

Vanessa González Rueda

Efectividad del abordaje específico
de la región suboccipital en
pacientes con cervicalgia
mecánica crónica con déficit de
rotación

Departamento
Fisiatría y Enfermería

Director/es
LÓPEZ DE CELIS, CARLOS
HIDALGO GARCÍA, CÉSAR

<http://zaguan.unizar.es/collection/Tesis>



Reconocimiento – NoComercial –
SinObraDerivada (by-nc-nd): No se
permite un uso comercial de la obra
original ni la generación de obras
derivadas.

© Universidad de Zaragoza
Servicio de Publicaciones

ISSN 2254-7606

Tesis Doctora

**EFFECTIVIDAD DEL ABORDAJE
ESPECÍFICO DE LA REGIÓN
SUBOCCIPITAL EN PACIENTES CON
CERVICALGIA MECÁNICA CRÓNICA
CON DÉFICIT DE ROTACIÓN**

Autor

Vanessa González Rueda

Director/es

LÓPEZ DE CELIS, CARLOS
HIDALGO GARCÍA, CÉSAR

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Fisiatría y Enfermería

2018

TESIS DOCTORAL

**EFFECTIVIDAD DEL ABORDAJE ESPECÍFICO DE LA
REGIÓN SUBOCCIPITAL EN PACIENTES CON
CERVICALGIA MECÁNICA CRÓNICA CON DÉFICIT DE
ROTACIÓN.**

Vanessa González Rueda

Departamento de Fisiatría y Enfermería

Universidad de Zaragoza

Octubre 2018

INFORME FAVORABLE DE LOS DIRECTORES DE LA TESIS PARA SU PRESENTACIÓN

El Dr. D. César Hidalgo García y el Dr. D. Carlos López de Celis, directores de la Tesis titulada “Efectividad del abordaje específico de la región suboccipital en pacientes con cervicalgia mecánica crónica con déficit de rotación”, realizada por Dña. Vanessa González Rueda en el Departamento de Fisiatría y Enfermería de la Universidad de Zaragoza, por el presente informe, autorizan su presentación a trámite, dado que reúne con un nivel de excelencia las condiciones necesarias para su presentación y defensa. Destacando los esfuerzos personales de la doctoranda para la integración de la innovadora metodología de la investigación del estudio en el funcionamiento habitual de su centro de Atención Primaria, el impacto que los resultados de la investigación pueden tener en la mejora asistencial de los pacientes con cervicalgia crónica e hipomovilidad cervical superior con una relación dosis/efecto muy eficiente y la progresión en la competencia de la doctoranda en las facetas investigadoras para llevar a cabo la Tesis.

La Tesis se corresponde con el Plan de investigación titulado “Efectividad del abordaje específico de la región suboccipital en el dolor, la movilidad articular, índice de discapacidad y la significación del cambio clínico en pacientes con cervicalgia mecá

Dr. D. César Hidalgo García

Dr. D. Carlos López de Celis

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE IMÁGENES Y GRÁFICOS

1.- MARCO TEÓRICO	1
1.1.- Introducción	3
1.1.1.- El problema de investigación	5
1.1.2.- Justificación del estudio	6
1.2.- Contexto teórico conceptual	8
1.2.1.- Anatomía y biomecánica de la columna cervical superior	9
1.2.1.1.- Estructura ósea y articular de la columna cervical superior	9
Uniones atlantoaxiales	11
Uniones Atlantooccipitales	13
Unión occipital - axis	14
1.2.1.2.- Estructura muscular de la columna cervical	16
Plano profundo	16
Segundo plano	17
Tercer plano	17
Plano superficial	17
1.2.1.3.- Estructura vascular de la columna cervical	18
Arteria Vertebral	18
Arteria carótida interna	18
1.2.1.4.- Biomecánica articular de la columna cervical	18
Segmento Occipital - Atlas	18
Segmento Atlas - Axis	20
1.2.2.- Cervicalgia crónica	22
1.2.2.1.- Definición	22
1.2.2.2.- Cervicalgia Mecánica Crónica	23
Datos epidemiológicos	23
Efectos socioeconómicos	25
Factores de riesgo	26
Etiología	26
1.2.2.3.- Presentación clínica de la Cervicalgia Mecánica Crónica	28
1.2.2.4. Diagnóstico de la Cervicalgia Mecánica Crónica	32
Diagnóstico diferencial	32
1.2.3.- Tratamiento de la Cervicalgia Crónica	34
1.2.3.1.- Tratamiento Farmacológico	34
1.2.3.2.- Medidas Ergonómicas	35
1.2.3.3. Tratamiento Fisioterápico	36
Agentes Electrofísicos	36
Tracción Cervical Mecánica	37
Técnicas Invasivas	37
Técnicas de Ejercicio Terapéutico	39
Terapia Manual	40
1.2.4.- Técnicas de abordaje Fisioterápico Manual de la región suboccipital	41
1.2.4.1.- Abordaje terapéutico con la movilización de deslizamiento translatorio dorsal del segmento occipito-atloidea en grado III	41

1.2.4.2.- Abordaje terapéutico con la técnica de inhibición suboccipital por presión mantenida	43
1.2.4.3. Mecanismos de acción de las dos técnicas	44
Efecto articular	44
Efecto muscular	46
1.2.4.4.- Indicaciones y contraindicaciones de las técnicas	47
2.- HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	53
2.1.- Hipótesis	54
2.1.1.- Hipótesis operativas	54
2.2.- Objetivos	55
2.2.1.- Objetivo general	55
2.2.2.- Objetivos específicos	55
3.- MATERIAL Y MÉTODOS	59
3.1.- Tipo de diseño	60
3.2.- Lugar de realización del estudio	60
3.3.- Aspectos éticos	60
3.4.- Variables de estudio	61
3.5.- Tamaño de la muestra	64
3.6.- Selección de los individuos participantes en el ensayo	64
3.6.1.- Criterios de inclusión	65
3.6.2.- Criterios de exclusión	65
3.6.2.1.- Test de Seguridad Cervical	67
3.7.- Protocolo de intervención en el estudio	71
3.7.1.- Grupos a estudio	71
3.7.2.- Protocolo de tratamiento común a los tres grupos	71
3.7.3.- Grupo TISPM	74
3.7.4.- Grupo MDTD	75
3.7.5.- Grupo Control	76
3.8.- Protocolo de actuación en el estudio	77
3.8.1.- Reclutamiento y Aleatorización	77
3.8.2.- Recogida de datos	77
3.8.2.1.- Valoración inicial	77
Intensidad del dolor	78
Índice de discapacidad cervical	79
Rango de movilidad de la columna cervical	81
Rango de movilidad cervical global	84
Rango de movilidad cervical superior	87
Evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales	89
Intensidad de la cefalea	91
3.8.2.2.- Valoración al finalizar el tratamiento	93
Apreciación subjetiva del cambio clínico	93
3.8.2.3.- Valoración a los tres meses del alta de tratamiento	95
3.9.- Análisis de datos	95
3.9.1.- Análisis descriptivo	96
3.9.2.- Comprobaciones previas al análisis de resultados	96
3.9.2.1.- Requisitos previos para la aplicabilidad de pruebas paramétricas	96

Normalidad	96
Homogeneidad	97
Homocedasticidad	97
Esfericidad	97
3.9.2.2.- Análisis comparativo	97
3.9.2.3.- Análisis comparativo Intra-grupo	98
3.9.2.4.- Análisis comparativo Entre-grupos	99
4.- RESULTADOS	103
4.1.- Descripción de las características de la muestra	103
4.1.1.- Reclutamiento de la muestra	105
4.1.2.- Descripción de las variables independientes al inicio del estudio	110
4.1.3.- Descripción de las variables dependientes al inicio del estudio	111
4.2.- Análisis comparativo	111
4.2.1.- Requisitos previos para la aplicabilidad de pruebas paramétricas	111
4.2.1.1.- Normalidad	111
4.2.1.2.- Homogeneidad	113
4.2.2.- Intensidad del dolor	114
4.2.3.- Rango de Movilidad Cervical Global	114
4.2.3.1.- Flexión Cervical Global	115
4.2.3.2.- Extensión Cervical Global	116
4.2.3.3.- Inclinación Lateral Derecha Cervical	118
4.2.3.4.- Inclinación Lateral Izquierda Cervical	119
4.2.3.5.- Rotación Cervical Derecha Global	120
4.2.3.6.- Rotación Cervical Izquierda Global	122
4.2.4.- Rango de Movilidad Cervical Global en los Diferentes Ejes	122
4.2.4.1.- Rango de Movilidad Antero-Posterior Cervical Global	124
4.2.4.2.- Rango de Movilidad Transversal Cervical Global	125
4.2.4.3.- Rango de Movilidad Lateral Cervical Global	127
4.2.5.- Rango de Movilidad Cervical Superior	127
4.2.5.1.- Flexión Cervical Superior	127
4.2.5.2.- Extensión Cervical Superior	128
4.2.5.3.- Rotación Cervical Superior Derecha	129
4.2.5.4.- Rotación Cervical Superior Izquierda	130
4.2.6.- Rango de Movilidad Cervical Superior en los Diferentes Ejes	131
4.2.6.1.- Rango de Movilidad Antero-Posterior Cervical Superior	131
4.2.6.2.- Rango de Movilidad Transversal Cervical Superior	132
4.2.7.- Evolución de la Restricción al Inicio del Estudio con el TFR	133
4.2.7.1.- Test de Flexión-Rotación Lado Restringido	133
4.2.7.2.- Test de Flexión-Rotación Lado No Restringido	134
4.2.8.- Intensidad de la Cefalea	136
4.2.9.- Discapacidad Cervical	137
4.2.10.- Evaluación Palpatoria de los Músculos Suboccipitales	138
4.2.10.1.- Evaluación Palpatoria de los Músculos Suboccipitales Derechos	138
4.2.10.2.- Evaluación Palpatoria de los Músculos Suboccipitales Izquierdos	140
4.3.- Análisis comparativo Entre-grupos	142
4.3.1.- Intensidad del dolor	142

4.3.2.- Rango de Movilidad Cervical Global	144
4.3.2.1.- Flexión Cervical Global	144
4.3.2.2.- Extensión Cervical Global	146
4.3.2.3.- Inclinación Lateral Derecha Cervical Global	148
4.3.2.4.- Inclinación Lateral Izquierda Cervical Global	150
4.3.2.5.- Rotación Derecha Cervical Global	152
4.3.2.6.- Rotación Izquierda Cervical Global	154
4.3.3.- Rango de Movilidad Cervical Global en los Diferentes Ejes	156
4.3.3.1.- Rango de Movilidad Antero-Posterior Cervical Global	156
4.2.3.2.- Rango de Movilidad Transversal Cervical Global	159
4.3.3.2.- Rango de Movilidad Lateral Cervical Global	161
4.3.4.- Rango de Movilidad Cervical Superior	163
4.3.4.1.- Flexión Cervical Superior	163
4.3.4.2.- Extensión Cervical Superior	165
4.3.4.3.- Rotación Cervical Superior Derecha	167
4.3.4.4.- Rotación Cervical Superior Izquierda	169
4.3.5.- Rango de Movilidad Cervical Global en los Diferentes Ejes	171
4.3.5.1.- Rango de Movilidad Antero-Posterior Cervical Superior	171
4.3.5.2.- Rango de Movilidad Transversal Cervical Superior	173
4.3.6.- Evolución de la Restricción al Inicio del Estudio con el TFR	176
4.3.6.1.- Test de Flexión-Rotación Lado Restringido	176
4.3.6.2.- Test de Flexión-Rotación Lado No Restringido	179
4.3.7.- Intensidad de la Cefalea	181
4.3.8.- Discapacidad Cervical	184
4.3.9.- Evaluación Palpatoria de los Músculos Suboccipitales	187
4.3.9.1.- Evaluación Palpatoria de los Músculos Suboccipitales Derechos	187
4.3.9.2.- Evaluación Palpatoria de los Músculos Suboccipitales Izquierdos	189
4.3.10.- Test Flexión Rotación Positivo	192
4.3.11.- Apreciación subjetiva del cambio clínico	194
4.3.12.- Otros resultados a los 3 Meses Pos-Tratamiento	199
Reagudizaciones	199
Recidivas e Incapacidad Laboral Transitoria	200
Otro tratamiento durante el periodo de seguimiento	201
Cambios en la medicación	202
5.- DISCUSIÓN	207
5.1.- Discusión de las características de la muestra al inicio del estudio	208
5.2.- Discusión de los resultados en las variables de la columna cervical global.	214
5.3.- Discusión de los resultados en las variables de la columna cervical superior.	219
5.4.- Discusión de los resultados en las variables clínicas	223
5.4.1.- Intensidad del dolor.	223
5.4.2.- Intensidad de la cefalea.	225
5.4.3.- Discapacidad cervical.	227
5.4.4.- Evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales.	230
5.4.5.- Apreciación subjetiva del cambio clínico.	233
5.4.6.- Otros resultados a medio plazo	236

5.5.- Discusión sobre los mecanismos de acción de las técnicas de tratamiento	238
5.6.- Implicaciones clínicas de los resultados obtenidos	244
5.7.- Limitaciones del estudio.	247
5.8.- Prospectiva de nuestro estudio	248
6.- CONCLUSIONES	253
7. BIBLIOGRAFÍA	259
8.- ANEXOS	303
8.1.- Anexo I	304
8.2.- Anexo II	305
8.3.- Anexo III	308
8.4.- Anexo IV	309
8.5.- Anexo V	311
8.6.- Anexo VI	312
8.7.- Anexo VII	313
8.8.- Anexo VIII	314
8.9.- Anexo IX	316
8.10.- Anexo X	317
8.10.1.- Pruebas de la Normalidad	317
8.10.2.- Prueba de Kruskal-Wallis.	318
8.10.3.- Pruebas de la Chi-cuadrado.	319
8.10.4.- Estadístico Exacto de Fisher.	320
8.10.5.- Pruebas de Kruskal-Wallis.	321
8.10.6.- ANOVA.	322

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AINES	Antiinflamatorios no esteroideos
CEIC	Comité Ético de Investigación Clínica
CROM	Cervical Range of Motion
EEUU	Estados Unidos
EVA	Escala Visual Analógica
GROC	Global Rating of Change Scales
HIT-6	Headache Impact Test
ICS	Institut Català de la Salut
IDIAP	Instituto Universitario de Investigación en Atención Primaria Jordi Gol
IF	Interferenciales
IFOMPT	The International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists
ILT	Incapacidad Laboral Temporal
MDTD	Movilización de Deslizamiento Translatorio Dorsal de la articulación occipito-atloidea
MeSH	Medical Subject Heading
mm	Milímetros
NDI	Indice de Discapacidad Cervical
OMS	Organización Mundial de la Salud
OMT	Terapia Manual Ortopédica
PENS	Electroestimulación Nerviosa Transcutánea Percutánea
RDM	Rango de Movilidad
RM	Resonancia Magnética
SRAA	Subluxación Rotatoria Atlantoaxial
TENS	Electroestimulación Nerviosa Transcutánea
TFR	Test Flexión-Rotación
TISPM	Técnica de Inhibición Suboccipital por Presión Mantenida
US	Ultrasonido

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Sistema de clasificación de la cervicalgia en cuanto a la severidad y sus consecuencias	29
Tabla 2:	Variables modificadoras del efecto	62
Tabla 3:	VARIABLES DE RESULTADO	63
Tabla 4:	Cálculo del tamaño muestral para cada una de las variables	64
Tabla 5:	Índice de Discapacidad Cervical	81
Tabla 6:	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE TIEMPO DE SÍNTOMAS	106
Tabla 7:	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE HORAS DE TAREAS EN DISTANCIA FOCAL	107
Tabla 8:	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE HORAS DE TRABAJO DOMÉSTICO	107
Tabla 9:	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE FRECUENCIA DE LA CEFALEA	109
Tabla 10:	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES DEPENDIENTES AL INICIO DEL ESTUDIO	110
Tabla 11:	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la comprobación de la distribución de los valores de las variables cuantitativas	317
Tabla 12:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la homogeneidad de la muestra para las variables independientes que no siguen una distribución normal	318
Tabla 13:	Prueba de Chi-cuadrado para la comprobación de la homogeneidad de la muestra para las variables independientes	319
Tabla 14:	ESTADÍSTICO EXACTO DE FISHER PARA LA COMPROBACIÓN DE LA HOMOGENEIDAD DE LA MUESTRA PARA LAS VARIABLES INDEPENDIENTES CUALITATIVAS	320
Tabla 15:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la homogeneidad de la muestra para las variables dependientes que no siguen una distribución normal	321
Tabla 16:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la homogeneidad de la muestra para las variables dependientes que no siguen una distribución normal	321
Tabla 17:	Prueba ANOVA para la comprobación de la homogeneidad de la muestra de las variables cuantitativas dependientes que seguían una distribución normal	322
Tabla 18:	PRUEBAS DE EFECTOS INTRA-GRUPO DE LA VARIABLE INTENSIDAD DEL DOLOR	113
Tabla 19:	COMPARACIÓN POR PARES, EN LOS DIFERENTES MOMENTOS DEL ESTUDIO, DE LA INTENSIDAD DEL DOLOR MEDIANTE EL AJUSTE DE BONFERRONI	114
Tabla 20:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la Flexión cervical global	115
Tabla 21:	PRUEBAS DE EFECTOS INTRA-GRUPO DE LA VARIABLE FLEXIÓN CERVICAL GLOBAL	115
Tabla 22:	PRUEBAS DE EFECTOS INTRA-GRUPO DE LA VARIABLE EXTENSIÓN CERVICAL GLOBAL	116
Tabla 23:	COMPARACIÓN POR PARES, EN LOS DIFERENTES MOMENTOS DEL ESTUDIO, DE LA EXTENSIÓN CERVICAL GLOBAL MEDIANTE EL AJUSTE DE BONFERRONI	116
Tabla 24:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la Inclinación lateral derecha	117
Tabla 25:	PRUEBAS DE EFECTOS INTRA-GRUPO DE LA VARIABLE INCLINACIÓN LATERAL DERECHA CERVICAL	117
Tabla 26:	COMPARACIÓN POR PARES, EN LOS DIFERENTES MOMENTOS DEL ESTUDIO, DE LA INCLINACIÓN LATERAL DERECHA CERVICAL MEDIANTE EL AJUSTE DE BONFERRONI	117
Tabla 27:	PRUEBAS DE EFECTOS INTRA-GRUPO DE LA VARIABLE INCLINACIÓN LATERAL IZQUIERDA CERVICAL	118
Tabla 28:	COMPARACIÓN POR PARES, EN LOS DIFERENTES MOMENTOS DEL ESTUDIO, DE LA INCLINACIÓN LATERAL IZQUIERDA CERVICAL MEDIANTE EL AJUSTE DE BONFERRONI	119
Tabla 29:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la Flexión cervical global	120
Tabla 30:	COMPARACIÓN POR PARES, EN LOS DIFERENTES MOMENTOS DEL ESTUDIO, DE LA ROTACIÓN CERVICAL DERECHA GLOBAL MEDIANTE LA PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON	120

Tabla 31:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la Rotación cervical izquierda global	121
Tabla 32:	Pruebas de efectos intra-grupo de la variable Rotación cervical izquierda global	121
Tabla 33:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la rotación cervical izquierda global mediante el ajuste de Bonferroni	121
Tabla 34:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de rango de movimiento Antero-posterior cervical global	122
Tabla 35:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del rango de movimiento Antero-posterior cervical global mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon	123
Tabla 36:	Pruebas de efectos intra-grupo de la variable rango de movimiento Antero-posterior cervical global	123
Tabla 37:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la rango de movimiento Antero-posterior cervical global mediante el ajuste de Bonferroni	123
Tabla 38:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de rango de movimiento transversal cervical global	124
Tabla 39:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del rango de movimiento transversal cervical global mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon	125
Tabla 40:	Pruebas de efectos intra-grupo de la variable rango de movimiento transversal cervical global	125
Tabla 41:	Pruebas de efectos intra-grupo de la variable rango de movimiento lateral cervical global	126
Tabla 42:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del rango de movimiento Lateral cervical global mediante el ajuste de Bonferroni	126
Tabla 43:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la flexión cervical superior	127
Tabla 44:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la flexión cervical superior mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon	128
Tabla 45:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la extensión cervical superior	129
Tabla 46:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la Rotación cervical superior derecha	130
Tabla 47:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la Rotación cervical superior derecha mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon	130
Tabla 48:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la Rotación cervical superior izquierda	131
Tabla 49:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de rango de movimiento Antero-posterior cervical superior	132
Tabla 50:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas del rango de movilidad transversal cervical superior	132
Tabla 51:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del rango de movilidad transversal cervical superior mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon	133
Tabla 52:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas del lado restringido inicial	134
Tabla 53:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del lado restringido inicial mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon	134
Tabla 54:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas del lado no restringido inicial	135
Tabla 55:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del lado no restringido inicial mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon	135

Tabla 56:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la intensidad de la cefalea	136
Tabla 57:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la intensidad de la cefalea mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon	137
Tabla 58:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la discapacidad cervical	138
Tabla 59:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la discapacidad cervical mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon	138
Tabla 60:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos	139
Tabla 61:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos, mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon	140
Tabla 62:	Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos	141
Tabla 63:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos, mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon	141
Tabla 64:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable intensidad del dolor entre el Inicio y Final del tratamiento	143
Tabla 65:	Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la variable intensidad del dolor	143
Tabla 66:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable intensidad del dolor entre el Final y 3 meses postratamiento	143
Tabla 67:	Comparación de las diferencias entre los valores al inicio y 3 meses postratamiento de la Intensidad del dolor, mediante la ANOVA	144
Tabla 68:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Flexión cervical global entre el Inicio y Final del tratamiento	145
Tabla 69:	Comparación de las diferencias entre los valores al Final y 3 meses postratamiento de la Flexión cervical global, mediante la ANOVA	146
Tabla 70:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Flexión cervical global entre el Inicio y Final del tratamiento	146
Tabla 71:	Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y final del tratamiento de la Extensión cervical global, mediante la ANOVA	147
Tabla 72:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Extensión cervical global entre el Final y 3 Meses postratamiento	148
Tabla 73:	Comparación de las diferencias entre los valores al inicio y 3 meses postratamiento de la Extensión cervical global, mediante la ANOVA	148
Tabla 74:	Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y final del tratamiento de la Inclinación lateral derecha cervical global, mediante la ANOVA	149
Tabla 75:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Inclinación lateral derecha cervical global entre el Final y 3 Meses postratamiento	150
Tabla 76:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Inclinación lateral derecha cervical global entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	150
Tabla 77:	Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y final del tratamiento de la Inclinación lateral izquierda cervical global, mediante la ANOVA	151
Tabla 78:	Comparación de las diferencias entre los valores al final y 3 meses postratamiento de la Inclinación lateral izquierda cervical global, mediante la ANOVA	152

Tabla 79:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Inclinación lateral izquierda cervical global entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	152
Tabla 80:	Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y final del tratamiento de la Rotación derecha cervical global, mediante la ANOVA	153
Tabla 81:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Rotación derecha cervical global entre el Final y 3 Meses postratamiento	154
Tabla 82:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Rotación derecha cervical global entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	154
Tabla 83:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Rotación izquierda cervical global entre el inicio y final del tratamiento	155
Tabla 84:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Rotación Izquierda cervical global entre el Final y 3 Meses postratamiento	156
Tabla 85:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Rotación Izquierda cervical global entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	156
Tabla 86:	Comparación de las diferencias entre los valores al inicio y final del tratamiento del Rango de movilidad Antero-posterior cervical global, mediante la ANOVA	157
Tabla 87:	Comparación de las diferencias entre los valores al final y 3 meses postratamiento del tratamiento del Rango de movilidad Antero-posterior cervical global, mediante la ANOVA	158
Tabla 88:	Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del rango de movimiento Antero-posterior cervical global mediante las comparaciones múltiples de Bonferroni	158
Tabla 89:	Comparación de las diferencias entre los valores al final y 3 meses postratamiento del tratamiento del Rango de movilidad Antero-posterior cervical global, mediante la ANOVA	159
Tabla 90:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad transversal cervical global entre el Inicio y Final del tratamiento	160
Tabla 91:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad transversal cervical global entre el Final y 3 Meses postratamiento	160
Tabla 92:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad transversal cervical global entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	161
Tabla 93:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad lateral cervical global entre el Inicio y Final del tratamiento	162
Tabla 94:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad lateral cervical global entre el Final y 3 Meses postratamiento	162
Tabla 95:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad lateral cervical global entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	163
Tabla 96:	Comparación de las diferencias entre los valores al inicio y final del tratamiento de flexión cervical superior, mediante la ANOVA	164
Tabla 97:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable flexión cervical superior entre el Final y 3 Meses postratamiento	164
Tabla 98:	Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y 3 meses postratamiento de flexión cervical superior, mediante la ANOVA	165
Tabla 99:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable extensión cervical superior entre el inicio y final del tratamiento	166

Tabla 100:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable extensión cervical superior entre el Final y 3 Meses postratamiento	166
Tabla 101:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable extensión cervical superior entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	167
Tabla 102:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Rotación derecha cervical superior entre el inicio y final del tratamiento	168
Tabla 103:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Rotación cervical superior derecha entre el Final y 3 Meses postratamiento	168
Tabla 104:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Rotación cervical superior derecha entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	168
Tabla 105:	Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y Final del tratamiento de la Rotación cervical superior izquierda, mediante la ANOVA	170
Tabla 106:	Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la Rotación cervical superior izquierda, utilizando el ajuste de Bonferroni	170
Tabla 107:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Rotación cervical superior izquierda entre el Final y 3 Meses postratamiento	170
Tabla 108:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Rotación cervical superior izquierda entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	171
Tabla 109:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad Antero-posterior cervical superior entre el Inicio y Final del tratamiento	172
Tabla 110:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad Antero-posterior cervical superior entre el Final y 3 Meses postratamiento	173
Tabla 111:	Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y 3 meses postratamiento del tratamiento del Rango de movilidad Antero-posterior cervical superior, mediante la ANOVA	173
Tabla 112:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad transversal cervical superior entre el Inicio y Final del tratamiento	174
Tabla 113:	Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del periodo de tratamiento del rango de movilidad transversal cervical superior	175
Tabla 114:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos del variable rango de movilidad transversal cervical superior entre el Final y 3 Meses postratamiento	175
Tabla 115:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos del la variable rango de movilidad transversal cervical superior entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	175
Tabla 116:	Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y 3 meses postratamiento del rango de movilidad transversal cervical superior	176
Tabla 117:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable lado restringido inicial entre el Inicio y Final del tratamiento	177
Tabla 118:	Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la variable intensidad del dolor	178
Tabla 119:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable lado restringido inicial entre el Final y 3 Meses postratamiento Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable lado restringido inicial entre el Final y 3 Meses postratamiento	178

Tabla 120:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable lado restringido inicial entre el Inicio y 3 meses postratamiento	178
Tabla 121:	Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y 3 meses postratamiento de la variable lado restringido al inicio Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y 3 meses postratamiento de la variable lado restringido al inicio	179
Tabla 122:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable lado no restringido inicial entre el Inicio y Final del tratamiento	180
Tabla 123:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable lado no restringido inicial entre el Final y 3 Meses postratamiento	181
Tabla 124:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable lado no restringido inicial entre el Inicio y e meses postratamiento	181
Tabla 125:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable intensidad de la cefalea entre el Inicio y Final del tratamiento	182
Tabla 126:	Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la intensidad de la cefalea, utilizando la prueba U de Mann-Whitney	183
Tabla 127:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable intensidad de la cefalea entre el Final y 3 Meses postratamiento	183
Tabla 128:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable intensidad de la cefalea entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	183
Tabla 129:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable discapacidad cervical entre el Inicio y Final del tratamiento	185
Tabla 130:	Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la discapacidad cervical, utilizando la prueba U de Mann-Whitney	188
Tabla 131:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable discapacidad cervical entre el Final y 3 Meses postratamiento	186
Tabla 132:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable discapacidad cervical entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	186
Tabla 133:	Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la discapacidad cervical, utilizando la prueba U de Mann Whitney	186
Tabla 134:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos entre el Inicio y Final del tratamiento	188
Tabla 135:	Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos	188
Tabla 136:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos entre el Final y 3 Meses postratamiento	189
Tabla 137:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	189
Tabla 138:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos entre el Inicio y Final del tratamiento	190

Tabla 139:	Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos, utilizando la U de Mann Whitney	191
Tabla 140:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos entre el Final y 3 Meses postratamiento	191
Tabla 141:	Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos entre el Inicio y 3 Meses postratamiento	191
Tabla 142:	Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y 3 meses postratamiento de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos, utilizando la U de Mann Whitney	192
Tabla 143:	Estadísticos descriptivos de toda la muestra al final del tratamientos de la variable TFR positivo	192
Tabla 144:	Comparación entre grupos de la variable TFR positivo, al final del tratamiento	193
Tabla 145:	Estadísticos descriptivos de toda la muestra a los 3 meses postratamiento de la variable TFR positivo	193
Tabla 146:	Comparación entre grupos de la variable TFR positivo, a los 3 meses postratamiento	194
Tabla 147:	Estadísticos descriptivos de toda la muestra a final del tratamiento para la apreciación subjetiva del cambio clínico, medida con la GROC-scale	195
Tabla 148:	Agrupación por significación clínica de los valores de apreciación subjetiva del cambio clínico al final del tratamiento, por grupo a estudio	196
Tabla 149:	Comparación entre grupos de la apreciación subjetiva del cambio clínico agrupada, al final del tratamiento	197
Tabla 150:	Estadísticos descriptivos de toda la muestra a los 3 meses postratamiento para la apreciación subjetiva del cambio clínico, medida con la GROC-scale	197
Tabla 151:	Agrupación por significación clínica de los valores de apreciación subjetiva del cambio clínico a los 3 meses postratamiento, por grupo a estudio	198
Tabla 152:	Comparación entre grupos de la apreciación subjetiva del cambio clínico agrupada, a los 3 meses postratamiento	199
Tabla 153:	Comparación de la variable reagudizaciones entre los grupos a estudio, mediante el estadístico Exacto de Fisher	200
Tabla 154:	Comparación de la variable ILT entre los grupos a estudio, mediante el estadístico Exacto de Fisher	201
Tabla 155:	Comparación de la variable otro tratamiento durante el periodo de seguimiento entre los grupos a estudio, mediante el estadístico Exacto de Fisher	201
Tabla 156:	Comparación de la variable cambios en la medicación entre los grupos a estudio, mediante el estadístico Exacto de Fisher	202

ÍNDICE DE IMÁGENES Y GRÁFICOS

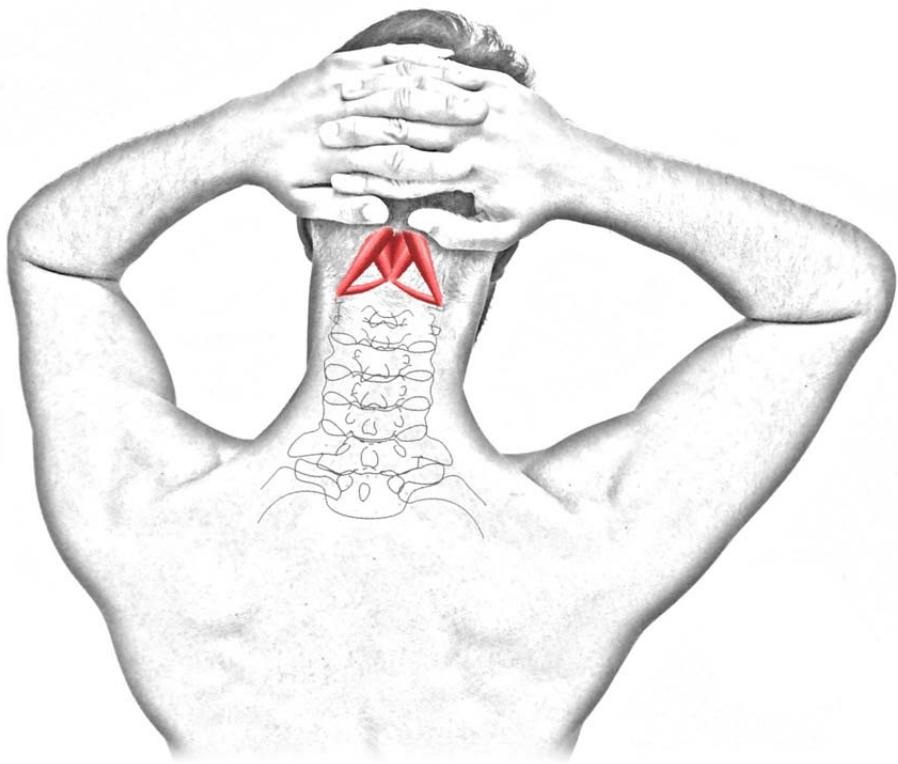
Imagen 1:	Vista Superior del Atlas	10
Imagen 2:	Vista Inferior del Atlas	10
Imagen 3:	Vista Anterior del Axis	11
Imagen 4:	Vista Posterosuperior del Axis	11
Imagen 5:	Articulación atlantoaxial medial	12
Imagen 6:	Vista de los ligamentos posteriores de la articulación atlantoaxial medial.	12
Imagen 7:	Test de la arteria vertebral	67
Imagen 8:	Test del ligamento transverso	68
Imagen 9:	Test de los ligamentos alares	69
Imagen 10:	Test de tracción	69
Imagen 11:	Test de estabilidad lateral	70
Imagen 12:	Auto-estiramiento del trapecio superior	73
Imagen 13:	Auto-estiramiento del angular de la escápula	73
Imagen 14:	Auto-estiramiento del pectoral mayor	73
Imagen 15:	Auto-tracción cervical	73
Imagen 16:	Flexibilización de la región dorsal	74
Imagen 17:	Técnica de inhibición por presión mantenida	75
Imagen 18:	Técnica movilización translatoria en deslizamiento dorsal del cóndilo occipito-atloideo	76
Imagen 19:	Escala Visual Analógica	79
Imagen 20:	Goniómetro CROM	84
Imagen 21:	Medición de la movilidad en Flexo -Extensión cervical global.	85
Imagen 22:	Medición de las Inclinaciones cervical global.	86
Imagen 23:	Medición de las Rotaciones cervical global.	86
Imagen 24:	Medición de la Flexo -Extensión cervical superior	88
Imagen 25:	Test de Flexión Rotación	89
Imagen 26:	Evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales	90
Imagen 27:	Algómetro digital marca JTECH®	90
Imagen 28:	Global Rating of Change - scale	94
Gráfico 1:	Diagrama CONSORT del flujo del estudio.	104
Gráfico 2:	Gráfico de sectores de la variable sexo	106
Gráfico 3:	Histograma con la distribución de edades de los sujetos	106
Gráfico 4:	Gráfico de la variable actividad laboral	106
Gráfico 5:	Gráfico de sectores de la variable actividad con cargas	107
Gráfico 6:	Gráfico de sectores de la variable problemas visuales.	108
Gráfico 7:	Gráfico de sectores de la variable falta de piezas dentarias	108
Gráfico 8:	Gráfico de sectores de la variable uso de férula de descarga.	108
Gráfico 9:	Gráfico de sectores de la variable presencia de cefaleas.	108
Gráfico 10:	Gráfico de sectores de la variable consumo de analgésico	109
Gráfico 11:	Gráfico de sectores de la variable TFR positivo en toda la muestra	110
Gráfico 12:	Evolución de la variable intensidad del dolor a lo largo del estudio, por grupos de estudio	113
Gráfico 13:	Evolución de la variable flexión cervical global a lo largo del estudio, por grupos de estudio	114
Gráfico 14:	Evolución de la variable extensión cervical global a lo largo del estudio, por grupos de estudio	115
Gráfico 15:	Evolución de la variable inclinación lateral derecha cervical	116
Gráfico 16:	Evolución de la variable inclinación lateral izquierda cervical a lo largo del estudio, por grupos de estudio	118

Gráfico 17:	Evolución de la variable rotación cervical derecha global a lo largo del estudio, por grupos de estudio.	119
Gráfico 18:	Evolución de la variable rotación cervical izquierda global a lo largo del estudio, por grupos de estudio.	120
Gráfico 19:	Evolución de la variable rango de movimiento antero-posterior cervical global a lo largo del estudio, por grupos de estudio	122
Gráfico 20:	Evolución de la variable rango de movilidad transversal cervical global a lo largo del estudio, por grupos de estudio.	124
Gráfico 21:	Evolución de la variable rango de movilidad lateral cervical global a lo largo del estudio, por grupos de estudio	125
Gráfico 22:	Evolución de la variable flexión cervical superior a lo largo del estudio, por grupos de estudio	127
Gráfico 23:	Evolución de la variable extensión cervical superior a lo largo del estudio, por grupos de estudio	128
Gráfico 24:	Evolución de la variable rotación cervical superior derecha a lo largo del estudio, por grupos de estudio	129
Gráfico 25:	Evolución de la variable rotación cervical superior izquierda a lo largo del estudio, por grupos de estudio	130
Gráfico 26:	Evolución de la variable rango de movilidad antero-posterior cervical a lo largo del estudio, por grupos de estudio. Evolución de la variable rango de movilidad antero-posterior cervical a lo largo del estudio, por grupos de estudio	131
Gráfico 27:	Evolución de la variable rango de movilidad transversal cervical superior a lo largo del estudio, por grupos de estudio	132
Gráfico 28:	Evolución de la variable lado restringido inicial, evaluada con el TFR a lo largo del estudio por grupos	133
Gráfico 29:	Evolución de la variable lado no restringido inicial, evaluada con el TFR a lo largo del estudio por grupos	135
Gráfico 30:	Evolución de la variable intensidad de la cefalea a lo largo del estudio, por grupos de estudio	136
Gráfico 31:	Evolución de la variable discapacidad cervical a lo largo del estudio, por grupos de estudio	137
Gráfico 32:	Evolución de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos, por grupos de estudio	139
Gráfico 33:	Evolución de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos, por grupos de estudio	140
Gráfico 34:	Diferencia media de la intensidad del dolor en milímetros entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio	142
Gráfico 35:	Diferencia media de la Flexión Cervical Global evaluada con el CROM en grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio	145
Gráfico 36:	Diferencia media de la Extensión cervical global en grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio	147
Gráfico 37:	Diferencia media de la Inclinación lateral derecha cervical en grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio	149
Gráfico 38:	Diferencia media de la Inclinación lateral izquierda cervical en grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio	151
Gráfico 39:	Diferencia media de la Rotación cervical derecha global evaluada con el CROM en grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio	153

Gráfico 40:	Diferencia media de la Rotación cervical izquierda global evaluada con el CROM en grados entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio	155
Gráfico 41:	Diferencia media del Rango de movilidad antero-posterior cervical global en grados entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio	157
Gráfico 42:	Diferencia media del Rango de movilidad transversal cervical global evaluada con el CROM en grados entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio	159
Gráfico 43:	Diferencia media del Rango de movilidad lateral cervical global evaluada con el CROM en grados entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio	161
Gráfico 44:	Diferencia media de la Flexión cervical superior evaluada con el CROM en grados entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio	163
Gráfico 45:	Diferencia media de la Extensión cervical superior evaluada con el CROM en grados entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio	165
Gráfico 46:	Diferencia media de la Rotación cervical superior derecha evaluada con el TFR en grados entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio	167
Gráfico 47:	Diferencia media de la Rotación cervical superior izquierda evaluada con el TFR en grados entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio	169
Gráfico 48:	Diferencia media del Rango de movilidad antero-posterior cervical superior evaluada con el CROM en grados entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio	172
Gráfico 49:	Diferencia media del Rango de movilidad transversal cervical superior evaluada con el CROM en grados entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio	174
Gráfico 50	Diferencia media del lado restringido al inicio en grados entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio	177
Gráfico 51:	Diferencia media del lado no restringido al inicio en grados entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio	180
Gráfico 52:	Diferencia media de la Intensidad de la cefalea evaluada con el cuestionario HIT-6 en puntos entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio	182
Gráfico 53:	Diferencia media de la discapacidad cervical por grupos de estudio	184
Gráfico 54:	Diferencia media de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos por grupos de estudio	187
Gráfico 55:	Diferencia media de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos por grupos de estudio	190
Gráfico 56:	Gráfico de los resultados de la variable TFR positivo al final del estudio por grupo	193
Gráfico 57:	Gráfico de los resultados de la variable TFR positivo a los 3 meses postratamiento por grupo	194
Gráfico 58:	Gráfico de los resultados de la apreciación subjetiva del cambio clínico a final del tratamiento, agrupando los valores de la GROC-scale según significación clínica	195
Gráfico 59:	Agrupación por significación clínica de los valores de apreciación subjetiva del cambio clínico a final del tratamiento, por grupo a estudio	196

Gráfico 60:	Gráfico de los resultados de la apreciación subjetiva del cambio clínico a los 3 meses postratamiento, agrupando los valores de la GROC-scale según significación clínica	198
Gráfico 61:	Agrupación por significación clínica de los valores de apreciación subjetiva del cambio clínico a los 3 meses postratamiento, por grupo a estudio	199
Gráfico 62:	Porcentaje de reagudizaciones durante el periodo de 3 meses postratamiento por grupo a estudio	200
Gráfico 63:	Número de casos que recibieron otro tratamiento durante los 3 meses postratamiento, por grupo a estudio	201
Gráfico 64:	Cambios en la medicación durante el periodo de 3 meses postratamiento (número de casos), por grupo a estudio	202

MARCO TEÓRICO



1. MARCO TEÓRICO

En este primer capítulo de la Tesis Doctoral se aborda la introducción al estudio, presentando el problema de investigación, y se exponen las razones que han motivado su planteamiento justificando así su realización. También se describe el contexto teórico conceptual en el que se encuadra el trabajo científico, analizando las bases teóricas que fundamentan los principales conceptos empleados. Por último se presentan los antecedentes y el estado actual del problema de investigación planteado.

1.1. Introducción

La cervicalgia no tiene una definición exacta y precisa. En general la mayoría de los autores la describen como dolor de la región cervical,¹ aunque algunos autores la circunscriben como dolor localizado entre el occipucio y la tercera vertebra dorsal.² Es descrita como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una afectación tisular importante.³ Otros autores no consideran una única sensación, producida por un único estímulo, sino como un conjunto de complejas experiencias.⁴

Existen diferentes sistemas de clasificación para los pacientes con dolor cervical. Las principales clasificaciones son según las características anatomo-patológicas, producidas por una patología, trastorno estático o funcional o bien por desórdenes psicosomáticos. Siendo estas clasificaciones descalificadas por falta de comprobación de alguna de las categorías. Las clasificaciones más aceptadas están basadas en la combinación de la sintomatología con la patología y en la duración de los síntomas.⁵ La Quebec Task Force propone la clasificación de la sintomatología en dolor inespecífico, radiculopatía cervical y patología vertebral grave. Se considera otra clasificación, en función de la duración de los síntomas (agudo, subagudo y crónico).⁶

Dentro de las clasificaciones de cervicalgia encontramos la cervicalgia funcional o mecánica. La cervicalgia mecánica es la tipología más frecuente de dolor cervical.⁷ La mayoría tiene su origen en factores mecánicos: movimientos repetitivos, ausencias de pausas en el trabajo, cargas estáticas y posturas mantenidas con la cabeza y/o los brazos.⁸ La incidencia anual de episodios de cervicalgia mecánica atendidos por los médicos de Atención Primaria se calcula en 12 por cada 1.000 sujetos que acuden a la consulta,⁹ y constituye uno de los principales problemas de salud atendidos en las unidades de fisioterapia de Atención Primaria.¹⁰

La prevalencia en un año del dolor cervical se ha estimado entre rangos del 16,7-75,1%.¹¹ Recientemente, se encontró una prevalencia del 19,5% en un año en la población española.¹² La prevalencia a lo largo de la vida puede alcanzar el 71%, indicando así, que aproximadamente dos tercios de la población experimentará dolor cervical en algún momento de su vida.¹³ En el 14% de los casos tiene una duración de 6 meses o más,¹⁴ causando dificultades no solo en el trabajo, sino también en su vida cotidiana, en el hogar y en sus actividades de ocio.¹⁵ Por tanto, la cervicalgia genera considerables costes sanitarios, la mayoría causados por la compensación de la incapacidad laboral transitoria (ILT),^{16,17} produciendo en consecuencia una pérdida de

la capacidad productiva.^{18,19} Cada año en el ámbito laboral, entre el 11-14% de los trabajadores, su trabajo se ve afectado por esta patología.²⁰

Los síntomas más comunes son dolor en la región cervical y aumento de la tensión muscular, el dolor en la columna cervical se irradia a la zona del occipucio y hombros, y el aumento de la tensión muscular afecta tanto a la musculatura superficial (trapecio, romboídes, etc.) como de la musculatura profunda (angular, musculatura intervertebral y musculatura corta suboccipital). Otros síntomas frecuentes son: vértigos, mareos, afectaciones del rango de movimiento y manifestaciones de estrés.²¹

Otro síntoma evidente en los desórdenes cervicales es la restricción del movimiento.²² Gran parte de este movimiento, sobre todo la rotación cervical, se lleva a cabo en el segmento C1-C2, siendo éste un 50% del total de rotación de la columna cervical.²³ La restricción del movimiento de la columna cervical superior se relaciona con la severidad de la cefalea cervicogénica.²⁴ Se ha hallado asociación inversa entre la severidad de la cefalea y el rango de movimiento hacia el lado restringido durante el test de Flexión-Rotación (TFR) para todos los sujetos con cefalea cervicogénica.²⁵

En cuanto al diagnóstico de cervicalgia crónica las guías clínicas no recomiendan el uso sistemático de técnicas de imagen en el dolor raquídeo agudo o crónico en ausencia de signos de alarma,²⁶ basando el diagnóstico en la clínica, aunque existen discrepancias en su necesidad para el diagnóstico. Una buena medida de diagnóstico clínico, es el TFR, ya que ha sido identificado como una medida validada y fiable del rango de movimiento de la columna cervical superior.^{22,27}

El enfoque terapéutico para la cervicalgia mecánica crónica presenta diferentes modalidades según la clínica que presenten; tratamiento farmacológico, tratamiento fisioterápico o incluso pudiendo llegar a un enfoque de tratamiento quirúrgico, si la patología evoluciona con el tiempo.²⁸ En Atención Primaria para el alivio de los síntomas, como primera opción se opta por el tratamiento farmacológico,²⁹ siendo los analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos (AINES) los de primera elección según la Organización Mundial De la Salud (OMS).²⁸ Las modalidades terapéuticas más utilizadas dentro del tratamiento fisioterápico son terapia manual, cinesiterapia, termoterapia (calor o frío), tracción cervical, ultrasonidos (US), electroestimulación nerviosa transcutánea (TENS) u otras formas de electroterapia.^{9,10,18}

La terapia manual (manipulación y movilización cervical) en la cervicalgia crónica, según una revisión Cochrane, contribuye a la reducción en el dolor, una mejora funcional, calidad de vida y el efecto general percibido a corto y medio plazo.¹⁹

En general, el tratamiento fisioterápico acelera la recuperación entre las semanas 7 y 23 semanas respecto a un tratamiento con analgésicos, y posee mayor influencia en sobre el dolor y el rango de movimiento.^{11,30,31}

El tratamiento quirúrgico quedaría restringido para aquellos casos en los que las cervicalgias mecánicas crónicas evolucionan a síndromes radiculares cervicales, en los que se considera que el paciente padece deficiencias graves, dado que las intervenciones quirúrgicas para el alivio del dolor sin presencia de síntomas radiculares o graves, carecen de rigor científico.³²

1.1.1. El problema de investigación

En cuanto a su tratamiento se engloban diferentes enfoques, siendo el de fisioterapia uno de los más recomendados. La intervención multimodal, en la que se incluye combinación de ejercicios y terapia manual, se ha demostrado eficaz a corto y largo plazo en el dolor cervical crónico.^{33,34}

En la práctica clínica, existen diversas técnicas para mejorar la movilidad cervical superior, como en el estudio de Clemens et al. en el que se observó, que tras una manipulación cervical superior rotatoria con impulso al final del rango de movimiento cervical, se demostraron mejoras inmediatas y significativas en la asimetría de rotación de C1-C2.³⁵ El estudio de Hall et al. halló una mejora inmediata en el rango de movimiento en el TFR tras una única aplicación de una técnica de deslizamiento apofisario natural mantenido. Esta técnica produce un deslizamiento translatorio ventral del segmento C1 simultáneamente al movimiento rotatorio activo hasta el final del rango de movimiento. Las mejoras fueron estadísticamente significativas respecto a un grupo considerado placebo de movilización translatoria en sentido ventral del segmento C1 en posición neutra.³⁶ El estudio de Dunning et al. comparó dos grupos de tratamiento para aumentar el rango de movimiento del segmento C1. Un primer grupo recibió, en prono, una movilización torácica y una movilización unilateral lenta del segmento C1. Un segundo grupo recibió una manipulación translatoria unilateral del segmento T1 y del segmento C1 de forma bilateral y rotatoria al final del rango de movimiento. Los resultados sugieren que una única sesión de manipulación de C1 y T1 produce mayores mejoras en el rango de movimiento atlantoaxial comparado con las técnicas de movilización lenta aplicadas sobre las mismas regiones.³⁷

La mayor parte de la evidencia sobre la movilización, implican tratamientos a final del rango de movimiento de la rotación, y no existe evidencia excesiva sobre la movilización fuera de la posición máxima de rotación, siendo una recomendación de la IFOMPT (The International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists), entre las que podemos incluir las dos técnicas de este estudio.

La técnica de inhibición suboccipital por presión mantenida (TISPM)³⁸ o la movilización de deslizamiento translatorio dorsal de la articulación occipito-atloidea en grado III descrita por Olaf Evjenth (MDTD),³⁹ ofrecen buenos resultados y respetan las recomendaciones de la IFOMPT para la seguridad y efectividad en el tratamiento de la hipomovilidad de la columna cervical superior, evitando posiciones al final del rango de movimiento cervical sobretodo la rotación y extensión, y el uso del tratamiento como método directo para la hipomovilidad de la región cervical superior, ya que no se ha estudiado el efecto.^{40,41}

Si analizamos ambas técnicas, con ellas incidimos en la musculatura suboccipital de forma similar, aunque existen algunas diferencias. En una es el peso de la cabeza del paciente la que realiza la presión de forma bilateral, y además se provoca una posición de acortamiento muscular y en la otra técnica la movilización es inducida por el propio fisioterapeuta de forma unilateral y además se provoca una posición de estiramiento muscular. En la TISPM se produce extensión de la articulación occipito-atloidea, y en la MDTD, se produce el deslizamiento dorsal del occipital respecto atlas, progresando a la flexión de la articulación occipito-atloidea. Según especificidad las dos técnicas pueden tener múltiples efectos, pero según el razonamiento clínico se emplearía la MDTD principalmente para la disfunción articular y la TISPM principalmente para la disfunción muscular.

1.1.2. Justificación del estudio

A pesar de la buena evidencia clínica de estas dos técnicas a estudio, en pacientes que presentan cervicalgia, no se han realizado estudios científicos sobre dicha patología. Ambas técnicas ofrecen buenos resultados en la reducción de la sintomatología provocada por la hipertonicidad de la musculatura suboccipital; disminuyendo así, el dolor que refiere el paciente y aumentando el rango de rotación de la columna cervical.

Para conocer sus efectos y evaluar que técnica ofrece los mejores resultados, se ha realizado una búsqueda bibliográfica en Medline, PEDro y Cochrane, pero sólo

se han localizado cinco artículos publicados de las técnicas mencionadas. Un artículo en concreto habla sobre el incremento de la elasticidad de la musculatura isquiotibial inducido por la técnica de inhibición suboccipital por presión mantenida.⁴² El otro artículo habla de los efectos inmediatos de la técnica de inhibición suboccipital por presión mantenida en la postura cráneo – cervical y una mayor sensibilidad mecánica del nervio occipital en sujetos con historial de uso de ortodoncia.⁴³ Ninguno es relevante para este estudio. El tercer artículo encontrado hace referencia de los efectos inmediatos comparando un grupo de ejercicios activos de flexión cráneo-cervical con la movilización pasiva de deslizamiento en el dolor, rango de movilidad (RDM) cervical y test de flexión cráneo-cervical activo en paciente con dolor cervical crónico, presentan una disminución del dolor y mejoría en el test de flexión activo cráneo-cervical mayor en el grupo de ejercicios activos.⁴⁴ El cuarto artículo hace referencia a la movilización translatoria occipito-atlantoidea, técnica semejante a la que se realiza en este estudio, en sujetos asintomáticos.⁴⁵ Por último el quinto artículo hace referencia a la movilización translatoria occipito-atlantoidea, técnica semejante a la que se realiza en este estudio, en sujetos con cefalea cervicogénica.⁴⁶

También se han encontrado dos tesis doctorales en la base de datos TESEO, (base de datos del Ministerio de Educación de las Tesis Doctorales realizadas en universidades españolas). Una hace referencia de los efectos de la movilización translatoria occipito-atlantoidea en la movilidad de la columna cervical superior en sujetos con hipomovilidad atlanto-axoidea,⁴⁷ en este estudio se compara tres grupos, uno con la MDTD C0-C1, otro con una técnica de movilización translatoria a nivel de C7 y un grupo control en el que no se realiza ninguna intervención en pacientes con hipomovilidad atlanto-axoidea y asintomáticos de dolor, presentan una mejoría inmediata en el rango de movimiento en el TFR en el grupo de la MDTD C0-C1. La otra tesis hace referencia a los efectos de la movilización translatoria de la columna cervical superior en el dolor, función cervical, discapacidad y calidad de vida en pacientes con cefalea cervicogénica,⁴⁸ presentan tras tres sesiones de movilización translatoria de la columna cervical superior producen un aumento de la movilidad del TFR, de la flexión cervical superior y de la movilidad cervical activa a corto plazo y tras un mes de seguimiento, un aumento de la movilidad del TFR a corto plazo, y un aumento de la movilidad cervical superior en el plano frontal tras un mes de seguimiento, en pacientes con cefalea cervicogénica.

Además, se ha encontrado algunas referencias sobre los cambios en la actividad simpática al realizar técnicas manuales sobre la región suboccipital, los

resultados eran poco consistentes y en todos los casos, en pacientes sin sintomatología cervical.^{49,50,51,52}

La ausencia de evidencia sobre los posibles efectos de estas técnicas en pacientes afectados con cervicalgia mecánica crónica, ha motivado a llevar a cabo este trabajo. Ya que, de confirmarse su efectividad, su implementación al tratamiento fisioterápico en Atención Primaria podría representar que en poco tiempo de tratamiento (contacto entre fisioterapeuta y paciente) pudiera mejorar la disfunción cervical y de esta forma ayudar al programa principal de Atención Primaria sobre la cervicalgia crónica, además supondría un avance en el tratamiento de los pacientes afectados de cervicalgia mecánica crónica; una patología muy prevalente, incapacitante y que genera un gran coste al sistema sanitario, que a pesar de los múltiples tratamientos existentes, supone un reto en la práctica asistencial diaria.

Encontramos que la bibliografía existente es poco específica en la causa de las disfunciones en la cervicalgia mecánica crónica esto genera que en nuestra práctica clínica asistencial como fisioterapeutas, exista una falta de especificidad a la hora de abordar a un paciente con cervicalgia crónica, y una gran heterogeneidad en los diagnósticos médicos en estos pacientes. Si el TFR confirma la existencia de un subgrupo clínico y esté responde bien al abordaje específico de esta región abriría las puertas a un tratamiento fisioterápico más adecuado con una facilidad de diagnóstico centrado en la disfunción y bajo coste terapéutico.

¿Es posible disminuir el dolor, mejorar el rango del movimiento articular, y disminuir la discapacidad en pacientes con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior añadiendo al tratamiento fisioterápico de un servicio de rehabilitación del sistema de Atención Primaria técnicas manuales suboccipitales?

1.2. Contexto teórico conceptual

En este apartado se presentan los distintos factores que caracterizan la cervicalgia mecánica crónica, como son su: definición, etiología, epidemiología, presentación clínica, anatomía, biomecánica y patofisiología. Por otro lado, se hace un repaso de los múltiples tratamientos conservadores que se utilizan, así como se profundiza en la técnica del abordaje de terapia manual de la región suboccipital. Finalmente, se presenta la evidencia científica actual sobre el empleo de estas técnicas.

1.2.1. Anatomía y biomecánica de la columna cervical superior

1.2.1.1. Estructura ósea y articular de la columna cervical superior

El raquis cervical superior, también lo podemos denominar raquis suboccipital, y está formado por la primera vértebra cervical o atlas y la segunda vértebra cervical o axis.⁵³ Algunas características más relevantes de la columna cervical superior, que lo diferencian del resto de la columna vertebral, es la ausencia de discos, la orientación y la forma de las superficies articulares.⁵⁴

El occipital es un hueso que está situado en la parte media, posterior e inferior del cráneo. En la cara exocraneal y hacia la mitad de la cara anterior del agujero magno hay un saliente articular, convexo, elíptico y de eje mayor dirigido anteromedialmente; es el cóndilo occipital. Donde está la fosa condílea anterior que se articula con el atlas.

La primera vértebra cervical, denominada atlas, se extiende más transversalmente que el resto de vértebras cervicales, y está formada por dos masas laterales unidas por dos arcos óseos que formarán el agujero vertebral. (Imagen 1 y 2).

Las masas laterales son aplanadas de craneal a caudal y en ellas se reconocen seis caras articulares; la cara superior está ocupada por una superficie articular cóncava, alargada de dorsal a ventral y de lateral a medial. Es elíptica y frecuentemente está estrechada por dos escotaduras laterales. Está orientada superior y medialmente, articulándose con el cóndilo occipital correspondiente. La cara inferior presenta una superficie articular ovalada, ligeramente cóncava en sentido transversal y convexa de ventral a dorsal. Está orientada inferior y lateralmente, relacionándose con la cara articular superior del axis. La cara posterior está excavada en la parte superior al arco posterior por un surco que se halla en relación con la arteria vertebral y por último la cara lateral soporta las raíces de la apófisis transversa, cerca del origen del arco anterior. A media altura de las masas laterales del atlas, encontramos las apófisis transversas.⁵⁵

Esta primera vértebra presenta un arco anterior aplanado de ventral a dorsal, y en la línea media ventralmente, el tubérculo anterior del atlas. Dorsalmente encontraremos una carilla articular cóncava, elíptica y vertical que se articula con el diente del axis o apófisis odontoides. En la parte posterior de esta vértebra encontraremos el arco posterior cóncavo ventralmente, que presenta en la zona media de la cara dorsal, un saliente denominado tubérculo posterior. En la parte superior de

dicho arco encontramos un canal transversal que es por donde discurre el primer nervio cervical y la arteria vertebral.

En el centro de los arcos y las masas laterales encontramos el agujero vertebral, que es de mayor diámetro respecto al resto de las vértebras. Este agujero constará de dos partes separadas por el ligamento transverso. La anterior contendrá la apófisis odontoides y la posterior y más amplia, la médula espinal.



Imagen 1: Vista Superior del Atlas

Imagen 2: Vista Inferior del Atlas

La segunda vértebra cervical llamada axis, es de configuración más atípica que el resto de las vértebras de la columna vertebral. Su cuerpo, en la zona superior presenta un voluminoso saliente vertical denominado apófisis odontoides, que se articula con el arco anterior del atlas. Este presenta un vértice romo, recubierto por rugosidades donde se insertan los ligamentos occipitoodontoideos. La odontoides presenta una carilla articular una anterior y otra posterior; la anterior, convexa de craneal a caudal y transversalmente, se articula con el arco anterior del atlas. La posterior, cóncava de craneal a caudal y convexa transversalmente, se relaciona con el ligamento transverso. A cada lado de la apófisis odontoides, en el cuerpo vertebral encontramos las apófisis articulares. Las superiores son planas transversalmente y ligeramente convexas de ventral a dorsal, y las inferiores son internas al extremo anterior de las láminas. Los pedículos se extenderán desde la cara articular superior hasta el extremo anterior de las láminas. De estos pedículos nacerá la raíz dorsal de la apófisis transversa, y la raíz anterior se implantará en el cuerpo vertebral. La apófisis espinosa de esta vértebra es muy voluminosa presentando una forma de prisma triangular, terminando en un extremo posterior bifurcado. El agujero vertebral, también de forma triangular, es después del atlas, el de mayor diámetro, de las vértebras cervicales.⁵⁵ (Imagen 3 y 4).



Imagen 3: Vista Anterior del Axis



Imagen 4: Vista Posterosuperior del Axis

Uniones atlantoaxiales

El atlas y el axis se encuentran unidos por la articulación atlantoaxial media, y por dos articulaciones atlantoaxiales laterales y por los ligamentos atlantoaxiales.

La articulación atlantoaxial medial, corresponde a la articulación de la apófisis odontoides que se encuentra contenida en un anillo osteofibroso formado anteriormente por el arco anterior del atlas y posteriormente por el ligamento transverso del atlas. Presenta dos cápsulas articulares laxas distintas que rodean las superficies articulares de dicha articulación, éstas se insertan a cierta distancia del revestimiento cartilaginoso. Presentan unas membranas sinoviales muy laxas, como las cápsulas articulares que tapizan. (Imagen 5).

En la parte posterior de la odontoides, separándola del agujero vertebral posterior, encontramos el ligamento transverso del atlas. Es una lámina fibrosa, aplanada de unos 20 mm de longitud, 9 mm de amplitud y 3 mm de grosor, que se extiende entre los tubérculos de las masas laterales del atlas, presentando una curvatura anterior cóncava. Su cara anterior está revestida por cartílago, que se corresponde con la cara posterior de la odontoides del axis. En la zona media, en los bordes superior e inferior del ligamento transverso surgen dos fascículos longitudinales. El superior o ligamento occipitotransverso es ascendente y se ancla en el clivus del hueso occipital cerca del agujero magno; y el otro inferior o ligamento transversoaxial tiene una dirección descendente que se ancla en el cuerpo de la vértebra axis. Este medio ligamentoso, constituido por el ligamento transverso y los

fascículos longitudinales superior e inferior, presenta forma de cruz y se denomina ligamento cruciforme del atlas.^{56,57,58,59} (Imagen 6).



Imagen 5: Articulación atlantoaxial medial

Imagen 6: Vista de los ligamentos posteriores de la articulación atlantoaxial medial.

Las articulaciones atlantoaxiales laterales, son del tipo de las articulaciones planas, unen el atlas y el axis a cada lado de la odontoides. Están formadas por un lado por las superficies articulares inferiores de las masas laterales del atlas y por el otro lado por las superficies laterales superiores del axis. Estas superficies están cubiertas por una capa de cartílago más grueso en el centro que en la periferia. Son convexas en todos los sentidos, pero más acentuada en sentido anteroposterior que en la transversal. Las superficies articulares, no son concordantes y no presentan ni disco, ni fibrocartílago. El espacio está ocupado por franjas sinoviales entre las superficies articulares. Su cápsula articular es muy laxa insertándose a cierta distancia de las superficies articulares, siendo mayor la distancia lateral que la medial. Esta laxitud permite una movilidad articular de gran amplitud. La cápsula se encuentra reforzada medialmente por un fascículo fibroso atlantoaxial conocido como ligamento lateral interno de Arnold.

Por último como estructura nexo de unión entre el atlas y el axis, encontramos dos ligamentos atlantoaxiales anteriores. El anterior es una lámina fibrosa vertical, gruesa en su parte media y delgada en sus partes laterales. Se extiende del borde inferior del arco anterior del atlas a la zona anterior del axis. Existen estudios en los que hallaron una proporción del 43% de la existencia del ligamento atlantodental anterior que trabaja conjuntamente con el ligamento transverso en 7 cadáveres.⁶⁰ Otro estudio habla de una proporción del 81,3% de los 16 cadáveres que diseccionaron.⁶¹

El ligamento atlantoaxial posterior es una membrana delgada y laxa. Une el borde inferior del arco posterior del atlas con el borde superior de las láminas y base de la apófisis espinosa del axis. Está atravesado a los lados por el segundo nervio cervical.⁵⁵

Mitchel et al. demostraron que existe una conexión entre el ligamento nucal y la duramadre, favorecido por el ligamento atlantoaxial posterior, lo que podría indicar la importancia de la coordinación de la duramadre con el movimiento cervical.⁶²

Uniones Atlantooccipitales

El hueso occipital presenta dos superficies articulares condilares, orientadas inferior y lateralmente de forma elíptica y convexa alargada de ventral a dorsal y de lateral a medial.

Por parte del atlas, las caras articulares superiores con las que se articularian los cóndilos occipitales, son cóncavas, elípticas y alargadas de dorsal a ventral y de lateral a medial; y se encuentran revestidas de una capa delgada de cartílago. Se orientan superior y lateralmente. Las caras articulares superiores del atlas y los cóndilos del hueso occipital presentan frecuentemente un estrechamiento en su parte media y en ocasiones estas superficies están divididas por una escotadura trasversal, formando dos caras articulares distintas.

Las superficies articulares están en contacto, gracias a una cápsula laxa insertada alrededor del revestimiento en la cara superior del atlas. La cápsula es delgada medial y anteriormente, y está reforzada lateral y posteriormente, por fascículos verticales y oblicuos, que constituyen el ligamento atlantooccipital lateral.

Como unión ligamentosa, existen dos membranas y unen el hueso occipital con los arcos anterior y posterior del atlas, denominadas membranas atlantooccipitales.

La membrana atlantooccipital anterior está formada, por dos láminas fibrosas, situadas una anterior a la otra, desciende desde el borde anterior del agujero magno hasta el borde superior del arco anterior del atlas. La membrana fibrosa profunda es delgada y se confunde lateralmente con la cápsula articular de la articulación atlantooccipital. La lámina superficial es más gruesa y reforzada en la zona media por un fascículo anterior del atlas. Anterior a este fascículo, se encuentra el ligamento longitudinal anterior. La capa superficial está reforzada, a cada lado anterior a las articulaciones atlantooccipitales, por el ligamento atlantooccipital anterolateral de

variable espesor, con orientación oblicua y en sentido inferior y lateral desde el hueso occipital hasta el tubérculo de la apófisis transversa del atlas.

La membrana atlantooccipital posterior, es una lámina fibrosa que se extiende desde el borde posterior del agujero magno hasta el arco posterior del atlas. Se une lateralmente posterior a la cápsula de las articulaciones atlantooccipitales; limita con una parte de ésta un orificio por donde pasan la arteria vertebral y el primer nervio cervical.

Unión occipital - axis

A pesar de presentar una vértebra, como el atlas en medio de estos dos segmentos, el occipital y el axis están unidos por importantes ligamentos estabilizadores, como son el ligamento alar y el transverso. Aunque existen otros ligamentos, que participan y contribuyen a la estabilización en menor medida, como son los ligamentos apicales, atlantodentales, membranas atlantooccipitales anterior y posterior, membranas atlantoaxiales anterior.⁶³

Como unión desde el cuerpo del axis, encontramos la membrana tectoria. Sus fibras ascienden posteriormente al ligamento cruciforme, dividiéndose en un fascículo uno medio y dos laterales. El fascículo medio asciende verticalmente y termina en el clivus del hueso occipital, anterior al agujero magno y al orificio medial del conducto del hipogloso.

También podemos encontrar unos potentes ligamentos occipitoodontoideos, medio y dos laterales. Como su nombre indica se extienden del hueso occipital hasta la odontoides con la función de mantener la odontoides dentro del anillo del atlas. Se localizan entre la membrana atlantooccipital anterior, y el ligamento cruciforme, que es posterior. El ligamento occipitoodontoideo medio también se denomina como ligamento del vértice del diente o ligamento apical, y los laterales como ligamentos alares.

Estos ligamentos alares son de gran importancia, como veremos para la biomecánica de esta región. Son gruesos y de gran resistencia. Se dirigen horizontales desde la cara medial de los cóndilos occipitales hasta las zonas de los extremos superiores de la apófisis odontoides. En la literatura encontramos descritos diversos orígenes, como a ambos lados de la odontoides, en los márgenes laterales de la superficie dorsal del tercio superior de la odontoides,⁶⁴ en el ápex o en la zona dorsolateral de la punta del diente,^{56,65} e incluso en últimas revisiones parece que se inserta a 2-8 mm de la punta de la odontoides, por su parte dorsolateral.⁶⁶ La inserción

del ligamento alar en el occipital también presenta discrepancias, unos la describen como que se realiza en la cara medial de los cóndilos occipitales,^{56,65,67} pero otras descripciones de su inserción la sitúan en las paredes laterales del foramen magno,⁶⁴ o incluso a 2-4 mm medialmente de la articulación occipitoatloidea.⁶⁶

La orientación de la trayectoria de los ligamentos alares, también presenta una variabilidad en la orientación del ligamento, y aunque siempre se ha descrito como craneal-lateral, desde la odontoideas al occipital,^{57,64} Dvorak et al. observaron 19 especímenes de los cuales, 6 presentaban una orientación horizontal, 9 tenían una orientación craneocaudal y 4 tenían orientación caudocraneal.⁶⁸ Okazaki observó 44 cadáveres, de los cuales 19 presentaban una orientación caudocraneal, 24 horizontales y 1 craneocaudal.⁶⁹ Pfirrmann et al. mediante la Resonancia Magnética (RM) observaron 50 sujetos asintomáticos, encontrando orientaciones caudocraneales y horizontales, similares a los demás estudios.⁷⁰ Krakenes et al. mediante el uso de RM en 30 sujetos sanos, hallaron una proporción de 20 sujetos con una orientación horizontal.⁷¹ Osmotherly et al. hallaron que la mayoría de los ligamentos alares tienen una orientación horizontal y una menor proporción craneocaudal.⁶⁶

La unión del complejo cervical superior, formado por el occipital, atlas y axis, además se ve reforzada por los ligamentos longitudinales anterior y posterior. El corte sagital de las articulaciones atlantoaxiales laterales y atlantooccipitales muestra que además de sus articulaciones, existen uniendo el occipital, el atlas y el axis, seis planos ligamentosos superpuestos desde la cara de la columna vertebral hasta el conducto vertebral. En orden encontramos: en el primer plano ligamento longitudinal anterior, en el segundo plano membrana atlantooccipital anterior y el ligamento atlantoaxial anterior, en el tercer plano se encuenra los ligamentos alares, en el cuarto plano el ligamento cruciforme, en el quinto plano se encuentra la membrana tectoria y en el sexto plano está el ligamento longitudinal posterior.

Existe gran congruencia de las articulaciones convexas del occipital y las cóncavas superiores del atlas. Esta congruencia hace, que según el concepto Kaltenborn-Evjenth de terapia manual ortopédica, una falta de deslizamiento afecte a esta articulación en mayor medida, en contraste con la articulación C1-C2.

1.2.1.2. Estructura muscular de la columna cervical

Para hacer un repaso anatómico de los músculos de la región posterior del cuello, realizaremos una visión por planos.

Plano profundo

A este plano pertenecen los músculos que se extienden entre el atlas y axis, o desde el atlas y el axis hasta el hueso occipital, son los músculos suboccipitales: recto posterior menor, recto posterior mayor, oblicuo superior y oblicuo inferior de la cabeza, la porción cervical del músculo transverso espinoso y los músculos interespinoso.

El músculo recto posterior menor de la cabeza es un músculo corto, aplanado y triangular que se sitúa de forma bilateral al lado de la línea media. Se extiende desde el atlas hasta el hueso occipital, insertándose mediante un tendón en el tubérculo posterior del atlas a cada lado de la línea media. Termina en cortas fibras tendinosas en el tercio medial de la línea nucal inferior, lateralmente a la cresta occipital externa de la cabeza.

El músculo recto posterior mayor de la cabeza es un músculo corto y triangular de base superior. Se sitúa lateral al recto posterior menor de la cabeza, entre el axis y el hueso occipital. Se origina en la parte superior de la fascia lateral de la apófisis espinosa del axis y se inserta en la línea nucal inferior.

El músculo oblicuo inferior de la cabeza es un músculo alargado, grueso y fusiforme, situado inferior y lateralmente al músculo recto posterior mayor de la cabeza, extendiéndose oblicuamente entre axis y atlas. Su origen va desde la fosita lateral de la apófisis espinosa del axis y parte de la lámina, se inserta en la cara inferior y borde posterior de la apófisis transversa del atlas.

Por último, el músculo oblicuo superior de la cabeza es un músculo corto, aplanado y de forma triangular. Se sitúa lateral y dorsal a la articulación atlantooccipital, entre la apófisis transversa del atlas y el occipital. Se origina en el vértice y cara superior de la apófisis transversa del atlas lateral al agujero transverso. Se inserta en el tercio lateral de la línea nucal inferior, superior a la inserción del músculo recto posterior mayor.

Los músculos recto posterior mayor, oblicuo inferior y oblicuo superior forman los tres lados de un espacio triangular cuyo fondo es atravesado por la arteria vertebral y el primer nervio cervical.⁵⁵

Existen diversos estudios anatómicos que describen las conexiones entre la fascia de los músculos recto posterior menor de la cabeza, recto posterior mayor de la cabeza y oblicuo inferior de la cabeza con la duramadre.^{72,73,74,75,76,77,78}

Otro músculo del plano profundo que no pertenece a la musculatura suboccipital, es el músculo transverso espinoso, que se sitúa a lo largo de toda la columna, en el canal vertebral comprendido entre las apófisis espinosas y el vértice de las apófisis transversas de las cuatro vértebras situadas superiormente a la inserción de la transversa.

Por último el músculo interespinal del cuello, es un músculo pequeño de forma cuadrilátera que se extiende a cada lado de la línea media, entre las apófisis espinosas de dos vértebras vecinas. En el cuello existen seis pares, localizados desde el axis hasta la primera vértebra torácica. Su inserción superiormente se produce en los bordes del canal espinoso de la vértebra superior e inferiormente en el tubérculo de la apófisis espinosa situada inferiormente. Cada músculo interespinal está separado del interespinal opuesto por el ligamento interespinal. La función que realiza es la extensión de la columna vertebral.

Segundo plano

En este segundo plano existen cuatro músculos, que se yuxtaponen a cada lado de la línea media, en orden de medial a lateral son: músculo semiespinoso de la cabeza, músculo longísimo de la cabeza, longísimo del cuello y músculo ileocostal del cuello. Estos músculos recubren a los músculos del plano profundo.

Tercer plano

En este tercer plano encontramos los músculos esplenio y elevador de la escápula, que recubren en su totalidad el plano de los semiespinosos y longísimos de la cabeza

Plano superficial

Por último en el plano superficial encontramos el músculo trapecio. Es un músculo ancho, aplanado, delgado y triangular. Es el más superficial de la región posterior del cuello, se extiende desde la columna cervicotorácica hasta el hombro.

1.2.1.3. Estructura vascular de la columna cervical

Arteria Vertebral

En la arteria vertebral podemos distinguir 4 segmentos anatómicos. Un primer segmento a partir de las arterias subclavias, donde se forman las arterias vertebrales derecha e izquierda, hasta el agujero transverso de la sexta cervical. En el segundo segmento pasan verticalmente por los agujeros transversales de la sexta a la segunda vértebra cervical. Existen diversas variaciones respecto al nivel de entrada del agujero transverso inferior. El tercer segmento es el trayecto que va desde el agujero transversal de la segunda cervical hasta la entrada del espacio aracnoideo. En este trayecto presenta dos curvas, al salir del agujero transverso de la segunda vértebra cervical, sigue una dirección lateral, donde se forma la primera curva para seguir una dirección craneal y subir por el agujero transverso del atlas. Sigue con una dirección oblicua sobre el dorso del arco posterior del atlas formando la segunda curva, antes de atravesar la membrana atlantoaxial posterior y la duramadre para entrar en el espacio aracnoideo. Por último el cuarto segmento es el espacio aracnoideo se une a la arteria contralateral, al nivel del borde inferior del puente. Formando la arteria basilar que nutre al Polígono de Willis.

Arteria carótida interna

La arteria carótida común se bifurca en la carótida externa y la carótida interna, a nivel de la tercera vértebra cervical. La carótida interna está en relación con algunos músculos, como el esternocleidomastoideo, el largo de cuello, estilohioideo, omohioideo y los músculos digástricos. En la columna cervical superior, sigue una trayectoria al lado de la primera vértebra cervical, llega al cráneo a través del canal carotideo, situado en el temporal en la porción petrosa, donde continua intracranealmente hasta el Polígono de Willis.⁷⁹

1.2.1.4. Biomecánica articular de la columna cervical

Segmento Occipital - Atlas

El rango de movilidad del segmento atlas-axis, principalmente se produce en el plano transversal, siendo éste el segmento con mayor rango de rotación de la columna vertebral,⁸⁰ llegando a realizar más del 50% de la rotación cervical global.⁶⁷ En el segmento superior, occipital-atlas, se produce principalmente el movimiento en el

plano sagital y de manera muy reducida en el plano transverso y frontal. Algunos autores consideran la movilidad de inclinación y rotación de C0-C1 como insignificante o no fisiológica.^{22,35,81,82,83}

El segmento C0-C1 sigue la regla convexa, descrita por Kaltenborn⁸⁴, en todos los planos de movimiento ya que las superficies articulares de los cóndilos occipitales son convexos, respecto a la superficie articular del atlas que es cóncava.^{84,85,86}

El 45% de la flexión y el 71% de la extensión cervical superior se produce en el segmento C0-C1.⁸⁷ El estudio en cadáveres de la articulación atlanto-occipital, hallaron que el rango de flexión-extensión alcanza alrededor de 13°, que la rotación era de 0° pero que puede aumentar a 8° cuando se fuerza el movimiento. En estos estudios coinciden en el rango de flexión-extensión del segmento de C0 presenta un promedio que oscila de 14°-25°.^{87,88}

Según Bogduk et al.⁸¹ para que la cabeza rote o se incline, es necesario que los cóndilos occipitales deban separarse respecto a las superficies del atlas. Los movimientos de inclinación y rotación pura del segmento C0 están limitados, por el impacto que se produce entre los cóndilos occipitales y las superficies articulares de C1.⁸¹ Además Bogduk et al. afirman que entre C0-C1 sólo se permite el movimiento de flexión y extensión, mientras que los movimientos de inclinación y rotación los considera como movimientos no fisiológicos.⁸¹

Otros autores sostienen que existe muy poca rotación, ya que cuando se produce la rotación de la cabeza, el ángulo de rotación entre occipital y atlas es menor de 3°, esto sucede incluso cuando la cabeza rota más de los 65°, confirmando la estabilidad de C0-C1 en la rotación incluso en edad pediátrica.⁶³ La casi nula movilidad en rotación ha sido corroborada en diversos estudios sobre cadáveres,^{88,89,90} en modelos biomecánicos de la rotación cervical superior^{63,67,81,82,83,88} y en test clínicos que valoran la rotación cervical superior como el TFR.^{22,23,36,91}

Existen otros estudios, que confirman un cierto grado de rotación unilateral axial de 4,4° a 7,2°.^{67,92,93} Kaltenborn afirma que se pueden producir pequeños movimientos acoplados de rotación e inclinación en sentidos contrarios en la región cervical superior. Es decir, la rotación derecha se acoplaría con la inclinación izquierda, de esta manera se evita el impacto prematuro de las superficies articulares y la tensión de los ligamentos de la región cervical superior.⁸⁴ Krauss et al. e Hidalgo et al. apoyarían esta teoría, considerando que existe un mínimo movimiento de rotación e

inclinación acoplada de C0 sobre C1, que es fundamental para el correcto funcionamiento de C1-C2.^{54,94}

La cantidad de translación lateral de C0 respecto a C1 es de 2,1mm, siendo este valor similar en diversos estudios.^{95,96,97,98} Se produciría un deslizamiento hacia la derecha de C0 durante el movimiento de inclinación izquierda, reproduciendo así la regla convexa descrita por Kaltenborn.⁸⁴

Durante la rotación derecha de C0, el ligamento alar izquierdo se tensa y bloquea el movimiento. De la misma forma que la rotación derecha se asocia a la inclinación izquierda de C0, el deslizamiento curvilíneo hacia la derecha relajará el ligamento alar izquierdo, produciendo un mayor rango de movimiento del segmento C0 y por consecuencia de la columna cervical superior.⁸⁴ Estudios sobre cadáver han demostrado que si se corta el ligamento alar en un lado, aumenta la rotación cervical en un 30% hacia el lado opuesto mayormente entre C0-C1 y en menor grado entre C1-C2.^{56,99}

Los movimientos translatorios del segmento occipital-atlas siguen la regla convexa de Kaltenborn, según esta regla los cóndilos deslizan dorsalmente durante la flexión y ventralmente en la extensión, sobre las facetas de atlas. La inclinación del segmento, sigue la regla convexa, el cóndilo occipital desliza en la dirección contraria a la inclinación, con la inclinación derecha el cóndilo derecho desliza a medial y el cóndilo izquierdo desliza a lateral. En el segmento occipital-atlas se producen pequeñas rotaciones que siguen la regla cóncava-convexa, en la rotación derecha el cóndilo derecho desliza hacia dorsal y el cóndilo izquierdo desliza hacia ventral.⁵⁴ Si la inclinación homolateral se asocia con rotación contralateral, en este segmento encontraremos mayor deslizamiento ventral del cóndilo del occipital del lado de la inclinación.

Segmento Atlas - Axis

El segmento C1-C2 presenta unas singularidades anatómicas que hace que se produzca una biomecánica también singular. La función principal de este segmento es el movimiento de rotación, siendo el segmento con el mayor rango de rotación de la columna cervical.⁸⁰ Su eje de rotación se localiza en la cara posterior de la apófisis odontoides.⁸⁷

Al producirse la rotación izquierda, es necesario que el arco anterior de C1 pivote sobre la apófisis odontoides de C2 con un movimiento dorsal caudal de la superficie articular izquierda de C1 respecto C2.¹⁰⁰

Se describen que los limitadores de la rotación son los ligamentos alares y las cápsulas de las articulaciones de atlas-axis laterales, aunque las cápsulas son las de menor contribución y los ligamentos alares los principales limitadores.^{67,60,101} En estudios en cadáveres, se obtuvieron desde 32° hasta 47° de rotación a cada lado, pero si se seccionaba el ligamento alar contrario, el rango de rotación aumentaba un 30%, es decir, unos 11°, especialmente en el segmento de C0 que ganaba unos 8° de los 11°.^{56,67,88} El rango de rotación en individuos sanos, mediante la tomografía computarizada es de 43° a cada lado. Se ha establecido 56° como límite de rotación superior fiable, y por encima se puede sospechar de una hipermovilidad patológica, con ruptura del ligamento alar contralateral.^{68,102} En cambio, en otro estudio que se realizó mediante RM en rotaciones neutras y rotaciones máximas en sujetos jóvenes, asintomáticos y sanos, se consideró que existe una alta variabilidad en la movilidad rotatoria con diferencias entre derecha e izquierda.^{103,104}

En el movimiento de flexión, el arco posterior de atlas se mueve cranealmente alejándose del axis, mientras el arco anterior de atlas desciende caudalmente a lo largo de la apófisis odontoides.⁸⁴ Este movimiento se ha observado que es de unos 10°, en cadáveres, en el segmento atlas-axis.⁸⁸

En la extensión, el arco posterior de atlas se aproxima a la cara posterior de axis, mientras que el arco ventral de C1 se mueve cranealmente a lo largo de la apófisis odontoides.⁸⁴

Si queremos realizar el movimiento puro de inclinación del segmento C1, es necesario que las masas laterales de C1 impacten contra las superficies articulares de C2, por lo que este movimiento estará limitado por el ligamento alar contralateral, y estará bloqueado por el impacto de atlas con el lateral de la apófisis odontoides.^{84,105}

Los movimientos translatorios del segmento atlas-axis, durante la rotación derecha requieren que la superficie articular derecha del atlas deslice hacia dorsal y la superficie izquierda desliza ventralmente. En la extensión, el arco posterior de atlas desliza hacia craneal y en la flexión el arco posterior desliza hacia caudal, sobre la apófisis odontoides. En las inclinaciones, el movimiento translatorio de atlas sobre el axis, está limitado por la forma del atlas y el ligamento, al realizar una inclinación

derecha se tensa el ligamento alar izquierdo, lo que produce una translación del atlas hacia la derecha.⁵⁴

1.2.2. Cervicalgia crónica

1.2.2.1. Definición

Etimológicamente, el término cervicalgia hace referencia a “algia” dolor, y “cerviz” del latín “cérvix”, parte posterior del cuello, por lo que podemos interpretar que se trata de un proceso doloroso de la región cervical.

La cervicalgia no tiene una definición exacta y precisa, en general la mayoría de los autores la definen como dolor en la zona posterior o posterolateral del cuello o región cervical.¹ Otros, como Cote et al. realizaron una revisión sistemática de la literatura publicada desde 1969-1996 llegaron a una definición común sobre el concepto de cervicalgia como, “Dolor localizado entre el occipucio y la tercera vertebra dorsal”.²

El grupo de expertos Neck Pain Task Force, que se dedica al estudio de la cervicalgia, formado por expertos de varias nacionalidades y múltiples disciplinas, la definen como: “La cervicalgia, como dolor localizado en la región anatómica del cuello, ya sea con o sin irradiación a la cabeza, tronco y extremidades superiores”.¹⁰⁶ Llegando este grupo a la conclusión que la definición de cervicalgia, está sujeta a una gran variabilidad, que dificultará la comparación de los resultados entre estudios sobre esta patología.¹⁰⁷

No es el único grupo de expertos que se centra en esta patología. El Quebec Task Force,¹⁰⁸ surgió para intentar realizar una mejor definición y clasificación del dolor en la columna, centrando una parte importante en la columna cervical.

En el “Medical Subject Heading” (MeSH), encontramos el tesauro “Neck Pain”. El término fue introducido en el año 1997 y lo describe como: “Discomfort or more intense forms of pain that are localized to the cervical region. This term generally refers to pain in the posterior or lateral regions of the neck”.¹⁰⁹

La adición del término crónico a cervicalgia, nos habla de una causa de temporalidad. Se considera dolor crónico, cuando perdura más de tres meses desde el inicio de su evolución o aquel que perdura más tiempo del periodo normal de curación.¹¹⁰

Las definiciones clínicas y los enfoques de tratamiento para la cervicalgia varían ampliamente, especialmente para el dolor cervical inespecífico.^{111,106} Esta falta de consenso en el diagnóstico, en la heterogeneidad de los trastornos del dolor de la región cervical, podrían explicar parcialmente la disparidad que existe en el pronóstico y las intervenciones más efectivas para el dolor cervical.^{18,112,113}

1.2.2.2 Cervicalgia Mecánica Crónica

Barry et al. describen la cervicalgia mecánica como el dolor de cuello provocado por un espasmo muscular. La causa del espasmo no está bien definida, pero parece que está relacionada con los factores posturales.¹¹⁴

Guzman et al. plantean en su estudio, que los problemas mecánicos cervicales desaparecen en pocos meses, en un 90% de los casos, aunque las recaídas son frecuentes, el riesgo de padecer un nuevo episodio en la población general es del 15 al 20%, pudiendo interferir en cinco aspectos diferenciados de la salud de la persona: produciendo signos, síntomas y otros cambios detectables en el cuerpo, influyendo en la capacidad de la persona para desarrollar sus actividades y en sus situaciones cotidianas de su vida social, sensación subjetiva de bienestar y utilización de recursos sanitarios. Este subgrupo clínico, de cervicalgias mecánicas, son de difícil manejo clínico y constituyen un desafío diagnóstico y terapéutico aún mal resuelto.¹⁰⁷

Datos epidemiológicos

El dolor posterior de cuello o cervicalgia, presentan una prevalencia del 40%, en la población adulta en un año.¹¹⁵ Estos procesos son comunes e incapacitantes en diferentes grados, suponiendo un alto coste económico.¹¹⁶

En la población general, la prevalencia de la cervicalgia se produce entre un 15% a un 20%,¹¹⁷ aunque otros autores la sitúan entre el 12% al 72%.¹¹⁸ En el caso de los trabajadores también existe discrepancia, pues encontramos valores que oscilan entre el 15% al 60%,¹¹⁷ mientras en otros artículos encontramos que va del 27% al 48% entre trabajadores.¹¹⁸ En el caso en que este proceso es causado por accidente de tráfico el porcentaje se encuentra entre el 10% al 15%.¹¹⁷

La prevalencia varía del 12% al 72% en la población general y del 27% al 48% entre trabajadores.¹¹⁸

Bovim et al. realizaron una encuesta a 10.000 noruegos, con edades comprendidas entre los 18 y 67 años. Formularon preguntas sobre la salud, entre ellas

se incluyeron preguntas relacionadas sobre la cervicalgia, una para saber si habían padecido algún episodio de cervicalgia en el año anterior y otra pregunta sobre el tiempo de duración, en caso afirmativo, se obtuvo información de 7.648 individuos, con una prevalencia de cervicalgia crónica del 13,8% del total de la muestra estudiada. El 34,4% de los individuos habían padecido un episodio de cervicalgia en el año anterior. El porcentaje de mujeres que habían padecido una cervicalgia crónica fue el 17% frente al 10% en hombres. El grupo de edad más afectado fue el de 55-64 años.¹¹⁹

Otro estudio realizado por Guez et al, preguntaron por los episodios padecidos de cervicalgia y su duración a una muestra de 6000 individuos suecos de entre 25-74 años. Un 43% de la población encuestada declaró haber padecido cervicalgia. El mayor porcentaje fue de mujeres con un 48% frente al 38% de hombres.¹²⁰

En el año 1998 Pierre Côté et al. argumentaban que a pesar de contar con buenos estudios europeos, no existía ninguno realizado en la población adulta norteamericana. Por ese motivo se diseñó un nuevo estudio, realizando una encuesta por correo a 2.184 sujetos entre los 20 y 69 años, de los cuales contestaron 2.055 sujetos. Los resultados de la muestra fueron que el 66,7% admitió haber padecido cervicalgia a lo largo de su vida y un 22,2% tuvo cervicalgia el mismo día de la encuesta. El 58,8% de las mujeres y el 74,2% de los hombres habían experimentado cervicalgia en los 6 meses anteriores.²

Otro estudio que se realizó en adultos británicos adscritos a centros sanitarios de una zona urbana, que realizaron una encuesta a una muestra de 5.752 adultos. Webb et al. obtuvieron, que el 13,8% padecieron cervicalgia de una duración de al menos una semana en el último mes, de los cuales el 16,5% eran mujeres y el 10,7% eran hombres, el grupo más afectado fue el comprendido entre 65-74 años.¹²¹

Otro estudio norteamericano, realizado en el 2010 por Goode et al. obtuvieron que 141 sujetos de los 2089 encuestados (5%), habían padecido cervicalgia crónica, definida como dolor de cuello en los últimos tres meses.¹²²

Mäkelä et al. realizaron una mini-encuesta de salud realizada entre el 1977 y 1980, para poder describir la distribución y los determinantes de la cervicalgia crónica en una muestra de población adulta finlandesa. La muestra seleccionada fue de 8.000 finlandeses de 30 años o más y se les invitó a participar en una entrevista y examen físico, de los cuales, entraron finalmente en el estudio unas 7217 personas. Un 71% de los participantes declararon haber padecido algún episodio de cervicalgia a lo largo de su vida y un 41% en el mes precedente. Un 9,5% eran hombres y un 13,5% eran

mujeres, fueron etiquetados con el diagnóstico de cervicalgia crónica. La prevalencia aumentaba con la edad, el pico más alto fue entre los 55 y los 64 años.¹²³

Un estudio realizado en España, habla de la prevalencia anual de cervicalgia según los datos de los 29.478 adultos de 16 a más años que participaron en la Encuesta Nacional de Salud del año 2006, fue del 19,5%, más frecuente en mujeres 26,4% que en hombres 12,3%. La prevalencia fue mayor en el grupo de edad de 51 a 70 años (28,5%). Además los sujetos que referían un peor estado de salud fueron, los que padecían cervicalgia 37% o lumbalgia el 37,1%.¹²

Efectos socioeconómicos

Los pacientes con cervicalgia tienden a soportar dolor y/o inflamación, produciendo incrementos sustanciales en el consumo de recursos sanitarios.¹²⁴ Esta patología causa un impacto considerable en la función y en la calidad de vida, presentando grandes consecuencias sociales y financieras tanto para las personas como para la sociedad.^{116,125,126}

El impacto en el estado funcional del paciente, interfiere en las actividades básicas tales como el sueño o el cuidado personal, así como en las actividades laborales, siendo considerada una causa común de discapacidad y absentismo laboral.¹²⁷ En España en el año 2004, fue el segundo diagnóstico que conllevó incapacidad temporal con 99.462 procesos.¹²⁸ Esta incapacidad osciló entre 20 y 62 días según la secretaría de estado de la Seguridad Social.¹²⁹

Esta patología afecta al propio paciente y a su entorno familiar presentando una reducción de su calidad de vida, afecta al estado de ánimo, merma la capacidad de afrontamiento, disminuye la capacidad social y disminuye tasas laborales e incluso en sus ingresos laborales como reflejaba Jennum et al. en su estudio.¹³⁰

Según los grupos de expertos, las principales opciones que contemplan los pacientes aquejados de cervicalgia crónica son: no buscar cuidado, autocuidado (auto-masajes, medicación sin receta, aplicación de calor local) y buscar un profesional sanitario ya sea de la medicina convencional o alternativa. Se estima que la incidencia anual de utilización de recursos sanitarios por este tipo de pacientes, es de alrededor de 15 a 80 habitantes por mil.¹⁰⁷

Factores de riesgo

Los factores de riesgo no están del todo claro, ya que individuos que realizan trabajos similares o sufren lesiones similares, no necesariamente desarrollan los mismos niveles de dolor o de discapacidad. Por lo tanto se cree que son necesarios otros factores para el desarrollo del dolor y discapacidad cervical.¹³¹

Son muchos los estudios que sugieren que padecer una cervicalgia es más común en mujeres y que su prevalencia aumenta gradualmente con la edad.^{2,119,132,133,134,135,136,137,138,139} También, se han encontrado estudios que asocian el dolor cervical o cervicalgia, con un estatus socioeconómico más bajo y con otros factores como son trabajos con tareas repetitivas o estáticas, posturas laborales incómodas, levantar objetos pesados o trabajos con una exigencia física.^{123,136,139}

El dolor cervical y de hombro, se cree que empeoran como respuesta a la actividad muscular estática prolongada y/o tareas repetitivas de trabajo.^{140,141}

Etiología

El dolor a nivel de la columna cervical, es una de las localizaciones más frecuentes de dolor osteomuscular en los seres humanos. Haldeman et al. señalaron que la mayoría de la población puede experimentar algún grado de cervicalgia a lo largo de su vida.²⁰

A pesar de los amplios conocimientos y del constante progreso en la comprensión de la etiología del dolor espinal y sobretodo de la compresión del dolor lumbar, aún existe una falta de información sobre la etiología del dolor cervical. Una de las razones principales de este problema puede ser que el dolor cervical afecta a una proporción más pequeña de la población que el dolor lumbar y, por consecuencia atrae menos la atención por parte de la investigación y por consecuencia de financiamiento para investigar.^{2,123,142,143}

Existe la necesidad de poner el foco sobre esta patología y la necesidad de identificar subgrupos que puedan mejorar la predicción de los resultados y permitir una mejor orientación de la atención sanitaria, siendo éste aspecto repetidamente planteado como una prioridad de investigación en el dolor cervical.^{144,145}

Una de las hipótesis es que la causa más frecuente en el dolor cervical, está relacionada con la disfunción mecánica de la columna cervical,¹⁴⁶ asociada ésta a la

disfunción articular intervertebral, lo que conlleva una reducción de la movilidad de un segmento cervical.¹⁴⁷

La percepción que existe en investigación, es que la heterogeneidad de las presentaciones clínicas de la cervicalgia y la comparación del efecto de los estudios en el tratamiento, se podría mejorar si, se identificaran subgrupos dentro de las cervicalgias, que mejorasen la selección del tratamiento proporcionando una mejor precisión pronóstica y una mejor definición para que la selección de los pacientes sea la más apropiada en los ensayos clínicos.^{108,144,145}

El grupo de expertos Quebec Task Force propuso una clasificación para el dolor cervical,¹⁰⁸ pero no es el único, ya que desde entonces han ido surgiendo otros sistemas de clasificaciones,^{106,148,149} aunque ninguno de estos sistemas ha demostrado tener una fuerte evidencia empírica que proporcionen una estimación o resultados mejores para el tratamiento del dolor cervical.¹⁵⁰

El sistema de clasificación de la Quebec Task Force se propuso como una herramienta de diagnóstico para los trastornos de la columna vertebral, y consiste en 11 categorías basadas en la duración del dolor, la extensión del dolor irradiado, la presencia de signos neurológicos, las pruebas complementarias y las respuestas al tratamiento.¹⁰⁸

La cervicalgia puede ser un signo que aparece prácticamente en casi todos los trastornos y enfermedades que suceden por encima de los omóplatos. También puede asociarse a síndromes de la articulación témporo-mandibular, a cefaleas, trastornos de la vista, ciertos tipos de accidente cerebrovascular, trastornos que afecten a las extremidades superiores, artropatías inflamatorias y fibromialgia.¹⁰⁶

Messeguer et al. señalan que la cervicalgia se presenta en un 20% de las personas que padecen enfermedades de carácter inflamatorio, infeccioso, tumoral y traumático.¹²⁴

Según Spitzer et al. la mayoría de las cervicalgias tienen su origen en factores desencadenantes de carácter mecánico, por otro lado, puesto que la mayoría de cervicalgias mecánicas no presentan una causa estructural atribuible aparente, se plantean la posibilidad de que el dolor cervical pueda tener un origen psicogénico.¹⁰⁸

Son muchos los estudios que refieren la necesidad de realizar una historia y exploración adecuada para descartar esta causa, aunque en la mayoría de los casos

la patología y la etiología son poco específicas o claras^{151,152} por lo que se categoriza como dolor inespecífico al dolor que presenta el sujeto.¹⁵³

1.2.2.3. Presentación clínica de la Cervicalgia Mecánica Crónica

La disfunción articular, se manifiesta principalmente en la columna cervical superior, hallándose una diferencia significativa en el RDM entre los diferentes grupos de cefalea. En el TFR el lado más restringido del rango de movilidad cervical en la rotación, es significativamente inferior en el grupo de cefaleas cervicogénicas si lo comparamos con el grupo de migrañas o con el grupo de múltiples cefaleas.²⁴ Los datos del RDM de rotación hacia el lado más restringido en el grupo de cefalea cervicogénica oscilan entre 22º-26º, respecto a los 44º-45º del grupo asintomático.^{23,91}

Una de las clasificaciones de cervicalgia mecánica, que existen y siendo la más utilizada ha sido la establecida por The Quebec Task Force on Spinal Disorders, en 1987. La cervicalgia mecánica está incluida de las categorías uno y dos de dicha clasificación: dolor sin irradiación y dolor con irradiación proximal hasta el hombro, ambas sin signos neurológicos. La clasificación en función de la duración de los síntomas, establecen la cervicalgia subaguda al dolor que persiste entre 7 días y 7 semanas y dolor crónico al que persiste más tiempo.¹⁰⁸ Se mantiene una clara controversia de diferentes autores en la clasificación según la duración de los síntomas, algunos autores definen la cervicalgia crónica como un dolor en la zona que dura más de tres meses sin una causa secundaria,^{2,122} otros acotan la duración en seis meses.¹¹⁹

A partir de 2008 el grupo Neck Pain Task Force introduce un nuevo modelo conceptual sobre la cervicalgia. Propone una clasificación para definir el curso y el cuidado de la cervicalgia,^{20,106} siendo su objetivo principal ayudar a reducir el impacto personal y social de la cervicalgia y ayudar a las personas con cervicalgia a tomar sus propias decisiones. Dicha clasificación tiene en cuenta el grado de discapacidad que la cervicalgia ocasiona en la vida diaria, como la sintomatología sugerente de afectación estructural de la columna cervical. Se basa en la necesidad de los individuos a buscar atención o cuidado sanitario. En función de estos criterios, la cervicalgia se clasifica por grado de severidad en las siguientes categorías. (Tabla 1).

Este sistema de clasificación pretendió agrupar a los pacientes en grupos homogéneos para facilitar la interpretación de la evidencia científica, ya que entre

todos los estudios publicados que comprueban la eficacia de las distintas intervenciones dirigidas a mejorar las cervicalgias, existe una gran variabilidad en las metodologías, grupos de intervención/comparación, tipos de pacientes (disparidad en las definiciones de cervicalgia).¹⁰⁶

Clasificación	Severidad y Consecuencia
Grado I	Cervicalgia y trastornos asociados sin signos o síntomas de patología estructural, y sin apenas o ninguna interferencia con la vida diaria.
Grado II	Cervicalgia y trastornos asociados sin signos o síntomas de patología estructural, pero con algún tipo de interferencia con la vida diaria.
Grado III	Cervicalgia y trastornos asociados sin signos o síntomas de patología estructural, pero con signos neurológicos tales como la disminución de los reflejos tendinosos profundos, debilidad o déficit.
Grado IV	Cervicalgia y trastornos asociados con signos o síntomas de patología estructural.

Tabla 1: Sistema de clasificación de la cervicalgia en cuanto a la severidad y sus consecuencias.

El estudio realizado por Wong et al. demostró que el 18,7% de la población asintomática presenta una asimetría de la articulación atlanto-axial de 8° o más en el segmento atlas-axis.¹⁵⁴ Existen informes clínicos que asocian la hipomovilidad de la región cervical superior con síntomas de cefalea, migraña, mareos, disfasia, sensación de globo, ronquera, irritabilidad general, reacciones vegetativas y alteraciones del oído, la vista, la cognición y la memoria.¹⁵⁵

En la investigación clínica, un tema que ha generado más interés han sido las alteraciones de la articulación atlanto-axial, debido al riesgo de mielopatía y lesiones neurológicas.¹⁵⁶

Una disfunción o patología asociada a la hipomovilidad de la columna cervical superior y al riesgo de compresión neurológica, es la Subluxación Rotatoria Atlantoaxial (SRAA). Se han descrito varios factores predisponentes para la SRAA, las infecciones respiratorias, traumatismos cervicales superiores e intervenciones quirúrgicas en la cabeza y el cuello. Aunque existe un 24% de los casos de SRAA que se pueden producir sin causa predisponente obvia.¹⁵⁷ Se les suele asociar a la artritis reumatoide, síndrome de Down, enfermedad de Morquio, enfermedad de Grisel, enfermedad de Marfan y a las anomalías congénitas cervicales frecuentes en la población pediátrica.^{63,158,159}

La SRAA aparece con más frecuencia en sujetos jóvenes con laxitud ligamentaria y puede contemplar desde casos de fallo posicional dentro de los rangos de movilidad fisiológica y sin inestabilidad (semejante a la hipomovilidad cervical

superior) a inestabilidades severas con lesiones estructurales, rangos de movilidad aumentados de forma patológica y distrés neurovascular.¹⁵⁸

Se intentó definir un ángulo de rotación o movimiento anormal para poder diagnosticar la SRAA entre C1 y C2, pasado dicho límite, se consideraba una subluxación. Se consideraron ángulos críticos de rotación de 18 o 20º como límites superiores de rotación normal.¹⁶⁰ Se consideraba que el segmento C1 debía bloquearse siempre como una unidad. En la actualidad se considera que esos ángulos están en el rango medio de rotación de C1-C2 y que la fijación rotatoria patológica se produce dentro del rango fisiológico.⁶³ El bloqueo segmentario completo del segmento C1, sin presencia de ningún movimiento, es extremadamente raro. Frecuentemente los pacientes sintomáticos conservan alguna medida de libertad intersegmentaria, aunque manifiesten diversos grados de hipomovilidad patológica de la rotación entre C1-C2. Por lo que el diagnóstico de la SRAA se fundamenta más en un movimiento anormal entre estas vértebras durante el movimiento de la rotación que la ausencia de movimiento. Por ese motivo la clasificación de Fielding para la inestabilidad rotatoria atlanto-axial, la clasificación tipo 1 podría corresponder a una disfunción por hipomovilidad del segmento C1. Esto describiría la teoría, de por qué la descripción de los ángulos de separación patognomónicos en la antigua bibliografía, eran a menudo normales.¹⁵⁷ Por ese mismo motivo Pang et al. describe la SRAA como “todas las desviaciones remarcables de la relación de rotación normal del atlas y axis”.⁶³

El segmento C1 tiene una alta frecuencia de implicación sintomática en pacientes con dolor de cuello y con cefalea.^{23,24,161,162} Una de las alteraciones más características de la región cervical superior es la cefalea cervicogénica, un subgrupo de cefalea secundaria cuyo origen es una disfunción musculoesquelética de la columna cervical, especialmente de la región cervical superior.¹⁶³ Es una alteración relativamente común con una prevalencia estimada del 20% entre la población con cefalea crónica, siendo más frecuente en mujeres.^{164,165}

El diagnóstico de la cefalea cervicogénica se basa en la evaluación de las características subjetivas y hallazgos en el examen físico.^{163,166,167} Existe evidencia de alteración del rango de movilidad cervical y de la extensibilidad muscular, además de la alteración del movimiento de la columna cervical superior en sujetos con cefalea cervicogénica.^{24,162,168}

La cefalea cervicogénica proviene principalmente de la disfunción musculoesquelética en los tres segmentos cervicales superiores. El dolor originado en el cuello puede referirse a la cabeza, por el núcleo trigémino-cervical, que desciende

por la médula espinal hasta el segmento C3, es una continuación anatómica y funcional de las columnas grises dorsales de estos segmentos espinales. Se pueden producir fenómenos de convergencia por los que cualquier aferencia producida por las estructuras inervadas por las tres primeras raíces cervicales puede ser percibido como dolor en la cabeza.^{165,169,170,171,172}

Hall et al. demostraron que el segmento cervical sintomático dominante fue en un 7% C0, siendo del 63% para C1, del 30% para C2 y en ningún caso para C3. Por lo tanto identifican el segmento C1 como el responsable principal de la cefalea al igual que Hall y Robinson, y Zito et al.^{23,24,162}

Un buen resumen de los resultados de la exploración física para los sujetos con cefalea cervicogénica, lo realizaron Jull et al. que hallaron la asociación de la restricción del movimiento, la exploración manual positiva de la disfunción articular cervical superior y la disfunción de los flexores cervicales profundos identificada durante el test craniocervical, tienen una sensibilidad del 100% y una especificidad del 94% para identificar la cefalea cervicogénica.¹⁷³

La hipomovilidad de la columna cervical superior se relaciona con la severidad de la cefalea cervicogénica, Hall et al. hallaron una relación inversa entre el índice de severidad de la cefalea y el RDM hacia el lado restringido durante el TFR para todos los sujetos con cefalea cervicogénica.²⁴

Feinstein et al. en el año 1954 realizó un estudio en sujetos sanos, que demostró que los músculos de la región cervical pueden producir dolor y dolor referido.¹⁷⁴ Otros estudios observaron que las articulaciones cigapofisarias podían tener un papel relevante en el dolor cervical.^{175,176} Otros estudios avalan la hipótesis, de que los discos cervicales pueden provocar dolor, reproduciendo una sintomatología, en los sujetos estudiados mediante discografía cervical, también refieren que éstos estudios se no han realizado en sujetos sanos.^{177,178,179}

La evidencia sugiere que los puntos gatillo en los músculos del cuello y del hombro contribuyen a la cefalea tensional, siendo los puntos activos más frecuentes los músculos suboccipitales, trapecio superior, esternocleidomastoideo, temporales, oblicuo superior, recto lateral se asocia a episodios crónicos y formas episódicas de cefalea tensional.¹⁸⁰

1.2.2.4. Diagnóstico de la Cervicalgia Mecánica Crónica

Diagnóstico diferencial

Existe controversia sobre la significación clínica de los hallazgos asimétricos en las pruebas de imagen y en la palpación de pacientes con pocos o ningún síntoma. Algunos autores sugieren que la palpación y las pruebas de imagen tienen utilidad clínica para diagnosticar una rotación patológica o fallo posicional de atlas sobre axis,^{181,182,183,184,185} mientras otros creen que las asimetrías percibidas durante la palpación o las técnicas de diagnóstico por la imagen, son una variante normal y ponen en duda de su utilidad de forma aislada.^{103,186,187,188,189,190,191}

Especialistas de la columna cervical superior, creen que es importante la definición de la palabra asimetría fisiológica, ya que sustentan gran parte de su diagnóstico en el análisis radiológico o palpatorio. Es importante descartar si la asimetría del movimiento está causada por una disfunción articular o por una variante anatómica. Los resultados indican que para obtener un diagnóstico más valioso, es necesario considerar las pruebas radiológicas y la palpación junto con la correlación de los signos funcionales o de la movilidad, con los síntomas del paciente mediante la exploración física.⁸⁴

La exploración manual que incluye los movimientos segmentarios rotatorios y los translatorios, presentan una alta sensibilidad y especificidad para detectar la presencia o ausencia de disfunción articular en la columna cervical en presencia de dolor cervical y cefaleas, detectando mediante la respuesta sintomática y la región más hipomóvil que presenta el segmento cervical más doloroso y disfuncional.¹⁹² Sin embargo estos test dependen de la habilidad del examinador en su realización. El TFR, que se describe más adelante, es más simple y depende en menor medida del examinador.

La evaluación clínica de los movimientos cervicales en los planos cardinales proporciona información global sobre los segmentos espinales y todas las estructuras móviles de la columna cervical superior e inferior.¹⁹³

Para poder determinar una disfunción de la columna cervical superior, uno de los métodos objetivos es el TFR. Dicho test es una forma simplificada de exploración manual, que se desarrolló para poder identificar una alteración de la función entre C1-C2.¹⁹⁴ Este test se realiza con una flexión completa de la columna cervical y de la columna torácica superior, de esta manera se limita el movimiento de los segmentos

de axis hacia caudal, manteniendo el movimiento de rotación de C1-C2, que es el único segmento que puede hacer rotación en cualquier postura cervical. De esta forma se consigue limitar los segmentos cervicales en los rangos de flexión máxima, y así conseguimos que el movimiento de rotación se aísle en el segmento C1.²⁷

El TFR fue validado, para la valoración de la movilidad del segmento C1 por Takasaki et al., que midieron la movilidad de rotación mediante RM. Se valoraron dos posiciones de la columna cervical, la posición neutra y la posición de flexión final cervical inferior. En el segmento de C1 existe una reducción del rango de rotación de 16,3% en posición de flexión respecto a la posición neutra, siendo mucho menor que la del segmento C2 68,1%, la del segmento C3 61,4% y de los segmentos cervicales distales a C4 76,9%.²²

Hall et al. realizaron un estudio que mostró que una disfunción en la región cervical por debajo de C2, no influye lo suficiente en el RDM en el TFR como para variar su interpretación, aumentando así la validez del TFR como test de movilidad de la columna cervical superior.²⁷ No se puede obviar, que otros segmentos de la columna cervical además del segmento C1, puedan tener una contribución en cierto grado en la rotación durante el TFR.¹⁹⁵

Takasaki et al. consideraron que al flexionar las articulaciones cervicales y pre-tensionar los tejidos articulares cervicales posteriores y otros tejidos blandos tienen un mayor efecto en los segmentos distales a C1-C2. La disminución del movimiento del segmento C1 en la posición de flexión respecto a la posición neutra podría reflejar cambios en la tensión de las estructuras segmentarias del tejido blando incluyendo los ligamentos alares en el TFR.^{82,97} Una de las hipótesis que se genera en la biomecánica de la rotación de la columna cervical superior, es que si existe hipomovilidad del segmento C0-C1, puede inhibir el movimiento del segmento C1-C2 durante el TFR, aunque C1-C2 tuviese una movilidad normal. Esta hipótesis fue contrastada por el estudio de Takasaki et al. que consideró que el movimiento de rotación de C0 es insignificante tanto en posición neutra como en posición de flexión cervical.²²

Normalmente el rango de movimiento en el TFR es de 40-44° a cada lado.^{23,196} En el estudio de Takasaki et al. hallaron mediante resonancia magnética que el rango total de rotación en el TFR en sujetos asintomáticos es de $88,4^\circ \pm 7,6^\circ$ es en el plano transversal. Walmsey et al. y Amiri et al. realizaron estudios en el que utilizaron un equipo electromagnético externo, el 3-Space Tracker system y muestran rangos de

100,8° ± 12,9° y 81,1° ± 10,3° respectivamente.^{197,196} Hall et al. midieron utilizando el equipo Cervical Range of Motion (CROM) registrando 89° de rotación en el TFR.³⁶ Dvorak et al. registraron un promedio de 38° en el TFR en sujetos asintomáticos en posición de sedestación.¹⁹⁸ La diferencias existentes en los estudios, son mínimas y pueden deberse a los diferentes medios de medición y a los diferentes procedimientos de ejecución del TFR, aunque la comparación de la resonancia magnética y los sistemas de medición externa avalan su uso clínico.^{196,197}

En los sujetos con disfunción en el segmento C1-C2, presentan una menor rotación significativa (32°-33° como valor de corte).^{23,91,198,199} Se considera que existe una disfunción de C1 cuando existe una asimetría de 10° o más en la comparación de ambos lados en el TFR.¹⁹⁹ Este dato de la asimetría es muy parecido al que describieron Nansel et al. en su estudio, hallaron unos 8° entre la rotación derecha e izquierda del TFR que se mostró significativa para la hipomovilidad de la columna cervical superior.²⁰⁰

Los pacientes con cefalea cervicogénica sin origen en el segmento C1 tienen una reducción de 4° en el TFR cuando se compara con asintomáticos.¹⁹⁹ El TFR se ha mostrado negativo en sujetos con cefalea cervicogénica donde el dolor procede de otros niveles distintos a C1-C2.³⁶

El TFR se ha demostrado que es una medición válida y fiable para medir la movilidad de la columna cervical superior y especialmente el segmento C1-C2.^{22,27,201} Es un test que tiene utilidad sin verse influido por la edad, género y estilo de vida de los sujetos.¹⁹⁵ Además presenta una gran utilidad como medición después de una intervención terapéutica en la columna cervical superior.^{36,202}

1.2.3. Tratamiento de la Cervicalgia Crónica

1.2.3.1. Tratamiento Farmacológico

Según las revisiones de la Colaboración Cochrane y del grupo Bone and Joint Decade, la evidencia de la efectividad de los medicamentos en el tratamiento de la cervicalgia crónica es bastante limitada.^{107,203}

En un estudio de prevalencia realizado por Goode et al. describen los tratamientos farmacológicos utilizados por los 135 pacientes con cervicalgia encuestados. La mayoría de los pacientes un 56,3% tomaban antiinflamatorios no

esteroideos, un tercio de ellos afirmó usar relajantes musculares, un 29% tomaban opioides mayores como la morfina o oxicodona, mientras que un 23% consumían opioides menores como la codeína.¹²²

Una de las revisiones sistemáticas realizadas sobre los tratamientos farmacológicos para los trastornos mecánicos del cuello del Cervical Overview Group, afirman que existe una incertidumbre sobre la utilización de los relajantes musculares, además no se pudo evaluar la utilización de analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos, ya que en muchos ensayos, se permitió el uso de técnicas fisioterápicas y medicamentos.²⁰³

Se realizó un estudio para identificar el mejor tratamiento para la cervicalgia, entre los tratamientos más utilizados según la evidencia del Neck Pain Task Force, siendo los más frecuentes los antiinflamatorios no esteroideos, analgésicos, ejercicio terapéutico, movilización y manipulación, ninguno de estos tratamientos utilizados por separado durante 6 semanas, fue claramente superior en términos de riesgo/beneficio.²⁰⁴

Una de las principales cuestiones de la terapia farmacológica en la cervicalgia mecánica crónica sería su efectividad, ya que el planteamiento en estas disfunciones mecánicas, sería detectar el desorden mecánico que produce la disfunción e intentar normalizarlo, la medicación puede ayudar en la sintomatología, pero no puede ayudar a normalizar esta disfunción mecánica.

1.2.3.2. Medidas Ergonómicas

Las modificaciones ergonómicas o del ambiente de trabajo son medidas que se aconsejan a los pacientes que padecen cervicalgia mecánica crónica.²⁰⁵ Se recomienda el uso de sillas adaptadas a la tarea lo que puede ayudar a la disminución del dolor crónico cervical, en sujetos que realicen su tarea laboral en sedestación prolongada.²⁰⁶

Los trabajadores que realizan trabajos con máquinas de coser o trabajos en cadena, tienen más riesgo de aumentar su patología cervical y de la zona escapular debido a los continuos movimientos de abducción mantenida de los brazos. Estos trabajadores se ven beneficiados por el uso de sillas ajustables de altura y el asiento curvado que tiene influencia en su salud cervical y de extremidades superiores, que si lo comparamos con sillas con el asiento plano.²⁰⁷

Otro de los elementos ergonómicos que eligen muchos sujetos que padecen cervicalgias crónicas, es el uso de collarín cervical, se ha visto que limitar su uso y animarles a realizar movimientos que toleren es más beneficioso. Esto se pudo comprobar en un estudio que comparó su uso, con realizar actividad cotidiana o la movilización activa mediante terapia física en pacientes con dolor cervical.²⁰⁸

Una de las primeras sugerencias en los pacientes que padecen patología cervical ya sea con temporalidad aguda o crónica, es recomendar el uso de almohadas que no sean muy gruesas o muy finas, sino que se acoplen para respetar la curvatura natural de la lordosis cervical. Hay estudios que realizaron una comparación del uso de almohadas cervicales y ejercicios terapéuticos, ambas terapias fueron menos eficaces cuando se utilizaron por separado.^{209,210}

1.2.3.3. Tratamiento Fisioterápico

Dentro de los tratamientos de fisioterapia para el abordaje de la cervicalgia, existen diferentes enfoques según el objetivo terapéutico o tratamientos únicos enfocados a una estructura o tratamientos de enfoque multimodal.

Existe una gran variabilidad sobre los tratamientos fisioterápicos recomendados para la cervicalgia crónica en la práctica habitual. Las modalidades de tratamiento fisioterápico más utilizadas para el abordaje de la cervicalgia mecánica crónica son las siguientes: terapia manual, ejercicio terapéutico, calor, frío, tracción cervical mecánica, US, electroestimulación nerviosa transcutánea y otras formas de electroterapia.^{19,211}

Agentes Electríficos

La electroterapia, principalmente la TENS es una de las terapias físicas más utilizadas en el manejo de la cervicalgias, en muchas ocasiones es considerada una medida de intervención de primera línea, en el tratamiento del dolor crónico.^{152,212,213}

Existen referencias de ensayos clínicos a corto plazo con pocos pacientes que comparan la TENS con otros tratamientos y no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.^{19,152,211} Sin embargo, los resultados en relación a la efectividad de la electroestimulación nerviosa transcutánea son escasos, limitados y contradictorios.²¹⁴

Escortell et al. realizaron un estudio en el que se comparaba la terapia manual frente al tratamiento con electroestimulación nerviosa transcutánea en pacientes con

cervicalgia mecánica crónica en unidades de Atención Primaria, sus conclusiones fueron que no existió diferencias entre ambos grupos de tratamiento, pero ambos grupos reportaron una reducción significativa en la intensidad del dolor.²¹⁵

Otro de los medios electrofísicos que se usan en fisioterapia, son las corrientes interferenciales, existen estudios aleatorios controlados que apoyan su utilización en la cervicalgia crónica, para la reducción del dolor en estos procesos aunque siguen siendo escasos sus resultados.^{216,217} Acedo et al. realizaron un estudio comparando el uso de la electroestimulación nerviosa transcutánea y corrientes interferenciales para inducir la relajación del músculo trapecio superior en 64 pacientes con molestias crónicas inespecíficas en la región cervical, hallando una reducción de la tensión a las tres sesiones en el grupo de IF, en el grupo electroestimulación nerviosa transcutánea no observaron ningún cambio en el músculo, aunque no existió diferencias significativas entre ambos grupos. El grupo de corrientes interferenciales fue el único que presento una mejoría clínicamente importante.²¹⁶

Tracción Cervical Mecánica

La tracción mecánica en la columna cervical es una técnica frecuente, en el tratamiento cervical, que normalmente forma parte de programas integrales de rehabilitación ambulatoria. Su valor es cuestionado, ya que los estudios sobre su utilidad generalmente no han sido concluyentes y no existen datos de coste/efectividad.^{152,218,219,220} Los efectos fisiológicos que se le atribuyen a la columna cervical son; separación de los cuerpos vertebrales, aumento de movilidad de las articulaciones facetarias, expansión del foramen intervertebral y estiramiento del tejido blando.^{221,222}

Graham et al. y el Cervical Overview Group, concluyen que la literatura no respalda ni refuta la efectividad de la tracción continua o intermitente en cuanto a la reducción del dolor, la mejora de la función o el efecto percibido global, en comparación con placebo u otros tratamientos conservadores en pacientes con trastornos cervicales crónicos.^{223,224}

Técnicas Invasivas

Como técnicas invasivas para el tratamiento de la cervicalgia crónica, las más utilizadas serían la acupuntura y la punción seca.

La acupuntura es la terapia más utilizada dentro del grupo de terapias de medicina complementaria y/o alternativa.²²⁵ Dos revisiones sistemáticas de la acupuntura en el dolor cervical, sugieren la falta de investigación en esta área y los estudios que hay publicados son de poca calidad.^{226,227}

White et al. realizaron un estudio en el que comparaban la efectividad de la acupuntura con un tratamiento placebo en pacientes con dolor cervical crónico, se evaluaron 135 pacientes repartidos en ambos grupos, se consiguió una reducción significativa en el grupo de acupuntura, no llegando a producirse una diferencia clínicamente significativa, ya que demostró sólo un 12% (IC 3% - 21%) de diferencia entre acupuntura y placebo.²²⁸

Otro estudio realizado en 177 sujetos, se comparaba la efectividad de la acupuntura con la del masaje en pacientes con cervicalgia crónica, midiendo la intensidad de dolor con el movimiento. El grupo con acupuntura pareció ser el que más reducción obtuvo, a corto plazo en cinco sesiones de tratamiento.²²⁹

Irnich et al. hicieron un estudio que analizaba los efectos inmediatos de la punción seca y de la acupuntura en pacientes con cervicalgia crónica, después de realizar una única sesión concluyen que la acupuntura tiene un buen efecto en el dolor si lo comparamos con la punción seca, ya que manifiestan que la punción deja un dolor residual provocado por el espasmo local y que puede durar unas horas después de la sesión. En la valoración de la movilidad ambas técnicas no reportan significación alguna.²³⁰

La punción seca se ha convertido en una modalidad de tratamiento ampliamente utilizada en el entorno clínico para tratar diversas afecciones musculoesqueléticas, incluyendo el dolor cervical.^{231,232,233} Está teniendo un crecimiento de popularidad a pesar de que aún son pocos los ensayos clínicos que examinen su efectividad, probablemente debido a la facilidad de su aplicación en un entorno clínico.²³⁴ Recientemente se han realizado cinco estudios que examinan su efectividad en pacientes con dolor cervical. En cuatro de ellos se examinó la efectividad a corto plazo, tres en pacientes con cervicalgia mecánica crónica^{235,236,237} y uno en pacientes con cervicalgia mecánica aguda.²³⁸ Los resultados de estos estudios demostraron que la punción seca disminuye la intensidad del dolor y aumentan el umbral de presión del dolor a corto plazo.

En otro ensayo que examinó la efectividad a largo plazo en pacientes con cervicalgia crónica, con 130 pacientes en dos grupos, uno con tratamiento de punción

seca más estiramiento pasivo y el otro grupo solamente con estiramiento pasivo, encontraron diferencias estadísticamente significativas y clínicamente relevantes a corto y medio plazo en todas las variables.²³⁹

Dos revisiones sistemáticas sugieren que el uso de punción seca se puede recomendar para el tratamiento a corto y medio plazo de pacientes con dolor cervical y hombro²⁴⁰, y para el dolor musculoesquelético.²⁴¹ Sin embargo, los autores concluyen que hay pruebas limitadas para apoyar la efectividad de la punción seca a largo plazo para reducir el dolor o mejorar la función, especialmente si se comparan con otras intervenciones de fisioterapia. Pero añaden que se necesitan más estudios con tamaños muestrales adecuados para examinar la efectividad de la punción seca tanto a corto como a largo plazo para reducir el dolor o mejorar la función.

Técnicas de Ejercicio Terapéutico

En el año 2001 el grupo de expertos de Philadelphia publicó, una serie de recomendaciones basadas en la evidencia, con el propósito de mejorar las intervenciones en rehabilitación para pacientes con cervicalgia. Recomendaban incluir programas de ejercicios supervisados para mejorar el dolor de la cervicalgia mecánica crónica.²⁴²

El grupo Neck Pain Task Force incluye los ejercicios entre las intervenciones adecuadas para la reducción del dolor a corto plazo en el manejo de la cervicalgia grados I o II.¹⁰⁷

En las revisiones realizadas por Gross et al. desde el año 2005 al 2016 en la cervicalgia mecánica crónica, sobre los ejercicios terapéuticos para los trastornos mecánicos cervicales, muestran que no existe suficiente evidencia de alta calidad sobre la efectividad de los ejercicios para el dolor cervical. Nos dicen que existe evidencia moderada que apoya su uso en la región cervical, escapulotorácica y de los hombros, pero como parte de la práctica clínica, pudiendo ser beneficiosos para el dolor cervical crónico, cefalea cervicogénica y radiculopatía. Además nos dicen que puede ser beneficioso la combinación de ejercicios de fortalecimiento con resistencia y con estiramiento. Sin embargo no recomiendan realizar estiramientos o ejercicios de resistencia de manera aislada, pues parecen tener menor efectividad sobretodo en el dolor cervical o en la función. Sugieren que realizar ejercicios específicos, podrían tener efectos beneficiosos para la cefalea cervicogénica.²⁴³

Existen otras revisiones que sugieren que si se combinan la terapia manual y el ejercicio terapéutico en el tratamiento de los pacientes con cervicalgia crónica, se obtienen mejores resultados en la reducción del dolor, en la calidad de vida y en la satisfacción, que si se aplica únicamente la terapia manual.^{243,244} Aunque sigue existiendo la incertidumbre de qué ejercicios son los más adecuados.²⁴⁴

Terapia Manual

Se consideran terapias manuales todos aquellos procedimientos en los cuales las manos son utilizadas para movilizar, ajustar, manipular, aplicar tracción manual, aplicar masaje, estimular o realizar cualquier otra acción que influya sobre los tejidos. Las terapias manuales incluyen las manipulaciones, movilizaciones el masaje y las técnicas neuromusculares. Las movilizaciones utilizan técnicas de movimiento pasivo con velocidad de menor grado o técnicas neuromusculares, dentro del alcance de movimiento del paciente y bajo su control, y la manipulación movilización con impulso consiste en aplicar una fuerza de gran velocidad y baja amplitud dirigida a segmentos específicos de la columna.^{19,243}

Una de las terapias manuales más usadas para un problema mecánico cervical, se ha encontrado que es la manipulación.^{211,245} La revisión sistemática realizada en el 2015, por el mismo grupo de expertos reporta que la manipulación produce cambios en el dolor y la satisfacción del paciente a corto y medio plazo, si se compara con la movilización en pacientes con cervicalgia mecánica subaguda o crónica.¹⁹

Existen autores que encuentran que la terapia manual es más eficaz al año de seguimiento que al grupo atendido de la forma habitual por el médico de Atención Primaria.²⁴⁵

Existen múltiples estudios dedicados a investigar los mecanismos fisiológicos que se producen en el organismo al producirse una manipulación o una movilización, en estos estudios parece que existen dos principales mecanismos que coinciden, los efectos neuropsicológicos y los efectos mecánicos. Dentro de los efectos neuropsicológicos se incluyen los efectos analgésicos, motores y efectos en el sistema nervioso simpático.^{246,247,248,249} Dentro de los efectos mecánicos se incluyen cambios transitorios o permanentes en el tejido conectivo y disfunciones biomecánica.^{31,246,250,251}

La fuerza mecánica de la manipulación desencadena una serie de reacciones neurofisiológicas que se creen que son la razón de los resultados observados después de una técnica de manipulación. Estos efectos neuropsicológicos incluyen la reducción del dolor mediante la inhibición de los nociceptores, asta dorsal y las vías descendentes de la médula.^{246,252,253} La fuerza de la manipulación o de la movilización pueden estimular las vías aferentes periféricas, alterando la entrada central espinal y así poder producir una mejor excitabilidad de la neurona.^{246,254} Producido un mayor reclutamiento muscular después de una movilización o manipulación, afectando a la rigidez de la columna y aumentando la actividad muscular.²⁵¹

Múltiples expertos admiten que la terapia manual, utilizada de forma exclusiva, no ha demostrado ser eficaz para la disminución del dolor.^{19,211,243,255,256}

1.2.4. Técnicas de abordaje fsioterápico manual de la región suboccipital

1.2.4.1. Abordaje terapéutico con la movilización de deslizamiento translatorio dorsal del segmento occipito-atloidea en grado III

La técnica de movilización de deslizamiento translatorio dorsal del segmento occipito-atloidea, tal como se realiza en este estudio, fue descrita por Olaf Evjenth; terapeuta noruego que desarrolló el Concepto de OMT Kaltenborn-Evjenth, de terapia manual ortopédica, considerada una especialidad de la fisioterapia según la IFOMPT.

La terapia manual ortopédica se dedica a la evaluación y al tratamiento de las alteraciones articulares y de los tejidos blandos relacionados y una de los principales métodos de tratamiento son las movilizaciones. El creador principal de este método fue FM. Kaltenborn, en el año 1958, que fue cuando comenzó a desarrollar las teorías y técnicas del sistema de terapia manual ortopédica. Este sistema fue conocido por el nombre de Terapia Manual “ad modum Kaltenborn” o “El Método de Kaltenborn” (1958-1972), pero no fue hasta 1973 cuando cambió su nombre pasando a conocerse con el nombre de Sistema OMT Kaltenborn-Evjenth, debido a las numerosas contribuciones aportadas por Olaf Evjenth al método.²⁵⁷

Cuando existe una hipomovilidad en una articulación, se genera una alteración de la biomecánica de rodar-deslizar, teniendo en cuenta que para que se pueda realizar un movimiento rotatorio es necesario un movimiento de deslizamiento de las superficies articulares. Este rodar-deslizar sigue la regla cóncavo-convexa de

Kaltenborn. Las movilizaciones son más efectivas estirando las estructuras articulares en sentido del deslizamiento más limitado, mediante un deslizamiento translatorio.

La movilización de deslizamiento translatorio dorsal del segmento C0-C1 sigue los principios del Sistema OMT Kaltenborn-Evjenth, se realiza un empuje dorsal del occipital sobre el atlas, produciéndose así una ganancia del deslizamiento dorsal lo que implica una ganancia del movimiento rotatorio de flexión ventral y rotación en la columna cervical superior.³⁹

Grados normales de movimiento translatorio (Grado I-III)

La fuerza aplicada en las movilizaciones de tracción y deslizamiento, según el Sistema OMT Kaltenborn-Evjenth se divide en tres grados. Estos se determinan por la cantidad de slack (holgura y resistencia) en la articulación que se sienten cuando se realizan movimientos pasivos del juego articular.

El movimiento grado I es una fuerza de tracción extremadamente pequeña que produce un incremento casi inapreciable de la separación articular, la tracción grado I anula las fuerzas compresivas normales que actúan sobre la articulación.

El movimiento grado II elimina el slack de los tejidos periarticulares. La zona de slack en el inicio del rango del grado II hay una pequeña resistencia al movimiento pasivo. Un mayor movimiento en el grado II hacia el final de este grado, denominada **Zona de Transición** donde se percibe la tensión progresiva del tejido y el fisioterapeuta siente más resistencia al movimiento pasivo. Alcanzando el final del rango del grado II, el fisioterapeuta siente una marcada resistencia, llamada la **Primera Parada**.

El movimiento grado III se aplica después de que se haya llegado a la Primera Parada, manteniendo la fuerza aplicada durante un periodo de tiempo suficiente puede estirar de forma segura los tejidos periarticulares.⁸⁴

Esta movilización ofrece buenos resultados y respeta las recomendaciones de la IFOMPT para la seguridad y efectividad en el tratamiento de la hipomovilidad de la columna cervical superior, evitando posiciones al final del rango de movimiento cervical sobretodo la rotación y extensión, como método directo para la hipomovilidad de la región cervical superior.⁴⁰

Encontramos en la evidencia hasta el momento actual tres estudios que emplean la movilización de deslizamiento translatorio dorsal del segmento occipito-atloidea, el primer estudio realizado en pacientes asintomático con restricción en el

test de flexión-rotación, donde utilizaron la misma técnica y encontraron que el grupo con la técnica de deslizamiento dorsal en C0-C1 experimentaba una mejoría estadísticamente significativa en el rango de movimiento del test de flexión-rotación, respecto al resto de grupos.²⁵⁸ El segundo estudio compararon la movilización de deslizamiento dorsal en C0-C1 respecto al grupo control en pacientes con cefalea cervicogénica con restricción del test de flexión-rotación, observando después de una intervención de la técnica de movilización de deslizamiento dorsal de C0-C1, aumentó del rango de movimiento del test de flexión-rotación. Además, parece ser que mostró una tendencia de mejora en el rango de movilidad cervical global y había indicios que producía alivio inmediato de la cefalea.⁴⁶ En el tercer estudio compararon tres grupos uno de ellos se realizaba el estiramiento analítico de la musculatura suboccipital, mediante la movilización de deslizamiento translatorio dorsal de C0-C1, ejecutada con diferente intensidad y temporización que para realizar un tratamiento de ganancia articular, en pacientes con cervicalgia crónica. Solamente el grupo deslizamiento dorsal mostró una reducción estadística y clínicamente significativa del dolor y una disminución de la tensión arterial entre la evaluación inicial y la final. La apreciación subjetiva del cambio clínico era significativamente mejor en el grupo estiramiento, además en el grupo del estiramiento se encontró una disminución del umbral por presión sin llegar a ser significativo.²⁵⁹

1.2.4.2. Abordaje terapéutico con la técnica de inhibición suboccipital por presión mantenida

La técnica de inhibición suboccipital por presión mantenida, es una técnica ampliamente utilizada, que hemos encontrado descrita por Andrzej Pilat³⁸ con el nombre de inhibición suboccipital.

En esta técnica de inhibición por presión, está basada en el concepto de tratamiento de presión de los puntos gatillo, aunque en este caso es la presión moderada ejercida por el propio peso de la cabeza del paciente quien genera esta presión. Además se realiza en una ligera extensión favoreciendo el acortamiento de dichos músculos y la presión puede ser regulada con el talón de la mano.

La técnica de la presión isquémica a nivel de los puntos gatillo de los músculos suboccipitales, es ampliamente utilizada, sobretodo en pacientes con migraña, cefalea cervicogénica, ya que el patrón referido coincide con los patrones de esta tipología de afectación.^{260,261,262,263,264}

D. Simons define un punto gatillo como un punto hiperirritable asociado a una banda tensa de un músculo que es dolorosa en compresión, palpación y/o estiramiento y usualmente da lugar a un típico patrón de dolor referido. Los puntos gatillos activos son causa de síntomas clínicos, es decir dolor espontáneamente referido y movimiento restringido de los tejidos afectados, mientras que los puntos gatillos latentes pueden no ser una fuente inmediata de dolor, pero podría producir otras disfunciones musculares como la fatiga y rango de movimiento restringido. Dentro de la musculatura cervical, los músculos suboccipitales pueden desarrollar puntos gatillos, lo que representa un patrón de dolor referido que se extiende a cada lado de la cabeza sobre el occipital y los huesos temporales.²⁶⁵

Encontramos dos estudios, en los que se realiza la técnica de inhibición de la musculatura suboccipital por presión mantenida, un estudio se realizó en pacientes con cervicalgia crónica, se comparó con una técnica de estiramiento y un grupo control, se consiguió una mejoría significativa en las variables de tensión arterial sistólica y diastólica y en la frecuencia cardíaca, en la intensidad del dolor hubo una disminución pero no llegó a tener relevancia clínica respecto a otro grupo que realizaba estiramiento suboccipital.²⁵⁹

El otro estudio se realiza la técnica de inhibición de la musculatura suboccipital por presión mantenida en pacientes con restricción del test de flexión-rotación en sujetos sanos, la aplicación en un grupo la realizó un fisioterapeuta, mientras que al otro grupo se realizó mediante el cojín Occipivot®. La técnica de inhibición suboccipital manual mediante presión mantenida, consiguió una mejoría en la movilidad cervical en todas las variables frente a la poca mejoría o incluso pérdida del grupo con aplicación del cojín. Argumentan los autores que la posibilidad de regular la presión y de una mejor localización a la hora de realizar la técnica de forma manual, es lo que quizás permitió conseguir mejores resultados. Además fue la técnica mejor tolerada durante su aplicación, con mejor sensación pos-técnica y con menos casos de cefalea en el periodo de seguimiento.²⁶⁶

1.2.4.3. Mecanismos de acción de las dos técnicas

Efecto articular

Existen numerosas publicaciones sobre la efectividad de las manipulaciones y/o movilizaciones en las disfunciones de la cervicalgia crónica, que son técnicas dirigidas a restaurar el juego articular. Casi todos los estudios que se encuentran en la bibliografía hablan de que estas técnicas tienen un efecto múltiple en mayor o menor

grado sobre la intensidad del dolor, rango de movimiento, discapacidad funcional, efecto a nivel de la musculatura, etc., por lo que podemos deducir que es difícil aislar un efecto único en técnicas en las que son múltiples las estructuras que reciben su efecto. Estas se detallan a continuación, según la evidencia científica sobre los efectos que producen.

Cattrysse et al. observaron en estudios en cadáver, que al realizar distintas técnicas de movilización en su primer estudio de flexión-extensión segmentaria²⁶⁷ y en su segundo estudio de rotación axial y movilización en flexión lateral,²⁶⁸ mediante la utilización de un dispositivo electromagnético y un digitalizador 3D, observaron que las movilizaciones pueden tener efectos cinemáticos específicos.

La evidencia científica del tratamiento directo sobre el complejo C1-C2, para restablecer la hipomovilidad, se fundamenta principalmente en el tratamiento de C1 segmento donde se produce la mayor rotación respecto al resto de segmentos vertebrales,⁸⁰ siendo donde se representa más del 50% de la rotación cervical total.⁶⁷ Encontramos que la mayoría de estudios hablan de la movilización y/o manipulación rotatoria a final de rango de movimiento o incluso no se hacen referencia de la técnica aplicada. En cuanto al tratamiento de técnicas de movilización o manipulación translatorias han sido escasamente estudiadas.

En el estudio de Clements et al.³⁵ realizaron una manipulación cervical superior rotatoria a sujetos asintomáticos con restricción de la rotación cervical superior, observando mejoras inmediatas y significativas en la asimetría de la rotación C1-C2. Hall et al.³⁶ observaron que tras una única movilización de deslizamiento apofisario natural mantenido en C1-C2 en pacientes con cefalea cervicogénica con restricción en el test de flexión-rotación, se produjo mejoras en el rango de movimiento del test de flexión-rotación estos fueron estadísticamente significativas respecto al grupo placebo.

Yu et al.²⁶⁹ realizaron una revisión de 10 pacientes con osteoartritis atlantoaxial degenerativa y postraumática de forma retrospectiva, reveló que tras realizar un tratamiento de manipulación combinada con movilización, mejoró el rango de movimiento de C1-C2 de 28° a 52°. Dunning et al.³⁷ compararon dos grupos de tratamiento en pacientes con cervicalgia mecánica, a un grupo se le realizaron técnicas de manipulación en C1-C2 y manipulación de la región torácica, y al otro grupo le realizaron técnicas de movilización sobre las mismos segmentos, observando que el grupo de manipulación obtuvo mayores aumentos significativos de rotación pasiva de C1-C2, en comparación con el grupo movilización.

Izquierdo et al.²⁷⁰ realizaron un estudio en el que comparaban tres técnicas manuales en pacientes con cervicalgia crónica, observando mejorías estadísticamente y clínicamente significativas en el rango de movilidad activo cervical global, pero no reveló superioridad en ninguno de los tres técnicas en el rango de movimiento. Estos resultados también se observan en el estudio de López-López et al. aunque estos incluían además la percepción de sintomatología psicológica, en este tipo de pacientes.²⁷¹

Hidalgo et al. realizaron un estudio en pacientes asintomáticos con restricción en el test de flexión-rotación, incluyeron tres grupos de tratamiento uno con movilización de deslizamiento dorsal de C0-C1, el segundo movilización de deslizamiento ventral-craneal en C7-T1 y el tercer grupo control el sujeto permanecía en decúbito supino. Los resultados mostraron que la técnica de deslizamiento dorsal en C0-C1 experimentan una mejoría estadísticamente significativa en el rango de movimiento del test de flexión-rotación en el grupo de C0-C1, respecto al resto de grupos. El estudio de Malo et al.⁴⁶ compararon la movilización de deslizamiento dorsal en C0-C1 respecto al grupo control, sin intervención en pacientes con cefalea cervicogénica con restricción de la movilidad cervical global, observaron que después de una intervención de la técnica de movilización de deslizamiento dorsal de C0-C1, aumentó el rango de movimiento del test de flexión-rotación y parece ser que mostró una tendencia de mejora en el rango de movilidad cervical global.

Con todo esto creemos que la técnica de deslizamiento dorsal translatorio, a pesar de generar estímulos en otras estructuras, su principal acción es un deslizamiento articular, considerando que esta técnica tiene un efecto articular. Sabiendo que esto genera además una implicación sobre la musculatura.

Efecto muscular

En cuanto a su efecto sobre la musculatura cervical superior, existen estudios que han evaluado el efecto de las técnicas de manipulación y/o movilización.

Hay evidencia de que puede existir una mejora en la fuerza de presión indolora tras una movilización cervical.^{249,272} Un estudio en el que se utilizó una movilización en la región cervical, mostraron una disminución de la actividad de los flexores profundos del cuello, indicando una mejoría de la función.²⁷³ Hay una revisión que se realizó en 2007 que pretendió dar respuesta a la hipótesis de que las técnicas de terapia manual

tienen un efecto de activación del sistema nervioso central proporcionando un efecto hipoalgésico, que pueda influenciar en la función motora, siendo la conclusión de los autores que existe una limitación de la evidencia.²⁵⁴

En otro estudio con manipulación de C1-C2 y región torácica, observaron una mejor función de la activación de la musculatura profunda del cuello mediante el test de flexión craniocervical, siendo estadísticamente significativa en comparación con el otro grupo de movilización.³⁷

En otro estudio con la técnica de inhibición por presión mantenida, comparada con estiramiento analítico de la musculatura suboccipital y grupo control con tratamiento de ejercicios terapéutico, se encontró disminución del umbral sin llegar a ser significativo en ninguno de los grupos.²⁵⁹ En un estudio similar con la técnica de inhibición por presión mantenida de la musculatura suboccipital, en sujetos sanos con restricción del TFR, comparándolo con la realización de la técnica mediante un cojín específico para la musculatura suboccipital, se observó una mejora de la movilidad de la columna cervical y estadísticamente significativa en comparación con la técnica instrumental, observándose que poder regular la presión ejercida a la tolerancia del paciente, presenta mejor resultado.²⁶⁶

Con la movilización oscilatoria mantenida de Maitland en la columna cervical, en comparación con una rutina de ejercicios terapéuticos, se encontró una mejora en la resistencia muscular del cuello, que fue estadísticamente significativa a favor del giro movilización, manteniendo estos resultados 4 semanas postratamiento.²⁷⁴

Con la técnica de inhibición por presión mantenida sobre la musculatura, la articulación también recibe un estímulo de deslizamiento, pero en menor medida que la musculatura, que recibiría su efecto como las técnicas de inhibición por presión descritas en el tratamiento de los puntos gatillo. Por lo que consideramos que esta es una técnica con mayor efecto sobre la musculatura.

1.2.4.4. Indicaciones y contraindicaciones de las técnicas

Existe la idea de que las técnicas de manipulación en la columna cervical superior, representan un mayor riesgo,²⁷⁵ aunque no hay evidencia suficiente para apoyar la idea que la manipulación cervical superior con impulso produzca mayor riesgo que las manipulaciones cervicales en la región media o inferior, o que las movilizaciones sin impulso produzcan menos riesgo que las técnicas con impulso.^{79,276,277,278}

La manipulación cervical rotatoria se ha descrito que pueden provocar efectos adversos menores, tales como cefaleas, rigidez o aumento de los síntomas,^{279,280} con complicaciones serias como el accidente cerebrovascular,^{281,282,277} e incluso con la muerte. Existen estudios que observaron que actualmente es difícil precisar el nivel de incidencia de los efectos adversos de estas técnicas por la falta de estudios suficientemente rigurosos.²⁸³

Un estudio observó que el estrés primario de la rotación (a partir de los 25º de rotación), se produce en la articulación contralateral de C1-C2, si existe bloqueos o problemas capsulares o de ligamentos la movilización o manipulación a final de rango de movimientos puede suponer un riesgo para estas estructuras.⁶³

Desde hace tiempo se ha pensado que una parte de la anatomía de la zona cervical, que más afectación podría presentar al realizar una manipulación cervical superior, sería la arteria vertebral, específicamente en la localización entre C2 y occipital. Al realizar una rotación de la columna cervical provoca un estiramiento de la arteria vertebral contralateral, llevando a una limitación del flujo sanguíneo y una predisposición a padecer una trombosis y oclusión de la arteria vertebral en un lado, e incluso de disección de la arteria. Se han observado cambios del flujo ejecutando movilizaciones rotatorias lentas, en los rangos finales de movimiento e incluso durante el posicionamiento pasivo suave.⁷⁹ Existe un estudio de biomecánica, en el que observaron que una rotación potencialmente grande de C1-C2 reduce el flujo sanguíneo de la arteria vertebral contralateral.⁵⁷

Puede existir la posibilidad de que se produzcan daño neural, lesión vascular o del tronco encefálico inferior, al realizarse técnicas manuales sobre una columna cervical inestable, debido a la presión directa de la médula que se puede ejercer.²⁸⁴

Cuando existe una limitación del deslizamiento dorsal caudal de la articulación atlantoaxial homolateral a la rotación hipomóvil, atlas rota y desliza hacia ventral respecto al axis en el lado contralateral, produciendo un potencial daño del ligamento transverso, una potencial compresión medular y un sobreestiramiento de la arteria vertebral contralateral.²⁸⁵ Esto hace que la arteria vertebral al estar insertada firmemente en los agujeros transversos de atlas y axis y al movimiento ventral de atlas durante la rotación hace que se propicie el aumento del estiramiento y el trauma sobre la arteria en este tramo.⁷⁹

Recomendaciones y precauciones de la IFOMPT, para el abordaje de la columna cervical superior.

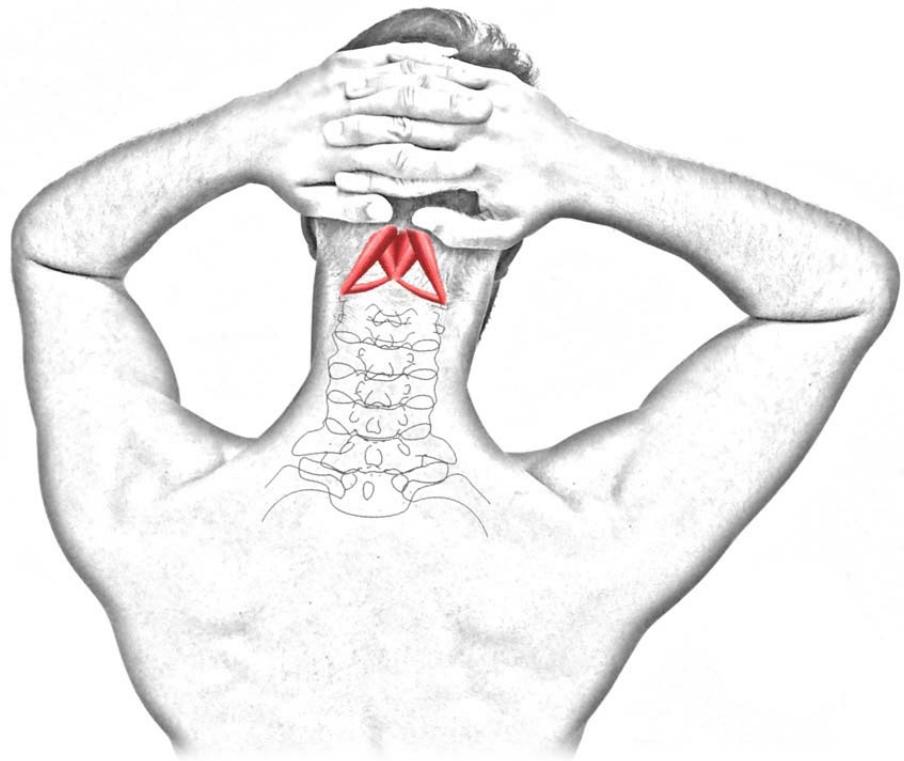
La práctica de la terapia manual ortopédica abarca una amplia gama de maniobras terapéuticas desde las fuerzas activadas por el propio paciente hasta las fuerzas activadas por el terapeuta. Los informes de daños al paciente en la región cervical han sido típicamente producidas por la práctica de la manipulación cervical.⁴⁰ aplicación de la manipulación cervical:

- El principio de todas las técnicas es que se debe aplicar una fuerza mínima a cualquier estructura de la columna cervical, empujes en palanca corta y baja amplitud.
- La seguridad y comodidad del paciente forman la base de la elección de la técnica a emplear.
- Las técnicas de manipulación cervical deben ser cómodas para el paciente.
- Las técnicas de manipulación cervical, no deben realizarse al final del rango del movimiento, sobretodo en extensión y rotación.
- Debe existir flexibilidad para la posición de la técnica, basándose en la comodidad del paciente y que exista retroalimentación del terapeuta por parte del paciente.
- Posicionar al paciente en la posición de prueba previa a la manipulación antes de realizar la técnica, es una buena práctica para evaluar la comodidad del paciente y permitir la evaluación de la respuesta.
- Se debe controlar de forma continua la respuesta del paciente a todos los movimientos de la columna cervical.
- Las habilidades del terapeuta pueden ser una limitación a la hora de la elección de la técnica de tratamiento.

No existe evidencia suficiente que avale el uso de metodologías de movilizaciones que sean satisfactorias, según las recomendaciones de la IFOMPT de seguridad y efectividad en el tratamiento de la hipomovilidad de la columna cervical superior.

Las dos técnicas propuestas en este estudio, no implican rotación de gran amplitud, ni son técnicas de alta velocidad y siguen las directrices de recomendación de la IFOMPT.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS



2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

En este capítulo se planteará la hipótesis del estudio, así como el objetivo general y los objetivos específicos que se pretenden conseguir con la realización de esta Tesis Doctoral.

2.1. Hipótesis

Añadir terapia manual específica en la región suboccipital al tratamiento fisioterápico convencional para el tratamiento de la cervicalgia mecánica crónica, produce una mejoría adicional en la sintomatología y la función en comparación con el tratamiento fisioterápico convencional, en sujetos con cervicalgia mecánica crónica y déficit de la rotación cervical superior.

2.1.1. Hipótesis operativas

1. Añadir terapia manual en la región suboccipital al tratamiento fisioterápico convencional, produce una mejoría adicional en la intensidad del dolor en comparación con el tratamiento fisioterápico convencional, en pacientes con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.
2. Añadir terapia manual en la región suboccipital al tratamiento fisioterápico convencional, produce una mejoría adicional en el rango de movimiento articular en comparación con el tratamiento fisioterápico convencional, en pacientes con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.
3. Añadir terapia manual en la región suboccipital al tratamiento fisioterápico convencional, produce una mejoría en la discapacidad cervical en comparación con el tratamiento fisioterápico convencional, en pacientes con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.
4. Añadir terapia manual en la región suboccipital al tratamiento fisioterápico convencional, produce una mejoría adicional en la apreciación subjetiva del cambio clínico en comparación con el tratamiento fisioterápico convencional, en pacientes con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.
5. Existen diferencias en los cambios clínicos producidos en las variables de resultado, entre los dos grupos tratados con las técnicas manuales propuestas, en pacientes con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.

2.2. Objetivos

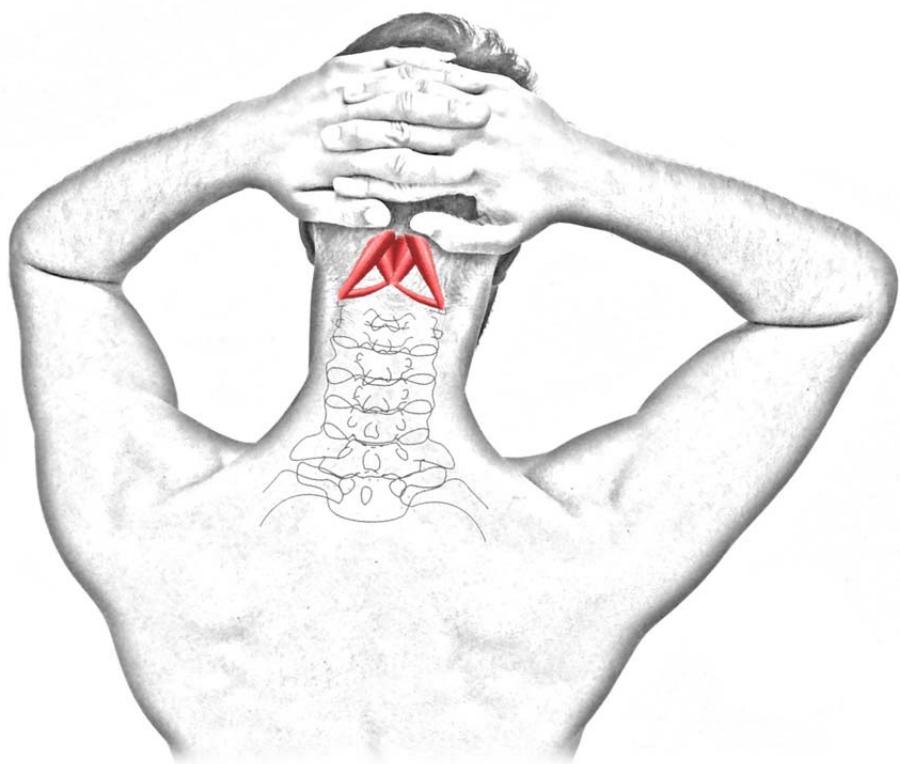
2.2.1. Objetivo general

Evaluar la efectividad de la técnica de inhibición suboccipital por presión mantenida y la movilización de deslizamiento translatorio dorsal de la articulación occipito-atloidea en grado III, produce una mejoría adicional en la sintomatología en comparación con el tratamiento fisioterápico convencional, en sujetos con cervicalgia mecánica crónica y déficit de la rotación cervical superior.

2.2.2. Objetivos específicos

1. Comprobar si añadir una técnica manual en la región suboccipital al tratamiento fisioterápico proporciona una mejoría adicional en la intensidad del dolor medida en milímetros con la Escala Visual Analógica (EVA), en pacientes con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.
2. Comprobar si añadir una técnica manual en la región suboccipital al tratamiento fisioterápico proporciona una mejoría adicional en el rango de movimiento articular medido en grados con el Cervical Range of Motion (goniómetro CROM), en pacientes con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.
3. Comprobar si añadir una técnica manual en la región suboccipital al tratamiento fisioterápico proporciona una mejoría adicional en la discapacidad cervical medida en puntos con el cuestionario Índice de Discapacidad Cervical (NDI), en pacientes con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.
4. Comprobar si añadir una técnica manual en la región suboccipital al tratamiento fisioterápico proporciona una mejoría adicional en la apreciación subjetiva del cambio clínico medida en ítems con la escala Global Rating of Change Scale (GROC-scale), en pacientes con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.
5. Comparar las diferencias en los cambios clínicos producidos en las variables de resultado, entre los dos grupos tratados con las técnicas manuales propuestas, en pacientes con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.

MATERIAL Y MÉTODOS



3. MATERIAL Y MÉTODOS

En este capítulo se describirá el tipo de diseño realizado para alcanzar los objetivos del estudio, el lugar de realización, los aspectos éticos de la investigación, las variables consideradas, las características y tamaño de la muestra, el procedimiento para la selección y aleatorización de la muestra, el protocolo de intervención, los sistemas de evaluación, recogida de datos y el análisis estadístico de los datos.

3.1. Tipo de diseño

El estudio diseñado, en relación a su finalidad, es analítico, de intervención pues se introducen variables en el estudio interviniendo en la realidad y desarrollo de la misma. Según su secuencia temporal, es de carácter longitudinal, debido a que se han realizado observaciones con una secuencia temporal y prospectiva, ya que se han recogido datos a lo largo del tiempo desde el inicio del estudio hasta el seguimiento final. En relación a su objetivo, es un estudio experimental, en el que se produce una manipulación de una exposición en dos grupos y se compara con otro grupo al que se expone otra intervención. Es aleatorizado, ya que los sujetos han sido incluidos de forma aleatoria. Respecto a su ocultación es doble ciego, ya que el paciente y el evaluador desconocen el grupo de asignación.

En resumen, el trabajo realizado es un estudio experimental, analítico, de intervención, longitudinal prospectivo, aleatorizado, doble ciego. Cada paciente de la muestra y el evaluador estaban cegados y únicamente el fisioterapeuta que aplicaba las técnicas manuales específicas conocía el grupo de asignación.

3.2. Lugar de realización del estudio

El estudio se ha realizado en el Servicio de Rehabilitación Baix Llobregat Centre en Cornellà de Llobregat, perteneciente a la red sanitaria pública del Institut Català de la Salut (ICS).

3.3. Aspectos éticos

Previo a la puesta en marcha del estudio se presentó el protocolo para su consideración al Comité Ético de Investigación Clínica del Instituto Universitario de Investigación en Atención Primaria (IDIAP) Jordi Gol. Esté fue aprobado en 25/05/2016 con el código IDIAP P16/068 (Anexo I), y se han seguido todos los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la Declaración de Helsinki, adoptada por la 18^a Asamblea General de la Asociación Médica Mundial (World Medical Association - 1964), y revisada por última vez en la 64^a Asamblea General de la misma asociación, en Fortaleza (Brasil, octubre 2013).

Todos los participantes, fueron informados de forma verbal y escrita sobre los objetivos y el procedimiento del estudio, mediante un documento de información (Anexo II). En dicho documento se explicaban los objetivos del estudio, el procedimiento de la investigación y el tratamiento de los datos recogidos durante la participación, de acuerdo con la Ley 15/1999 de protección de datos de carácter personal. Una vez habían sido informados, decidían libre y voluntariamente su participación en el estudio, dando su consentimiento para participar mediante la firma del documento de consentimiento informado (Anexo III). Este documento explicaba que habían sido informados y que habían podido hacer preguntas sobre el estudio, que su participación era voluntaria y que podían retirarse del estudio en el momento que ellos quisieran, sin dar ningún tipo de explicación y sin ninguna repercusión en su tratamiento prescrito. También daban su consentimiento para el tratamiento informatizado de los datos y para el uso exclusivo de los mismos para los fines de la presente investigación, siendo su participación, anónima y existiendo un único registro de control en posesión del investigador principal. Además, se les indicaba un teléfono de atención al que podían llamar ante cualquier duda, inconveniente o problema que pudiese surgir.

Aunque solo dos de los tres grupos recibieron una técnica manual adicional, se considera que no se ha infringido ningún principio ético en el tratamiento, ya que todos los participantes recibieron el tratamiento protocolizado prescrito por el servicio de rehabilitación y las oportunas consultas médicas, no privando a ninguno de su atención sanitaria prescrita, ni de fisioterapia, ni farmacológica.

3.4. Variables de estudio

A continuación se expondrán las variables estudiadas:

Variables independientes principales, también denominadas factor de estudio, que en este caso serán las técnicas manuales específicas para tratar la hipomovilidad cervical superior. Esta variable se aplicó de tres formas. La movilización de deslizamiento translatorio dorsal de la articulación occipito-atloidea en grado III en el Grupo MDTD, la técnica de inhibición suboccipital por presión mantenida en el Grupo TISPM y la no realización de ninguna técnica manual en el Grupo Control.

Las variables independientes se aplicaron durante seis sesiones a días alternos, de acuerdo con el protocolo establecido.

Variables modificadoras del efecto, que son también conocidas, como variables independientes. Se recogieron aquellas que fueron identificadas en la bibliografía para formar parte de la historia clínica de un paciente afecto de cervicalgia mecánica crónica. (Tabla 2).

Variable	Instrumento	Tipo de variable	Valor
Edad	Anamnesis	Cuantitativa - Continua	años
Sexo	Anamnesis	Cualitativa - Nominal	hombre - mujer
Tiempo de síntomas	Anamnesis	Cuantitativa - Continua	meses
Actividad laboral	Anamnesis	Cualitativa - Nominal	activo-parado-jubilado
Actividad con cargas	Anamnesis	Cualitativa - Nominal	sí - no
Tareas en distancia focal	Anamnesis	Cuantitativa - Continua	horas
Tareas domésticas	Anamnesis	Cuantitativa - Continua	horas
Falta de piezas dentarias	Anamnesis	Cualitativa – Nominal	sí - no
Férula de descarga	Anamnesis	Cualitativa – Nominal	sí - no
Prótesis dentaria	Anamnesis	Cualitativa - Nominal	sí - no
Analgésicos/AINES	Anamnesis	Cualitativa - Nominal	sí - no
Cefaleas	Anamnesis	Cualitativa - Nominal	sí - no
Frecuencia cefaleas	Anamnesis	Cualitativa – Nominal	diario – semanal - trimestral - anual

Tabla 2: Variables modificadoras del efecto

El tratamiento farmacológico que el paciente tenía prescrito, no se modificó por cuestión ética, pero se registró el tipo de medicación que utilizaba y los cambios en la posología indicada para poder valorar mediante su análisis estadístico su posible influencia en los resultados finales.

Variables dependientes, también denominadas de resultado, se detallan en la tabla 3, indicando el instrumento de medición, tipo de variable y fiabilidad intra-examinador. Para las variables dependientes de tipo cuantitativo, se han seleccionado instrumentos de medición con una fiabilidad intra-examinador buena o muy buena, según la escala clasificación propuesta por Fleiss²⁸⁶. En la variable de apreciación subjetiva del cambio clínico se utilizó una escala con una buena fiabilidad test-retest ($r=0,90$ ICC)²⁸⁷; igual que en la variable de la discapacidad cervical con una buena fiabilidad test-retest ($r=0,97$ ICC)²⁸⁸, y en la variable de intensidad de la cefalea también con una buena fiabilidad test-retest ($r=0,80$ ICC)²⁸⁹.

Las variables dependientes se recogieron al inicio del tratamiento, al final del tratamiento (tres semanas) y mediante una nueva visita de seguimiento a los tres meses del alta médica. En el seguimiento a los tres meses del alta se interrogó por las reagudizaciones, recidivas y cambios en la medicación que hubiese tenido el paciente desde que terminó el periodo de tratamiento. Considerado como re-agudización cualquier incremento de la sintomatología cervical, sea puntual o persistente, que los sujetos consideraron relevante pero que no requirieron de consulta médica para el control de los síntomas y recidivas las consultas médicas generadas por reagudización del proceso, descartando aquellas visitas médicas que fueron visitas de control, ya programadas anteriormente. Se anotó si las hubo o no, y en caso afirmativo, si éstas fueron causa de baja laboral.

Variable	Instrumento	Tipo	Fiabilidad
Intensidad del dolor	Escala Visual Analógica	Cuantitativa-Continua	r=0,92 (ICC) ²⁹⁰
Discapacidad cervical	Índice de discapacidad cervical	Cualitativa-Ordinal	r=0,97 (ICC)* ²⁸⁸ *test-retest
Rango de movimiento cervical global	Goniómetro CROM3	Cuantitativa-Continua	r=0,98 (ICC) ²⁹¹
Rango de movimiento cervical superior	Goniómetro CROM3	Cuantitativa-Continua	r=0,98 (ICC) ²⁹¹
Evaluacion palpatoria de los músculos suboccipitales	Algómetro y Escala Visual Analógica	Cuantitativa Continua	r=0,92 (ICC) ²⁹⁰ r=0,92 (ICC) ²⁹²
Apreciación subjetiva del cambio clínico producido	Global Rating Scale of Change	Cualitativa-Ordinal	r=0,90 (ICC)* ²⁸⁷ *test-retest
Intensidad Cefaleas	Cuestionario HIT-6	Cuantitativa-Discreta	r=0,80 (ICC)* ²⁸⁹ *test-retest
Reagudizaciones	Anamnesis	Cualitativa-Nominal	sí-no
Recidivas	Anamnesis	Cualitativa-Nominal	sí-no
Días ILT (incapacidad laboral transitoria)	Anamnesis	Cualitativa-Nominal	sí-no
Días de baja por recidivas	Anamnesis	Cuantitativa-discreta	
Otros tratamiento en la región cervical en los tres últimos meses	Anamnesis	Cualitativa-Nominal	sí-no
Cambio en la medicación	Anamnesis	Cualitativa - Ordinal	más - igual - menos

Tabla 3: Variables de resultado

3.5. Tamaño de la muestra

El cálculo se realizó con el programa GRANMO 7.12 versión online, con el menú de comparación entre dos medias independientes con un contraste bilateral y los siguientes valores: riesgo alfa 0,05; riesgo beta 0,20; una razón de 1 del número de sujetos entre los grupos y estimando un 15% de pérdidas de seguimiento. Los estadísticos de las variables, intensidad del dolor, el rango de movilidad articular del test de flexión-rotación y la discapacidad funcional cervical, se muestran en la tabla 4. La magnitud de la diferencia que se pretende encontrar entre los grupos para cada una de las variables de resultado, se determinó en base a la diferencia mínima clínicamente relevante, en el caso de que existiese ese dato, o en base a las diferencias encontradas en otros estudios sobre el tratamiento de la cervicalgia mecánica crónica.

Variable	Instrumento	Desviación típica	Diferencia	n
Intensidad del dolor	EVA	2	2	19
Movilidad articular TFR	CROM	7,3	8,4	14
Discapacidad funcional	NDI	7,8	7	26

Tabla 4: Cálculo del tamaño muestral para cada una de las variables

Finalmente, para asegurar la posibilidad de obtener significaciones estadísticas, se ha elegido como tamaño muestral del estudio el valor más alto obtenido, que en este caso coincidía con la variable discapacidad funcional. Los estadísticos utilizados en esta variable se obtuvieron del estudio de Izquierdo et al.²⁷⁰, sobre la comparación de tres técnicas manuales, en pacientes con cervicalgia mecánica crónica, con una población y los tipos de intervención similares a los nuestros.

El resultado fue que se necesitaban 26 sujetos por grupo estimando un 15% de pérdidas de seguimiento. Como este estudio dispone de tres grupos, el tamaño muestral necesario fue de 78 sujetos con cervicalgia mecánica crónica.

3.6. Selección de los individuos participantes en el ensayo

La población de estudio la constituyeron personas con cervicalgia mecánica crónica, que decidieron participar voluntariamente en el proyecto y cumplieron los siguientes criterios de selección.

3.6.1. Criterios de inclusión

1.- Pacientes con diagnóstico de cervicalgia mecánica crónica de más de tres meses de evolución. El diagnóstico de cervicalgia mecánica crónica lo realizó un médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación, tuvo en cuenta la historia clínica de dolor en la región cervical que aumentase con el movimiento y que tuviese una evolución superior a los tres meses de duración.

2.- Mayores de 18 años.

3.- Test de flexión-rotación positivo: se define como test de flexión-rotación positivo aquél en el que existe una disminución de 10 grados o más en la rotación cervical con la flexión máxima, en un sentido respecto al contralateral o presentar hipomovilidad del segmento C1 con una movilidad menor de 32°.^{23,91}

4.- Que firmen el consentimiento informado.

3.6.2. Criterios de exclusión

1.- Que presenten uno o más de los test de seguridad cervical positivos. Los tests de seguridad cervical que se valorarán: test de la arteria vertebral, test del ligamento transverso, test de los ligamentos alares, test de estabilidad en tracción y test de deslizamiento lateral.^{40,84,293} Su objetivo es excluir aquellos participantes que puedan presentar alguna complicación al aplicarles las técnicas objeto de este estudio. (Figuras 7-11).

2.- Pacientes portadores de marcapasos o fibriladores.

3.- Pacientes que presenten patología cardíaca, previo accidente cerebrovascular o ataque isquémico transitorio.

4.- Pacientes que presentasen patología de hipertensión no controlada.

5.- Pacientes con historial previo de traumatismo grave en la región de la columna cervical.

6.- Pacientes con artritis inflamatorias.

7.- Pacientes con compromiso del colágeno congénito (Síndrome Down, Ehlers-Danlos, Grisel, Morquio).

4. Resultados

8.- Incapacidad para mantener la posición de decúbito supino.

9.- Imposibilidad de tolerar el test de flexión-rotación por dolor.

10.- Pacientes con limitaciones en el idioma que dificulten la comprensión del consentimiento informado, para poder realizar los test exploratorios o la cumplimentación de los cuestionarios.²⁹⁴

11.- Presentar una depresión grave según el Inventory de depresión de Beck. (AnexoIV).

12.- Estar pendiente de litigio o reclamación judicial.

La muestra fue reclutada a partir de los pacientes derivados para tratamiento de cervicalgia al Servicio de Rehabilitación Baix Llobregat Centre en Cornellà de Llobregat, perteneciente a la red sanitaria pública del Institut Català de la Salut (ICS). La población asignada a este servicio es de 231.829 personas de las poblaciones de Cornellà de Llobregat, Sant Just Desvern, Sant Feliu de Llobregat, Sant Vicenç de Llobregat, Esplugues de Llobregat, según datos del ICS.

3.6.2.1 Test de seguridad Cervical

Test de la Arteria vertebral

Posición del paciente: Sedestación

Posición del fisioterapeuta: Bipedestación, lateral al paciente.

Toma de estabilización: Mano craneal en la parte superior de la cabeza del paciente.

Procedimiento: Se le pide al paciente que realice el movimiento de extensión, inclinación y rotación simultáneas homolaterales. Se realiza en ambos sentidos. Y se le pide que cuente de tres en tres en sentido inverso.

Resultado: En este test se valora la correcta irrigación de las arterias vertebrales. Cuando se realiza el movimiento al lado derecho se valora la arteria cerebral izquierda e inversamente hacia el lado izquierdo. Si el paciente presentase sintomatología de desorientación, mareo o dificultad para hablar o tener un discurso al realizar el movimiento, presentará un criterio de exclusión. (Imagen 7).



Imagen 7: Test de la arteria vertebral

Test del Ligamento Transverso

Posición del paciente: Sedestación con la cabeza y columna cervical posición neutra.

Posición del fisioterapeuta: Bipedestación, al lado del paciente.

Toma de estabilización: La mano craneal estabiliza la cabeza del paciente entre el pecho, hombro y mano craneal.

Toma móvil: La mano caudal toma la apófisis espinosa y lámina de C2.

Procedimiento: El paciente flexiona la columna cervical hasta justo el inicio de los síntomas leves o moderados de inestabilidad cervical superior. El fisioterapeuta acompaña el movimiento de flexión activa del paciente y en el momento de aparición

4. Resultados

de los síntomas, estabiliza la cabeza y realiza un empuje en dirección ventral de C2 sin permitir movimiento de la cabeza.

Resultado: Si el empuje ventral sobre el axis alivia los síntomas de inestabilidad cervical superior del paciente, sera positivo y por tanto presentará un criterio de exclusión como signo de inestabilidad atlantoaxial. (Imagen 8).

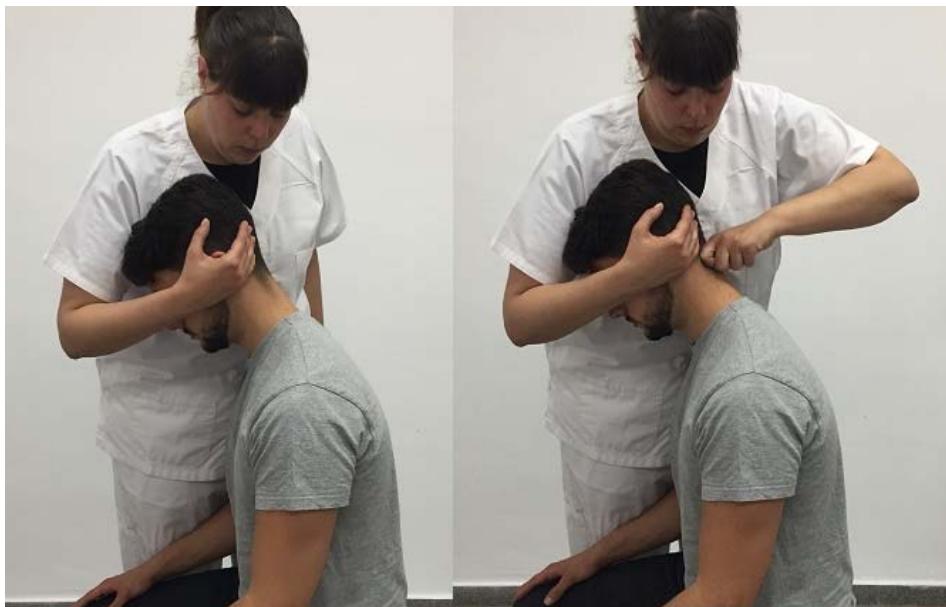


Imagen 8: Test del ligamento transverso

Test de los ligamentos alares.

Posición del paciente: Sedestación con la cabeza y columna en posición neutra.

Posición del fisioterapeuta: Bipedestación al lateral del paciente.

Toma de estabilización: La mano caudal tomaba la cara dorsal del cuello del paciente. Se coloca el dedo índice y pulgar a ambos lados de la espinosa de C2. El talón de la mano estabilizada la región cervical inferior.

Toma móvil: La mano craneal toma la parte superior de la cabeza del paciente

Procedimiento: Se realiza la inclinación pura de la cabeza en ambos sentidos.

Resultado: Si se estabiliza C2: no se podría producir la inclinación si el test es negativo. Será positivo y por tanto criterio de exclusión si se produce la inclinación pura de la cabeza con la estabilización de C2.

Si no se estabiliza C2: se produce el movimiento de inclinación con la rotación automática homolateral de C2, moviéndose la apófisis espinosa de C2 en el sentido contrario a la inclinación. Será positivo el test y por tanto motivo de exclusión si se realiza la inclinación sin la rotación automática de C2. (Imagen 9).



Imagen 9: Test de los ligamentos alares

Test de Tracción

Posición del paciente: Sedestación con la cabeza y columna en posición neutra.

Posición del fisioterapeuta: Bipedestación oblicuo frente a la cara ventral y lateral del paciente.

Toma de estabilización: La mano caudal coloca su dedo palpatorio entre la apófisis mastoides y la apófisis transversa de C1 para valorar el segmento C0 y entre el arco posterior del atlas y la lámina del axis para el segmento C1.

Toma móvil: La mano craneal toma la parte lateral de la cabeza del paciente a nivel de la apófisis mastoides. El pecho, hombro, antebrazo y mano craneal estabilizan la posición de la cabeza.

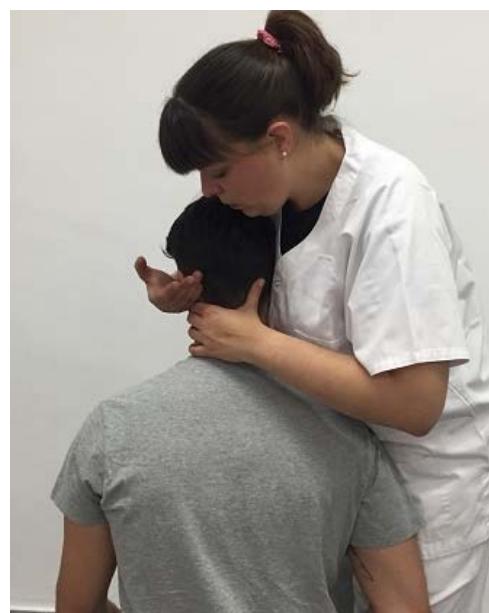


Imagen 10: Test de tracción

4. Resultados

Procedimiento: Se realiza una distracción del segmento C0 primero en el lado derecho y luego con las tomas inversas para el lado izquierdo. Se repite el mismo procedimiento para el segmento C1

Resultado: Si se siente un hipermovilidad con una sensación terminal menos firme de lo normal o vacía, se consideró positivo y por tanto presenta un criterio de exclusión como signo de instabilidad atlantoaxial.(Imagen 10)

Test de Deslizamiento Lateral

Posición del paciente: Decúbito supino.

Posición del fisioterapeuta: En la cabeza de la camilla.

Toma de estabilización: Con el lado radial de su dedo índice izquierdo, se fija el arco izquierdo de C2 inmediatamente dorsal a la apófisis transversa. Se estabiliza el occipital contra la camilla y la eminencia tenar izquierda, para valorar el movimiento lineal de C1. Toma móvil: Se coloca el dedo índice derecho sobre arco derecho de C1, inmediatamente dorsal a la apófisis transversa.

Procedimiento: se realiza un deslizamiento lateral puro del segmento C1-C2 en ambos sentidos, se realizan las tomas de forma inversa, y se aplica el test en sentido contrario.

Resultado: Si se estabiliza C2 y se puede realizar el deslizamiento puro lateral C1, o a la inversa se sospecha de una inestabilidad cervical superior, por lo tanto presenta un criterio de exclusión como signo de inestabilidad atlantoaxial. (Imagen 11).

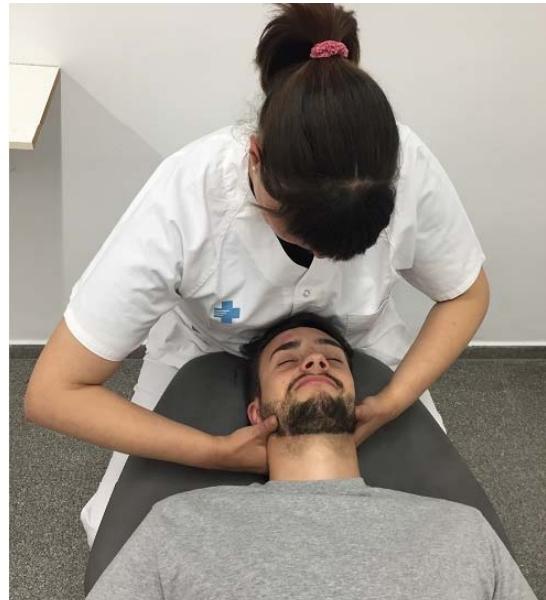


Imagen 11: Test de estabilidad lateral

3.7. Protocolo de intervención en el estudio.

3.7.1. Grupos a estudio

Se contó con tres grupos a estudio. Todos los sujetos recibían un tratamiento común, que es el tratamiento protocolizado para la cervicalgia mecánica crónica del Servicio de Rehabilitación Baix Llobregat Centre. Los grupos de técnica manual recibieron una intervención diferenciada adicional.

Grupo MDTD: Recibió el tratamiento fisioterápico protocolizado de cervicalgia mecánica crónica, además de seis sesiones de movilización de deslizamiento translatorio dorsal de la articulación occipito-atloidea en grado III según el diagrama de grados de movimiento de Kaltenborn,^{295,54} durante tres semanas (dos sesiones por semana a días alternos).

Grupo TISPM: Recibió el tratamiento fisioterápico protocolizado de cervicalgia mecánica crónica, además de seis sesiones de inhibición suboccipital por presión mantenida,³⁸ durante tres semanas (dos sesiones por semana a días alternos).

Grupo Control: Recibió únicamente el tratamiento fisioterapéutico protocolizado de cervicalgia mecánica crónica.

3.7.2. Protocolo de tratamiento común a los tres grupos

El tratamiento fisioterápico protocolizado fue común para los tres grupos. El tratamiento consistió en 15 sesiones diarias (de lunes a viernes), durante tres semanas. La intervención protocolizada por la unidad consiste en: termoterapia superficial, charla educativa y cinesiterapia.

Termoterapia superficial: Para la realización de la termoterapia superficial, se colocaba al paciente en una silla con respaldo, con los pies apoyados en el suelo, (si no se pudo apoyar los pies en el suelo, se utilizaba un banco para que el sujeto apoyara cómodamente los pies). Se colocaba el infrarrojo detrás del sujeto sentado, enfocado hacia la región cervical a unos 40 o 50 centímetros de distancia.

Se utilizó un infrarrojo marca ElectroCarin durante un periodo de unos 20 minutos.

Charla educativa: Se realizó una explicación con intención educativa con el objetivo de que el sujeto entendiera su patología, que motivos han podido ocasionarla

4. Resultados

y qué medidas pueden adoptar para mejorar su dolor y su función mediante una breve presentación anatómica y biomecánica. Además se realizó una explicación de las principales normas de la ergonomía en el domicilio y laboral.^{296,297} Las charlas estaban apoyadas por material audiovisual. Se realizó el primer día, y las sesiones posteriores se respondieron a posibles preguntas planteadas por los sujetos. El último día se realizó un repaso de los consejos para domicilio y rutina diaria.

Cinesiterapia: El objetivo del tratamiento fue encaminado a mejorar la movilidad, la función y el dolor, además de instruir al sujeto para que pudiese continuar los ejercicios en su domicilio, posteriormente al tratamiento para la prevención de posibles recaídas. La cinesiterapia consistió en auto-estiramientos, auto-tracción y ejercicios de flexibilización de la columna dorsal.

Auto-estiramientos: Para la realización de los auto-estiramientos se siguieron los principios descritos por Tricás et al., en su libro “Estiramientos y auto-estiramiento muscular en fisioterapia OMT”.²⁹⁸ Se realizó la cinesiterapia en una sala instruyendo a los sujetos bajo la supervisión de un fisioterapeuta.

Para el auto-estiramiento del trapecio superior, el sujeto se coloca en sedestación, se preposiciona la región cervical en flexión, inclinación contralateral y rotación homolateral a la zona de tratamiento, la mano de la zona a estirar se agarra a la pata de la silla a la altura del ilíaco y la otra mano estabiliza la posición de la región cervical. Se inicia el estiramiento con la realización de la depresión de la cintura escapular realizando una inclinación del tronco al lado contralateral. Se mantenía el estiramiento durante 15 segundos, repitiendo la maniobra unas diez veces en ambos lados. (Imagen 12).

Para el auto-estiramiento del angular de la escápula, el sujeto se coloca sentado, se preposiciona la región cervical en flexión, inclinación y rotación contralateral a la zona de tratamiento, la mano de la zona a estirar se agarra a la pata de la silla a la altura del ilíaco y la otra mano estabiliza la posición de la región cervical. Se inicia el estiramiento con la realización de la depresión de la cintura escapular realizando una inclinación del tronco al lado contralateral. Se mantenía el estiramiento durante 15 segundos, repitiendo la maniobra unas diez veces en ambos lados. (Imagen 13).

Para el auto-estiramiento del pectoral mayor, el sujeto se coloca en bipedestación, apoyando la cara anterior del antebrazo en la pared a unos 90° de

flexión del hombro, la extremidad inferior del lado a estirar adelantada, se estabiliza la columna lumbar. Se inicia el estiramiento realizando una abducción horizontal de hombro mediante la rotación corporal al lado contralateral de la zona a tratar. Se mantiene el estiramiento 15 segundos repitiendo unas diez veces en ambas extremidades. (Imagen 14).



Imagen 12: Auto-estiramiento del trapecio superior



Imagen 13: Auto-estiramiento del angular de la escápula



Imagen 14: Auto-estiramiento del pectoral mayor

Auto-tracciones: El sujeto permanece sentado, con una activación de la musculatura abdominal profunda para estabilizar la columna lumbar, se coloca los talones de la mano en las apófisis mastoides. Se inicia una auto-tracción con un empuje de las manos en dirección craneal con una ligera tracción. Se mantenía esta auto-tracción, durante unos 15 segundos, repitiendo la maniobra unas 10 veces. (Imagen 15).

Flexibilización de la región dorsal: El sujeto partía de decúbito supino en una esterilla con las piernas flexionadas y los pies apoyados en la esterilla, con las extremidades superiores cruzadas encima del pecho y las manos apoyadas en los hombros, la cabeza del sujeto apoyada en la esterilla. Si se producía una extensión de



Imagen 15: Auto-tracción cervical

4. Resultados

la columna cervical se colocaba un cojín debajo de la cabeza para mantener la columna cervical en posición neutra. Se colocó una cuña de tratamiento de Kaltenborn en la región dorsal, los pilares de la cuña coinciden con las láminas laterales de la vértebra caudal de la región dorsal. Una vez colocada la cuña en la vértebra dorsal se le pedía que hiciera un empuje puramente dorsal hacia la esterilla, manteniendo una presión ligeramente creciente sobre la cuña de la vértebra craneal sobre la vértebra caudal. Se mantenía esta distracción durante 15 segundos, repitiendo la maniobra dos veces en todas las vértebras dorsales. Se iniciaba el procedimiento en dorsales de (D12-L1) a craneal (D1-D2).²⁹⁸ En caso de no tolerar el decúbito supino con la cuña, se realizaba la técnica en sedestación disminuyendo la presión sobre la cuña, manteniendo la misma secuencia y repeticiones. (Imagen 16).



Imagen 16: Flexibilización de la región dorsal

3.7.3. Grupo TISPM

El Grupo TISPM además del tratamiento protocolizado recibió durante seis sesiones la movilización de inhibición suboccipital por presión mantenida. La frecuencia fue de dos sesiones a la semana.

Técnica de inhibición suboccipital por presión mantenida

Posición del paciente: Decúbito supino, brazos a lo largo del cuerpo, piernas estiradas con un cojín bajo las rodillas.

Posición del fisioterapeuta: Sentado en un taburete a la cabecera del paciente. Los antebrazos reposan sobre la camilla. Las manos planas, juntas bajo la cabeza del paciente.

Colocación de las manos: Se palpa con las yemas de los dedos el hueso occipital, desde protuberancia occipital externa, se desciende ligeramente para buscar

el espacio articular entre atlas y occipital. A continuación se eleva lentamente el cráneo flexionando las articulaciones metacarpofalángicas a unos 90º, reposando así el occipital sobre las palmas de las manos.

Procedimiento de la técnica: El terapeuta debe realizar la presión con los dedos anular y medio de cada mano, en dirección ventral; el resto de los dedos no contactan con el cráneo, sino se extienden hacia la camilla. Se mantiene la presión mientras el paciente relaja su cabeza sobre las manos del fisioterapeuta. Tiempo de realización de la técnica: 5 minutos. (Imagen 17)

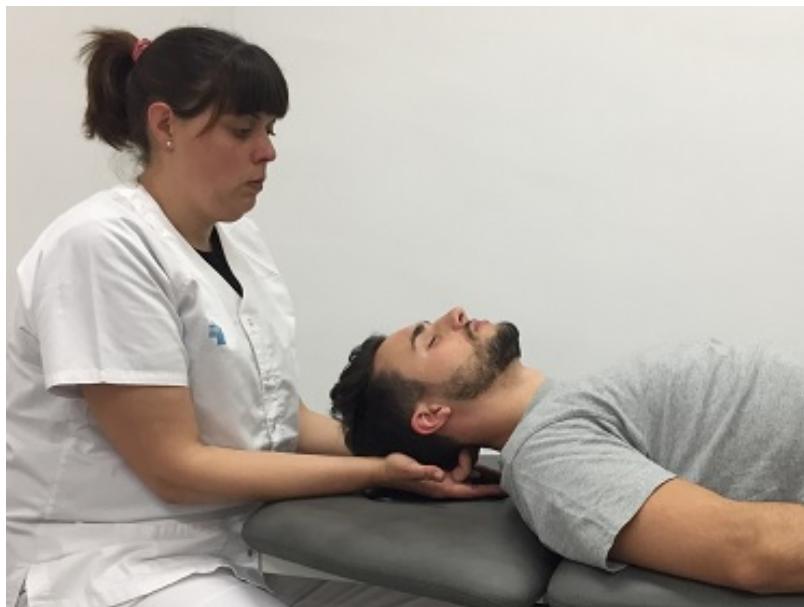


Imagen 17: Técnica de inhibición por presión mantenida

3.7.4. Grupo MDTD

El Grupo MTDT además del tratamiento protocolizado recibió durante seis sesiones la movilización translatoria en deslizamiento dorsal del cóndilo occipito-atloideo en grado III según el diagrama de grados del movimiento de Kalterborn. La frecuencia será de dos sesiones a la semana.

Movilización de deslizamiento translatorio dorsal del segmento occipito-atloidea en grado III

Posición del paciente: Decúbito supino, brazos a lo largo del cuerpo, piernas estiradas con un cojín bajo las rodillas. Atlas al borde del cabezal y occipital por fuera de la camilla.

4. Resultados

Posición del fisioterapeuta: En bipedestación, en la parte superior de la cabeza del paciente.

Colocación de las manos: El fisioterapeuta con la mano proximal toma el occipital del paciente y se ayuda de su antebrazo para sostener la cabeza; con el hombro proximal hace una presa sobre la frente del paciente. La mano distal del fisioterapeuta se apoya verticalmente a la camilla, esta toma tiene que ser firme y estable, de manera que el borde radial del segundo metacarpiano y dedo índice contacten con el arco posterior del atlas.

Procedimiento de la técnica: Manteniendo las tomas descritas anteriormente, el fisioterapeuta preposiciona la cabeza del paciente en flexión, inclinación contralateral y rotación homolateral hacia la articulación occipito-atloidea hipomóvil, se ejerce un empuje a través del hombro del fisioterapeuta sobre la frente del paciente, de manera que el cóndilo occipital desliza dorsalmente sobre el atlas. Se realizaron movilizaciones de deslizamiento de grado III de 30 segundos de duración y 10 segundos de descanso mediante movilizaciones de grado I. (Imagen 18).

Tiempo de realización de la técnica: 5 minutos en la articulación occipito-atloidea hipomóvil.



Imagen 18: Técnica movilización translatoria en deslizamiento dorsal del cóndilo occipito-atloideo

3.7.5. Grupo Control

En el Grupo Control sólo recibió el tratamiento fisioterápico protocolizado anteriormente mencionado sin ninguna intervención de técnica manual específica para la región cervical superior.

3.8. Protocolo de actuación en el estudio

3.8.1. Reclutamiento y Aleatorización

Los sujetos que fueron remitidos al Servicio de Rehabilitación Baix Llobregat Centre para tratamiento, y diagnosticados por el médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación de cervical mecánica crónica, y si cumplían los criterios de inclusión de este estudio, fueron citados con el fisioterapeuta (1) del equipo investigador.

En la primera sesión de tratamiento, el fisioterapeuta (1) encargado del reclutamiento, comprobaba los criterios de inclusión y exclusión. El no cumplimiento de uno cualquiera de los criterios de inclusión, o el cumplimiento de uno cualquiera de los criterios de exclusión, era motivo de descartar la participación del sujeto en el estudio. Se realizaba una explicación verbal más detallada del estudio, si el paciente, si el sujeto estaba de acuerdo, se le entregaba la hoja de información escrita (Anexo II) con todos los detalles del estudio, se le indicaba que podía leerla completa si lo deseaba, previa a firmar el consentimiento. Si el paciente finalmente aceptaba la participación, el fisioterapeuta (1) solicitaba la firma del consentimiento informado, posteriormente procedía a la recogida de datos iniciales y asignaba un número correlativo al paciente. Consultando el listado de aleatorización generado por el programa informático, el fisioterapeuta (2) que realizaba las técnicas manuales, era el único que conocía a qué grupo quedaba asignado el sujeto y aplicaba la técnica que procediese al grupo TISPM o al grupo MDTD y llevaba a cabo el tratamiento protocolizado común para los tres grupos. Esta asignación quedaba oculta al fisioterapeuta (1) que había realizado el reclutamiento y las evaluaciones.

El listado de aleatorización fue generado mediante el programa informático Random.org; creando tres grupos del mismo tamaño muestral, y siendo la aleatorización previa al reclutamiento de los sujetos.

3.8.2. Recogida de datos

3.8.2.1. Valoración inicial

Una vez firmado el consentimiento informado y comprobado que el sujeto cumplía los criterios de inclusión y no presentaba ningún criterio de exclusión, se realizó la recogida de las variables independientes y dependientes detalladas anteriormente. (Tabla 2 y 3).

El no cumplimiento de uno de los criterios de inclusión, o el cumplimiento de uno de los criterios de exclusión, fue motivo para descartar la participación del sujeto en el estudio.

A continuación se describen más detalladamente las variables registradas y su procedimiento de valoración inicial.

Intensidad del dolor

Medir el dolor presenta una dificultad, debido a que habitualmente se acompaña por otras sensaciones y, en parte, porque el componente afectivo influye sobre el juicio del dolor con independencia de la intensidad del dolor. El propio paciente es el que puede valorar el dolor percibido, dotándolo de un carácter subjetivo, el examinador sólo puede transcribir lo que el paciente le comenta.²⁹⁹

Aunque el dolor expresado por el paciente hay que aceptarlo como un compuesto de los efectos del estímulo doloroso y de la predisposición del sujeto a informar sobre su dolor,³⁰⁰ en la mayoría de los estudios clínicos sobre el tratamiento para el dolor crónico, la medida principal de los resultados la proporciona la medición de la intensidad del dolor.³⁰¹ Para la medición del dolor, la forma más habitual, es pedir al sujeto que nos indique la intensidad de su dolor. Para cuantificar su respuesta, se realiza mediante el uso de escalas auto-informadas constituyendo la mejor valoración de los resultados sobre el dolor.³⁰¹ A pesar de que estas escalas pueden ofrecernos un dato numérico, la valoración de la intensidad del dolor, sigue siendo de carácter subjetivo, ya que el sujeto escoge el valor de la escala, que más reproduzca su experiencia sobre el dolor.

Existen múltiples escalas, las cuales son de tipo descriptivo o analógicas. Las escalas descriptivas gradúan el dolor mediante la utilización de términos como leve, moderado, fuerte e intenso. Son un método útil de medir el dolor y tienen la ventaja de ser simples pero, presentan una falta de sensibilidad al no permitir graduaciones intermedias.³⁰²

Por otra parte, las escalas analógicas son más sensibles y precisas que las descriptivas.^{303,304,305,306,307} Existen diferentes tipos: Escala de Graduación Numérica, Escala Numérica Compartimentada y la Escala Visual Analógica.



Imagen 19: Escala Visual Analógica

La intensidad del dolor se midió mediante una Escala Visual Analógica (EVA). La EVA que se utilizó, siempre fue la misma en todas las mediciones, consta de dos caras, con una pieza deslizante visible por ambos lados. En el anverso figura la línea sin graduar, con los extremos marcados como "Ausencia de Dolor" y "Dolor Insoportable".

El reverso está graduado en milímetros (de 0 a 100) sin marcas intermedias. Para el procedimiento, el sujeto tuvo el anverso la vista, colocando la pieza deslizante en la posición que reflejaba la intensidad de su dolor. Se le solicitó al sujeto que marcase el dolor que sentía habitualmente en su región cervical. En el caso en que el sujeto relatase que la intensidad de su dolor era variable, se le pedía que anotase el dolor que percibía cuando sentía más dolor. El fisioterapeuta 1, anotó la distancia en milímetros. (Imagen 19).

Se enseñó previamente los pacientes como se movía la pieza deslizante del EVA y a todos se les dió siempre la misma orden verbal.

Índice de discapacidad cervical

Evaluar el impacto que provoca el dolor en la región cervical o el grado de discapacidad tiene su dificultad y se disponen de pocos cuestionarios que evalúen la discapacidad cervical.³⁰⁸

El concepto de medición funcional, es un concepto, cada vez es más familiar para los clínicos y los investigadores, ya que difiere considerablemente de la medición tradicional de los signos y síntomas utilizados para el diagnóstico. Las escalas funcionales miden el impacto de una patología sobre el desempeño de las actividades cotidianas comunes. Como se han observado en varios estudios, estos dos conceptos son diferentes ya que, las actividades funcionales pueden verse afectadas por una multiplicidad de factores independientes de los signos y síntomas como son la edad, la capacidad del individuo para tolerar la patología y la actividad profesional.³⁰⁸

4. Resultados

Las escalas funcionales estándar se caracterizan por sus propiedades de fiabilidad, validez y capacidad de respuesta a los cambios clínicos. Estas propiedades garantizan la recogida e interpretación de forma sistemática y reproducible permitiendo la comparación entre distintos pacientes de diferentes poblaciones.

Se identifican las escalas estandarizadas: el Índice de Discapacidad Cervical (Neck IDisability Index), la Escala de Copenhague de Discapacidad Funcional Cervical (Neck Pain and Disability Scale) y los Autorregistros de la Escala Funcional Específica del Paciente con Alteración Cervical (Patient-Specific Functional Scale Self-Reports with Neck Dysfunction).³⁰⁹

Sin embargo el Índice de Discapacidad Cervical (NDI), es la escala utilizada en más poblaciones distintas y la que ha sido más veces validada frente a múltiples medidas de función, dolor, signos y síntomas clínicos.^{310,311,312,313,314}

El NDI es un instrumento de valoración auto-administrado en el cual se valora la discapacidad en los pacientes con cervicalgia, más ampliamente usado y más fuertemente validado para valorar la discapacidad de los sujetos con cervicalgia. Hasta finales del 2007, había sido utilizado en aproximadamente más de 300 publicaciones y traducido a 22 idiomas, así como recomendado para su uso en un número importante de guías de práctica clínica.^{310,315} El NDI fue creado por Vermon y Mior en 1991.³¹⁰ La validación en español la realizaron Andrade Ortega et al., en 2008 y posteriormente hicieron modificaciones en el 2010.^{288,316}

Esta escala ofrece niveles altos de validez, fiabilidad y sensibilidad, y son estables, evidenciado por una alta consistencia interna ($\alpha=0,92$).^{311,317}

La fiabilidad test-retest encontrado es alta (Coeficiente de correlación de Pearson=0,89). El índice alpha de cada ítem individual es superior a 0,75. También es sensible a los diferentes niveles de afectación, así como a los cambios de severidad ocurridos en los tratamientos.³¹⁰ Además es estable frente a los diferentes niveles culturales.³¹⁸

El NDI es un cuestionario autocumplimentado que consta de 10 apartados. Se basa en la muy conocida y validada escala de Owstry para el dolor lumbar.^{288,316} Cada uno de los apartados: intensidad del dolor, cuidados personales, levantamiento de pesos, lectura, dolor de cabeza, concentración, capacidad laboral, conducción de vehículos, sueño y actividades de ocio, ofrece 6 posibles respuestas que representan

6 niveles progresivos de capacidad funcional y se puntúa de 0 a 5, siendo 0 nada de dolor o discapacidad y 5 el peor dolor imaginable o discapacidad total.

La puntuación va de 0 a 50 puntos, a más puntuación mayor discapacidad. La puntuación se expresa en términos porcentuales respecto a la máxima posible. Para ello la puntuación puede multiplicarse por dos para expresarla en porcentajes. Tabla 5.

Puntuación	Porcentaje	Grado
0 a 4 puntos	0 – 8%	No discapacidad
5 a 14 puntos	10 – 28%	Discapacidad leve
15 a 24 puntos	30 – 48%	Discapacidad moderada
25 a 34 puntos	50 – 64%	Discapacidad severa
35 a 50 puntos	70 – 100%	Discapacidad completa

Tabla 5: Índice de Discapacidad Cervical

Se requiere un cambio de 5 puntos respecto a la puntuación inicial para considerar una mejoría clínicamente significativa^{288,310,316,319,320} aunque se recomienda que 7 puntos sea la mínima diferencia clínicamente importante.³¹⁵

A los sujetos se les facilitaba el cuestionario NDI, indicándole que marcase en cada apartado la frase que reflejase mejor su situación. Se les daba la misma instrucción verbal que fue: “*Marca con una X la frase que refleje mejor tu situación personal respecto a tus cervicales*”. En el caso de que los sujetos no supieran o no pudieran leer el cuestionario auto-aplicado por problemas de visión, el evaluador se limitó a leer de forma neutra los ítems del cuestionario, sin realizar ninguna aclaración ni aportar información adicional. (Anexo VIII).

Rango de movilidad de la columna cervical

Una de las pocas medidas objetivas en el dolor de cuello y disfunción cervical, es la reducción de la movilidad cervical.^{155,321} El dolor, la discapacidad o cualquier otro síntoma, son de carácter subjetivo, hace que dependan de otros muchos factores añadidos, además de propio problema.³²²

Así la medición precisa del rango de movilidad cervical, se convierte en una medida básica para la valoración de la sintomatología cervical y los efectos de

4. Resultados

cualquier tratamiento.^{323,324} Se ha demostrado que la valoración de la movilidad cervical es la medición objetiva más aplicada en los ensayos publicados sobre el dolor cervical y cefaleas.^{325,326,327} El rango de movilidad cervical tiene un uso extendido en la clínica, ya sea como parte de criterios clínicos para ayudar en la clasificaciones de enfermedades y evaluar la eficacia de programas de reeducación.^{149,325,327,328,}

En la evaluación y el tratamiento de pacientes con dolor cervical uno de los criterios principales ha sido el rango de movilidad cervical,¹⁴⁹ siendo éste un hallazgo común en estos sujetos.^{173,329,327,330,331}

Existen múltiples formas de medir el rango de movilidad cervical, Prushanky y Divr³³² realizaron una revisión sistemática de las diferentes metodologías utilizadas para la medición del rango de movilidad cervical, las principales formas de metodología son:

Medición visual: presenta un amplio uso en la clínica, aunque presente un coeficiente de correlación interclase CCI de 0,42 a 0,7, por lo que es una medida bastante cuestionada.³³³

Medición lineal: se miden los tres principales planos del espacio, para la flexión y extensión se mide la distancia que existe entre la línea media del mentón hasta la escotadura esternal. Para la rotación, la distancia que existe entre la línea media del mentón y el acromión. Para la inclinación, desde la punta inferior del lóbulo de la oreja al acromion. Existe un problema en este tipo de medición, debida a la gran variabilidad del tamaño humano.

Estimación angular: esta medición se realiza con el goniómetro de dos brazos, es un instrumento muy utilizado, de precisión razonable y barato; pero existen problemas referentes a la medición del rango de movilidad cervical, al realizar la medición en el plano frontal y sagital, el movimiento de la cabeza está formado por pequeños desplazamientos angulares multisegmentarios con múltiples ejes, por lo que un único eje, se consideraría un error significativo. En el plano horizontal, el eje de rotación está en la apófisis odontoides, el alineamiento del goniómetro con la parte superior del cráneo relativo al movimiento de C1, es una fuente de error. Además, el hecho de que el examinador mantiene el brazo fijo, supone otro error añadido. Esto hace que el uso del goniómetro de brazos para la movilidad cervical, no tenga utilidad clínica.³³³

Otra forma de medición goniométrica, es el uso del goniómetro pendular o gravitatorio.³³³ Para la movilidad cervical es necesario utilizar el goniómetro con un adaptador cefálico, el rango de movilidad cervical se mide en el plano frontal y sagital en sedestación y el plano horizontal en posición supina. Este instrumento presenta fiabilidad interexaminador alta respecto al goniómetro de brazos.³³²

El goniómetro CROM consiste en dos goniómetros pendulares o inclinómetros para medir el rango de movilidad cervical en los planos frontal y sagital, y un goniómetro magnético simple o brújula utilizado para medir la rotación en sedestación. Estos goniómetros están montados en una base de plástico rígido, que se coloca en la cabeza del sujeto. La reproductibilidad de los hallazgos procedentes del CROM relativos al plano sagital está altamente relacionados con las mediciones radiológicas, apoyando la validez de este instrumento.³³⁴

Otro instrumento de medición es el inclinómetro digital, que proporciona una inclinación angular absoluta con una resolución de 0,1°. El inclinómetro EDI-320 se ha mostrado válido en la población normal y reproducible en pacientes con dolor cervical. La medición de la rotación se debe realizar en posición supina, ya que los valores se han observado que son más significativos que en los de posición sedente.²⁴⁵

Los equipos de última generación para la medición angular del movimiento cervical, pueden capturar la cinemática tridimensional de la cabeza a tiempo real.^{198,335} Esta nueva instrumentación ha elevado el nivel de registro, análisis e interpretación de los datos de movimiento ofreciendo una alta precisión (hasta 0,01°), reduce el error de medida del examinador, registra los movimientos acoplados y la documentación automática. La principal limitación de estos sistemas es su elevado coste y escasa aplicabilidad en la clínica.³³⁶

Medición radiológica: se consideran una de las mejores formas de medición, para el movimiento cervical, ya que se pueden describir movimientos instantáneos y recoge el movimiento de la cabeza para poder realizar la medición de los movimientos vertebrales conjuntos (acoplados). Sin embargo en la clínica rara vez se utilizan, ya que es considerada una técnica invasiva y costosa, limitando su uso al diagnóstico.³³³

En la revisión sistemática de Williams et al.³³⁷, los métodos más sofisticados son probablemente los más utilizados en la investigación, como el análisis del movimiento tridimensional o potenciómetría. Estos no parecen ofrecer una mayor fiabilidad que los métodos más simples en la orientación clínica. Los métodos de medición del movimiento en laboratorio o el uso de imágenes radiográficas, presentan

4. Resultados

una limitación de aplicación en la práctica clínica, debido a la exposición ionizante o por el uso de sistemas complejos de análisis de movimiento.³³⁷

Los equipos que han mostrado una buena fiabilidad ($CCI > 0,85$ intraexaminador y $CCI > 0,80$ interexaminador) fueron el equipo CROM, el goniómetro Spin-T y el inclinómetro simple. El CROM ha sido el instrumento más investigado, tanto en sujetos asintomáticos como sintomáticos.^{333,338,339,340,341,342,343,344} Solo un estudio observó que el CROM tenía un nivel pobre de fiabilidad, pero la calidad metodológica del estudio era baja.³⁴⁵

Los hallazgos de la revisión de Williams et al.³³⁷ coinciden con las de Kong et al.³⁴⁶ en que el CROM y el inclinómetro tenían los resultados más favorables de fiabilidad y validez en el rango de movilidad cervical tanto activo como pasivo. Por lo que podemos concluir las revisiones sistemáticas, coinciden en que el CROM es útil en la clínica y en sus propiedades psicométricas, para medir el rango de movilidad cervical, respecto al inclinómetro, ya que permite dejar las manos libres al examinador.
291,328

Rango de movilidad cervical global

La valoración se llevó a cabo mediante la utilización del goniómetro CROM, instrumento que combina una serie de inclinómetros, brújula e imanes colocados sobre un soporte craneal con apoyo en el puente de la nariz y permite medir los grados de movilidad de la columna cervical. (Imagen 20).

Para realizar la valoración de la flexión, extensión, inclinación y rotación de la columna cervical se estandarizó la posición ya que puede tener influencia en los valores de medición³⁴⁷ y se realizó el mismo procedimiento metodológico para las valoraciones iniciales, finales y a los tres meses del tratamiento, se tuvo en cuenta de realizar las mediciones en la misma franja horaria.²⁸¹

La posición inicial del paciente se inició en sedestación, con apoyo de sacro y columna torácica, en el respaldo de la silla. Manos encima de los muslos y los pies apoyados en el suelo a 90° de flexión de rodillas y



Imagen 20: Goniómetro CROM

caderas, si no era posible se añadía un alza debajo de los pies para conseguir 90º de flexión de rodillas y caderas.

Se realizó los movimientos de flexión, extensión, inclinación derecha e izquierda y rotación derecha e izquierda, de manera activa de toda la columna cervical.

Para medir la flexión, el evaluador solicitó una flexión activa de la columna cervical superior e inferior. Al paciente se le dio la orden, de que flexionara todo lo posible hasta alcanzar la máxima flexión asintomática sin compensación de la columna dorsal ni lumbar. El evaluador controlaba en todo momento el recorrido del movimiento para evitar las compensaciones de la columna torácica.

Para medir la extensión, el evaluador solicitó que abriera la boca y realizase una extensión activa de la columna cervical superior e inferior. Al paciente se le dio la orden, de que extendiera todo lo posible hasta alcanzar la máxima flexión asintomática sin compensación de la columna dorsal ni lumbar. El evaluador controlaba en todo momento el recorrido del movimiento para evitar las compensaciones de la columna torácica. (Imagen 21).



Imagen 21: Medición de la movilidad en Flexo – Extensión cervical global.

Para medir las inclinaciones laterales, el evaluador solicitó una inclinación lateral activa de la columna cervical. Se le pidió al sujeto que inclinara todo lo posible hasta alcanzar la máxima inclinación asintomática en el plano frontal, se les explicaba que tenían que acercar la oreja al hombro, manteniendo la vista al frente en todo momento, evitando compensaciones de la columna torácica y de la cintura escapular. El evaluador vigilaba la ejecución del movimiento en todo su recorrido para evitar

4. Resultados

compensaciones de la columna dorsal, de elevación del hombro y que el movimiento se realizara en el plano frontal. (Imagen 22).

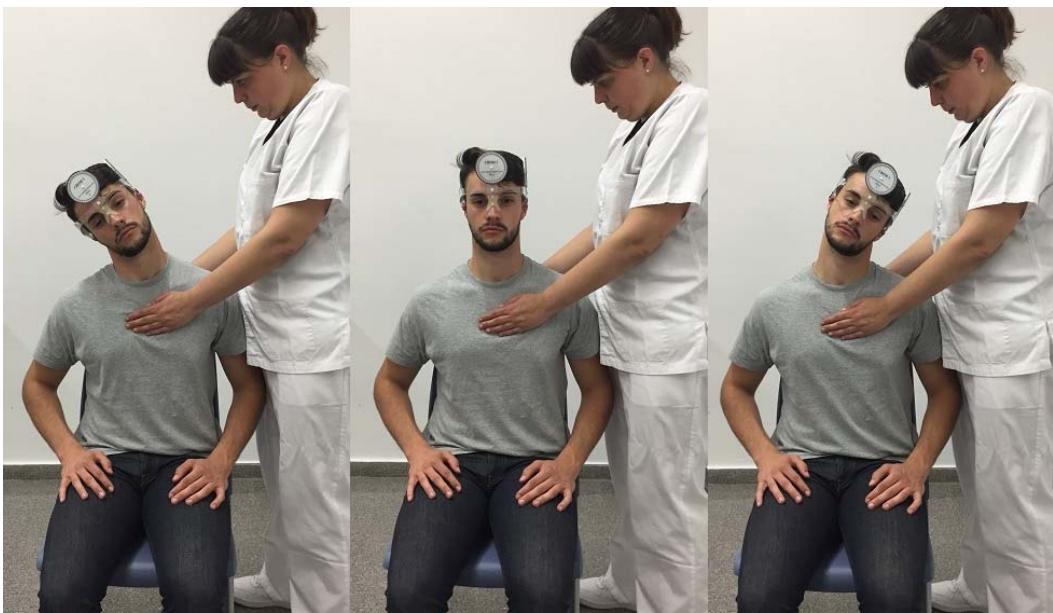


Imagen 22: Medición de las inclinaciones cervical global.

Para medir las rotaciones, el evaluador solicitó que rotara lo máximo posible hasta alcanzar la máxima rotación asintomática sin compensación de la columna torácica. El evaluador controló en todo momento las compensaciones de la región torácica durante la ejecución del movimiento. (Imagen 23).



Imagen 23: Medición de las rotaciones cervical global.

El evaluador vigiló las posibles compensaciones de la columna torácica y lumbar. Siempre se le explicó al paciente que debía llegar al máximo de movimiento

que pudiese realizar sin dolor, que parase en el momento que notase la primera molestia.

Se realizaron dos mediciones en cada movimiento y el resultado fue la media de las dos mediciones.

Rango de movilidad cervical superior

La valoración se llevó a cabo mediante la utilización del goniómetro CROM, instrumento que combina una serie de inclinómetros, brújula e imanes colocados sobre un soporte craneal con apoyo en el puente de la nariz y permite medir los grados de flexión, extensión y rotación cervical superior.

Para realizar la valoración de la flexión y extensión activa de la columna cervical superior se estandarizó la posición ya que puede tener influencia en los valores de medición³⁴⁷ y se realizó el mismo procedimiento para las valoraciones iniciales, finales y a los tres meses del tratamiento.

La posición inicial del paciente se realizó en bipedestación en la pared para mantener en todo momento un apoyo de occipital, columna torácica y sacro mientras se realiza la flexión y la extensión cervical superior. (Imagen 24).

Se le pidió al paciente que manteniendo el apoyo sobre la pared, realizase la flexión activa de la columna cervical superior, se le solicitó que realizase un movimiento de doble mentón, deslizando a craneal el occipital sobre la pared. (Imagen 24).

Se le pidió al paciente que manteniendo el apoyo sobre la pared, realizase la extensión activa de la columna cervical superior, deslizando a caudal el occipital sobre la pared. El fisioterapeuta evaluador, controlaba las posibles compensaciones de la columna cervical. (Imagen 24).

Siempre se le solicitó que llegase al máximo movimiento asintomático.

Se realizó dos mediciones y el resultado fue la media de las dos mediciones.



Imagen 24: Medición de la Flexo – Extensión cervical superior

Test de Flexión-Rotación.

Para realizar la valoración de la rotación cervical superior, se realizó mediante el TFR. Este test ha sido validado mediante la medición en vivo de los movimientos segmentarios cervicales que se producen durante dicho test a través de resonancia magnética nuclear. Se observó que el 73,5% de la rotación total cervical se realizó en la posición de flexión máxima ocurre en el segmento C1-C2. También destaca el hecho de que este test, en comparación con otras formas de exploración manual, se realiza con relativa facilidad y no es necesaria una gran destreza por parte del examinador.²² Además se ha demostrado una muy buena fiabilidad inter e intraexaminador.^{54,282}

Para realizar este test es preciso colocar al paciente en decúbito supino. El fisioterapeuta evaluador colocó el CROM3, de forma pasiva, toma la cabeza del paciente llevando la columna cervical a flexión máxima y rotará la cabeza hacia el lado derecho e izquierdo.

Se realizó dos mediciones y el resultado fue la media de las dos mediciones.

Es importante que el grado de flexión cervical sea suficiente, como para permitir que el CROM quede en posición cercana a la horizontal, sino, no es posible tomar la medición. El rango de movimiento se determina tanto si el sujeto refiere

sintomatología, como si el evaluador llega al final del rango de la rotación y encuentra una sensación firme (la situación que se dé primero). (Imagen 25).



Imagen 25: Test de Flexión Rotación

Evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales

Uno de los objetivos de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales, fue determinar el dolor miofascial a la presión. Existen múltiples estudios que han observado que el dolor del pericráneo y dolor de cuello puede deberse a la aparición de puntos gatillos en diferentes músculos del cuello, cabeza y hombro, presentando un dolor referido hacia la cabeza y al cuello.^{260,261,262,263} Simons et al., describieron los patrones de dolor referido de diferentes puntos gatillo en músculos de la cabeza y el cuello. También definieron el punto gatillo, como un punto hiperirritable asociado a una banda tensa de un músculo que es dolorosa a la compresión, palpación y/o estiramiento, y eso habitualmente da lugar a un típico patrón de dolor referido. Los puntos gatillo activos son causas de síntomas clínicos, dolor espontáneo referido y movimiento restringido de los tejidos afectados, mientras que los puntos gatillos latentes pueden no ser una fuente inmediata de dolor, pero podrían producir otras disfunciones musculares como la fatiga y el rango de movimiento restringido.²⁶⁵

Para realizar la evaluación palpatoria se siguieron las directrices indicadas por Andersen, aplicando una presión de 2 kilogramos sobre el punto de palpación, en

4. Resultados

dicho estudio los terapeutas realizaron un entrenamiento, para realizar la presión adecuada de dos kilos.³⁴⁸ Pero en la región suboccipital se puede realizar la presión mediante un algómetro digital para asegurar la estandarización de la presión en el punto de palpación, como se ha realizado en otros estudios³⁴⁹, aunque siguiendo las directrices de Andersen et al.

En este estudio se realizó la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales con un algómetro digital marca JTECH®, este instrumento ha sido evaluado en su fiabilidad y validez.³⁴⁸ Se siguieron las directrices utilizadas en su estudio por García Tirado³⁴⁹, en las que una vez se realizaba la presión de dos kilos con el algómetro se solicitaba al paciente que mediante una escala EVA indicara la intensidad de su dolor.

Para realizar la palpación el paciente se colocaba en decúbito lateral, en una posición de flexión cervical y occipital, con un cojín debajo de la cabeza respetando una correcta alineación cervical y del tronco, evitando un inclinación lateral de la cabeza. Se realizaba la palpación entre el espacio comprendido entre el occipital y la espinosa de tercera y cuarta vertebra. Siempre se siguió el mismo procedimiento, búsqueda del punto de palpación, presión de los dos kilos en el punto con el algómetro y se le solicitaba al paciente que teniendo el anverso a la vista de la escala EVA, colocase la pieza deslizante en la posición que reflejase la intensidad de su dolor. (Imagen 26).



Imagen 26: Evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales

Imagen 27: Algómetro digital marca JTECH®

Intensidad de la cefalea

El dolor de cabeza es una dolencia muy común, que puede tener un impacto significativo en el funcionamiento diario y en la calidad de vida de una persona.³⁵⁰ Los dolores de cabeza tipo tensional, uno de los trastornos primarios de cefalea más comunes, afectan aproximadamente al 40% de los adultos.³⁵¹ A pesar de tener una prevalencia alta, la mayoría de las personas que padecen cefaleas, no acuden a la consulta médica por sus dolores de cabeza,³⁵² y casi la mitad de los sujetos que padecen cefaleas son infradiagnosticados,³⁵³ o mal diagnosticados.^{350,354,355,356}

Tanto los pacientes como los médicos, a menudo subestiman la gravedad y los efectos debilitantes de los dolores de cabeza. Es frecuente en las cefaleas, que a los pacientes les resultó difícil describir a su médico, el grado de dolor o la discapacidad que les genera, y por este motivo se ve comprometida la capacidad de los médicos para prescribir el tratamiento apropiado. En un intento para permitir que los pacientes y los médicos trabajen en conjunto, proporcionado a los médicos y a los pacientes una cuantificación valida de la discapacidad del dolor de cabeza, que pudiese ayudar en la toma de decisiones clínicas, se desarrolló el cuestionario de Impacto de Dolor de Cabeza (HIT) y el cuestionario abreviado Impact Headache Test-6 (HIT-6).³⁵⁷ Este cuestionario cuantifica el impacto del dolor de cabeza que padece el paciente, lo que facilita la comunicación de la discapacidad entre médicos y pacientes, siendo una herramienta útil para mejorar el diagnóstico y el tratamiento de los médicos en los dolores de cabeza.^{356,358} La discapacidad se ha convertido en un punto importante en los ensayos clínicos de tratamiento para el dolor de cabeza. Dado que el grado de dolor de cabeza y la discapacidad resultante, están definidos por el paciente.³⁵⁰

El HIT-6 fue desarrollado por un equipo internacional de expertos en dolores de cabeza de neurología y medicina de cuidados primarios en colaboración con los psicólogos que desarrollaron la herramienta de valoración de la salud SF-36.³⁵⁹ Fue publicado por Ware et al. y evalúa el impacto que tienen los dolores de cabeza sobre el sujeto respecto a su trabajo o sus actividades diarias. Muestra el efecto que los dolores de cabeza tienen en la vida normal y su capacidad para funcionar.

La versión en el idioma inglés (EEUU) ha demostrado que es un test preciso, fiable, valido y fácil de completar, alcanzando todo el rango de impacto de la cefalea. Es fácil de interpretar tanto para los pacientes como para el clínico y además puede utilizarse para medir el cambio en el tiempo.^{356,358} Las propiedades psicométricas indican que la versión española, es comparable a la versión inglesa (EEUU). La

4. Resultados

información perdida es baja, las correlaciones de los ítems de la escala son altas, la fiabilidad es adecuada, con un coeficiente de correlación por encima de los 0,70.³⁶⁰

En este estudio la valoración de la intensidad de la cefalea se midió mediante la versión española del Cuestionario HIT-6, validado en español.³⁶⁰ Si el paciente respondía a la variable independiente de cefaleas de forma positiva, se le pedía que rellenase el cuestionario HIT-6 para valorar el impacto de la cefalea. (Anexo IX).

Es un cuestionario de autocumplimentación que consta de seis preguntas que hacen referencia al impacto del dolor de cabeza, la capacidad que tienen para funcionar en el trabajo, la escuela, la casa y en las situaciones sociales, la energía o la fatiga, la cognición y el distrés emocional.^{358,356 356}

Todos los ítems debían ser respondidos para poder generar una puntuación total. Consta de seis ítems con cinco posibles respuestas que están codificadas con una puntuación:

- Nunca: 6 puntos
- Rara vez: 8 puntos
- A veces: 10 puntos
- Muy a menudo 11 puntos
- Siempre: 13 puntos

La puntuación total, se obtiene de sumar los diferentes ítems, puede oscilar de 36 puntos (puntuación mínima) hasta 78 (puntuación máxima). Los resultados se aglutinarán en cuatro niveles que representan el impacto de la cefalea en la vida diaria obteniendo:

- Las puntuaciones de 49 o menos: Reflejan poco o ningún impacto.
- Las puntuaciones entre 50 y 55: Reflejan cierto impacto.
- Las puntuaciones entre 56 y 59: Reflejan un impacto sustancial.
- Las puntuaciones de 60 o más: Reflejan un impacto severo.

El cuestionario HIT-6 presenta una correlación significativa con el impacto de la migraña más severa respecto a las menos severas.³⁶¹ En el estudio de Arnadottir y Sigurdardottir, el coeficiente alfa de Cronbach promedio para el HIT-6 fue de 0,86.³⁶²

A los sujetos se les facilitaba el cuestionario HIT-6, indicándole que marcase en cada frase la respuesta que más se adecúe a su situación. Se les daba la misma instrucción verbal que fue: “*Marca con una X la respuesta que consideres adecuada*

respecto tu cefalea". En el caso de que los sujetos no supieran o no pudieran leer el cuestionario autoaplicado por problemas de visión. El evaluador se limitó a leer de forma neutra los ítems del cuestionario, sin realizar ninguna aclaración ni aportar información adicional.

3.8.2.2. Valoración al finalizar el tratamiento

Una vez terminadas las tres semanas de tratamiento, el evaluador, el mismo de la evaluación inicial, realizó la valoración final, siguiendo estando cegado respecto al grupo asignado, ya que desconocía que tratamiento adicional había recibido el paciente.

Se recogieron las mismas variables de resultados de la valoración inicial (intensidad del dolor, capacidad funcional, rango de movilidad cervical global, rango de movilidad cervical superior, evaluación palpatoria músculos suboccipitales e intensidad de la cefalea (en el caso que el paciente presente cefaleas) siguiendo el mismo procedimiento antes descrito. Además, en esta evaluación post-tratamiento se registró la apreciación subjetiva del cambio clínico.

Apreciación subjetiva del cambio clínico

Actualmente la opinión del paciente sobre su evolución global debe ser tenida en cuenta como indicativo de evolución.^{363,364} Para evaluar dicha evolución existen diferentes escalas, pero una de las más utilizadas para estimar dichos resultados subjetivos son las denominadas escalas de puntuación global del cambio (Global rating of change scale), siendo un método eficiente de conocer que cuantificación otorga el paciente al cambio percibido en su patología musculoesquelética.³⁶⁵

Existe una amplia variabilidad en diversos aspectos del diseño de estas escalas, que va desde diferencia en el número de ítems o las etiquetas asignadas. La escala de 15 ítems (7 de mejoría, 7 de empeoramiento y 1 de sin cambios), propuesta por Stratford et al.,³⁶⁶ y denominada Global Rating of Change Scale (GROC-scale), tiene una buena fiabilidad, buena sensibilidad y validez de construcción en comparación con diversas escalas específicas.²⁸⁷ Jaeschke et al., demostraron que la diferencia mínima clínicamente importante de estas escalas depende del número de ítems que contengan, calculando que el punto de corte se corresponde con el ítem siguiente al resultado de multiplicar el número de ítems de la escala en la dirección de

4. Resultados

mejoría o de empeoramiento por 0,5 sin tener en cuenta el ítem “sin cambios”. Esto quiere decir que en una escala de 15 ítems de los cuales 7 son de mejoría y 7 de empeoramiento, los valores a partir del cuarto ítem ($7 \times 0,5 = 3,5$) se consideran de relevancia clínica para el paciente sea en el sentido de alivio o de deterioro de su situación.³⁶⁷

En este estudio la apreciación subjetiva del cambio clínico producido se midió mediante la Global Rating of Change Scale (GROC-scale)³⁶⁷ (Imagen 28), que es una escala validada³⁶⁸ que nos permite conocer la significación clínica que el paciente otorga a los resultados.



Imagen 28: Global Rating of Change - scale

Se solicitaba al paciente que nos informara sobre cómo se encontraba respecto al inicio del tratamiento, con respecto a su patología: mejor, peor o sin cambios. Si el sujeto contaba que mejor o peor, se le solicitaba, teniendo la escala a la vista, que indicase si consideraba que el cambio producido había sido: Un poquito - casi lo mismo, Un poquito, Un poco, Algo, Bastante, Mucho o Muchísimo.

Los valores de esta escala se agruparon en tres categorías, dejando los valores centrales como Sin cambios clínicos significativos y los valores extremos de Mejoría o Empeoramiento clínico significativo:

- Sin cambios clínicos significativos incluye: “Sin cambios” y los valores de mejoría o empeoramiento en los ítems “Un poquito - casi lo mismo”, “Un poquito”, o “Un poco”.
- Mejoría clínicamente significativa incluye los valores de mejoría a partir del ítem “Algo”.
- Empeoramiento clínicamente significativo incluye los valores de empeoramiento a partir del ítem “Algo”.

3.8.2.3. Valoración a los tres meses del alta de tratamiento

A los tres meses de finalización del tratamiento, se citaba al paciente para una nueva valoración a cargo del mismo evaluador que realizó las valoraciones iniciales y fin de tratamiento, el cual seguía cegado respecto al grupo asignado. Para evitar pérdidas de seguimiento, el evaluador recordaba al paciente que tenía visita de valoración una semana antes mediante llamada telefónica.

En esta valoración se recogían las mismas variables de resultados de la valoración al finalizar el tratamiento (intensidad del dolor, capacidad funcional, rango de movilidad cervical global, rango de movilidad cervical superior e intensidad de la cefalea (en el caso que el paciente presente cefaleas) y la apreciación subjetiva del cambio clínico (GROC-scale) siguiendo el mismo procedimiento antes expresado.

Adicionalmente, se interrogaba al paciente sobre las posibles reagudizaciones y recidivas que hubieran podido producirse durante el periodo de seguimiento. Considerado como reagudización cualquier incremento de la sintomatología, sea puntual o persistente, que los sujetos consideraron relevante sin requerir éstas de consulta médica, y recidivas aquellas reagudizaciones que requirieron de consulta médica para el control de la sintomatología. Descartando aquellas que fueron visitas de control, ya programadas anteriormente. Se anotó si las hubo o no y en caso afirmativo, si estas fueron causa de baja laboral, anotando los días que causó baja laboral.

Además se anotó si el paciente recibió algún otro tipo de tratamiento por esta patología que pudiera enmascarar los resultados, en este periodo de tres meses posteriores al finalizar el tratamiento.

También se interrogó al paciente sobre la medicación que estaba tomando en esas fechas, y si esta es la misma, mayor o menor que en el inicio del estudio, para poder valorar si ha habido un descenso en la posología lo que se podrá interpretar como una mejoría o por el contrario si ha habido un incremento de la misma en este periodo de seguimiento.

3.9. Análisis de datos

El análisis de los datos se realizó, una vez completado el estudio con toda la muestra, mediante el programa informático SPSS v.20.0. El nivel de significación se estableció en $p<0,05$ y los límites del intervalo de confianza en el 95%.

El análisis estadístico será por intención de tratar. Este tipo de análisis es más adecuado para los estudios de efectividad, dando una estimación más cercana a la práctica diaria.^{369,370} En el caso de pérdidas de seguimiento, el valor conocido de la variable anterior a la perdida de seguimiento se respetarán y los valores no conocidos de las variables posteriores a la pérdida de seguimiento se llenaron con el último valor registrado del paciente.^{369,370} Por lo que la muestra final quedará constituida por el total de la muestra inicial, es decir 78 sujetos con cervicalgia mecánica crónica con déficit de rotación de la columna cervical superior.

3.9.1. Análisis descriptivo

Se realizará el análisis descriptivo de los valores tanto de las variables independientes como de los valores de las variables dependientes al inicio del estudio.

Para el análisis descriptivo de las variables cuantitativas se utilizará los índices de tendencia central (media y mediana) y los índices de dispersión (desviación típica y los valores mínimo y máximo).

Para las variables cualitativas se realizará un estudio de frecuencias para conocer las frecuencias absolutas y relativas, y los porcentajes acumulados.

3.9.2. Comprobaciones previas al análisis de resultados

3.9.2.1. Requisitos previos para la aplicabilidad de pruebas paramétricas

Normalidad

Un paso previo al análisis de resultados entre variables cuantitativas es conocer si sus valores siguen, o no, una distribución normal o gaussiana. Para comprobar la distribución normal de las variables cuantitativas a utilizar en el análisis de resultados, podemos utilizar gráficos de normalidad o los contrastes de hipótesis como la prueba de Kolmogorov-Smirnov con las correcciones de Lilliefors y el test de Shapiro-Wilk, que nos dicen de manera más rigurosa si los valores de las variables cuantitativas siguen una distribución normal. En caso de discrepancia en el resultado obtenido en cada uno de ellos, se considerará el valor del test de Kolmogorov-Smirnov debido al tamaño de la muestra.³⁷¹

Cuando los valores de la/las variables a comparar sigan una distribución normal utilizaremos pruebas paramétricas para el análisis de resultados y en caso de no seguir una distribución normal utilizaremos pruebas no paramétricas.

Homogeneidad

Se analizará si la muestra era homogénea entre los grupos respecto a los valores de las variables independientes y los valores iniciales de las variables de resultados, asumiendo en el caso de no mostrar diferencias estadísticamente significativas en un inicio, que los grupos son homogéneos.

Para las variables cuantitativas que sigan una distribución normal se utilizará la prueba ANOVA. Para las que no sigan una distribución normal se utilizará la prueba de Kruskal-Wallis. En el caso de las variables cualitativas se utilizará la prueba de Chi-cuadrado de Pearson si se cumplen los criterios de aplicabilidad (menos de un 20% de las casillas con un valor esperado menor a 5) y si no cumplen los criterios se realizará el estadístico Exacto de Fisher.

Homocedasticidad

La homocedasticidad es la homogeneidad de varianzas de las variables dependientes entre los grupos a comparar, que deben ser aproximadamente iguales. Por este motivo como paso previo a la comparación de las diferencias de las medias de varios grupos, se determina si las varianzas se asumen iguales. Para comprobar la condición de homogeneidad de las varianzas, se utilizará el estadístico de Levene.

Esfericidad

La esfericidad es la condición que requiere que las varianzas de las diferencias entre todos los pares de medidas repetidas sean iguales (prueba de esfericidad de Mauchley). Si se rechaza la hipótesis de esfericidad se utilizará la Esfericidad asumida. En caso de no rechazar la hipótesis de esfericidad se utilizará el estadístico de Greenhouse-Geisser.

3.9.2.2. Análisis comparativo

Para realizar el análisis comparativo de los resultados, en cada una de las variables dependientes y entre cada uno de los grupos, se dispone de los datos recogidos para cada variable al inicio del tratamiento, al finalizar el tratamiento y al finalizar el periodo de seguimiento.

Además se crearán nuevas variables:

- **Resultado corto plazo**, que se calculará mediante la diferencia entre el valor inicial y el valor al final del tratamiento de cada variable, y que recoge los cambios producidos durante el periodo de tratamiento.
- **Resultado seguimiento**, que se calculará mediante la diferencia entre el valor al finalizar el tratamiento y al finalizar el periodo de seguimiento de cada variable, y que recoge los cambios producidos durante el periodo de seguimiento una vez finalizado el tratamiento en el Servicio.
- **Resultado medio plazo**, que se calculará mediante la diferencia entre el valor inicial y el valor al finalizar el periodo de seguimiento después de tres meses de haber finalizado el tratamiento, y que recoge los cambios producidos durante el global del periodo a estudio.

3.9.2.3. Análisis comparativo Intra-grupo

Una vez comprobado los requisitos de aplicabilidad de las pruebas paramétricas se realizará el análisis comparativo intra-grupo, mediante el test estadístico de ANOVA de muestras repetidas. Si se rechaza la hipótesis de esfericidad de Mauchly se utilizará la Esfericidad asumida y en caso de no rechazar la hipótesis de esfericidad se utilizará el estadístico de Greenhouse-Geisser. En caso de existir diferencias se utilizará el estadístico de corrección de Bonferroni. En caso de que la variables no sigan una distribución normal, se utilizará el test no paramétrico de Friedman y en si existe diferencias se utilizará el test no paramétrico de Wilcoxon.

En el caso de las variables cualitativas, se utilizará la prueba de Chi-cuadrado de Pearson si cumplen los criterios de aplicabilidad (menos de un 20% de las casillas con un valor esperado menor a 5) y si no se cumplen los criterios se realizó el estadístico Exacto de Fisher.

3.9.2.4. Análisis comparativo Entre-grupos

Para la comparación de las diferencias entre los valores iniciales y finales entre los grupos de tratamiento se utilizará la prueba ANOVA, si se cumplen sus criterios de aplicación (distribución normal y Homocedasticidad de las varianzas). La hipótesis nula del test ANOVA afirma que los grupos tienen idéntica media y la hipótesis alternativa que los grupos son distintos entre sí (heterogeneidad de medias). Si se rechaza la hipótesis nula, se realizan los contrastes a posteriori o *post hoc* con el fin de identificar

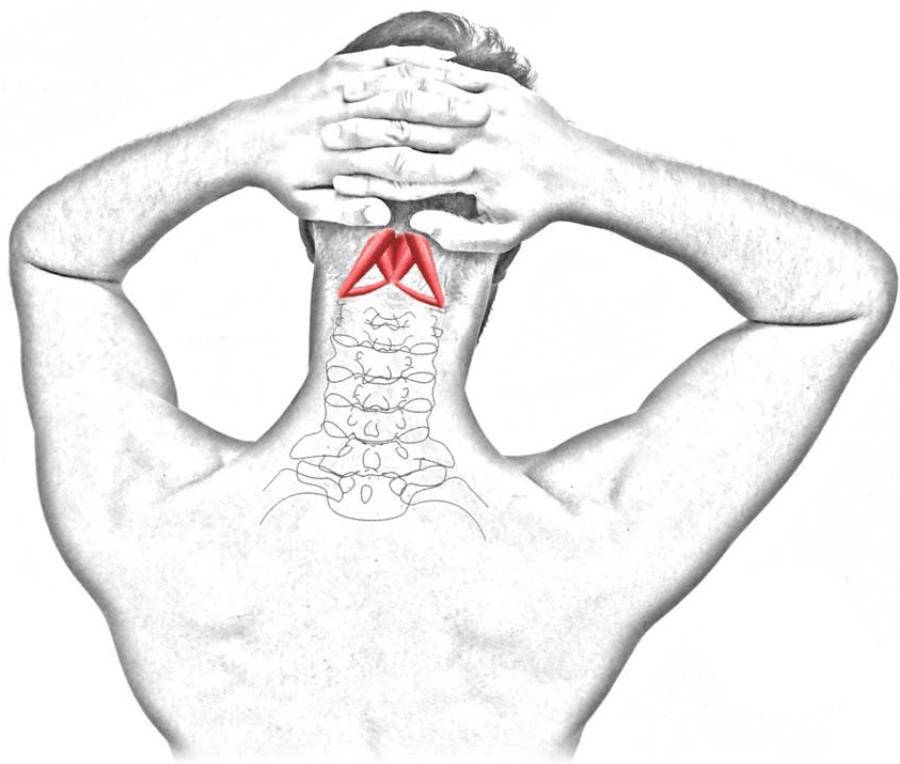
entre qué grupos se produce la diferencia o diferencias causantes del rechazo. Para ello se utilizó los procedimientos de Bonferroni.

En caso que no se cumplan los requisitos de aplicación se utilizará la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

En el caso de las variables cualitativas al final del tratamiento, y en las variables cualitativas registradas en el seguimiento a 3 meses post-tratamiento, se utilizará la prueba de Chi-cuadrado de Pearson si cumplen los criterios de aplicabilidad (menos de un 20% de las casillas con un valor esperado menor a 5) y si no se cumplen los criterios se realizó el estadístico Exacto de Fisher.

3. Material y Métodos

RESULTADOS



4. RESULTADOS

Los resultados que se presentan inicialmente serán las características de la muestra, realizando un estudio descriptivo de los datos registrados de toda la muestra en la primera medición y posteriormente segmentado por grupo.

Seguidamente antes de realizar el análisis comparativo se presentará los requisitos previos para la aplicabilidad (normalidad, homogeneidad, homocedasticidad y esfericidad) de las pruebas paramétricas.

4.1. Descripción de las características de la muestra

En este apartado se incluye la descripción del reclutamiento de la muestra, así como las características de la misma al inicio del estudio. Se describe los datos del proceso de reclutamiento así como las exclusiones que se han producido en el mismo y sus motivos, posteriormente las variables independientes recogidas en la anamnesis inicial, y por último los valores iniciales de las variables dependientes recogidas: intensidad del dolor, rango de movimiento cervical global y cervical superior, intensidad de la cefalea, discapacidad cervical y evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales.

4.1.1. Reclutamiento de la muestra

Un total de 127 sujetos fueron diagnosticados de cervicalgia mecánica crónica por un médico especialista en medicina física y rehabilitación, de la Unidad de Rehabilitación del Baix Llobregat Centre, y decidieron libremente participar en el estudio.

De estos 127 sujetos, 49 sujetos fueron excluidos por presentar algún criterio de exclusión. De los excluidos, tres presentaban depresión grave según el cuestionario de depresión de Beck, dos habían presentado un traumatismo previo atribuible al origen de sus síntomas, un sujeto presentaba test positivo en uno de los test de seguridad cervical (test de la arteria vertebral), en 12 sujetos no se pudo realizar el TFR y 31 sujetos presentaban un TFR negativo.

4. Resultados

El proceso del estudio así como las exclusiones se puede consultar en el Diagrama CONSORT del flujo del estudio (Gráfico 1).

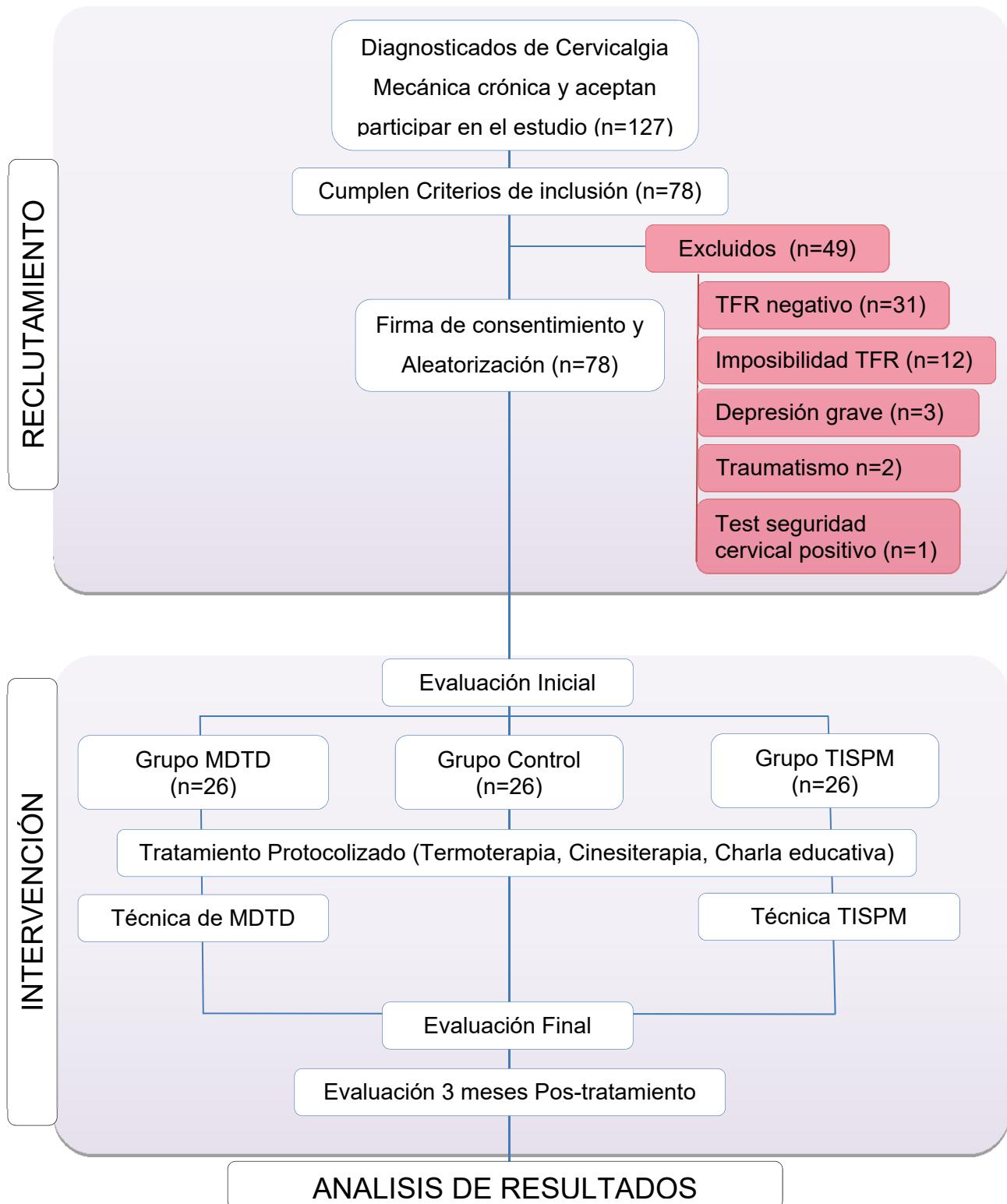


Gráfico 1: Diagrama CONSORT del flujo del estudio.

El análisis estadístico se realizó por intención de tratar. Durante el periodo de intervención no se produjo ninguna pérdida de seguimiento en ningún grupo a estudio, sin embargo en el periodo de seguimiento de 3 meses hubo 7 pérdidas de seguimiento, tres en el Grupo Control y tres en el Grupo TSIPM y una en el Grupo MDTD, todas ellas no atribuibles a las técnicas de estudio (traslado de domicilio, imposibilidad justificada de acudir a la evaluación). En estos casos, los valores desconocidos fueron cumplimentados por el último valor conocido del sujeto, según el procedimiento de análisis por intención de tratar especificado en el apartado de análisis estadístico.

Además destacar que 6 sujetos en el periodo de los tres meses de seguimiento recibieron otro tratamiento para su cervicalgia mecánica crónica. Cuatro de ellos del Grupo Control que recibió tratamiento durante los tres meses previo a la última medición (2 de ellos fue infiltración, 1 tratamiento de osteopatía y 1 tratamiento de Acupuntura) y otros 2 sujetos del Grupo TISPM que recibieron también tratamiento de infiltración en este periodo antes de la última medición. En el Grupo MDTD, ningún sujeto necesitó de otro tratamiento adicional en este periodo de seguimiento. Como el análisis es por intención de tratar, se respetaron los valores de las mediciones, a pesar de la intervención ajena al estudio. Con lo que la muestra final para el análisis fue 78 casos de cervicalgia mecánica crónica.

4.1.2. Descripción de las variables independientes al inicio del estudio

Dentro de las características generales de la muestra se incluyen las variables sexo, edad, tiempo de síntomas, horas de trabajo en casa, actividad laboral, situación laboral, trabajo con cargas manuales, tiempo de distancia focal, medicación, problemas visuales, falta de piezas dentales, uso de férula de descarga, cefaleas, frecuencia de cefaleas.

De los 78 sujetos participantes 64 eran mujeres, lo que supone el 82,1%, y 14 eran hombres, es decir, el 17,9% (Gráfico 2).

La media de edad de los sujetos era 59,96 años, con una desviación típica de 13,30 y una mediana de 60 años (Gráfico 3).

4. Resultados

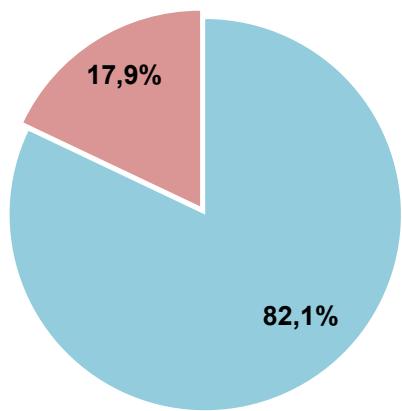


Gráfico 2: Gráfico de sectores de la variable sexo.

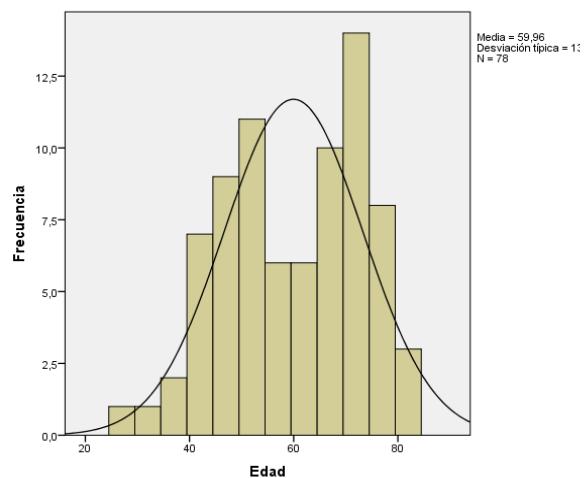


Gráfico 3. Histograma con la distribución de edades de los sujetos.

El tiempo previo de sintomatología presentada por los sujetos antes de su inclusión en el estudio presentaba una media de 23,47 meses, con una desviación estándar de 22,74 y una mediana de 13,50 (Tabla 6).

Tiempo de síntomas							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. típ.
Tiempo síntomas	78	117	3	120	23,47	13,50	22,74

Tabla 6: Estadísticos descriptivos de la variable tiempo de síntomas.

En cuanto a la actividad laboral de los participantes al inicio del estudio fue: 36 sujetos, un 46,2% se encontraban en situación laboral activa y 42 en situación laboral no activa, de los cuales 4 estaban parados en el momento de realización del estudio, que representan un 5,1% y otros 32 sujetos un 41% estaban jubilados, y 6 no realizaban actividad laboral un 7,7% (Gráfico 4).

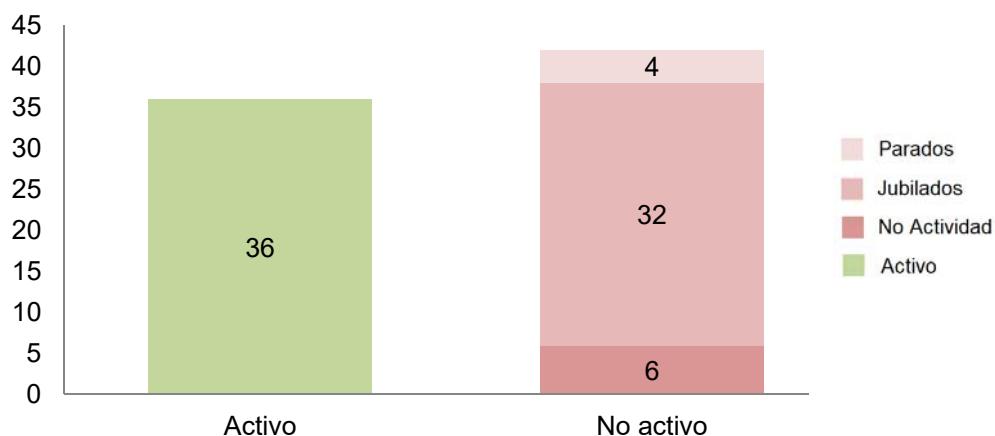


Gráfico 4: Gráfico de la variable actividad laboral.

De los 36 sujetos que estaban laboralmente activos, 17 sujetos un 47,2%, su tipología de trabajo requería la movilización de cargas, 12 sujetos un 33,3% no lo requería y en 7 casos un 19,4% la movilización con cargas era variable. (Gráfico 5).

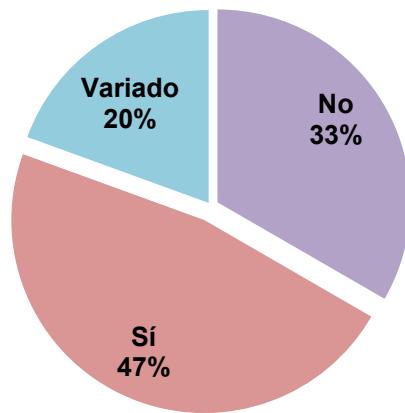


Gráfico 5: Gráfico de sectores de la variable actividad con cargas.

El número de horas que los sujetos pasaban en una actividad que requería del mantenimiento de una distancia focal fija, fue de media de 2,56 horas, con una desviación estándar de 2,92 y una mediana de 1,50 horas (Tabla 7).

Horas de tareas de distancia focal							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. típ.
Horas actividad laboral	78	12	0	12	2,56	1,50	2,92

Tabla 7: Estadísticos descriptivos de la variable horas de tareas en distancia focal.

En cuanto al número de horas de trabajo doméstico que los sujetos realizaban, fue de media de 3,55 horas, con una desviación estándar de 2,57 y una mediana de 3 horas (Tabla 8).

Horas trabajo doméstico							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. típ.
Horas actividad laboral	78	12	0	12	3,55	3	2,57

Tabla 8: Estadísticos descriptivos de la variable horas de trabajo doméstico.

En cuanto a los sujetos que presentaban algún tipo de problema visual, 52 sujetos un 66,7% presentaba problemas visuales y 26 un 33,3% no lo presentaba. (Gráfico 6).

4. Resultados

En cuanto a la falta de piezas dentarias, no sustituidas, de los 78 sujetos, 46 sujetos un 59%, presentaba falta de piezas dentarias, mientras que 32 sujetos un 41% manifestó no presentar ninguna pérdida (Gráfico 7).

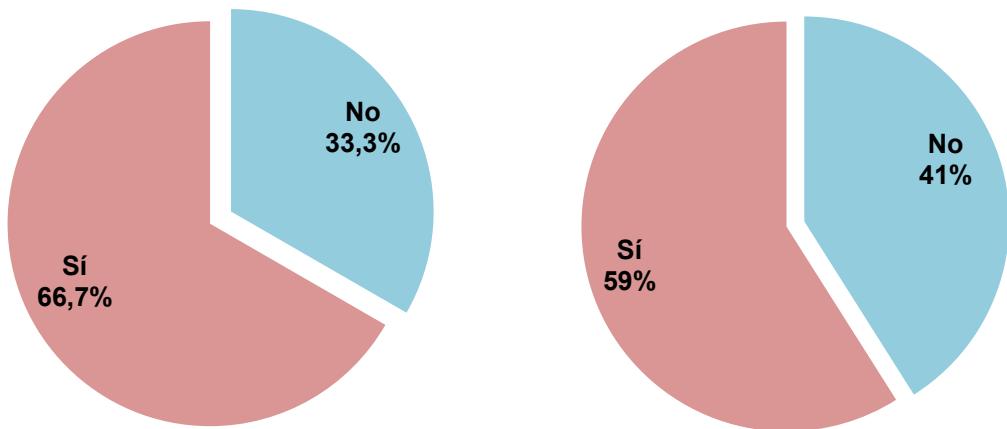


Gráfico 6: Gráfico de sectores de la variable problemas visuales.

Gráfico 7: Gráfico de sectores de la variable falta de piezas dentarias.

En el uso de férula de descarga, 12 sujetos un 15,4% utilizaban habitualmente, mientras que 66 sujetos un 84,6% no utilizaban férulas de descarga nocturna (Gráfico 8).

De los 78 sujetos que participaron en el estudio, 47 un 60,3% presentaban cefalea, con diferente frecuencia, mientras que solo en 31 casos un 39,7%, manifestaban no presentar cefaleas. (Gráfico 9).

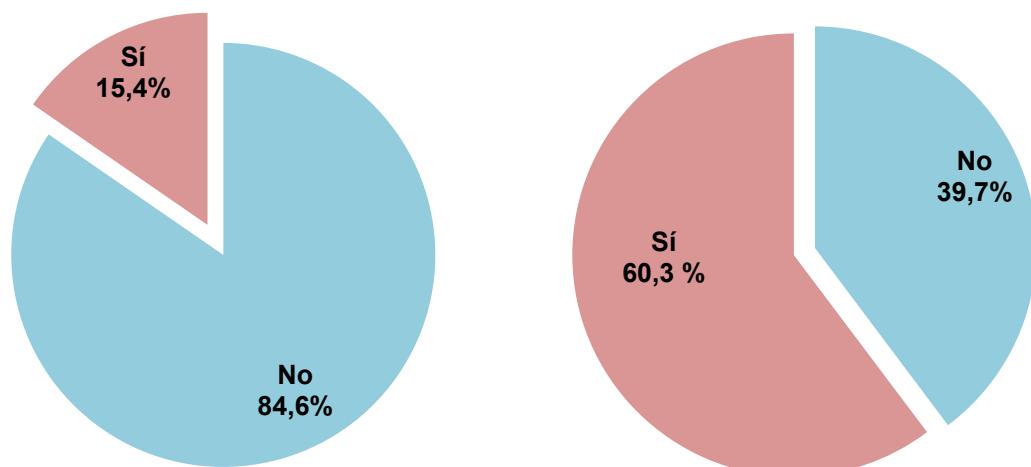


Gráfico 8: Gráfico de sectores de la variable uso de férula de descarga.

Gráfico 9: Gráfico de sectores de la variable presencia de cefaleas.

De los 47 casos con cefalea, esta presentaba diferentes frecuencias. En 13 casos un 27,7% la frecuencia de la cefalea era diaria, en 21 casos un 44,68% la frecuencia era semanal, en 11 casos un 23,4% era mensual, en un solo caso un 2,12% trimestral y en un solo caso la frecuencia era 2,12% anual. (Tabla 9)

En el consumo de analgésicos para controlar la sintomatología provocada por la cervicalgia mecánica crónica, en toda la muestra, 41 sujetos un 52,6% consumía analgésicos y 37 sujetos un 47,4% no consumía. (Gráfico 10).

Frecuencia de la cefalea			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Diaria	13	27,7	27,6
Semanal	21	44,68	72,38
Mensual	11	23,4	95,78
Trimestral	1	2,12	98,8
Anual	1	2,12	100
Total	47	100,0	100,0

Tabla 9: Estadísticos descriptivos de la variable frecuencia de la cefalea

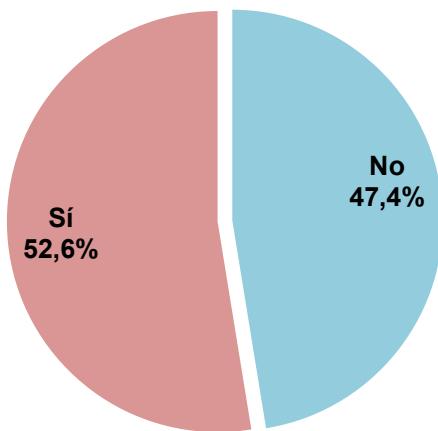


Gráfico 10: Gráfico de sectores de la variable consumo de analgésico

4.1.3. Descripción de las variables dependientes al inicio del estudio

A continuación se describen los valores recogidos al inicio del estudio de las variables dependientes: intensidad del dolor, rango de movimiento cervical global y cervical superior, intensidad de la cefalea, discapacidad cervical, evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales y test de flexión rotación lado restringido (Tabla 10).

	Valores iniciales de las variables dependientes					
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ
EVA	78	85	15	100	63,4	19,89
CROM Flexión CG	78	56,0	24,0	80,0	58,40	12,299
CROM Extensión CG	78	43,0	22,0	65,0	38,28	8,958
CROM Inclinación lateral Derecha	78	40,0	10,0	50,0	27,45	7,955
CROM Inclinación Lateral Izquierda	78	32,0	13,0	45,0	28,35	8,162
CROM Rotación CG Derecha	78	40,0	25,0	65,0	48,62	9,609
CROM Rotación CG Izquierda	78	69,0	11,0	80,0	50,16	12,901
CROM Flexión CS	78	22,0	4,0	26,0	11,63	5,167
CROM Extensión CS	78	17,0	5,0	22,0	10,64	4,340
TFR Derecho	78	41,0	10,0	51,0	29,25	9,202
TFR Izquierdo	78	37,5	17,5	55,0	32,82	8,782
HIT-6	78	42	36	78	46,74	12,98
NDI	78	35	2	37	13,06	7,07
Algometría Derecha	78	100	0	100	42,08	29,56
Algometría Izquierda	78	95	0	95	37,21	29,88

EVA: Escala Visual Analógica; CG: Cervical Global; CS: Cervical Superior, TFR: Test de Flexión Rotación, HIT-6: Cuestionario del Impacto del dolor de Cabeza; NDI: Índice de Discapacidad Cervical.

Tabla 10: Estadísticos descriptivos de las variables dependientes al inicio del estudio.

De los 78 sujetos que participaron en el estudio, 26 sujetos un 33,3% presentaban un TFR positivo restringido izquierdo, y el resto 52 sujetos un 66,7% un TFR restringido derecho. (Gráfico 11).

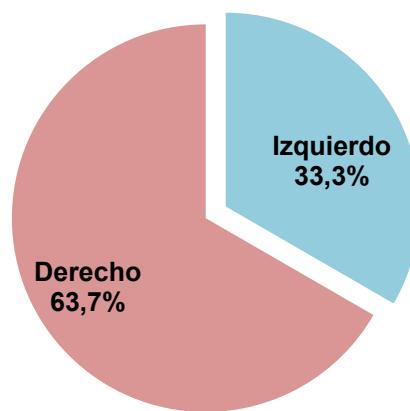


Gráfico 11: Gráfico de sectores de la variable TFR Positivo en toda la muestra.

4.2. Análisis comparativo

4.2.1. Requisitos previos para la aplicabilidad de pruebas paramétricas

4.2.1.1. Normalidad

Para comprobar la distribución normal de los valores de las variables cuantitativas de los grupos que se comparan, se ha realizado la prueba de Kolmogorov-Smirnov con la corrección de la significación de Lilliefors.

Se encontró una distribución no normal en las variables edad ($p<0,045$), horas de trabajo en casa ($p<0,001$), CROM Flexión CS ($p<0,042$). (Ver tablas Anexo X)

Cuando los datos sigan una distribución normal utilizaremos pruebas paramétricas y en caso de no seguir una distribución normal utilizaremos pruebas no paramétricas.

4.2.1.2. Homogeneidad

Una vez analizada la distribución de la muestra mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov con la corrección de la significación de Lilliefors, se analizó si la muestra era homogénea entre los grupos al inicio del estudio, por lo que se podrá realizar una comparación de los resultados entre grupos.

Para las variables cuantitativas independientes que no seguían una distribución normal se realizó la prueba de Kruskal-Wallis, agrupado por la variable técnica de tratamiento, siendo el valor no significativo en todas ellas, con lo que se asume que para estas variables los grupos eran homogéneos. (Ver tablas Anexo X)

Para la comparación entre grupos de los datos de las variables cualitativas independientes, sexo, activo-no activo, problemas visuales, falta de piezas dentarias, uso de férula de descarga, cefaleas, medicación, se han realizado tablas de contingencia y el estadístico de Chi-cuadrado, si cumplen los criterios de aplicabilidad (menos de un 20% de las casillas con un valor esperado menor a 5) y si no cumplen los criterios se realizó el estadístico Exacto de Fisher. (Ver tablas Anexo X)

Para las variables cuantitativas que no seguían una distribución normal, se realizó la prueba de Kruskal-Wallis, agrupado por la variable técnica de tratamiento, siendo el valor no significativo en todas ellas. Flexión cervical global, rotación derecha cervical global, rotación izquierda cervical global, flexión cervical superior, extensión cervical superior, rotación derecha cervical superior, rotación izquierda cervical

4.Resultados

superior, intensidad de la cefalea, discapacidad cervical, evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derecha e izquierda. (Ver tablas Anexo X)

En todas las variables el resultado fue no significativo, asumiendo en este caso que los grupos son homogéneos al inicio del estudio para estas variables.

Para las variables cuantitativas que seguían una distribución normal, se realizó la prueba ANOVA, agrupado por la variable técnica de tratamiento, siendo el valor no significativo en todas ellas. Intensidad del dolor, extensión cervical global, inclinación derecha cervical global, inclinación izquierda cervical global. (Ver tablas Anexo X)

4.2.2. Intensidad del dolor

El gráfico 12 muestra los valores de la intensidad del dolor a lo largo del estudio.

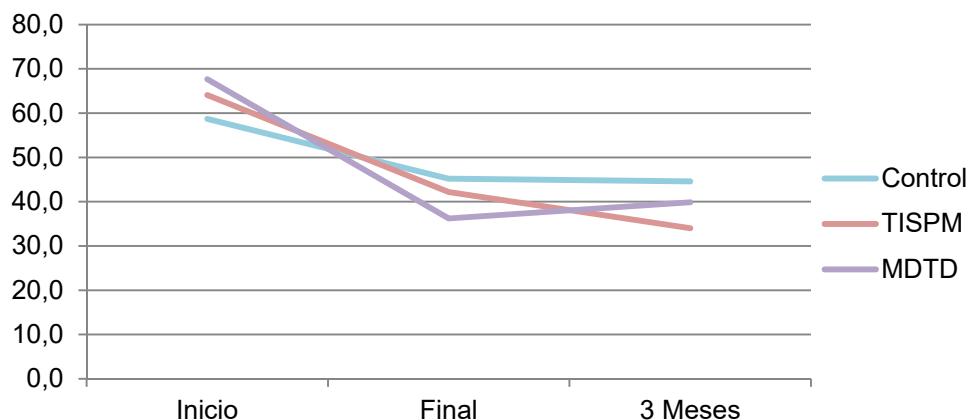


Gráfico 12. Evolución de la variable intensidad del dolor a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de la variable intensidad del dolor, evaluada con la EVA a lo largo del estudio, se utilizó la ANOVA de medidas repetidas, para todos los grupos. No se puede rechazar la hipótesis de esfericidad con la prueba de Mauchly en ningún grupo, por lo que se utiliza el estadístico de Esfericidad asumida en la prueba de efectos intra-grupo. La diferencia fue estadísticamente significativa en todos los grupos. Grupo MDTD ($p<0,000$), Grupo TISPM ($p<0,000$) y Grupo Control ($p<0,010$). (Tabla 18).

Pruebas de efectos intra-sujetos - Intensidad del dolor							
Grupo	Origen		Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
G. Control	EVA	Esfericidad asumida	3309,564	2	1654,782	5,052	0,010
G. TISPM	EVA	Esfericidad asumida	12572,487	2	6286,244	26,334	0,000
G. MDTD	EVA	Esfericidad asumida	15372,487	2	7686,244	37,905	0,000

Tabla 18: Pruebas de efectos intra-grupo de la variable Intensidad del dolor.

Al realizar la comparación por pares utilizando el ajuste para comparaciones múltiples de Bonferroni, se observaron diferencias estadísticamente significativas en el Grupo MDTD y en el Grupo TISPM entre el inicio y final de tratamiento ($p<0,000$), entre final de tratamiento y 3 meses de seguimiento ($p<0,000$) y entre inicio y 3 meses de seguimiento. En el Grupo Control solo se produce entre el inicio y final del tratamiento ($p<0,042$). (Tabla 19).

4.Resultados

Comparaciones múltiples de Bonferroni - Intensidad del dolor							
Grupo	(I) EVA	(J) EVA	Diferencia	95% de intervalo de confianza para			
			de medias	Error	Sig.	Límite inferior	Límite superior
G. Control	Inicio	Final	13,500	5,099	0,042	0,416	26,584
	Final	3 Meses	0,615	4,319	1,000	-10,467	11,697
	Inicio	3 Meses	14,115	5,563	0,053	-0,158	28,389
G. TISPM	Inicio	Final	21,885	3,944	0,000	11,763	32,006
	Final	3 Meses	8,192	3,606	0,096	-1,059	17,444
	Inicio	3 Meses	30,077	5,151	0,000	16,861	43,293
G. MDTD	Inicio	Final	31,423	3,722	0,000	21,873	40,973
	Final	3 Meses	-3,615	3,846	1,000	-13,484	6,253
	Inicio	3 Meses	27,808	4,260	0,000	16,876	38,740

Tabla 19: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la intensidad del dolor mediante el ajuste de Bonferroni.

4.2.3. Rango de Movilidad Cervical Global

4.2.3.1. Flexión Cervical Global

El gráfico 13 muestra los valores de la flexión cervical global a lo largo del estudio.

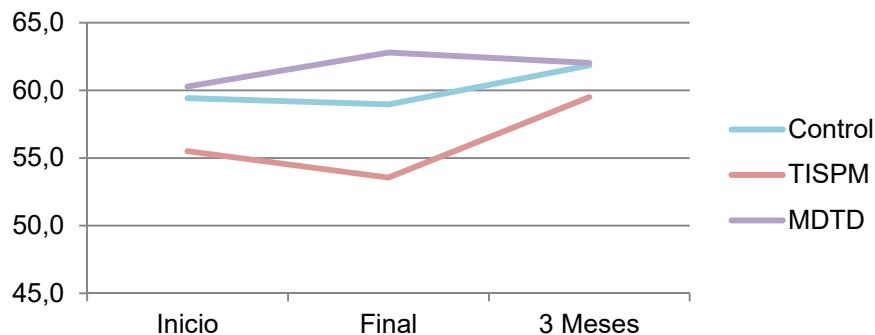


Gráfico 13. Evolución de la variable flexión cervical global a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable flexión cervical global, evaluada con el CROM a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en el Grupo MDTD y el Grupo TISPM. Para el Grupo Control la ANOVA de medidas repetidas.

La diferencia no fue estadísticamente significativa en el Grupo MDTD ($p<0,690$) ni en el Grupo TISPM ($p<0,274$), con la prueba de Friedman. (Tabla 20). Para el Grupo Control con la ANOVA de muestras repetidas, no se puede rechazar la

hipótesis de esfericidad con la prueba de Mauchly, por lo que se utilizó el estadístico de Esfericidad asumida en la prueba de efectos intra-grupo, no encontrando diferencia estadísticamente significativa en el Grupo Control ($p<0,255$). (Tabla 21).

Prueba de Friedman - Flexión cervical global		
G. TISPM	Chi-cuadrado	2,592
	Sig. asintótica	0,274
G. MDTD	Chi-cuadrado	0,742
	Sig. asintótica	0,690

Tabla 20: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la flexión cervical global.

Pruebas de efectos intra-sujetos - Flexión Cervical Global							
Grupo	Origen		Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
G. Control	Flex_CG	Esfericidad asumida	124,846	2	62,423	1,403	0,255

Tabla 21: Pruebas de efectos intra-grupo de la variable flexión cervical global.

4.2.3.2. Extensión Cervical Global

El gráfico 14 muestra los valores de la extensión cervical global a lo largo del estudio.

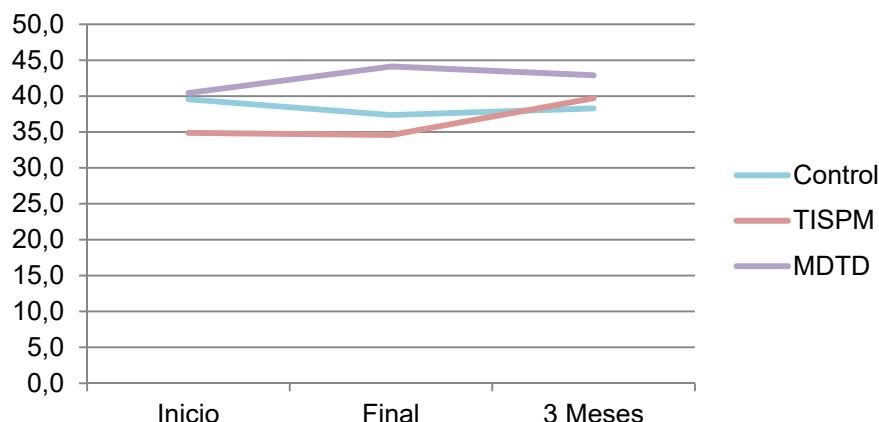


Gráfico 14. Evolución de la variable extensión cervical global a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de la variable extensión cervical global, evaluada con la CROM a lo largo del estudio, se utilizó la ANOVA de medidas repetidas, para todos los grupos. No se puede rechazar la hipótesis de esfericidad con la prueba de Mauchly, en ningún grupo, por lo que se utiliza el estadístico de Esfericidad asumida en la prueba de efectos intra-grupo. La diferencia fue estadísticamente significativa en

4.Resultados

el Grupo TISPM ($p<0,024$), mientras que en el resto de grupos no se observó diferencias estadísticamente significativas. Grupo MDTD ($p<0,127$), Grupo Control ($p<0,594$). (Tabla 22).

Pruebas de efectos intra-sujetos - Extensión cervical global							
Grupo	Origen		Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
G. Control	Ext_CG	Esfericidad asumida	63,122	2	31,561	0,526	0,594
G. TISPM	Ext_CG	Esfericidad asumida	432,750	2	216,375	4,018	0,024
G. MDTD	Ext_CG	Esfericidad asumida	181,750	2	90,875	2,155	0,127

Tabla 22: Pruebas de efectos intra-grupo de la variable extensión cervical global.

Al realizar la comparación por pares utilizando el ajuste para comparaciones múltiples de Bonferroni, se observaron diferencias estadísticamente significativas en el Grupo TISPM entre el inicio y los 3 meses de seguimiento ($p<0,023$). (Tabla 23).

Comparaciones múltiples de Bonferroni - Extensión cervical global								
Grupo	(I) Ext_CG	(J) Ext_CG	Diferencia	95% de intervalo de confianza				
			de medias	(I-J)	Error	para diferencia	Límite inferior	Límite superior
G. TISPM	Inicio	Final		0,288	2,091	1,000	-5,078	5,655
	Final	3 Meses		-5,135	2,295	0,103	-11,025	0,755
	Inicio	3 Meses		-4,846*	1,668	0,023	-9,127	-0,566

Tabla 23: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la extensión cervical global mediante el ajuste de Bonferroni.

4.2.3.3. Inclinación Lateral Derecha Cervical

El gráfico 15 muestra los valores de la inclinación lateral derecha cervical a lo largo del estudio.

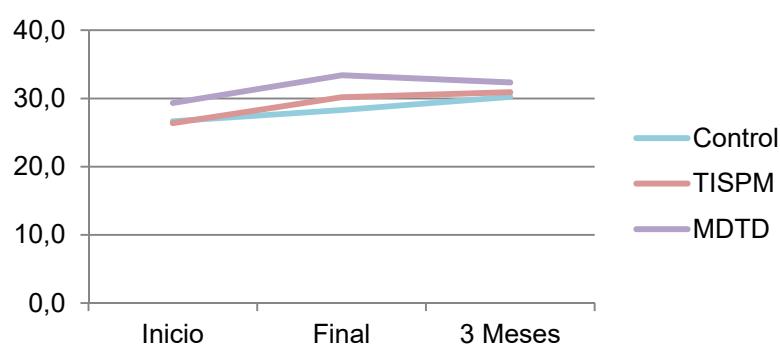


Gráfico 15. Evolución de la variable inclinación lateral derecha cervical

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable inclinación lateral derecha cervical, evaluada con el CROM a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en el Grupo Control. Para Grupo TISPM y MDTD, se utilizó la ANOVA de medidas repetidas.

En el Grupo Control no se encontró diferencia estadísticamente significativa ($p<0,217$) con la prueba de Friedman para muestras relacionadas. (Tabla 24). Con la ANOVA de muestras repetidas, no se puede rechazar la hipótesis de esfericidad con la prueba de Mauchly, en el Grupo TISPM por lo que se utilizó el estadístico de Esfericidad asumida en la prueba de efectos intra-grupo, sin embargo en el Grupo MDTD se rechaza la hipótesis de esfericidad ($p<0,018$), por lo que se utilizará el estadístico Greenhouse-Geisser. La diferencia fue estadísticamente significativa en el Grupo TISPM ($p<0,003$), mientras que en el Grupo MDTD no se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p<0,092$). (Tabla 25).

Prueba de Friedman - Inclinación lateral derecha cervical		
G. Control	Chi-cuadrado	3,055
	Sig. asintótica	0,217

Tabla 24: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la Inclinación lateral derecha.

Pruebas de efectos intra-sujetos - Inclinación lateral derecha cervical							
Grupo	Origen		Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
G. TISPM	SB_Derc_CG	Esfericidad asumida	306,019	2	153,010	6,419	0,003
G. MDTD	SB_Derc_CG	Greenhouse-Geisser	230,391	1,557	147,925	2,696	0,092

Tabla 25: Pruebas de efectos intra-grupo de la variable Inclinación lateral derecha cervical.

Al realizar la comparación múltiples de Bonferroni, se observaron diferencias estadísticamente significativas en el Grupo TISPM entre el inicio y final de tratamiento ($p<0,022$) y entre el inicio y los 3 meses de seguimiento ($p<0,002$). (Tabla 26).

Comparaciones múltiples de Bonferroni - Inclinación lateral derecha cervical							
Grupo	(I) SB_Derc_CG	(J) SB_Derc_CG	Diferencia		95% de intervalo de confianza para diferencia		
			de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Límite inferior	Límite superior
G. TISPM	Inicio	Final	-3,788*	1,295	0,022	-7,111	-4,466
	Final	3 Meses	-,731	1,563	1,000	-4,742	3,281
	Inicio	3 Meses	-4,519*	1,175	0,002	-7,534	-1,504

Tabla 26: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la inclinación lateral derecha cervical mediante el ajuste de Bonferroni.

4.2.3.4. Inclinación Lateral Izquierda Cervical

El gráfico 16 muestra los valores de la inclinación lateral izquierda cervical a lo largo del estudio.

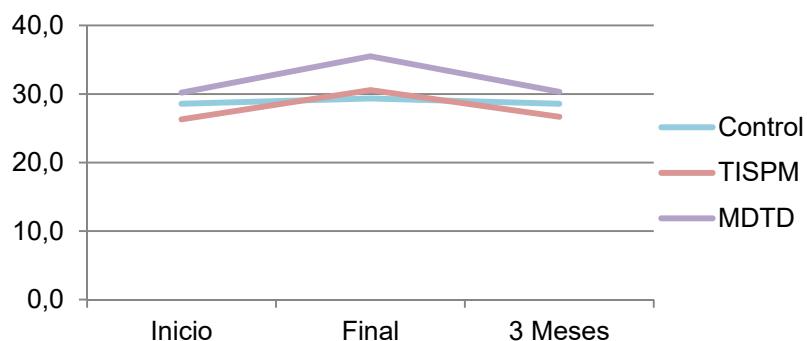


Gráfico 16. Evolución de la variable inclinación lateral izquierda cervical a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de la variable inclinación lateral izquierda, evaluada con el CROM a lo largo del estudio, se utilizó la ANOVA de medidas repetidas, para todos los grupos. Se rechaza la hipótesis de esfericidad con la prueba de Mauchly en todos los grupos ($p<0,001$), por lo que se utiliza el estadístico de Greenhouse-Geisser en la prueba de efectos intra-grupo. La diferencia fue estadísticamente significativa en los grupos, Grupo MDTD ($p<0,002$), Grupo TISPM ($p<0,012$). (Tabla 27).

Pruebas de efectos intra-sujetos - Inclinación lateral izquierda cervical							
Grupo	Origen		Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
G. Control	SB_Izq(CG)	Greenhouse-Geisser	10,256	1,000	10,256	,242	0,627
G. TISPM	SB_Izq(CG)	Greenhouse-Geisser	291,199	1,087	267,903	7,006	0,012
G. MDTD	SB_Izq(CG)	Greenhouse-Geisser	476,237	1,011	470,900	11,487	0,002

Tabla 27: Pruebas de efectos intra-grupo de la variable Inclinación lateral izquierda cervical.

Al realizar la comparación por pares utilizando el ajuste para comparaciones múltiples de Bonferroni, se observaron diferencias estadísticamente significativas en el Grupo MDTD ($p<0,006$) y en el Grupo TISPM ($p<0,030$) entre el inicio y final de tratamiento y en el Grupo MDTD ($p<0,008$) pero de pérdida entre final de tratamiento y 3 meses de seguimiento. (Tabla 28).

Comparaciones múltiples de Bonferroni - Inclinación lateral izquierda cervical							
Grupo	(I)	(J)	Diferencia	95% de intervalo de confianza			
			de medias	Error	Sig.	Límite inferior	Límite superior
G. TISPM	Inicio	Final	-4,269*	1,530	0,030	-8,195	-0,343
	Final	3 Meses	3,904	1,524	0,050	-0,006	7,814
	Inicio	3 Meses	-0,365	0,365	0,981	-1,303	0,572
G. MDTD	Inicio	Final	-5,308*	1,537	0,006	-9,253	-1,363
	Final	3 Meses	5,173*	1,550	0,008	1,197	9,150
	Inicio	3 Meses	-0,135	0,135	0,981	-0,480	0,211

Tabla 28: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la Inclinación lateral izquierda cervical mediante el ajuste de Bonferroni.

4.2.3.5. Rotación Cervical Derecha Global

El gráfico 17 muestra los valores de la rotación cervical derecha global a lo largo del estudio.

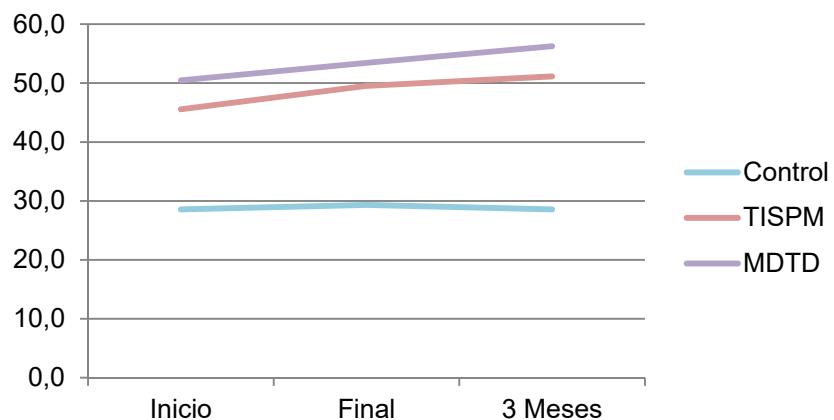


Gráfico 17. Evolución de la variable rotación cervical derecha global a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable rotación cervical derecha global, evaluada con el CROM, a lo largo del estudio se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en todos los grupos.

La diferencia no fue estadísticamente significativa en el Grupo MDTD ($p<0,125$) ni en el Grupo Control ($p<0,213$), pero sí en el Grupo TISPM ($p<0,048$) con la prueba de Friedman. (Tabla 29).

Prueba de Friedman - Rotación cervical derecha global		
G. Control	Chi-cuadrado	3,093
	Sig. asintótica	0,213
G. TISPM	Chi-cuadrado	6,088
	Sig. asintótica	0,048
G. MDTD	Chi-cuadrado	4,154
	Sig. asintótica	0,125

Tabla 29: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la flexión cervical global.

Para conocer en qué momento se produce la diferencia estadísticamente significativa se realizó una comparación con pares con la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon, encontrando diferencia en el Grupo TISPM entre el inicio y 3 meses postratamiento. (Tabla 30)

Prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon - Rotación cervical derecha global				
Grupo		Inicio - Final	Final – 3 Meses	Inicio – 3 Meses
G. TISPM	Z	-1,921	-,627	-1,996
	Sig. asintótica (bilateral)	0,055	0,530	0,046

Tabla 30: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la rotación cervical derecha global mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon.

4.2.3.6. Rotación Cervical Izquierda Global

El gráfico 18 muestra los valores de la rotación cervical izquierda global a lo largo del estudio.

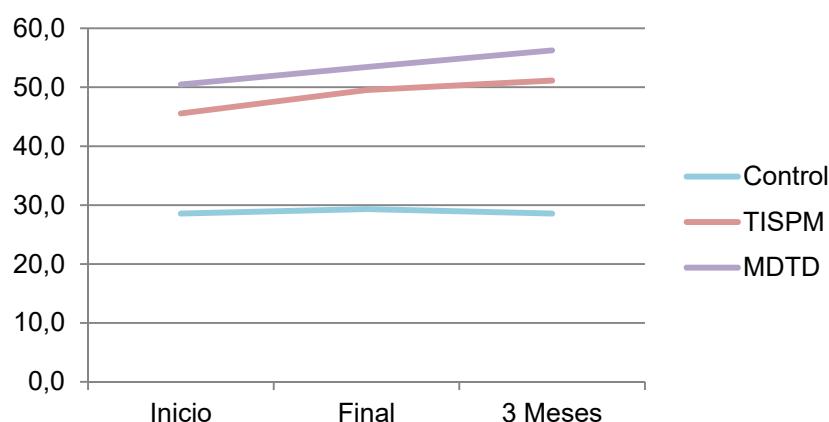


Gráfico 18. Evolución de la variable rotación cervical izquierda global a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable rotación cervical izquierda global, evaluada con el CROM a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en el Grupo MDTD y el Grupo Control. Para el Grupo TISPM la ANOVA de medidas repetidas.

La diferencia no fue estadísticamente significativa en el Grupo MDTD ($p<0,058$) ni en el Grupo Control ($p<0,392$), con la prueba de Friedman. (Tabla 31). Para el Grupo TISPM con la ANOVA de muestras repetidas, no se puede rechazar la hipótesis de esfericidad con la prueba de Mauchly, por lo que se utilizó el estadístico de Esfericidad asumida en la prueba de efectos intra-grupo, no encontrando diferencia estadísticamente significativa en el Grupo TISPM ($p<0,013$). (Tabla 32).

Prueba de Friedman - Rotación cervical Izquierda global		
G. Control	Chi-cuadrado	1,875
	Sig. asintótica	0,392
G. MDTD	Chi-cuadrado	5,696
	Sig. asintótica	0,058

Tabla 31: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la rotación cervical izquierda global.

Pruebas de efectos intra-sujetos - Rotación cervical izquierda global							
Grupo	Origen		Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
G. TISPM	ROT_Izq(CG)	Esfericidad asumida	644,160	2	322,080	4,706	0,013

Tabla 32: Pruebas de efectos intra-grupo de la variable rotación cervical Izquierda global

Al realizar la comparación por pares utilizando el ajuste para comparaciones múltiples de Bonferroni, se observaron diferencias estadísticamente significativas en el Grupo TISPM entre el inicio y los 3 meses de seguimiento ($p<0,044$). (Tabla 33).

Comparaciones multiples de Bonferroni - Rotación cervical izquierda global						
Grupo	(I) ROT_Izq(CG)	(J) ROT_Izq(CG)	Diferencia	95% de intervalo de confianza		
			de medias	Error	para diferencia	Límite inferior
G. TISPM	Inicio	Final	0,000	2,011	1,000	-5,159
	Final	3 Meses	-6,096	2,521	0,070	-12,564
	Inicio	3 Meses	-6,096	2,324	0,044	-12,059

Tabla 33: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la rotación cervical izquierda global mediante el ajuste de Bonferroni.

4.2.4. Rango de Movilidad Cervical Global en los Diferentes Ejes

4.2.4.1. Rango de Movilidad Antero-Posterior Cervical Global

El gráfico 19 muestra los valores de Rango de Movilidad Antero-Posterior cervical global a lo largo del estudio.

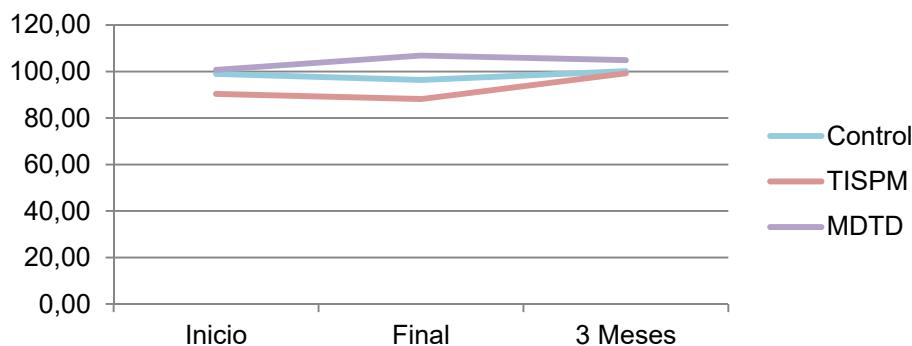


Gráfico 19. Evolución de la variable rango de movimiento antero-posterior cervical global a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable rango de movimiento antero-posterior cervical global, evaluada con el CROM a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en el Grupo MDTD. Para el Grupo TISPM y Grupo Control la ANOVA de medidas repetidas.

La diferencia fue estadísticamente significativa en el Grupo MDTD ($p<0,007$) con la prueba de Friedman. Para el Grupo TISPM y Grupo Control con la ANOVA de muestras repetidas, no se pudo rechazar la hipótesis de esfericidad con la prueba de Mauchly, por lo que se utilizó el estadístico de Esfericidad asumida en la prueba de efectos intra-grupo. No encontrando diferencia estadísticamente significativa en el Grupo Control ($p<0,486$), pero sí en el Grupo TISPM (0,006). (Tabla 34).

Prueba de Friedman – ROM A-P Cervical Gobal		
G. MDTD	Chi-cuadrado	3,228
	Sig. asintótica	0,007

Tabla 34: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de rango de movimiento antero-posterior cervical global.

Para conocer en qué momento se produce la diferencia estadísticamente significativa se realizó una comparación con pares con la prueba de los Rangos con

signo de Wilcoxon, encontrando diferencia en el Grupo MDTD entre todos los periodos del estudio. Inicio – final ($p<0,001$), final – 3 meses ($p<0,004$) y inicio y 3 meses postratamiento ($p<0,003$). (Tabla 35).

Prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon - ROM A-P Cervical Gobal					
Grupo		Inicio - Final	Final – 3 Meses	Inicio – 3 Meses	
G. MDTD	Z	-1,740	-0,757	-1,023	
	Sig. asintótica (bilateral)	0,001	0,004	0,003	

Tabla 35: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del rango de movimiento antero-posterior cervical global mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon.

Pruebas de efectos intra-sujetos - ROM A-P cervical global							
Grupo	Origen		Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
G. Control	ROM_AP_CG	Esfericidad asumida	196,583	2	98,292	0,731	0,486
G. TISPM	ROM_AP_CG	Esfericidad asumida	1784,718	2	892,359	5,628	0,006

Tabla 36: Pruebas de efectos intra-grupo de la variable rango de movimiento antero-posterior cervical global.

Al realizar la comparación por pares utilizando el ajuste para comparaciones múltiples de Bonferroni, se observaron diferencias estadísticamente significativas en el Grupo TISPM entre el inicio y 3 Meses ($p<0,034$), y Final y 3 meses de seguimiento ($p<0,023$). (Tabla 37).

Comparaciones múltiples de Bonferroni - ROM A-P Cervical Gobal							
Grupo	(I) ROM_AP_CG	(J) ROM_AP_CG	Diferencia	95% de intervalo de confianza para diferencia			
			de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Límite inferior	Límite superior
G. TISPM	Inicio	Final	2,231	3,394	1,000	-6,478	10,939
	Final	3 Meses	-11,077*	3,821	0,023	-20,880	-1,273
	Inicio	3 Meses	-8,846*	3,237	0,034	-17,151	-,541

Tabla 37: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la rango de movimiento antero-posterior cervical global mediante el ajuste de Bonferroni.

4.2.4.2. Rango de Movilidad Transversal Cervical Global

El gráfico 20 muestra los valores del rango de movimiento transversal cervical global a lo largo del estudio.

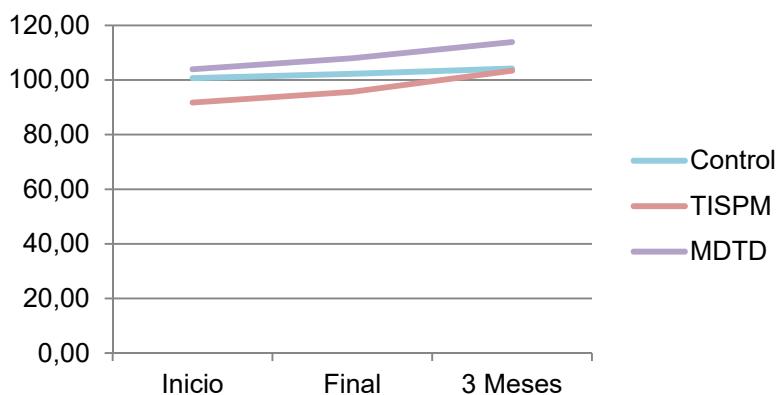


Gráfico 20. Evolución de la variable rango de movilidad transversal cervical global a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable rango de movimiento transversal cervical global, evaluada con el CROM a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en el Grupo MDTD y en el Grupo TISPM. En el Grupo Control la ANOVA de medidas repetidas.

La diferencia fue estadísticamente significativa en el Grupo TISPM ($p<0,047$) y el Grupo MDTD ($p<0,038$) con la prueba de Friedman. Para el Grupo Control con la ANOVA de muestras repetidas, no se pudo rechazar la hipótesis de esfericidad con la prueba de Mauchly, por lo que se utilizó el estadístico de Esfericidad asumida en la prueba de efectos intra-grupo, no encontrando diferencia estadísticamente significativa en el Grupo Control ($p<0,443$). (Tabla 38).

Prueba de Friedman – ROM Transversal Cervical Global		
G. TISPM	Chi-cuadrado	6,135
	Sig. asintótica	0,047
G. MDTD	Chi-cuadrado	6,532
	Sig. asintótica	0,038

Tabla 38: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de rango de movimiento transversal cervical global.

Para conocer en qué momento se produce la diferencia estadísticamente significativa se realizó una comparación con pares con la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon (Tabla 39), encontrando diferencia en el Grupo TISPM ($p<0,010$) y el Grupo MDTD ($p<0,010$) entre el inicio y 3 meses postratamiento. (Tabla 40)

Prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon - ROM Transversal Cervical Global				
Grupo		Inicio - Final	Final – 3 Meses	Inicio – 3 Meses
G. TISPM	Z	-1,706	-1,527	-2,578
	Sig. asintótica (bilateral)	0,088	0,127	0,010
G. MDTD	Z	-1,743	-1,269	-2,572
	Sig. asintótica (bilateral)	0,081	0,204	0,010

Tabla 39: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del rango de movimiento transversal cervical global mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon.

Pruebas de efectos intra-sujetos - ROM Transversal Cervical Global						
Grupo	Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
G. Control	ROM_AP_CG Esfericidad asumida	165,122	2	82,561	0,828	0,443

Tabla 40: Pruebas de efectos intra-grupo de la variable rango de movimiento transversal cervical global.

4.2.4.3. Rango de Movilidad Lateral Cervical Global

El gráfico 21 muestra los valores del rango de movimiento lateral cervical global a lo largo del estudio.

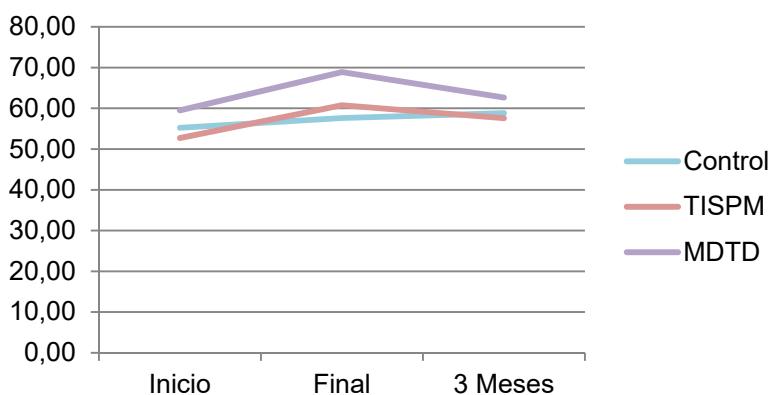


Gráfico 21. Evolución de la variable rango de movilidad lateral cervical global a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

4. Resultados

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable rango de movimiento lateral cervical global, evaluada con el CROM a lo largo del estudio, se utilizó la prueba ANOVA de medidas repetidas en todos los grupos.

Para el Grupo Control no se rechazó la hipótesis de esfericidad con la prueba de Mauchly, y se utilizó el estadístico Esfericidad asumida en la prueba de efectos intra-grupo. En el Grupo TISPM y MDTD, se rechazó la hipótesis de esfericidad con la prueba de Mauchly, por lo que se utilizó el estadístico de Greenhouse-Geisser en la prueba de efectos intra-grupo ($p<0,001$) y ($p<0,01$). La diferencia fue estadísticamente significativa en el Grupo TISPM ($p<0,005$) y el Grupo MDTD ($p<0,003$) con la ANOVA de muestras repetidas, pero no en el Grupo Control ($p<0,230$). (Tabla 41).

Pruebas de efectos intra-sujetos - ROM Lateral Cervical Global							
Grupo	Origen		Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
G. Control	ROM_SB_CG	Esfericidad asumida	172,891	2	86,446	1,514	0,230
G. TISPM	ROM_SB_CG	Greenhouse-Geisser	856,737	1,406	609,472	7,341	0,005
G. MDTD	ROM_SB_CG	Greenhouse-Geisser	1181,776	1,563	756,256	7,662	0,003

Tabla 41: Pruebas de efectos intra-grupo de la variable rango de movimiento lateral cervical global.

Al realizar la comparación por pares utilizando el ajuste para comparaciones múltiples de Bonferroni, se observaron diferencias estadísticamente significativas en el Grupo MDTD entre el inicio y final del tratamiento ($p<0,014$) y final y 3 meses ($p<0,026$), y el Grupo TISPM entre el inicio y final de tratamiento ($p<0,006$) e inicio y 3 Meses ($p<0,002$). (Tabla 42)

Comparaciones múltiples de Bonferroni – ROM Lateral Cervical Global							
Grupo	(I) ROM_SB_CG	(J) ROM_SB_CG	Diferencia		95% de intervalo de confianza		
			de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Límite inferior	Límite superior
G. TISPM	Inicio	Final	-8,058*	2,341	0,006	-14,065	-2,051
	Final	3 Meses	3,173	2,524	0,661	-3,303	9,649
	Inicio	3 Meses	-4,885*	1,271	0,002	-8,146	-1,623
G. MDTD	Inicio	Final	-9,365*	3,005	0,014	-17,077	-1,653
	Final	3 Meses	6,231*	2,192	0,026	,607	11,855
	Inicio	3 Meses	-3,135	1,990	0,383	-8,241	1,972

Tabla 42: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del rango de movimiento Lateral cervical global mediante el ajuste de Bonferroni.

4.2.5. Rango de Movilidad Cervical Superior

4.2.5.1. Flexión Cervical Superior

El gráfico 22 muestra los valores de la flexión cervical superior a lo largo del estudio.

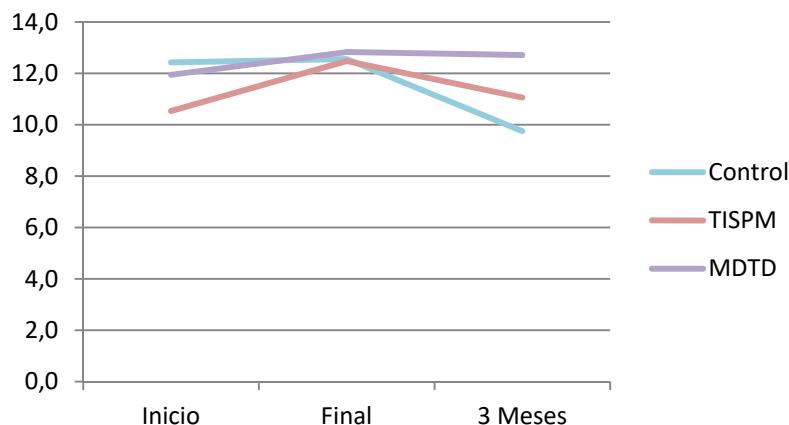


Gráfico 22. Evolución de la variable flexión cervical superior a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable flexión cervical superior, evaluada con el CROM a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en todos los grupos a estudio.

La diferencia fue estadísticamente significativa en todos los grupos. Grupo MDTD ($p<0,000$), Grupo TISPM ($p<0,000$), y Grupo Control ($p<0,000$) con la prueba de Friedman para muestras relacionadas. (Tabla 43).

Prueba de Friedman - Flexión cervical Superior		
G. Control	Chi-cuadrado	40,990
	Sig. asintótica	0,000
G. TISPM	Chi-cuadrado	41,960
	Sig. asintótica	0,000
G. MDTD	Chi-cuadrado	42,000
	Sig. asintótica	0,000

Tabla 43: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la flexión cervical superior.

Para conocer en qué momento se produce la diferencia estadísticamente significativa se realizó una comparación con pares con la prueba de los Rangos con

4.Resultados

signo de Wilcoxon, encontrando diferencia en el Grupo Control entre el Final y 3 meses postratamiento. (Tabla 44).

Prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon – Flexión cervical superior				
Grupo		Inicio - Final	Final – 3 Meses	Inicio – 3 Meses
G. Control	Z	-0,140	-2,888	-1,765
	Sig. asintótica (bilateral)	0,889	0,004	0,078
G. TISPM	Z	-1,575	-1,211	-0,016
	Sig. asintótica (bilateral)	0,115	0,226	0,987
G. MDTD	Z	-,788	-0,079	-0,648
	Sig. asintótica (bilateral)	0,430	0,937	0,517

Tabla 44: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la flexión cervical superior mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon.

4.2.5.2. Extensión Cervical Superior

El gráfico 23 muestra los valores de la extensión cervical superior a lo largo del estudio.

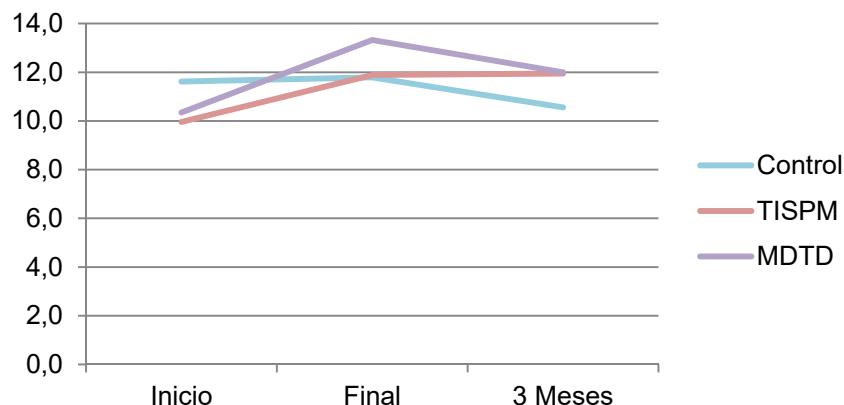


Gráfico 23. Evolución de la variable extensión cervical superior a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable extensión cervical superior, evaluada con el CROM a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en todos los grupos a estudio.

La diferencia no fue estadísticamente significativa en ningún grupo. Grupo MDTD ($p<0,150$) Grupo TISPM ($p<0,176$), y Grupo Control ($p<0,417$) con la prueba de Friedman para muestras relacionadas. (Tabla 45).

Prueba de Friedman - Extensión cervical Superior		
G. Control	Chi-cuadrado	1,750
	Sig. asintótica	0,417
G. TISPM	Chi-cuadrado	3,470
	Sig. asintótica	0,176
G. MDTD	Chi-cuadrado	3,795
	Sig. asintótica	0,150

Tabla 45: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la extensión cervical superior.

4.2.5.3. Rotación Cervical Superior Derecha

El gráfico 24 muestra los valores de la rotación cervical superior derecha a lo largo del estudio.

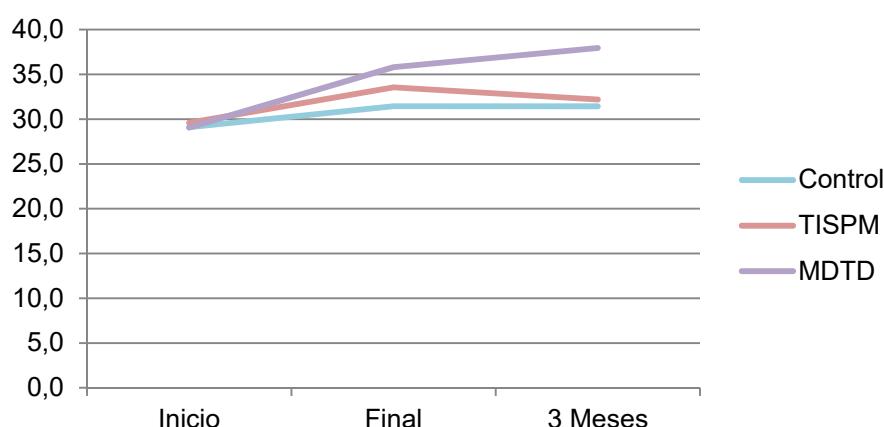


Gráfico 24. Evolución de la variable rotación cervical superior derecha a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable rotación cervical superior derecha, evaluada con el TFR a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en todos los grupos a estudio.

La diferencia fue estadísticamente significativa únicamente en el Grupo MDTD ($p<0,000$). En el resto de grupos no se produjo diferencias estadísticamente significativas. Grupo TISPM ($p<0,154$), y Grupo Control ($p<0,281$) con la prueba de Friedman para muestras relacionadas. (Tabla 46).

Prueba de Friedman - Rotación cervical superior derecha		
G. Control	Chi-cuadrado	2,541
	Sig. asintótica	0,281
G. TISPM	Chi-cuadrado	3,747
	Sig. asintótica	0,154
G. MDTD	Chi-cuadrado	12,286
	Sig. asintótica	0,002

Tabla 46: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la rotación cervical superior derecha.

Para conocer en qué momento se produce la diferencia estadísticamente significativa se realizó una comparación con pares con la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon, encontrando diferencia en el Grupo MDTD entre el Inicio y Final del tratamiento ($p<0,007$) y entre el Inicio y 3 meses postratamiento ($p<0,000$). (Tabla 47).

Prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon – Rotación cervical superior derecha				
Grupo		Inicio - Final	Final – 3 Meses	Inicio – 3 Meses
G. MDTD	Z	-2,717	-1,417	-3,648
	Sig. asintótica (bilateral)	0,007	0,157	0,000

Tabla 47: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la rotación cervical superior derecha mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon.

4.2.5.4. Rotación Cervical Superior Izquierda

El gráfico 25 muestra los valores de la rotación cervical superior izquierda a lo largo del estudio.

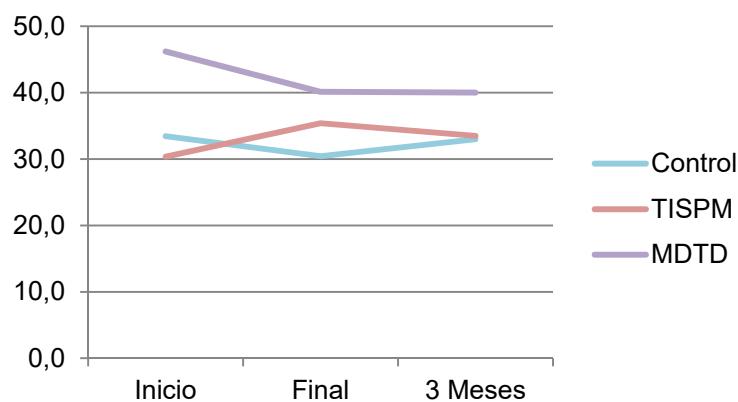


Gráfico 25. Evolución de la variable rotación cervical superior izquierda a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable rotación cervical superior izquierda, evaluada con el TFR a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en todos los grupos a estudio.

La diferencia no fue estadísticamente significativa en ningún grupo. Grupo MDTD ($p<0,411$), Grupo TISPM ($p<0,317$), y Grupo Control ($p<0,201$). (Tabla 48).

Prueba de Friedman - Rotación cervical superior izquierda		
G. Control	Chi-cuadrado	3,205
	Sig. asintótica	0,201
G. TISPM	Chi-cuadrado	2,295
	Sig. asintótica	0,317
G. MDTD	Chi-cuadrado	1,780
	Sig. asintótica	0,411

Tabla 48: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la rotación cervical superior izquierda.

4.2.6. Rango de Movilidad Cervical Superior en los Diferentes Ejes

4.2.6.1. Rango de Movilidad Antero-Posterior Cervical Superior

El gráfico 26 muestra los valores de rango de movilidad antero-posterior cervical superior a lo largo del estudio.

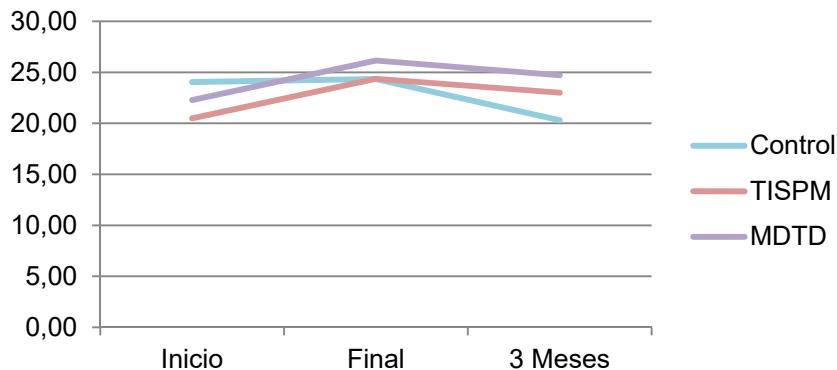


Gráfico 26. Evolución de la variable rango de movilidad antero-posterior cervical superior a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de la variable rango de movimiento antero-posterior cervical superior, evaluada con el CROM a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en todos los grupos.

Las diferencias no fueron estadísticamente significativa en ningún grupo. Grupo Control ($p<0,057$), Grupo TISPM ($p<0,247$) y Grupo MDTD ($p<0,381$). (Tabla 49).

Prueba de Friedman – ROM Transversal Cervical Global		
G. Control	Chi-cuadrado	5,727
	Sig. asintótica	0,057
G. TISPM	Chi-cuadrado	2,800
	Sig. asintótica	0,247
G. MDTD	Chi-cuadrado	1,931
	Sig. asintótica	0,381

Tabla 49: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de rango de movimiento antero-posterior cervical superior.

4.2.6.2. Rango de Movilidad Transversal Cervical Superior

El gráfico 27 muestra los valores del rango de movilidad transversal cervical superior a lo largo del estudio.

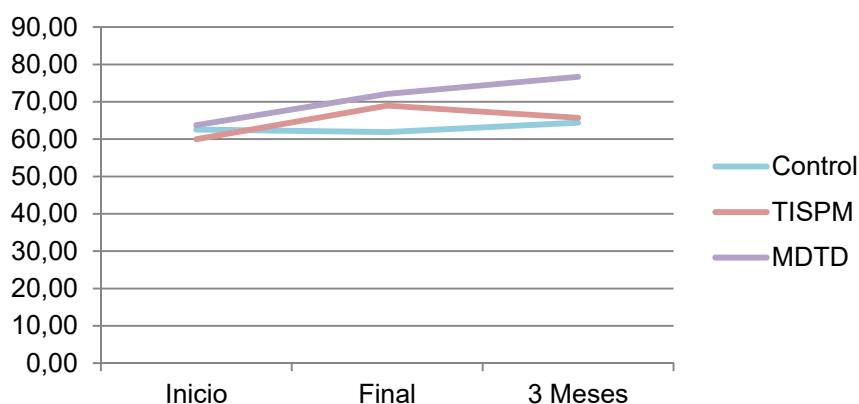


Gráfico 27. Evolución de la variable rango de movilidad transversal cervical superior a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable rango de movilidad transversal cervical superior, evaluada con el CROM, a lo largo del estudio se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en todos los grupos.

La diferencia fue estadísticamente significativa en el Grupo MDTD ($p<0,000$) y en el Grupo TISPM ($p<0,005$), pero no en el Grupo Control ($p<0,077$), con la prueba de Friedman. (Tabla 50).

Prueba de Friedman - Rotación cervical transversal superior		
G. Control	Chi-cuadrado	5,128
	Sig. asintótica	0,077
G. TISPM	Chi-cuadrado	10,505
	Sig. asintótica	0,005
G. MDTD	Chi-cuadrado	15,571
	Sig. asintótica	0,000

Tabla 50: Prueba de Friedman para muestras relacionadas del rango de movilidad transversal cervical superior.

Para conocer en qué momento se produce la diferencia estadísticamente significativa se realizó una comparación con pares con la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon, encontrando diferencia en el Grupo TISPM entre el inicio y final del tratamiento ($p<0,001$), y en el Grupo MDTD entre el inicio y final ($p<0,001$), entre el final y 3 meses postratamiento ($p<0,036$) y entre el inicio y los 3 meses postratamiento ($p<0,000$). (Tabla 51)

Prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon - Rotación cervical transversal cervical superior				
Grupo		Inicio - Final	Final – 3 Meses	Inicio – 3 Meses
G. TISPM	Z	-3,240	-0,654	-1,915
	Sig. asintótica (bilateral)	0,001	0,513	0,056
G. MDTD	Z	-3,202	-2,100	-3,836
	Sig. asintótica (bilateral)	0,001	0,036	0,000

Tabla 51: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del rango de movilidad transversal cervical superior mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon.

4.2.7. Evolución de la Restricción al Inicio del Estudio con el TFR

4.2.7.1. Test de Flexión-Rotación Lado Restringido

El gráfico 28 muestra los valores de la evolución de la variable lado restringido evaluado con el TFR, por grupo a lo largo del estudio.

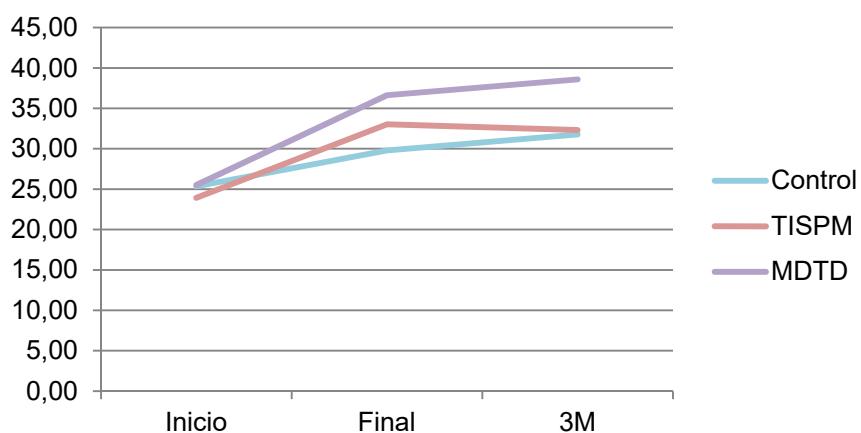


Gráfico 28. Evolución de la variable lado restringido inicial, evaluada con el TFR a lo largo del estudio por grupos

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable lado restringido al inicio del estudio, evaluada con el TFR, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para

4.Resultados

muestras relacionadas en todos los grupos, encontrando diferencia estadísticamente significativa en todos ellos ($p<0,000$). (Tabla 52).

Prueba de Friedman – Lado restringido Inicial TFR		
G. Control	Chi-cuadrado	16,963
	Sig. asintótica	0,000
G. TISPM	Chi-cuadrado	26,966
	Sig. asintótica	0,000
G. MDTD	Chi-cuadrado	34,9848
	Sig. asintótica	0,000

Tabla 52: Prueba de Friedman para muestras relacionadas del lado restringido inicial.

Para conocer en qué momento se produce la diferencia estadísticamente significativa se realizó una comparación con pares con la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon, encontrando diferencia en el Grupo MDTD ($p<0,000$), el Grup TISPM ($p<0,000$) y Grupo Control ($p<0,019$) entre el Inicio y Final. También en el Grupo MDTD ($p<0,000$), el Grup TISPM ($p<0,000$) y Grupo Control ($p<0,004$) entre el Inicio y los 3 meses postratamiento, no siendo estadísticamente significativa en ningún grupo el periodo de Final -3 Meses. (Tabla 53)

Prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon – Lado Restringido				
Grupo		Inicio - Final	Final – 3 Meses	Inicio – 3 Meses
G. Control	Z	-2,348	-1,588	-2,849
	Sig. asintótica (bilateral)	0,019	0,112	0,004
G. TISPM	Z	-3,946	-.336	-4,113
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000	0,737	0,000
G. MDTD	Z	-4,308	-1,657	-4,267
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000	0,098	0,000

Tabla 53: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del lado restringido inicial mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon.

4.2.7.2. Test de Flexión-Rotación Lado No Restringido

El gráfico 29 muestra los valores de la evolución de la variable lado no restringido evaluado con el TFR, por grupo a lo largo del estudio.

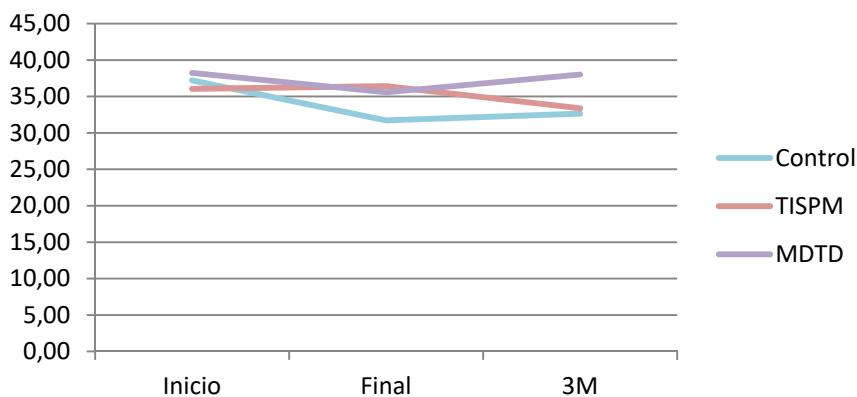


Gráfico 29. Evolución de la variable lado no restringido inicial, evaluada con el TFR a lo largo del estudio por grupos

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable lado restringido al inicio del estudio, evaluada con el TFR, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en todos los grupos, encontrando solamente diferencia estadísticamente significativa en el Grupo Control ($p<0,008$). (Tabla 54).

Prueba de Friedman – Lado no restringido inicial - TFR		
G. Control	Chi-cuadrado	9,586
	Sig. asintótica	0,008

Tabla 54: Prueba de Friedman para muestras relacionadas del lado no restringido inicial

Para conocer en qué momento se produce la diferencia estadísticamente significativa en el Grupo Control se realizó una comparación con pares con la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon, encontrando diferencia en el Grupo Control ($p<0,002$), entre el Inicio y Final, y ($p<0,018$) entre el Inicio y los 3 meses postratamiento. (Tabla 55).

Grupo		Final – 3 Meses		Inicio – 3 Meses	
		Inicio - Final	Meses		Meses
G. Control	Z	-3,160	-0,382	-2,356	
	Sig. asintótica (bilateral)	0,002	0,702	0,018	

Tabla 55: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del lado no restringido inicial mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon.

4.2.8. Intensidad de la Cefalea

El gráfico 30 muestra los valores de la intensidad de la cefalea lo largo del estudio.

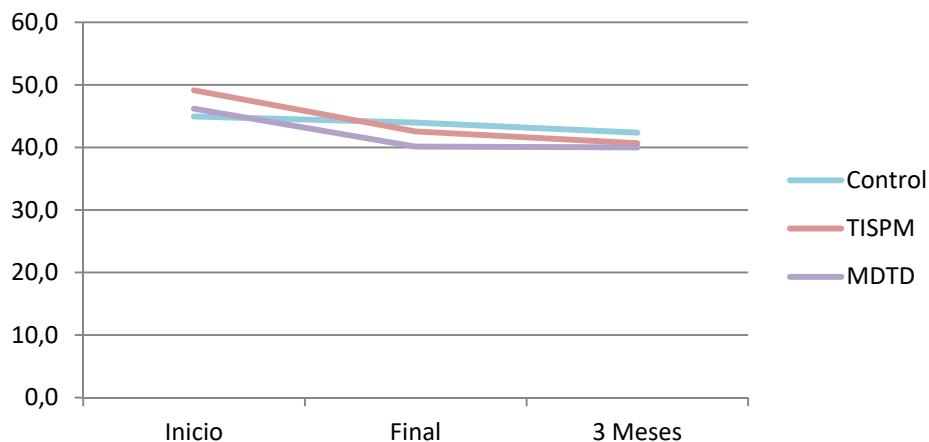


Gráfico 30. Evolución de la variable intensidad de la cefalea a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable intensidad de la cefalea, evaluada con el cuestionario HIT-6 a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en todos los grupos a estudio.

La diferencia fue estadísticamente significativa en todos los grupos. Grupo MDTD ($p<0,002$), Grupo TISPM ($p<0,000$), y Grupo Control ($p<0,000$) con la prueba de Friedman para muestras relacionadas. (Tabla 56).

Prueba de Friedman – Intensidad de la cefalea		
G. Control	Chi-cuadrado	12,047
	Sig. asintótica	0,002
G. TISPM	Chi-cuadrado	27,745
	Sig. asintótica	0,000
G. MDTD	Chi-cuadrado	23,370
	Sig. asintótica	0,000

Tabla 56: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la intensidad de la cefalea.

Para conocer en qué momento se produce la diferencia estadísticamente significativa se realizó una comparación con pares con la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon, encontrando diferencia en el Grupo MDTD entre el Inicio y Final

($p<0,000$) y el Inicio y los 3 meses postratamiento ($p<0,002$), igual respectivamente que el Grupo Control Inicio – Final ($p<0,007$) e Inicio – 3 Meses ($p>0,032$). El Grupo TISPM presentó diferencia estadísticamente significativa en todos los períodos. Inicio – Final ($p<0,001$), Final – 3 Meses ($p<0,024$) y Inicio y 3 meses postratamiento ($p<0,000$). (Tabla 57).

Prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon – Intensidad de la cefalea				
Grupo		Inicio - Final	Final – 3 Meses	Inicio – 3 Meses
	Z	-2,687	-1,349	-2,141
G. Control	Sig. asintótica (bilateral)	0,007	0,177	0,032
	Z	-3,416	-2,257	-3,523
G. TISPM	Sig. asintótica (bilateral)	0,001	0,024	0,000
	Z	-3,416	-0,085	-3,104
G. MDTD	Sig. asintótica (bilateral)	0,001	0,933	0,002

Tabla 57: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la intensidad de la cefalea mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon.

4.2.9. Discapacidad Cervical

El gráfico 31 muestra los valores de la Discapacidad cervical lo largo del estudio.

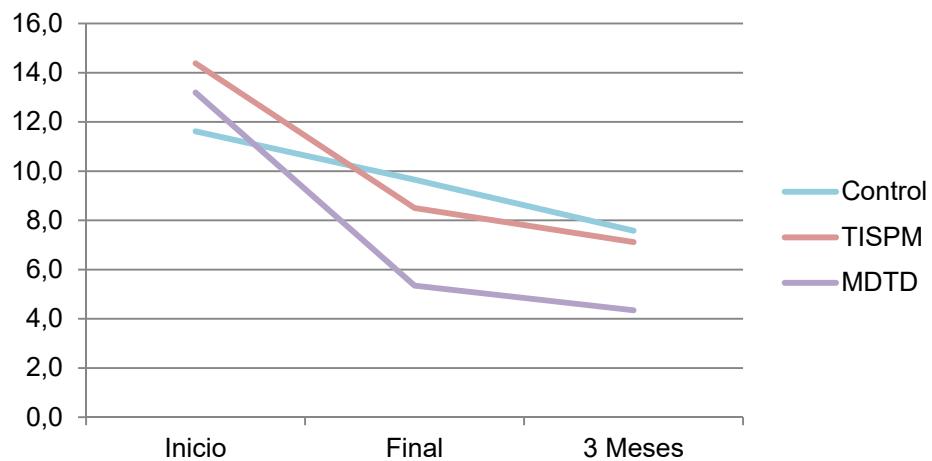


Gráfico 31. Evolución de la variable discapacidad cervical a lo largo del estudio, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable discapacidad cervical, evaluada con el cuestionario NDI a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en todos los grupos a estudio.

4.Resultados

La diferencia fue estadísticamente significativa en todos los grupos. Grupo MDTD ($p<0,000$), Grupo TISPM ($p<0,000$), y Grupo Control ($p<0,007$) con la prueba de Friedman para muestras relacionadas. (Tabla 58).

Prueba de Friedman – Discapacidad cervical		
G. Control	Chi-cuadrado	10,065
	Sig. asintótica	0,007
G. TISPM	Chi-cuadrado	37,532
	Sig. asintótica	0,000
G. MDTD	Chi-cuadrado	35,265
	Sig. asintótica	0,000

Tabla 58: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la discapacidad cervical.

Para conocer en qué momento se produce la diferencia estadísticamente significativa se realizó una comparación con pares con la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon, encontrando diferencia entre el inicio y final en todos los grupos, Grupo MDTD ($p<0,000$), Grupo TISPM ($p<0,000$) y Grupo Control ($p<0,034$). Entre el final y los 3 meses de seguimiento solamente el Grupo Control ($p<0,021$) y entre el inicio y los 3 meses de seguimiento nuevamente todos los grupos. Grupo MDTD ($p<0,000$), Grupo TISPM ($p<0,000$) y Grupo Control ($p<0,003$). (Tabla 59).

Prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon – Discapacidad cervical				
Grupo		Inicio - Final	Final – 3 Meses	Inicio – 3 Meses
G. Control	Z	-2,124	-2,300	-2,971
	Sig. asintótica (bilateral)	0,034	0,021	0,003
G. TISPM	Z	-4,149	-1,533	-4,462
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000	0,125	0,000
G. MDTD	Z	-4,411	-,076	-4,412
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000	0,939	0,000

Tabla 59: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la discapacidad cervical mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon.

4.2.10. Evaluación Palpatoria de los Músculos Suboccipitales

4.2.10.1. Evaluación Palpatoria de los Músculos Suboccipitales Derechos

El gráfico 32 muestra los valores de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos a lo largo del estudio.

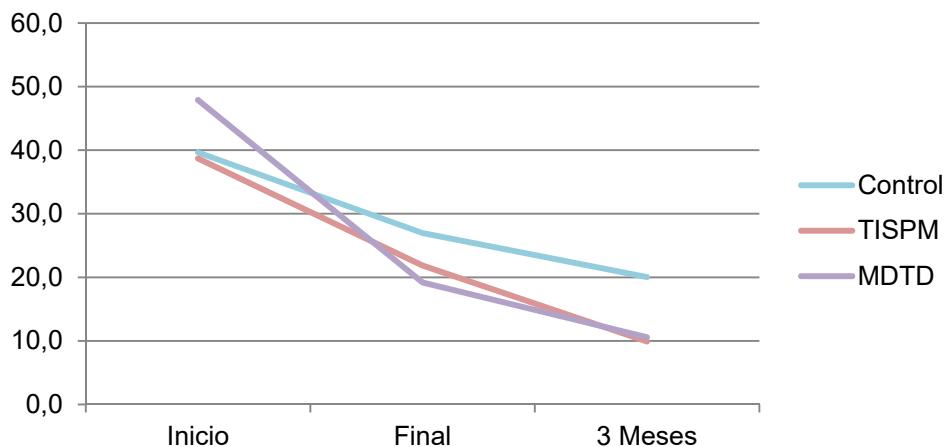


Gráfico 32. Evolución de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos, evaluados con algometría a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en todos los grupos a estudio.

La diferencia fue estadísticamente significativa en todos los grupos. Grupo MDTD ($p<0,000$), Grupo TISPM ($p<0,000$), y Grupo Control ($p<0,000$) con la prueba de Friedman para muestras relacionadas. (Tabla 60).

Prueba de Friedman – Algometría Derecha		
G. Control	Chi-cuadrado	21,969
	Sig. asintótica	0,000
G. TISPM	Chi-cuadrado	20,027
	Sig. asintótica	0,000
G. MDTD	Chi-cuadrado	34,160
	Sig. asintótica	0,000

Tabla 60: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos.

Para conocer en qué momento se produce la diferencia estadísticamente significativa se realizó una comparación con pares con la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon, encontrando diferencia entre el inicio y final en todos los grupos, Grupo MDTD ($p<0,000$), Grupo TISPM ($p<0,004$) y Grupo Control ($p<0,003$). Entre el final y los 3 meses de seguimiento solamente el Grupo MDTD ($p<0,009$) y el Grupo TISPM ($p<0,010$), el Grupo control no alcanza diferencia estadísticamente significativa

4. Resultados

($p<0,063$). Entre el inicio y los 3 meses de seguimiento nuevamente todos los grupos. Grupo MDTD ($p<0,000$), Grupo TISPM ($p<0,002$) y Grupo Control ($p<0,000$). (Tabla 61)

Prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon – Evaluación Palpatoria Suboccipital Derecha				
Grupo		Inicio - Final	Final – 3 Meses	Inicio – 3 Meses
G. Control	Z	-2,956	-1,862	-3,533
	Sig. asintótica (bilateral)	0,003	0,063	0,000
G. TISPM	Z	-2,880	-2,591	-3,150
	Sig. asintótica (bilateral)	0,004	0,010	0,002
G. MDTD	Z	-3,950	-2,595	-4,017
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000	0,009	0,000

Tabla 61: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos, mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon.

4.2.10.2. Evaluación Palpatoria de los Músculos Suboccipitales Izquierdos

El gráfico 33 muestra los valores de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos a lo largo del estudio.

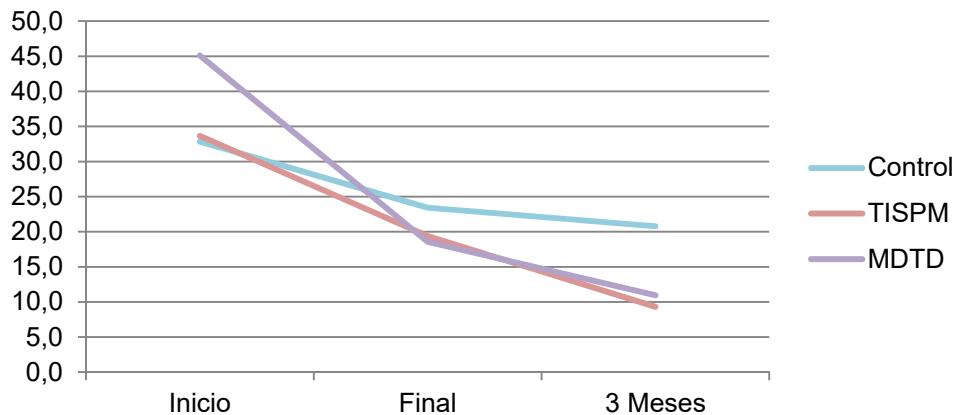


Gráfico 33. Evolución de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos, por grupos de estudio.

Para el análisis intra-grupo de los valores de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos, evaluados con algometría a lo largo del estudio, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman para muestras relacionadas en todos los grupos a estudio.

La diferencia fue estadísticamente significativa en todos los grupos. Grupo MDTD ($p<0,000$), Grupo TISPM ($p<0,001$), y Grupo Control ($p<0,018$) con la prueba de Friedman para muestras relacionadas. (Tabla 62).

Prueba de Friedman – Evaluación palpatoria Suboccipital Izquierda			
G. Control	Chi-cuadrado	8,035	
	Sig. asintótica	0,018	
G. TISPM	Chi-cuadrado	14,358	
	Sig. asintótica	0,001	
G. MDTD	Chi-cuadrado	31,887	
	Sig. asintótica	0,000	

Tabla 62: Prueba de Friedman para muestras relacionadas de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos.

Para conocer en qué momento se produce la diferencia estadísticamente significativa se realizó una comparación con pares con la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon, encontrando diferencia entre el inicio y final en todos los grupos, Grupo MDTD ($p<0,000$), Grupo TISPM ($p<0,004$) y Grupo Control ($p<0,019$). Entre el final y los 3 meses de seguimiento solamente el Grupo MDTD ($p<0,016$) y el Grupo TISPM ($p<0,016$), el Grupo Control no alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,063$). Entre el inicio y los 3 meses de seguimiento nuevamente todos los grupos. Grupo MDTD ($p<0,000$), Grupo TISPM ($p<0,001$) y Grupo Control ($p<0,015$). (Tabla 63).

Prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon – Evaluación palpatoria Suboccipital Izquierda				
Grupo		Inicio - Final	Final – 3 Meses	Inicio – 3 Meses
G. Control	Z	-2,344	-0,828	-2,439
	Sig. asintótica (bilateral)	0,019	0,408	0,015
G. TISPM	Z	-2,842	-2,420	-3,284
	Sig. asintótica (bilateral)	0,004	0,016	0,001
G. MDTD	Z	-3,849	-2,408	-3,923
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000	0,016	0,000

Tabla 63: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos, mediante la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon.

4.3. Análisis comparativo Entre-grupos

4.3.1. Intensidad del dolor

La gráfica 34 muestra las diferencias de la intensidad del dolor en los diferentes periodos del estudio por grupo de estudio. La disminución en esta variable indica menor intensidad del dolor, por lo que se considera una mejoría clínica. En el Grupo MDTD la EVA disminuyó 31,4 mm entre el inicio y final de tratamiento, mientras en el Grupo TISPM disminuyó 21,9 mm y el Grupo Control disminuyó 13,5 mm. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD aumento el 3,6 mm, mientras que el Grupo TISPM aumento en 8,2 mm y el Grupo Control disminuyó 0,6 mm. Entre el inicio y los 3 meses postratamiento el Grupo MDTD disminuyó 27,8 mm, el Grupo TISPM lo hizo en 30,1 mm y el Grupo Control en 14,1 mm.

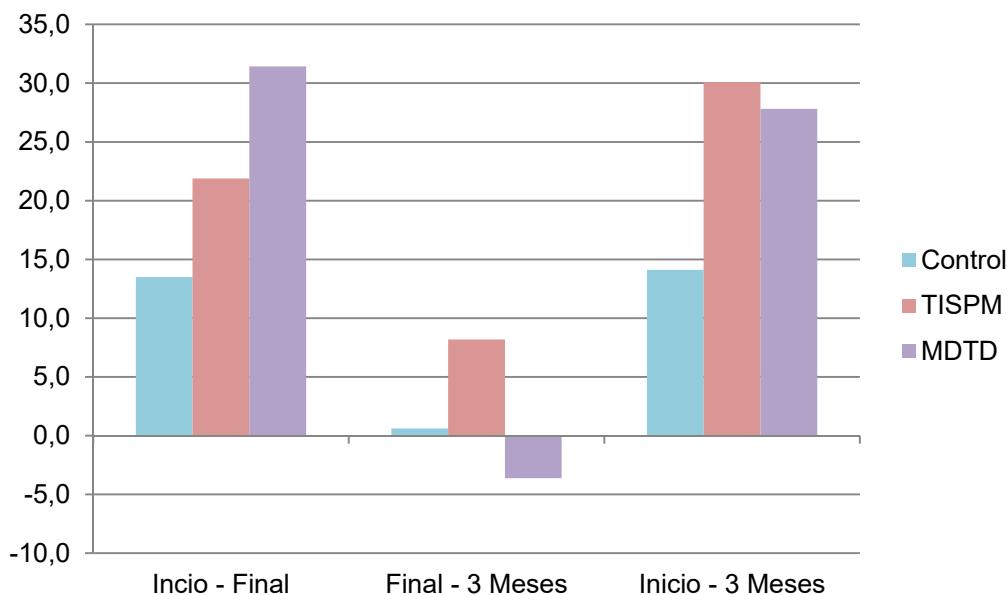


Gráfico 34. Diferencia media de la intensidad del dolor en milímetros entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la intensidad del dolor inicial y final del periodo de tratamiento (Dif EVA Inicio - Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,029$). (Tabla 64).

Prueba de Kruskal-Wallis		
	EVA Inicio – Final de Tratamiento	
Chi-cuadrado		7,053
gl		2
Sig.		0,029

Tabla 64: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable intensidad del dolor entre el Inicio y Final del tratamiento.

Para conocer entre qué grupos en concreto había significación estadística se han analizado, dos a dos, utilizando la prueba de la U de Mann-Whitney o la t de student encontrando que la diferencia se produce entre el Grupo MDTD y el Grupo Control ($p<0,007$). (Tabla 65).

Dif. EVA Inicio -Final		
Grupo	Grupo	Sig
G. MDTD	G. TISPM	0,077**
	G. Control	0,007*
G. TISPM	G. MDTD	0,077**
	G. Control	0,268**
G. Control	G. MDTD	0,007*
	G. TISPM	0,268**

* t de student, ** U de Mann-Whitney

Tabla 65: Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la variable intensidad del dolor.

Final del tratamiento – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la intensidad del dolor Final del tratamiento y 3 meses postratamiento (Dif EVA Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,168$). (Tabla 66).

Prueba de Kruskal-Wallis		
	EVA Final – 3 Meses	
Chi-cuadrado		3,567
gl		2
Sig.		0,168

Tabla 66: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable intensidad del dolor entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la intensidad del dolor Inicial y 3 meses postratamiento (Dif EVA Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,058$). (Tabla 67).

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif. EVA Inicio – 3 Meses	Inter-grupos	3877,462	2	1938,731	2,958	0,058
	Intra-grupos	49154,538	75	655,394		
	Total	53032,000	77			

Tabla 67: Comparación de las diferencias entre los valores al inicio y 3 meses postratamiento de la Intensidad del dolor, mediante la ANOVA.

4.3.2. Rango de Movilidad Cervical Global

4.3.2.1. Flexión Cervical Global

Las diferencias de la flexión cervical global, evaluada con el CROM, se muestran en la gráfica 35 por grupo a estudio. En el Grupo MDTD la flexión cervical global aumentó en 2,5 grados entre el inicio y final de tratamiento, mientras en el Grupo TISPM disminuyó 1,9 grados y el Grupo Control disminuyó 0,5 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD disminuyó 0,8 grados, y el Grupo TISPM aumento en 5,9 grados y el Grupo Control aumento 2,9 grados. Entre el inicio y los 3 meses de postratamiento, el Grupo MDTD aumento 1,7 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 4 grados y el Grupo Control en 2,4 grados.

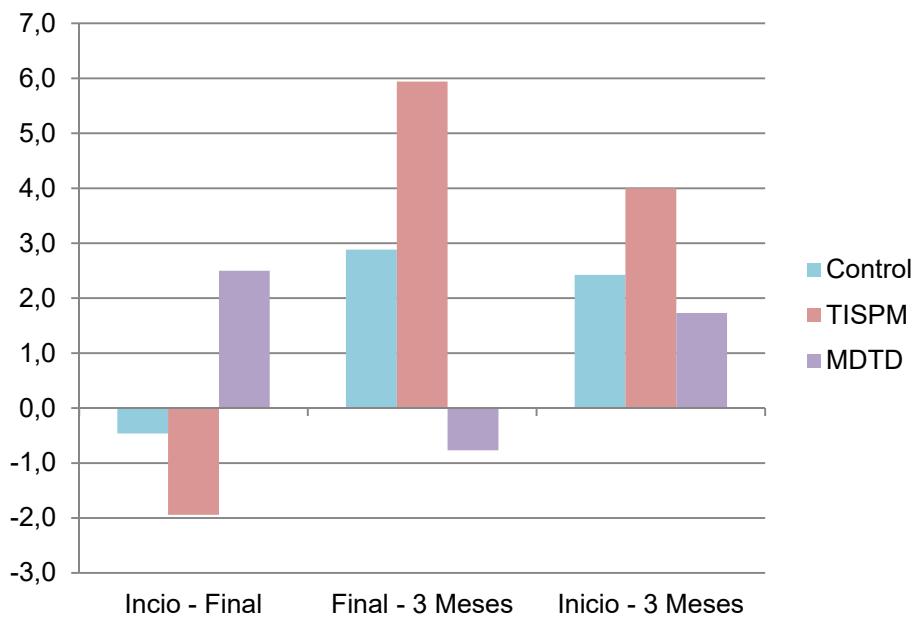


Gráfico 35. Diferencia media de la flexión cervical global evaluada con el CROM grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la flexión cervical global inicial y final del periodo de tratamiento (Dif Flex_CG Inicio - Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,257$). (Tabla 68).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Flex_CG Inicio – Final de Tratamiento
Chi-cuadrado	2,715
gl	2
Sig.	0,257

Tabla 68: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable flexión cervical global entre el Inicio y Final del tratamiento.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la flexión cervical global entre el Final del tratamiento y 3 meses postratamiento (Dif Flex_CG Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,106$). (Tabla 69).

4.Resultados

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif. Flex_CG Final – 3 Meses	Inter-grupos	1861,000	2	930,500	2,312	0,106
	Intra-grupos	30188,346	75	402,511		
	Total	32049,346	77			

Tabla 69: Comparación de las diferencias entre los valores al Final y 3 meses postratamiento de la flexión cervical global, mediante la ANOVA.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la flexión cervical global Inicial y 3 meses postratamiento (Dif Flex_CG Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,837$). (Tabla 70).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Flex_CG Inicio – Final de Tratamiento
Chi-cuadrado	0,357
gl	2
Sig.	0,837

Tabla 70: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable flexión cervical global entre el Inicio y Final del tratamiento.

4.3.2.2. Extensión Cervical Global

En la variable Extensión Cervical Global las diferencias en los diferentes períodos del estudio se muestran en la gráfica 36. En el Grupo MDTD la extensión cervical global aumentó 3,7 grados entre la inicio y final de tratamiento, mientras en el Grupo TISPM disminuyó 0,3 grados y el Grupo Control disminuyó 2,2 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD disminuyó 1,2 grados, mientras que el Grupo TISPM aumentó en 5,1 grados y el Grupo Control aumentó 0,9 grados. Entre el inicio y los 3 meses postratamiento, el Grupo MDTD aumentó 2,4 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 4,8 grados y el Grupo Control disminuyó 1,3 grados.

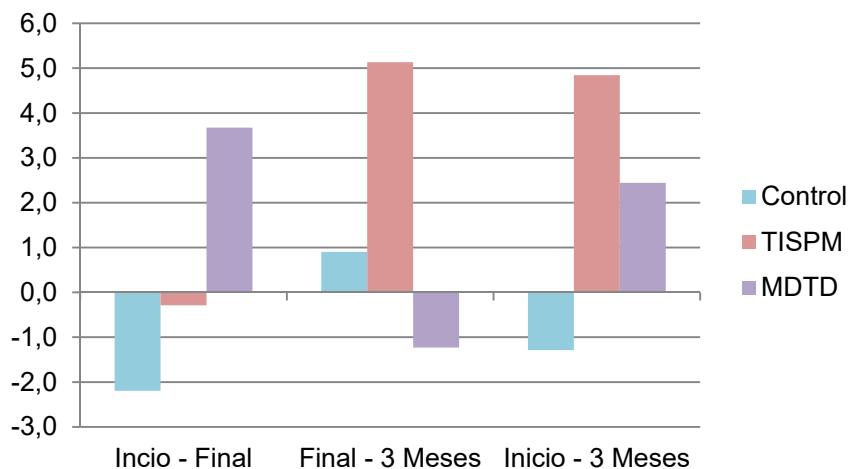


Gráfico 36. Diferencia media de la Extensión cervical global en grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la extensión cervical global entre el Inicio y Final del tratamiento (Dif Ext_CG Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,099$). (Tabla 71).

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif. Ext_CG Inicio – Final	Inter-grupos	465,583	2	232,792	2,384	0,099
	Intra-grupos	7323,096	75	97,641		
	Total	7788,679	77			

Tabla 71: Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y final del tratamiento de la extensión cervical global, mediante la ANOVA.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la extensión cervical global Final y 3 meses postratamiento (Dif Ext_CG Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,837$). (Tabla 72).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Ext_CG Final – 3 Meses
Chi-cuadrado	5,574
gl	2
Sig.	0,062

Tabla 72: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable extensión cervical global entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la extensión cervical global Inicial y 3 meses postratamiento (Dif Ext_CG Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, no se alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,084$). (Tabla 73).

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif. Ext_CG	Inter-grupos	496,865	2	248,433	2,560	0,084
	Intra-grupos	7278,135	75	97,042		
	Total	7775,000	77			

Tabla 73: Comparación de las diferencias entre los valores al inicio y 3 meses postratamiento de la extensión cervical global, mediante la ANOVA.

4.3.2.3. Inclinación Lateral Derecha Cervical Global

En la variable Inclinación lateral derecha cervical las diferencias en los diferentes periodos del estudio se muestran en la gráfica 37. En el Grupo MDTD la Inclinación lateral derecha cervical global aumentó 4,1 grados entre la inicio y final de tratamiento, el Grupo TISPM aumentó 3,8 grados y el Grupo Control aumentó 1,6 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD disminuyó 1,1 grados, mientras que el Grupo TISPM aumentó en 0,7 grados y el Grupo Control aumentó 1,9 grados. Entre el inicio y los 3 meses postratamiento, el Grupo MDTD aumentó 3 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 4,5 grados y el Grupo Control aumentó 3,6 grados.

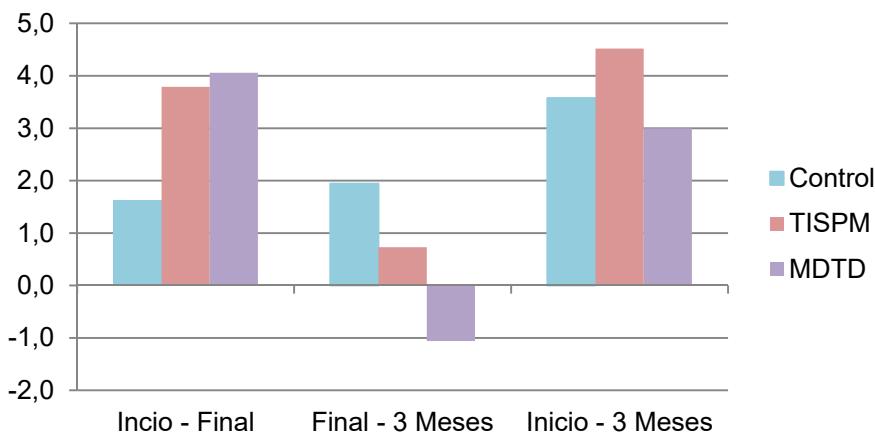


Gráfico 37. Diferencia media de la Inclinación lateral derecha cervical en grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Inclinación lateral derecha cervical global entre el Inicio y Final del tratamiento (Dif. SB_Derech_CG Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,564$). (Tabla 74).

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif. SB_Derech_CG	Inter-grupos	91,718	2	45,859	0,576	0,564
	Intra-grupos	5967,529	75	79,567		
	Total	6059,247	77			

Tabla 74: Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y final del tratamiento de la inclinación lateral derecha cervical global, mediante la ANOVA.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Inclinación lateral derecha cervical global Final y 3 meses postratamiento (Dif. SB_Derech_CG Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,423$). (Tabla 75).

Prueba de Kruskal-Wallis	
SB_Derech(CG Final – 3 Meses	
Chi-cuadrado	1,723
gl	2
Sig.	0,423

Tabla 75: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Inclinación lateral derecha cervical global entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Inclinación lateral derecha cervical global Inicial y 3 meses postratamiento (Dif. SB_Derech(CG Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,799$). (Tabla 76).

Prueba de Kruskal-Wallis	
SB_Derech(CG Inicio – 3 Meses	
Chi-cuadrado	0,449
gl	2
Sig.	0,799

Tabla 76: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Inclinación lateral derecha cervical global entre el Inicio y 3 Meses postratamiento.

4.3.2.4. Inclinación Lateral Izquierda Cervical Global

La gráfica 38 muestra las diferencias de la inclinación lateral izquierda en los diferentes períodos del estudio. En el Grupo MDTD la inclinación lateral aumentó 5,3 grados entre el inicio y final de tratamiento, el Grupo TISPM aumentó 4,3 grados y el Grupo Control aumentó 0,8 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses los 3 grupos perdieron prácticamente todo lo ganado, el Grupo MDTD disminuyó 5,3 grados, el Grupo TISPM disminuyó 3,9 grados y el Grupo Control disminuyó 0,8 grados. Entre el inicio y los 3 meses postratamiento, el Grupo MDTD aumentó 0,1 grados, el Grupo TISPM aumentó 0,4 grados y no hubo diferencia en el Grupo Control.

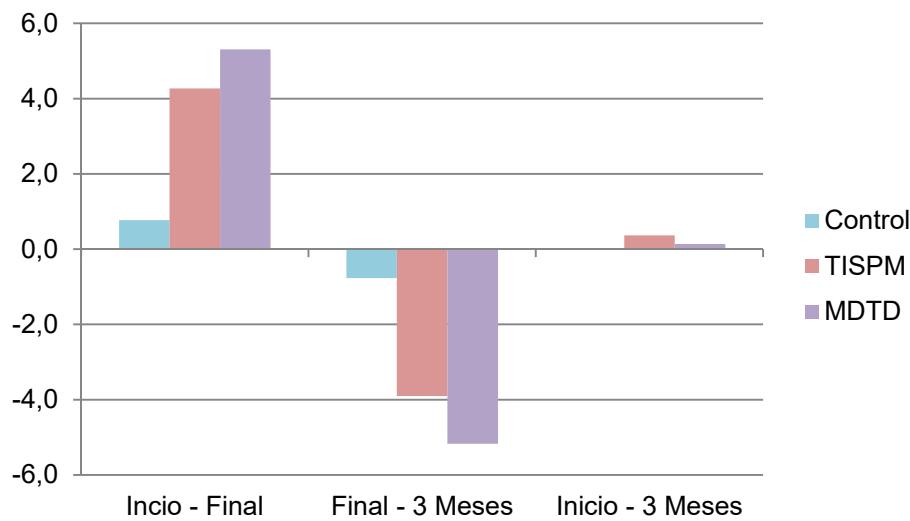


Gráfico 38. Diferencia media de la inclinación lateral izquierda cervical en grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Inclinación lateral izquierda cervical global entre el Inicio y Final del tratamiento (Dif. SB_Izq(CG) Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,100$). (Tabla 77).

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif. SB_Izq(CG) Inicio – Final	Inter-grupos	294,026	2	147,013	2,372	0,100
	Intra-grupos	4649,269	75	61,990		
	Total	4943,295	77			

Tabla 77: Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y final del tratamiento de la Inclinación lateral izquierda cervical global, mediante la ANOVA.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Inclinacion lateral izquierda cervical global Final y 3 meses postratamiento (Dif. SB_Izq(CG) Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,124$). (Tabla 78).

4.Resultados

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif. SB_Izq(CG) Final – 3 meses	Inter-grupos	267,199	2	133,599	2,150	0,124
	Intra-grupos	4661,096	75	62,148		
	Total	4928,295	77			

Tabla 78: Comparación de las diferencias entre los valores al final y 3 meses postratamiento de la inclinación lateral izquierda cervical global, mediante la ANOVA.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Inclinacion lateral izquierda cervical global Inicial y 3 meses postratamiento (Dif. SB_Izq(CG) Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,602$). (Tabla 79).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	SB_Izq(CG) Inicio – 3 Meses
Chi-cuadrado	1,013
gl	2
Sig.	0,602

Tabla 79: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable Inclinación lateral izquierda cervical global entre el Inicio y 3 Meses postratamiento.

4.3.2.5. Rotación Derecha Cervical Global

Las diferencias de la rotación cervical derecha global, evaluada con el CROM, se muestran en la gráfica 39 por grupo a estudio. En el Grupo MDTD la rotación cervical derecha global aumentó en 3 grados entre el inicio y final de tratamiento, mientras en el Grupo TISPM aumentó 4 grados y el Grupo Control aumentó 0,5 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD aumentó 2,8 grados, y el Grupo TISPM aumentó en 1,6 grados y el Grupo Control aumentó 1,5 grados. Entre el inicio y los 3 meses de seguimiento, el Grupo MDTD aumentó 5,8 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 5,6 grados y el Grupo Control en 2 grados.

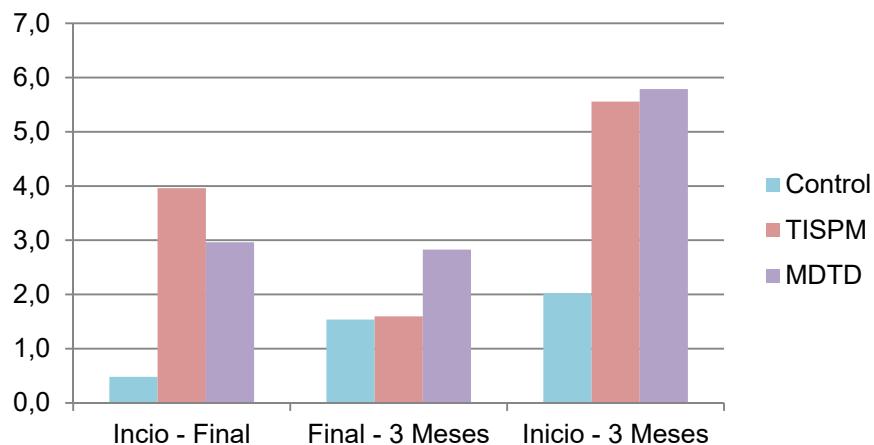


Gráfico 39. Diferencia media de la rotación cervical derecha global evaluada con el CROM grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Rotación derecha cervical global entre el Inicio y Final del tratamiento (Dif. Rot_Derech(CG) Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,529$). (Tabla 80).

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif. Rot_Derech(CG) Inicio – Final	Inter-grupos	167,006	2	83,503	0,642	0,529
	Intra-grupos	9750,163	75	130,002		
	Total	9917,170	77			

Tabla 80: Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y final del tratamiento de la rotación derecha cervical global, mediante la ANOVA.

Final - 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Rotación derecha cervical global Final y 3 meses postratamiento (Dif. Rot_Derech(CG) Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,865$). (Tabla 81).

4.Resultados

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Rot_Derech(CG Final – 3 Meses
Chi-cuadrado	0,291
gl	2
Sig.	0,865

Tabla 81: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rotación derecha cervical global entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Rotación derecha cervical global Inicial y 3 meses postratamiento (Dif. Rot_Derech(CG Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,399$). (Tabla 82).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Rot_Derecha(CG Inicio – 3 Meses
Chi-cuadrado	1,840
gl	2
Sig.	0,399

Tabla 82: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rotación derecha cervical global entre el Inicio y 3 Meses postratamiento.

4.3.2.6. Rotación Izquierda Cervical Global

Las diferencias de la rotación cervical izquierda global, evaluada con el CROM, se muestran en la gráfica 40 por grupo a estudio. En el Grupo MDTD la rotación cervical izquierda global aumentó en 1,1 grados entre el inicio y final de tratamiento, mientras en el Grupo TISPM no presentó ninguna diferencia y el Grupo Control aumentó 1,1 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD aumentó 3,1 grados, y el Grupo TISPM aumento en 6,1 grados y el Grupo Control aumento 0,4 grados. Entre el inicio y los 3 meses postratamiento, el Grupo MDTD aumento 4,2 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 6,1 grados y el Grupo Control en 1,5 grados.

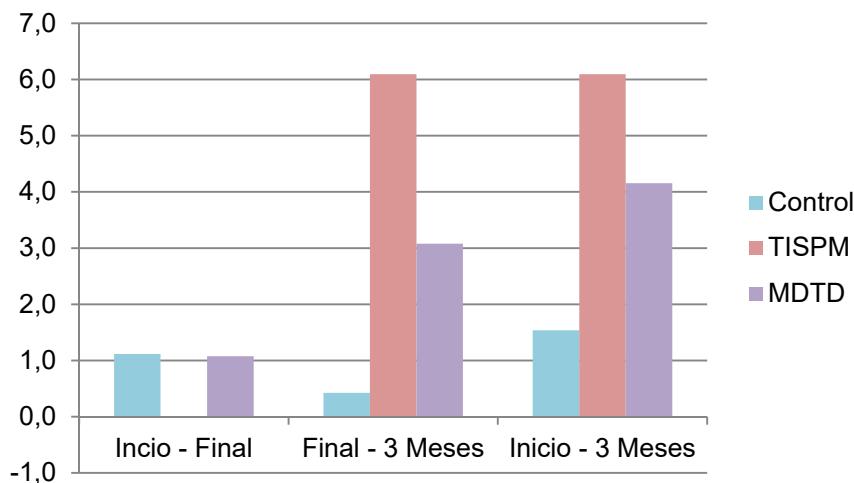


Gráfico 40. Diferencia media de la rotación cervical izquierda global evaluada con el CROM grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Rotación izquierda cervical global entre el Inicio y Final del tratamiento (Dif. Rot_Izq(CG) Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,846$). (Tabla 83).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Rot_Izq(CG) Inicio – Final
Chi-cuadrado	0,334
gl	2
Sig.	0,846

Tabla 83: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rotación izquierda cervical global entre el inicio y final del tratamiento.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Rotación izquierda cervical global Final y 3 meses postratamiento (Dif Rot_Izq(CG) Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,473$). (Tabla 84).

4.Resultados

Prueba de Kruskal-Wallis	
Rot_Izq(CG) Final – 3 Meses	
Chi-cuadrado	1,498
gl	2
Sig.	0,473

Tabla 84: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rotación Izquierda cervical global entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Rotación izquierda cervical global Inicial y 3 meses postratamiento (Dif. Rot_Izq(CG) Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,320$). (Tabla 85).

Prueba de Kruskal-Wallis	
Rot_Izq(CG) Inicio – 3 Meses	
Chi-cuadrado	2,277
gl	2
Sig.	0,320

Tabla 85: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rotación Izquierda cervical global entre el Inicio y 3 Meses postratamiento.

4.3.3. Rango de Movilidad Cervical Global en los Diferentes Ejes

4.3.3.1. Rango de Movilidad Antero-Posterior Cervical Global

La gráfica 41 muestra las diferencias del rango de movilidad antero-posterior cervical global en los diferentes períodos del estudio por grupo de estudio. En el Grupo MDTD la movilidad aumentó 6,17 grados entre la inicio y final de tratamiento, mientras que en el Grupo TISPM disminuyó 2,23 grados y el Grupo Control disminuyó 2,65 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD disminuyó 2 grados, y el Grupo TISPM aumentó 11,08 grados y el Grupo Control 3,79 grados. Entre el inicio y los 3 meses postratamiento, el Grupo MDTD aumentó 4,17 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 8,85 grados y el Grupo Control en 1,13 grados.

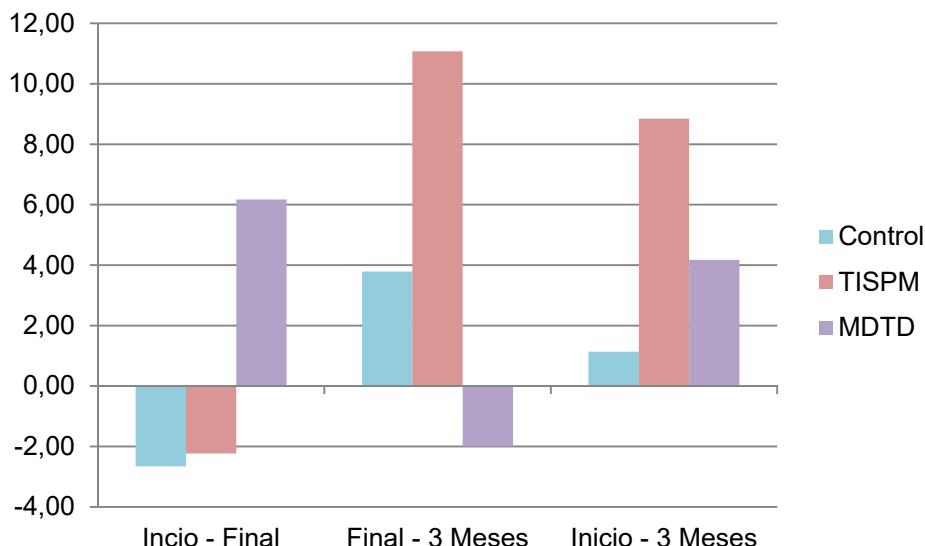


Gráfico 41. Diferencia media del rango de movilidad antero-posterior cervical global en grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad antero-posterior cervical global inicial y final del tratamiento (Dif ROM_AP(CG) Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,087$). (Tabla 86).

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif ROM_AP(CG) Inicio – Final	Inter-grupos	1288,891	2	644,446	2,521	0,087
	Intra-grupos	19170,471	75	255,606		
	Total	20459,362	77			

Tabla 86: Comparación de las diferencias entre los valores al inicio y final del tratamiento del Rango de movilidad antero-posterior cervical global, mediante la ANOVA.

Final del tratamiento – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad antero-posterior cervical global final y 3 meses postratamiento (Dif ROM_AP(CG) Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,024$). (Tabla 87).

4. Resultados

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif ROM_AP(CG) Inicio – Final	Inter-grupos	2232,827	2	1116,413	3,937	0,024
	Intra-grupos	21266,933	75	283,559		
	Total	23499,760	77			

Tabla 87: Comparación de las diferencias entre los valores al final y 3 meses postratamiento del tratamiento del Rango de movilidad antero-posterior cervical global, mediante la ANOVA.

Para conocer entre que grupos se produce la diferencia se realizó la comparación por pares utilizando el ajuste para comparaciones múltiples de Bonferroni, se observaron diferencias estadísticamente significativas en el Grupo MDTD y el Grupo TISPM entre el final y los 3 meses de postratamiento ($p<0,019$). (Tabla 88).

Comparaciones múltiples de Bonferroni – ROM Antero-Posterior Cervical Global						
Grupo	(I)	(J)	Diferencia	95% de intervalo de confianza		
			de medias	Error	para diferencia	Límite inferior
Dif ROM_AP(CG) Final – 3 Meses	G. Control	G. TISPM	-7,28846	4,67036	0,368	-18,7255
		G. MDTD	5,78846	4,67036	0,657	-5,6486
	G. TISPM	G. Control	7,28846	4,67036	0,368	-4,1486
		G. MDTD	13,07692*	4,67036	0,019	1,6399
	G. MDTD	G. Control	-5,78846	4,67036	0,657	-17,2255
		G. TISPM	-13,07692*	4,67036	0,019	-24,5140

Tabla 88: Comparación por pares, en los diferentes momentos del estudio, del rango de movimiento antero-posterior cervical global mediante las comparaciones múltiples de Bonferroni.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad antero-posterior cervical global inicial y 3 meses postratamiento (Dif ROM_AP(CG) Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,273$). (Tabla 89).

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif ROM_AP(CG) Inicio - 3 Meses	Inter-grupos	784,660	2	392,330	1,319	0,273
	Intra-grupos	22304,635	75	297,395		
	Total	23089,295	77			

Tabla 89: Comparación de las diferencias entre los valores al final y 3 meses postratamiento del tratamiento del Rango de movilidad antero-posterior cervical global, mediante la ANOVA.

4.2.3.2. Rango de Movilidad Transversal Cervical Global

Las diferencias del rango de movilidad transversal cervical global, evaluada con el CROM, se muestran en la gráfica 42 por grupo a estudio. En el Grupo MDTD aumentó en 4,04 grados entre la inicio y final de tratamiento, en el Grupo TISPM aumentó 3,9 grados y el Grupo Control aumentó 1,6 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD aumentó 5,9 grados, el Grupo TISPM 7,69 grados y el Grupo Control 1,96 grados. Entre el inicio y los 3 meses postratamiento, el Grupo MDTD aumento 9,94 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 11,65 grados y el Grupo Control en 3,56 grados.

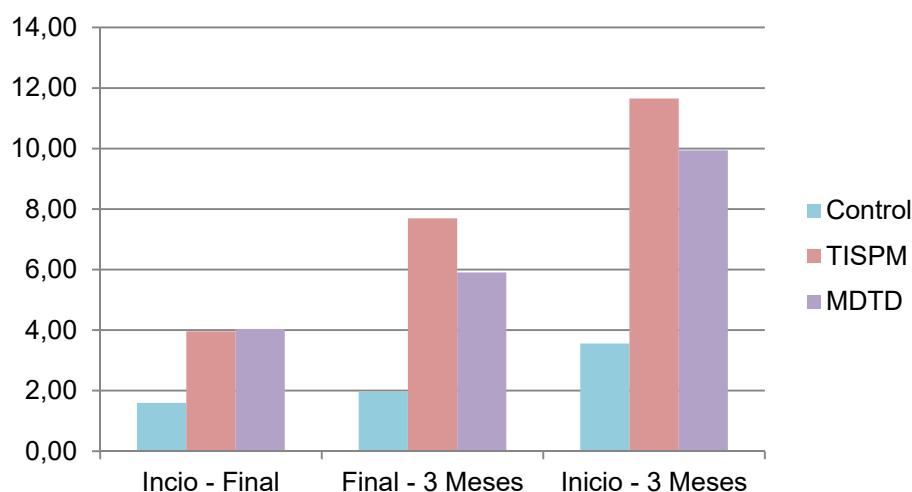


Gráfico 42. Diferencia media del Rango de movilidad transversal cervical global evaluada con el CROM grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad transversal cervical global inicial y final del periodo de tratamiento (Dif

4.Resultados

ROM_Trans(CG Inicio - Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,733$). (Tabla 90).

Prueba de Kruskal-Wallis	
ROM_Trans(CG Inicio – Final de Tratamiento)	
Chi-cuadrado	0,622
gl	2
Sig.	0,733

Tabla 90: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad transversal cervical global entre el Inicio y Final del tratamiento.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad transversal cervical global final y 3 meses postratamiento (Dif ROM_Trans(CG Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,805$). (Tabla 91).

Prueba de Kruskal-Wallis	
ROM_Trans(CG Final – 3 Meses)	
Chi-cuadrado	0,435
gl	2
Sig.	0,805

Tabla 91: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad transversal cervical global entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad transversal cervical global Inicio y 3 meses postratamiento (Dif ROM_Trans(CG Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,501$). (Tabla 92).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	ROM_Trans(CG) Inicio – 3 Meses
Chi-cuadrado	1,384
gl	2
Sig.	0,501

Tabla 92: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad transversal cervical global entre el Inicio y 3 Meses postratamiento.

4.3.3.2. Rango de Movilidad Lateral Cervical Global

Las diferencias del rango de movilidad lateral cervical global, evaluada con el CROM, se muestran en la gráfica 43 por grupo a estudio. En el Grupo MDTD aumentó en 9,37 grados entre la inicio y final de tratamiento, en el Grupo TISPM aumentó 8,06 grados y el Grupo Control en 2,40 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD disminuyó 6,23 grados, el Grupo TISPM disminuyó 3,17 grados y el Grupo Control aumentó en 1,17 grados. Entre el inicio y los 3 meses de seguimiento, el Grupo MDTD aumentó 3,13 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 4,88 grados y el Grupo Control en 3,58 grados.

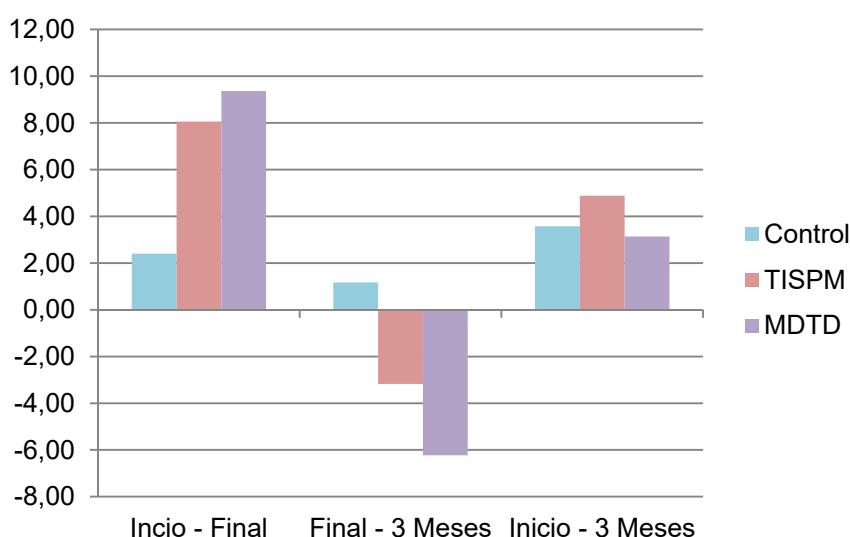


Gráfico 43. Diferencia media del Rango de movilidad lateral cervical global evaluada con el CROM grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad lateral cervical global inicial y final del periodo de tratamiento (Dif ROM_SB_CG Inicio

4.Resultados

- Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,153$). (Tabla 93).

Prueba de Kruskal-Wallis	
ROM_SB_CG Inicio – Final de Tratamiento	
Chi-cuadrado	3,760
gl	2
Sig.	0,153

Tabla 93: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad lateral cervical global entre el Inicio y Final del tratamiento.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad lateral cervical global final y 3 meses postratamiento (Dif ROM_SB_CG Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,054$). (Tabla 94).

Prueba de Kruskal-Wallis	
ROM_SB_CG Final – 3 Meses	
Chi-cuadrado	5,826
gl	2
Sig.	0,054

Tabla 94: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad lateral cervical global entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad lateral cervical global Inicio y 3 meses postratamiento (Dif ROM_SB_CG Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,757$). (Tabla 95).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	ROM_SB(CG) Inicio – 3 Meses
Chi-cuadrado	0,557
gl	2
Sig.	0,757

Tabla 95: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad lateral cervical global entre el Inicio y 3 Meses posttratamiento.

4.3.4. Rango de Movilidad Cervical Superior

4.3.4.1. Flexión Cervical Superior

Las diferencias de la flexión cervical superior, evaluada con el CROM, se muestran en la gráfica 44 por grupo a estudio. En el Grupo MDTD la flexión cervical global aumentó en 0,9 grados entre el inicio y final de tratamiento, el Grupo TISPM aumentó 1,9 grados y el Grupo Control disminuyó 0,1 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD disminuyó 0,1 grados, y el Grupo TISPM disminuyó en 1,4 grados y el Grupo Control disminuyó 2,8 grados. Entre el inicio y los 3 meses de seguimiento, el Grupo MDTD aumento 0,8 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 6,1 grados y el Grupo Control disminuyó 2,7 grados.

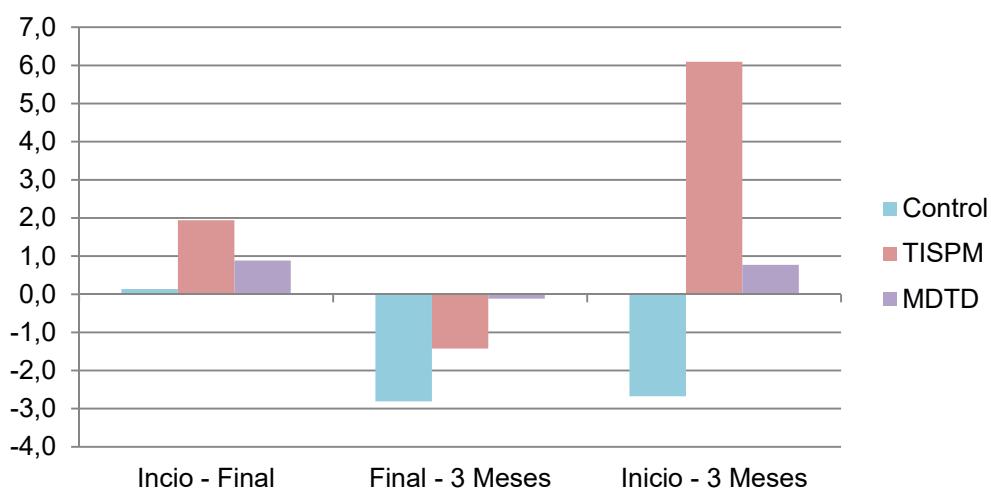


Gráfico 44. Diferencia media de la Flexión cervical superior evaluada con el CROM grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la flexión cervical superior entre el Inicio y Final del tratamiento (Dif. Flex_CS Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,568$). (Tabla 96).

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif. Flex_CG Inicio – Final	Inter-grupos	42,891	2	21,446	0,570	0,568
	Intra-grupos	2819,596	75	37,595		
	Total	2862,487	77			

Tabla 96: Comparación de las diferencias entre los valores al inicio y final del tratamiento de flexión cervical superior, mediante la ANOVA.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Flexión cervical superior Final y 3 meses postratamiento (Dif Flex_CS Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,192$). (Tabla 97).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Flex_CS Final – 3 Meses
Chi-cuadrado	3,303
gl	2
Sig.	0,192

Tabla 97: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable flexión cervical superior entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la flexión cervical superior Inicial y 3 meses postratamiento (Dif. Flex_CS Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, no se alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,162$). (Tabla 98).

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif. Flex_CG Inicio – 3 meses	Inter-grupos	191,558	2	95,779	1,862	0,162
	Intra-grupos	3857,827	75	51,438		
	Total	4049,385	77			

Tabla 98: Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y 3 meses postratamiento de flexión cervical superior, mediante la ANOVA.

4.3.4.2. Extensión Cervical Superior

Las diferencias de la extensión cervical superior, evaluada con el CROM, se muestran en la gráfica 45 por grupo a estudio. En el Grupo MDTD la extensión cervical global aumentó en 3 grados entre el inicio y final de tratamiento, el Grupo TISPM aumentó 1,9 grados y el Grupo Control aumentó 0,2 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD disminuyó 1,3 grados, y el Grupo TISPM aumentó en 0,1 grados y el Grupo Control disminuyó 1,2 grados. Entre el inicio y los 3 meses postratamiento, el Grupo MDTD aumento 1,7 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 2 grados y el Grupo Control disminuyó 1,1 grados.

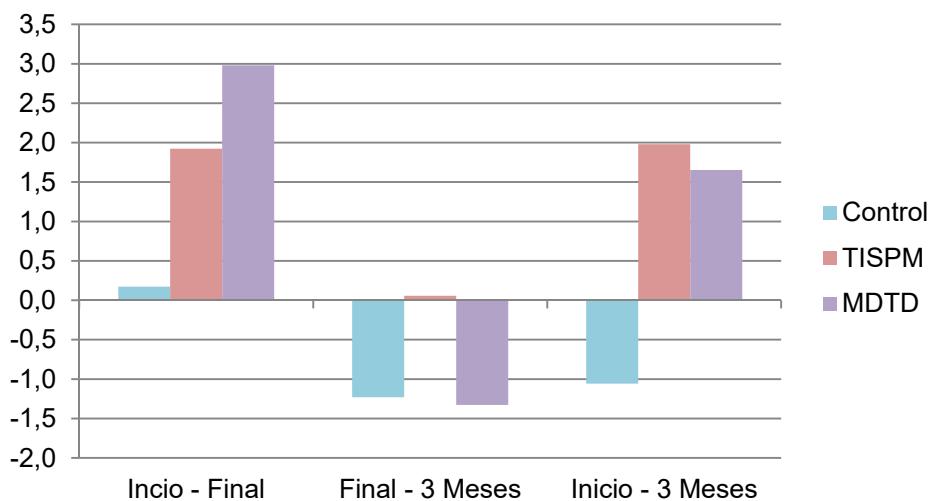


Gráfico 45. Diferencia media de la extensión cervical superior evaluada con el CROM grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la Extensión cervical superior entre el Inicio y Final del tratamiento (Dif. Ext_CS Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,413$). (Tabla 99).

Prueba de Kruskal-Wallis	
Ext_CS Inicio – Final	
Chi-cuadrado	1,770
gl	2
Sig.	0,413

Tabla 99: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable extensión cervical superior entre el inicio y final del tratamiento.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la extensión cervical superior Final y 3 meses postratamiento (Dif Ext_CS Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,945$). (Tabla 100).

Prueba de Kruskal-Wallis	
Ext_CS Final – 3 Meses	
Chi-cuadrado	0,114
gl	2
Sig.	0,945

Tabla 100: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable extensión cervical superior entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la extensión cervical superior Inicial y 3 meses postratamiento (Dif. Ext_CS Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,151$). (Tabla 101).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Ext_CS Inicio – 3 Meses
Chi-cuadrado	3,780
gl	2
Sig.	0,151

Tabla 101: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable extensión cervical superior entre el Inicio y 3 Meses posttratamiento.

4.3.4.3. Rotación Cervical Superior Derecha

Las diferencias de la rotación cervical superior derecha, evaluada con el TFR, se muestran en la gráfica 46 por grupo a estudio. En el Grupo MDTD la rotación cervical superior derecha aumentó en 6,7 grados entre la inicio y final de tratamiento, el Grupo TISPM aumentó 4 grados y el Grupo Control aumentó 2,3 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD aumentó 2,1 grados, y el Grupo TISPM disminuyó en 1,4 grados y en el Grupo Control no ninguna diferencia. Entre el inicio y los 3 meses de seguimiento, el Grupo MDTD aumentó 8,9 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 2,6 grados y el Grupo Control aumentó 2,3 grados.

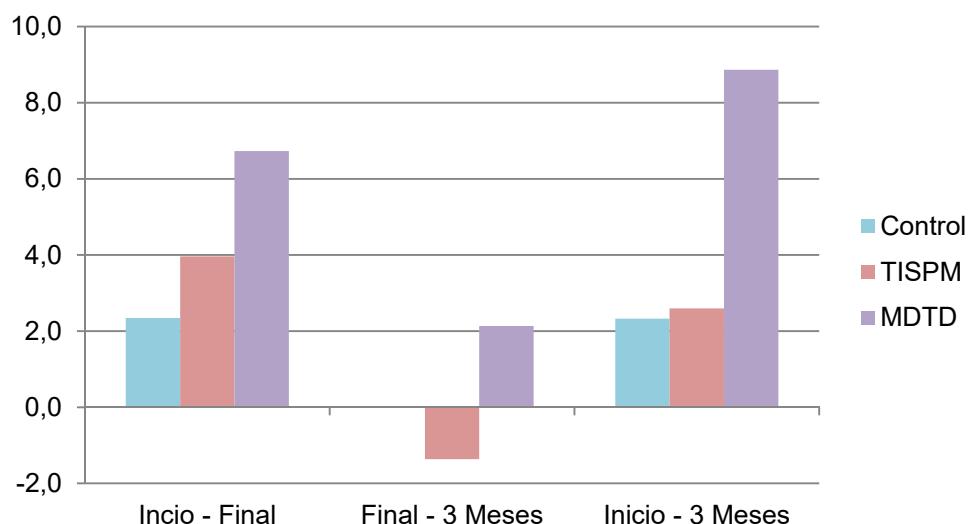


Gráfico 46. Diferencia media de la rotación cervical superior derecha evaluada con el TFR en grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la rotación cervical superior derecha entre el Inicio y Final del tratamiento (Dif. Rot_CS_Derech Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,100$). (Tabla 102).

Prueba de Kruskal-Wallis	
Rot_CS_Derech Inicio – Final	
Chi-cuadrado	4,601
gl	2
Sig.	0,100

Tabla 102: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rotación derecha cervical superior entre el inicio y final del tratamiento.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la rotación cervical superior derecha Final y 3 meses postratamiento (Dif Rot_CS_Derech Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,384$). (Tabla 103).

Prueba de Kruskal-Wallis	
Rot_CS_Derech Final – 3 Meses	
Chi-cuadrado	1,912
gl	2
Sig.	0,384

Tabla 103: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rotación cervical superior derecha entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la rotación cervical superior derecha Inicial y 3 meses postratamiento (Dif. Rot_CS_Derecha Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,096$). (Tabla 104).

Prueba de Kruskal-Wallis	
Rot_CS_Derech Inicio – 3 Meses	
Chi-cuadrado	4,688
gl	2
Sig.	0,096

Tabla 104: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rotación cervical superior derecha entre el Inicio y 3 Meses postratamiento.

4.3.4.4. Rotación Cervical Superior Izquierda

Las diferencias de la Rotación cervical superior izquierda, evaluada con el TFR, se muestran en la gráfica 47 por grupo a estudio. En el Grupo MDTD la rotación cervical superior izquierda aumentó en 1,6 grados entre la inicio y final de tratamiento, el Grupo TISPM aumentó 5 grados y el Grupo Control disminuyó 3 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD aumentó 2,5 grados, y el Grupo TISPM disminuyó en 1,9 grados y en el Grupo Control aumentó 2,6 grados. Entre el inicio y los 3 meses de seguimiento, el Grupo MDTD aumento 4,1 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 3,1 grados y el Grupo Control disminuyó 0,5 grados.

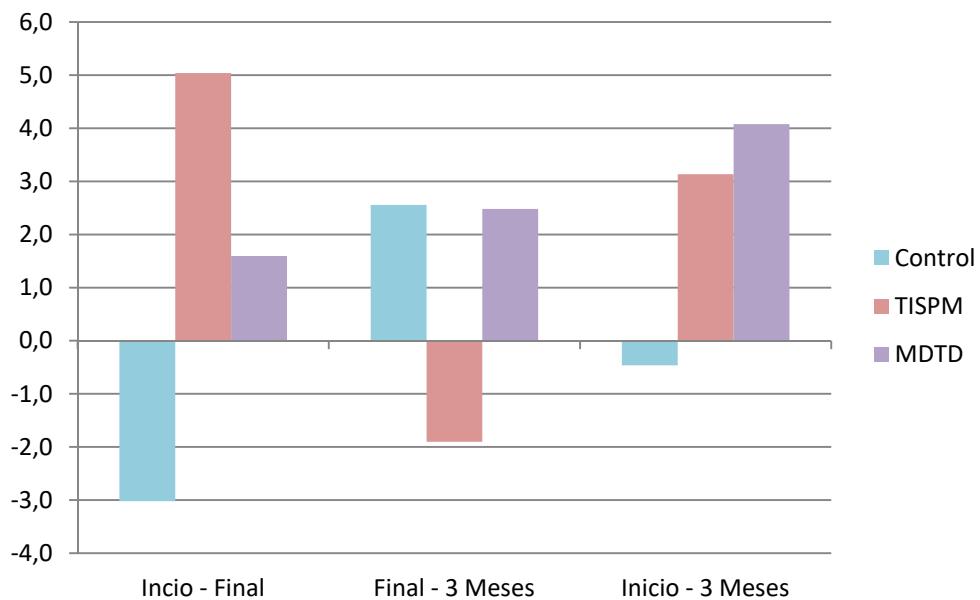


Gráfico 47. Diferencia media de la rotación cervical superior izquierda evaluada con el TFR en grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la rotación cervical superior izquierda entre el Inicio y Final del tratamiento (Dif. Rot_CS_Izq Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,012$). (Tabla 105).

4. Resultados

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif. Rot_CS_Izq Inicio - Final	Inter-grupos	850,006	2	425,003	4,659	0,012
	Intra-grupos	6841,712	75	91,223		
	Total	7691,718	77			

Tabla 105: Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y Final del tratamiento de la rotación cervical superior izquierda, mediante la ANOVA.

Se realizó la comparación entre grupos de las diferencias entre los valores iniciales y al finalizar el periodo de tratamiento con el ajuste de comparaciones múltiples de Bonferroni. En la variable Dif. Rot_CS_Izq, el Grupo TISPM consigue una diferencia estadísticamente significativa con respecto al Grupo Control ($p<0,010$). (Tabla 106).

Comparaciones múltiples Bonferroni							
(I) Grupo	(J) Grupo	Dif. de medias (I-J)	Error estandar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
					Inferior	Superior	
Dif. Rot_CS_Izq	G. Control	G. TISPM	-8,057	2,64	0,010	-14,54	-1,57
		G. MDTD	-4,615	2,64	0,257	-11,10	1,87
	G. TISPM	G. Control	8,057	2,64	0,010	1,57	14,54
		G. MDTD	3,442	2,64	0,593	-3,04	9,92
	G. MDTD	G. Control	4,615	2,64	0,257	-1,87	11,10
		G. TISPM	-3,442	2,64	0,593	-9,92	3,04

Tabla 106: Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la rotación cervical superior izquierda, utilizando el ajuste de Bonferroni.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la rotación cervical superior izquierda Final y 3 meses postratamiento (Dif Rot_CS_Izq Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,161$). (Tabla 107).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Rot_CS_Izq Final – 3 Meses
Chi-cuadrado	3,655
gl	2
Sig.	0,161

Tabla 107: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rotación cervical superior izquierda entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la rotación cervical superior izquierda Inicial y 3 meses postratamiento (Dif. Rot_CS_Izquierda Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,366$). (Tabla 108).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Rot_CS_Izq Inicio – 3 Meses
Chi-cuadrado	2,179
gl	2
Sig.	0,336

Tabla 108: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rotación cervical superior izquierda entre el Inicio y 3 Meses postratamiento.

4.3.5. Rango de Movilidad Cervical Global en los Diferentes Ejes

4.3.5.1. Rango de Movilidad Antero-Posterior Cervical Superior

Las diferencias del rango de movilidad antero-posterior cervical superior, evaluada con el CROM, se muestran en la gráfica 48 por grupo a estudio. En el Grupo MDTD y el Grupo TISPM aumentó en 3,87 grados entre la inicio y final de tratamiento, en el Grupo Control en 0,31 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD disminuyó 1,44 grados, el Grupo TISPM disminuyó 1,37 grados y el Grupo Control disminuyó en 4,04 grados. Entre el inicio y los 3 meses de seguimiento, el Grupo MDTD aumento 2,42 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 2,50 grados, mientras que el Grupo Control disminuyó de nuevo en 3,73 grados.

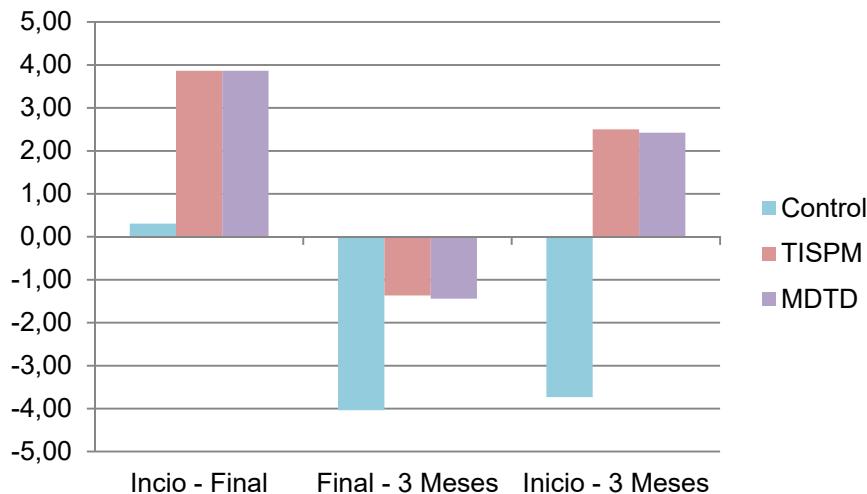


Gráfico 48. Diferencia media del Rango de movilidad antero-posterior cervical superior evaluada con el CROM grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad antero-posterior cervical superior inicial y final del periodo de tratamiento (Dif ROM_AP_CS Inicio - Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,358$). (Tabla 109).

Prueba de Kruskal-Wallis	
ROM_AP_CS Inicio – Final de Tratamiento	
Chi-cuadrado	2,053
gl	2
Sig.	0,358

Tabla 109: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad antero-posterior cervical superior entre el Inicio y Final del tratamiento.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad antero-posterior cervical superior final y 3 meses postratamiento (Dif ROM_AP_CS Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,805$). (Tabla 110).

Prueba de Kruskal-Wallis	
ROM_AP_CS Final – 3 Meses	
Chi-cuadrado	0,784
gl	2
Sig.	0,676

Tabla 110: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad antero-posterior cervical superior entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad antero-posterior cervical superior inicial y 3 meses postratamiento (Dif ROM_AP_CS Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba ANOVA, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,084$). (Tabla 111).

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dif ROM_AP_CS Inicio – 3 Meses	Inter-grupos	664,718	2	332,359	2,562	0,084
	Intra-grupos	9728,962	75	129,719		
	Total	23089,295	77			

Tabla 111: Comparación de las diferencias entre los valores al Inicio y 3 meses postratamiento del tratamiento del Rango de movilidad antero-posterior cervical superior, mediante la ANOVA.

4.3.5.2. Rango de Movilidad Transversal Cervical Superior

Las diferencias del rango de movilidad transversal cervical superior, evaluada con el CROM, se muestran en la gráfica 49 por grupo a estudio. En el Grupo MDTD aumentó en 8,33 grados entre la inicio y final de tratamiento, en el Grupo TISPM aumentó en 9 grados y en el Grupo Control disminuyó en 0,67 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD aumentó 4,62 grados, el Grupo TISPM disminuyó 3,27 grados y el Grupo Control aumentó en 2,54 grados. Entre el inicio y los 3 meses de seguimiento, el Grupo MDTD aumentó 12,94 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 5,73 grados, mientras que el Grupo Control aumentó en 1,87 grados.

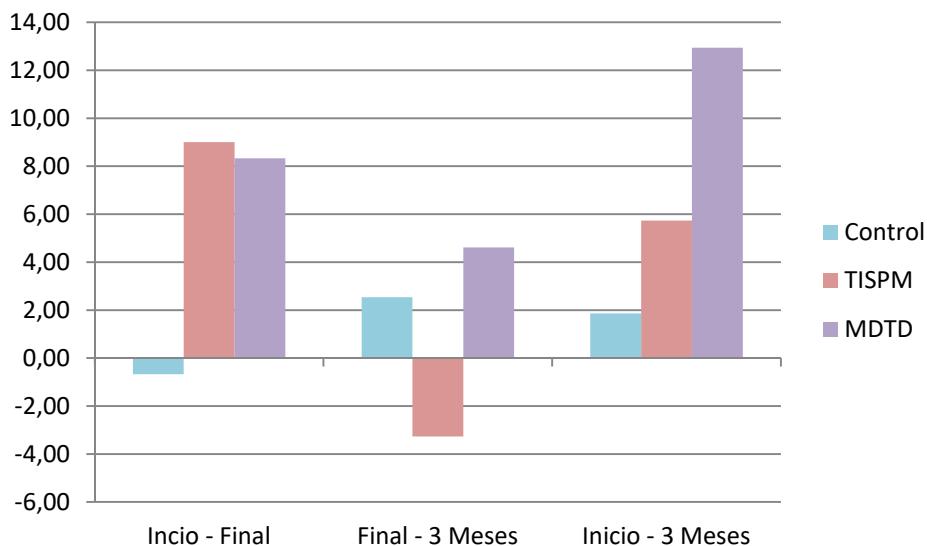


Gráfico 49. Diferencia media del Rango de movilidad transversal cervical superior evaluada con el CROM grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad transversal cervical superior inicial y final del periodo de tratamiento (Dif ROM_TRANS_CS Inicio - Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,004$). (Tabla 112).

Prueba de Kruskal-Wallis	
ROM_TRANS_CS Inicio – Final de Tratamiento	
Chi-cuadrado	11,183
gl	2
Sig.	0,004

Tabla 112: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable rango de movilidad transversal cervical superior entre el Inicio y Final del tratamiento.

Para conocer entre qué grupos en concreto había significación estadística se han analizado, dos a dos, utilizando la prueba de la U de Mann-Whitney o la t de student montrando que la diferencia se produce entre el Grupo MDTD y el Grupo Control ($p<0,004$), y entre el Grupo TISPM y Grupo Control ($p<0,004$). (Tabla 113).

Dif. ROM_TRANS_CS Inicio -Final		
Grupo	Grupo	Sig
G. MDTD	G. TISPM	0,885*
	G. Control	0,004**
G. TISPM	G. MDTD	0,885*
	G. Control	0,004**
G. Control	G. MDTD	0,004**
	G. TISPM	0,004**

* t de student, ** U de Mann-Whitney

Tabla 113: Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del periodo de tratamiento del rango de movilidad transversal cervical superior.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad transversal cervical superior final y 3 meses postratamiento (Dif ROM_TRANS_CS Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,229$). (Tabla 114).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	ROM_TRANS_CS Final – 3 Meses
Chi-cuadrado	2,949
gl	2
Sig.	0,229

Tabla 114: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos del variable rango de movilidad transversal cervical superior entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del rango de movilidad transversal cervical superior inicial y 3 meses postratamiento (Dif ROM_TRANS_CS Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,013$). (Tabla 115).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	ROM_TRANS_CS Inicio – 3 Meses
Chi-cuadrado	8,670
gl	2
Sig.	0,013

Tabla 115: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos del la variable rango de movilidad transversal cervical superior entre el Inicio y 3 Meses postratamiento.

Para conocer entre qué grupos en concreto había significación estadística se han analizado, dos a dos, utilizando la prueba de la U de Mann-Whitney o la t de student mostrando que la diferencia se produce entre el Grupo MDTD y el Grupo Control ($p<0,002$). (Tabla 116).

Dif. ROM_TRANS_CS Inicio -Final		
Grupo	Grupo	Sig
G. MDTD	G. TISPM	0,070*
	G. Control	0,002**
G. TISPM	G. MDTD	0,0705*
	G. Control	0,360**
G. Control	G. MDTD	0,002**
	G. TISPM	0,360**

* t de student, ** U de Mann-Whitney

Tabla 116: Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y 3 meses postratamiento del rango de movilidad transversal cervical superior.

4.3.6. Evolución de la Restricción al Inicio del Estudio con el TFR

4.3.6.1. Test de Flexión-Rotación Lado Restringido

La gráfica 50 muestra las diferencias de la varialbe lado restringido al inicio del estudio evaluada con el TFR en los diferentes periodos del estudio por grupo de estudio. En el Grupo MDTD se produjo un aumento de 11,12 grados entre el inicio y final de tratamiento, el Grupo TISPM aumento 9,10 grados y el Grupo Control tan solo 4,44 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD aumentó 1,96 grados, mientras que el Grupo TISPM disminuyó 0,71 grados y el Grupo Control aumentó 1,98 grados. Entre el inicio y los 3 meses postratamiento el Grupo MDTD aumentó 13,8 grados, el Grupo TISPM lo hizo en 8,38 grados y el Grupo Control en 6,42 grados.

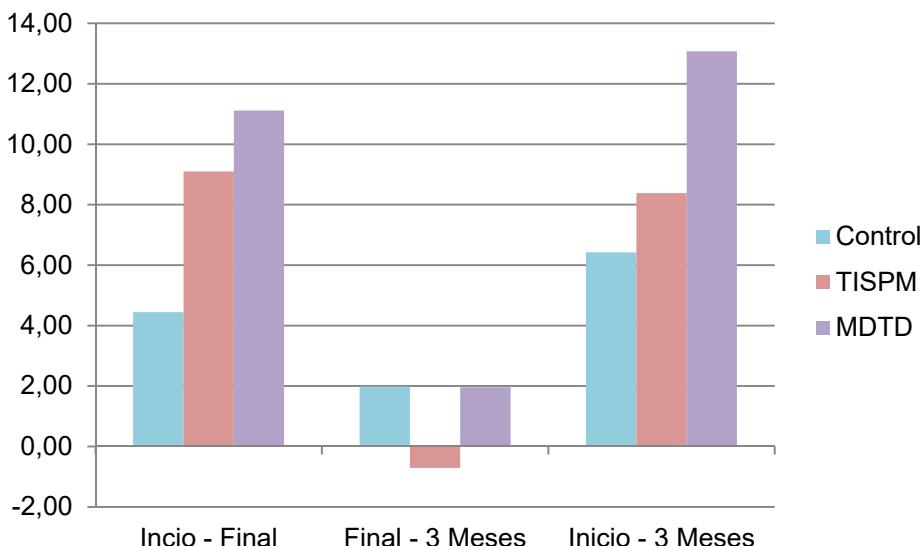


Gráfico 50. Diferencia media del lado restringido al inicio en grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del lado restringido inicial al Inicio y final del periodo de tratamiento (Dif. TFR_Rest Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,004$). (Tabla 117).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Dif. TFR_Rest Inicio – Final de Tratamiento
Chi-cuadrado	10,973
gl	2
Sig.	0,004

Tabla 117: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable lado restringido inicial entre el Inicio y Final del tratamiento.

Para conocer entre qué grupos en concreto había significación estadística se han analizado, dos a dos, utilizando la prueba de la U de Mann-Whitney encontrando que la diferencia se produce entre el Grupo MDTD y el Grupo Control ($p<0,001$). (Tabla 118).

Dif. TFR Rest Inicio – Final de Tratamiento		
Grupo	Grupo	Sig
G. MDTD	G. TISPM	0,231
	G. Control	0,001
G. TISPM	G. MDTD	0,231
	G. Control	0,061
G. Control	G. MDTD	0,001
	G. TISPM	0,061

U de Mann-Whitney

Tabla 118: Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la variable intensidad del dolor.

Final del tratamiento – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del lado restringido inicial al Final del tratamiento y 3 meses postratamiento (Dif_TFR_Rest Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,376$) (Tabla 119).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Dif. TFR_Rest Final – 3 Meses
Chi-cuadrado	1,956
gl	2
Sig.	0,376

Tabla 119: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable lado restringido inicial entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores d del lado restringido Inicial y 3 meses postratamiento (Dif_TFR_Rest Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,009$) (Tabla 120).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Dif. TFR_Rest Inicio – 3 Meses
Chi-cuadrado	9,501
gl	2
Sig.	0,009

Tabla 120: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable lado restringido inicial entre el Inicio y 3 meses postratamiento.

Para conocer entre qué grupos en concreto había significación estadística se han analizado, dos a dos, utilizando la prueba de la U de Mann-Whitney encontrando que la diferencia se produce entre el Grupo MDTD y el Grupo Control ($p<0,004$), y entre el Grupo MDTD y el Grupo TISPM ($p<0,020$) (Tabla 121).

Dif. TFR Rest Inicio – Final de Tratamiento		
Grupo	Grupo	Sig
G. MDTD	G. TISPM	0,020
	G. Control	0,004
G. TISPM	G. MDTD	0,020
	G. Control	0,561
G. Control	G. MDTD	0,004
	G. TISPM	0,561

U de Mann-Whitney

Tabla 121: Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y 3 meses postratamiento de la variable lado restringido al inicio

4.3.6.2. Test de Flexión-Rotación Lado No Restringido

La gráfica 51 muestra las diferencias de la variable lado no restringido al inicio del estudio evaluada con el TFR en los diferentes períodos del estudio por grupo de estudio. En el Grupo MDTD se produjo una pérdida de 2,65 grados entre el inicio y final de tratamiento, el Grupo TISPM un pequeño aumento de 0,37 grados y el Grupo Control perdió un total de 5,78 grados. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD aumentó 2,44 grados, mientras que el Grupo TISPM disminuyó 3,02 grados y el Grupo Control aumentó 0,92 grados. Entre el inicio y los 3 meses postratamiento todos los grupos perdieron, el Grupo MDTD 0,21 grados, el Grupo TISPM en 2,65 grados y el Grupo Control en 4,56 grados.

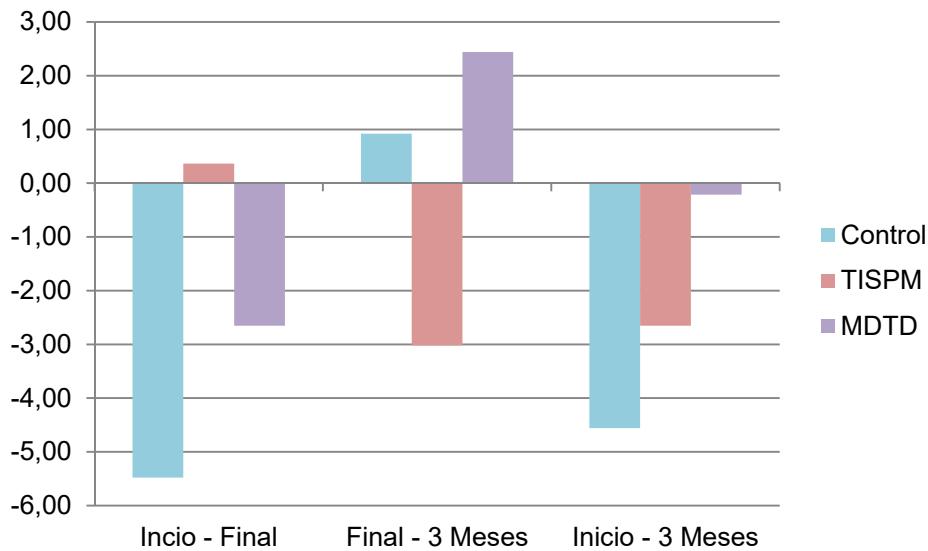


Gráfico 51. Diferencia media del lado no restringido al inicio en grados entre los diferentes períodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del lado restringido inicial al Inicio y final del periodo de tratamiento (Dif. TFR_No_Rest Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,056$). (Tabla 122).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Dif. TFR_No_Rest Inicio – Final de Tratamiento
Chi-cuadrado	5,783
gl	2
Sig.	0,056

Tabla 122: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable lado no restringido inicial entre el Inicio y Final del tratamiento.

Final del tratamiento – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del lado no restringido inicial al Final del tratamiento y 3 meses postratamiento (Dif_TFR_No_Rest Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,324$) (Tabla 123).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Dif. TFR_No_Rest Final – 3 Meses
Chi-cuadrado	2,256
gl	2
Sig.	0,324

Tabla 123: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable lado no restringido inicial entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores del lado no restringido Inicial y 3 meses postratamiento (Dif_TFR_Rest Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,394$) (Tabla 124).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	Dif. TFR_No_Rest Inicio – 3 Meses
Chi-cuadrado	1,860
gl	2
Sig.	0,394

Tabla 124: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable lado no restringido inicial entre el Inicio y 3 meses postratamiento.

4.3.7. Intensidad de la Cefalea

Las diferencias de la Intensidad de la cefalea, evaluada con el cuestionario HIT-6, se muestran en la gráfica 52 por grupo a estudio. La disminución en esta variable indica menor intensidad de la cefalea, por lo que es una mejoría clínica. En el Grupo MDTD la intensidad de la cefalea disminuyó en 6,1 puntos entre el inicio y final de tratamiento, el Grupo TISPM disminuyó 6,6 puntos y el Grupo Control disminuyó 1 punto. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD disminuyó 0,1 puntos, y el Grupo TISPM disminuyó en 1,9 puntos y el Grupo Control disminuyó 1,6 puntos. Entre el inicio y los 3 meses de seguimiento, el Grupo MDTD disminuyó 6,2 puntos, el Grupo TISPM lo hizo en 8,5 puntos y el Grupo Control disminuyó 2,6 puntos.

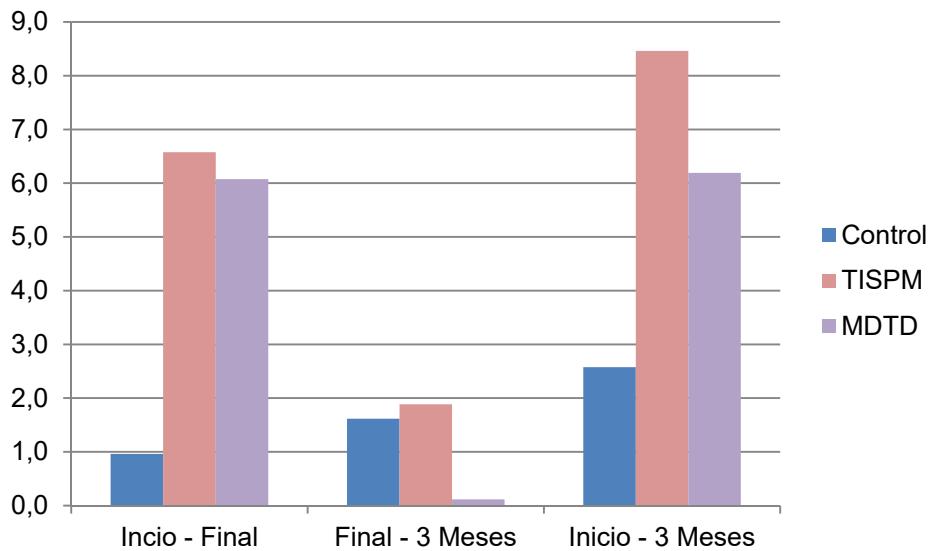


Gráfico 52. Diferencia media de la Intensidad de la cefalea evaluada con el cuestionario HIT 6 en puntos entre los diferentes periodos del estudio, por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la intensidad de la cefalea entre el Inicio y Final del tratamiento (Dif. HIT 6 Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,026$). (Tabla 125).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	HIT 6 Inicio - Final
Chi-cuadrado	7,279
gl	2
Sig.	0,026

Tabla 125: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable intensidad de la cefalea entre el Inicio y Final del tratamiento.

Se realizó la comparación entre grupos de las diferencias entre los valores iniciales y al finalizar el periodo de tratamiento con la prueba U de Mann-Whitney entre los grupos, encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el Grupo. MDTD y Grupo Control ($p<0,025$) y Grupo TISPM y Grupo Control ($p<0,013$). (Tabla 126).

Prueba de U de Mann-Whitney			
	(I) Grupo	(J) Grupo	Sig. (Bilateral)
Dif. HIT 6 Inicio - Final	G. MDTD	G. TISPM	0,789
		G. Control	0,025
	G. TISPM	G. MDTD	0,789
		G. Control	0,013
	G. Control	G. MDTD	0,025
		G. TISPM	0,013

Tabla 126: Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la intensidad de la cefalea, utilizando la prueba U de Mann-Whitney.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la intensidad de la cefalea entre el Final y 3 meses postratamiento (Dif. HIT 6 Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,407$). (Tabla 127).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	HIT 6 Final – 3 Meses
Chi-cuadrado	1,796
gl	2
Sig.	0,407

Tabla 127: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable intensidad de la cefalea entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la intensidad de la cefalea entre el inicio y 3 meses postratamiento (Dif. HIT 6 Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,089$). (Tabla 128).

Prueba de Kruskal-Wallis	
	HIT 6 Inicio – 3 Meses
Chi-cuadrado	4,849
gl	2
Sig.	0,089

Tabla 128: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable intensidad de la cefalea entre el Inicio y 3 Meses postratamiento.

4.3.8. Discapacidad Cervical

Las diferencias de la Discapacidad cervical, evaluada con el cuestionario Índice de Discapacidad Cervical (NDI), se muestran en la gráfica 53 por grupo a estudio. La disminución en esta variable indica menor índice de discapacidad cervical, por lo que es una mejoría clínica. En el Grupo MDTD la discapacidad cervical disminuyó en 7,8 puntos entre el inicio y final de tratamiento, el Grupo TISPM disminuyó 5,6 puntos y el Grupo Control disminuyó 2 puntos. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD disminuyó 1 puntos, y el Grupo TISPM disminuyó en 1,4 puntos y el Grupo Control disminuyó 2,1 puntos. Entre el inicio y los 3 meses postratamientos, el Grupo MDTD disminuyó 8,8 puntos, el Grupo TISPM lo hizo en 7,3 puntos y el Grupo Control disminuyó 4 puntos.

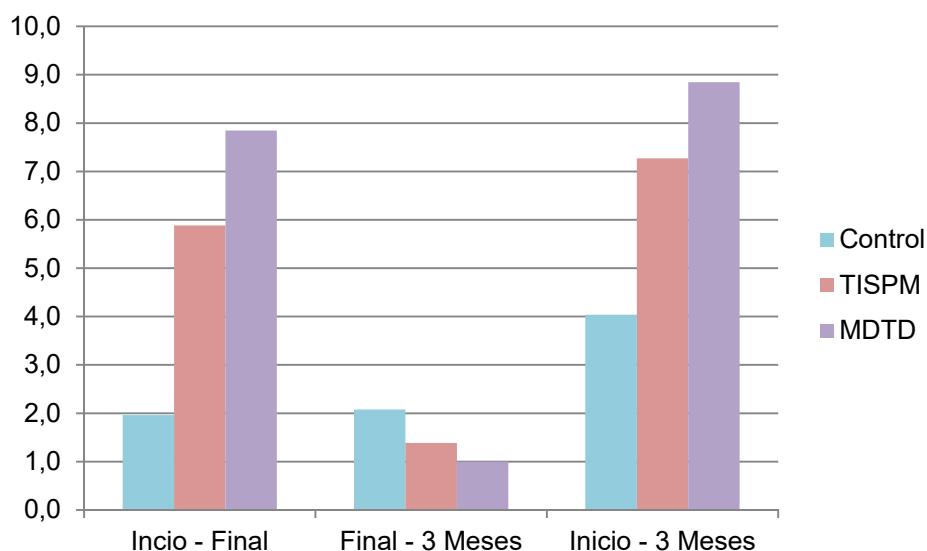


Gráfico 53. Diferencia media de la discapacidad cervical por grupos de estudio.

Inicio – Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la discapacidad cervical entre el Inicio y Final del tratamiento (Dif. NDI Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,000$). (Tabla 129).

Prueba de Kruskal-Wallis		
	NDI Inicio - Final	
Chi-cuadrado		21,698
gl		2
Sig.		0,000

Tabla 129: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable discapacidad cervical entre el Inicio y Final del tratamiento.

Se realizó la comparación entre grupos de las diferencias entre los valores iniciales y al finalizar el periodo de tratamiento con la prueba U de Mann-Whitney entre los grupos cuyas variables no seguían una distribución normal y con la prueba de t de student entre los grupos que seguían una distribución normal, encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el Grupo, MDTD y Grupo Control ($p<0,000$) y Grupo TISPM y Grupo Control ($p<0,001$). (Tabla 130).

Comparación por Pares			
	(I) Grupo	(J) Grupo	Sig. (Bilateral)
Dif. NDI 6 Inicio - Final	G. MDTD	G. TISPM	0,124*
		G. Control	0,000**
	G. TISPM	G. MDTD	0,124*
		G. Control	0,001**
	G. Control	G. MDTD	0,000**
		G. TISPM	0,001**

* t de student; ** U de Mann-Whitney

Tabla 130: Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la discapacidad cervical, utilizando la prueba U de Mann-Whitney.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la discapacidad cervical entre el Final y 3 meses postratamiento (Dif NDI Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,142$). (Tabla 131).

Prueba de Kruskal-Wallis	
HIT 6 Final – 3 Meses	
Chi-cuadrado	3,906
gl	2
Sig.	0,142

Tabla 131: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable discapacidad cervical entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la discapacidad cervical entre el inicio y 3 meses postratamiento (Dif. NDI Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, se alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,009$). (Tabla 132).

Prueba de Kruskal-Wallis	
NDI Inicio – 3 Meses	
Chi-cuadrado	9,525
gl	2
Sig.	0,009

Tabla 132: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable discapacidad cervical entre el Inicio y 3 Meses postratamiento.

Se realizó la comparación entre grupos de las diferencias entre los valores iniciales y al finalizar el periodo de tratamiento con la prueba U de Mann-Whitney, encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el Grupo, MDTD y Grupo Control ($p<0,005$) y Grupo TISPM y Grupo Control ($p<0,021$). (Tabla 133).

Prueba U de Mann-Whitney			
	(I) Grupo	(J) Grupo	Sig. (Bilateral)
Dif. NDI Inicio - Final	G. MDTD	G. TISPM	0,275
		G. Control	0,005
	G. TISPM	G. MDTD	0,275
		G. Control	0,021
	G. Control	G. MDTD	0,005
		G. TISPM	0,021

Tabla 133: Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la discapacidad cervical, utilizando la prueba U de Mann-Whitney.

4.3.9. Evaluación Palpatoria de los Músculos Suboccipitales

4.3.9.1 Evaluación Palpatoria de los Músculos Suboccipitales Derechos

La gráfica 12 muestra las diferencias de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos por grupo de estudio. La disminución en esta variable indica mayor aumento de la presión tolerada, por lo que se considera una mejoría clínica. En el Grupo MDTD la indicación del EVA a la Algometría disminuyó 28,7 mm entre el inicio y final de tratamiento, mientras en el Grupo TISPM disminuyó 16,8 mm y el Grupo Control disminuyó 12,7 mm. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD disminuyó el 8,6 mm, mientras que el Grupo TISPM aumentó en 12 mm y el Grupo Control disminuyó 6,9 mm. Entre el inicio y los 3 meses postratamiento, el Grupo MDTD disminuyó 37,3 mm, el Grupo TISPM lo hizo en 28,8 mm y el Grupo Control en 19,6 mm.

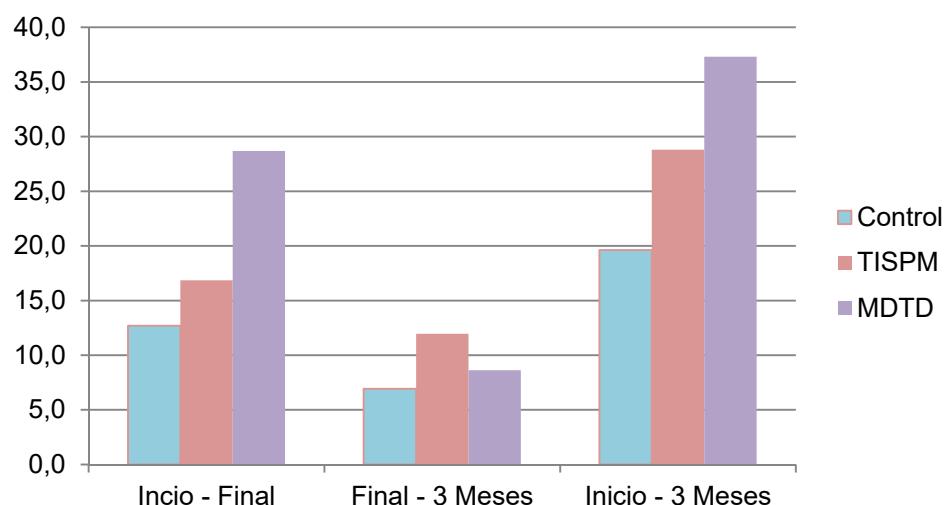


Gráfico 54. Diferencia media de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos por grupos de estudio.

Inicio - Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos entre el Inicio y Final del tratamiento (Dif. Algometría Derech Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,030$). (Tabla 134).

4.Resultados

Prueba de Kruskal-Wallis		
	Algometría Derech Inicio - Final	
Chi-cuadrado		6,992
gl		2
Sig.		0,030

Tabla 134: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos entre el Inicio y Final del tratamiento.

Se realizó la comparación entre grupos de las diferencias entre los valores iniciales y al finalizar el periodo de tratamiento con la prueba U de Mann-Whitney entre los grupos cuyas variables no seguían una distribución normal y con la prueba de t de student entre los grupos que seguían una distribución normal, encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el Grupo MDTD y Grupo Control ($p<0,009$). (Tabla 135).

Comparación por Pares			
	(I) Grupo	(J) Grupo	Sig. (Bilateral)
Dif. HIT 6 Inicio - Final	G. MDTD	G. TISPM	0,080*
		G. Control	0,009**
	G. TISPM	G. MDTD	0,080*
		G. Control	0,275**
	G. Control	G. MDTD	0,009**
		G. TISPM	0,275**

* t de student; ** U de Mann-Whitney

Tabla 135: Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos entre el Final y 3 meses postratamiento (Dif Algometría_Derech Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,646$). (Tabla 136).

Prueba de Kruskal-Wallis	
Algometría Derech Final – 3 Meses	
Chi-cuadrado	0,874
gl	2
Sig.	0,646

Tabla 136: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos entre el inicio y 3 meses postratamiento (Dif. Algometría Derech Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,074$). (Tabla 137).

Prueba de Kruskal-Wallis	
Algometría Derecha Inicio – 3 Meses	
Chi-cuadrado	5,211
gl	2
Sig.	0,074

Tabla 137: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos entre el Inicio y 3 Meses postratamiento.

4.3.9.2 Evaluación Palpatoria de los Músculos Suboccipitales Izquierdos

La gráfica 55 muestra las diferencias de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos por grupo de estudio. La disminución en esta variable indica mayor aumento de la presión tolerada, por lo que se considera una mejoría clínica. En el Grupo MDTD la indicación del EVA a la Algometría disminuyó 26,5 mm entre la inicio y final de tratamiento, mientras en el Grupo TISPM disminuyó 14,3 mm y el Grupo Control disminuyó 9,4 mm. Entre el final del tratamiento y los 3 meses el Grupo MDTD disminuyó el 7,6 mm, mientras que el Grupo TISPM disminuyó en 10,1 mm y el Grupo Control disminuyó 2,7 mm. Entre el inicio y los 3 meses de seguimiento, el Grupo MDTD disminuyó 34,2 mm, el Grupo TISPM lo hizo en 24,3 mm y el Grupo Control en 12,1 mm.

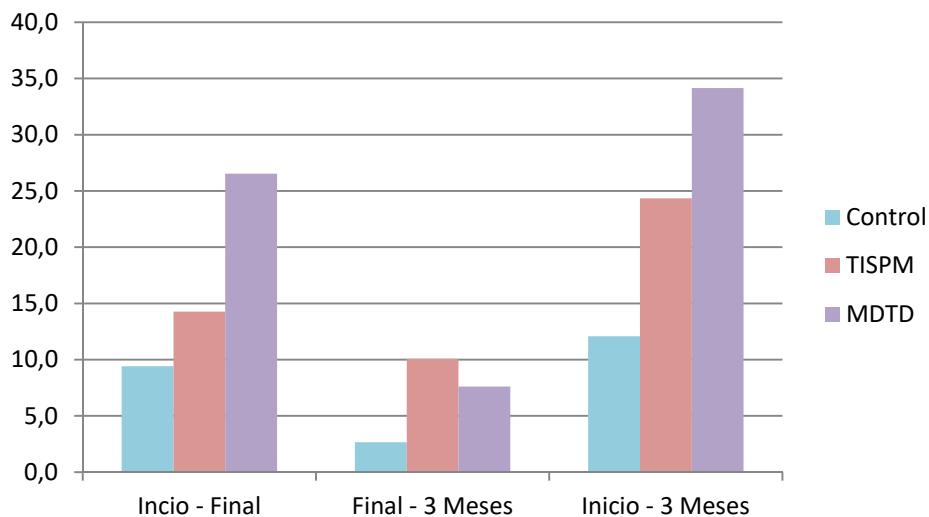


Gráfico 55. Diferencia media de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos por grupos de estudio.

Inicio - Final del tratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos entre el Inicio y Final del tratamiento (Dif. Algometría Izq Inicio – Final) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,012$). (Tabla 138).

Prueba de Kruskal-Wallis	
Algometría Izq Inicio - Final	
Chi-cuadrado	8,856
gl	2
Sig.	0,012

Tabla 138: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos entre el Inicio y Final del tratamiento.

Se realizó la comparación entre grupos de las diferencias entre los valores iniciales y al finalizar el periodo de tratamiento con la prueba U de Mann-Whitney entre los grupos, encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el Grupo. MDTD y Grupo Control ($p<0,003$). (Tabla 139).

Prueba U de Mann-Whitney			
	(I) Grupo	(J) Grupo	Sig. (Bilateral)
Dif. HIT 6 Inicio - Final	G. MDTD	G. TISPM	0,060
		G. Control	0,003
	G. TISPM	G. MDTD	0,060
		G. Control	0,340
	G. Control	G. MDTD	0,003
		G. TISPM	0,340

Tabla 139: Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y final del tratamiento de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos, utilizando la U de Mann-Whitney.

Final – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos entre el Final y 3 meses postratamiento (Dif. Algometría_Izq Final – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se observa diferencia estadísticamente significativa ($p<0,522$). (Tabla 140).

Prueba de Kruskal-Wallis	
Algometría Izq Final – 3 Meses	
Chi-cuadrado	1,300
gl	2
Sig.	0,522

Tabla 140: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos entre el Final y 3 Meses postratamiento.

Inicio – 3 Meses Postratamiento

En la comparación de las diferencias de los valores de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos entre el inicio y 3 meses postratamiento (Dif. Algometría Izq Inicio – 3 Meses) entre grupos, calculada mediante la prueba Kruskal-Wallis, no se alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,016$). (Tabla 141).

Prueba de Kruskal-Wallis	
Algometrí Derecha Inicio – 3 Meses	
Chi-cuadrado	8,252
gl	2
Sig.	0,016

Tabla 141: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la diferencia entre grupos de la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos entre el Inicio y 3 Meses postratamiento.

4.Resultados

Se realizó la comparación entre grupos de las diferencias entre los valores iniciales y al finalizar el periodo de tratamiento con la prueba U de Mann-Whitney entre los grupos, encontrando diferencias estadísticamente significativas entre el Grupo MDTD y el Grupo Control ($p<0,002$). (Tabla 142).

Prueba U de Mann-Whitney			
	(I) Grupo	(J) Grupo	Sig. (Bilateral)
Dif. HIT 6 Inicio - Final	G. MDTD	G. TISPM	0,213
		G. Control	0,002
	G. TISPM	G. MDTD	0,213
		G. Control	0,229
	G. Control	G. MDTD	0,002
		G. TISPM	0,229

Tabla 142: Comparación de las diferencias entre grupos entre los valores al inicio y 3 meses postratamiento de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales izquierdos, utilizando la U de Mann-Whitney.

4.3.10. Test Flexión Rotación Positivo

Test Flexión Rotación Positivo Final del Tratamiento

De los 78 sujetos que eran TFR positivo al inicio del estudio, dejaron de ser TFR positivo 33 sujetos el 42,3%, y seguían presentando un TFR positivo 45 sujetos el 57,7%. (Tabla 143).

TFR Positivo Final			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No	33	42,3	42,3
Si	45	57,7	100
Total	78	100,0	

Tabla 143: Estadísticos descriptivos de toda la muestra al final del tratamientos de la variable TFR positivo.

Al finalizar el tratamiento de los 45 sujetos que dejaron de ser TFR positivo 18 fueron del Grupo MDTD (69,2%), 8 del Grupo TISPM (30,8%) y 5 del Grupo Control (19,2%). Gráfico 56

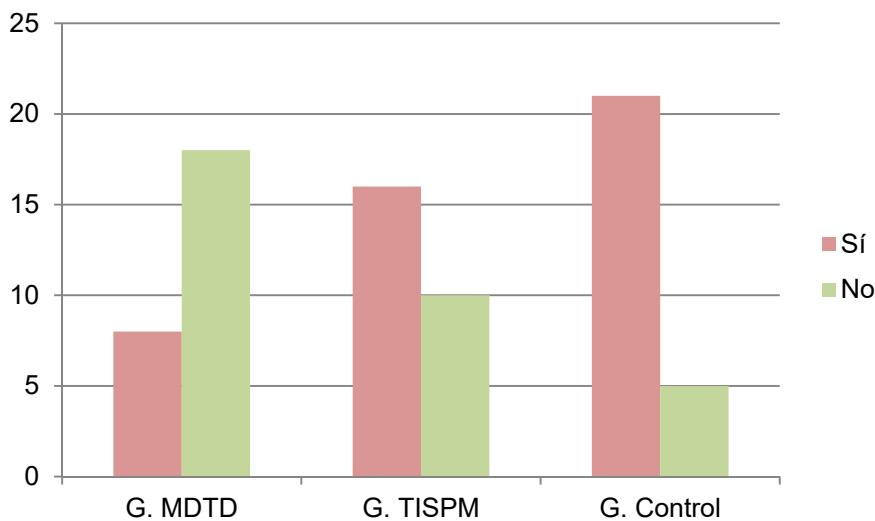


Gráfico 56: Gráfico de los resultados de la variable TFR Positivo al final del estudio por grupo.

La variable TFR positivo al final del tratamiento alcanza significación estadística ($p<0,001$) entre los grupos a estudio con el Estadístico Exacto de Fisher (Tabla 144).

Estadístico Exacto de Fisher	
	TFR Positivo Final
Estadístico Exacto de Fisher	13,531
Sig. exacta. (bilateral)	0,001

Tabla 144: Comparación entre grupos de la variable TFR positivo, al final del tratamiento.

Test Flexión Rotación Positivo 3 Meses PosTratamiento

De los 78 sujetos que eran TFR positivo al inicio del estudio, dejaron de ser TFR positivo 40 sujetos el 51,3%, y seguían presentando un TFR positivo 38 sujetos el 48,7%. (Tabla 145).

TFR Positivo 3 Meses			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No	40	51,3	51,3
Si	38	48,7	100
Total	78	100,0	

Tabla 145: Estadísticos descriptivos de toda la muestra a los 3 meses postratamiento de la variable TFR positivo.

4.Resultados

Al finalizar el tratamiento de los 40 sujetos que dejaron de ser TFR positivo 21 fueron del Grupo MDTD (80,8%), 12 del Grupo TISPM (46,2%) y 7 del Grupo Control (26,9%). Gráfico 57

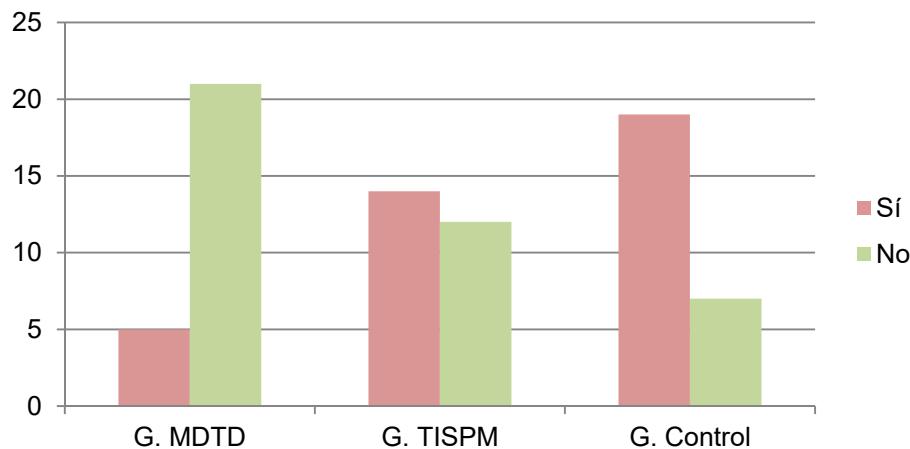


Gráfico 57: Gráfico de los resultados de la variable TFR Positivo a los 3 meses postratamiento por grupo.

La variable TFR positivo a los 3 meses postratamiento alcanza significación estadística ($p<0,000$) entre los grupos a estudio con el Estadístico Exacto de Fisher (Tabla 146).

Estadístico Exacto de Fisher	
TFR Positivo 3 meses	
Estadístico Exacto de Fisher	13,531
Sig. exacta. (bilateral)	0,000

Tabla 146: Comparación entre grupos de la variable TFR positivo, a los 3 meses postratamiento.

4.3.11. Apreciación subjetiva del cambio clínico

Apreciación Subjetiva del Cambio Clínico Final del Tratamiento

Los estadísticos descriptivos de la variable apreciación subjetiva del cambio clínico al finalizar el tratamiento para toda la muestra se muestran en la tabla 147.

GROC-scale Final – Total de la muestra			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muchísimo mejor	1	1,3	1,3
Mucho mejor	2	2,6	3,9
Bastante mejor	21	26,9	30,8
Algo mejor	9	11,5	42,3
Un poco mejor	10	12,8	55,1
Un poquito mejor	13	16,7	71,8
Casi lo Mismo mejor	4	5,1	76,9
Sin Cambios	12	15,4	92,3
Un poquito peor	3	3,8	96,1
Algo peor	2	2,6	98,7
Bastante peor	1	1,3	100
Total	78	100,0	

Tabla 147: Estadísticos descriptivos de toda la muestra a final del tratamiento para la apreciación subjetiva del cambio clínico, medida con la GROC-scale.

Los valores de la GROC-scale, se agruparon por significación clínica, asignando el valor de Mejoría Clínica a los valores desde Muchísimo mejor a Algo mejor inclusive. El valor Sin Cambio Clínico a los valores entre, Mejor un poco y Peor un poco. El valor Empeoramiento Clínico a los valores entre Algo peor y Muchísimo peor. Los resultados de la agrupación de esta variable (GROC-scale) para toda la muestra al final del tratamiento fueron que 33 sujetos mostraron Mejoría Clínica significativa, representando un 42,3% del total, 42 sujetos no presentaron cambios clínicos significativos (un 53,8%) y en 3 casos (un 3,8%) mostraron un Empeoramiento Clínico significativo (Gráfico 58).

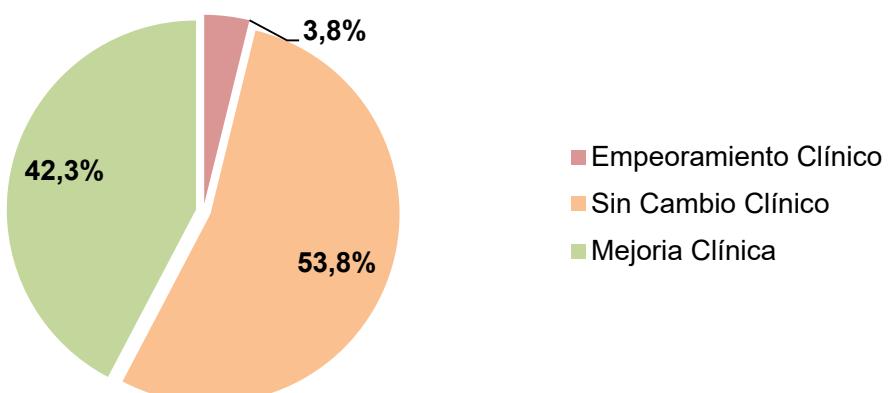


Gráfico 58: Gráfico de los resultados de la apreciación subjetiva del cambio clínico a final del tratamiento, agrupando los valores de la GROC-scale según significación clínica.

Los valores de la GROC-scale al final del tratamiento, agrupados por significación clínica según el procedimiento explicado anteriormente, se segmentaron por grupo a estudio. En el Grupo MDTD 16 sujetos un 61,5% mostró Mejoría Clínica

4.Resultados

significativa y 8 sujetos un 30,8% manifestó no presentar Cambio Clínico y 2 sujetos un 7,7% manifestó empeoramiento clínico. En el Grupo TISPM 11 sujetos un 42,3% manifestó Mejoría Clínica significativa, frente a los 11 sujetos, un 57,7% que no presentaron cambio clínico. En el Grupo Control 6 sujetos, un 23,1% presentaron Mejoría Clínica significativa, 19 sujetos no presentaron Cambió Clínico, un 73,1%, y un solo caso presentó Empeoramiento Clínico, que representó un 3,8% del total de su grupo. (Tabla 148 – Gráfico 59).

GROC-scale - Agrupada por significación clínica por grupo a estudio				
Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
G. Control	Mejor	6	23.1	23.1
	Iqual	19	73.1	96.2
	Peor	1	3.8	100
G. TISPM	Mejor	11	42.3	42.3
	Iqual	15	57.7	100
	Peor	0	0	100
G. MDTD	Mejor	16	61.5	61.5
	Iqual	8	30.8	91.5
	Peor	2	7.7	100

Tabla 148: Agrupación por significación clínica de los valores de apreciación subjetiva del cambio clínico al final del tratamiento, por grupo a estudio.

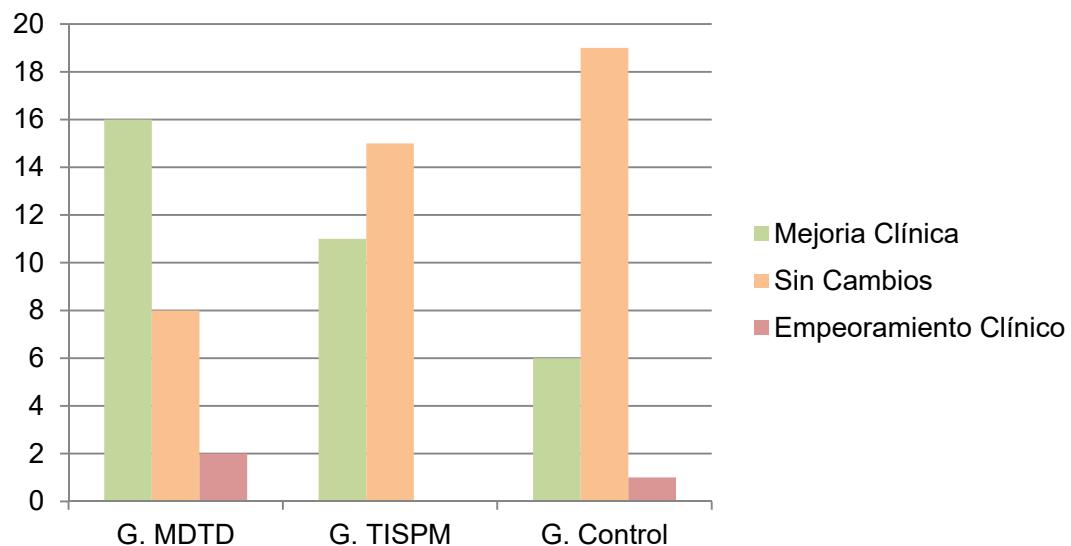


Gráfico 59: Agrupación por significación clínica de los valores de apreciación subjetiva del cambio clínico a final del tratamiento, por grupo a estudio.

La variable apreciación subjetiva del cambio clínico agrupada al final del tratamiento, alcanza significación estadística ($p<0,012$) entre los grupos a estudio con el Estadístico Exacto de Fisher (Tabla 149).

Estadístico Exacto de Fisher	
	GROC-scale
Estadístico Exacto de Fisher	10,906
Sig. exacta. (bilateral)	0,012

Tabla 149: Comparación entre grupos de la apreciación subjetiva del cambio clínico agrupada, al final del tratamiento.

Apreciación Subjetiva del Cambio Clínico 3 Meses PosTratamiento

Los estadísticos descriptivos de la variable apreciación subjetiva del cambio clínico a los 3 meses postratamiento para toda la muestra se muestran en la tabla 150.

GROC-scale 3 Meses – Total de la muestra			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muchísimo mejor	1	1,3	1,3
Mucho mejor	8	10,3	11,6
Bastante mejor	17	21,8	33,4
Algo mejor	6	7,7	41,1
Un poco mejor	14	17,9	59
Un poquito mejor	11	14,1	73,1
Sin Cambios	20	25,6	98,7
Algo peor	1	1,3	100
Total	78	100,0	

Tabla 150: Estadísticos descriptivos de toda la muestra a los 3 meses postratamiento para la apreciación subjetiva del cambio clínico, medida con la GROC-scale.

Los valores de la GROC-scale, se agruparon por significación clínica, asignando el valor de Mejoría Clínica a los valores desde Muchísimo mejor a Algo mejor inclusive. El valor Sin Cambio Clínico a los valores entre, Mejor un poco y Peor un poco. El valor Empeoramiento Clínico a los valores entre Algo peor y Muchísimo peor. Los resultados de la agrupación de esta variable (GROC-scale) para toda la muestra a los tres meses postratamiento fueron que 32 sujetos mostraron Mejoría Clínica significativa, representando un 41% del total, 45 sujetos no presentaron cambios clínicos significativos (un 57,7%) y en 1 casos (un 1,3%) mostraron un Empeoramiento Clínico significativo (Gráfico 60).

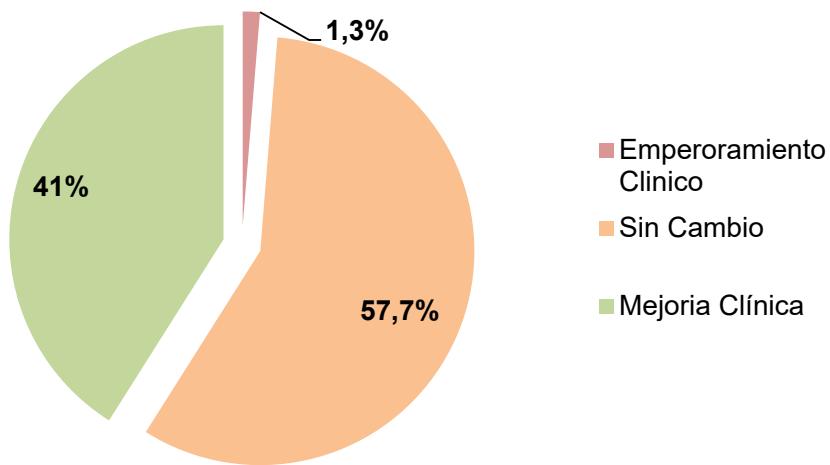


Gráfico 60: Gráfico de los resultados de la apreciación subjetiva del cambio clínico a los 3 meses postratamiento, agrupando los valores de la GROC-scale según significación clínica.

Los valores de la GROC-scale a los 3 meses postratamiento, agrupados por significación clínica según el procedimiento explicado anteriormente, se segmentaron por grupo a estudio. En el Grupo MDTD 14 sujetos un 53,8% mostró Mejoría Clínica significativa y 12 sujetos un 46,2 manifestó no presentar Cambio Clínico. En el Grupo TISPM 11 sujetos un 42,3% manifestó Mejoría Clínica significativa, frente a los 15 sujetos, un 57,7% que no presentaron cambio clínico. En el Grupo Control 7 sujetos, un 26,9% presentaron Mejoría Clínica significativa, 18 sujetos no presentaron Cambio Clínico, un 69,2%, y un solo caso presentó Empeoramiento Clínico, que representó un 3,8% del total de su grupo. (Tabla 151 – Gráfico 61).

GROC-scale - Agrupada por significación clínica por grupo a estudio				
Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
G. Control	Mejor	7	26,9	26,9
	Igual	18	69,2	96,2
	Peor	1	3,8	100
G. TISPM	Mejor	11	42,3	42,3
	Igual	15	57,7	100
	Peor	0	0	100
G. MDTD	Mejor	14	53,8	53,8
	Igual	12	46,2	100
	Peor	0	0	100

Tabla 151: Agrupación por significación clínica de los valores de apreciación subjetiva del cambio clínico a los 3 meses postratamiento, por grupo a estudio.

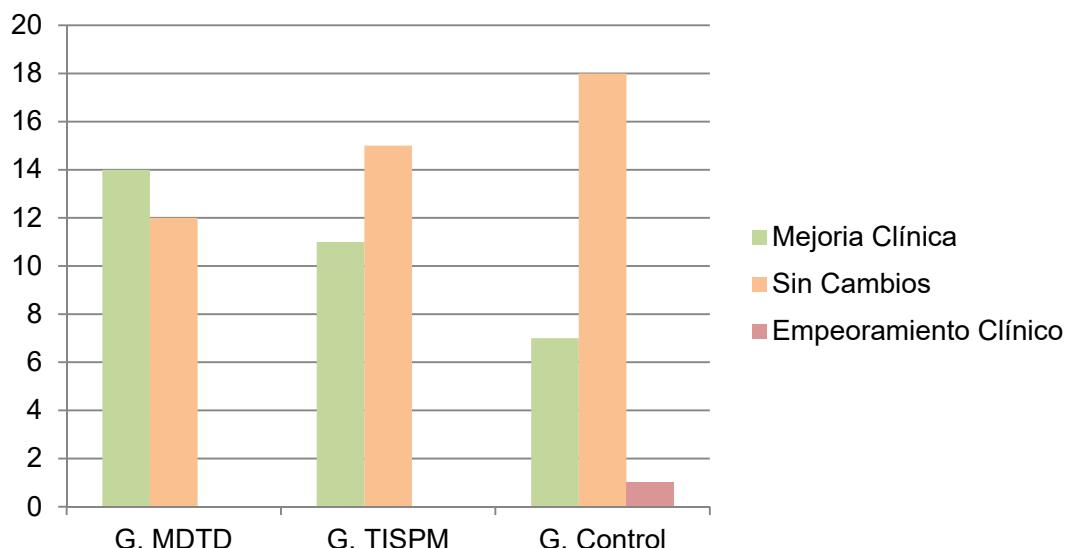


Gráfico 61: Agrupación por significación clínica de los valores de apreciación subjetiva del cambio clínico a los 3 meses postratamiento, por grupo a estudio.

La variable apreciación subjetiva del cambio clínico agrupada al final del tratamiento, no alcanza diferencia estadísticamente significativa ($p<0,192$) entre los grupos a estudio con el Estadístico Exacto de Fisher (Tabla 152).

Estadístico Exacto de Fisher	
	GROC-scale
Estadístico Exacto de Fisher	5,319
Sig. exacta. (bilateral)	0,192

Tabla 152: Comparación entre grupos de la apreciación subjetiva del cambio clínico agrupada, a los 3 meses postratamiento.

4.3.12. Otros resultados a los 3 Meses PosTratamiento

A los 3 meses postratamiento se registraron una serie de variables que podrían ayudar a evaluar la evolución de los sujetos.

Reagudizaciones

De los 71 sujetos que se evaluaron a los 3 meses postratamiento 20 sujetos un 25,6% presentó reagudización de su sintomatología durante el periodo de seguimiento. En el Grupo MDTD y el Grupo TISPM fueron 5 sujetos en cada grupo que representó un 19,2% del grupo, en el Grupo Control fueron 10 sujetos que representó un 38,5% de su grupo. (Gráfico 62).

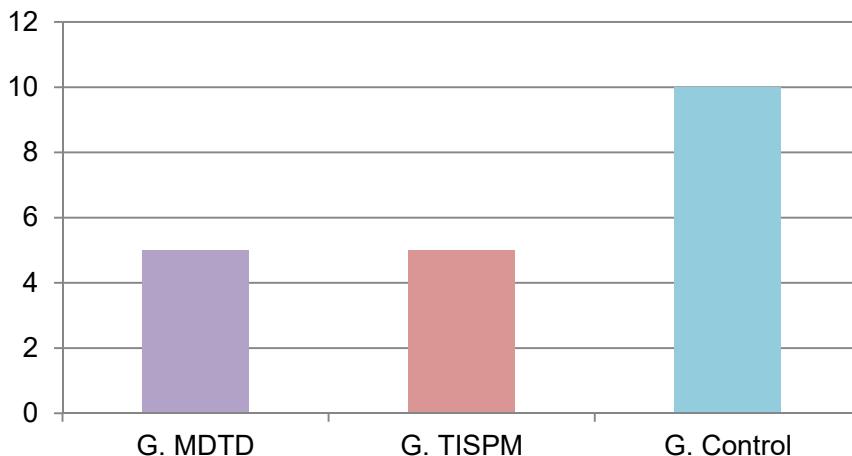


Gráfico 62: Porcentaje de reagudizaciones durante el periodo de 3 meses postratamiento por grupo a estudio.

Para el análisis comparativo entre grupos de la variable reagudizaciones se utilizó la prueba no paramétrica estadístico Exacto de Fisher no alcanzando diferencia estadísticamente significativa, ($p<0,180$). (Tabla 153).

Estadístico Exacto de Fisher	
	Reagudizaciones
Estadístico Exacto de Fisher	3,697
Sig. exacta. (bilateral)	0,180

Tabla 153: Comparación de la variable reagudizaciones entre los grupos a estudio, mediante el estadístico Exacto de Fisher.

Recidivas e Incapacidad Laboral Transitoria

En la variable recidivas el Grupo MDTD y el Grupo TISPM presentaron 3, y 2 casos respectivamente. En el Grupo Control 8 casos, fueron los sujetos que sus reagudizaciones en el periodo de seguimiento, precisaron de consulta médica adicional para el control de la sintomatología.

De los 3 casos del Grupo MDTD, ninguno precisó de baja laboral, mientras que en el Grupo TISPM fueron 2 sujetos, y en el Grupo Control fueron 3 sujetos.

Para el análisis comparativo entre grupos de la variable recidivas se utilizó la prueba no paramétrica del estadístico Exacto de Fisher no alcanza significación estadística ($p<0,218$). (Tabla 154).

Estadístico Exacto de Fisher	
	Recidivas
Estadístico Exacto de Fisher	5,702
Sig. exacta. (bilateral)	0,218

Tabla 154: Comparación de la variable ILT entre los grupos a estudio, mediante el estadístico Exacto de Fisher.

Otro tratamiento durante el periodo de seguimiento

En la variable otro tratamiento durante los 3 meses postratamiento, el Grupo MDTD no presentó ningún caso. El Grupo TISPM presentó 2 casos que recibieron infiltración (sin determinar el fármaco). El Grupo Control presentó 4 casos, de los cuales 2 recibieron tratamiento con Infiltración (sin determinar el fármaco), otro sujeto recibió una sesión de Osteopatía y otro una sesión de acupuntura. (Gráfico 63).

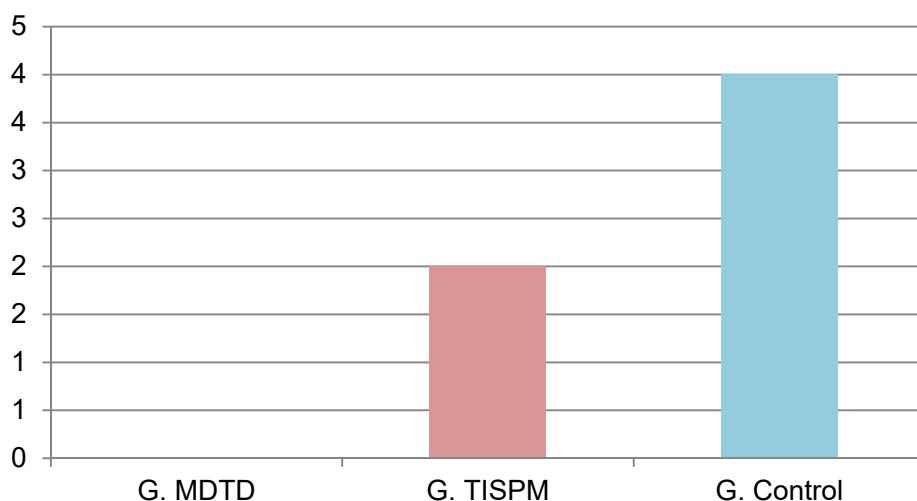


Gráfico 63: Número de casos que recibieron otro tratamiento durante los 3 meses postratamiento, por grupo a estudio.

Para el análisis comparativo entre grupos de la variable otro tratamiento durante los 3 meses postratamiento, se utilizó la prueba no paramétrica del estadístico Exacto de Fisher no alcanza significación estadística ($p<0,178$). (Tabla 155).

Estadístico Exacto de Fisher	
	Otro tratamiento
Estadístico Exacto de Fisher	5,865
Sig. exacta. (bilateral)	0,178

Tabla 155: Comparación de la variable otro tratamiento durante el periodo de seguimiento entre los grupos a estudio, mediante el estadístico Exacto de Fisher.

Cambios en la medicación

En la variable cambios en la medicación, durante los 3 meses postratamiento, de los 41 sujetos del total de la muestra que manifestaron tomar medicación al inicio del tratamiento, en el Grupo MDTD y el Grupo TISPM 5 sujetos en cada grupo manifestaron tomar menos y en el Grupo Control fueron 4 sujetos. Aumentaron su consumo uno en el Grupo MDTD y Grupo TISPM y 3 sujetos en el Grupo Control. No variaron su medicación 4 sujetos en el Grupo MDTD y 6 en el Grupo TISPM y en el Grupo Control.

Además en el Grupo MDTD y Control un sujeto en cada grupo empezó a tomar medicación cuando previamente no tomaba. (Gráfico 64).

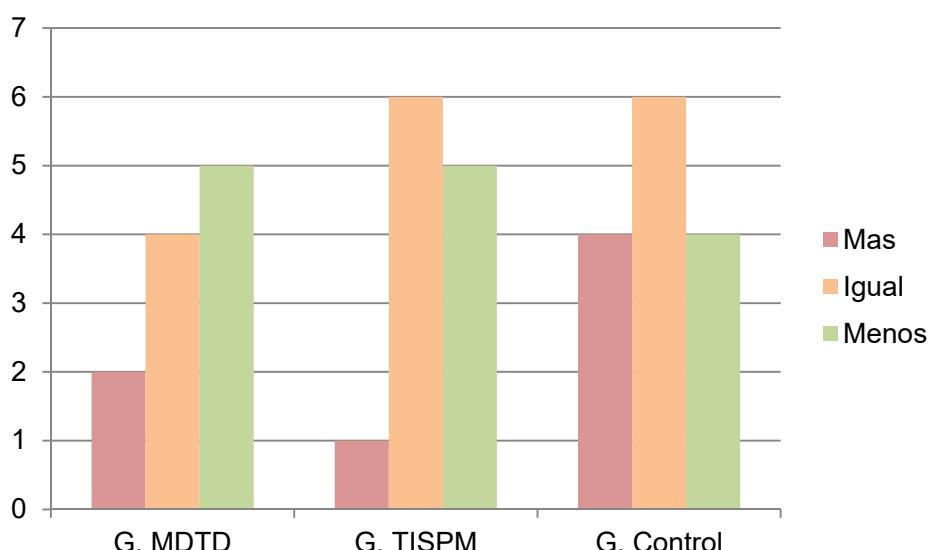


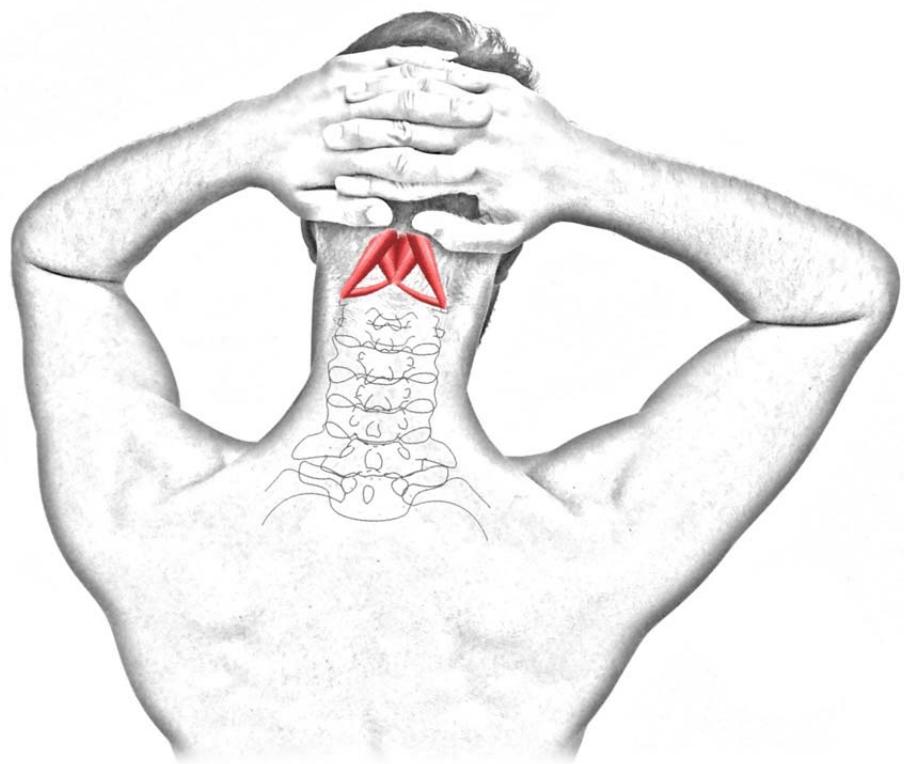
Gráfico 64: Cambios en la medicación durante el periodo de 3 meses postratamiento (número de casos), por grupo a estudio.

Para el análisis comparativo entre grupos de la variable cambios en la medicación durante el periodo de 3 meses postratamiento, se utilizó la prueba no paramétrica estadístico Exacto de Fisher que no alcanza significación estadística ($p<0,889$). (Tabla 156).

Estadístico Exacto de Fisher	
	Cambios en la medicación
Estadístico Exacto de Fisher	3,07471
Sig. exacta. (bilateral)	0,889

Tabla 156: Comparación de la variable cambios en la medicación entre los grupos a estudio, mediante el estadístico Exacto de Fisher.

DISCUSIÓN



5. DISCUSIÓN

En este apartado procederemos a explicar e interpretar los resultados del ensayo clínico realizado, relacionándolos con la situación actual del conocimiento y considerando las opiniones, ideas e hipótesis de autores que han abordado la temática tratada.

Este apartado se ha organizado en siete bloques.

En el primero, se presenta la discusión sobre los resultados descriptivos de toda la muestra al inicio del estudio.

En el segundo bloque se expone la interpretación de los resultados relacionados con las variables de movilidad cervical global en cada uno de los grupos de intervención.

En el tercer bloque se evalúan los resultados relacionados con las variables de movilidad cervical superior pasiva mediante el test de flexión-rotación y las variables de movilidad cervical superior activa, analizando los cambios observados en cada uno de los grupos de intervención.

En el cuarto bloque se exponen la interpretación de los resultados de las variables de significación clínica en cada uno de los grupos de intervención.

En el quinto bloque se expresan los posibles mecanismos generadores de acción, que hayan generado un cambio.

En el sexto bloque se discutirá sobre las implicaciones clínicas de los resultados obtenidos, sobre la fisioterapia comunitaria, el hecho de generar un subgrupo específico y sobre la importancia que puede suponer en el diagnóstico.

En el séptimo bloque comentamos las limitaciones que se presentan en este estudio.

Finalmente en el octavo y último bloque, proponemos posibles nuevos aspectos e hipótesis a investigar en el futuro, a partir de nuestro estudio.

5.1. Discusión de las características de la muestra al inicio del estudio

La distribución por género de los participantes en este estudio es de un 82,1% de mujeres y un 17,9% de hombres. Esta distribución por género es más alta en mujeres que en algunos estudios en pacientes con cervicalgia crónica,^{37,259,274} que encuentran una distribución más igualitaria por género. Aunque son muchos los estudios que sugieren que padecer una cervicalgia es más común en mujeres.^{2,119,132,133,134,135,136,137,138,139} Existe algún otro estudio también realizado en un servicio de Atención Primaria, que ofrece un porcentaje ligeramente más alto en mujeres.²⁷⁰ Esta diferencia puede deberse a que las mujeres consultan más por sus problemas de salud, como informan estudios realizados en Atención Primaria³⁷² y no a una diferencia real en su incidencia en nuestra población de referencia, sino a las características de nuestra población de acceso.

Para la variable edad, la media de los participantes es de 59,96 años y con una mediana de 60 años. Esta distribución está dentro de lo esperado, ya que los estudios informan de una prevalencia entre 55 a 65 años.^{119,123} Aunque existe un estudio de prevalencia de cervicalgia crónica que refería que el grupo que más se veía afectado era de 64 a 74 años.¹²¹ Esta distribución de la edad es más alta que en algunos estudios en pacientes de cervicalgia crónica, que presentan distribuciones inferiores, con valores que van de 35,9 años a 44,5 años.^{31,37,270,274,373} En otros estudios que se realizaron en pacientes con hipomovilidad en el test de flexión-rotación como el criterio de inclusión de nuestro estudio también presentaron una distribución inferior, pero cabe destacar que en estos dos estudios eran en pacientes asintomáticos^{258,266} y el otro estudio era en paciente con cefalea cervicogénica.^{36,46} Sin embargo en un estudio realizado en el mismo centro de Rehabilitación que éste estudio, con criterios de inclusión similares pero con un abordaje y unas técnicas diferentes, la media de edad de los pacientes con cervicalgia crónica era similar (58,26 años).²⁵⁹

En cuanto al tiempo previo de síntomas que presentaban los sujetos en el momento previo a su inclusión en el estudio fue de 23,47 meses, semejante a la distribución del estudio de Farooq MN et al. realizado en pacientes con cervicalgia crónica.²⁷⁴ Cabe destacar que se han encontrado estudios en pacientes con cervicalgia crónica, realizados en servicios de Rehabilitación de Atención Primaria, con una presencia de sintomatología previa mucho más elevada que en el nuestro, van entre los 70 a los 89,46 meses.^{259,270,373}

En la variable de la actividad laboral de los participantes al inicio del estudio, presentó una distribución de un 46,2% en situación laboral activa, un 5,1% en

situación laboral no activa, un 41% estaban jubilados y un 7,7% no realizaban actividad laboral. El porcentaje más importante de nuestra muestra, es el grupo de actividad laboral, coincidiendo con el creciente interés en los últimos años de investigar los desórdenes musculoesqueléticos, ya que se cree que existe una fuerte relación entre los factores del entorno laboral y el desarrollo de patologías músculo-esqueléticas.^{8,140}

En la variable de la actividad con cargas manuales presentaba una distribución de un 47,2% en los que su tipología de trabajo requería la movilización de cargas, un 33,3% no lo requería y el 19,4% la movilización con cargas era variado. Esto coincide con que unos de los factores de riesgo es el levantamiento de cargas, además de las vibraciones y la manipulación repetitiva de cargas.³⁷⁴

En la variable de número de horas que los sujetos pasaban en una actividad que requería del mantenimiento de una distancia focal fija, presentó una media de 2,56 horas. Esto podría explicar que esta variable tiene una influencia en unas de las causas de que se padezca cervicalgia crónica, los factores de riesgo serían la postura sedentaria, los trabajos o tareas de precisión, posturas forzadas, trabajos con ordenadores que necesiten una distancia focal mantenida, y los puestos trabajo con malas actitudes ergonómicas, aunque se insiste que la etiología de esta patología es multifactorial y suele haber una combinación de factores predisponentes.³⁷⁵

En cuanto al número de horas de trabajo dedicado a tareas domésticas que los sujetos realizaban, fue de una media de 3,55 horas, coincidiría con la ideología de que los trabajos con cargas y con movimientos repetitivos, posturas laborales incómodas, levantar objetos pesados o trabajos con una exigencia física tendrían una influencia en la etiología de la cervicalgia.^{123,139,373}

En la variable de la presencia de algún problema visual, un 66,78% presentaban problemas visuales mientras que un 33,3% no presentaba problemas visuales. La presencia de un mayor porcentaje de sujetos con problemática visual, coincide con la teoría de que los sujetos que presentan alteraciones en la visión, producen a una mayor tensión dentro del trapecio y el músculo esternocleidomastoideo, que puede generar tensión craneal. Los pacientes normalmente compensan sus problemas de visión inclinándose hacia adelante o girando su cabeza a los lados. El uso excesivo de los músculos oculomotores puede causar dolores de cabeza y dolor de cuello. Aquellos con miopía normalmente presentan un posicionamiento adelantado de la cabeza y el segmento cervical de la columna vertebral, que conduce a un mayor tono de la musculatura.³⁷⁶

La falta de las piezas dentarias, no sustituidas, fue en nuestra muestra de un 59%, frente a un 41% que manifestó que no presentaban falta de piezas dentarias. Esta distribución puede representar la relación que existe en los trastornos temporomandibulares y la posibilidad de presentar cervicalgias.³⁷⁷ Otro estudio habla de la evidencia de la influencia de la región temporomandibular en el rango de movilidad cervical superior determinada por test de flexión-rotación.³⁷⁸

En la variable del uso de férulas de descarga, un 15,4% utilizaban férula de descarga frente al 84,6% que no la utilizaban. Este valor tan superior en comparación con los que sí utilizaban las férulas, podría tener una repercusión de que una patología a nivel de la articulación temporomandibular y el bruxismo, no tratada, puede generar más predisposición a presentar patología cervical.³⁷⁹

El 60,3% de la muestra presentaban algún tipo de cefalea, y un 39,7% no presentaban. Esta distribución se relaciona con la referencia que varios estudios que refieren que la cefalea cervicogénica proviene principalmente de la disfunción músculo-esquelética en los tres segmentos cervicales superiores. El dolor originado en el cuello puede referirse a la cabeza.^{169,171,172,173}

Los sujetos que presentaban al inicio cefalea, su frecuencia fue diaria en el 27,7%, frecuencia semanal un 44,68%, frecuencia mensual el 23,4%, la frecuencia trimestral fue de un 2,12% y la frecuencia anual fue de un 2,12%. Estas distribuciones son ligeramente bajas si las comparamos con un estudio en sujetos con cefalea cervicogénica, donde observaron una relación entre la severidad y el rango de movilidad durante el test de flexión-rotación.²⁴

En la variable de consumo de analgésicos y/o antiinflamatorios para controlar la sintomatología, un 52,6% consumía medicación y un 47,4% no consumía. La distribución ligeramente más elevada a favor del consumo, confirma que esta estrategia terapéutica es la primera que se usa en paciente con sintomatología cervical, y más en el ámbito de Atención Primaria.^{204,205}

La intensidad del dolor fue registrada con la EVA, es una de las variables más utilizadas en el control de la evolución de esta patología. La EVA es una escala analógica validada, que se utiliza de forma habitual para valorar la intensidad del dolor en los resultados de salud. En nuestro estudio tuvo una media de 63,4 mm (DE 19,89) al inicio. Este valor es ligeramente superior al estudio de González et al.²⁵⁹ que se realizó en el mismo servicio de Rehabilitación de Atención Primaria y con pacientes

con la misma patología. En los valores iniciales de otros estudios la EVA es inferior englobando valores que oscilan entre los 57,66 mm y los 28,6 mm.^{31,37,270,274,373}

En cuanto al rango de movilidad de la columna cervical global al inicio del estudio medido mediante el CROM (goniómetro cervical), fue de 58,40° (DE 12,229) para la Flexión columna cervical global, para la Extensión columna cervical global una media de 38,28° (DE 8,958), para la Inclinación Lateral Derecha columna cervical global una media de 27,45° (DE 7,955), para la Inclinación Lateral Izquierda columna cervical global una media de 28,35° (DE 8,162), para la Rotación Derecha columna cervical global una media de 48,62° (DE 9,609), para la Rotación Izquierda columna cervical global una media de 50,16° (DE 12,901). Existen dos estudios realizados en pacientes con cervicalgia mecánica aguda, en centros privados de fisioterapia que presentan valores superiores, sobretodo en las variables de extensión, que presentaban una media de 56° y 56,4°, inclinación derecha una media de 33,5° y 38,5°, inclinación izquierda media 33,5° y 39,1°, rotación derecha una media de 56,5° y 69,3° y en la rotación izquierda una media de 54° y 71,3°, excepto en la variable de flexión columna cervical global que nuestro estudio tiene una distribución mayor.^{31,373}

El estudio de Izquierdo et al.²⁷⁰ presentaba también valores superiores a nuestro estudio en todos los rangos de movilidad, excepto en los grados totales del plano sagital de flexión y extensión, que era ligeramente mayor en nuestro estudio con una diferencia de 10°, aunque en este estudio los datos se presentan como una suma total de grados por planos y no en movimientos aislados. La característica de la muestra es muy similar a nuestro estudio, también con pacientes de un servicio de Atención Primaria, aunque ellos no utilizaban como criterio de inclusión presentar un déficit del rango de movilidad cervical, motivo por el cual los valores son claramente superiores. Lo mismo sucede en el estudio de Farooq et al.²⁷⁴ que presentaba un mayor rango de movilidad que nuestro estudio, excepto en los grados totales del plano sagital de flexión y extensión, que era ligeramente mayor al nuestro con una diferencia de 9,17°. En el este estudio de Farooq et al. la muestra aun siendo muy similar al nuestro, con pacientes de un servicio de Atención Primaria de Islamabad, tampoco utilizaban como criterio de inclusión presentar un déficit del rango de movilidad cervical, por lo que está justificada la diferencia encontrada.

El estudio de Malo et al.⁴⁶ que si presentaba un criterio de inclusión similar que era presentar una test de flexión-rotación limitado, los resultados eran más elevados en el rango de movilidad, excepto el de flexión de la columna cervical global, con una

5. Discusión

diferencia tan solo de 8°. Sin embargo, la discrepancia puede venir por el criterio de inclusión de presencia de cefalea, que no era requisito de inclusión en nuestro estudio.

Lo mismo sucede con dos estudios realizados en sujetos sanos con limitación del test de flexión-rotación, en sujetos relacionados con la Facultad de Fisioterapia de la Universidad de Zaragoza, donde se encuentra un rango mayor excepto en la variable de flexión de la columna cervical global.^{258,266}

Podemos resumir diciendo que en la variable movilidad de la columna cervical global, nos encontramos que el resto de estudios presentan una distribución mayor, presentan más grados de movilidad, en las variables de extensión, inclinación derecha e izquierda y en la rotación derecha e izquierda, excepto en la variable de la flexión que nuestro estudio presenta un rango superior al resto de estudio, aunque con criterios de inclusión o presencia de sintomatología diferenciada al nuestro, e incluso la edad de la muestra en el resto de estudios es inferior a la de nuestra muestra, donde puede estar el origen de la discrepancia.

En el rango de movilidad de la columna superior al inicio del estudio fue medido mediante el CROM, para la flexión cervical superior una media de 11,63° (DE 5,167), para la extensión cervical superior una media de 10,54° (DE 4,340). Existen dos estudios que presenta un valor negativo en la media de la flexión de la columna cervical superior, ya que partían de una posición con ciertos grados que después restaron al valor que obtenían, por ese motivo la flexión y extensión presentan diferencias con el rango de movilidad de nuestro estudio. Uno es el estudio de Hidalgo et al. que presenta una media de la flexión de la columna superior de -1,06° y una media de 37,70° para la variable de la extensión de la columna superior.²⁵⁸ El otro es el estudio de Malo et al. que presenta una media de la columna superior de -1,53° y una media de 40,55° para la variable de la extensión de la columna superior.⁴⁶ Hay otro estudio que presenta la misma metodología que nuestro estudio para realizar el procedimiento de la medición de la flexión de la columna superior presentando un rango de flexión muy similar con una media de 11,18° y con un rango de extensión mayor que el rango de movilidad de nuestro estudio para esta variable con una media de 18,11°. El estudio fue en sujetos asintomáticos con restricción del test de flexión-rotación, relacionadas con la Universidad de Zaragoza, con una media de edad menor que nuestro estudio.²⁶⁶

En la variable de test de flexión-rotación al inicio del estudio fue medido mediante el CROM, para el TFR Derecho presentó una media de 29,25° (DE 9,202), para el TFR Izquierdo presentó una media de 32,82° (DE 8,792), hay dos estudios que presentan

un rango de movilidad más elevada que en nuestro estudio, unos se realizaba en pacientes con cefalea cervicogénica y uno de sus criterios fue disminución del rango de movilidad cervical, presentaba una media para el TFR derecho 34,94° y una media para el TFR izquierdo de 36,71°.⁴⁶ El otro estudio está compuesto por sujetos sanos con el TFR positivo, presenta una media para el TFR derecho 40,40° y una media para el TFR izquierdo 43,69°.²⁶⁶ En la variable de TFR restringido al inicio del estudio presentaba una media de 24,92° y en el TFR no restringido presentaba una media de 37,15°, estos valores son más bajo que el estudio de Hidalgo et al. que presentaba esta variable del TFR, por lo tanto presentaban en la muestra de nuestro estudio una disminución de los grados de movilidad en el TFR.

La intensidad de la cefalea al inicio el estudio fue medido mediante el cuestionario HIT-6. Este presentó una media de 46,74 puntos (DE 46,74), con valores más bajos que el estudio de Hidalgo et al.²⁵⁸ que presentaba una media de 53,16 puntos (DE 8,126) en este estudio la muestra se realizó en sujetos con restricción cervical superior sin síntomas en el momento de la exploración, son subclínicos en relación con la muestra de nuestro estudio de dolor cervical crónico.

La discapacidad cervical al inicio del estudio fue medida mediante el cuestionario NDI, y presentó una media de 13,06 puntos (DE 7,07). Este valor es ligeramente inferior al resto de estudios que presentan valores más elevados del NDI al inicio. Se ha encontrado otro estudio muy similar en características del paciente que presentó un NDI de 16,46 puntos relacionado en pacientes de Atención Primaria,²⁷⁰ aunque en otros los valores encontrados con el NDI, oscilan entre 22,95 a 16,46 puntos.^{37,274,373}

En la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales al inicio del estudio se midió mediante un algómetro digital y una escala EVA. Esta medición ofreció para la Algometría Derecha de 42,08 mm (DE 29,56) de media, y para la Algometría Izquierda 37,21 mm (DE 29,88) de media. Estos valores son más elevados que un estudio en pacientes con disfunción mandibular que realizaron el mismo procedimiento para la evaluación de los músculos suboccipitales, donde obtuvieron un resultado de 3,83 mm para los suboccipitales del lado derecho y para el lado izquierdo una puntuación de 3,79 mm,³⁴⁹ aunque como hemos nombrado anteriormente, en sujetos con un diagnóstico muy diferenciado al requerido en este estudio.

5.2. Discusión de los resultados en las variables de la columna cervical global.

Columna cervical global.

En el análisis de resultados intra-grupo en el periodo de tratamiento, observamos que el grupo que mejora más en las variables de movilidad cervical global es el Grupo MDTD, con una mejoría de 2,5° en la flexión, 3,7° en la extensión, 4,1° en la inclinación lateral derecha, 5,3° en la inclinación lateral izquierda y 1,1° en la rotación izquierda, en la variable de rango de movilidad antero-posterior de 6,2°, en el rango de movilidad transversal de 4,1°, en el rango de movilidad lateral de 9,4° frente al Grupo TISPM que es el mejor solamente en la variable de rotación derecha con 4° y en el rango de movilidad transversal de 4°. Las ganancias conseguidas por el Grupo Control son mínimas y no destacan frente al resto de grupos.

En cuanto a las variables que consiguen diferencia estadísticamente significativa, en el periodo de tratamiento, el Grupo TISPM la consigue en las variables inclinación lateral derecha ($p<0,022$), en la inclinación lateral izquierda ($p<0,030$) y en el rango de movilidad lateral ($p<0,006$). En el Grupo MDTD las variables que consiguen diferencia estadísticamente significativa son la variable inclinación lateral izquierda ($p<0,006$), el rango de movilidad antero-posterior ($p<0,001$), la movilidad del rango lateral ($p<0,001$). En el Grupo Control no existe ninguna diferencia estadísticamente significativa en este periodo.

En el análisis comparativo entre grupos en el periodo de tratamiento, en las variables de movilidad cervical global, no se alcanzó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

En el análisis de resultados intra-grupo en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses postratamiento, no se observan ganancias de movilidad cervical global, el único grupo que presenta alguna ganancia es el Grupo TISPM, en el resto de grupos presentan ganancias mínimas y no muy destacables.

En cuanto a las variables que consiguen diferencia estadísticamente significativa, en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses postratamiento, el Grupo MDTD la consigue en la variable de inclinación lateral izquierda ($p<0,008$), en la variable de rango de movilidad antero-posterior ($p<0,004$) y en el rango de movilidad lateral ($p<0,026$). En el Grupo TISPM que la consigue en la variable rango de movilidad antero-posterior ($p<0,023$). En el Grupo Control no existe ninguna diferencia estadísticamente significativa en este periodo.

En el análisis comparativo entre grupos en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses, en las variables de movilidad cervical global, sólo alcanzó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos TISPM y MDTD en la variable rango de movilidad antero-posterior ($p<0,019$). El Grupo Control no consiguió diferencia estadísticamente significativa.

En el análisis de resultados intra-grupo desde el inicio hasta los 3 meses postratamiento, observamos que el grupo que mejora más en las variables de movilidad cervical global es el Grupo TISPM, con una mejoría de 4° en la flexión, $4,8^\circ$ en la extensión, $4,5^\circ$ en la inclinación lateral derecha, $0,4^\circ$ en la inclinación lateral izquierda y $6,1^\circ$ en la rotación izquierda, en el rango de movilidad antero-posterior de $8,8^\circ$, en el rango de movilidad lateral de $4,9^\circ$ y en el rango de movilidad transversal de $11,7^\circ$ frente al Grupo MDTD que es el mejor en la variable de rotación derecha con $5,8^\circ$ y en la variable rango de movilidad transversal de 10° . Las ganancias del Grupo Control no destacan frente al resto de grupos.

En cuanto a las variables que consiguen diferencia estadísticamente significativa, el Grupo TISPM la consigue en las variables extensión ($p<0,023$), en la variable inclinación lateral derecha ($p<0,002$), en la variable rotación derecha ($p<0,046$), en la variable rotación izquierda ($p<0,044$), en la variable rango de movilidad antero-posterior ($p<0,034$), en la variable de rango de movilidad transversal ($p<0,001$) y en el rango de movilidad lateral ($p<0,002$), frente al Grupo MDTD que consigue diferencia estadísticamente significativa en la variable rango de movilidad antero-posterior ($p<0,003$) y en el rango de movilidad transversal ($p<0,010$). En el Grupo Control ninguna variable alcanza diferencia estadísticamente significativa a los 3 meses postratamiento.

En el análisis comparativo entre grupos desde el inicio hasta los 3 meses postratamiento, en las variables de movilidad cervical global, no se alcanzó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

Con los datos anteriormente expuestos vemos como el abordaje con la técnica MDTD ofrece mejores resultados al finalizar el tratamiento, mientras que el abordaje con la técnica TISPM es el que ofrece mejores resultados a los 3 meses postratamiento. Remarcar que en el Grupo Control la ganancia de grados es menor a los otros grupos y no hubo ninguna diferencia estadísticamente significativa en ningún periodo. Lo primero que nos lleva a pensar estos datos es que el abordaje específico de esta región durante 5 minutos a días alternos, ofrece mejores resultados que solamente el tratamiento de fisioterapia, ya que los valores de cambio que han

obtenido los sujetos del Grupo Control son mínimos. Entre los dos abordajes específicos de la región suboccipital, el abordaje articular ofrece mejores resultados a corto plazo, frente al abordaje muscular que ofrece mejores resultados a medio plazo, en las variables de movilidad global de la columna cervical.

Si comparamos los resultados obtenidos con otros estudios encontrados que evalúan la movilidad global, en el estudio Izquierdo et al.²⁷⁰, observaron diferencias estadísticamente significativas en el análisis intra-grupo en todas las variables, con una ganancia de la movilidad cervical en todas las variables mayor que en nuestro estudio, aunque en el análisis entre grupo no obtuvieron diferencias significativas. Aunque eran pacientes con cervicalgia mecánica crónica, el abordaje fue diferente, con manipulación de alta velocidad, movilización y deslizamientos apofisarios naturales sostenidos (SNAG) en la vértebra cervical hipomóvil.

En otro estudio también con pacientes con cervicalgia mecánica crónica, se realizaron ejercicios de fisioterapia en un grupo y otro grupo con la misma pauta más una técnica de movilización en la vértebra cervical que presentase hipomovilidad, durante 10 sesiones durante 4 semanas. Se conseguía una mejoría en todas las variables en el grupo multimodal de movilización y ejercicios en el análisis intragrupal, observado diferencias significativas en todas las variables, mientras que en el grupo de ejercicios de fisioterapia no se observaron diferencias significativas. Las ganancias obtenidas fueron de 12° para la flexo-extensión, 14° para la inclinación lateral global y para la rotación global de 10°.²⁷⁴ En el rango de movilidad cervical global este estudio presentó un aumento mayor que en nuestro estudio. Esto nos llevaría a pensar que la inclusión de ejercicios de estiramiento a las técnicas de movilización potencia el tratamiento, similar a lo logrado en nuestro estudio, en el que los grupos que más han ganado son los de técnicas específicas con la suma del programa de estiramientos establecido para todos los grupos.

En otro estudio en sujetos con cervicalgia mecánica crónica, se realizó un ensayo clínico aleatorizado simple ciego con dos grupos, uno con manipulación de alta velocidad en columna cervical y el otro grupo manipulación en C7-D1 y manipulación columna dorsal. Se hizo evaluación al inicio y a los 7 días postratamiento, se realizó una única sesión de manipulación. En el análisis intra-grupo no se halló diferencia estadísticamente significativa en ninguna variable de la movilidad de la columna cervical global, en ambos grupos presentaron un aumento parecido del rango de movilidad, aunque hubo un aumento un poco mayor en el grupo de manipulación cervical. En la flexión presentó un aumento de 1,9°, extensión de 5,8°, inclinación

lateral derecha de 6,2°, en la inclinación lateral izquierda de 2,3°, rotación derecha de 6,9° y en la rotación izquierda de 7,6°. Siendo un aumento mayor de movilidad que las que se obtuvieron en nuestro estudio. Igual que nuestro estudio en el análisis entre grupos no se alcanzó diferencia estadísticamente significativa.³⁷³

En estos tres estudios mostrados anteriormente la muestra no presentaba un déficit de movilidad de la columna cervical superior, la edad de la muestra era inferior en comparación con nuestro estudio y las técnicas se realizaron en las vértebras cervicales inferiores, donde los terapeutas notaron la disfunción del segmento.

En el estudio de Malo et al.⁴⁶ realizaron un ensayo clínico aleatorizado controlado con evaluación al inicio y final del tratamiento, en pacientes con cefalea cervicogénica con el TFR positivo, un grupo se le realizaba la técnica MDTD del segmento occipito-atloidea igual que una de las técnicas de nuestro estudio y el grupo control permanecían tumbados en la camilla el mismo tiempo que la técnica unos 30 minutos. En el análisis intra-grupo, el grupo que realizaba técnica presentaba diferencias estadísticamente significativas la extensión ($p<0,004$) con una ganancia de 3,03°, inclinación lateral izquierda ($p<0,004$) y gana 2,36°, la rotación derecha ($p<0,16$) gana 2.35° y la rotación izquierda ($p<0,001$) con una ganancia de 3,13°. Nuestro estudio presentó una ganancia mayor en todas las variables excepto la rotación derecha. En el análisis entre grupos el estudio muestra diferencia estadísticamente significativa en la variable flexión y rotación izquierda, aunque aquí el grupo control, no recibía, ningún tipo de tratamiento.

En otro estudio²⁶⁶ que se compara la técnica TISPM con un cojín cervical de presión como auto-tratamiento, en sujetos asintomáticos con el TFR positivo, encontraron que en el análisis intragrupal en el grupo con la técnica TISPM alcanzó mejoría en todas las variables, pero sólo fueron estadísticamente significativas la variable rotación derecha, rotación izquierda e inclinación derecha. Este estudio presenta menor ganancia de movilidad que en nuestro estudio, probablemente al tratarse de sujetos sin patología cervical. En el análisis entre grupos la variable extensión y rotación derecha alcanzan una diferencia estadísticamente significativa a favor del grupo de la técnica manual, lo que nos confirma nuevamente que el abordaje específico de esta región es beneficioso si se realiza de forma manual, en cualquiera de las versiones a estudio.

Otro estudio que compara la punción seca y la punción seca más la estimulación nerviosa eléctrica percutánea (PENS) en pacientes con cervicalgia crónica, con evaluación de efecto inmediatos y a las 72 horas del tratamiento, no se

encuentra diferencia estadísticamente significativa ni en el análisis intra-grupo, ni en la comparación entre grupos en los efectos inmediatos, existe diferencia estadísticamente en la extensión, inclinación lateral derecha e izquierda a las 72 horas postratamiento, no produciéndose diferencia estadísticamente significativa entre grupos.³⁸⁰ Este estudio presentó una ganancia mucho menor que las conseguidos en nuestro estudio, los que nos hace pensar que realizar punción seca o realizar punción seca más PENS no es más efectivo para la ganancia del rango de movilidad de la columna cervical global que realizar una abordaje manual específico de la región suboccipital más ejercicios de fisioterapia.

De todas formas parece ser que la punción seca en pacientes con cervicalgia aguda, sí que muestra un beneficio en el abordaje a corto plazo en el rango de movilidad cervical global, aunque este estudio comparó con un grupo control sin tratamiento.²³⁸

5.3. Discusión de los resultados en las variables de la columna cervical superior.

Columna cervical superior.

En el análisis de resultados intra-grupo en el periodo de tratamiento, observamos que el grupo que obtiene mayor mejoría en las variables de movilidad cervical superior es el Grupo MDTD, con una ganancia de 3° en la extensión, 6,7° en la rotación derecha, 3,9° en el rango de movilidad antero-posterior, 8,3° en el rango de movilidad transversal, frente al Grupo TISPM que presenta una mejora de 1,9° en la flexión, 5° en la rotación izquierda, 3,8° en el rango de movilidad antero-posterior y de 9° en el rango de movilidad transversal. Las ganancias conseguidas en el Grupo Control son mínimas y no destacan frente al resto de grupos.

En cuanto a las variables que consiguen diferencias estadísticamente significativas, en el periodo de tratamiento, el Grupo MDTD la consigue en las variables rotación derecha ($p<0,007$), en el rango de movilidad transversal ($p<0,001$), en la variable TFR lado restringido ($p<0,001$). En el Grupo TISPM las variables que consiguen diferencia estadísticamente significativa fueron el rango de movilidad transversal ($p<0,001$) y la variable TFR lado restringido ($p<0,001$). En el Grupo Control solo existen diferencia estadísticamente significativa en este periodo que corresponde a la variable TFR lado restringido ($p<0,019$) y en el TFR lado no restringido ($p<0,002$).

En el análisis de resultados entre grupos en el periodo de tratamiento, en las variables de movilidad cervical superior, alcanzan diferencia estadísticamente significativa en la variable rotación izquierda entre los grupos TISPM respecto al Grupo Control ($p<0,010$) y en la variable rango de movilidad transversal entre el Grupo TISPM y Control ($p<0,004$) y entre el Grupo MDTD y el Grupo Control ($p<0,004$).

En el análisis de resultados intra-grupo en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses, no se observan ganancias de movilidad cervical superior, el único grupo que presenta alguna ganancia es el Grupo MDTD, en el resto de grupos presentan ganancias mínimas y no muy destacables.

En el Grupo MDTD 18 pacientes pasaron de tener un TFR positivo a negativo, presentando en esta fase una mejoría en esta variable. El porcentaje mayor de paciente que dejaron de ser TFR positivo fue el del Grupo MDTD con un 69,20%, seguido del Grupo TISPM con un 38,40%, y del Grupo Control que tan solo representó el 19,20%.

5. Discusión

En cuanto a las variables que consiguen diferencia estadísticamente significativa, en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses, el Grupo Control la consigue en la variable de flexión ($p<0,004$) y en el Grupo MDTD que presentó una diferencia estadísticamente significativa en la variable del rango de movilidad transversal ($p<0,036$).

En el análisis comparativo entre grupos en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses, en las variables de movilidad cervical superior, no se alcanzó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

En el análisis de resultados intra-grupo desde el inicio a los 3 meses postratamiento, observamos que el grupo que mejora más en las variables de movilidad cervical superior es el Grupo MDTD, con una mejoría de $0,8^\circ$ en la flexión, $1,7^\circ$ en la extensión, $8,9^\circ$ en la rotación derecha, $4,1^\circ$ en la rotación izquierda, en el rango de movilidad antero-posterior de $2,5^\circ$ y en el rango de movilidad transversal de 13° . Las ganancias del Grupo Control y del Grupo TISPM presentan ganancias mínimas y no muy destacables.

A los 3 meses postratamiento dejaron de presentar un TFR positivo el 81% de los sujetos del Grupo MDTD con 21 pacientes de los 26 iniciales, frente al 46,15% del Grupo TISPM y el 26,90% del Grupo Control.

En cuanto a las variables que consiguen diferencia estadísticamente significativa, el Grupo MDTD la consigue en las variables rotación derecha ($p<0,001$), en la variable de rango de movilidad transversal ($p<0,001$), en la variable TFR lado restringido ($p<0,001$), frente al Grupo TISPM que consigue diferencia estadísticamente significativa en la variable TFR lado restringido ($p<0,001$). En el Grupo Control solo existen diferencia estadísticamente significativa en este periodo que corresponde a la variable TFR lado restringido ($p<0,004$) y al TFR lado no restringido ($p<0,018$).

En el análisis comparativo entre grupos desde el inicio a los 3 meses postratamiento, en las variables de movilidad cervical superior, alcanzó diferencia estadísticamente significativa en la variable rango de movilidad transversal entre el Grupo MDTD y Control ($p<0,002$), en la variable TFR lado restringido la diferencia se produce entre el Grupo MDTD y el Grupo Control ($p<0,004$) y entre el Grupo MDTD y el Grupo TISPM ($p<0,020$).

Con los datos anteriormente expuestos se ve claramente que el abordaje con la técnica MDTD ofrece mejores resultados a los 3 meses postratamiento en todas las variables, aunque también es el que presenta mayor ganancia de movilidad en el

periodo de finalización del tratamiento en la movilidad cervical superior. El abordaje con la técnica TISPM ofrece pobres resultados en el rango de movilidad cervical superior. El Grupo Control solo consigue una diferencia estadísticamente significativa en la flexión de la columna cervical superior, que además es de pérdida. Al analizar estos datos podemos pensar que el abordaje específico de la región suboccipital durante 5 minutos a días alternos, ofrece mejores resultados que solamente el tratamiento fisioterápico, ya que los valores obtenidos en el Grupo Control son mínimos. Entre los dos abordajes específicos de la región suboccipital, el abordaje articular, es una técnica focalizada a mejorar el movimiento articular rotatorio limitado de la columna cervical superior, presenta con diferencia, mejores resultados a corto y medio plazo, frente al abordaje muscular, a la inhibición por presión mantenida de la musculatura suboccipital, que ofrece cambio mínimos en la fase a corto plazo en las variables de la movilidad de la columna cervical superior.

Si comparamos los resultados obtenidos con otros estudios encontrados que evalúan la movilidad de la columna cervical superior, en el estudio de Hall et al.³⁶ en pacientes con cefalea cervicogénica y TFR positivo al inicio del estudio, consiguieron una ganancia de 15° en el TFR, mientras que nuestro estudio se alcanza 11,12° con el Grupo MDTD y 9,10° el Grupo TISPM, aunque con patología cervical crónica. Nuestro Grupo Control alcanza 4,44° muy similar a lo que consiguió en este estudio Hall et al.³⁶ en el Grupo Placebo, que fue de 5°.

En otro estudio con un abordaje occipito-atloideo con la técnica MDTD, se consiguió una ganancia de 7,37° en el TFR derecho ($p<0,001$) y de 5,23° en el TFR izquierdo, valores muy similares a los obtenidos en nuestro estudio. Tampoco encontraron diferencia estadísticamente significativa entre sus grupos a estudio.⁴⁶

En el estudio de Hidalgo et al.²⁵⁸ con pacientes asintomáticos con TFR positivo con evaluación inicio y final del tratamiento, presenta diferencia estadísticamente significativa en la variable TFR lado restringido en el grupo que se realiza la técnica MDTD ($p<0,001$) con una ganancia de 17,64°, en el grupo C7 ($p<0,001$) con una ganancia de 5,95° y en el grupo control ($p<0,040$) con una ganancia de 2,45°, en la variable del TFR lado no restringido presentó una diferencia estadísticamente significativa ($p<0,002$) con una ganancia de 8,35°. Valores superiores a los conseguidos por nuestro estudio, aunque su abordaje fue de una única sesión de 10 minutos, frente a los 5 minutos de nuestro estudio dentro de un contexto clínico, y además creemos que posiblemente también ha podido influir la edad de la muestra, que era inferior y en sujetos asintomáticos en patología cervical.

Otro estudio²⁶⁶ que compara la técnica TISPM con un cojín cervical presenta menor ganancia de movilidad que en nuestro estudio, una de las causas podría ser que se tratan de sujetos sin patología cervical. En el análisis entre grupos se mostró diferencia estadísticamente significativa en todas las variables excepto en la flexión cervical superior a favor del grupo de la técnica manual, se podría remarcar que el abordaje en la región occipital parece ser más beneficioso si se realiza de forma manual.

Otro estudio en pacientes asintomáticos con TFR positivo, realizó una manipulación en C1-C2, hacia el lado de la restricción, hacia el lado no restringido y de forma bilateral. Los tres grupos presentaron diferencia estadísticamente significativa en el análisis intra-grupo, no hallando diferencia en el análisis entre grupos.³⁵ El grupo que presentó mayor ganancia, y que está fue mayor que la obtenida en nuestro estudio, fue en que se seleccionó el lado restringido, en el resto de grupos la ganancia es menor. Esto nos indicaría que el abordaje específico articular de la región suboccipital del lado restringido confirma que es una buena técnica para el aumento de ganancia articular. Coincidiendo con los resultados obtenidos en nuestro estudio, donde la técnica con abordaje articular también alcanza mejores resultados en la movilidad. En este estudio hay que tener en cuenta que la técnica empleada no respeta los principios de seguridad actuales de la IFOMPT, ya que se realizaron los impulsos rotatorios al final del rango del movimiento de rotación cervical.

Dunning et al.³⁷ realizaron un ensayo clínico aleatorizado con dos grupos de tratamiento, uno con manipulación de alta velocidad en C1-C2 y en columna torácica alta, frente al otro grupo de tratamiento que se realizó movilización de C1-C2 y en columna torácica alta, con evaluación al inicio y final del tratamiento. El grupo de manipulación presentó diferencia estadísticamente significativa en el análisis intra-grupo ($p<0,001$) y en el análisis entre grupos ($p<0,004$). El grupo de manipulación presentó más ganancia en el TFR que los valores de nuestro estudio, sin embargo, el enfoque de movilización articular del otro grupo a estudio presentó menor ganancia que los obtenidos en nuestro estudio. Hay que decir que este estudio era en pacientes con cervicalgia aguda y no presentaban una TFR positivo, lo que nos hace pensar que el tratamiento de movilización puede ser más efectivo en pacientes con cervicalgia crónica y con TFR positivo y además no olvidar la inclusión de ejercicios de fisioterapia al tratamiento, posiblemente sea la causa de que las dos técnicas de nuestro estudio tuvieran mayor mejoría que las de este estudio.

5.4. Discusión de los resultados en las variables clínicas

5.4.1. Intensidad del dolor

En el análisis de resultados intra-grupo en el periodo de tratamiento, observamos que el grupo que mejora más en la variable de intensidad del dolor es el Grupo MDTD, con una disminución de 31,4 mm frente al Grupo TISPM que presenta una disminución de 21,9 mm. El grupo que presenta menor disminución en el dolor es el Grupo Control con una disminución de 13,5 mm.

Todos los grupos presentan diferencia estadísticamente significativa en el periodo de tratamiento en la variable intensidad del dolor, el Grupo MDTD ($p<0,000$) con una diferencia de 31,4 mm, el Grupo TISPM ($p<0,000$) con una diferencia de 21,9 mm y el Grupo Control ($p<0,042$) con una diferencia de 13,5 mm.

En el análisis comparativo entre grupos en el periodo de tratamiento, en la variable intensidad del dolor, se alcanzó diferencia estadísticamente significativa entre el Grupo MDTD y el Grupo Control ($p<0,007$) con una diferencia de 17,9 mm.

En el análisis de resultados intra-grupo en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses, no se observan modificaciones relevantes en la intensidad del dolor, el único grupo que presenta alguna disminución es el Grupo TISPM. Ningún grupo consigue diferencia estadísticamente significativa en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses postratamiento, en la comparación intragrupal ni entre grupos.

En el análisis de resultados intra-grupo a los 3 meses postratamiento, observamos que el grupo que mejora más en esta variable con una disminución de 30,1 mm es el Grupo TISPM, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p<0,000$). En el Grupo MDTD la disminución de 27,8 mm, siendo también esta diferencia estadísticamente significativa ($p<0,000$), mientras que el Grupo Control la disminución conseguida de 14,1 mm, no alcanzó diferencia estadísticamente significativa en la evaluación intragrupal.

En el análisis comparativo entre grupos en el periodo a los 3 meses pos tratamiento, no existe diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

Con los datos analizados anteriormente observamos como la técnica MDTD ofrece mejores resultados al finalizar el periodo de tratamiento, mientras que el abordaje con la técnica TISPM es la que ofrece mejores resultados a los 3 meses postratamiento. En todos los grupos se supera la diferencia mínima clínicamente

relevante según los datos del estudio de Emshoff et al.³⁸¹ que establece la diferencia entre 11-12 mm. Hemos de destacar que en el Grupo Control la disminución de la intensidad del dolor es menor a los otros grupos y solo obtuvo diferencia estadísticamente significativa al final del tratamiento. Todos estos datos nos hacen pensar que añadir un abordaje específico de esta región durante 5 minutos a días alternos, ofrece mejores resultados que solamente el tratamiento de fisioterapia, ya que los cambios que se han producido son menores. Entre los abordajes específicos de la región suboccipital, el abordaje articular ofrece mejores resultados a corto plazo, frente al abordaje muscular que ofrece mejores resultados a medio plazo, en la variable de intensidad del dolor.

Si comparamos los resultados obtenidos con otros estudios encontrados que evalúan la intensidad del dolor, en el estudio de Izquierdo et al.²⁷⁰ observaron una disminución de la intensidad del dolor en todos los grupos, pero no consiguieron diferencia estadísticamente significativa ni en el análisis intra-grupo, ni en el análisis comparativo entre grupo. Consiguieron una disminución mayor que en nuestro estudio, con pacientes con cervicalgia mecánica crónica, pero con una manipulación de alta velocidad, una movilización y la técnica SNAG. También son mayores los resultados conseguidos en otro estudio con sujetos similares, pero con un abordaje multimodal y ejercicios, donde conseguían una disminución de 39,7mm, mientras que el grupo sin ejercicios presentaba una disminución menor (24 mm). Aunque los valores son algo superiores a los nuestros, pero similares a los grupo con abordaje específico que además también incorporaban ejercicios, siendo también mejores que el grupo que solo presentaba ejercicios.²⁷⁴

Sin embargo en otro estudio que presentaba manipulación de alta velocidad en la columna cervical frente a manipulación de C7-D1, encontró que la disminución del dolor fue similar sobre los 21-22 mm de disminución, inferior a la conseguida con cualquiera de las técnicas de abordaje específico de nuestro estudio.³⁷³ Y en otro estudio con los mismos abordajes (MDTD, TISPM y Control), pero en sujetos con cervicalgia crónica en este caso sin déficit de rotación como criterio de inclusión, la mejoría alcanzada por los grupos fue inferior siendo respectivamente de 25,5 mm, 10,6 mm y 6 mm.²⁵⁹

En el estudio de Yesil et al.³⁸² que realizaron ejercicios de estabilización cervical, otro grupo con TENS y un tercer grupo con IF, los resultados obtenidos fueron inferiores a nuestro estudio, y no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos. Esto nos hace pensar que, a medio plazo, el abordaje específico

es más beneficioso, aunque desconocemos si el añadir estabilización puede aportar un beneficio a mayor largo plazo, o estabiliza la sintomatología. Además, parece ser añadir TENS o IF no aporta mayor beneficio. Esto también se puede ver en otro estudio que comparaba los efectos del TENS con ejercicios en pauta domiciliaria, en comparación con terapia manual y la misma pauta domiciliaria, en sujetos con cervicalgia mecánica, donde volvemos a ver que la terapia manual es mejor y con menos efectos adversos relacionados con el tratamiento (dolor en la zona tratada o malestar general) en comparación con el grupo que incorporaba el TENS.²¹⁵

En otro estudio que se realizaba punción seca en comparación con no tratamiento, el grupo punción seca fue mejor que no hacer ninguna intervención, pero los resultados obtenidos son inferiores a los reportados por el abordaje específico de la región suboccipital propuesta en nuestro estudio.²³⁸

Con todos estos datos, creemos que el abordaje específico de la región suboccipital, ya sea con técnica de movilización articular, de presión mantenida o técnica de alta velocidad es mejor que el resto de técnicas mencionadas en sujetos con cervicalgia mecánica crónica.

5.4.2. Intensidad de la cefalea

En el análisis de resultados intra-grupo en el periodo de tratamiento, observamos que el grupo que mejora más en la variable de intensidad de la cefalea es el Grupo TISPM, con una disminución de 6,6 puntos frente al Grupo MDTD que presenta una disminución de 6,1 puntos. El grupo que presenta menor disminución en el dolor es el Grupo Control con una disminución de 1 punto. Todos los grupos presentan diferencia estadísticamente significativa en el periodo de tratamiento en la variable intensidad de la cefalea, el Grupo MDTD ($p<0,001$), el Grupo TISPM ($p<0,001$) y el Grupo Control ($p<0,007$).

En el análisis comparativo entre grupos en el periodo de tratamiento, en la variable intensidad de la cefalea, se alcanzó diferencia estadísticamente significativa entre el Grupo MDTD y el Grupo Control ($p<0,025$) y el Grupo TISPM y el Grupo Control ($p<0,013$).

En el análisis de resultados intra-grupo en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses, no se observan disminuciones de la intensidad de la cefalea, el único grupo que presenta alguna disminución es el Grupo TISPM, en el resto de grupos las disminuciones son mínimas y no muy destacables.

5. Discusión

En cuanto a la variable de la intensidad de la cefalea, consigue diferencia estadísticamente significativa en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses, el Grupo TISPM ($p<0,024$) con una diferencia de 2,25 puntos. En el resto de grupos no existen diferencia estadísticamente significativa.

En el análisis comparativo entre grupos en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses, no existió diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

En el análisis de resultados intra-grupo a los 3 meses postratamiento, observamos que el grupo que mejora más en la variable de intensidad de la cefalea es el Grupo TISPM con una disminución de 8,5 puntos frente al Grupo MDTD con una disminución de 6,2 puntos. El grupo que presenta menor disminución en la cefalea es el Grupo Control con una disminución de 2,6 puntos.

Todos los grupos presentan diferencia estadísticamente significativa a los 3 meses postratamiento en la variable intensidad de la cefalea, el Grupo MDTD ($p<0,002$) con una diferencia de 3,10 puntos, el Grupo TISPM ($p 0,000$) con una diferencia de 3,52 puntos y el Grupo Control ($p<0,032$) con una diferencia de 2,14 puntos.

En el análisis comparativo entre grupos en el periodo a los 3 meses pos tratamiento, no existe diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

Una vez analizado los datos expuestos anteriormente, observamos que la técnica TISPM es la que ofrece mejores resultados al finalizar el tratamiento y a los 3 meses postratamiento, el Grupo MDTD también experimenta disminución en la intensidad de la cefalea pero en el grupo TISPM la disminución es mayor. En todos los grupos se supera la diferencia mínima clínicamente relevante según los datos del estudio de Coeytaux et al.³⁸³ que establece la diferencia en 2,3 puntos. Hay que destacar que en el Grupo Control es donde se experimenta menor reducción de la intensidad de la cefalea al resto de grupos, al final de tratamiento obtuvo diferencia estadísticamente significativa en el análisis entre grupos a favor de las técnicas manuales. Esto nos hace pensar que añadir un abordaje específico de esta región durante 5 minutos a días alternos, ofrece mejores resultados que solamente el tratamiento de fisioterapia, ya que los cambios que se han producido son menores. Entre los abordajes específicos de la región suboccipital, el abordaje muscular (TISPM) ofrece mejores resultados a corto y medio plazo, frente al abordaje articular (MDTD) que presenta cambios con una menor disminución que los que representan en el abordaje muscular, en la variable de la intensidad de cefalea.

Si comparamos los resultados obtenidos con otros estudios que evalúan la intensidad de la cefalea, en el estudio de Hidalgo et al.²⁵⁸ no encontraron diferencia estadísticamente significativa en el análisis intra-grupo ni en el entre grupos (MDTD, técnica articular en C7 y no intervención), los resultados obtenidos fueron menores que en nuestro estudio. Si analizamos los datos obtenidos en este estudio y en el nuestro, la técnica TISPM que va más centrada a un tratamiento muscular ofrece mejores resultados para la intensidad de la cefalea que el tratamiento con técnicas que se encargan de restaurar las disfunciones articulares. Lo que nos puede confirmar que la tensión muscular suboccipital puede estar implicada en esta sintomatología.^{384,385,386,387}

En el estudio De Hertogh et al.³⁸⁸ con pacientes con cefalea y cervicalgia aguda, y un abordaje de terapia manual frente a un tratamiento médico, el tratamiento manual fue el que obtuvo mejores resultados en la intensidad de la cefalea, aunque con mejorías inferiores a las obtenidas en nuestro estudio. Al analizar los resultados de este estudio podemos pensar que la terapia manual en la zona cervical parece ofrecer mejores resultados que el tratamiento médico y si los comparamos con los resultados de nuestro estudio, el grupo manual de este estudio fue heterogéneo en las técnicas utilizadas, podemos pensar que el abordaje específico de la región suboccipital ofrece buenos resultados para la disminución de la intensidad de la cefalea.

5.4.2. Discapacidad cervical.

En el análisis de resultados intra-grupo en el periodo de tratamiento, observamos que el grupo que más mejora en la variable discapacidad cervical es el Grupo MDTD con una disminución de 7,8 puntos, frente al Grupo TISPM que presenta una disminución de 5,9 puntos. El Grupo Control que presenta una disminución de 2 puntos, es claramente menor que el resto de grupos. Todos los grupos presentan diferencia estadísticamente significativa en el periodo de tratamiento en la variable de la discapacidad cervical, el Grupo MDTD ($p<0,000$), el Grupo TISPM ($p<0,000$) y el Grupo Control ($p<0,034$).

En el análisis comparativo entre grupos en el periodo de tratamiento, en la variable de la discapacidad cervical, se alcanzó diferencia estadísticamente significativa entre Grupo MDTD y el Grupo Control ($p<0,000$) y el Grupo TISPM y el Grupo Control ($p<0,001$).

5. Discusión

En el análisis de resultados intra-grupo en el final de tratamiento hasta los 3 meses, no se observan grandes disminuciones de la discapacidad cervical, el único grupo que presento alguna disminución mayor fue en el Grupo Control de 2,1 puntos, el resto de grupos la disminución fue menor. En el análisis intra-grupo el Grupo Control consigue diferencia estadísticamente significativa ($p<0,021$) en el final de tratamiento hasta los 3 meses, en la variable discapacidad cervical. El resto de grupos no consiguió diferencia.

En el análisis comparativo entre grupos en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses, no existe diferencia estadísticamente entre grupos.

En el análisis de resultados intra-grupo a los 3 meses postratamiento, observamos que el grupo que mejora más en la variable de discapacidad cervical es el Grupo MDTD con una disminución de 8,8 puntos, frente al Grupo TISPM con una disminución de 7,3 puntos. El grupo que presenta menor disminución en la discapacidad cervical es el Grupo Control con una disminución de 4 puntos. Estas disminuciones son estadísticamente significativas a los 3 meses postratamiento en la variable discapacidad cervical, el Grupo MDTD ($p<0,000$), el Grupo TISPM ($p<0,000$) y el Grupo Control ($p<0,003$).

En el análisis comparativo entre grupos a los 3 meses postratamiento, no existe diferencia estadísticamente entre grupos en la variable discapacidad cervical.

Con los datos analizados anteriormente observamos como la técnica MDTD ofrece mejores resultados al finalizar el tratamiento y a los 3 meses postratamiento, la técnica TISPM ofrece buenos resultados pero de menor disminución de puntos en ambos periodos. El Grupo Control es el que ofrece menor disminución de puntos en la discapacidad cervical, aunque en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses es la que presenta mayor disminución. Esto nos hace pensar que realizar un programa de ejercicios en la cervicalgia mecánica crónica es beneficioso para disminuir la discapacidad cervical que percibe el paciente, pero si además le añadimos tratamiento específico de la región suboccipital ofrece mejores resultados, presentando una mejora mayor para el paciente al realizar sus actividades diarias. La puntuación para que exista un cambio mínimo detectable es de 5 puntos sobre los 50 puntos del cuestionario, para conseguir una diferencia mínima clínicamente relevante se aconseja una reducción de 7 puntos sobre los 50 puntos.³¹⁵ En el Grupo MDTD se consiguió superar la diferencia clínica relevante en el periodo de corto y a medio plazo y en el Grupo TISPM se consiguió superar esta diferencia a medio plazo, en cambio en el Grupo Control no se alcanzó en ningún periodo. Entre los abordajes específicos de la

región suboccipital, el abordaje articular ofrece mejores resultados a corto y medio plazo, frente al abordaje muscular, en la variable discapacidad cervical. Lo que podría suponer un efecto en menor tiempo y así aumentar una mayor adherencia al tratamiento y evitar en cierta medida la cronicidad.

Si comparamos los resultados obtenidos con otros estudios encontramos que evalúan la discapacidad cervical, en el estudio de Farooq et al.²⁷⁴ presentaron una disminución de la discapacidad cervical, consiguiendo diferencia significativa en el análisis intra-grupo en los dos grupos, pero no se halla diferencia en el análisis comparativo entre grupos. En este estudio consiguieron mayor reducción si comparamos los resultados de nuestro estudio, sin embargo, el grupo multimodal de técnica manual y ejercicios, alcanza una ganancia similar.

En otro estudio realizado en pacientes con cervicalgia crónica, que compararon una técnica de manipulación, movilización y SNAG, los resultados que obtuvieron fueron menores que en nuestro estudio, alcanzando únicamente el grupo SNAG diferencia estadísticamente significativa en el seguimiento a los 2 meses.²⁷⁰

En otros estudios que compararon manipulación de la región cervical y manipulación en C7-T1, el resultado encontrado fue de mayor disminución que nuestro estudio en el grupo manipulación C7-T1, siendo similar la conseguida con la manipulación cervical.³⁷³ Sin embargo en el estudio de Dunning et al.³⁷ que también compararon manipulación cervical y dorsal con otro grupo de movilización cervical y dorsal, el grupo manipulación consiguió mejorías inferiores a nuestro estudio. Esta discrepancia puede ser causada por las diferencias en la tipología de la muestra al tratarse de sujetos de menor edad en el primer estudio, o al tratarse de un abordaje de varias regiones a la vez.

Otro estudio comparo la técnica Tui-Na (masaje tradicional Chino) con un grupo control sin intervención en pacientes con cervicalgia crónica, presentan una mayor disminución a las tres semanas de tratamiento que los resultados obtenidos al mes, además en la valoración transcurridos los 3 meses observamos los mismos resultados. Podemos observar como el tratamiento manual en la cervicalgia crónica ofrece mejores resultados que solo realizar una pauta de ejercicios, pero además realizar 5 minutos durante 6 sesiones de tratamiento en el abordaje de la región suboccipital ofrece buenos resultados en la variable de la discapacidad cervical, igual que realizar 6 sesiones de 30 minutos de masaje Tui-Na.³⁸⁹

En un estudio comparativo con punción seca y la técnica de presión mantenida en pacientes con dolor cervical, se valoraron la discapacidad cervical al final del tratamiento y a los 3 meses. No se halló diferencia estadísticamente significativa en el análisis intra-grupo en los dos grupos en el análisis intra-grupo y no presentó diferencia en el análisis entre grupos. La mejoría conseguida fue menor que lo conseguido en nuestro estudio por los grupos de abordaje manual, siendo similares a nuestro Grupo Control. Analizando los resultados, podríamos pensar que realizar tratamiento manual en la región suboccipital ofrece mejores resultados que la punción seca y la técnica de presión mantenida en la discapacidad cervical, además de tratarse de técnicas no invasivas.³⁹⁰ Lo mismo podemos observar en un estudio con un grupo que utilizó Kinesio Taping, donde encontramos que lo conseguido con fue similar a nuestro Grupo Control.³⁹¹

Con la terapia combinada de TENS y US la reducción también es inferior, que el abordaje específico manual.³⁹²

5.4.3. Evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales.

En el análisis de resultados intra-grupo en el periodo de tratamiento, observamos que el grupo que mejora más en la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales es el Grupo MDTD, con una disminución utilizando una escala EVA a 2 kg de presión con un algómetro de 28,7 mm en los músculos suboccipitales del lado derecho, y 26,5 mm en los músculos suboccipitales del lado izquierdo, frente al Grupo TISPM que presenta una disminución de 16,8 mm en el lado derecho y de 14,3 mm en el lado izquierdo. En el Grupo Control presenta menor disminución en la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales con una disminución de 12,7 mm en el lado derecho y en el lado izquierdo de 9,4 mm. Todos los grupos presentaron diferencia estadísticamente significativa en el periodo de tratamiento en la variable de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos el Grupo MDTD ($p<0,000$), el Grupo TISPM ($p<0,004$) y el Grupo Control ($p<0,003$). En los músculos suboccipitales del lado izquierdo consiguieron diferencia estadísticamente significativa en el Grupo MDTD ($p<0,000$), el Grupo TISPM ($p<0,004$) y el Grupo Control ($p<0,019$).

En el análisis comparativo entre grupos en el periodo de tratamiento en la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales en el lado derecho, se alcanzó diferencia estadísticamente significativa entre el Grupo MDTD y el Grupo Control Grupo MDTD ($p<0,009$) y en el lado izquierdo se alcanzó diferencia estadísticamente significativa entre el Grupo MDTD y el Grupo Control ($p<0,003$).

En el análisis de resultados intra-grupo en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses, observamos que el grupo que mejora más en la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales es el Grupo TISPM, con una disminución de 12 mm en los músculos suboccipitales del lado derecho, y 24,3 mm en los músculos suboccipitales del lado izquierdo, frente al Grupo MDTD que presenta una disminución de 8,6 mm en el lado derecho y de 7,6 mm en el lado izquierdo. En el Grupo Control presenta menor disminución en la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales con una disminución de 6,9 mm en el lado derecho y en el lado izquierdo de 2,7 mm.

En el análisis comparativo intra-grupo en el periodo de final de tratamientos hasta los 3 meses en la variable de evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales del lado derecho, consiguieron diferencia estadísticamente significativa en el Grupo MDTD ($p<0,009$), el Grupo TISPM ($p<0,010$), y en el lado izquierdo el Grupo MDTD ($p<0,016$), el Grupo TISPM ($p<0,016$). El Grupo Control es el único que no halló diferencia estadísticamente significativa en la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales en el lado derecho e izquierdo.

En el análisis comparativo entre grupos en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses, no existe diferencia estadísticamente significativa en la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales en el lado derecho e izquierdo.

En el análisis de resultados intra-grupo a los 3 meses postratamiento, observamos que el grupo que mejora más en la variable de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales es el Grupo MDTD, en el lado derecho presenta una disminución de 37,3 mm y en el lado izquierdo una disminución de 34,2 mm, frente al Grupo TISPM que en el lado derecho presentó una disminución de 28,8 mm y en el lado izquierdo de 10,1 mm. En el Grupo Control presenta menor disminución en la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales con una disminución de 19,6 mm en el lado derecho y en el lado izquierdo de 12,7 mm. Todos los grupos presentaron diferencia estadísticamente significativa a los 3 meses postratamiento, en la variable de la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales derechos el Grupo MDTD ($p<0,000$), el Grupo TISPM ($p<0,002$) y el Grupo Control ($p<0,000$). En los músculos suboccipitales del lado izquierdo consiguieron diferencia estadísticamente significativa el Grupo MDTD ($p<0,000$), el Grupo TISPM ($p<0,001$) y el Grupo Control ($p<0,015$).

En el análisis comparativo entre grupos a los 3 meses postratamiento, se halló diferencia estadísticamente significativa en la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales del lado izquierdo entre el Grupo MDTD y el Grupo Control

($p<0,002$). En los músculos suboccipitales del lado derecho no presento diferencia estadísticamente significativa.

Con los datos analizados anteriormente observamos como la técnica MDTD ofrece mejores resultados al finalizar el tratamiento y a los 3 meses postratamiento. La técnica TISPM ofrece buenos resultados pero de menor disminución en ambos periodos, aunque en el periodo de final de tratamiento hasta los 3 meses es la que presenta mayor disminución. El grupo Control es el que ofrece menor disminución en la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales. Esto nos hace pensar que realizar un programa de ejercicios en la cervicalgia mecánica crónica es beneficioso para disminuir el umbral de la presión en los músculos suboccipitales, pero si además le añadimos tratamiento específico de la región suboccipital ofrece resultados superiores. El Grupo MDTD consiguió la mejora más importante en el periodo a corto y a medio plazo, en el Grupo TISPM se consiguió a medio plazo, en cambio en el Grupo Control existe una mejora pero menor que en el resto de grupos.

Entre los abordajes específicos de la región suboccipital, el abordaje articular ofrece mejores resultados a corto y medio plazo, frente al abordaje muscular, en la variable evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales, pudiéndonos plantear que en la mejora en el grupo de tratamiento articular, el abordaje se realiza un estiramiento para la musculatura suboccipital frente al abordaje de presión mantenida en el grupo muscular, y esta diferencia podría haber provocado la diferencia de mejora en los pacientes del Grupo MDTD.

Todos los estudios que se han localizado que evalúan el umbral de dolor a la presión presentan procedimientos diferentes, por eso, los resultados no son del todo comparables. En el estudio de Malo et al.⁴⁶ que evalúan el umbral de presión en la musculatura suboccipital no presenta diferencia estadísticamente significativa en el análisis intra-grupo ni en el análisis entre grupo, en este estudio se realiza la técnica MDTD y un grupo control sin intervención, los resultados comparándolos con nuestro estudio presentan menor disminución que en nuestro estudio, pudiendo deberse a que se realizó en pacientes con cefalea cervicogénica, pero además que su procedimiento para evaluar esta variable es diferente al nuestro.

Otro estudio que evaluó el umbral de presión en la musculatura suboccipital realizó punción seca en el trapecio superior y en otro grupo realizó punción seca más TENS pos-punción en pacientes con cervicalgia crónica. No obtuvieron diferencia significativa en el análisis intra-grupo, pero en el análisis comparativo entre grupos presentó diferencia a favor del grupo de punción seca más TENS, solo en el periodo

pos-punción. Igualmente las disminuciones del umbral a la presión también fueron menores que en nuestro estudio, aunque también se realizó otro procedimiento de evaluación diferente al de nuestro estudio.³⁸⁰

En un estudio en el que comparan la punción seca y la presión mantenida en pacientes con cervicalgia, solo encontraron diferencia estadísticamente significativa en el análisis intra-grupo en los dos grupos a las 4 semanas de tratamiento, este estudio presenta un procedimiento diferente a nuestro estudio, pero su disminución fue significativa al mes del tratamiento, siendo en nuestro estudio al final del tratamiento.³⁹⁰

5.4.4. Apreciación subjetiva del cambio clínico.

La apreciación subjetiva del cambio clínico fue valorada al final de tratamiento y a los 3 meses postratamiento.

Los valores de la GROC-scale, se agruparon por significación clínica, asignando el valor de Mejoría Clínica a los valores desde Muchísimo mejor a Algo mejor inclusive. El valor Sin Cambio Clínico a los valores entre Mejor un poco y Peor un poco. El valor de Empeoramiento Clínico a los valores entre Algo Peor y Muchísimo Peor.²⁸⁷

Los valores de la GROC-scale al final del tratamiento, se segmentaron por grupo a estudio. De los sujetos que presentaron Mejoría Clínica, el 61,5% fueron del Grupo MDTD (n=16), un 42,3% fueron del Grupo TISPM (n=11) y un 23,1% del Grupo Control (n=6). Los sujetos que se mostraron Sin Cambio Clínico el 73,1% fueron del Grupo Control (n=19), el 57,7% fueron del Grupo TISPM (n=15) y un 30,8% fueron del Grupo MDTD (n=8). Los sujetos que presentaron Empeoramiento Clínico el 7,7% fueron del Grupo MDTD (n=2), el 3,8% fueron del Grupo Control (n=1) y el Grupo TISPM no presento ningún caso.

La variable apreciación subjetiva del cambio clínico al final del tratamiento, presenta diferencia estadísticamente significativa ($p<0,012$) en el análisis comparativo entre grupos, a favor del grupo MDTD con un 61,5% de Mejoría Clínica en su grupo.

Los valores de la GROC-scale a los 3 meses postratamiento, se segmentaron por grupo a estudio. De los sujetos que presentaron Mejoría Clínica el 53,8% fueron del Grupo MDTD (n=14), un 42,3% fueron del Grupo TISPM (n=11) y un 26,9% del Grupo Control (n=7). Los sujetos que se mostraron Sin Cambio Clínico el 69,2% fueron del Grupo Control (n=18), el 57,7% fueron del Grupo TISPM (n=15) y un 46,2%

fueron del Grupo MDTD (n=12). Los sujetos que presentaron Empeoramiento Clínico el 3,8% fueron del Grupo Control un sujeto, frente al Grupo TISPM y Grupo MDTD que no presentaron ningún caso.

La variable apreciación subjetiva del cambio clínico a los 3 meses postratamiento, no presenta diferencia estadísticamente significativa en el análisis comparativo entre grupos. Con los datos anteriormente expuestos se puede apreciar que los abordajes de las técnicas manuales presentan más casos de Mejoría Clínica, doblando o casi triplicando los valores del Grupo Control.

El Grupo MDTD ofrece mejores resultados a corto plazo. Es el grupo que presenta más casos de Mejoría Clínica, que no presentan casos de Sin Cambio Clínico, con 2 casos de Empeoramiento Clínico a corto plazo, que dejaron de serlo a medio plazo. El Grupo TISPM presenta buenos resultados a corto plazo aunque en mejoría y sin cambios que el Grupo MDTD y fue el único que no presentó casos de empeoramiento en ningún periodo. El grupo control presenta peores resultados en la apreciación subjetiva del cambio clínico a corto plazo y el único que presenta un caso de empeoramiento clínico que se mantuvo a medio plazo.

El Grupo MDTD ofrece mejores resultados a medio plazo, es el grupo que presenta más casos de mejoría, por encima del 53% del total sin ningún caso de empeoramiento, frente a los resultados del Grupo TISPM que también presenta buenos resultados manteniendo el mismo porcentaje de mejoría clínica a corto plazo, y también sin ningún caso de empeoramiento clínico. El grupo que presenta peores resultados superando escasamente el 25% es el Grupo Control.

Esto nos hace pensar que añadir un abordaje específico de la región suboccipital durante 5 minutos a días alternos, ofrece mejores resultados en la apreciación subjetiva del cambio clínico, que solamente realizar el tratamiento de fisioterapia, ya que los cambios que se han producido son menores. Entre los abordajes específicos de la región suboccipital, el abordaje articular ofrece mejores resultados a corto y medio plazo, frente al abordaje muscular que presenta cambios en la disminución, siendo menores que los que representan en el abordaje muscular, en la variable de la apreciación subjetiva del cambio clínico.

La apreciación del cambio clínico, es una variable que nos ofrece información sobre la opinión del paciente sobre su estado de salud. Esto nos ofrece una información importante ya que ninguna variable clínica por si sola puede proporcionar una estimación válida y fiable de los cambios clínicos en las patologías

musculoesqueléticas.³⁹³ Por este motivo, es importante la percepción del paciente, ya que nos ofrece una interpretación adecuada de los resultados obtenidos.³⁹⁴

La investigación en resultados en salud, está basada en la efectividad mediante estudios observacionales y la eficacia mediante ensayos clínicos, lo que nos aporta una fuente importante de los tratamientos e intervenciones sanitarias en la práctica clínica habitual. La investigación de resultados se centra en observar los beneficios importantes producidos en los pacientes, dándonos información de la calidad de vida de los pacientes.³⁹⁵ La calidad de vida, la satisfacción y el coste-efectividad son las variables de mayor relevancia en la investigación de resultados en salud. Con estas variables podemos centrarnos más en los beneficios que les reportan a los pacientes y no solo en los valores estadísticos, dando mayor peso al bienestar y al cambio clínico relevante, que no siempre va acompañado de un buen resultado estadístico.³⁹⁶

El planteamiento de valorar los resultados de salud, fue descrita por Ernest Amory Codman, que hablaba de “The end result idea”, una idea que llegó a obsesionarle por completo. Explicaba que el foco de interés había de ponerse sobre el paciente y no la enfermedad, ya que es lo mejor para valorar si había una mejoría en sus síntomas y/o signos clínicos.³⁹⁷

Si comparamos los resultados obtenidos con otros estudios encontrados que evalúan la apreciación subjetiva del cambio clínico, en el estudio de Izquierdo et al.²⁷⁰ comparan tres técnicas de terapia manual manipulación, movilización y técnica SNAG en la columna cervical, no consiguen diferencia estadísticamente significativa en el análisis intra-grupo ni en el análisis comparativo entre grupos. Consiguen una apreciación subjetiva menor que en nuestro estudio, pero posiblemente sea debido a que sus pacientes no presentaban una disminución del rango de movilidad cervical, ya que el grupo de tratamiento articular es el que refiere mayor apreciación subjetiva de cambio clínico.

Otro estudio que compara un grupo con manipulación cervical superior y dorsal y el otro grupo movilización cervical superior y dorsal. Presenta diferencia estadísticamente significativa en el análisis intra-grupo el grupo manipulación, no consiguió diferencia significativa en el análisis entre grupos. El porcentaje de mejoría en el grupo de movilización es inferior a los conseguidos en nuestro estudio, mientras que el porcentaje del grupo manipulación es similar. Además el procedimiento para calcular la diferencia de cambio clínico es diferente a nuestro procedimiento.³⁷

El estudio de Cleland et al.³⁹⁸ comparan manipulación dorsal con movilización dorsal en pacientes con cervicalgia, hallaron diferencia estadísticamente significativa en el grupo de manipulación dorsal, pero no hubo diferencia estadísticamente significativa en el análisis comparativo entre grupos. Los resultados son menores que en nuestro estudio. Es posible que el tratamiento para la mejora de la cervicalgia sea más efectivo realizarlo en la columna cervical, aunque presente mejoras, el porcentaje de ganancia clínica era menor.

5.4.5. Otros resultados a medio plazo

En la evaluación a los 3 meses postratamiento, se registraron una serie de datos referidos a eventos relacionados con la patología del sujeto, producidos en los meses posteriores al tratamiento como son: reagudizaciones, recidivas, incapacidad laboral transitoria (ILT), otros tratamientos en la región cervical y cambios en la medicación, que ahora pasamos a discutir.

En el Grupo MDTD se registró 5 reagudizaciones (19,2% de los sujetos), 3 sujetos presentaron recidiva de los cuales ninguno precisó ILT y ningún sujeto necesitó otro tratamiento adicional. En cuanto a la posología medicamentosa 5 sujetos manifestaron tomar menos medicación, dos sujetos tuvieron la necesidad desde el final de tratamiento hasta los 3 meses de tomar más medicación y 4 sujetos no variaron su posología en este periodo.

En el Grupo TISPM se registró 5 reagudizaciones (19,2% de los sujetos), 3 sujetos presentaron recidiva de los cuales 2 sujetos precisaron de ILT, 2 sujetos necesitaron de otro tratamiento adicional en este caso fueron los 2 infiltraciones. En cuanto a la posología medicamentosa 5 sujetos manifestaron tomar menos medicación, un sujeto tuvo la necesidad desde el final de tratamiento hasta los 3 meses de tomar más medicación y 6 sujetos no variaron su posología en este periodo.

En el Grupo Control se registró 10 reagudizaciones (38,5% de los sujetos), 8 sujetos presentaron recidiva de los cuales 3 sujetos precisaron de ILT, 4 sujetos necesitaron de otro tratamiento adicional dos fueron infiltraciones, otro sujeto recibió una sesión de Osteopatía y otro sujeto una sesión de acupuntura. En cuanto a la posología medicamentosa 4 sujetos manifestaron tomar menos medicación, 4 sujetos tuvo la necesidad desde el final de tratamiento hasta los 3 meses de tomar medicación y 6 sujetos no variaron su posología en este periodo.

No se alcanzó diferencia estadísticamente significativa en ninguna variable en la evaluación a los 3 meses postratamiento.

Valorando los resultados expuestos anteriormente, hay que destacar que los grupos de abordaje de la región suboccipital presentaron menos reagudizaciones que el Grupo Control, que presentó el doble que el resto de grupos. El Grupo MDTD y el TISPM presentaron tres casos de recidiva frente a 8 casos del Grupo Control y el Grupo MDTD no presentó necesidad de coger ILT en la fase de seguimiento hasta la última evaluación, frente a dos sujetos del Grupo TISPM y 3 sujetos del Grupo Control que sí lo precisaron.

El Grupo MDTD ningún sujeto preciso de un tratamiento adicional, mientras que en el resto de grupos sí que los hubo, siendo el Grupo Control con 4 sujetos quien más buscó esta opción. El Grupo MDTD y el Grupo TISPM 5 casos cada uno manifestaron tomar menos medicación frente a 4 casos del Grupo Control.

No se puede descartar el efecto de las posibles interacciones del protocolo de fisioterapia, que hayan podido influir en las técnicas MDTD y TISPM, ya que se realizaron de forma conjunta. Todas estas variables clínicas a final de seguimiento, nos llevan a pensar en la confirmación de los resultados ofrecidos por los grupos de abordaje específico de la región suboccipital, y confirma nuevamente que el Grupo MDTD presentó mejores resultados frente al Grupo TISPM. Nuevamente el Grupo Control, presenta indicadores de mejoría, pero muy por debajo como se ha visto en el resto de variables al resto de grupos.

5.5. Discusión sobre los mecanismos de acción de las técnicas de tratamiento

En este apartado hablaremos de los posibles mecanismos de acción generadores de los cambios producidos. Por ese motivo nos centraremos en los principales abordajes de las técnicas de este estudio, el abordaje articular y el abordaje muscular.

No se puede descartar el efecto de las posibles interacciones del protocolo de fisioterapia, que hayan podido influir en las técnicas MDTD y TISPM, ya que se realizaron de forma conjunta.

Abordaje específico articular

Los resultados obtenidos en los sujetos a los que se les realizó la técnica MDTD, presentaron mayor ganancia del rango de movilidad de la columna cervical superior a corto y medio plazo, respecto a los sujetos del Grupo TISPM y a los sujetos del Grupo Control. Consiguiendo diferencia estadísticamente significativa en el análisis entre grupos entre los grupos de técnica manual en la variable movilidad antero-superior ($p<0,019$). También presentó un aumento mayor de la movilidad cervical global a corto plazo respecto a los dos grupos de tratamiento. Además de presentar una disminución de la intensidad del dolor a corto plazo. La técnica MDTD es la técnica que ofrece mejores resultados en la variable de rango de movilidad transversal

En la técnica MDTD, el aumento de presión se produce en una posición ajustada de pretensión (grado III) que tiene por objetivo el aumento de la movilidad, y de forma indirecta la mejora del dolor. Eso podría explicar el aumento de la movilidad cervical superior, respecto a los otros dos grupos. El hecho de que el terapeuta sea el que induce la presión y que ésta se produzca en una posición de tensión tisular, puede relacionarse con los efectos mejores a corto plazo, puede aumentar la movilidad en pacientes con restricción del movimiento, además de influir en el umbral de la presión de la musculatura suboccipital e indirectamente en la mejora de la función.

Estos cambios en el rango articular podrían relacionarse, con que es una técnica de movilización translatoria, que creemos que su principal acción es en las estructuras articulares, aunque siempre que movilizamos una articulación el resto de estructuras entre ellas la musculatura recibe un estímulo, a nivel neurofisiológico, que pueda explicar los cambios en el rango de movilidad.

La movilización de deslizamiento translatorio dorsal del segmento occipito-atloidea en grado III, según el concepto OMT Kaltenborn-Evjenth, realiza un empuje dorsal del occipital sobre el atlas, produciéndose así una ganancia del deslizamiento dorsal, lo que implica una ganancia del movimiento rotatorio de flexión ventral y rotación en la columna superior.³⁹ Producido una mejora en la biomecánica del rodar-deslizar de la articulación, teniendo en cuenta que para que exista una ganancia de movimiento articular en una hipomovilidad de la articulación anatómica, es necesario recuperar el movimiento de deslizamiento de las superficies articulares. Las movilizaciones son más efectivas estirando las estructuras articulares en sentido del deslizamiento más limitado, mediante un deslizamiento translatorio. El rodar-deslizar sigue los principios de la regla cóncava-convexa según el concepto de Kaltenborn.

Existen diversos estudios que realizan técnicas de movilización translatoria, que justificarían el concepto de ganancia articular mediante la restauración del rodar-deslizar, como en el caso de nuestra técnica de movilización de deslizamiento translatorio dorsal. Entre ellos dos que utilizan la técnica MDTD, en los cuales se observa una ganancia sustancial en el rango de movilidad cervical superior y en menor grado en el rango de la movilidad cervical global. Uno se realiza en pacientes con cefalea cervicogénica con restricción en el TFR,⁴⁶ y el otro en pacientes asintomáticos con restricción en el TFR.⁴⁵

Otras técnicas articulares en diferentes regiones obtienen resultados también de ganancia articular al realizar movilización de deslizamiento translatorio, ya que la teoría nos dice que se genera un “estiramiento” o influencia en todas las estructuras que pertenecen a la articulación, como son la cápsula, ligamentos y musculatura.⁸⁴

En un estudio en el que realizaron una movilización translatorio mediante la movilización con la cuña de Kaltenborn, en las articulaciones de C7 a T3, observaron también un aumento de la movilidad de flexión y extensión en la columna cervical, en el grupo de la movilización, en ambos grupos y una disminución importante del dolor.³⁹⁹

Pero la movilización articular no solo es en el sentido de deslizamiento. Por ejemplo en otro estudio en pacientes con capsulitis adhesiva, se comparó un grupo con tracción articular y en el otro grupo con deslizamiento caudal y dorsal. En los dos grupos se halló diferencia estadísticamente significativa en la movilidad activa y pasiva, pero se halló diferencia significativa en el análisis entre grupos a favor del grupo de deslizamiento. Los sujetos presentaron una disminución importante del dolor

consiguiendo diferencias significativas en el análisis intra-grupo de ambos grupos y en el análisis entre grupos a favor del deslizamiento caudal y dorsal.⁴⁰⁰

Otro estudio comparó técnicas de movilización translatoria de Kaltenborn y Maitland, en pacientes con hombro congelado, en ambos grupos se obtuvo un aumento significativo del rango de movilidad, obteniendo diferencia estadísticamente significativa en el análisis intra-grupo y no la consiguió entre grupos. En ambos grupos hubo una disminución importante en el dolor.⁴⁰¹

Otro estudio en pacientes con cervicalgia crónica en el que se realizaron las dos técnicas de tratamiento, el grupo de la técnica MDTD presentó una mayor disminución del dolor al finalizar el tratamiento, respecto a la técnica TISPM, obteniendo el mismo resultado en esta variable que los resultados de este estudio.²⁵⁹

Aunque, si evaluamos los principios de la técnica MDTD, la encontramos descrita como técnica de estiramiento de la musculatura suboccipital. Sorprende que para realizar un estiramiento en fisioterapia, normalmente recurrimos a movimientos rotatorios dentro de los grados de rotación libres de la articulación. Sin embargo estiramientos musculares que se realicen mediante una movilización translatoria de la articulación, son muy pocos y técnicas no habituales. En este caso en concreto realizar un estiramiento muscular con la poca movilidad en deslizamiento de la articulación C0-C1 parece, al menos en la teoría, difícil de llegar al grado máximo de tensión muscular para poder denominarlo estiramiento. Aun así, es probable que al realizar la técnica de movilización translatoria, de forma que la mano de estabilización del atlas, y por lo tanto, la musculatura suboccipital recibe un aumento de presión como signo de que se está produciendo el deslizamiento articular, pudiendo existir una influencia en la musculatura suboccipital, y parte de este efecto también ha podido contribuir al aumento de rango de la movilidad.

Existe múltiples autores que relacionan la movilización articular con posibles cambios neurofisiológicos sobre el dolor y sobre la actividad tónica.^{272,273,402} Bialosky et al. concluyeron que la fuerza mecánica de la terapia manual, inicia una cascada de respuestas neurofisiológicas del sistema nervioso periférico y del central que son responsables de los resultados clínicos.²⁴⁶ Otros estudios nos hablan de los cambios fisiológicos de la terapia manual, y aunque coinciden que existe una limitación de la investigación, abogan por el efecto mecánico de la movilización manual.^{403,404}

Aunque es posible que en la técnica MDTD el aumento de rango de movilidad, se hayan producido efecto neurofisiológicos y efectos sobre la musculatura, ya que se

han presentado ganancias en el TFR del lado restringido y en el TFR del lado no restringido, pero además al compararlo con la otra técnica del estudio, la técnica de inhibición por presión mantenida de los músculos suboccipitales vemos que en la columna cervical superior la movilización de deslizamiento translatorio provoca mejores resultados en el rango de movilidad, presentando una ganancia mayor en los sujetos que dejaron de tener restricción en el TFR. Por lo que le pensamos que este efecto es atribuible en mayor medida a la ganancia en deslizamiento articular.

Abordaje específico muscular

Los resultados obtenidos en los sujetos a los que se les realizó la técnica TISPM, presentaron una ganancia del rango de movilidad de la columna cervical global a medio plazo, respecto a los sujetos del Grupo MDTD y a los sujetos del Grupo Control. También presentó ganancia en el rango de movilidad de la columna cervical superior a corto plazo, respecto a los dos grupos de tratamiento.

Estos cambios en el rango de movimiento podrían relacionarse, con que es una técnica de efecto principalmente muscular, que posiblemente es donde se hayan producido más cambios, aunque la caída del peso de la cabeza sobre los dedos puede generar un mínimo deslizamiento, al cual no podemos desmerecer su efecto.

La técnica TISPM comprime el tejido en extensión cervical superior, produciéndose un acortamiento de la musculatura suboccipital, pudiendo tener un efecto en la musculatura sin estiramiento tisular, lo que explicaría su efecto en la relajación tisular y en el dolor. Además no podemos olvidar, el hecho que el propio paciente determine progresivamente la presión que recibe durante la maniobra, pueda favorecer la relación tisular y al propio paciente.

Ésta técnica está basada en el concepto de tratamiento de presión de los puntos gatillo, de inhibición por presión que provocaría el efecto muscular. Producido una disminución de la tensión de la musculatura suboccipital, por disminución del tono.

Existen estudios que relacionan que un hipertono o hiperexcitabilidad de los músculos suboccipitales provocan una actividad de los músculos más distales de la región cervical e incluso en los músculos maseteros,^{405,406,407} incluso la tensión puede llegar a la duramadre.⁴⁰⁸ Los puntos gatillos activos son causa de síntomas clínicos, es decir dolor espontáneamente referido y movimiento restringido de los tejidos afectados, mientras que los puntos gatillos latentes pueden no ser una fuente

inmediata de dolor, pero podría producir otras disfunciones musculares como la fatiga y rango de movimiento restringido.²⁶⁵

Una de las teorías que podría justificar estos cambios producidos en los pacientes, sería su efecto sobre los posibles puntos gatillo, ya que una de las técnicas no invasiva más frecuentes en su utilización es la denominada “presión isquémica”, en la que se ejerce una presión mantenida hasta la relajación del tejido. Una de las hipótesis sobre los puntos gatillo y la cefalea, es que la entrada nociceptiva prolongada de tejidos miofasciales periféricos sensibilizan el sistema nervioso central y aumentan la excitabilidad,^{260,409,410} provocando fenómenos de dolor referido que reproduzca quejas de dolor del paciente, proporcionando así una conexión directa entre el tejido periférico y el dolor central de dolor de cabeza.^{261,411,412,413,414}

En un estudio que comparó la técnica TISPM manual y realizada de forma instrumental, en los sujetos asintomáticos con restricción en el TFR, se mostró en el grupo manual una mejoría en el rango de movilidad cervical global y de la región superior. Los autores concluyen que adecuar la técnica en cuanto a fuerza y localización parece ser más adecuado que mantener una presión constante.²⁶⁶ En el tratamiento muscular esta suele ser una premisa, adecuarse a la tensión del tejido blando. Los resultados, aunque en una región diferente también los podemos observar en el estudio de Oliveira et al.⁴¹⁵, donde comparó diferentes técnicas manuales, dentro de las que se incluyó la compresión isquémica mantenida en el trapecio superior, hallaron un aumento de movilidad, que persistió una semana después de la intervención. Presentó una gran disminución en la intensidad del dolor, este efecto persistió a la semana del tratamiento.

Son varios los estudios que utilizan presión isquémica como tratamiento,^{416,417} en diferentes músculos de la región cervical, con beneficios en la intensidad del dolor, la movilidad e incluso en la intensidad del dolor de cabeza.⁴¹⁷

Los efectos de la técnica TISPM también podrían estar relacionados con las conexiones que encontramos entre la fascia de la musculatura suboccipital y la duramadre. Esto pueda tener implicaciones en los síndromes de dolor cervicocefálico, en la función sensoriomotora y en el control postural.^{276,418,419,420} Estas relaciones podrían explicar las mejoras a medio plazo, generando una aumento de la movilidad global aunque se realice la técnica en la región superior cervical. Bialosky y Colloca hablan de los efectos neurofisiológicos, que aportan una disminución de la tensión muscular y de la disminución del dolor, por tener efectos a nivel del sistema nervioso periférico y central.^{246,250,421,}

Aunque la técnica TISPM haya tenido aumentos de la movilidad, que se puedan relacionar con un mecanismo articular, la diferencia es notable con el Grupo MDTD, por lo que creemos que su mecanismo de acción está claramente diferenciado, incidiendo en mayor medida a nivel de la musculatura.

La práctica de la terapia manual ortopédica abarca una amplia gama de maniobras terapéuticas desde las fuerzas activadas por el propio paciente hasta las fuerzas activadas por el terapeuta. Los informes de daños al paciente en la región cervical han sido típicamente producidas por la práctica de la manipulación cervical,⁴⁰ sin embargo estas técnicas no requieren de un impulso de alta velocidad o de una fuerza suplementaria que pueda llevar a perder el control al terapeuta, por lo que han sido bien toleradas por los sujetos, sin ningún caso de exacerbación del dolor o signos de alarma. Las dos técnicas propuestas en este estudio, no implican rotación de gran amplitud, ni son técnicas de alta velocidad y siguen las directrices de recomendación de la IFOMPT.

5.6. Implicaciones clínicas de los resultados obtenidos

Los resultados obtenidos en este estudio dan soporte a la hipótesis que la terapia manual específica en la región suboccipital es un tratamiento adecuado a corto y medio plazo para paciente con cervicalgia mecánica crónica.

Con el protocolo de tratamiento de ambos grupos con técnicas manuales más el tratamiento protocolizado de fisioterapia, se han encontrado significación, tanto a corto y medio plazo en la intensidad del dolor, en la intensidad de la cefalea, en la discapacidad cervical, en la evaluación palpatoria de los músculos suboccipitales, en la ganancia del rango de movilidad del TFR restringido y los sujetos han manifestado un alto porcentaje de mejoría clínicamente significativa.

Este estudio está realizado en un Servicio de Rehabilitación perteneciente a la red sanitaria del Institut Català de la Salut, perteneciente al ámbito de la Fisioterapia Comunitaria. Según datos del ICS la población asignada a este servicio es de 231.829 personas de diferentes poblaciones del Baix Llobregat. Este servicio cuenta con una gran población asignada y por lo existe la necesidad de encontrar un medio terapéutico de fácil implantación que potencie el tratamiento fisioterápico “convencional”, en una patología de gran prevalencia. Además el tratamiento propuesto en el servicio es grupal, por lo que las técnicas implementadas para poder ser proporcionadas debían ser de corta duración y no de implementación diaria, para que fuese lo más adaptativo a la carga laboral en el tratamiento grupal y pudiendo adaptarse a los recursos que tenemos en el centro.

Para hablar de la fisioterapia en la Atención Primaria, tenemos que hablar de la Fisioterapia Comunitaria, es una rama de esta disciplina que se encarga del abordaje terapéutico mediante medios físicos basados en la evidencia científica, de las patologías del aparato locomotor de alta prevalencia y baja discapacidad que se desarrollan dentro de la Atención Primaria. En este estudio valoramos dos técnicas manuales, queriendo conocer cuál de estas parece ser más efectiva en el tratamiento de la cervicalgia mecánica crónica. Analizando los resultados obtenidos, podemos ver que añadir una técnica manual al tratamiento aunque sea un corto periodo de tiempo, su inclusión mejora la intensidad del dolor, la discapacidad cervical, la intensidad de la cefalea, mejora el umbral de presión de la musculatura de la región suboccipital, aporta mejoras en el rango de movilidad tanto a nivel cervical global, como a nivel de la región cervical superior y sobretodo, con un importante mejoría clínica según la apreciación que el paciente tiene de su salud.

La cervicalgia crónica es una patología con una alta frecuencia de consultas en los servicios de Atención Primaria, y por lo tanto del mismo modo en los servicios de Rehabilitación, de dicha área. Presenta una alta tasa de derivación por cervicalgia crónica, de los cuales la presencia de déficit de rotación mediante el TFR es importante, además en frecuente en estos pacientes la influencia de esta disfunción de la movilidad en la presencia de frecuentes cefaleas, por lo que conocer las características de este subgrupo clínico con disfunción cervical superior y averiguar como responde al abordaje específico nos permitirá optimizar el tratamiento que sea más efectivo para estos tipos de pacientes y por consiguiente las implicaciones clínicas que reportarán al servicio de Rehabilitación, debido a la alta frecuencia de esta patología.

Una de las cuestiones que nos interesaba observar en este estudio era los cambios producidos en “pacientes reales”, es decir, intentar no acotar demasiado los criterios de selección de los sujetos para que fuera lo más pragmático posible y de esta forma que los pacientes se asemejasen a lo que habitualmente nos encontramos en nuestra práctica clínica habitual en los servicios de Rehabilitación de Atención Primaria. El hecho de observar los cambios producidos con nuestras intervenciones, en los pacientes que habitualmente nos vamos a encontrar en la práctica clínica diaria, nos ayudará desde el primer día a implementar este tratamiento al usuario. Además de poder seleccionar según la variable que consideremos que hay que mejorar la técnica manual más adecuada, ya que parece que el abordaje MDTD, presenta mejores resultados en las variables de movilidad, mientras que el TISPM presenta mejores resultados en las variables clínicas.

Más concretamente encontramos que la técnica MDTD aporta una mejora a corto y medio plazo en la rotación de la región cervical superior, y de la columna cervical a corto plazo, además de ser la mejor técnica para restaurar el déficit de movilidad en los sujetos que presentan un TFR positivo.

La técnica TISPM presenta mejores resultados en la ganancia del rango de movilidad de la columna cervical global a medio plazo, pero también en la intensidad de la cefalea a medio plazo, que es una patología que se asocia frecuentemente a la cervicalgia. Aunque con la técnica MDTD, también se obtienen buenos resultados.

Para la intensidad del dolor las dos técnicas presentan mayor mejoría si lo comparamos con el Grupo Control, pero la técnica MDTD presenta una gran disminución a corto y medio plazo, mientras que la técnica TISPM parece ser más beneficiosa a medio plazo.

En la valoración del umbral de presión la que obtiene mejores resultados es la técnica MDTD, por lo que podrá ser implementada en aquellos sujetos que refieren una presión en esa región, que además presenta un dolor a la presión, en la musculatura suboccipital.

En la valoración de la discapacidad cervical, es el propio paciente quien puntuá su grado de discapacidad en las actividades de la vida diaria. En esta variable los grupos con técnicas manuales alcanzan mayor beneficio y entre ellos el Grupo MDTD presenta una importante mejoría tanto a corto como medio plazo.

Una variable que consideramos muy importante pues se suele asociar con la mejoría en el resto de variables a pesar de no obtener significación estadística, es la apreciación subjetiva del cambio clínico. El porcentaje más importante de sujetos que manifestaron encontrarse mejor clínicamente por encima del 61,5% a corto plazo fue en el Grupo MDTD, manteniendo, el porcentaje por encima del 53,8% a los 3 meses de seguimiento postratamiento.

Un aspecto a destacar, por su importancia es la seguridad de las técnicas. A pesar de seguir las recomendaciones de la IFOMPT en cuanto a seguridad, hemos podido constatar que los grupos de técnicas manuales presentaron menos reagudizaciones y menos recidivas y estas necesitaron de menos días de incapacidades laborales temporales. Los sujetos de las técnicas manuales al finalizar el tratamiento, en el periodo de seguimiento recurrieron mucho menos a tratamientos alternativos además de disminuir la medicación para el control de su sintomatología. Dentro de todas estas variables el grupo que mayor disminución presentó en general fue el Grupo MDTD.

Por lo que con estos resultados, creemos que incluir 5 minutos de abordaje específico de la región suboccipital al tratamiento protocolizado, es una buena estrategia para los pacientes con cervicalgia mecánica crónica con déficit de rotación de la columna cervical superior, ayudándonos en el reto de optimizar los recursos necesarios para el tratamiento, no penalizando las listas de espera y disminuyendo las consultas médicas de los servicios de Rehabilitación al precisar de menos reagudizaciones y recidivas.

5.7. Limitaciones del estudio.

El estudio realizado presenta, a nuestro juicio, ciertas limitaciones expuestas a continuación.

En el diseño de este estudio, los criterios de selección de los sujetos fueron pragmáticos, de forma que los participantes se asemejasen a los pacientes que nos podemos encontrar en la práctica habitual en la consultas de Atención Primaria, de forma que se pudiese implementar los tratamientos manuales y ver si era factible realizarlos durante el funcionamiento cotidiano del servicio de rehabilitación, sin alterar el funcionamiento. Por este motivo se ha podido influir negativamente en los resultados obtenidos, ya que no se ha buscado la situación clínica ideal, ni sujetos con una relativa implicación en el autotratamiento de su patología, ya que dicha situación ideal podría favorecer ajustar la dosis ideal, adaptarla a cada individuo, poder realizar una educación para el paciente en el tratamiento de fisioterapia general sobre la cervicalgia pero más específica para la región cervical superior y por ello no se puede asegurar que hayan podido alterar los verdaderos efectos de este estudio.

Otra limitación, que tiene este estudio es que se ha realizado un seguimiento a corto y medio plazo, con lo que no se puede garantizar si los resultados obtenidos se mantendrán a largo plazo, en cuya presentación clínica puede alargarse al año de su presentación o más tiempo.¹¹⁵

Se han utilizado elemento de diagnóstico clínico con las que se cuenta en la práctica habitual de Atención Primaria, con lo que no podemos garantizar que exista cierta heterogeneidad en cuanto a la causa que genera la cervicalgia mecánica crónica Utilizar criterios de inclusión más restrictivos, sería más adecuado para futuros estudios pero también un reto encontrar herramientas validadas de fácil acceso en Atención Primaria, que no distorsionen la práctica clínica habitual.

5.8. Prospectiva de nuestro estudio

Una vez finalizado el estudio, y teniendo en cuenta los resultados obtenidos, consideramos interesante analizar otros aspectos en futuros trabajos.

En el caso de la cervicalgia crónica, a pesar del gran número de ensayos clínicos publicados, la conclusión más extendida entre ellos es que no existe un diagnóstico diferencial claro que permita optimizar mejor el tratamiento dirigiéndolo a la estructura causante haciéndolo más efectivo. Creemos que sería importante para los pacientes poder acotar mejor la tipología de los signos y síntomas, en general una buena definición para la palabra cervicalgia, ya que genera una gran variabilidad, que dificulta la comparación de los resultados entre estudios y en los resultados sobre esta patología. Por ese motivo necesitamos estudios que permitan obtener un diagnóstico diferencial, así como la búsqueda de fórmulas predictivas sobre cómo ha de ser el sujeto susceptible de tratamiento de la cervicalgia crónica, el número de sesiones necesarias, que abordaje sería el más efectivo y la aportación de técnicas de terapia manual con la combinación de otras técnicas de fisioterapia.

Nuestro estudio ha aplicado el TFR, que es un test simple, rápido, no depende de la habilidad del examinador y ha demostrado ser un test simplificado de exploración manual, que se desarrolló para poder identificar una alteración en la función de C1-C2. Creemos que sería interesante realizar estudios para poder identificar test de triajes rápidos, sencillos que sean útiles para poder identificar otros grupos dentro de la variabilidad de la cervicalgia, permitiría un beneficio en la clínica y así adecuar el tratamiento más óptimo.

Creemos que sería útil, poder realizar ejercicios de fisioterapia para grupos muy específicos del tratamiento convencional, en este estudio hemos observado con los resultados que los sujetos del Grupo Control ofrecían mejoría en varias variables, aunque en menor grado que el resto de grupos. Poder especificar qué tipos de ejercicios serían los más adecuados para los diferentes subgrupos, dentro de la cervicalgia, podría reportar un mayor resultado al tratamiento de esta patología. Por este motivo recomendamos la realización de estudios que valoren la aplicación de intervenciones que integren ejercicios activos y programas de mantenimiento de la movilidad para conseguir y mantener los efectos del aumento de la movilidad cervical superior, esto permitiría valorar el beneficio clínico, a largo plazo, que se podría conseguir.

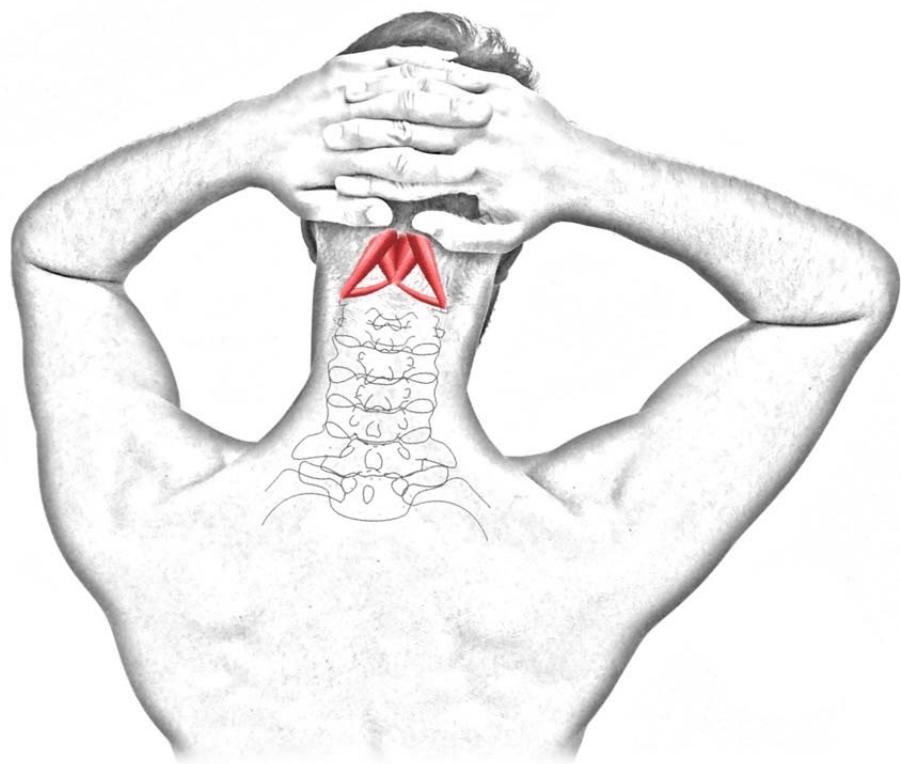
Con la implementación del abordaje específico de la región suboccipital se ha observado un importante beneficio, tanto en la movilidad como en las variables clínicas. El tamaño del estudio, no permite dar una validez externa, por lo que sería interesante aumentar el tamaño muestral y los períodos de seguimientos, para poder calcular una regla predictiva de qué características presentan los sujetos que se benefician de una técnica u otra y en qué variables realmente se produce el beneficio. Además de poder conocer con cuantas sesiones se estabiliza el beneficio para el paciente.

Creemos que sería útil, observando los resultados obtenidos, combinar ambas técnicas manuales de este estudio, en pacientes en los que se tenga que relajar la musculatura y aliviar dolor además de generar el deslizamiento articular, cuando se quiera aumentar el rango de movimiento a través de la recuperación del rodar-deslizar articular. Dicha investigación integradora, reflejaría una práctica clínica que combina técnicas para obtener el resultado clínico más eficiente según el diagnóstico individualizado de cada paciente.

Son muchas las técnicas tanto de movilización, como de tratamiento muscular como de autotratamiento para esta región, que aún deben ser testadas en relación a esta tipología de pacientes. Un reto será ir avanzando en cuáles de ellas aportan un beneficio real y qué combinación es la más adecuada.

Con este estudio se ha iniciado una línea que esperamos poder ir ampliando en un futuro próximo.

CONCLUSIONES



6. CONCLUSIONES

1.- Añadir 6 sesiones de 5 minutos, con la técnica de inhibición suboccipital por presión mantenida o con la técnica de movilización de deslizamiento translatorio dorsal de la articulación occipito-atloidea, al protocolo de fisioterapia de Atención Primaria propuesto; produce a corto como a medio plazo mejores resultados clínicos que solamente el tratamiento protocolizado de fisioterapia en sujetos con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.

2.- Añadir 6 sesiones de 5 minutos, con la técnica de movilización de deslizamiento translatorio dorsal de la articulación occipito-atloidea, al protocolo de fisioterapia de Atención Primaria propuesto; produce mayor ganancia en la movilidad de la columna cervical global a corto plazo, mientras que a medio plazo añadir la técnica de inhibición suboccipital por presión mantenida al tratamiento de fisioterapia, presenta mejores resultados en sujetos con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.

3.- Añadir 6 sesiones de 5 minutos, con la técnica de movilización de deslizamiento translatorio dorsal de la articulación occipito-atloidea, al protocolo de fisioterapia de Atención Primaria propuesto; produce mayor ganancia en la movilidad de la columna cervical superior tanto a corto como medio plazo en sujetos con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.

4.- Añadir 6 sesiones de 5 minutos, con la técnica de movilización de deslizamiento translatorio dorsal de la articulación occipito-atloidea, al protocolo de fisioterapia de Atención Primaria propuesto; produce mayor ganancia en discapacidad cervical y en el umbral de dolor a la presión a corto y medio plazo, y a corto plazo en la intensidad del dolor; mientras que añadir la técnica de inhibición suboccipital por presión mantenida al tratamiento de fisioterapia presenta mejores resultados en la intensidad del dolor a medio plazo y en la intensidad de la cefalea tanto a corto como medio plazo, en sujetos con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.

5.- Añadir 6 sesiones de 5 minutos, con la técnica de movilización de deslizamiento translatorio dorsal de la articulación occipito-atloidea, al protocolo de fisioterapia de Atención Primaria propuesto; al protocolo de fisioterapia de Atención Primaria propuesto; produce menos reagudizaciones, menos recidivas con menos días de incapacidad laboral y con una disminución en el consumo de medicación para el

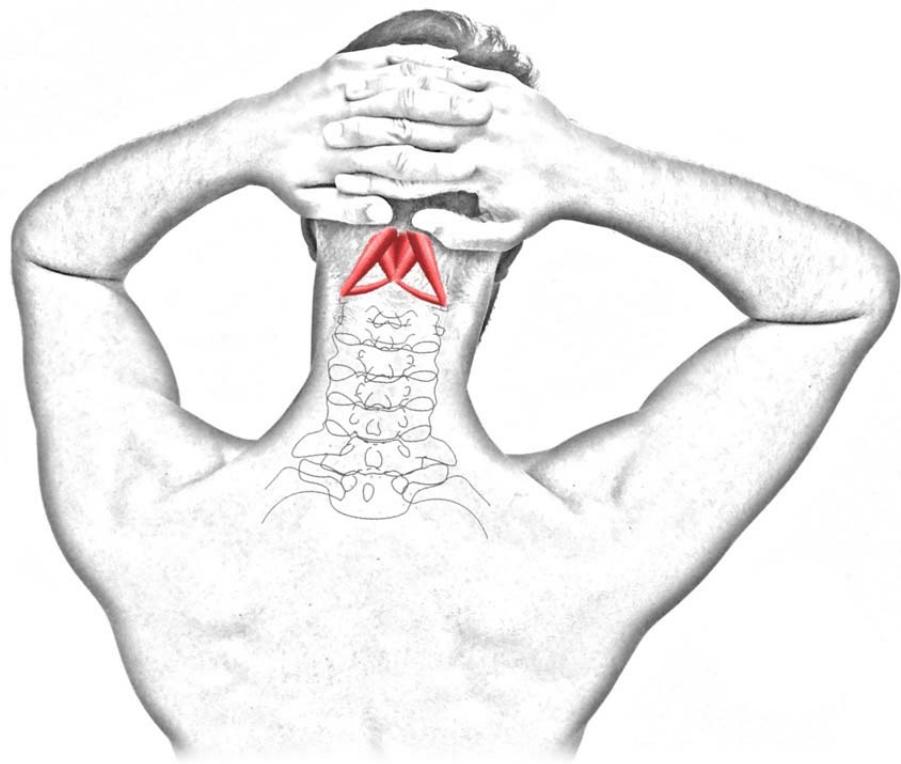
control de su sintomatología, así como menor demanda de tratamiento alternativo en el periodo de seguimiento, en sujetos con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.

6.- Añadir 6 sesiones de 5 minutos, con la técnica de movilización de deslizamiento translatorio dorsal de la articulación occipito-atloidea, al protocolo de fisioterapia de Atención Primaria propuesto; produce una importante mejoría clínica percibida por los sujetos superior al 61% a corto plazo, que se mantiene superior al 53% a medio plazo, en sujetos con cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior.

7.- La técnica de movilización de deslizamiento translatorio dorsal de la articulación occipito-atloidea, se ha mostrado como una técnica segura, al añadirse al tratamiento protocolizado de fisioterapia en Atención Primaria, en el abordaje de la cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior, que ha permitido reducir en un 81% los sujetos que presentaban déficit de rotación cervical superior; presentando mejores resultados a corto plazo en movilidad cervical global, movilidad cervical superior, intensidad del dolor, discapacidad cervical, umbral del dolor a la presión; a medio plazo en movilidad cervical superior, discapacidad cervical, umbral del dolor a la presión, así como las variables reagudización, recidivas, días de incapacidad laboral temporal, consumo de medicación y tratamientos alternativos en el periodo de seguimiento, siendo la mejor valorada en la apreciación subjetiva del cambio clínico por los pacientes.

8.- La técnica de inhibición suboccipital por presión mantenida al tratamiento de fisioterapia, se ha mostrado como una técnica segura, al añadirse al tratamiento protocolizado, en el abordaje de la cervicalgia mecánica crónica y déficit de rotación cervical superior, que ha presentado mejores resultados a corto plazo en la intensidad de la cefalea y a medio plazo, en la intensidad del dolor, la movilidad cervical global y la intensidad de la cefalea.

BIBLIOGRAFÍA



7. BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Travernier C, Maillefert JF, Piroth C. Diagnostic et traitement des cervicalgies. Encycl. Méd. Chir. Elsevier. Appareil Locomoteur, 1996;14.
- ² Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The Saskatchewan Health and Back Pain Survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. Spine (Phila Pa 1976). 1998;23(15):1689-98.
- ³ Merskey H, Bogduk N. Classification of chronic pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. Prepared by the International Association for the Study of Pain, Subcommittee on Taxonomy. Pain Suppl. 1986;3:S1-226.
- ⁴ Melzack R, Wall PD. The Challenge of Pain. Penguin: Harmondsworth;1982.
- ⁵ Meseguer AB, Medina F, Cánovas JJ, Esteban I, Torres AI , Alcántara F. Prevalencia, consecuencias y factores de riesgo de la cervicalgia. Fisioterapia. 2000;22(2):13-32.
- ⁶ Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, Cassidy JD, Duranceau J, Suissa S, Zeiss E. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining "whiplash" and its management. Spine (Phila Pa 1976). 1995;20(8 Suppl):1S-73S. Review.
- ⁷ Padilla-Quero E, Osuna-Pérez M.C. Efectividad de la información escrita e ilustrada en la adherencia a un programa terapéutico domiciliario en pacientes con cervicalgia crónica: un estudio piloto. Fisioterapia. 2013;35(3):105-11.
- ⁸ Buckle PW, Devereux JJ. The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. Appl Ergon. 2002;33(3):207-17.
- ⁹ Gross AR, Aker PD, Goldsmith CH, Peloso P. Physical medicine modalities for mechanical neck disorders (Cochrane review). The Cochrane Library 2004;2.
- ¹⁰ Gross AR , Hoving JL, Haines TA, Goldsmith CH, Kay T, Aker P. Movilización activa y pasiva para trastornos mecánicos de cuello. En: La Cochrane Library plus en español. Oxford:2003.
- ¹¹ Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. Eur Spine J. 2006;15(6):834-48. Review.

- ¹² Fernández-de-las-Peñas C, Hernández-Barrera V, Alonso-Blanco C, Palacios-Ceña D, Carrasco-Garrido P, Jiménez-Sánchez S, Jiménez-García R. Prevalence of neck and low back pain in community-dwelling adults in Spain: a population-based national study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36(3):E213-9.
- ¹³ Medina F, Saturno P, Montilla J, Valera JF, Escolar P, Meseguer AB. Variabilidad en la valoración del paciente con cervicalgia mecánica en fisioterapia. Un estudio usando protocolos. *Fisioterapia*. 2007;29:190-95.
- ¹⁴ Saturno PJ, Medina F, Valera F, Montilla J, Escolar P, Gascón JJ. Validity and reliability of guidelines for neck pain treatment in primary health care. A nationwide empirical analysis in Spain. *Int J Qual Health Care*. 2003;15(6):487-93.
- ¹⁵ Evans R, Bronfort G, Bittell S, Anderson AV. A pilot study for a randomized clinical trial assessing chiropractic care, medical care, and self-care education for acute and subacute neck pain patients. *J Manipulative Physiol Ther*. 2003;26(7):403-11.
- ¹⁶ Escolar-Reina P, Medina-Mirapeix F, Gascón-Cánovas JJ, Montilla-Herrador J, Jimeno-Serrano FJ, de Oliveira Sousa SL, del Baño-Aledo ME, Lomas-Vega R. How do care-provider and home exercise program characteristics affect patient adherence in chronic neck and back pain: a qualitative study. *BMC Health Serv Res*. 2010;10:60.
- ¹⁷ Escolar-Reina P, Medina-Mirapeix F, Gascón-Cánovas JJ, Montilla-Herrador J, Valera-Garrido JF, Collins SM. Self-management of chronic neck and low back pain and relevance of information provided during clinical encounters: an observational study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90(10):1734-9.
- ¹⁸ Gross A, Miller J, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Brønfort G, Hoving JL; COG.. Manipulation or mobilisation for neck pain: a Cochrane Review. *Man Ther*. 2010;15(4):315-33.
- ¹⁹ Gross A, Langevin P, Burnie SJ, Bédard-Brochu MS, Empey B, Dugas E, Faber-Dobrescu M, Andres C, Graham N, Goldsmith CH, Brønfort G, Hoving JL, LeBlanc F. Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(9):CD004249.
- ²⁰ Haldeman S, Carroll L, Cassidy JD, Schubert J, Nygren A; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders.. The Bone and

Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders: executive summary. Spine (Phila Pa 1976). 2008;33(4 Suppl):S5-7.

²¹ Ortega JL, Neira F. Etiopatogenia, clínica y diagnóstico de las cervicalgias. Revista Mexicana de Algología. 2006;05-10:

²² Takasaki H, Hall T, Oshiro S, Kaneko S, Ikemoto Y, Jull G. Normal kinematics of the upper cervical spine during the Flexion-Rotation Test - In vivo measurements using magnetic resonance imaging. Man Ther. 2011;16(2):167-71.

²³ Hall T, Robinson K. The flexion-rotation test and active cervical mobility--a comparative measurement study in cervicogenic headache. Man Ther. 2004;9(4):197-202.

²⁴ Hall TM, Briffa K, Hopper D, Robinson K. Comparative analysis and diagnostic accuracy of the cervical flexion-rotation test. J Headache Pain. 2010;11(5):391-7.

²⁵ Niere K, Robinson P. Determination of manipulative physiotherapy treatment outcome in headache patients. Man Ther. 1997;2(4):199-205.

²⁶ Fu R, Carrino JA, Deyo RA. Imaging strategies for low-back pain: systematic review and meta-analysis. Lancet. 2009;373(9662):463-472.

²⁷ Hall T, Briffa K, Hopper D. The influence of lower cervical joint pain on range of motion and interpretation of the flexion-rotation test. J Man Manip Ther. 2010;18(3):126-31.

²⁸ Pangarkar S, Lee PC. Conservative treatment for neck pain: medications, physical therapy, and exercise. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2011;22(3):503-20.

²⁹ Gómez A, Abril E. Actividad fisioterapéutica en patología vertebral en Atención Primaria de Salud. Fisioterapia. 2006;28 (3): 162-71.

³⁰ Giner-Ruiz V, Esteve-I-Vines J, Chico-Asensi JP. Dolor de espalda. Guía de Actuación Clínica en A. P. Centro de Salud "Ciudad Jardín". Alicante. 2006.

³¹ Martínez-Segura R, Fernández-de-las-Peñas C, Ruiz-Sáez M, López-Jiménez C, Rodríguez-Blanco C. Immediate effects on neck pain and active range of motion after a single cervical high-velocity low-amplitude manipulation in subjects presenting with

mechanical neck pain: a randomized controlled trial. J Manipulative Physiol Ther. 2006;29(7):511-7.

³² Carragee EJ, Hurwitz EL, Cheng I, Carroll LJ, Nordin M, Guzman J, Peloso P, Holm LW, Côté P, Hogg-Johnson S, van der Velde G, Cassidy JD, Haldeman S. Treatment of neck pain: injections and surgical interventions: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. J Manipulative Physiol Ther. 2009;32(2):176-93.

³³ Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, Carroll LJ, Nordin M, Guzman J, Peloso PM, Holm LW, Côté P, Hogg-Johnson S, Cassidy JD, Haldeman S. Treatment of neck pain: noninvasive interventions: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. J Manipulative Physiol Ther. 2009;32(2 Suppl):S141-75.

³⁴ González Hernández T, Balsa Criado A, González Secunza I, Zamorano Zárate E, Saniz de Murieta J, Pérez J, Martín-Mola E. Adaptación del Northwick Park Neck Pain Questionnaire a la población española. Rev Esp Reumatol. 1999;5:176.

³⁵ Clements B, Gibbons P, McLaughlin P. The amelioration of atlanto-axial rotation asymmetry using high velocity low amplitude manipulation: is the direction of thrust important? J Osteopath Med 2001;4(1):8-14.

³⁶ Hall T, Chan HT, Christensen L, Odenthal B, Wells C, Robinson K. Efficacy of a C1-C2 self-sustained natural apophyseal glide (SNAG) in the management of cervicogenic headache. J Orthop Sports Phys Ther. 2007;37(3):100-7.

³⁷ Dunning JR, Cleland JA, Waldrop MA, Arnot CF, Young IA, Turner M, Sigurdsson G. Upper cervical and upper thoracic thrust manipulation versus nonthrust mobilization in patients with mechanical neck pain: a multicenter randomized clinical trial. J Orthop Sports Phys Ther. 2012;42(1):5-18.

³⁸ Pilat A. Terapias miofasciales: Inducción miofascial. Aspectos teóricos y aplicaciones clínicas. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana; 2003.

³⁹ Olaf Evjenth and Jern Hamberg, Muscle Stretching in Manual Therapy, The Spinal Column and the TM – Joint. 2006; vol. II. ALFTA REHAB: 33.

- ⁴⁰ Rushton A, Rivett D, Carlesso L, Flynn T, Hing W, Kerry R. International Framework for Examination of the Cervical Region for potential of Cervical Arterial Dysfunction prior to Orthopaedic Manual Therapy Intervention. /www ifompt org /2012 . Accedido 09/11/2016
- ⁴¹ Rushton A, Rivett D, Carlesso L, Flynn T, Hing W, Kerry R. International framework for examination of the cervical region for potential of Cervical Arterial Dysfunction prior to Orthopaedic Manual Therapy intervention. *Man Ther.* 2014;19(3):222-8.
- ⁴² Aparicio EQ, Quirante LB, Blanco CR, Sendín FA. Immediate effects of the suboccipital muscle inhibition technique in subjects with short hamstring syndrome. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(4):262-9.
- ⁴³ Heredia Rizo AM, Pascual-Vaca ÁO, Cabello MA, Blanco CR, Pozo FP, Carrasco AL. Immediate effects of the suboccipital muscle inhibition technique in craniocervical posture and greater occipital nerve mechanosensitivity in subjects with a history of orthodontia use: a randomized trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2012;35(6):446-53.
- ⁴⁴ Lluch E, Schomacher J, Gizzi L, Petzke F, Seegar D, Falla D. Immediate effects of active cranio-cervical flexion exercise versus passive mobilisation of the upper cervical spine on pain and performance on the cranio-cervical flexion test. *Man Ther.* 2014;19(1):25-31.
- ⁴⁵ Hidalgo-García C, Tricás-Moreno JM, Lucha-López O, Estébanez-de-Miguel E, Bueno-Gracia E, Malo-Urriés M, Pérez-Guillén S, Fanlo-Mazas P, Ruiz-de-Escudero A, Krauss J. Short term efficacy of C0-C1 mobilization in the cervical neutral position in upper cervical hypomobility: A randomized Controlled Trial. *J Int Acad Phys Ther Res.* 2016;7(1):908-914.
- ⁴⁶ Malo-Urriés M, Tricás-Moreno JM, Estébanez-de-Miguel E, Hidalgo-García C, Carrasco-Uribarren A, Cabanillas-Barea S. Immediate Effects of Upper Cervical Translatory Mobilization on Cervical Mobility and Pressure Pain Threshold in Patients With Cervicogenic Headache: A Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2017;40(9):649-658.
- ⁴⁷ Hidalgo García C. Efectos de la movilización translatoria occipito-atloidea en la movilidad de la columna cervical superior en sujetos con hipomovilidad atlanto-axoidea [tesis doctoral]. Zaragoza: Departamento de Fisiología y Enfermería, Universidad de Zaragoza, 2013.

- ⁴⁸ Malo Urriés M. Efectos de la movilización translatoria de la columna cervical superior en el dolor, función cervical, discapacidad y calidad de vida en pacientes con cefalea cervicogénica [tesis doctoral]. Zaragoza: Departamento de Fisiología y Enfermería, Universidad de Zaragoza, 2014.
- ⁴⁹ Fernández Pérez AM, Peralta Ramírez MI, Pilat A, Villaverde C. Effects of Myofascial Induction Techniques on Physiologic and Psychologic Parameters: A Randomized Controlled Trial. J Altern Complement Med.2008;14(7):807-11.
- ⁵⁰ Fujimoto T, Budgell B, Uchida S, Suzuki A, Meguro K. Arterial tonometry in the measurement of the effects of innocuous mechanical stimulation of the neck on heart rate and blood pressure. J Auton Nerv Syst. 1999;75(2-3):109-15.
- ⁵¹ McGuiness J, Vicenzino B, Wright A. Influence of a cervical mobilization technique on respiratory and cardiovascular function. Man Ther.1997;2(4):216-20.
- ⁵² Purdy WR, Frank JJ, Oliver B. Suboccipital dermatomyotomic stimulation and digital blood flow. J Am Osteopath Assoc.1996;96(5):285-9.
- ⁵³ Kapandji IA. Fisiología Articular. 6^a ed. Madrid: Panamericana; 2007.
- ⁵⁴ Krauss J. R. Evjenth O. Creighton D. Manipulación vertebral translatoria para fisioterapeutas.1^aedicion. Zaragoza:OMT España;2009.
- ⁵⁵ Rouvière H, Delmas A. Anatomía descriptiva, topográfica y funcional. 11^a ed. Barcelona: Masson; 2006.
- ⁵⁶ Panjabi M, Dvorak J, Crisco JJ 3rd, Oda T, Wang P, Grob D. Effects of alar ligament transection on upper cervical spine rotation. J Orthop Res. 1991;9(4):584-93.
- ⁵⁷ Fielding JW, Cochran Gv, Lawsing JF 3rd, Hohl M. Tears of the transverse ligament of the atlas. A clinical and biomechanical study. J Bone Joint Surg Am. 1974;56(8):1683-91.
- ⁵⁸ Dickman CA, Mamourian A, Sonntag VK, Drayer BP. Magnetic resonance imaging of the transverse atlantal ligament for the evaluation of atlantoaxial instability. J Neurosurg. 1991;75(2):221-7.

- ⁵⁹ Kim HJ, Jun BY, Kim WH, Cho YK, Lim MK, Suh CH. MR imaging of the alar ligament: morphologic changes during axial rotation of the head in asymptomatic young adults. *Skeletal Radiol.* 2002;31(11):637-42.
- ⁶⁰ Dvorak J, Panjabi MM. Functional anatomy of the alar ligaments. *Spine (Phila Pa 1976).* 1987;12(2):183-9.
- ⁶¹ Tubbs RS, Mortazavi MM, Louis RG, Loukas M, Shoja MM, Chern JJ, Benninger B, Cohen-Gadol AA. The anterior atlantodental ligament: its anatomy and potential functional significance. *World Neurosurg.* 2012;77(5-6):775-7.
- ⁶² Mitchell BS, Humphreys BK, O'Sullivan E. Attachments of the ligamentum nuchae to cervical posterior spinal dura and the lateral part of the occipital bone. *J Manipulative Physiol Ther.* 1998;21(3):145-8.
- ⁶³ Pang D, Li V. Atlantoaxial rotatory fixation: Part 1--Biomechanics of normal rotation at the atlantoaxial joint in children. *Neurosurgery.* 2004;55(3):614-25; discussion 625-6.
- ⁶⁴ Panjabi MM, Oxland TR, Parks EH. Quantitative anatomy of cervical spine ligaments. Part I. Upper cervical spine. *J Spinal Disord.* 1991;4(3):270-6.
- ⁶⁵ Driscoll DR. Anatomical and biomechanical characteristics of upper cervical ligamentous structures: a review. *J Manipulative Physiol Ther.* 1987;10(3):107-10.
- ⁶⁶ Osmotherly PG, Rivett DA, Mercer SR. Revisiting the clinical anatomy of the alar ligaments. *Eur Spine J.* 2013;22(1):60-4.
- ⁶⁷ Dvorak J, Schneider E, Saldinger P, Rahn B. Biomechanics of the craniocervical region: the alar and transverse ligaments. *J Orthop Res.* 1988;6(3):452-61.
- ⁶⁸ Dvorak J, Hayek J, Zehnder R. CT-functional diagnostics of the rotator instability of the upper cervical spine. Part 2. An evaluation on healthy adults and patients with suspected instability. *Spine (Phila Pa 1976).* 1987;12(8):726-31.
- ⁶⁹ Okazaki K. Anatomical study of the ligaments in the occipito-atlantoaxial complex. *Nihon Seikeigeka Gakkai Zasshi* 1995;69(12):1259-1267.
- ⁷⁰ Pfirrmann CW, Binkert CA, Zanetti M, Boos N, Hodler J. Functional MR imaging of the craniocervical junction. Correlation with alar ligaments and occipito-atlantoaxial joint

morphology: a study in 50 asymptomatic subjects. *Schweiz Med Wochenschr.* 2000;130(18):645-51.

⁷¹ Krakenes J, Kaale BR, Rorvik J, Gilhus NE. MRI assessment of normal ligamentous structures in the craniocervical junction. *Neuroradiology.* 2001;43(12):1089-97.

⁷² Kahn JL, Sick H, Koritké JG. [The posterior intervertebral spaces of the craniocervical joint]. *Acta Anat (Basel).* 1992;144(1):65-70.

⁷³ Hack GD, Koritzer RT, Robinson WL, Hallgren RC, Greenman PE. Anatomic relation between the rectus capitis posterior minor muscle and the dura mater. *Spine (Phila Pa 1976).* 1995;20(23):2484-6.

⁷⁴ Tagil SM, Ozçakar L, Bozkurt MC. Insight into understanding the anatomical and clinical aspects of supernumerary rectus capitis posterior muscles. *Clin Anat.* 2005;18(5):373-5.

⁷⁵ Scali F, Marsili ES, Pontell ME. Anatomical connection between the rectus capitis posterior major and the dura mater. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011;36(25):E1612-4.

⁷⁶ Scali F, Pontell ME, Enix DE, Marshall E. Histological analysis of the rectus capitis posterior major's myodural bridge. *Spine J.* 2013;13(5):558-63.

⁷⁷ Pontell ME, Scali F, Marshall E, Enix D. The obliquus capitis inferior myodural bridge. *Clin Anat.* 2013;26(4):450-4.

⁷⁸ Pontell ME, Scali F, Enix DE, Battaglia PJ, Marshall E. Histological examination of the human obliquus capitis inferior myodural bridge. *Ann Anat.* 2013;195(6):522-6.

⁷⁹ Kerry R, Taylor AJ, Mitchell J, McCarthy C. Cervical arterial dysfunction and manual therapy: a critical literature review to inform professional practice. *Man Ther.* 2008;13:278-288.

⁸⁰ Cattrysse E, Baeyens JP, Kool P, Clarys JP, Van Roy P. Does manual mobilization influence motion coupling patterns in the atlanto-axial joint? *J Electromyogr Kinesiol.* 2008;18(5):838-48.

⁸¹ Bogduk N, Mercer S. Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2000;15(9):633-48.

- ⁸² Crisco JJ 3rd, Panjabi MM, Dvorak J. A model of the alar ligaments of the upper cervical spine in axial rotation. *J Biomech.* 1991;24(7):607-14.
- ⁸³ Boszczyk BM, Littlewood AP, Putz R. A geometrical model of vertical translation and alar ligament tension in atlanto-axial rotation. *Eur Spine J.* 2012;21(8):1575-9.
- ⁸⁴ Kaltenborn FM. Movilización Manual de las articulaciones. Volumen II Columna. Zaragoza: Ed. OMT-España; 2010.
- ⁸⁵ Hallgren RC, Cattrysse E, Zrull JM. In vitro characterization of the anterior to posterior curvature of the superior articular facets of the atlas as a function of age. *Spine J.* 2011;11:241-244.
- ⁸⁶ Paraskevas G, Papaziogas B, Tzaveas A, Natsis K, Spanidou S, Kitsoulis P. Morphological parameters of the superior articular facets of the atlas and potential clinical significance. *Surg Radiol Anat.* 2008;30:611-617.
- ⁸⁷ Chancey VC, Ottaviano D, Myers BS, Nightingale RW. A kinematic and anthropometric study of the upper cervical spine and the occipital condyles. *J Biomech.* 2007;40(9):1953-9.
- ⁸⁸ Werne S. The possibilities of movement in the cranivertebral joints. *Acta Orthop Scand.* 1959;28(3):165-173.
- ⁸⁹ Menezes A. Craniovertebral junction anomalies: diagnosis and management. *Seminars in pediatric neurology.* 1997;4(3):209-223.
- ⁹⁰ White AA,3rd, Panjabi MM. The clinical biomechanics of the occipitoatlantoaxial complex. *Orthop Clin North Am.* 1978;9(4):867-878.
- ⁹¹ Ogince M, Hall T, Robinson K, Blackmore AM. The diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test in C1/2-related cervicogenic headache. *Man Ther.* 2007;12(3):256-62.
- ⁹² Panjabi M, Dvorak J, Duranteau J, Yamamoto I, Gerber M, Rauschning W, et al. Three-dimensional movements of the upper cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976).* 1988;13(7):726-730.

- ⁹³ Iai H, Moriya H, Goto S, Takahashi K, Yamagata M, Tamaki T. Three-dimensional motion analysis of the upper cervical spine during axial rotation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1993;18(16):2388-92.
- ⁹⁴ Hidalgo C, Ejenth O. "Análisis biomecánico del uso de la manipulación thrust en la columna cervical superior". I Congreso Internacional OMT España 2010. Zaragoza (España).
- ⁹⁵ Ishii T, Mukai Y, Hosono N, Sakaura H, Nakajima Y, Sato Y, Sugamoto K, Yoshikawa H. Kinematics of the upper cervical spine in rotation: in vivo three-dimensional analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004;29(7):E139-44.
- ⁹⁶ Ishii T, Mukai Y, Hosono N, Sakaura H, Fujii R, Nakajima Y, et al. Kinematics of the cervical spine in lateral bending: in vivo three-dimensional analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(2):155-160.
- ⁹⁷ Oda T, Panjabi MM, Crisco JJ, 3rd. Three-dimensional translational movements of the upper cervical spine. *J Spinal Disord*. 1991;4(4):411-419.
- ⁹⁸ Penning L, Wilmink JT. Rotation of the cervical spine. A CT study in normal subjects. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1987;12(8):732-738.
- ⁹⁹ Dvorak J, Panjabi M, Gerber M, Wichmann W. CT-functional diagnostics of the rotatory instability of upper cervical spine. 1. An experimental study on cadavers. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1987;12(3):197-205.
- ¹⁰⁰ Mercer S, Bogduk N. Intra-articular inclusions of the cervical synovial joints. *Br J Rheumatol*. 1993;32(8):705-710.
- ¹⁰¹ Crisco JJ, Panjabi MM, Dvorak J. A model of the alar ligaments of the upper cervical spine in axial rotation. *J Biomech*. 1991;24(7):607-614.
- ¹⁰² Dvorak J, Penning L, Hayek J, Panjabi MM, Grob D, Zehnder R. Functional diagnostics of the cervical spine using computer tomography. *Neuroradiology*. 1988;30(2):132-137.
- ¹⁰³ Lummel N, Bitterling H, Kloetzer A, Zeif C, Bruckmann H, Linn J. Value of "functional" magnetic resonance imaging in the diagnosis of ligamentous affection at the cranivertebral junction. *Eur J Radiol*. 2012;81(11):3435-3440.

- ¹⁰⁴ Antinnes JA, Dvorak J, Hayek J, Panjabi MM, Grob D. The value of functional computed tomography in the evaluation of soft-tissue injury in the upper cervical spine. *Eur Spine J.* 1994;3(2):98-101.
- ¹⁰⁵ Van Mameren H, Drukker J, Sanches H, Beursgens J. Cervical spine motion in the sagittal plane (I) range of motion of actually performed movements, an X-ray cinematographic study. *Eur J Morphol.* 1990;28(1):47-68.
- ¹⁰⁶ Guzman J, Hurwitz EL, Carroll LJ, Haldeman S, Côté P, Carragee EJ, Peloso PM, van der Velde G, Holm LW, Hogg-Johnson S, Nordin M, Cassidy JD. A new conceptual model of neck pain: linking onset, course, and care: the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(2 Suppl):S17-28
- ¹⁰⁷ Guzman J, Haldeman S, Carroll LJ, Carragee EJ, Hurwitz EL, Peloso P, Nordin M, Cassidy JD, Holm LW, Côté P, van der Velde G, Hogg-Johnson S. Clinical practice implications of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders: from concepts and findings to recommendations. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(2 Suppl):S227-43.
- ¹⁰⁸ Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders. A monograph for clinicians. Report of the Quebec Task Force on Spinal Disorders. *Spine (Phila Pa 1976).* 1987;12(7 Suppl):S1-59.
- ¹⁰⁹ National Center for Biotechnology Information (NCBI). Medical Subject Headings (MeSH). Diponible en Internet: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=neck+pain> (accedido el 22/01/2018).
- ¹¹⁰ José F, López H. Dolor: El quinto signo vital. Génesis. Forma y medida. *Revista Médica de Risaralda.* 2001;7(1): 51-54.
- ¹¹¹ Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, Teyhen DS, Wainner RS, Whitman JM, Sopky BJ, Godges JJ, Flynn TW; American Physical Therapy Association. Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38(9):A1-A34.

- ¹¹² Thoomes EJ, Scholten-Peeters W, Koes B, Falla D, Verhagen AP. The effectiveness of conservative treatment for patients with cervical radiculopathy: a systematic review. *Clin J Pain*. 2013;29(12):1073-86.
- ¹¹³ Kay TM, Gross A, Goldsmith CH, Rutherford S, Voth S, Hoving JL, Brønfort G, Santaguida PL. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(8):CD004250.
- ¹¹⁴ Barry M, Jenner JR. ABC of rheumatology. Pain in neck, shoulder, and arm. *BMJ*. 1995;310(6973):183-6. Review. Erratum in: *BMJ* 1995;310(6975):311.
- ¹¹⁵ Fejer R, Hartvigsen J. Neck pain and disability due to neck pain: what is the relation? *Eur Spine J*. 2008;17(1):80-8.
- ¹¹⁶ Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, Holm LW, Cassidy JD, Guzman J, Côté P, Haldeman S, Ammendolia C, Carragee E, Hurwitz E, Nordin M, Peloso P; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(4 Suppl):S39-51.
- ¹¹⁷ Guzman J, Hurwitz EL, Carroll LJ, Haldeman S, Côté P, Carragee EJ, Peloso PM, van der Velde G, Holm LW, Hogg-Johnson S, Nordin M, Cassidy JD; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. A new conceptual model of neck pain: linking onset, course, and care: the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(4 Suppl):S14-23.
- ¹¹⁸ Haldeman S, Schubert S. The Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine* 2008;33(4S):S5–7.
- ¹¹⁹ Bovim G, Schrader H, Sand T. Neck pain in the general population. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1994;19(12):1307-9.
- ¹²⁰ Guez M, Hildingsson C, Nilsson M, Toolanen G. The prevalence of neck pain: a population-based study from northern Sweden. *Acta Orthop Scand*. 2002;73(4):455-9.

- ¹²¹ Webb R, Brammah T, Lunt M, Urwin M, Allison T, Symmons D. Prevalence and predictors of intense, chronic, and disabling neck and back pain in the UK general population. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28(11):1195-202.
- ¹²² Goode AP, Freburger J, Carey T. Prevalence, practice patterns, and evidence for chronic neck pain. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2010;62(11):1594-601.
- ¹²³ Mäkelä M, Heliövaara M, Sievers K, Impivaara O, Knekt P, Aromaa A. Prevalence, determinants, and consequences of chronic neck pain in Finland. *Am J Epidemiol*. 1991;134(11):1356-67.
- ¹²⁴ Meseguer-Henarejos AB, Medina i Mirapeix F, Cánovas JJ, Esteban I, Torres AI, Alcántara F. Prevalence, consequences and risk factors of neck pain [Prevalencia, consecuencias y factores de riesgo de la cervicalgia]. *Fisioterapia* 2000;22(2):4-12.
- ¹²⁵ Binder A. The diagnosis and treatment of nonspecific neck pain and whiplash. *Eura Medicophys*. 2007;43(1):79-89.
- ¹²⁶ Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24(6):783-92.
- ¹²⁷ Côté P, Kristman V, Vidmar M, Van Eerd D, Hogg-Johnson S, Beaton D, Smith PM. The prevalence and incidence of work absenteeism involving neck pain: a cohort of Ontario lost-time claimants. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009;32(2 Suppl):S219-26.
- ¹²⁸ Manual de tiempos optimos de incapacidad temporal. Instituto Nacional de la Seguridad Social. 4-1-2018. (<http://www.seg-social.es/prdi00/groups/public/documents/binario/122970.pdf>) Accedido el 13-4-18
- ¹²⁹ Calvo Bonacho E. Duración de la incapacidad temporal asociada a diferentes patologías en trabajadores españoles. (<http://www.seg-social.es/prdi00/groups/public/documents/binario/146662.pdf>) Accedido el 13-4-18
- ¹³⁰ Jenum P, Kjellberg J, Ibsen R, Bendix T. Health, social, and economic consequences of neck injuries: a controlled national study evaluating societal effects on patients and their partners. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(5):449-57.
- ¹³¹ Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The factors associated with neck pain and its related disability in the Saskatchewan population. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(9):1109-17.

- ¹³² Andersson HI, Ejlertsson G, Leden I, Rosenberg C. Chronic pain in a geographically defined general population: studies of differences in age, gender, social class, and pain localization. *Clin J Pain*. 1993;9(3):174-82.
- ¹³³ Brattberg G, Thorslund M, Wikman A. The prevalence of pain in a general population. The results of a postal survey in a county of Sweden. *Pain*. 1989;37(2):215-22.
- ¹³⁴ Hasvold T, Johnsen R. Headache and neck or shoulder pain--frequent and disabling complaints in the general population. *Scand J Prim Health Care*. 1993;11(3):219-24.
- ¹³⁵ Jacobsson L, Lindgärde F, Manthorpe R. The commonest rheumatic complaints of over six weeks' duration in a twelve-month period in a defined Swedish population. Prevalences and relationships. *Scand J Rheumatol*. 1989;18(6):353-60.
- ¹³⁶ Jacobsson L, Lindgärde F, Manthorpe R, Ohlsson K. Effect of education, occupation and some lifestyle factors on common rheumatic complaints in a Swedish group aged 50-70 years. *Ann Rheum Dis*. 1992;51(7):835-43.
- ¹³⁷ Rajala U, Keinänen-Kiukaanniemi S, Uusimäki A, Kivelä SL. Musculoskeletal pains and depression in a middle-aged Finnish population. *Pain*. 1995;61(3):451-7.
- ¹³⁸ van der Donk J, Schouten JS, Passchier J, van Romunde LK, Valkenburg HA. The associations of neck pain with radiological abnormalities of the cervical spine and personality traits in a general population. *J Rheumatol*. 1991;18(12):1884-9.
- ¹³⁹ Westerling D, Jonsson BG. Pain from the neck-shoulder region and sick leave. *Scand J Soc Med*. 1980;8(3):131-6.
- ¹⁴⁰ Buckle P. Ergonomics and musculoskeletal disorders: overview. *Occup Med (Lond)*. 2005;55(3):164-7.
- ¹⁴¹ Blangsted AK, Hansen K, Jensen C. Muscle activity during computer-based office work in relation to self-reported job demands and gender. *Eur J Appl Physiol*. 2003;89(3-4):352-8.
- ¹⁴² Cassidy JD, Carroll LJ, Côté P. The Saskatchewan health and back pain survey. The prevalence of low back pain and related disability in Saskatchewan adults. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1998 Sep 1;23(17):1860-6; discussion 1867.

- ¹⁴³ Mäkelä M, Heliövaara M, Sievers K, Knekt P, Maatela J, Aromaa A. Musculoskeletal disorders as determinants of disability in Finns aged 30 years or more. *J Clin Epidemiol.* 1993;46(6):549-59.
- ¹⁴⁴ Foster NE, Hill JC, Hay EM. Subgrouping patients with low back pain in primary care: are we getting any better at it? *Man Ther.* 2011;16(1):3-8.
- ¹⁴⁵ Kent P, Keating J. Do primary-care clinicians think that nonspecific low back pain is one condition? *Spine (Phila Pa 1976).* 2004;29(9):1022-31.
- ¹⁴⁶ Bogduk N, Aprill C. On the nature of neck pain, discography and cervical zygapophysial joint blocks. *Pain.* 1993 Aug;54(2):213-7.
- ¹⁴⁷ Triano JJ. Biomechanics of spinal manipulative therapy. *Spine J.* 2001 Mar-Apr;1(2):121-30.
- ¹⁴⁸ Childs JD, Fritz JM, Piva SR, Whitman JM. Proposal of a classification system for patients with neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2004;34(11):686-96; discussion 697-700.
- ¹⁴⁹ Wang WT, Olson SL, Campbell AH, Hanten WP, Gleeson PB. Effectiveness of physical therapy for patients with neck pain: an individualized approach using a clinical decision-making algorithm. *Am J Phys Med Rehabil.* 2003;82(3):203-18; quiz 219-21.
- ¹⁵⁰ Rasmussen H, Kent P, Kjaer P, Kongsted A. In a secondary care setting, differences between neck pain subgroups classified using the Quebec task force classification system were typically small - a longitudinal study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015;16:150.
- ¹⁵¹ Binder AI. Neck pain. *BMJ Clin Evid.* 2008;2008. pii: 1103.
- ¹⁵² Kjellman GV, Skargren EI, Oberg BE. A critical analysis of randomised clinical trials on neck pain and treatment efficacy. A review of the literature. *Scand J Rehabil Med.* 1999;31(3):139-52.
- ¹⁵³ Hoving JL, Koes BW, de Vet HC, van der Windt DA, Assendelft WJ, van Mameren H, Devillé WL, Pool JJ, Scholten RJ, Bouter LM. Manual therapy, physical therapy, or continued care by a general practitioner for patients with neck pain. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med.* 2002;136(10):713-22.

- ¹⁵⁴ Wong A, Nansel DD. Comparisons between active vs. passive end-range assessments in subjects exhibiting cervical range of motion asymmetries. *J Manipulative Physiol Ther.* 1992;15(3):159-63.
- ¹⁵⁵ Kaltenborn F. Manual Mobilization of the Joints. Volume II. The Spine. Norli. Oslo, Norway 2012.
- ¹⁵⁶ La Francis ME. A chiropractic perspective on atlantoaxial instability in Down's syndrome. *J Manipulative Physiol Ther.* 1990;13(3):157-60.
- ¹⁵⁷ Phillips WA, Hensinger RN. The management of rotatory atlanto-axial subluxation in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1989;71(5):664-8.
- ¹⁵⁸ Fielding JW, Hawkins RJ. Atlanto-axial rotatory fixation. (Fixed rotatory subluxation of the atlanto-axial joint). *J Bone Joint Surg Am.* 1977;59(1):37-44.
- ¹⁵⁹ Herzka A, Sponseller PD, Pyeritz RE. Atlantoaxial rotatory subluxation in patients with Marfan syndrome. A report of three cases. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(4):524-6.
- ¹⁶⁰ Kawabe N, Hirotani H, Tanaka O. Pathomechanism of atlantoaxial rotatory fixation in children. *J Pediatr Orthop.* 1989;9(5):569-74.
- ¹⁶¹ Jull G, Zito G, Trott P, Potter H, Shirley D. Inter-examiner reliability to detect painful upper cervical joint dysfunction. *Aust J Physiother.* 1997;43(2):125-129.
- ¹⁶² Zito G, Jull G, Story I. Clinical tests of musculoskeletal dysfunction in the diagnosis of cervicogenic headache. *Man Ther.* 2006;11(2):118-29.
- ¹⁶³ Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders: 2nd edition. *Cephalgia.* 2004;24 Suppl 1:9-160.
- ¹⁶⁴ Hopper D, Bajaj Y, Kei Choi C, Jan O, Hall T, Robinson K, Briffa K. A pilot study to investigate the short-term effects of specific soft tissue massage on upper cervical movement impairment in patients with cervicogenic headache. *J Man Manip Ther.* 2013;21(1):18-23.
- ¹⁶⁵ Bogduk N. Headache and the neck. En Goadsby P & Silberstein S, eds. *Headache.* Melbourne, Australia. Butterworth-Heinemann. 1997.

- ¹⁶⁶ Sjaastad O, Fredriksen TA, Pfaffenrath V. Cervicogenic headache: diagnostic criteria. The Cervicogenic Headache International Study Group. *Headache*. 1998;38(6):442-5.
- ¹⁶⁷ Dodick DW. Pearls: headache. *Semin Neurol*. 2010;30(1):74-81.
- ¹⁶⁸ Zwart JA. Neck mobility in different headache disorders. *Headache*. 1997;37(1):6-11.
- ¹⁶⁹ Bovim G. Cervicogenic headache, migraine, and tension-type headache. Pressure-pain threshold measurements. *Pain*. 1992;51(2):169-73.
- ¹⁷⁰ Dreyfuss P, Rogers J, Dreyer S, Fletcher D. Atlanto-occipital joint pain. A report of three cases and description of an intraarticular joint block technique. *Reg Anesth*. 1994;19(5):344-51.
- ¹⁷¹ Bogduk N, Marsland A. On the concept of third occipital headache. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1986;49(7):775-80.
- ¹⁷² Bogduk N, Govind J. Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. *Lancet Neurol*. 2009;8(10):959-68.
- ¹⁷³ Jull G, Amiri M, Bullock-Saxton J, Darnell R, Lander C. Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 1: Subjects with single headaches. *Cephalgia*. 2007;27(7):793-802.
- ¹⁷⁴ FEINSTEIN B, LANGTON JN, JAMESON RM, SCHILLER F. Experiments on pain referred from deep somatic tissues. *J Bone Joint Surg Am*. 1954;36-A(5):981-97.
- ¹⁷⁵ Aprill C, Dwyer A, Bogduk N. Cervical zygapophyseal joint pain patterns. II: A clinical evaluation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1990;15(6):458-61.
- ¹⁷⁶ Dwyer A, Aprill C, Bogduk N. Cervical zygapophyseal joint pain patterns. I: A study in normal volunteers. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1990;15(6):453-7.
- ¹⁷⁷ CLOWARD RB. Cervical diskography. A contribution to the etiology and mechanism of neck, shoulder and arm pain. *Ann Surg*. 1959;150:1052-64.
- ¹⁷⁸ Kikuchi S, Macnab I, Moreau P. Localisation of the level of symptomatic cervical disc degeneration. *J Bone Joint Surg Br*. 1981;63-B(2):272-7.

- ¹⁷⁹ Simmons EH, Segil CM. An evaluation of discography in the localization of symptomatic levels in discogenic disease of the spine. Clin Orthop Relat Res. 1975;(108):57-69.
- ¹⁸⁰ Alonso-Blanco C, de-la-Llave-Rincón AI, Fernández-de-las-Peñas C. Muscle trigger point therapy in tension-type headache. Expert Rev Neurother. 2012;12(3):315-22.
- ¹⁸¹ Sabbe MB, Mortelmans LJ. Atlantoaxial rotatory subluxation. Eur J Emerg Med. 2008;15(5):283-5.
- ¹⁸² Tsai SW, Chou CS. A case report of manipulation under anesthesia of posttraumatic type II occipital-atlantoaxial rotatory subluxation in a 4-year-old girl. J Manipulative Physiol Ther. 2005;28(5):352-5..
- ¹⁸³ Hou JW. Atlantoaxial subluxation with recurrent consciousness disturbance in a boy with Lesch-Nyhan syndrome. Acta Paediatr. 2006;95(11):1500-4.
- ¹⁸⁴ Welinder NR, Hoffmann P, Håkansson S. Pathogenesis of non-traumatic atlanto-axial subluxation (Grisel's syndrome). Eur Arch Otorhinolaryngol. 1997;254(5):251-4.
- ¹⁸⁵ Ugur HC, Çağlar S, Unlu A, Erdem A, Kanpolat Y. Infection-related atlantoaxial subluxation in two adults: Grisel syndrome or not? Acta Neurochir (Wien). 2003;145(1):69-72.
- ¹⁸⁶ Ji-Hong F, Li-Ping W, Yi-Kai L, Bo-Jin L, Das M, Xiao-Yong F. Variable morphology of the axis vertebrae in 100 specimens: implications for clinical palpation and diagnostic imaging. J Manipulative Physiol Ther. 2010;33(2):125-31.
- ¹⁸⁷ Gottlieb MS. Absence of symmetry in superior articular facets on the first cervical vertebra in humans: implications for diagnosis and treatment. J Manipulative Physiol Ther. 1994;17(5):314-20.
- ¹⁸⁸ Meseke CA, Duray SM, Brillon SR. Principal components analysis of the atlas vertebra. J Manipulative Physiol Ther. 2008;31(3):212-6.
- ¹⁸⁹ Hart J, Christopher M, Boone R. Asymmetry in atlas bone specimens: a pilot study using radiographic analysis. J Chiropr Med. 2009;8(2):72-6.

- ¹⁹⁰ Myran R, Kvistad KA, Nygaard OP, Andresen H, Folvik M, Zwart JA. Magnetic resonance imaging assessment of the alar ligaments in whiplash injuries: a case-control study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(18):2012-6.
- ¹⁹¹ Bitterling H, Stäbler A, Brückmann H. [Mystery of alar ligament rupture: value of MRI in whiplash injuries--biomechanical, anatomical and clinical studies]. *Rofo*. 2007;179(11):1127-36.
- ¹⁹² Sandmark H, Nisell R. Validity of five common manual neck pain provoking tests. *Scand J Rehabil Med*. 1995;27(3):131-6.
- ¹⁹³ Dvorak J, Dvorak V, Gilliar W, Schneider W, Spring H, Tritschler T. Musculoskeletal manual medicine: diagnosis and treatment New York: Thieme; 2008:335-354.
- ¹⁹⁴ Dvorák J, Herdmann J, Janssen B, Theiler R, Grob D. Motor-evoked potentials in patients with cervical spine disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1990;15(10):1013-6.
- ¹⁹⁵ Smith K, Hall T, Robinson K. The influence of age, gender, lifestyle factors and sub-clinical neck pain on the cervical flexion-rotation test and cervical range of motion. *Man Ther*. 2008;13(6):552-9.
- ¹⁹⁶ Amiri M, Jull G, Bullock-Saxton J. Measuring range of active cervical rotation in a position of full head flexion using the 3D Fastrak measurement system: an intra-tester reliability study. *Man Ther*. 2003;8(3):176-9.
- ¹⁹⁷ Walmsley RP, Kimber P, Culham E. The effect of initial head position on active cervical axial rotation range of motion in two age populations. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996;21(21):2435-42.
- ¹⁹⁸ Dvorak J, Antinnes JA, Panjabi M, Loustalot D, Bonomo M. Age and gender related normal motion of the cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1992;17(10 Suppl):S393-8.
- ¹⁹⁹ Hall TM, Robinson KW, Fujinawa O, Akasaka K, Pyne EA. Intertester reliability and diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;31(4):293-300.
- ²⁰⁰ Nansel DD, Peneff A, Quitoriano J. Effectiveness of upper versus lower cervical adjustments with respect to the amelioration of passive rotational versus lateral-flexion end-range asymmetries in otherwise asymptomatic subjects. *J Manipulative Physiol Ther*. 1992;15(2):99-105.

- ²⁰¹ Hall T, Briffa K, Hopper D, Robinson K. Long-term stability and minimal detectable change of the cervical flexion-rotation test. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010;40(4):225-9.
- ²⁰² Hall TM, Briffa K, Hopper D, Robinson KW. The relationship between cervicogenic headache and impairment determined by the flexion-rotation test. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010;33(9):666-71.
- ²⁰³ Peloso PM, Gross A, Haines T, Trinh K, Goldsmith CH, Burnie SJ; Cervical Overview Group. WITHDRAWN: Medicinal and injection therapies for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(5):CD000319.
- ²⁰⁴ van der Velde G, Hogg-Johnson S, Bayoumi AM, Cassidy JD, Côté P, Boyle E, Llewellyn-Thomas H, Chan S, Subrata P, Hoving JL, Hurwitz E, Bombardier C, Krahn M. Identifying the best treatment among common nonsurgical neck pain treatments: a decision analysis. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(2 Suppl):S209-18.
- ²⁰⁵ Borenstein DG. Chronic neck pain: how to approach treatment. *Curr Pain Headache Rep.* 2007;11(6):436-9.
- ²⁰⁶ Rempel DM, Wang PC, Janowitz I, Harrison RJ, Yu F, Ritz BR. A randomized controlled trial evaluating the effects of new task chairs on shoulder and neck pain among sewing machine operators: the Los Angeles garment study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007;32(9):931-8.
- ²⁰⁷ Wang PC, Harrison RJ, Yu F, Rempel DM, Ritz BR. Follow-up of neck and shoulder pain among sewing machine operators: The Los Angeles garment study. *Am J Ind Med.* 2010;53(4):352-60.
- ²⁰⁸ Kongsted A, Qerama E, Kasch H, Bendix T, Bach FW, Korsholm L, Jensen TS. Neck collar, "act-as-usual" or active mobilization for whiplash injury? A randomized parallel-group trial. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007;32(6):618-26.
- ²⁰⁹ Helewa A, Goldsmith CH, Smythe HA, Lee P, Obright K, Stitt L. Effect of therapeutic exercise and sleeping neck support on patients with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *J Rheumatol.* 2007;34(1):151-8.

- ²¹⁰ Jamal AN, Feldman BM, Pullenayegum E. The Use of Neck Support Pillows and Postural Exercises in the Management of Chronic Neck Pain. *J Rheumatol.* 2016;43(10):1871-1873.
- ²¹¹ Gross AR, Kay T, Hondras M, Goldsmith C, Haines T, Peloso P, Kennedy C, Hoving J. Manual therapy for mechanical neck disorders: a systematic review. *Man Ther.* 2002;7(3):131-49.
- ²¹² Carroll D, Moore RA, McQuay HJ, Fairman F, Tramèr M, Leijon G. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2001;(3):CD003222.
- ²¹³ Catley MJ, Gibson W, Wand BM, Meads C, O'Connell NE. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) for chronic pain - an overview of Cochrane reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 9. Art. No.: CD011890.
- ²¹⁴ Kroeling P, Gross A, Graham N, Burnie SJ, Szeto G, Goldsmith CH, Haines T, Forget M. Electrotherapy for neck pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(8):CD004251.
- ²¹⁵ Esperanza Escorrell Mayor, Gerardo Lebrijo Pérez, Yolanda Pérez Martín, Ángel Asúnsolo del Barco, Rosario Riesgo Fuertes y Carmen Saa Requejo, por el Grupo TEMA-TENS. Ensayo clínico aleatorizado en pacientes con cervicalgia mecánica en atención primaria: terapia manual frente a electroestimulación nerviosa transcutánea. *Aten Primaria.* 2008;40(7):337-43.
- ²¹⁶ Acedo AA, Luduvice Antunes AC, Barros dos Santos A, Barbosa de Oliveira C, Tavares dos Santos C, Colonezi GL, Fontana FA, Fukuda TY. Upper trapezius relaxation induced by TENS and interferential current in computer users with chronic nonspecific neck discomfort: An electromyographic analysis. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2015;28(1):19-24.
- ²¹⁷ Dissanayaka TD, Pallegama RW, Suraweera HJ, Johnson MI, Kariyawasam AP. Comparison of the Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Interferential Therapy on the Upper Trapezius in Myofascial Pain Syndrome: A Randomized Controlled Study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2016;95(9):663-72.

- ²¹⁸ Aker PD, Gross AR, Goldsmith CH, Peloso P. Conservative management of mechanical neck pain: systematic overview and meta-analysis. BMJ. 1996;313(7068):1291-6.
- ²¹⁹ Peeters GG, Verhagen AP, de Bie RA, Oostendorp RA. The efficacy of conservative treatment in patients with whiplash injury: a systematic review of clinical trials. Spine (Phila Pa 1976). 2001;26(4):E64-73.
- ²²⁰ van der Heijden GJ, Beurskens AJ, Koes BW, Assendelft WJ, de Vet HC, Bouter LM. The efficacy of traction for back and neck pain: a systematic, blinded review of randomized clinical trial methods. Phys Ther. 1995;75(2):93-104.
- ²²¹ Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise: foundations and techniques. 3rd Edition. Philadelphia: FA Davis Co, 1996.
- ²²² Michlovitz SL, Nolan TP. Modalities for Therapeutic Intervention. 5^aed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 2005.
- ²²³ Graham N, Gross AR, Goldsmith C; Cervical Overview Group. Mechanical traction for mechanical neck disorders: a systematic review. J Rehabil Med. 2006;38(3):145-52.
- ²²⁴ Graham N, Gross A, Goldsmith CH, Klaber Moffett J, Haines T, Burnie SJ, Peloso PM. Mechanical traction for neck pain with or without radiculopathy. Cochrane Database Syst Rev. 2008;(3):CD006408.
- ²²⁵ Thomas KJ, Nicholl JP, Coleman P. Use and expenditure on complementary medicine in England: a population based survey. Complement Ther Med. 2001;9(1):2-11.
- ²²⁶ White AR, Ernst E. A systematic review of randomized controlled trials of acupuncture for neck pain. Rheumatology (Oxford). 1999;38(2):143-7.
- ²²⁷ White P. A background to acupuncture and its use in chronic painful musculoskeletal conditions. J R Soc Promot Health. 2006;126(5):219-27.
- ²²⁸ White P, Lewith G, Prescott P, Conway J. Acupuncture versus placebo for the treatment of chronic mechanical neck pain: a randomized, controlled trial. Ann Intern Med. 2004;141(12):911-9.

- ²²⁹ Irnich D, Behrens N, Molzen H, König A, Gleditsch J, Krauss M, Natalis M, Senn E, Beyer A, Schöps P. Randomised trial of acupuncture compared with conventional massage and "sham" laser acupuncture for treatment of chronic neck pain. *BMJ*. 2001 Jun 30;322(7302):1574-8.
- ²³⁰ Irnich D, Behrens N, Gleditsch JM, Stör W, Schreiber MA, Schöps P, Vickers AJ, Beyer A. Immediate effects of dry needling and acupuncture at distant points in chronic neck pain: results of a randomized, double-blind, sham-controlled crossover trial. *Pain*. 2002;99(1-2):83-9.
- ²³¹ Furlan AD, van Tulder M, Cherkin D, Tsukayama H, Lao L, Koes B, Berman B. Acupuncture and dry-needling for low back pain: an updated systematic review within the framework of the cochrane collaboration. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(8):944-63.
- ²³² Ga H, Choi JH, Park CH, Yoon HJ. Dry needling of trigger points with and without paraspinal needling in myofascial pain syndromes in elderly patients. *J Altern Complement Med*. 2007;13(6):617-24.
- ²³³ Hsieh YL, Kao MJ, Kuan TS, Chen SM, Chen JT, Hong CZ. Dry needling to a key myofascial trigger point may reduce the irritability of satellite MTrPs. *Am J Phys Med Rehabil*. 2007;86(5):397-403.
- ²³⁴ Dommerholt J, Grieve R, Layton M, Hooks T. An evidence-informed review of the current myofascial pain literature--January 2015. *J Bodyw Mov Ther*. 2015;19(1):126-37.
- ²³⁵ Pecos-Martín D, Montañez-Aguilera FJ, Gallego-Izquierdo T, Urraca-Gesto A, Gómez-Conesa A, Romero-Franco N, Plaza-Manzano G. Effectiveness of dry needling on the lower trapezius in patients with mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(5):775-81.
- ²³⁶ Llamas-Ramos R, Pecos-Martín D, Gallego-Izquierdo T, Llamas-Ramos I, Plaza-Manzano G, Ortega-Santiago R, Cleland J, Fernández-de-Las-Peñas C. Comparison of the short-term outcomes between trigger point dry needling and trigger point manual therapy for the management of chronic mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2014;44(11):852-61.

- ²³⁷ Ziaeifar M, Arab AM, Karimi N, Nourbakhsh MR. The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *J Bodyw Mov Ther.* 2014;18(2):298-305.
- ²³⁸ Mejuto-Vázquez MJ, Salom-Moreno J, Ortega-Santiago R, Truyols-Domínguez S, Fernández-de-Las-Peñas C. Short-term changes in neck pain, widespread pressure pain sensitivity, and cervical range of motion after the application of trigger point dry needling in patients with acute mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014;44(4):252-60.
- ²³⁹ Cerezo-Téllez E, Torres-Lacomba M, Fuentes-Gallardo I, Perez-Muñoz M, Mayoral-Del-Moral O, Lluch-Girbés E, Prieto-Valiente L, Falla D. Effectiveness of dry needling for chronic nonspecific neck pain: a randomized, single-blinded, clinical trial. *Pain.* 2016;157(9):1905-17.
- ²⁴⁰ Liu L, Huang QM, Liu QG, Ye G, Bo CZ, Chen MJ, Li P. Effectiveness of dry needling for myofascial trigger points associated with neck and shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015;96(5):944-55.
- ²⁴¹ Gattie E, Cleland JA, Snodgrass S. The Effectiveness of Trigger Point Dry Needling for Musculoskeletal Conditions by Physical Therapists: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2017;47(3):133-149.
- ²⁴² Philadelphia Panel. Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for neck pain. *Phys Ther.* 2001;81(10):1701-17.
- ²⁴³ Gross AR, Paquin JP, Dupont G, Blanchette S, Lalonde P, Cristie T, Graham N, Kay TM, Burnie SJ, Golley G, Goldsmith CH, Forget M, Santaguida PL, Yee AJ, Radisic GG, Hoving JL, Bronfort G; Cervical Overview Group. Exercises for mechanical neck disorders: A Cochrane review update. *Man Ther.* 2016;24:25-45.
- ²⁴⁴ Miller J, Gross A, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Brønfort G, Hoving JL. Manual therapy and exercise for neck pain: A systematic review. *Man Ther.* 2010;15(4):334-54.
- ²⁴⁵ Hoving JL, Gross AR, Gasner D, Kay T, Kennedy C, Hondras MA, Haines T, Bouter LM. A critical appraisal of review articles on the effectiveness of conservative treatment for neck pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001;26(2):196-205.

- ²⁴⁶ Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, Robinson ME, George SZ. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: a comprehensive model. *Man Ther.* 2009;14(5):531-8.
- ²⁴⁷ Karason AB, Drysdale IP. Somatovisceral response following osteopathic HVLAT: a pilot study on the effect of unilateral lumbosacral high-velocity low-amplitude thrust technique on the cutaneous blood flow in the lower limb. *J Manipulative Physiol Ther.* 2003;26(4):220-5.
- ²⁴⁸ Perry J, Green A. An investigation into the effects of a unilaterally applied lumbar mobilisation technique on peripheral sympathetic nervous system activity in the lower limbs. *Man Ther.* 2008;13(6):492-9.
- ²⁴⁹ Vicenzino B, Collins D, Wright A. The initial effects of a cervical spine manipulative physiotherapy treatment on the pain and dysfunction of lateral epicondylalgia. *Pain.* 1996;68(1):69-74.
- ²⁵⁰ Colloca CJ, Keller TS, Harrison DE, Moore RJ, Gunzburg R, Harrison DD. Spinal manipulation force and duration affect vertebral movement and neuromuscular responses. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2006;21(3):254-62.
- ²⁵¹ Fritz JM, Koppenhaver SL, Kawchuk GN, Teyhen DS, Hebert JJ, Childs JD. Preliminary investigation of the mechanisms underlying the effects of manipulation: exploration of a multivariate model including spinal stiffness, multifidus recruitment, and clinical findings. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011;36(21):1772-81.
- ²⁵² Haavik H, Murphy B. The role of spinal manipulation in addressing disordered sensorimotor integration and altered motor control. *J Electromyogr Kinesiol.* 2012;22(5):768-76.
- ²⁵³ Pickar JG. Neurophysiological effects of spinal manipulation. *Spine J.* 2002;2(5):357-71.
- ²⁵⁴ Schmid A, Brunner F, Wright A, Bachmann LM. Paradigm shift in manual therapy? Evidence for a central nervous system component in the response to passive cervical joint mobilisation. *Man Ther.* 2008;13(5):387-96.

- ²⁵⁵ Ezzo J, Haraldsson BG, Gross AR, Myers CD, Morien A, Goldsmith CH, Bronfort G, Peloso PM; Cervical Overview Group. Massage for mechanical neck disorders: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(3):353-62.
- ²⁵⁶ Vernon H, Humphreys K, Hagino C. Chronic mechanical neck pain in adults treated by manual therapy: a systematic review of change scores in randomized clinical trials. *J Manipulative Physiol Ther*. 2007 Mar-Apr;30(3):215-27. Review. Erratum in: *J Manipulative Physiol Ther*. 2007;30(6):473-8.
- ²⁵⁷ Kaltenborn FM. Fisioterapia manual: extremidades. 2^a ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2004.
- ²⁵⁸ Hidalgo-Garcia C, Tricás-Moreno JM, Lucha-López O, Estebanez-de-Miguel E, Bueno-Gracia E, Malo-Urriés M, Peréz-Guillén S, Fanlo-Mazas P, Ruiz-de-Escudero A, Krauss J. Short term efficacy of C0-C1 mobilization in the cervical neutral position in upper cervical hypomobility: A randomized Controlled Trial. *J Int Acad Phys Ther Res*. 2016;7(1):908-914.
- ²⁵⁹ González-Rueda V, Villar-Mateo E, López-de-Celis C, Barra-López ME, Domene-Guinart N, Tricás-Moreno JM. Efectividad de dos técnicas manuales suboccipitales en el dolor y la tensión arterial en pacientes con cervicalgia crónica. Estudio piloto aleatorizado controlado. *Actualitzacions en Fisioteràpia*. 2013;9:5–17.
- ²⁶⁰ Fernández-de-las-Peñas C, Cuadrado ML, Arendt-Nielsen L, Simons DG, Pareja JA. Myofascial trigger points and sensitization: an updated pain model for tension-type headache. *Cephalalgia*. 2007;27(5):383-93.
- ²⁶¹ Fernández-de-Las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Cuadrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points in the suboccipital muscles in episodic tension-type headache. *Man Ther*. 2006;11(3):225-30.
- ²⁶² Fernández-de-Las-Peñas C, Cuadrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points, neck mobility, and forward head posture in episodic tension-type headache. *Headache*. 2007;47(5):662-72.
- ²⁶³ Fernández-de-Las-Peñas C, Simons D, Cuadrado ML, Pareja J. The role of myofascial trigger points in musculoskeletal pain syndromes of the head and neck. *Curr Pain Headache Rep*. 2007;11(5):365-72.

- ²⁶⁴ Palacios-Ceña M, Ferracini GN, Florencio LL, Ruíz M, Guerrero ÁL, Arendt-Nielsen L, Fernández-de-Las-Peñas C. The Number of Active But Not Latent Trigger Points Associated with Widespread Pressure Pain Hypersensitivity in Women with Episodic Migraines. *Pain Med.* 2017;18(12):2485-2491.
- ²⁶⁵ Simons DG, Travell J, Simons LS. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual: vol. 1. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999.
- ²⁶⁶ Gómez-Rueda V, López-de-Celis C, García-Barrull A, Cid-Quintas M, Bonnet A, Carrasco-Uribarren A, Barra-López ME. Comparative study on the effects of two suboccipital techniques in non-symptomatic subjects with limited cervical mobility. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018. (en prensa).
- ²⁶⁷ Cattrysse E, Baeyens JP, Clarys JP, Van Roy P. Manual fixation versus locking during upper cervical segmental mobilization. Part 1: an in vitro three-dimensional arthrokinematic analysis of manual flexion-extension mobilization of the atlanto-occipital joint. *Man Ther.* 2007;12(4):342-52.
- ²⁶⁸ Cattrysse E, Baeyens JP, Clarys JP, Van Roy P. Manual fixation versus locking during upper cervical segmental mobilization. Part 2: an in vitro three-dimensional arthrokinematic analysis of manual axial rotation and lateral bending mobilization of the atlanto-axial joint. *Man Ther.* 2007;12(4):353-62.
- ²⁶⁹ Yu H, Hou S, Wu W, He X. Upper cervical manipulation combined with mobilization for the treatment of atlantoaxial osteoarthritis: a report of 10 cases. *J Manipulative Physiol Ther.* 2011;34(2):131-7.
- ²⁷⁰ Izquierdo Pérez H, Alonso Perez JL, Gil Martinez A, La Touche R, Lerma-Lara S, Commeaux Gonzalez N, Arribas Perez H, Bishop MD, Fernández-Carnero J. Is one better than another?: A randomized clinical trial of manual therapy for patients with chronic neck pain. *Man Ther.* 2014;19(3):215-21.
- ²⁷¹ Lopez-Lopez A, Alonso Perez JL, González Gutierrez JL, La Touche R, Lerma Lara S, Izquierdo H, Fernández-Carnero J. Mobilization versus manipulations versus sustain apophyseal natural glide techniques and interaction with psychological factors for patients with chronic neck pain: randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2015;51(2):121-32.

- ²⁷² Vicenzino B, Collins D, Benson H, Wright A. An investigation of the interrelationship between manipulative therapy-induced hypoalgesia and sympathoexcitation. *J Manipulative Physiol Ther.* 1998;21(7):448-53.
- ²⁷³ Sterling M, Jull G, Wright A. Cervical mobilisation: concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *Man Ther.* 2001;6(2):72-81.
- ²⁷⁴ Farooq MN, Mohseni-Bandpei MA, Gilani SA, Ashfaq M, Mahmood Q. The effects of neck mobilization in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(1):24-31.
- ²⁷⁵ Grant T, Niere K. Techniques used by manipulative physiotherapists in the management of headaches. *Aust J Physiother.* 2000;46(3):215-222.
- ²⁷⁶ Haldeman S, Dagenais S. Cervicogenic headaches: a critical review. *Spine J.* 2001;1(1):31-46.
- ²⁷⁷ Cassidy JD, Boyle E, Côté P, He Y, Hogg-Johnson S, Silver FL, Bondy SJ. Risk of vertebrobasilar stroke and chiropractic care: results of a population-based case-control and case-crossover study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(2 Suppl):S201-8.
- ²⁷⁸ Carlesso LC, Gross AR, Santaguida PL, Burnie S, Voth S, Sadi J. Adverse events associated with the use of cervical manipulation and mobilization for the treatment of neck pain in adults: a systematic review. *Man Ther.* 2010;15(5):434-44.
- ²⁷⁹ Magarey ME, Rebbeck T, Coughlan B, Grimmer K, Rivett DA, Refshauge K. Pre-manipulative testing of the cervical spine review, revision and new clinical guidelines. *Man Ther.* 2004;9(2):95-108.
- ²⁸⁰ Thiel HW, Bolton JE, Docherty S, Portlock JC. Safety of chiropractic manipulation of the cervical spine: a prospective national survey. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007;32(21):2375-8; discussion 2379.
- ²⁸¹ Rothwell DM, Bondy SJ, Williams JI. Chiropractic manipulation and stroke: a population-based case-control study. *Stroke.* 2001;32(5):1054-60.
- ²⁸² Smith WS, Johnston SC, Skalabrin EJ, Weaver M, Azari P, Albers GW, Gress DR. Spinal manipulative therapy is an independent risk factor for vertebral artery dissection. *Neurology.* 2003;60(9):1424-8.

- ²⁸³ Ernst E. Adverse effects of spinal manipulation: a systematic review. *J R Soc Med.* 2007;100(7):330-8.
- ²⁸⁴ Di Fabio RP. Manipulation of the cervical spine: risks and benefits. *Phys Ther.* 1999;79(1):50-65.
- ²⁸⁵ Hidalgo García C, Tricás Moreno J, Giner Nicolás R, Giménez Donoso C, Gómez Díaz A, San Gumersindo Lacasa S. Manipulación cervical: aproximación anatómico biomecánica frente a los posibles riesgos e implicaciones prácticas. *Fisioterapia* 2007;29(6):298-303.
- ²⁸⁶ Fleiss JL. *The design and analysis of clinical experiments.* New York: Wiley; 1986.
- ²⁸⁷ Kamper SJ, Maher CG, Mackay G. Global rating of change scales: a review of strengths and weaknesses and considerations for design. *J Man Manip Ther.* 2009;17(3):163–170.
- ²⁸⁸ Andrade Ortega JA, Delgado Martínez AD, Almécija Ruiz A. Validación de una versión española del Índice de Discapacidad Cervical. *Med. Clin.* 2008;130(3):85-89.
- ²⁸⁹ Rendas-Baum R, Yang M, Varon SF, Bloudek LM, DeGryse RE, Kosinski M. Validation of the Headache Impact Test (HIT-6) in patients with chronic migraine. *Health Qual Life Outcomes.* 2014;12:117-27.
- ²⁹⁰ Mawdsley RH, Moran KA, Conniff LA. Reliability of Two Commonly Used Pain Scales With Elderly Patients. *Journal of Geriatric Physical Therapy.* 2002;25(3):17-20.
- ²⁹¹ Williams MA, Williamson E, Gates E, Cooke R. Reproducibility of the cervical range of motion (CROM) device for individuals with sub-acute whiplash associated disorders. *Eur Spine J.* 2012;21(5):872–878.
- ²⁹² Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain.* 1987;30:115-26.
- ²⁹³ Wolf U. *Manuelle Therapie.* Müchen-Jena: Ed.Urban & Fischer;2001.
- ²⁹⁴ Figueroa-Saavedra M. Estrategias para superar las barreras idiomáticas entre el personal de salud-usuario de servicios de salud pública en España, Estados Unidos y México. *Comunicación y sociedad.* 2009;12:149-175.

- ²⁹⁵ Kaltenborn F. Fisioterapia manual. Volumen III: Manipulación-tracción de las extremidades y la columna. OMT España Zaragoza, 2009.
- ²⁹⁶ Dropkin J, Kim H, Punnett L, Wegman DH, Warren N, Buchholz B. Effect of an office ergonomic randomised controlled trial among workers with neck and upper extremity pain. *Occup Environ Med*. 2015;72(1):6-14.
- ²⁹⁷ Johnston V, O'Leary S, Comans T, Straker L, Melloh M, Khan A, Sjøgaard G. A workplace exercise versus health promotion intervention to prevent and reduce the economic and personal burden of non-specific neck pain in office personnel: protocol of a cluster-randomised controlled trial. *J Physiother*. 2014;60(4):233; discussion 233.
- ²⁹⁸ Tricás JM, Hidalgo C, Lucha O, Ejenth O. Estiramiento y autoestiramiento muscular en Fisioterapia OMT. 1^a Edición. Zaragoza: OMT España. 2012.
- ²⁹⁹ Serrano-Atero MS, Caballero J, Cañas A, García-Saura PL, Serrano-Álvarez C, Prieto J. Valoración del dolor (II). *Rev Soc Esp Dolor* 2002;9:109-121.
- ³⁰⁰ Revill SI, Robinson JO, Rosen M, Hogg MI. The reliability of a linear analogue for evaluating pain. *Anaesthesia*. 1976;31(9):1191-8.
- ³⁰¹ Dworkin RH, Turk DC, Farrar JT, Haythornthwaite JA, Jensen MP, Katz NP, Kerns RD, Stucki G, Allen RR, Bellamy N, Carr DB, Chandler J, Cowan P, Dionne R, Galer BS, Hertz S, Jadad AR, Kramer LD, Manning DC, Martin S, McCormick CG, McDermott MP, McGrath P, Quessy S, Rappaport BA, Robbins W, Robinson JP, Rothman M, Royal MA, Simon L, Stauffer JW, Stein W, Tollett J, Wernicke J, Witter J. Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *Pain*. 2005;113(1-2):9-19
- ³⁰² Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet*. 1974;2(7889):1127-31.
- ³⁰³ Sriwatanakul K, Kelvie W, Lasagna L, Calimlim JF, Weis OF, Mehta G. Studies with different types of visual analog scales for measurement of pain. *Clin Pharmacol Ther*. 1983;34(2):234-9.
- ³⁰⁴ Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA. Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis*. 1978;37(4):378-81.
- ³⁰⁵ Gaston-Johansson F. Pain assessment: Differences in quality and intensity of the words pain ache and hurt. *Pain*. 1984;20(1):69-76.

- ³⁰⁶ Ohnhaus EE, Adler R.; Methodological problems in the measurement of pain: a comparison between the verbal rating scale and the visual analogue scale. *Pain*. 1975;1(4):379-84.
- ³⁰⁷ Stubbs DF. Visual analogue scales. *Br J Clin Pharmacol*. 1979;7(1):124
- ³⁰⁸ Abdulwahab SS. Treatment based on H-reflexes testing improves disability status in patients with cervical radiculopathy. *Int J Rehabil Res*. 1999;22: 207–14.
- ³⁰⁹ Korthals-de Bos IB, Hoving JL, Van Tulder MW, Rutten-van Molken MP, Ader HJ, De Vet HC, et al. Cost effectiveness of physiotherapy, manual therapy, and general practitioner care for neck pain: economic evaluation alongside a randomised controlled trial. *BMJ*. 2003;326:911.
- ³¹⁰ Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*. 1991;14:409-15.
- ³¹¹ Hains F, Waalen J, Mior S. Psychometric properties of the neck disability index. *J Manipulative Physiol Ther*. 1998;21:75-80.
- ³¹² Marchiori DM, Henderson CN. A cross-sectional study correlating cervical radiographic degenerative findings to pain and disability. *Spine*. 1996; 21:2747-51.
- ³¹³ Riddle DL, Stratford PW. Use of generic versus region-specific functional status measures on patients with cervical spine disorders. *Phys Ther*. 1998;78:951-63.
- ³¹⁴ Cleland JA, Fritz JM, Whitman JM, Palmer JA. The reliability and construct validity of the Neck Disability Index and patient specific functional scale in patients with cervical radiculopathy. *Spine*. 2006;31:598-602.
- ³¹⁵ Macdermid JC, Walton DM, Avery S, Blanchard A, Etruw E, Goldsmiht HC. Measurement properties of the Neck Disability Index: A systematic review. *J OrthopSports Phys Ther*. 2009;39(5):400-417.
- ³¹⁶ Andrade Ortega JA, Delgado Martinez AD, Almecija Ruiz R. Validation of the Spanish version of the neck disability index. *Spine*. 2010;35(4):114-8.
- ³¹⁷ Young IA, Cleland JA, Michener LA, Brown, C. Reliability, construct validity, and responsiveness of the Neck Disability Index, Patient-Specific Functional Scale, and

Numeric Pain Rating Scale in patients with cervical radiculopathy. Am J Phys Med Rehabil. 2010; 89(10): 831-839.

³¹⁸ Wheeler AH, Goolkasian P, Baird AC, Darden 2nd BV. Development of the Neck Pain and Disability Scale. Item analysis, face, and criterion-related validity. Spine. 1999;24(13):1290-4.

³¹⁹ Pool JJ, Ostelo RW, Hoving JL, Bouter LM, De-Vet HC. Minimal clinically important change of the Neck Disability Index and the Numerical Rating Scale for patients with neck pain. Spine. 2007;32 (26):3047-3051.

³²⁰ Pietrobon R, Coeytaux RR, Carey TS, Richardson WJ, DeVellis RF. Standard scales for measurement of functional outcome for cervical pain or dysfunction: a systematic review. Spine (Phila Pa 1976). 2002;27(5):515-22.

³²¹ Maitland G, Hengeveld E, Banks K, English K. Maitland. Manipulación Vertebral. Elsevier España Madrid, España 2007.

³²² Strimpakos N. The assessment of the cervical spine. Part 1: Range of motion and proprioception. J Bodyw Mov Ther. 2011;15(1):114-124.

³²³ Kasch H, Stengaard-Pedersen K, Arendt-Nielsen L, Staehelin Jensen T. Headache, neck pain, and neck mobility after acute whiplash injury: a prospective study. Spine. 2001;26(11):1246-1251.

³²⁴ Squires B, Gargan MF, Bannister GC. Soft-tissue injuries of the cervical spine. 15-year follow-up. J Bone Joint Surg Br. 1996;78(6):955-957.

³²⁵ Nordin M, Carragee EJ, Hogg-Johnson S, Weiner SS, Hurwitz EL, Peloso PM, Guzman J, van der Velde G, Carroll LJ, Holm LW, Côté P, Cassidy JD, Haldeman S; Assessment of neck pain and its associated disorders: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. Spine (Phila Pa 1976). 2008;33(4 Suppl):S101-22.

³²⁶ Hermann KM, Reese CS. Relationships among selected measures of impairment, functional limitation, and disability in patients with cervical spine disorders. Phys Ther. 2001;81(3):903-914.

- ³²⁷ Hagen KB, Harms-Ringdahl K, Enger NO, Hedenstad R, Morten H. Relationship between subjective neck disorders and cervical spine mobility and motion-related pain in male machine operators. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1997;22(13):1501-1507.
- ³²⁸ Jordan K. Assessment of published reliability studies for cervical spine range of motion measurement tools. *J Manipulative Physiol Ther*. 2000;23(3):180-195.
- ³²⁹ Woodhouse A, Vasseljen O. Altered motor control patterns in whiplash and chronic neck pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008;9:90.
- ³³⁰ Lee H, Nicholson LL, Adams RD, Bae SS. Proprioception and rotation range sensitization associated with subclinical neck pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(3):E60-7.
- ³³¹ De Loose V, Van den Oord M, Burnotte F, Van Tiggelen D, Stevens V, Cagnie B, Danneels L, Witvrouw E. Functional assessment of the cervical spine in F-16 pilots with and without neck pain. *Aviat Space Environ Med*. 2009;80(5):477-81.
- ³³² Prushansky T, Dvir Z. Cervical motion testing: methodology and clinical implications. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;31(7):503-8.
- ³³³ Youdas JW, Carey JR, Garrett TR. Reliability of measurements of cervical spine range of motion--comparison of three methods. *Phys Ther*. 1997;71(2):98-104; discussion 105-6.
- ³³⁴ Tousignant M, de Bellefeuille L, O'Donoughue S, Grahovac S. Criterion validity of the cervical range of motion (CROM) goniometer for cervical flexion and extension. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(3):324-330.
- ³³⁵ Lantz CA, Chen J, Buch D. Clinical validity and stability of active and passive cervical range of motion with regard to total and unilateral uniplanar motion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999;24(11):1082-1089.
- ³³⁶ Dvir Z, Prushansky T, Peretz C. Maximal versus feigned active cervical motion in healthy patients: the coefficient of variation as an indicator for sincerity of effort. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001;26(15):1680-1688.
- ³³⁷ Williams MA, McCarthy CJ, Chorti A, Cooke MW, Gates S. A systematic review of reliability and validity studies of methods for measuring active and passive cervical range of motion. *J Manipulative Physiol Ther*. 2010;33(2):138-155.

- ³³⁸ Youdas JW, Garrett TR, Suman VJ, Bogard CL, Hallman HO, Carey JR. Normal range of motion of the cervical spine: an initial goniometric study. *Phys Ther.* 1992;72(11):770-780.
- ³³⁹ Malmstrom EM, Karlberg M, Fransson PA, Melander A, Magnusson M. Primary and coupled cervical movements: the effect of age, gender, and body mass index. A 3-dimensional movement analysis of a population without symptoms of neck disorders. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31(2):44-50.
- ³⁴⁰ Hole DE, Cook JM, Bolton JE. Reliability and concurrent validity of two instruments for measuring cervical range of motion: effects of age and gender. *Man Ther.* 1995;1(1):36-42.
- ³⁴¹ Lee H, Nicholson LL, Adams RD. Cervical range of motion associations with subclinical neck pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004;29(1):33-40.
- ³⁴² Nilsson N, Christensen HW, Hartvigsen J. The interexaminer reliability of measuring passive cervical range of motion, revisited. *J Manipulative Physiol Ther.* 1996;19(5):302-305
- ³⁴³ Olson SL, O'Connor DP, Birmingham G, Broman P, Herrera L. Tender point sensitivity, range of motion, and perceived disability in subjects with neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2000;30(1):13-20.
- ³⁴⁴ Peolsson A, Hednlund R, Ertzgaard S, Oberg B. Intra- and inter-tester reliability and range of motion of the neck. *Physiother Can.* 2000;233-242.
- ³⁴⁵ Nilsson N. The prevalence of cervicogenic headache in a random population sample of 20-59 year olds. *Spine (Phila Pa 1976).* 1995;20(17):1884-8.
- ³⁴⁶ de Koning CH, van den Heuvel SP, Staal JB, Smits-Engelsman BC, Hendriks EJ. Clinimetric evaluation of active range of motion measures in patients with non-specific neck pain: a systematic review. *Eur Spine J.* 2008;17(7):905-21.
- ³⁴⁷ Stevinson C, Ernst E. Risks associated with spinal manipulation. *Am J Med* 2002;112(7):566-571.
- ³⁴⁸ Andersen LL, Hansen K, Mortensen OS, Zebis MK. Prevalence and anatomical location of muscle tenderness in adults with nonspecific neck/shoulder pain. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12:169.

- ³⁴⁹ García Tirado JJ. Análisis de los procesos de integración neurosensorial implicados en el control de la estabilidad postural en pacientes con disfunción cráneo-mandibular. [Tesis Doctoral]. Barcelona. Universitat Internacional de Catalunya:2015.
- ³⁵⁰ Lipton RB, Diamond S, Reed M, Diamond ML, Stewart WF. Migraine diagnosis and treatment: results from the American Migraine Study II. *Headache* 2001;41:638–45.
- ³⁵¹ Schwartz BS, Stewart WF, Simon D, Lipton RB. Epidemiology of tension-type headache. *JAMA* 1998;279:381–3.
- ³⁵² Lipton RB, Stewart WF, Simon D. Medical consultation for migraine: results from the American Migraine Study. *Headache* 1998;87–96.
- ³⁵³ Couch J. The extent of the problem: new data from the U.S. Waiting Room Study. Presented at World Headache 2000 Congress, London, September 3–6, 2000.
- ³⁵⁴ Diamond ML. The role of concomitant headache types and nonheadache comorbidities in the underdiagnosis of migraine. *Neurology* 2002;58(9 Suppl 6):S3–9.
- ³⁵⁵ Lipton RB, Stewart WF, Diamond S, Diamond ML, Reed M. Prevalence and burden of migraine headache in the United States: data from the American Migraine Study II. *Headache* 2001;41:646–57.
- ³⁵⁶ Kosinski M, Bayliss MS, Björner JE, Ware JE Jr, Garber WH, Batenhorst A et al. A six-item short-form survey for measuring headache impact: the HIT-6. *Qual Life Res*. 2003;12(8):963-74.
- ³⁵⁷ Bayliss MS, Batenhorst AS. The HIT-6TM: a user's guide. Lincoln, RI: QualityMetric, 2002.
- ³⁵⁸ Goadsby PJ, Lipton RB, Ferrari MD. Migraine--current understanding and treatment. *N Engl J Med*. 2002;346(4):257-70.
- ³⁵⁹ Ware J, Björner J, Kosinski M., Practical implications of item response theory (IRT) and computer adaptive testing. *Medical Care*. 2000; 38(2):73-83.
- ³⁶⁰ Martin M, Blaisdell B, Kwong JW, Björner JB. The Short-Form Headache Impact Test (HIT-6) was psychometrically equivalent in nine languages. *J Clin Epidemiol* 2004;57(12):1271-1278.

- ³⁶¹ Nachit-Ouinekh F, Dartigues JF, Henry P, Becg JP, Chastan G, Lemaire N, El Hasnaoui A. Use of the headache impact test (HIT-6) in general practice: relationship with quality of life and severity. *Eur J Neurol.* 2005;12(3):189-93.
- ³⁶² Arnadottir TS, Sigurdardottir AK. Is craniosacral therapy effective for migraine? Tested with HIT-6 Questionnaire. *Complement Ther Clin Pract.* 2013;19(1):11-4.
- ³⁶³ Ayerbe-Gracia J, Sousa-Casasnovas P. Outcome assessment in lumbar spine surgery: the patient's perspective. *Neurocirugia (Astur).* 2004;15(5):447-57.
- ³⁶⁴ Sullivan M. The new subjective medicine: taking the patient's point of view on health care and health. *Soc Sci Med.* 2003;56(7):1595-604.
- ³⁶⁵ Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Bronfort G. Cervical Overview Group. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;(3):CD004250.
- ³⁶⁶ Stratford PW, Binkley FM, Riddle DL. Health status measures: strategies and analytic methods for assessing change scores. *Phys Ther.* 1996;76:1109-23.
- ³⁶⁷ Jaeschke R, Singer J, Guyatt GH. Measurement of health status. Ascertaining the minimal clinically important difference. *Control Clin Trials.* 1989;10(4):407-15.
- ³⁶⁸ Jaeschke R, Singer J, Guyatt GH. A comparison of seven-point and visual analogue scales. Data from a randomized trial. *Control Clin Trials.* 1990;11:43-51.
- ³⁶⁹ Abraira V. ¿Qué es el análisis por intención de tratar?. *SEMERGEN-Medicina de Familia.* 2000;26(8):393-394.
- ³⁷⁰ Capurro D, Gabrielli L, Letelier LM. Importancia de la intención de tratar y el seguimiento en la validez interna de un estudio clínico randomizado. *Revista médica de Chile.* 2004;132(12):1557-1560.
- ³⁷¹ Razali N, Wah Y. Power Comparison of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics.* 2011;2(1):21-33.
- ³⁷² Barra M. Unidad e fisioterapia de Atención Primaria, estudio descriptivo de la actividad asistencial. *Fisioterapia.* 1999;21(1):27-38.

- ³⁷³ Saavedra-Hernández M, Arroyo-Morales M, Cantarero-Villanueva I, Fernández-Lao C, Castro-Sánchez AM, Puentedura EJ, Fernández-de-las-Peñas C. Short-term effects of spinal thrust joint manipulation in patients with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *Clin Rehabil.* 2013;27(6):504-12.
- ³⁷⁴ Barron B, Melhorn JM and Ackerman WE (eds): *Guides to the Evaluation of Disease and Injury Causation*. *Journal of Occupational Rehabilitation*. 2010;20:456.
- ³⁷⁵ Côté P, van der Velde G, Cassidy JD, Carroll LJ, Hogg-Johnson S, Holm LW, Carragee EJ, Haldeman S, Nordin M, Hurwitz EL, Guzman J, Peloso PM; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. The burden and determinants of neck pain in workers: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(4 Suppl):S60-74.
- ³⁷⁶ Sinclair M. How visual habits can create body tension. *Massage & Body Work*. 2013;28(6):82-89.
- ³⁷⁷ Vega-Bazán L, Becerra-Bravo G, Mayta-Tristán P. Maloclusión, trastorno temporomandibular y su asociación a la cervicalgia. *Fisioterapia*. 2015;37(6):279-285.
- ³⁷⁸ Grondin F, Hall T, von Piekartz H. Does altered mandibular position and dental occlusion influence upper cervical movement: A cross-sectional study in asymptomatic people. *Musculoskelet Sci Pract*. 2017;27:85-90.
- ³⁷⁹ Makino I, Arai YC, Aono S, Hayashi K, Morimoto A, Nishihara M, Ikemoto T, Inoue S, Mizutani M, Matsubara T, Ushida T. The effects of exercise therapy for the improvement of jaw movement and psychological intervention to reduce parafunctional activities on chronic pain in the craniocervical region. *Pain Pract*. 2014;14(5):413-8.
- ³⁸⁰ León-Hernández JV, Martín-Pintado-Zugasti A, Frutos LG, Alguacil-Diego IM, de la Llave-Rincón AI, Fernandez-Carnero J. Immediate and short-term effects of the combination of dry needling and percutaneous TENS on post-needling soreness in patients with chronic myofascial neck pain. *Braz J Phys Ther*. 2016;20(5):422-431.
- ³⁸¹ Emshoff R, Bertram S, Emshoff I. Clinically important difference thresholds of the visual analog scale: a conceptual model for identifying meaningful intraindividual changes for pain intensity. *Pain*. 2011 Oct;152(10):2277-82.

- ³⁸² Yesil H, Hepguler S, Dundar U, Taravati S, Isleten B. Does the Use of Electrotherapies Increase the Effectiveness of Neck Stabilization Exercises for Improving Pain, Disability, Mood, and Quality of life in Chronic Neck Pain? A Randomized, Controlled, Single Blind Study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2018.
- ³⁸³ Coeytaux RR, Kaufman JS, Chao R, Mann JD, Devellis RF. Four methods of estimating the minimal important difference score were compared to establish a clinically significant change in Headache Impact Test. *J Clin Epidemiol*. 2006;59(4):374-80.
- ³⁸⁴ Espí-López GV, Gómez-Conesa A, Gómez AA, Martínez JB, Pascual-Vaca AO, Blanco CR. Treatment of tension-type headache with articular and suboccipital soft tissue therapy: A double-blind, randomized, placebo-controlled clinical trial. *J Bodyw Mov Ther*. 2014;18(4):576-85.
- ³⁸⁵ Espí-López GV, Rodríguez-Blanco C, Oliva-Pascual-Vaca A, Benítez-Martínez JC, Lluch E, Falla D. Effect of manual therapy techniques on headache disability in patients with tension-type headache. Randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2014;50(6):641-7.
- ³⁸⁶ Fernández-de-Las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Cuadrado ML, Miangolarra JC, Barriga FJ, Pareja JA. Are manual therapies effective in reducing pain from tension-type headache?: a systematic review. *Clin J Pain*. 2006;22(3):278-85.
- ³⁸⁷ Ernst E. Manual therapies for pain control: chiropractic and massage. *Clin J Pain*. 2004;20(1):8-12.
- ³⁸⁸ De Hertogh W, Vaes P, Devroey D, Louis P, Carpay H, Truijen S, Duquet W, Oostendorp R. Preliminary results, methodological considerations and recruitment difficulties of a randomised clinical trial comparing two treatment regimens for patients with headache and neck pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2009;10:115.
- ³⁸⁹ Pach D, Piper M, Lotz F, Reinhold T, Dombrowski M, Chang Y, Liu B, Blödt S, Rotter G, Icke K, Witt CM. Effectiveness and Cost-Effectiveness of Tuina for Chronic Neck Pain: A Randomized Controlled Trial Comparing Tuina with a No-Intervention Waiting List. *J Altern Complement Med*. 2018;24(3):231-237.
- ³⁹⁰ De Meulemeester KE, Castelein B, Coppieters I, Barbe T, Cools A, Cagnie B. Comparing Trigger Point Dry Needling and Manual Pressure Technique for the

Management of Myofascial Neck/Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2017;40(1):11-20.

³⁹¹ Shih HS, Chen SS, Cheng SC, Chang HW, Wu PR, Yang JS, Lee YS, Tsou JY. Effects of Kinesio taping and exercise on forward head posture. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30(4):725-733.

³⁹² Sayilar S. The short-term effects of TENS plus therapeutic ultrasound combinations in chronic neck pain. *Complement Ther Clin Pract.* 2018;31:278-281.

³⁹³ van der Heijden GJMG. Shoulder disorders: a state-of-the-art review. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 1999;13(2):287-309.

³⁹⁴ Armijo-Olivo S, Warren S, Magee D. Intention to treat analysis, compliance, drop-outs and how to deal with missing data in clinical research: a review. *Phys Ther Rev.* 2009;14(1):36-49.

³⁹⁵ Badia Llach, X, Lizán Tudela L. Reflexiones sobre la investigación de resultados en salud. *Atención Primaria.* 2002;30(6):388-391.

³⁹⁶ Higginson IJ, Carr AJ. Measuring quality of life: Using quality of life measures in the clinical setting. *BMJ.* 2001;322(7297):1297-1300.

³⁹⁷ Donabedian A. The end results of health care: Ernest Codman's contribution to quality assessment and beyond. *Milbank Q.* 1989;67(2):233-56; discussion 257-67.

³⁹⁸ Cleland JA, Glynn P, Whitman JM, Eberhart SL, MacDonald C, Childs JD. Short-term effects of thrust versus nonthrust mobilization/manipulation directed at the thoracic spine in patients with neck pain: a randomized clinical trial. *Phys Ther.* 2007;87(4):431-40.

³⁹⁹ Oh HT, Hwangbo G. The effect of short-term upper thoracic self-mobilization using a Kaltenborn wedge on pain and cervical dysfunction in patients with neck pain. *J Phys Ther Sci.* 2018;30(4):486-489.

⁴⁰⁰ Agarwal S, Raza S, Moiz JA, Anwer S, Alghadir AH. Effects of two different mobilization techniques on pain, range of motion and functional disability in patients with adhesive capsulitis: a comparative study. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(12):3342-3349.

- ⁴⁰¹ Do Moon G, Lim JY, Kim DY, Kim TH. Comparison of Maitland and Kaltenborn mobilization techniques for improving shoulder pain and range of motion in frozen shoulders. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(5):1391-5.
- ⁴⁰² Wright A. Hypoalgesia post-manipulative therapy: a review of a potential neurophysiological mechanism. *Man Ther.* 1995;1(1):11-6.
- ⁴⁰³ Whittingham W, Nilsson N. Active range of motion in the cervical spine increases after spinal manipulation (toggle recoil). *J Manipulative Physiol Ther.* 2001;24(9):552-5.
- ⁴⁰⁴ Cassidy JD, Lopes AA, Yong-Hing K. The immediate effect of manipulation versus mobilization on pain and range of motion in the cervical spine: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 1992;15(9):570-5.
- ⁴⁰⁵ Mense S, Meyer H. Different types of slowly conducting afferent units units in cat skeletal muscle and tendon. *Journal of Physiology* 1985;363:403-417.
- ⁴⁰⁶ Mense S, Stahnke M. Responses in muscle afferent fibers of slow conduction velocity to contractions and ischaemia in the cat. *Journal of Physiology*. 1983; 342:383-397.
- ⁴⁰⁷ Mense S, Skeppar P 1991 Discharge behaviour of feline gamma-motoneurones following induction of an artificial myositis. *Pain.* 1991;46:201-210.
- ⁴⁰⁸ Hu JW, Yu XM, Vernon H, Sessle BJ. Excitatory effects on neck and jaw muscle activity of inflammatory irritant applied to cervical paraspinal tissues *Pain.* 1993;55:243-250.
- ⁴⁰⁹ Bendtsen L, Jensen R, Olesen J. Qualitatively altered nociception in chronic myofascial pain. *Pain.* 1996;65(2-3):259-64.
- ⁴¹⁰ Bendtsen L. Central sensitization in tension-type headache—possible pathophysiological mechanisms. *Cephalgia.* 2000;20(5):486-508.
- ⁴¹¹ Couppé C, Torelli P, Fuglsang-Frederiksen A, Andersen KV, Jensen R. Myofascial trigger points are very prevalent in patients with chronic tension-type headache: a double-blinded controlled study. *Clin J Pain.* 2007;23(1):23-7.
- ⁴¹² Alonso-Blanco C, Fernández-de-las-Peñas C, Fernández-Mayoralas DM, de-la-Llave-Rincón AI, Pareja JA, Svensson P. Prevalence and anatomical localization of

muscle referred pain from active trigger points in head and neck musculature in adults and children with chronic tension-type headache. *Pain Med.* 2011;12(10):1453-63.

⁴¹³ Borg-Stein J. Cervical myofascial pain and headache. *Curr Pain Headache Rep.* 2002;6(4):324-30.

⁴¹⁴ Fernández-de-Las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Cuadrado ML, Gerwin RD, Pareja JA. Myofascial trigger points and their relationship to headache clinical parameters in chronic tension-type headache. *Headache.* 2006;46(8):1264-72.

⁴¹⁵ Oliveira-Campelo NM, de Melo CA, Alburquerque-Sendín F, Machado JP. Short- and medium-term effects of manual therapy on cervical active range of motion and pressure pain sensitivity in latent myofascial pain of the upper trapezius muscle: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2013;36(5):300-9.

⁴¹⁶ Cagnie B, Dewitte V, Coppieters I, Van Oosterwijck J, Cools A, Danneels L. Effect of ischemic compression on trigger points in the neck and shoulder muscles in office workers: a cohort study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2013;36(8):482-9.

⁴¹⁷ Bodes-Pardo G, Pecos-Martín D, Gallego-Izquierdo T, Salom-Moreno J, Fernández-de-Las-Peñas C, Ortega-Santiago R. Manual treatment for cervicogenic headache and active trigger point in the sternocleidomastoid muscle: a pilot randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2013;36(7):403-11.

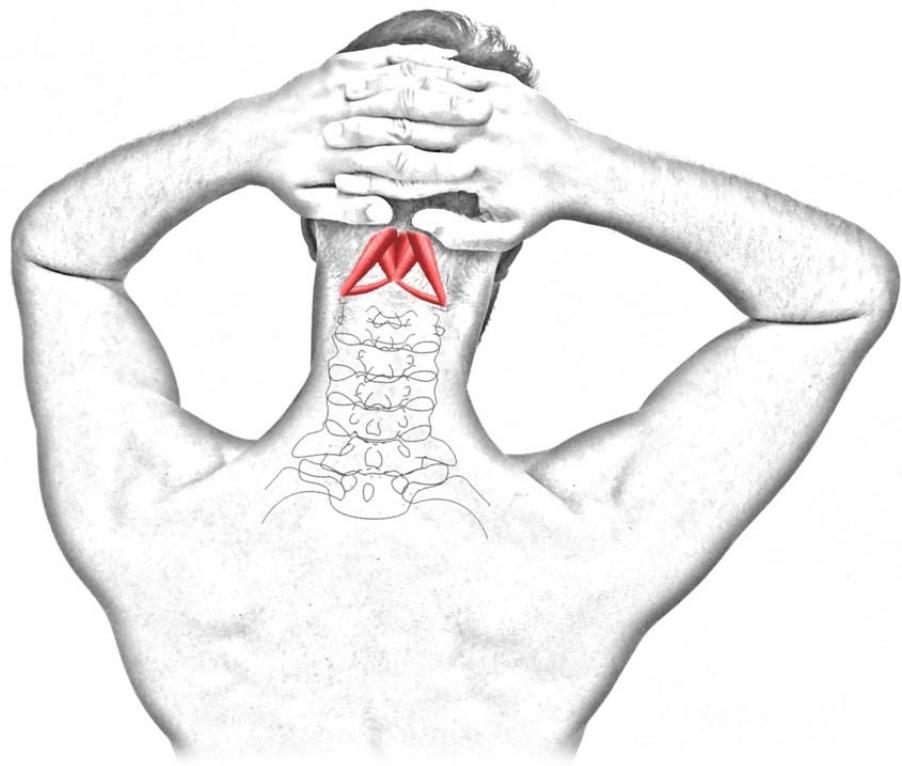
⁴¹⁸ Bogduk N. Cervicogenic Headache: anatomic basis and pathophysiologic Mechanisms. *Current Pain and Headache Reports.* 2001;5:382-386.

⁴¹⁹ Fernandez De Las Peñas C. Clinical evaluation of cervicogenic headache: a clinical perspective. *J Man Manip Ther.* 2008;16:81.

⁴²⁰ Schoenen J, Fumal A. Tension-type headache: current research and clinical management. *Lancet Neurology.* 2008;7(1):70-83.

⁴²¹ Colloca CJ, Keller TS. Electromyographic reflex responses to mechanical force, manually assisted spinal manipulative therapy. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001;26(10):1117-24.

ANEXOS



8. ANEXOS

En este capítulo se incluirán los materiales que han sido utilizados para la realización del estudio y aquellos que sean imprescindibles para el seguimiento de esta tesis.

8.1. Anexo I



INFORME DEL COMITÈ ÈTIC D'INVESTIGACIÓ CLÍNICA

Rosa Morros Pedrós, Presidenta del Comitè Ètic d'Investigació Clínica de l'IDIAP Jordi Gol.

CERTIFICA:

Que aquest Comitè en la reunió del dia 25/05/2016, ha avaluat el projecte **Efectividad del abordaje específico de la región suboccipital en el dolor, la movilidad articular, índice de discapacidad y la significación del cambio clínico en pacientes con cervicalgia mecánicacrónica con déficit de rotación de la columna cervical superior** amb el codi **P16/068** presentat per l'investigador/a **Vanessa González Rueda**.

Considera que respecta els requisits ètics de confidencialitat i de bona pràctica clínica vigents.

Barcelona, a 17/06/2016

8.2. Anexo II

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

TÍTULO DEL ESTUDIO: EFECTIVIDAD DEL ABORDAJE ESPECÍFICO DE LA REGIÓN SUBOCCIPITAL EN PACIENTES CON CERVICALGIA CRÓNICA CON DÉFICIT DE ROTACIÓN.

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Vanessa González Rueda, Fisioterapeuta, Servei de Rehabilitació Sant Ildefons, Av. República Argentina s/n, 08940 Cornellà de Llobregat (Barcelona) Teléfono 93 471 19 12

CENTRO: Institut Català de la Salut, SAP Baix Llobregat Centre.

INTRODUCCIÓN

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar.

Nuestra intención es que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda evaluar y juzgar si quiere o no participar en este estudio. Para ello lea esta hoja informativa con atención y nosotros le aclararemos las dudas que le puedan surgir. Además, puede consultar con las personas que considere oportuno.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir no participar o cambiar su decisión y retirar el consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con su médico y/o fisioterapeuta ni se produzca perjuicio alguno en su tratamiento.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El objetivo del presente estudio es valorar los resultados producidos dos técnicas manuales suboccipitales sobre el dolor y la movilidad articular en pacientes afectados de cervicalgia mecánica crónica (dolor en la zona cervical de más de tres meses de duración)

Las dos técnicas manuales a estudio son de uso frecuente, pero hasta la fecha, ningún estudio ha comprobado sus efectos.

En este estudio se van a incluir un total de 78 sujetos que serán distribuidos en tres grupos mediante un programa estadístico. A todos los pacientes se les realizará el tratamiento fisioterapéutico oportuno y, además, a un grupo se le añadirán seis sesiones de una de las técnicas a estudio, a otro se le añadirán seis sesiones de la otra técnica a estudio y el tercero no recibirá ninguna técnica adicional.

Un fisioterapeuta realizará la exploración física, y otro distinto aplicará el tratamiento. Ni usted, ni el fisioterapeuta que hace la exploración, sabrán a qué grupo ha sido asignado.

La exploración consistirá en la realización de unas pruebas para valorar si es usted candidato a participar en el estudio, la medición del dolor y de la movilidad articular. La participación en este estudio no requiere la realización de otras pruebas complementarias.

Le rogamos que notifique, al fisioterapeuta que le hace el tratamiento, cualquier efecto adverso que pueda producirse como consecuencia de la técnica aplicada.

BENEFICIOS Y RIESGOS DERIVADOS DE SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

Aunque es posible que no obtenga ningún beneficio para su salud como consecuencia de su participación en este estudio, se espera que obtenga una disminución de su dolor y una mejoría de la movilidad en la zona cervical, aunque no signifique la resolución completa de su patología.

No se espera ningún riesgo como consecuencia de su participación en este estudio. No existe ninguna complicación en el caso de mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.

Las técnicas que se van a utilizar son de uso frecuente, y el fisioterapeuta que se las realizará a usted tiene experiencia previa en su utilización.

El beneficio general que se espera con este estudio es conocer mejor los efectos que producen estas técnicas para poder aplicarlas de forma más eficaz en el futuro.

TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS

Existen otras técnicas de tratamiento, tanto médico, como fisioterapéutico para mejorar su movilidad y su dolor. El médico y/o fisioterapeuta que le atienden pueden facilitarle más información si lo desea.

CONFIDENCIALIDAD

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal. De acuerdo a lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual deberá dirigirse a su fisioterapeuta del estudio.

Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código y solo su fisioterapeuta, que colabora en este estudio, podrá relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica. Por lo tanto, su identidad no será revelada a persona alguna salvo caso de urgencia médica o requerimiento legal.

Sólo se transmitirán a terceros y a otros países los datos recogidos para el estudio que en ningún caso contendrán información que le pueda identificar directamente, como nombre y apellidos, iniciales, dirección, nº de la seguridad social, etc. En el caso de que se produzca esta cesión, será para los mismos fines del estudio descrito y garantizando la confidencialidad como mínimo con el nivel de protección de la legislación vigente en nuestro país.

El acceso a su información personal quedará restringido al fisioterapeuta del estudio/colaboradores, autoridades sanitarias (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios), al Comité Ético de Investigación Clínica, cuando lo precisen para comprobar los datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo a la legislación vigente.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Cualquier nueva información referente a la técnica utilizada en el estudio y que pueda afectar a su disposición para participar en el estudio, que se descubra durante su participación, le será comunicada por su fisioterapeuta lo antes posible.

Si usted decide retirar el consentimiento para participar en este estudio, ningún dato nuevo será añadido a la base de datos y, puede exigir la destrucción de todas los datos recogidos previamente para evitar su uso.

También debe saber que puede ser excluido del estudio si los investigadores del estudio lo consideran oportuno, ya sea por motivos de seguridad, por cualquier acontecimiento adverso que se produzca por la técnica en estudio o porque consideren que no está cumpliendo con los procedimientos establecidos. En cualquiera de los casos, usted recibirá una explicación adecuada del motivo que ha ocasionado su retirada del estudio

Al firmar la hoja de consentimiento adjunta, se compromete a cumplir con los procedimientos del estudio que se le han expuesto.

Cuando acabe su participación recibirá el mejor tratamiento disponible y que su médico considere el más adecuado para su enfermedad, pero es posible que no se le pueda seguir administrando la técnica del estudio. Los investigadores no adquieren compromiso alguno de mantener dicho tratamiento fuera de este estudio.

8.3. Anexo III

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio:

“Efectividad del abordaje específico de la región suboccipital en pacientes con cervicalgia mecánica crónica con déficit de rotación”

Nombre y apellidos: _____

- He podido hacer todas las preguntas necesarias sobre el estudio
- He recibido suficiente información sobre el mismo
- He hablado con _____

(Nombre del investigador)

- Comprendo que mi participación es voluntaria
- Comprendo que puedo dejar el estudio:

- Cuando yo quiera
- Sin tener que dar explicaciones
- Sin que esto influya en mi atención sanitaria

Doy mi conformidad libremente para participar en el estudio y doy mi consentimiento para el tratamiento informatizado de los datos y para su utilización exclusiva para la investigación, siendo mi participación anónima.

Fecha:

Firma del participante:

8.4. Anexo IV**INVENTARIO DE DEPRESIÓN DE BECK**

Número: _____

Fecha: _____

En este cuestionario aparecen varios grupos de afirmaciones. Por favor, lea con atención cada una. A continuación, señale cuál de las afirmaciones de cada grupo describe mejor cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy. Asegúrese de leer todas las afirmaciones dentro de cada grupo antes de efectuar la elección.

Sección 1: Intensidad del dolor <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No tengo dolor en este momento <input type="checkbox"/> El dolor es muy leve en este momento <input type="checkbox"/> El dolor es moderado en este momento <input type="checkbox"/> El dolor es fuerte en este momento <input type="checkbox"/> El dolor es muy fuerte en este momento <input type="checkbox"/> En este momento el dolor es el peor que uno se puede imaginar 	Sección 2: Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Puedo cuidarme con normalidad sin que me aumente el dolor <input type="checkbox"/> Puedo cuidarme con normalidad pero esto me aumenta el dolor <input type="checkbox"/> Cuidarme me duele de forma que tengo que hacerlo despacio y con cuidado <input type="checkbox"/> Aunque necesito alguna ayuda, me las arreglo para casi todos mis cuidados <input type="checkbox"/> Todos los días necesito ayuda para la mayor parte de mis cuidados <input type="checkbox"/> No puedo vestirme, me lavo con dificultad y me quedo en la cama
Sección 3: Levantar pesos <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Puedo levantar objetos pesados sin aumento del dolor <input type="checkbox"/> Puedo levantar objetos pesados, pero me aumenta el dolor <input type="checkbox"/> El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero lo puedo hacer si están colocados en un sitio fácil como, por ejemplo, en una mesa <input type="checkbox"/> El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo levantar objetos medianos o ligeros si están colocados en un sitio fácil <input type="checkbox"/> Sólo puedo levantar objetos muy ligeros <input type="checkbox"/> No puedo levantar ni llevar ningún tipo de peso 	Sección 4: Lectura <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Puedo leer todo lo que quiera sin que duela el cuello <input type="checkbox"/> Puedo leer todo lo que quiera con un dolor leve en el cuello <input type="checkbox"/> Puedo leer todo lo que quiera con un dolor moderado en el cuello <input type="checkbox"/> No puedo leer todo lo que quiero debido a un dolor moderado en el cuello <input type="checkbox"/> Apenas puedo leer por el gran dolor que me produce en el cuello <input type="checkbox"/> No puedo leer nada en absoluto
Sección 5: Dolor de cabeza <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No tengo ningún dolor de cabeza <input type="checkbox"/> A veces tengo un pequeño dolor de cabeza <input type="checkbox"/> A veces tengo un dolor moderado de cabeza <input type="checkbox"/> Con frecuencia tengo un dolor moderado de cabeza <input type="checkbox"/> Con frecuencia tengo un dolor fuerte de cabeza <input type="checkbox"/> Tengo dolor de cabeza casi continuo 	Sección 6: Concentrarse en algo <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Me concentro totalmente en algo cuando quiero sin dificultad <input type="checkbox"/> Me concentro totalmente en algo cuando quiero con alguna dificultad <input type="checkbox"/> Tengo alguna dificultad para concentrarme cuando quiero <input type="checkbox"/> Tengo bastante dificultad para concentrarme cuando quiero <input type="checkbox"/> Tengo mucha dificultad para concentrarme cuando quiero <input type="checkbox"/> No puedo concentrarme nunca

<p>Sección 7: Trabajo y actividades habituales</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Puedo trabajar todo lo que quiero <input type="checkbox"/> Puedo hacer mi trabajo habitual, pero no más <input type="checkbox"/> Puedo hacer casi todo mi trabajo habitual, pero no más <input type="checkbox"/> No puedo hacer mi trabajo habitual <input type="checkbox"/> A duras penas puedo hacer algún tipo de trabajo <input type="checkbox"/> No puedo trabajar en nada 	<p>Sección 8: Conducción de vehículos</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Puedo conducir sin dolor de cuello <input type="checkbox"/> Puedo conducir todo lo que quiero, pero con un ligero dolor de cuello <input type="checkbox"/> Puedo conducir todo lo que quiero, pero con un moderado dolor de cuello <input type="checkbox"/> No puedo conducir todo lo que quiero debido al dolor de cuello <input type="checkbox"/> Apenas puedo conducir debido al intenso dolor de cuello <input type="checkbox"/> No puedo conducir nada por el dolor de cuello
<p>Sección 9: Sueño</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No tengo ningún problema para dormir <input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder menos de 1 hora de sueño cada noche <input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder de 1 a 2 horas de sueño cada noche <input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder de 2 a 3 horas de sueño cada noche <input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder de 3 a 5 horas de sueño cada noche <input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder de 5 a 7 horas de sueño cada noche 	<p>Sección 10: Actividades de ocio</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Puedo hacer todas mis actividades de ocio sin dolor de cuello <input type="checkbox"/> Puedo hacer todas mis actividades de ocio con algún dolor de cuello <input type="checkbox"/> No puedo hacer algunas de mis actividades de ocio por el dolor del cuello <input type="checkbox"/> Sólo puedo hacer unas pocas actividades de ocio por el dolor del cuello <input type="checkbox"/> Apenas puedo hacer las cosas que me gustan debido al dolor del cuello <input type="checkbox"/> No puedo realizar ninguna actividad de ocio

8.5. Anexo V

HOJA DE RECOGIDA DATOS INICIAL

o:		
----	--	--

Edad		Años
Sexo	<input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer	
Tiempo de síntomas	_____ meses	
Horas de tareas domésticas	_____ horas	
Actividad laboral (fuera de casa)	<input type="checkbox"/> Activo/a <input type="checkbox"/> Parado/a <input type="checkbox"/> Jubilado/a <input type="checkbox"/> No	Trabajo con cargas (si activo fuera de casa) <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Variado
Tiempo distancia focal (Ordenador, costura, lectura...)	_____ horas	
Analgésicos/ antiinflamatorios	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Problemas visuales	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Falta de piezas dentarias	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Uso de férula de descarga	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Cefaleas	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Frecuencia cefaleas	<input type="checkbox"/> Diaria <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Anual	

EVA INICIAL		m.	EVA Algometría	D:	I:	m.
-------------	--	----	----------------	----	----	----

CROM CCG	Flexión			
	Extensión			
	Inclinación D			
	Inclinación I			
	Rotación D			
	Rotación I			
CROM CCS	Flexión			
	Extensión			
TFR	Rotación D			
	Rotación I			

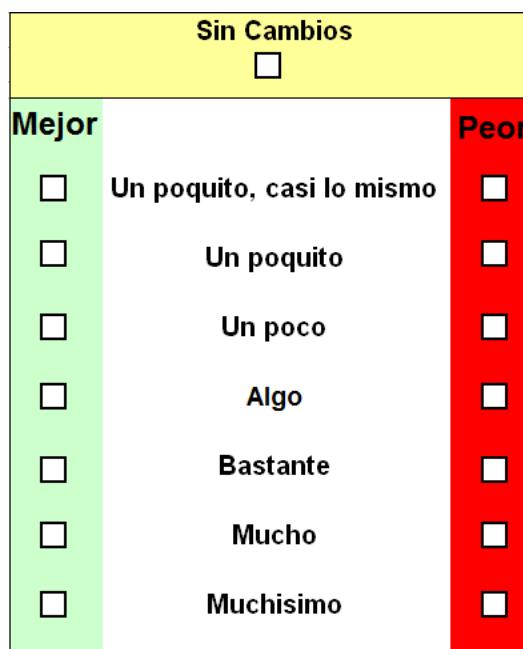
8.6. Anexo VI

HOJA DE RECOGIDA DATOS FINAL

--	--	--

EVA INICIAL		m.	EVA Algometría	D:	I:	m.
-------------	--	----	----------------	----	----	----

CROM CCG	Flexión					
	Extensión					
	Inclinación D					
	Inclinación I					
	Rotación D					
	Rotación I					
CROM CCS	Flexión					
	Extensión					
TFR	Rotación D					
	Rotación I					



Técnica de tratamiento	<input type="checkbox"/> Grupo Movilización <input type="checkbox"/> Grupo Presión Mantenida <input type="checkbox"/> Grupo Control
------------------------	---

8.7. Anexo VII

HOJA DE RECOGIDA DATOS 3 MESES

--	--	--

EVA INICIAL	m	EVA Algometría	D:	I	m
-------------	---	----------------	----	---	---

CROM CCG	Flexión				
	Extensión				
	Inclinación D				
	Inclinación I				
	Rotación D				
	Rotación I				
CROM CCS	Flexión				
	Extensión				
TFR	Rotación D				
	Rotación I				



Reagudización	<input type="checkbox"/> Sí	Consulta médica	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Días
		Baja laboral	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
	<input type="checkbox"/> No	Días de baja laboral			

Otro tratamiento en los últimos 3 meses	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Cambio en la medicación	<input type="checkbox"/> Más	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Menos

8.8. Anexo VIII

ÍNDICE DE DISCAPACIDAD CERVICAL

Número: _____

Por favor lea atentamente las instrucciones. Rellene todas las preguntas posibles y marque cada una **SÓLO LA RESPUESTA QUE MÁS SE APROXIME A SU CASO**. Aunque en alguna pregunta se pueda aplicar a su caso más de una respuesta, marque sólo la que represente mejor su problema.

Sección 1: Intensidad del dolor <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No tengo dolor en este momento <input type="checkbox"/> El dolor es muy leve en este momento <input type="checkbox"/> El dolor es moderado en este momento <input type="checkbox"/> El dolor es fuerte en este momento <input type="checkbox"/> El dolor es muy fuerte en este momento <input type="checkbox"/> En este momento el dolor es el peor que uno se puede imaginar 	Sección 2: Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Puedo cuidarme con normalidad sin que me aumente el dolor <input type="checkbox"/> Puedo cuidarme con normalidad pero esto me aumenta el dolor <input type="checkbox"/> Cuidarme me duele de forma que tengo que hacerlo despacio y con cuidado <input type="checkbox"/> Aunque necesito alguna ayuda, me las arreglo para casi todos mis cuidados <input type="checkbox"/> Todos los días necesito ayuda para la mayor parte de mis cuidados <input type="checkbox"/> No puedo vestirme, me lavo con dificultad y me quedo en la cama
Sección 3: Levantar pesos <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Puedo levantar objetos pesados sin aumento del dolor <input type="checkbox"/> Puedo levantar objetos pesados, pero me aumenta el dolor <input type="checkbox"/> El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero lo puedo hacer si están colocados en un sitio fácil como, por ejemplo, en una mesa <input type="checkbox"/> El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo levantar objetos medianos o ligeros si están colocados en un sitio fácil <input type="checkbox"/> Sólo puedo levantar objetos muy ligeros <input type="checkbox"/> No puedo levantar ni llevar ningún tipo de peso 	Sección 4: Lectura <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Puedo leer todo lo que quiera sin que duela el cuello <input type="checkbox"/> Puedo leer todo lo que quiera con un dolor leve en el cuello <input type="checkbox"/> Puedo leer todo lo que quiera con un dolor moderado en el cuello <input type="checkbox"/> No puedo leer todo lo que quiero debido a un dolor moderado en el cuello <input type="checkbox"/> Apenas puedo leer por el gran dolor que me produce en el cuello <input type="checkbox"/> No puedo leer nada en absoluto
Sección 5: Dolor de cabeza <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No tengo ningún dolor de cabeza <input type="checkbox"/> A veces tengo un pequeño dolor de cabeza <input type="checkbox"/> A veces tengo un dolor moderado de cabeza <input type="checkbox"/> Con frecuencia tengo un dolor moderado de cabeza <input type="checkbox"/> Con frecuencia tengo un dolor fuerte de cabeza <input type="checkbox"/> Tengo dolor de cabeza casi continuo 	Sección 6: Concentrarse en algo <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Me concentro totalmente en algo cuando quiero sin dificultad <input type="checkbox"/> Me concentro totalmente en algo cuando quiero con alguna dificultad <input type="checkbox"/> Tengo alguna dificultad para concentrarme cuando quiero <input type="checkbox"/> Tengo bastante dificultad para concentrarme cuando quiero <input type="checkbox"/> Tengo mucha dificultad para concentrarme cuando quiero <input type="checkbox"/> No puedo concentrarme nunca

<p>Sección 7: Trabajo y actividades habituales</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Puedo trabajar todo lo que quiero <input type="checkbox"/> Puedo hacer mi trabajo habitual, pero no más <input type="checkbox"/> Puedo hacer casi todo mi trabajo habitual, pero no más <input type="checkbox"/> No puedo hacer mi trabajo habitual <input type="checkbox"/> A duras penas puedo hacer algún tipo de trabajo <input type="checkbox"/> No puedo trabajar en nada 	<p>Sección 8: Conducción de vehículos</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Puedo conducir sin dolor de cuello <input type="checkbox"/> Puedo conducir todo lo que quiero, pero con un ligero dolor de cuello <input type="checkbox"/> Puedo conducir todo lo que quiero, pero con un moderado dolor de cuello <input type="checkbox"/> No puedo conducir todo lo que quiero debido al dolor de cuello <input type="checkbox"/> Apenas puedo conducir debido al intenso dolor de cuello <input type="checkbox"/> No puedo conducir nada por el dolor de cuello
<p>Sección 9: Sueño</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No tengo ningún problema para dormir <input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder menos de 1 hora de sueño cada noche <input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder de 1 a 2 horas de sueño cada noche <input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder de 2 a 3 horas de sueño cada noche <input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder de 3 a 5 horas de sueño cada noche <input type="checkbox"/> El dolor de cuello me hace perder de 5 a 7 horas de sueño cada noche 	<p>Sección 10: Actividades de ocio</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Puedo hacer todas mis actividades de ocio sin dolor de cuello <input type="checkbox"/> Puedo hacer todas mis actividades de ocio con algún dolor de cuello <input type="checkbox"/> No puedo hacer algunas de mis actividades de ocio por el dolor del cuello <input type="checkbox"/> Sólo puedo hacer unas pocas actividades de ocio por el dolor del cuello <input type="checkbox"/> Apenas puedo hacer las cosas que me gustan debido al dolor del cuello <input type="checkbox"/> No puedo realizar ninguna actividad de ocio

8.9. Anexo IX

CUESTIONARIO HIT -6 INICIO

Número: _____

Este cuestionario ha sido diseñado para ayudarle a describir y expresar cómo se siente y qué es incapaz de hacer debido al **dolor de cabeza**. Para cada pregunta, por favor, marque con una cruz la casilla que corresponda a su respuesta.

1. Cuando usted tiene dolor de cabeza, ¿con qué frecuencia el dolor es intenso?

Nunca Pocas veces A veces Muy a menudo Siempre

2. ¿Con qué frecuencia el dolor de cabeza limita su capacidad para realizar actividades diarias habituales como las tareas domésticas, el trabajo, los estudios o actividades sociales?

Nunca Pocas veces A veces Muy a menudo Siempre

3. Cuando tiene dolor de cabeza, ¿con qué frecuencia desearía poder acostarse?

Nunca Pocas veces A veces Muy a menudo Siempre

4. En las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia se ha sentido demasiado cansado/a para trabajar o realizar las actividades diarias debido a su dolor de cabeza?

Nunca Pocas veces A veces Muy a menudo Siempre

5. En las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia se ha sentido harto/a cansado/a o irritado/a debido a su dolor de cabeza?

Nunca Pocas veces A veces Muy a menudo Siempre

6. En las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia el dolor de cabeza ha limitado su capacidad para concentrarse en el trabajo o en las actividades diarias?

Nunca Pocas veces A veces Muy a menudo Siempre

COLUMNA 1	COLUMNA 2	COLUMNA 3	COLUMNA 4	COLUMNA 5

PUNTUACIÓN TOTAL

8.10. Anexo X

8.10.1. Pruebas de la Normalidad

Pruebas de normalidad				
	Kolmogorov-Smirnov ^a			
	Toda la Muestra	MDTD	TISPM	Control
Edad	0,045	0,200	0,184	0,012
Tiempo de síntomas	0,194	0,006	0,002	0,001
Horas de trabajo en casa	0,001	0,001	0,004	0,023
Tiempo de distancia focal	0,200	0,001	0,001	0,001
EVA	0,200	0,083	0,089	0,200
CROM Flexión CG	0,089	0,002	0,121	0,200
CROM Extensión CG	0,200	0,051	0,091	0,200
CROM Inclinación lateral derecha	0,200	0,200	0,200	0,200
CROM Inclinación lateral izquierda	0,200	0,200	0,191	0,192
CROM Rotación CG derecha	0,200	0,182	0,007	0,031
CROM Rotación CG izquierda	0,200	0,101	0,200	0,030
CROM Flexión CS	0,042	0,178	0,001	0,006
CROM Extensión CS	0,200	0,155	0,039	0,002
TFR derecho	0,200	0,127	0,051	0,001
TFG izquierdo	0,200	0,023	0,044	0,056
HIT 6	0,056	0,001	0,001	0,001
NDI	0,200	0,200	0,200	0,012
Algometría derecha	0,152	0,200	0,178	0,003
Algometría izquierda	0,094	0,200	0,033	0,001

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Tabla 11: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la comprobación de la distribución de los valores de las variables cuantitativas.

8.10.2. Prueba de Kruskal-Wallis.

Prueba de Kruskal-Wallis				
	Edad	Tiempo de síntomas	Horas de trabajo en casa	Tareas en distancia Focal
Chi-cuadrado	1,324	2,141	1,475	0,751
gl	2	2	2	2
Sig.	0,516	0,343	0,478	0,687

Tabla 12: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la homogeneidad de la muestra para las variables independientes que no siguen una distribución normal.

8.10.3. Pruebas de la Chi-cuadrado.

Chi-cuadrado					
	Activo – No activo	Problemas visuales	Falta de piezas dentarias	Cefaleas	Medicación
Chi-cuadrado	2,48	1,50	0,742	0,107	3,18
gl	2	2	2	2	2
Sig.	0,272	0,472	0,690	0,948	0,203

Tabla 13: Prueba de Chi-cuadrado para la comprobación de la homogeneidad de la muestra para las variables independientes cualitativas.

8.10.4. Estadístico Exacto de Fisher.

Estadístico Exacto de Fisher					
	Sexo	Actividad Laboral	Trabajo con cargas manuales	Uso férula de descarga	Frecuencia de la cefalea
Estadístico Exacto de Fisher	0,23	3,97	6,03	1,84	6,40
gl	2	2	4	2	2
Sig. exacta.	1,000	0,728	0,197	0,462	0,869

Tabla 14: Estadístico Exacto de Fisher para la comprobación de la homogeneidad de la muestra para las variables independientes cualitativas.

8.10.5. Pruebas de Kruskal-Wallis.

Prueba de Kruskal-Wallis					
	CROM Flex.CG	CROM ROT. CG Derc	CROM ROT. CG Izq	CROM Flex. CS	CROM Ext. CS
Chi-cuadrado	3,86	5,15	5,70	1,01	2,11
gl	2	2	2	2	2
Sig.	0,145	0,076	0,058	0,602	0,348

Tabla 15: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la homogeneidad de la muestra para las variables dependientes que no siguen una distribución normal.

Prueba de Kruskal-Wallis						
	TFR Derc	TFR Izq	HIT6	NDI	Algometria Derc	Algometria Izq
Chi-cuadrado	0,21	2,10	1,06	3,36	1,15	2,06
gl	2	2	2	2	2	2
Sig.	0,899	0,348	0,588	0,186	0,562	0,357

Tabla 16: Prueba de Kruskal-Wallis para la comprobación de la homogeneidad de la muestra para las variables dependientes que no siguen una distribución normal.

8.10.6. ANOVA.

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
EVA	Inter-grupos	1058,179	2	529,090	1,349	0,266
	Intra-grupos	29407,269	75	392,097		
	Total	30465,449	77			
CROM Ext CG	Inter-grupos	467,154	2	233,577	3,067	0,052
	Intra-grupos	5712,606	75	76,168		
	Total	6179,760	77			
CROM SB Derc CG	Inter-grupos	137,583	2	68,792	1,089	0,342
	Intra-grupos	4736,010	75	63,147		
	Total	4873,593	77			
CROM SB Izq CG	Inter-grupos	197,814	2	98,907	1,504	0,229
	Intra-grupos	4932,740	75	65,770		
	Total	5130,554	77			

Tabla 17: Prueba ANOVA para la comprobación de la homogeneidad de la muestra de las variables cuantitativas dependientes que seguían una distribución normal.

