

EFFECTIVIDAD DE LA RADIOFRECUENCIA DEL NERVIO SUPRAESCAPULAR EN EL HOMBRO DOLOROSO

MÁSTER DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN MEDICINA

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

CURSO 2020-2021



Autora:

Erika Pérez Lázaro

Médico Interno Residente Medicina Física y Rehabilitación

Hospital Universitario Miguel Servet

Tutora/Directora:

Antonia Pilar Soriano Guillén

Facultativo Especialista de Área Medicina Física y Rehabilitación

Hospital Universitario Miguel Servet

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

El hombro doloroso es el tercer motivo de consulta por patología musculoesquelética en atención primaria, siendo la lesión del manguito rotador una de las principales etiologías del mismo. La radiofrecuencia (RF) del nervio supraescapular (NSE) es el tratamiento de elección cuando han fracasado todas las opciones de tratamiento conservador.

MATERIAL Y MÉTODOS

En este estudio descriptivo prospectivo, se realiza una valoración clínica del dolor, de la funcionalidad del hombro, y de la respuesta al tratamiento de aquellos pacientes a los que se le realizó la RF del NSE durante el mes de Mayo de 2021 en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza, y durante los 3 meses posteriores a la realización de la RF.

RESULTADOS

De los 35 pacientes que forman la muestra a estudio, 10 son hombres y 25 son mujeres, oscilando la edad entre los 44 y 98 años. Existe una disminución estadísticamente significativa de la puntuación obtenida en la Escala Verbal Numérica (EVN) y cuestionario Shoulder Pain And Disability Index (SPADI) al mes de realizar la RF (EVN -2.48; SPADI -20.7%) y a los 3 meses tras el procedimiento intervencionista (EVN -3.6; SPADI -29.4%). Además, existe un aumento estadísticamente significativo de la puntuación obtenida en la escala Constant al mes de realizar la RF (CONSTANT +18.5) y a los 3 meses de la misma (CONSTANT +22.8).

CONCLUSIONES

El tratamiento del síndrome de hombro doloroso mediante RF pulsada del NSE es considerado como un tratamiento efectivo cuando todo el abanico de tratamiento conservador ha fracasado, de forma que reduce el dolor y existe una mejoría de la capacidad funcional del hombro.

ABSTRACT

INTRODUCTION

Painful shoulder is the third reason for consultation for musculoskeletal pathology in primary care, with rotator cuff injury being one of the main etiologies. Radiofrequency (RF) of the suprascapular nerve (SSN) is the treatment of choice when all conservative treatment options have failed.

MATERIAL AND METHODS

In this prospective descriptive study, a clinical assessment of pain, shoulder functionality and response to treatment was performed in those patients who underwent SSN RF during the month of May 2021 in the Physical Medicine and Rehabilitation Service of the Miguel Servet University Hospital of Zaragoza, and in the 3 months following RF.

RESULTS

Of the 35 patients in the study sample, 10 were men and 25 were women, ranging in age from 44 to 98 years. There was a statistically significant decrease in the score obtained on the Verbal Numerical Scale (VNS) and Shoulder Pain And Disability Index (SPADI) questionnaire one month after the RF (VNS -2.48; SPADI -20.7%) and 3 months after the interventional procedure (VNS -3.6; SPADI -29.4%). In addition, there is a statistically significant increase in the Constant scale score one month after RF (CONSTANT +18.5) and 3 months after RF (CONSTANT +22.8).

CONCLUSIONS

The treatment of painful shoulder syndrome by pulsed RF of SSN is an effective treatment when the whole range of conservative treatment has failed, so that the pain is reduced and there is an improvement in the functional capacity of the shoulder.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6-22
Antecedentes y justificación _____	6-8
Prevalencia y epidemiología del hombro doloroso _____	8-9
Diagnóstico del síndrome de hombro doloroso _____	9-15
Etiología periarticular _____	11-13
Etiología articular o capsular _____	14-15
Etiología extrínseca _____	15
Tratamiento del síndrome de hombro doloroso _____	15-20
Tratamiento del dolor _____	16-17
Tratamiento rehabilitador _____	17-20
Tratamiento quirúrgico _____	20
Técnicas de radiofrecuencia _____	20-21
Descripción del procedimiento intervencionista _____	21-22
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	23
MATERIAL Y MÉTODOS	24-35
Tipo de estudio _____	24
Variables a estudio _____	24-31
Criterios de inclusión y exclusión _____	31
Sesgos _____	32
Análisis estadístico _____	33
Aspectos éticos _____	33-34
Cronograma _____	35
RESULTADOS	36-53
Estadística descriptiva _____	36-43
Contraste de hipótesis _____	44-53
DISCUSIÓN	54-56
CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	58-61
ANEXOS	62-66
AGRADECIMIENTOS	67

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El hombro doloroso es el tercer motivo de consulta más frecuente por patología musculoesquelética en atención primaria, tras la lumbalgia y la cervicalgia. Entre el 70-80% de las consultas son debidas a la patología del manguito de los rotadores, compuesto por los músculos supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor. En los últimos años, estas patologías se ven en auge, siendo un motivo de consulta creciente en los servicios especializados en aparato locomotor, como son Medicina Física y Rehabilitación, Cirugía Ortopédica y Traumatología, y Reumatología. Todo ello implica un gran impacto socioeconómico, lo que condiciona ausentismo, bajas laborales y jubilaciones ⁽¹⁾

⁽²⁾•

Esta patología es más frecuente en mujeres, y en el rango de edad comprendido entre los 45-65 años, aunque también puede manifestarse en otras franjas de edad. Además, puede estar asociado a ciertas actividades laborales y/o deportivas ⁽²⁾ ⁽³⁾•

Anatómicamente, el nervio supraescapular (NSE) es una rama del tronco superior del plexo braquial, derivado de la unión de las raíces C5 y C6. Discurre por el triángulo posterior profundo del cuello, por debajo del músculo omohiideo y el trapecio, hacia el borde superior de la escápula, penetrando en la fosa supraespinosa a través de la escotadura supraescapular, por debajo de ligamento escapular transverso superior, junto con la vena supraescapular. Después, el nervio gira alrededor del borde lateral de la espina de la escápula, pasando por la escotadura espinoglenoidea, desembocando en la fosa infraespinosa. Emite ramas motoras, que inervan los músculos supraespinoso, infraespinoso, y parte del redondo menor; así como ramas sensitivas, que inervan parte de la articulación glenohumeral, acromioclavicular, periostio y tendones de la escápula, y la piel del tercio proximal del brazo, pero no las regiones anterior o inferior de la articulación del hombro, ni de la piel. La región

anterior e inferior de la articulación y la piel es inervada por el nervio axilar y los nervios subescapular superior e inferior. Por ello, el NSE y el nervio axilar se ocupan de la mayor parte de la inervación sensitiva del hombro, otorgándoles una gran importancia en el proceso de rehabilitación de patologías de hombro doloroso crónico ^{(4) (5) (6)}. De esta manera, puesto que el NSE proporciona el 70% de la inervación sensorial de la articulación del hombro, procedimientos como bloqueos nerviosos selectivos, inyecciones de esteroides, o aplicación de radiofrecuencia, pueden tener gran efecto en el tratamiento del hombro doloroso agudo y crónico ^{(7) (8)}.

En recientes estudios se ha demostrado que el lugar más común de atrapamiento del NSE es en la escotadura supraescapular. En un estudio de 2015, realizado por Michal Polguj et al. ⁽⁶⁾, se analizó el paso de la vena, arteria y nervio por la escotadura supraescapular. Determinaron que la anatomía más frecuente consiste en el paso de la arteria supraescapular por encima del ligamento, mientras que la vena y el nervio supraescapular discurren por debajo. La variante anatómica menos frecuente consiste en el paso de las tres estructuras: vena, arteria y nervio, por debajo del ligamento, lo que conlleva mayor riesgo de atrapamiento del NSE.

El bloqueo del nervio supraescapular fue descrito por primera vez en 1941 por Wertheim y Rovenstine ^{(9) (10)}, y desde ese momento, ha tenido un importante uso en el manejo del dolor crónico del hombro. Se ha empleado como tratamiento de capsulitis adhesiva, alteraciones reumatológicas, artritis, artrosis, dolor postoperatorio, traumatismos, cáncer, y síndromes dolorosos posteriores a accidentes cerebrovasculares como complicación de la hemiplejía. Por otro lado, también tiene uso en el dolor agudo y en el diagnóstico de la neuropatía escapular.

En el año 2007, Harmon y Hearty, describen el bloqueo del nervio supraescapular guiado por ultrasonidos, técnica que ha mejorado la tasa de éxito y seguridad en la realización de estos procedimientos intervencionistas ⁽⁹⁾

⁽¹¹⁾.

Aunque este procedimiento puede proporcionar un rápido control del dolor, su corta duración de acción, limita su uso en el tratamiento ⁽¹²⁾.

En los últimos años, se ha observado un aumento del uso de la radiofrecuencia (RF) como tratamiento del dolor crónico en diversas patologías como el dolor lumbar o cervical crónico, neuralgia del trigémino, neuralgia occipital, neuralgia en racimo, neuralgia intercostal, dolor de hombros y rodillas ⁽¹³⁾.

El tratamiento con radiofrecuencia pulsada, se ha vuelto cada vez más popular en la terapia del hombro doloroso crónico, debido a su duradero efecto y a la ausencia de daños, al reducir el riesgo de daño neural y neuritis ⁽¹⁴⁾.

PREVALENCIA Y EPIDEMIOLOGÍA DEL HOMBRO DOLOROSO

El hombro doloroso es la tercera patología musculoesquelética más frecuente en atención primaria, siendo una causa importante de morbilidad y discapacidad funcional, tanto en la vida diaria de la población general, como en el trabajo. Afecta a uno de cada tres adultos, siendo el 1% de las consultas de atención primaria ^{(1) (15)}.

El Síndrome de Hombro Doloroso es una patología frecuente, cuya prevalencia va del 6,7% al 66% ^{(16) (17)}. Constituye un importante número de consultas en Atención Primaria y en servicios especializados en aparato locomotor. Esta patología puede derivar en incapacidad para realizar tareas domésticas y actividades sociales, lo que conlleva una gran limitación funcional y de la calidad de vida. Además, cabe destacar que el 50% de los pacientes persisten con síntomas después de 12 meses de evolución del cuadro clínico ^{(1) (16)}.

Diversos estudios indican cifras de incidencia que varían del 0,9 al 2,5%. Las cifras de prevalencia se estiman en 6,9%-26% en prevalencia mundial, 18,6-31% en prevalencia mensual, 4,7-46,7% en prevalencia anual, y 6,7-66,7% en prevalencia de por vida. Las tasas de prevalencia disminuyen cuando se restringe la definición de caso, en términos de duración del dolor, o la presencia

de movimientos limitados; en cambio, aumentan cuando se agranda la ubicación del dolor ⁽¹⁷⁾. Las tasas de incidencia y prevalencia tienden a aumentar con la edad, en las mujeres, en personas de grupos socioeconómicos más bajos, y en poblaciones con mayor estrés psicológico ⁽¹⁵⁾.

Todo ello destaca la importancia de estimar el volumen de atención médica necesaria y los gastos que conlleva dicha patología. Las cargas socioeconómicas son considerables debido al gran uso de los servicios de salud, ausencia por enfermedad, pensión por discapacidad, pérdida de productividad, así como sufrimiento del paciente ⁽¹⁾.

Dentro del diagnóstico diferencial del Síndrome de Hombro Doloroso, realmente amplio, encontramos que la patología del manguito de los rotadores ocupa el 70%-80% de los casos ^{(1) (2)}.

DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME DE HOMBRO DOLOROSO

Para entender la patología del hombro, es necesario tener un conocimiento básico de su anatomía. La región del hombro incluye las articulaciones glenohumeral, acromioclavicular, esternoclavicular, y escapulotorácica. Por otro lado, el manguito de los rotadores, compuesto por los músculos supraespinoso, infraespinoso, subescapular, y redondo menor, proporciona estabilidad a la articulación glenohumeral, contribuyendo a la movilidad y fuerza del hombro. El músculo supraespinoso se ocupa de la abducción del hombro, el infraespinoso y redondo menor se encargan de la rotación externa, mientras que el subescapular se ocupa de la rotación interna ^{(4) (16)}.

La anamnesis y el examen físico de los pacientes con Síndrome de Hombro Doloroso son realmente detallados. Hay que considerar la edad del paciente, así como su actividad laboral y deportiva. El antecedente de traumatismo es un

dato fundamental de la historia, ya que nos permite orientar el diagnóstico diferencial y la necesidad de imágenes diagnósticas ⁽¹⁸⁾.

Por un lado, hay que conocer las características del dolor, evaluar si existe rigidez (para considerar la capsulitis adhesiva o artritis glenohumeral), sensación de inestabilidad o bloqueo al realizar movimientos (presentes en luxaciones o lesiones del labrum), o relación con los movimientos (al elevar el miembro superior en patología del manguito rotador, o al lanzar objetos en la inestabilidad glenohumeral). Además, hay que descartar tanto que el dolor sea referido de región cervical (rigidez o irradiación del dolor más allá del codo), como causas extrínsecas de dolor, por ejemplo, síndromes coronarios, procesos subdiafragmáticos, o síndrome miofascial. Este dolor por causas extrínsecas será evidente por la historia clínica, pero también será evidenciado por la movilidad del hombro, la cual estará conservada en caso de dolor referido ⁽¹⁸⁾.

En la exploración del hombro debemos seguir distintos pasos ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾:

- Inspección de la posición, que puede ser antiálgica (sujetándose la extremidad afecta con la contralateral) en caso de fracturas o artritis, de la existencia de tumefacción o derrame, atrofia muscular (propia de roturas tendinosas o procesos crónicos), o equimosis (en roturas musculoesqueléticas).
- Palpación de las zonas de tumefacción y puntos dolorosos.
- Valoración de la movilidad activa, pasiva, y contra-resistencia.

Se valora el movimiento activo para localizar el lugar donde aparece el dolor, aunque está presente en lesiones articulares y periarticulares. Posteriormente se valora la movilidad pasiva, donde la actividad muscular queda anulada. Si aparece dolor en la movilidad pasiva, nos encontraremos ante un dolor de origen articular. Para valorar el movimiento contra-resistencia, el paciente irá poniendo en tensión,

mediante determinados gestos, los distintos grupos musculares, de manera que, al realizar el gesto, si el origen es músculo-tendinoso, se reproducirá el dolor.

- Valoración de la fuerza muscular.
- Test específicos.
- Pruebas complementarias como radiografía simple, tomografía axial computarizada (TAC), resonancia magnética (RMN), o ecografía.

Etiología periarticular

Cuando la etiología es periarticular, es decir, de las estructuras que rodean la articulación, el movimiento pasivo estará conservado, mientras que el activo estará limitado, y aparecerá dolor en las maniobras contra-resistencia. Se puede deber a patología tendinosa o de la bursa. En esta situación clínica, si el espacio subacromial se encuentra disminuido, el signo de Neer y la maniobra de Hawkins-Kennedy serán positivos ^{(18) (19) (20)}.

- Signo de Neer: flexión máxima del hombro mientras el explorador presiona el acromion.
- Maniobra de Hawkins-Kennedy: flexión, abducción a 90º, y rotación interna de hombro pasiva.

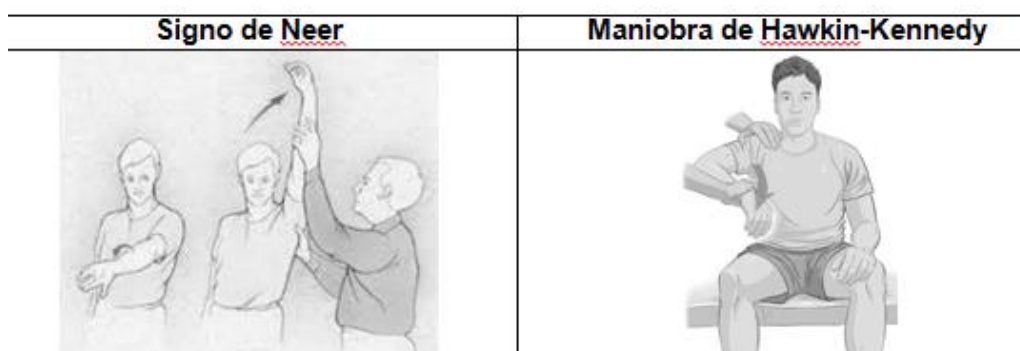


Figura 1. Signo de Neer y Maniobra de Hawkins-Kennedy.

Respecto a la patología tendinosa, ya sea tendinopatía o rotura tendinosa, cabe destacar que es la causa más frecuencia dentro de las dolencias del hombro. En primer lugar, si es una rotura parcial, puede existir dolor y limitación funcional, pero podrá elevar el brazo por encima de los 90º de forma activa. Sin embargo, cuando la rotura es total, aparece debilidad y limitación funcional en activo, mientras que el movimiento pasivo está conservado. En este tipo de patología tendinosa, no suele existir dolor en reposo. Para descartar esta afectación de forma segura, se debería realizar una RMN. La clínica de esta patología es: sensibilidad muy localizada en la zona de lesión, limitación funcional en la fase aguda, afectando a las actividades de la vida diaria, posible equimosis y exploración con algunos de los siguientes test positivos, además de dolor y crepitación a la palpación de los tendones afectados ^{(21) (22) (23)}.

- Test de Jobe: abducción del hombro contra-resistencia, con el codo en extensión, y la palma de la mano mirando hacia atrás. Evalúa el tendón del supraespinoso.
- Test de Patte: rotación externa del hombro contra-resistencia, con el codo en flexión de 90º. Evalúa el tendón del infraespinoso.
- Test de Gerber o Lift off Test: rotación interna del hombro contra-resistencia, con el codo en flexión de 90º. Se intenta llevar el antebrazo a la región lumbar, intentando despegar contra-resistencia. Evalúa el tendón del subescapular.
- Test de Speed: flexión de 90º de hombro y supinación contra-resistencia. Evalúa el tendón del bíceps.
- Test Palm up: Flexión de hombro contra-resistencia, codo en extensión y brazo en supinación. Evalúa la porción del tendón largo del bíceps.
- Test de Yergason: Supinación contra-resistencia con el codo flexionado a 90º, apareciendo dolor en la corredera bicipital. Evalúa el tendón del bíceps.

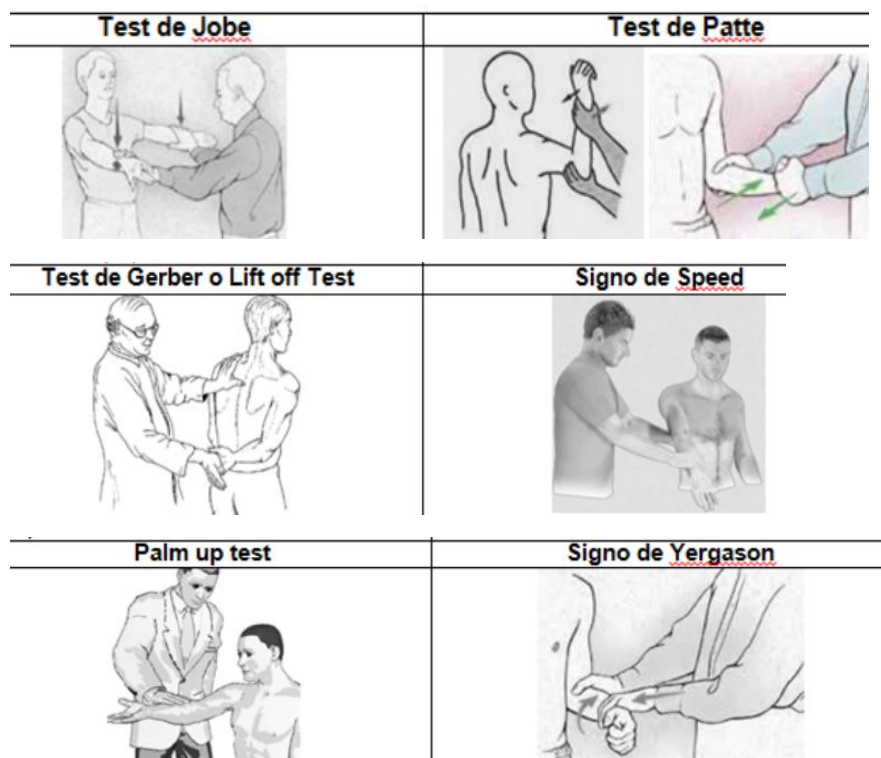


Figura 2. Test de Jobe, Patte, Gerber, Speed, Palm up, Yergason

Por otro lado, la patología de la bursa consiste en una inflamación de la bursa sinovial. Existen varias bursas en el complejo articular del hombro. La inflamación de la bursa subacromial y subcoracoidea dará lugar a la crepitación de la bursa subacromial por hipertrofia, pudiendo ocasionar edema a nivel articular, sobre todo en la cara anterior. Suele ir asociado a un cuadro donde el paciente se somete a un sobreuso, pero para valorarlo de forma objetiva, se debe realizar una RMN con contraste. Clínicamente, aparece dolor entre 60-120º de abducción activa del hombro. Tiene una instauración aguda, sin antecedente traumático. Para valorar dicha patología, realizamos el Test de Yocum, colocando la mano del lado afecto en el hombro contralateral, y elevando el codo hacia arriba, mientras ofrecemos contra-resistencia. Además, la inflamación de la bursa escapulo-torácica, se presenta en forma de dolor a la presión de la escápula y crepitación al movimiento. Es mucho menos frecuente, y suele tener origen en osteocondromas o exostosis costales ^{(18) (19) (21)}.

Etiología articular o capsular

En este caso, los movimientos activos y pasivos se ven limitados. Existen varias causas, que se desarrollan a continuación ⁽²¹⁾.

La capsulitis adhesiva u hombro congelado se presenta con limitación de todos los movimientos del hombro y dolor intenso. Puede durar desde meses hasta años. Suele aparecer a partir de los 50 años, o incluso antes en pacientes diabéticos, siendo más frecuente en mujeres. Se observa dolor e impotencia funcional. A la exploración, presenta sintomatología con las maniobras contra-resistencia, compromiso del espacio subacromial, y las del bíceps. El dolor es más agudo durante las primeras semanas, estando asociado a contracturas musculares, y posteriormente, el dolor cede, apareciendo atrofia muscular y limitación del rango de movilidad. Suele estar asociada a enfermedades sistémicas, como enfermedad tiroidea, cardiovascular, diabetes, o enfermedades autoinmunes; así como cirugías, inmovilizaciones prolongadas, parkinson, accidentes cerebrovasculares, o traumatismos directos en la articulación del hombro.

La artritis glenohumeral o acromioclavicular tiene una etiología inflamatoria (artritis reumatoide o espondilitis anquilosante), formación de microcristales (gota o condrocalcinosis), neuropática, traumática, o infecciosa. El rango de movilidad puede estar conservado, pero existe dolor en la aducción y compresión. Se observa en pruebas radiológicas.

La artrosis glenohumeral se presenta con una clínica semejante a la de la capsulitis adhesiva, asociada a atrofia de la musculatura de la cintura escapular. Puede ser postraumática, asociada a la edad (siendo artrosis poliarticular), o a una rotura masiva del manguito rotador. Aparece un dolor moderado durante el movimiento, apareciendo sobre todo en abducción y acompañándose de crepitación. Se descarta con radiografía simple, observando o no, disminución del espacio articular.

El hombro de Milwaukee se trata de una artropatía destructiva, que aparece sobre todo en edad avanzada. Existe una rotura masiva del manguito rotador y dolor moderado. Se asocia a derrame articular y cristales de hidroxapatita. En la radiografía, aparece pinzamiento de la articulación glenohumeral, destrucción ósea y deformidad articular.

Otras causas podrían ser: síndrome coraco-acromial, necrosis avascular, neoplasias primarias o metastásicas, enfermedad de Paget, o inestabilidad glenohumeral.

Etiología extrínseca

En este caso, el origen de la patología no se encuentra en el hombro, por lo que los test anteriores serán negativos. Las causas pueden ser las siguientes ⁽²⁰⁾ ⁽²¹⁾:

- Radiculopatía cervical: patología ósea, medular, compresión de raíces nerviosas, lesiones del plexo nervioso o del desfiladero torácico.
- Origen neurovascular: desfiladero torácico, patología infecciosa, o distrofia simpático-refleja.
- Dolor referido de: pulmón, corazón, vesícula, trombosis de vena axilar, o disección aórtica.
- Otras patologías como polimialgia reumática, fibromialgia, enfermedad autoinmune, herpes zoster, o tumor de Pancoast.

TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE HOMBRO DOLOROSO

Existe un amplio abanico para el tratamiento del hombro doloroso. En primer lugar, el tratamiento conservador consiste en terapias físicas con reposo, métodos térmicos, ejercicios fisioterápicos, tratamiento farmacológico con AINEs o analgésicos y bloqueos articulares. La RF del NSE se plantea como alternativa terapéutica en los casos resistentes a las terapias anteriormente descritas ⁽²⁰⁾ ⁽²⁴⁾.

De esta manera, el tratamiento habitual consiste en AINEs, reposo, rehabilitación, y como alternativa, la infiltración, que ha demostrado un mejor control del dolor a corto plazo, en comparación con los AINEs vía oral ⁽²⁰⁾.

Los objetivos globales del tratamiento son: disminuir o aliviar el dolor, recuperar la movilidad activa y restaurar la funcionalidad ⁽²⁴⁾.

Tratamiento del dolor

El dolor es el síntoma principal y su control debe ser el objetivo prioritario. Para ello, se recurre al tratamiento farmacológico, terapia física y ejercicios. El tratamiento del dolor siempre debe ser precoz para evitar la hipersensibilidad del sistema nervioso central y la cronificación del proceso ⁽²⁴⁾.

Dentro del tratamiento farmacológico, existen diversas opciones como AINEs, analgésicos no opioides, opioides, benzodiacepinas, corticoides, estabilizadores de membrana y anestésicos; todo ello por vía oral, intraarticular, intramuscular o transdérmica ^{(20) (24)}.

Las infiltraciones requieren siempre de un consentimiento informado por parte del paciente. Están indicadas en caso de escasa mejoría tras 4-8 semanas desde el inicio del tratamiento conservador y en pacientes que padecen un dolor severo que limita el tratamiento rehabilitador. Es necesario un protocolo de asepsia, y hay que evitar dosis mayores a 5 centímetros cúbicos (cc) ⁽²⁰⁾.

Los fármacos utilizados para las infiltraciones son ^{(20) (24)}:

- ☐ Anestésicos locales.
- ☐ Corticoides: pueden producir efectos secundarios como rotura tendinosa iatrogénica, atrofia del tejido subcutáneo o cambios en el cartílago articular.
- ☐ Preparados de viscosuplementación: derivados de ácido hialurónico que dan un triple efecto condroprotector.

Las contraindicaciones absolutas del uso de corticoides son: infección activa articular o de tejidos bandos adyacentes, pacientes diabéticos insulino dependientes, infección sistémica, inmunodeficiencias, articulaciones protésicas, lesiones osteocondrales traumáticas recientes o lesiones articulares abiertas. Además, existen contraindicaciones relativas del uso de corticoides como: tratamiento anticoagulante, hemartros, articulaciones muy inestables,

síndrome de Reiter, diabetes no insulino dependiente mal controlada, erosiones y/o quemaduras ⁽²⁴⁾.

Existen distintas técnicas de infiltración. En primer lugar, para realizar el bloqueo del NSE, la aguja se dirige en dirección perpendicular hacia la escotadura supraescapular. La infiltración intraarticular se puede realizar mediante abordaje anterior o posterior, siendo esta última más segura por menor riesgo de lesión de estructuras vecinas, con corticoides, anestésico local, AINEs o combinados. Por último, la infiltración subacromial, que se puede realizar mediante abordaje anterior o lateral, está indicada en lesiones de supraespinoso o ante la presencia de depósitos de microcristales adheridos ⁽¹¹⁾.

Tratamiento rehabilitador

El objetivo principal del tratamiento rehabilitador es la prescripción de ejercicios para que el paciente los pueda realizar de forma autónoma.

Las pautas de ejercicios son variadas, pero deben incluir flexibilidad cervical, estiramientos del pectoral mayor y de cápsula articular, así como ejercicios decoaptantes, autoasistidos e isotónicos para conseguir la potenciación del manguito rotador, y de propiocepción ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾.

Para realizar los ejercicios de flexibilidad cervical, la posición inicial será sentado en una silla con los pies apoyados, partiendo de la posición neutra con cabeza y cuello alineados, y se mantendrá la posición al final de cada movimiento durante 6 segundos ⁽²⁵⁾.

- Flexión: se debe dirigir la barbilla hacia el suelo, intentando tocar el esternón.
- Inclinación: hay que dirigir la oreja hacia el hombro del mismo lado, manteniendo la mirada hacia delante. Los brazos deben estar relajados, manteniendo los hombros fijos. Se debe alternar ambos lados.
- Autoestiramiento lateral: se dirige la oreja hacia el hombro, mediante la ayuda con la mano del mismo lado, al mismo tiempo que se empuja el hombro contralateral hacia el suelo.
- Flexión oblicua: se debe dirigir la barbilla hacia la cadera contralateral intentado acercarla hacia el tórax.

Para realizar estiramientos de pectoral mayor, es necesario coger el marco de la puerta y llevar el cuerpo hacia delante, girando hacia el lado contralateral.

Por otro lado, para estirar la cápsula posterior, hay que realizar una flexión de 90º de hombro y dejar la mano del lado afectado sobre el hombro contralateral. Al mismo tiempo, con la otra mano, se empujará del codo hacia atrás.

Para estirar la cápsula anterior, frente a una esquina de una sala, apoyando las palmas de las manos sobre ambas paredes, a la altura de los hombros, hay que aproximar el pecho hacia la esquina, hasta que se note tirantez en el pecho y cara anterior del hombro.

Los ejercicios decoaptantes pueden consistir en ejercicios pendulares. Hay que realizarlos de pie, con el tronco ligeramente inclinado hacia delante, y con el brazo sano apoyado sobre una mesa. La mano de la extremidad afecta (con lastre de 0,5 o 1 kg o sin nada) realizará movimientos rítmicos en todos los planos: adelante-atrás, derecha-izquierda, y circulares en ambos sentidos horarios.

Los ejercicios de decoaptación activa escapulo-humeral consisten en intentar tocar el suelo con la punta de los dedos de la mano, estando de pie, con los brazos en extensión y pegados al cuerpo.

Los ejercicios autoasistidos son muy variados ⁽²⁵⁾.

- La flexión con bastón se realiza tumbado o sentado, con un bastón en ambas manos, llevándolo hacia atrás hasta el rango donde comienza el dolor.
- La extensión se realiza de pie y cogiendo con las dos manos el bastón por detrás de la espalda. Se llevará el bastón hacia atrás hasta el rango donde inicie el dolor.
- Las rotaciones se realizan de pie y con un bastón en ambas manos, con los codos flexionados en ángulo recto y pegados al cuerpo. Entonces, se realizan movimientos de rotación con el bastón, alternando los lados.
- La rotación interna se realiza de pie, cogiendo una toalla en posición vertical por detrás de la espalda. La mano del lado lesionado coge la toalla por detrás de los glúteos, y la mano contralateral la coge por detrás de la cabeza. Se debe estirar la toalla con la mano del lado sano hacia arriba, para ayudar a subir la mano del lado afecto por detrás de la espalda.

Por otro lado, también hay que practicar ejercicios isométricos ⁽²⁵⁾:

- Flexión: De pie, con la cara anterior del brazo y el borde radial de la mano apoyados en la pared, se efectúa presión con el brazo y mano contra la pared.
- Extensión: De pie, con la cara posterior del brazo y el borde cubital de la mano apoyados en la pared, se efectúa presión con el brazo y mano contra la pared.
- Aducción: Con el codo flexionado en ángulo recto y colocando una almohada entre el codo y el cuerpo, se realiza presión con el brazo para comprimir la almohada al mismo tiempo que se realiza el descenso del hombro.
- Rotación interna: De pie, con el codo flexionado en ángulo recto y pegado al cuerpo, se apoya la palma de la mano en el marco de la puerta y se efectúa presión con la mano contra el marco.
- Rotación externa: De pie, con el codo flexionado en ángulo recto y pegado al cuerpo, se apoya el dorso de la mano en el marco de la puerta y se efectúa presión con la mano contra el marco.

Además, se deben realizar ejercicios isotónicos con banda elástica ⁽²⁶⁾:

- Rotadores externos: Con el codo flexionado en ángulo recto y pegado al cuerpo, se coge la banda elástica y se rota el brazo hacia fuera hasta unos 45°. Tras ello, se recupera lentamente hasta la posición inicial para realizar el ejercicio de modo excéntrico.
- Rotadores internos: Con el codo flexionado en ángulo recto y pegado al cuerpo, se coge la banda elástica y se rota el brazo hacia dentro hasta unos 45°, recuperando lentamente también.

Finalmente, para practicar los ejercicios propioceptivos, se puede utilizar una pelota. En sedestación o bipedestación, frente a una mesa donde se apoya la pelota y se sujeta la misma con la palma de la mano y manteniendo el codo extendido, se pueden realizar los siguientes ejercicios ⁽²⁵⁾:

- Deslizamiento de la pelota hacia delante, atrás, ambos lados y en círculos.
- Presionar y deslizar la pelota sobre la mesa, en distintos sentidos.
- De pie, frente a una pared, se sujeta la pelota contra la misma, y se mueve en todas las direcciones, sin dejar caer la pelota.

- Realizar ejercicios con los ojos abiertos y posteriormente con los ojos cerrados.

Para concluir, como normal general se recomienda ⁽²⁵⁾:

- Un número de repeticiones entre 10 y 15, salvo 5 repeticiones en caso de realizar estiramientos.
- Una duración de 15-30 segundos en el caso de los estiramientos, y 5-10 segundos en el caso de los ejercicios isométricos.
- Un periodo de descanso entre cada ejercicio similar al tiempo de duración de dicho ejercicio.
- Los ejercicios no deben provocar dolor y se van aumentando en número e intensidad según tolerancia del paciente.

Tratamiento quirúrgico

Ante fracaso de tratamiento conservador, hay que realizar una valoración quirúrgica. Mediante cirugía artroscópica, se puede realizar acromioplastia, bursectomía o sutura tendinosa. Es realmente importante valorar el nivel de actividad previa, limitación funcional, edad, así como las lesiones anatómicas tendinosas y musculares, antes de decidir el tratamiento quirúrgico ⁽²⁰⁾.

TÉCNICAS DE RADIOFRECUENCIA

La RF forma parte del espectro de ondas o radiaciones electromagnéticas de alta frecuencia (400-500 Hz) y no ionizante. En 1931, se describe el primer uso de la RF como terapia, estando indicada para el tratamiento de la neuralgia del trigémino ⁽¹³⁾.

La corriente circula entre dos electrodos: el activo, alrededor del cual se produce la lesión, y el dispersivo. El paso de corriente a través de este circuito provoca calor en la zona del electrodo activo, donde la densidad de corriente es mayor ⁽¹³⁾.

Existen distintos tipos de aplicación de radiofrecuencia ^{(27) (28)}:

- La radiofrecuencia convencional o continua (RFc), mediante corriente alterna, a frecuencia alta, genera una temperatura de hasta 80-90º, dando lugar a una vibración de partículas y destrucción irreversible del

tejido donde se aplica. Esta emisión de pulso continuo se usa en nervios únicamente sensitivos (ramo medial para el tratamiento del dolor facetario, ganglio de Gasser para el tratamiento de la neuralgia del trigémino) o sobre el sistema nervioso simpático (ganglio impar, ganglio estrellado, plexo celíaco, hipogástrico o lumbar).

- La radiofrecuencia pulsada (RFp) consiste en la emisión de breves pulsos de RF de alto voltaje, alcanzando temperaturas de hasta 42º. La alternancia con periodos de silencio permite la disipación del calor, evitando la lesión térmica destructiva de la zona tratada. Este tratamiento produce modificaciones a nivel microcelular y en la membrana celular de las neuronas, consiguiendo la alteración de la transmisión de la señal algica, modulando el dolor; de forma que se produce neuromodulación más que neurolisis. Se utiliza en los nervios periféricos y ganglio dorsal de raíces lumbares.
- La radiofrecuencia fría o refrigerada (FRr) consiste en la refrigeración de la punta del electrodo activo mientras se emite un pulso continuo, de forma que se logra una lesión mayor y de forma circunferencial del tejido tratado. Se utiliza para denervar la articulación sacroilíaca, rodilla o cadera.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO INTERVENCIONISTA

Se identifica ecográficamente la localización del NSE mediante una sonda ecográfica lineal (7-13 MHz) colocada en el plano coronal sobre la fosa supraescapular; aunque a veces es necesaria una sonda ecográfica convex (2-5 MHz) en pacientes más corpulentos. A través de una aguja especial, que se conecta a un generador de radiofrecuencia, se coloca la punta activa junto al NSE ^{(8) (29)}.

Los materiales necesarios para realizar esta técnica son: generador de radiofrecuencia, ecógrafo, cánulas de radiofrecuencia de 60 mm o 100 mm dependiendo de la corpulencia del paciente, y campo estéril ⁽⁸⁾.

El paciente debe colocarse en sedestación para la realización de dicha técnica.

En primer lugar, se purga la cánula de radiofrecuencia con anestésico local y se prepara la medicación.

Existe un método de referencia anatómica clásica, donde se traza una línea desde la punta de la escápula y otra línea desde la espina de la escápula. El lugar donde se debe introducir la aguja dista 2 cm por fuera y por arriba a la intersección de ambas líneas, en dirección a la escápula. Si no se direcciona correctamente la aguja, existe riesgo de neumotórax. Es por ello, que surgió la técnica ecoguiada, de forma que aumenta la seguridad del paciente ⁽⁸⁾.

El NSE puede ser bloqueado en el espacio interescalénico, en el triángulo posterior del cuello, en la fosa supraespinosa, o en la escotadura espinoglenoidea ⁽²⁹⁾.

Una vez montado el campo estéril, procedemos a realizar el bloqueo nervioso en la fosa supraespinosa. Se coloca el ecógrafo encima de la espina de la escápula, realizando un movimiento de cabeceo hasta localizar la escotadura escapular, que será la referencia para el abordaje ecoguiado. Una vez localizada la escotadura escapular, observamos que el ligamento transversal de la escápula se encuentra por encima de ésta. La aguja atraviesa los músculos trapecio y supraespinoso, observando habitualmente el NSE por debajo del ligamento transversal de la escápula. En este momento, el NSE debe ser pinchado de medial a lateral ⁽²⁹⁾.

Se realiza la estimulación sensitiva del NSE, de forma que el paciente nota la parestesia en menos de 0.5 voltios, y la estimulación motora, observando la contracción de los músculos que proporciona inervación al NSE. Con estos dos estímulos, se certifica la correcta respuesta, de forma previa a aplicar el tratamiento. Al ser un nervio mixto, se debe realizar la radiofrecuencia pulsada ⁽⁸⁾.

De esta manera, tras realizar la radiofrecuencia pulsada, se infiltra el anestésico local y corticoide a través de la cánula. En este momento, observamos que el ligamento transversal se abomba hacia arriba con la infiltración de la medicación ⁽²⁹⁾.

La complicación más grave es el neumotórax, pero la técnica ecoguiada disminuye este riesgo. Las complicaciones más frecuentes son las propias de la infiltración, como puede ser hematoma, escozor o enrojecimiento en la zona, o incluso una reacción vagal en el momento de la estimulación ⁽⁸⁾.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Actualmente, se están desarrollando múltiples opciones terapéuticas del dolor agudo y crónico. De esta manera, las técnicas rehabilitadoras intervencionistas, como es la radiofrecuencia, están cobrando gran importancia. En este caso, se ha planteado la radiofrecuencia del nervio supraescapular como tratamiento eficaz del síndrome de hombro doloroso, cuando el tratamiento conservador con ejercicios rehabilitadores, tratamiento farmacológico con antiinflamatorios vía oral, o infiltraciones han fracasado.

Se pretende demostrar la eficacia de la radiofrecuencia del NSE, como tratamiento del hombro doloroso crónico, basándose en la mejoría de la clínica dolorosa y funcionalidad de la articulación del hombro.

El objetivo principal de este estudio consiste en evaluar la efectividad de la radiofrecuencia del NSE en pacientes con hombro doloroso crónico, como método de mejora del dolor y de la limitación funcional.

Como objetivos secundarios, pretendemos conocer la tasa de éxito/fracaso terapéutico, y los efectos secundarios o complicaciones tras la realización de la técnica intervencionista.

Por otro lado, cabe destacar la principal limitación de este estudio, que es la gran variedad de patologías que se incluyen en la etiología del síndrome de hombro doloroso, así como la edad avanzada de los pacientes que suelen padecer esta afección. Además, es una patología, como múltiples de las que se ven en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, que está influida por varios factores como la baja laboral o jubilación, y la afectación psicológica ocasionada. Por ello, puede que los efectos de la RF del NSE se vean alterados, modificando los resultados del análisis estadístico.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio descriptivo prospectivo, con un periodo de seguimiento de tres meses; obteniendo una base de datos a partir de la revisión de la HCE de los pacientes que desean participar en el estudio.

La muestra a estudio está compuesta por aquellos pacientes diagnosticados de síndrome de hombro doloroso crónico que se benefician del tratamiento neuromodulador mediante radiofrecuencia del NSE, llevada a cabo por médicos rehabilitadores de la Unidad de Intervencionismo del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza, durante el mes de Mayo de 2021.

La recogida de datos se ve facilitada mediante la cumplimentación de las escalas en los distintos momentos de contacto con el paciente, es decir, previamente al procedimiento, y en las consultas de revisión al mes y a los tres meses después de realizar el procedimiento intervencionista de radiofrecuencia.

VARIABLES A ESTUDIO

Se crea una base de datos con los pacientes participantes en este proyecto de investigación, a partir de la revisión de la HCE y de la cumplimentación de las escalas en los distintos momentos de valoración.

De esta manera, se recopila información sobre las variables demográficas y el estilo de vida de cada paciente: sexo, edad, dominancia, actividad profesional, realización de ejercicio físico habitual, así como las variables relacionadas con el diagnóstico: diagnóstico principal y secundario, tiempo de evolución, fecha de inclusión en lista de espera quirúrgica, fecha de realización de la RF, tiempo de

espera en lista quirúrgica, bloqueo del NSE asociado, intervenciones previas sobre el hombro, y situación al concluir el periodo de seguimiento.

Respecto a las escalas utilizadas en este estudio, realizamos una valoración clínica evaluando la percepción del dolor de los pacientes gracias a la escala verbal numérica (EVN) ^(ANEXO 1), dos valoraciones funcionales mediante la escala CONSTANT ^(ANEXO 2) y la escala Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) ^(ANEXO 3), y una valoración de la respuesta al tratamiento según los criterios de MacNab modificados ^(ANEXO 4).

En primer lugar, la escala verbal numérica del dolor (EVN) ⁽³⁰⁾ se utiliza como medida del dolor en la práctica clínica y en la investigación. Se trata de una línea segmentaria de 100mm, donde se refleja la intensidad del dolor percibida por el paciente en un rango del 0 al 10. De esta manera, el 0 equivale a ausencia de dolor percibido o situación asintomática, y el 10 equivale al máximo dolor posible.

La escala de Constant, también conocida como ConstantMurley score, es una de las más utilizadas como instrumento de evaluación del hombro. En 1987, se publicó por la Sociedad Europea de Cirujanos de Hombro y Codo (SECEC) como método comparativo entre la funcionalidad del hombro antes y después de un tratamiento ⁽³¹⁾, y posteriormente, en 2008, fue modificado en el Journal of Shoulder and Elbow Surgery. Se trata de un sistema que combina el examen físico (65 puntos), evaluando la movilidad activa (40 puntos) y la potencia (25 puntos), así como la evaluación subjetiva del paciente (35 puntos), evaluando el dolor (15 puntos) y la movilidad corriente (20 puntos). La puntuación máxima es de 100 puntos; siendo un resultado excelente de 80 puntos o más, bueno de 65-79 puntos, medio de 50-64 puntos, y pobre por debajo de los 50 puntos. Se trata de un método que otorga mucha relevancia al rango de movilidad (abducción, flexión, rotación externa e interna del hombro) y a la fuerza

muscular (2.27 puntos por cada kg de peso levantado, con un máximo de 11 kg), siendo realmente útil para la evaluación de pacientes con lesiones del manguito rotador o artrosis glenohumeral, pero con poca utilidad en la evaluación de pacientes con inestabilidad de hombro. Como interpretación global, una puntuación más alta conlleva una mayor capacidad funcional, mientras que una puntuación más baja conlleva una menor capacidad funcional.

El cuestionario de SPADI es una herramienta diseñada para evaluar el impacto de la patología del hombro ⁽³²⁾. Consta de 13 ítems, que evalúan el nivel de dolor (5 ítems) y el grado de dificultad con las actividades de la vida diaria que requieren el uso de las extremidades superiores (8 ítems). Hay que indicar al paciente que elija el número que mejor describa su nivel de dolor y grado de dificultad con el hombro afectado, teniendo en cuenta la última semana. La escala de dolor tiene hasta 50 puntos, mientras que la escala de discapacidad tiene hasta 80 puntos. La gravedad del dolor se evalúa con 5 preguntas, mientras que las actividades funcionales se evalúan con 8 preguntas. Los pacientes, colocan una marca en una escala numerada del 0 al 10 para responder a cada pregunta. Los anclajes verbales para la dimensión del dolor serían “sin dolor en absoluto” y “el peor dolor imaginable”; mientras que para la dimensión de las actividades funcionales son “sin dificultad” y “tan difícil que requirió ayuda”. La puntuación total se expresa en porcentaje; de manera que, la puntuación de 0% indica gran capacidad funcional o mejoría, mientras que la puntuación de 100% indica nula capacidad funcional o empeoramiento. De esta manera, una puntuación más alta conlleva mayor discapacidad percibida. El resultado de la escala del dolor se obtiene sumando la puntuación de los 5 ítems, dividiendo para 50 y multiplicando por 100. El resultado de la escala de discapacidad se obtiene sumando la puntuación de los 8 ítems, dividiendo para 80 y multiplicando por 100. Finalmente, el resultado global del cuestionario SPADI se obtiene sumando las puntuaciones de los 13 ítems, dividiendo para 130 y multiplicando por 100.

La valoración de la funcionalidad del hombro se realiza mediante las escalas CONSTANT y SPADI, que son los mejores registros funcionales del hombro ⁽³³⁾.

La valoración de la respuesta al tratamiento, mediante los criterios de MacNab modificados, clasifican dicha respuesta en:

- Excelente: situación clínica donde el paciente se encuentra totalmente asintomático, es decir, no existe dolor ni restricción de la actividad.
- Buena: situación clínica donde el paciente sufre dolor ocasional de suficiente intensidad como para interferir con la capacidad del paciente en su trabajo normal o su capacidad para disfrutar de las horas de ocio.
- Media: situación clínica donde el paciente muestra una mejoría de la capacidad funcional, pero existe dolor intermitente de gravedad suficiente como para reducir o modificar actividades laborales o de ocio.
- Pobre: situación clínica donde el paciente no muestra mejoría o una mejoría insuficiente para permitir un aumento de las actividades.
- Peor: empeoramiento de la sintomatología del paciente, respecto al momento previo a la intervención.

En total, se llevan a cabo tres tipos de valoraciones a lo largo del seguimiento: valoración clínica del dolor, valoración funcional, y valoración de la respuesta al tratamiento.

Para disminuir las conclusiones falsas o apriorísticas, se establece un método sistemático de cumplimentación de las escalas de valoración.

Tras informar al paciente sobre este estudio, y tras recibir su consentimiento informado para la participación en el mismo, antes de pasar a la sala de intervencionismo para la realización de la técnica de la radiofrecuencia, se cumplimenta el primer registro de la EVN, CONSTANT y SPADI.

La valoración clínica mediante la escala verbal numérica del dolor (EVN) se realiza en el momento previo a la intervención, al mes y a los tres meses de la intervención; de forma que, el primer registro coincide con el día de la intervención, y el segundo y tercer registro coinciden con las revisiones en consultas programadas.

Respecto a la valoración de la funcionalidad del hombro, se utilizan la escala de CONSTANT y la escala de SPADI. El primer registro de ambas escalas se realiza en el momento previo a la intervención; mientras que el segundo registro tiene lugar al mes de la intervención, y el tercer registro a los tres meses de la intervención. El segundo y el tercer registro coinciden con las revisiones de consultas programadas.

Finalmente, en la revisión programada a los tres meses de la intervención, el facultativo realiza una valoración final de la respuesta al tratamiento, según los Criterios de MacNab modificados.

Desglose de las variables a estudio.

Sexo

- Hombre
- Mujer

Edad (expresada en años)

Dominancia

- Diestro
- Zurdo

Diagnóstico principal

- Patología del manguito rotador
- Tendinopatía de la porción larga del bíceps
- Capsulitis adhesiva/Hombro congelado
- Artrosis glenohumeral

- Artritis glenohumeral
- Hombro doloroso tras fractura de húmero/clavícula

Diagnóstico secundario

- Síndrome miofascial cervical

Tiempo de evolución clínica (expresado en meses)

Fecha de inclusión en lista de espera quirúrgica (mm/dd/aa)

Fecha de realización de radiofrecuencia del NSE (mm/dd/aa)

Tiempo en lista de espera quirúrgica (expresado en días)

Bloqueo del NSE asociado

- Si
- No

Intervenciones previas sobre el hombro

- No
- Si

Bloqueos

Radiofrecuencia

Cirugía

Actividad profesional

- Hostelería y turismo
- Agricultura
- Ganadería
- Pesca
- Mantenimiento y limpieza
- Madera y mueble
- Actividades deportivas y al aire libre
- Electricidad y electrónica
- Informática y telecomunicaciones
- Entretenimiento y ocio
- Cuero y piel
- Química
- Alimentación y nutrición

- Administración y gestión
- Sanidad
- Educación y enseñanza
- Transporte de viajeros y mercancías
- Logística
- Seguridad privada
- Cuerpos de seguridad del estado
- Artes escénicas y espectáculos
- Construcción
- Comercio
- Minería
- Marina/Navíos
- Aeronáutica
- Metal: siderurgia, construcciones mecánicas, fontanería y aire acondicionado, fabricación de vehículos, mantenimiento/reparaciones metálicas
- Jubilado

Realización de ejercicio físico habitual, según criterios de sedentarismo (OMS)
(si/no)

- ≥ 150 min semanales de actividad física aeróbica moderada
- ≥ 75 min semanales de actividad física aeróbica intensa
- Actividades de fortalecimiento muscular moderadas o más intensas durante 2 o más días a la semana

Escala verbal numérica del dolor (EVN)

- 0: asintomático
- 10: máximo dolor

Escala CONSTANT

- $> \text{o igual a } 80$: funcionalidad excelente
- 65-79: funcionalidad buena
- 50-64: funcionalidad media
- < 50 : funcionalidad pobre

Escala Índice de Discapacidad del hombro doloroso SPADI

- 0: totalmente funcional
- 100: totalmente disfuncional

Criterios de MacNab modificados: respuesta al tratamiento

- Excelente
- Buena
- Media
- Pobre
- Peor

Situación al finalizar el periodo de seguimiento

- Alta
- Consulta sucesiva (revisión)

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Se establecen unos criterios de inclusión y exclusión a la hora de reclutar los pacientes a estudio, con el objetivo de una adecuada selección de los mismos.

Criterios de inclusión:

- Hombro doloroso de más de 6 meses de evolución que no responde a tratamiento conservador
- Síndrome de Hombro Doloroso como diagnóstico principal
- Recibir tratamiento con radiofrecuencia del NSE en el mes de Mayo de 2021
- Consentimiento informado favorable

Criterios de exclusión:

- Cirugía previa columna cervical
- Radiculopatía cervical con/sin déficits neurológicos
- Infección local
- Diátesis hemorrágica
- Ser menor de edad
- No consentimiento por parte del paciente

SESGOS

Para disminuir las conclusiones falsas o apriorísticas, se establece un método sistemático de cumplimentación de las escalas. La primera evaluación preintervención se realiza momentos previos al procedimiento, en una sala donde el paciente deja sus pertenencias, estando únicamente el paciente y el investigador principal, respetando su privacidad, antes de pasar a la sala de intervencionismo; mientras que la segunda y tercera evaluación se realiza en las consultas de revisión programadas, que son al mes y al tercer mes tras la intervención.

Es posible que se den una serie de sesgos a lo largo del proceso de recogida de información, entre los cuales cabe destacar:

- Sesgo de atención o efecto Hawthorne: el participante puede variar su comportamiento, ya que sabe que está siendo observado.
- Sesgo del entrevistador: un entrevistador no entrenado de forma adecuada puede inducir respuestas al paciente.
- Sesgo de obsequiosidad: el participante puede responder lo que cree que quiere escuchar el entrevistador.
- Sesgos debidos al encuestado: el participante puede proporcionar información incorrecta, ya sea por olvido, subjetividad, confusión, desconfianza, ignorancia o incomprensión; teniendo en cuenta la edad avanzada de varios de los participantes y el carácter subjetivo del dolor.
- Sesgos por abandono, desaparición o no localización de sujetos de la muestra a estudio.

Respecto al tamaño muestral, en un principio, estaba prevista una muestra de 35 pacientes, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, así como el cronograma del estudio. Se estimó la muestra con elevada variabilidad debido a las posibles modificaciones por la situación actual de pandemia COVID-19.

Las principales limitaciones de este estudio son: la variedad de patologías que se incluyen en la etiología del síndrome de hombro doloroso y la edad avanzada de los pacientes participantes en este estudio. Además, el síndrome de hombro doloroso es una patología que está influida por varios factores como la baja laboral o jubilación, y la afectación psicológica ocasionada. Por ello, puede que los efectos de la RF del NSE se vean alterados, modificando los resultados del análisis estadístico.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utiliza la herramienta de Jamovi Versión 1.6.23 para la realización del análisis estadístico.

Respecto a los datos de variables cuantitativas, se realiza el análisis descriptivo mediante el cálculo de los valores: media, mediana, valores máximos y mínimos, rango, desviación estándar y test de Shapiro-Wilk como medida de normalidad. Por otro lado, para el estudio descriptivo de las variables cualitativas, se utilizan tablas de frecuencia.

Se considera un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

Para comparar la variación entre las mediciones de EVN, CONSTANT, y SPADI, se aplicará el test t de Student para muestras apareadas o el test de Wilcoxon en función de si las variables siguen una distribución normal o no. Además, se aplicará el test de correlación de Pearson para medir la correlación entre CONSTANT y SPADI, así como entre EVN y SPADI.

ASPECTOS ÉTICOS

Será necesaria la revisión de la HCE de los pacientes incluidos en el estudio, que se realizará respetando la confidencialidad, y sin recopilar información que permita identificarlos en un momento posterior. Para garantizar todo ello, se les asigna un número correlativo, en dependencia del orden en el que se incluyen al estudio.

Con la finalidad de proteger el derecho a la información de los pacientes, se redacta un documento de información y consentimiento, para aquellos pacientes susceptibles de participar en el proyecto. Respecto al tratamiento de los datos personales, se informa adecuadamente al participante de los datos que se van a recoger, los fines para los que se van a utilizar los datos, las personas que van a tener acceso a ellos, las medidas de seguridad que se van a adoptar y los derechos de acceso, rectificación, supresión, limitación, portabilidad y oposición. Los datos son obtenidos por parte del investigador

principal, a partir de la HCE y las evaluaciones clínicas y funcionales, codificándose directamente en una base de datos en documento Excel, guardado en el ordenador propio de la consulta al cual solo tiene acceso el investigador principal. Como medidas de seguridad, se establece una contraseña de ordenador y de documento Excel de la base de datos, que únicamente conoce el investigador principal, así como la llave de la consulta. El investigador principal garantiza la destrucción de los documentos, tras la finalización del estudio. Todo esto se indica en el documento de Consentimiento Informado que se proporciona al paciente.

Este proyecto no tiene financiación, y la realización de este trabajo no supone una interferencia en las tareas asistenciales del centro, ni un gasto adicional más allá del tiempo que los investigadores invierten voluntariamente, ya que es una técnica que se realiza habitualmente en el Servicio de Rehabilitación Intervencionista del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza.

La técnica de radiofrecuencia se realiza de forma ecoguiada para una mayor efectividad y seguridad del paciente; de esta forma se minimizan los riesgos y se amplían los beneficios.

El Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón (CEICA), a fecha 21/04/2021, emite un dictamen favorable de la Versión 1.1 15/04/2021 del proyecto y de la Versión 1.1 15/04/2021 del documento de información y consentimiento informado (ANEXO 5), considerando que:

- El proyecto se plantea siguiendo los requisitos de la Ley 14/2007, de 3 de Julio, de Investigación Biomédica y los principios éticos aplicables.
- El Tutor/Director garantiza la confidencialidad de la información, la obtención de los consentimientos informados, el adecuado tratamiento de los datos en cumplimiento de la legislación vigente y la correcta utilización de los recursos materiales necesarios para su realización.

CRONOGRAMA

	Enero 2021 - Febrero 2021	Marzo 2021 - Abril 2021	Mayo 2021	Mayo 2021 - Agosto 2021	Agosto 2021
Creación de equipo (investigador principal y tutor)					
Búsqueda bibliográfica					
Diseño de hipótesis e intervención					
Trámites CEICA					
Desarrollo de la intervención					
Recogida de datos					
Análisis de los datos					
Redacción y publicación de los resultados					

RESULTADOS

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

A lo largo del mes de Mayo de 2021, se realizaron 39 RF del NSE en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza. De los 39 pacientes que fueron sometidos a la RF, 4 no cumplieron los criterios de inclusión o tenían algún criterio de exclusión, como presentar síndrome de hombro doloroso no crónico o no querer participar en el estudio.

De los 35 pacientes que forman la muestra a estudio, 10 son hombres y 25 son mujeres. La edad de los pacientes oscila entre los 44 años, siendo el paciente más joven, hasta los 98 años, siendo el paciente más longevo; con una media de 72.6 años, y una mediana de 76 años.

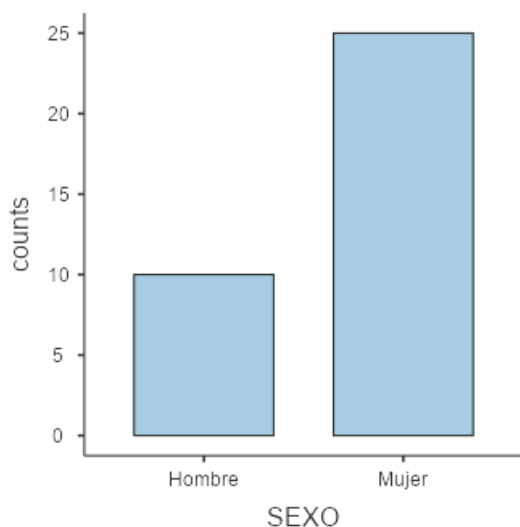


Figura 3. Distribución por sexos.

En cuanto a la variable dominancia, observamos que, de todos los pacientes incluidos en la muestra, el 91.4% son diestros, mientras que el 8.6% son zurdos.

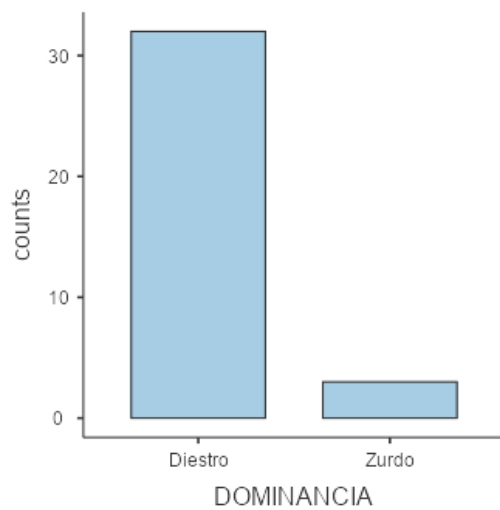


Figura 4. Distribución por dominancia.

La variable de actividad profesional se recoge y estratifica en función del sexo, observando los siguientes resultados:

ACTIVIDAD PROFESIONAL	SEXO	
	Hombre	Mujer
Construcción	1	0
Jubilado	7	20
Mantenimiento y limpieza	1	4
Sanidad	0	1
Transporte de viajeros y mercancías	1	0

Tabla 1. Actividad profesional en función del sexo.

La variable de actividad física habitual se recoge, en función de los criterios de sedentarismo de la OMS, y se observa que el 37.1% lleva un estilo de vida activo, mientras que el 62.9% lleva un estilo de vida sedentario. Además, estratificando estos resultados en función del sexo, observamos que de todos los hombres incluidos en la muestra, el 40% son activos y el 60% son sedentarios. Por otro lado, de las 25 mujeres incluidas en la muestra, el 36% son activas y el 64% son sedentarias.

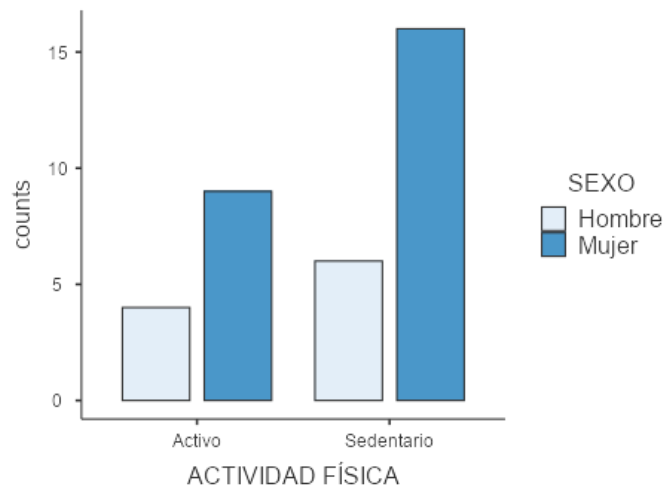


Figura 5. Actividad física en función del sexo.

La totalidad de los pacientes de la muestra son diagnosticados de síndrome de hombro doloroso crónico como diagnóstico principal, dentro del cual se encuentran diferentes patologías, observando una distribución de frecuencia de las mismas: 62.9% de patología del manguito rotador, 14.3% de artrosis glenohumeral, 8.6% de hombro doloroso tras fractura de húmero proximal, 8.6% de tendinopatía de la porción larga del bíceps, y 5.7% de capsulitis adhesiva. De todos ellos, dos presentan como diagnóstico secundario el síndrome miofascial cervical.

Respecto al tiempo de evolución clínica del hombro doloroso, oscila entre 6 y 73 meses, con una media de 29.9 meses, y una mediana de 25 meses de evolución.

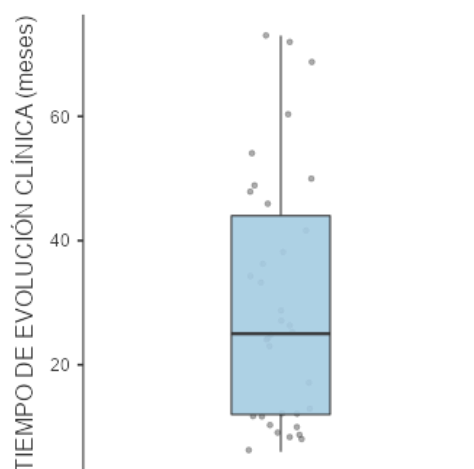


Figura 6. Diagrama de caja de la variable tiempo de evolución clínica.

Por otro lado, el tiempo transcurrido desde que los pacientes son incluidos en lista de espera quirúrgica hasta la fecha de la realización de la radiofrecuencia, tiene una media de 41.9 días, con un mínimo de 25 días, y un máximo de 85 días en LEQ.

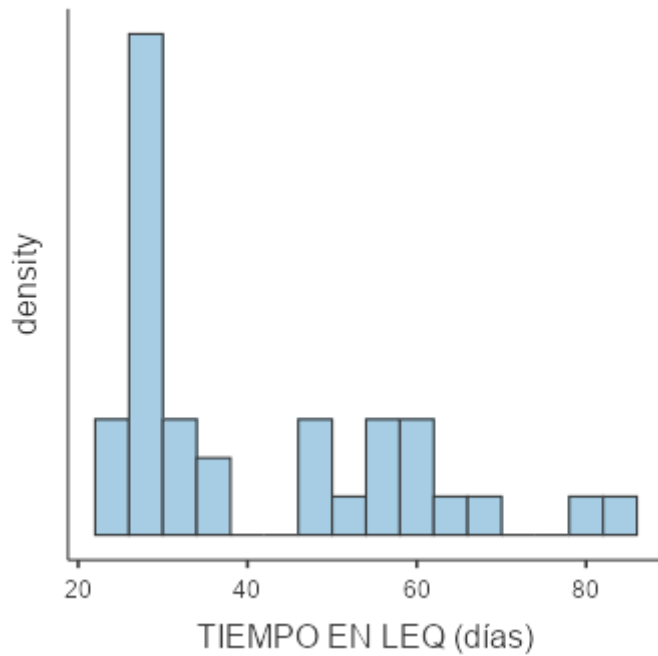


Figura 7. Histograma de la variable tiempo en LEQ.

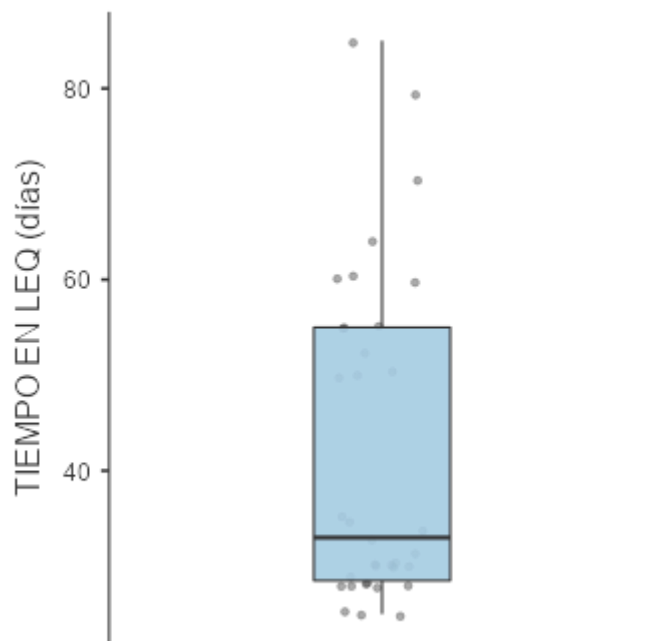


Figura 8. Diagrama de caja de la variable tiempo en LEQ.

De la totalidad de pacientes incluidos en la muestra, en el 60% se asoció un bloqueo del NSE a la RF, mientras que en el 40% restante no se realizó ninguna técnica asociada a la RF.

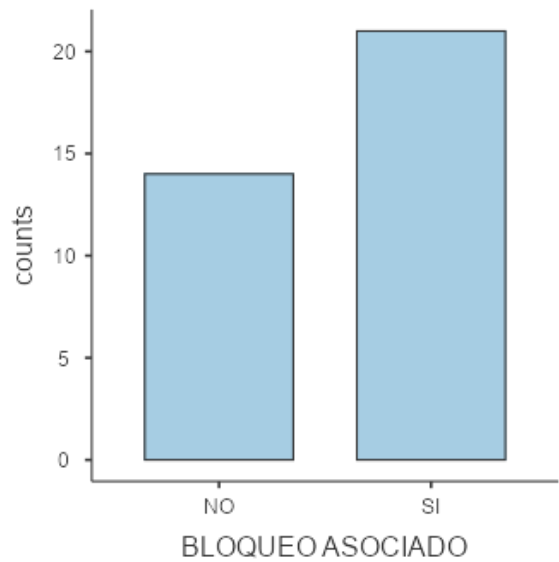


Figura 9. Distribución por técnica asociada a la RF.

En lo referente a los tratamientos previos sobre el hombro, todos los pacientes incluidos en la muestra habían recibido algún tipo de tratamiento; de los cuales, el 74.3% había recibido un bloqueo del NSE, mientras que el 25.7% había recibido un bloqueo del NSE y una RF del NSE.

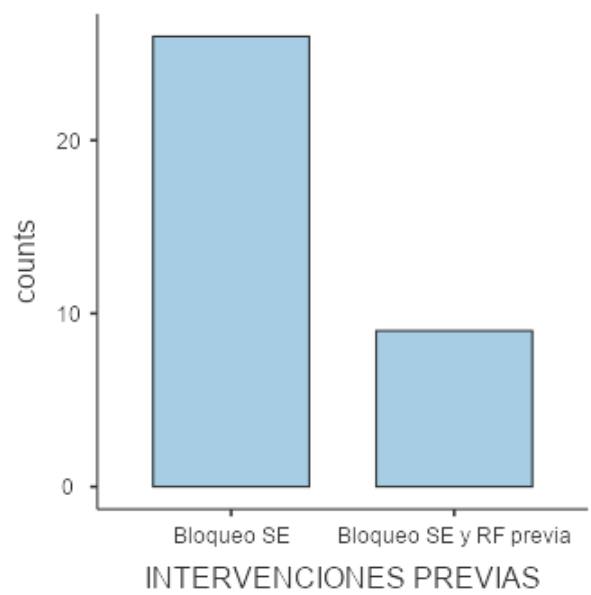


Figura 10. Distribución por intervenciones previas.

La respuesta al tratamiento, valorada a los 3 meses de la intervención, según los criterios de MacNab modificados, resultó excelente en el 5.7%, buena en el 45.7%, media en el 28.6%, y pobre en el 20%. Ninguno de los pacientes intervenidos presentó una respuesta al tratamiento peor, es decir, ninguno presentó síntomas peores que al inicio.

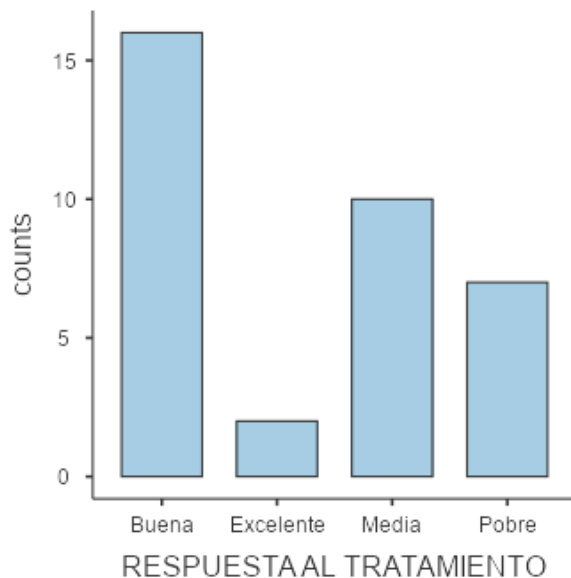


Figura 11. Distribución según la respuesta al tratamiento.

Durante el periodo de observación, los pacientes que presentaron una capacidad funcional media pasó de un 14.3% en el momento previo a la RF a un 62.9% al mes, y a un 28.6% a los 3 meses. Por otro lado, los pacientes con capacidad funcional pobre disminuyeron de un 85.7% en el momento previo a la RF a un 20% al mes; manteniéndose un 20% de capacidad funcional pobre a los 3 meses. Ninguno de los pacientes presentó una capacidad funcional buena en el momento previo a la RF, mientras que al mes, un 17.1% presentaban una capacidad funcional buena, y a los 3 meses aumentaron a un 45.7%. Además, ninguno de los pacientes presentó una capacidad funcional excelente en el momento previo a la RF ni al mes de la misma, sin embargo, un 5.7% finalizó el periodo de seguimiento a los 3 meses de la RF, con una capacidad funcional excelente.

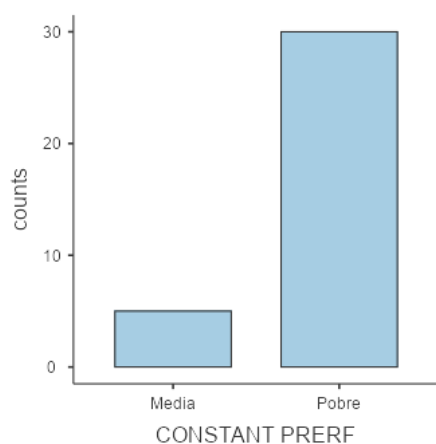


Figura 12. Distribución según la capacidad funcional medida por CONSTANT, en el momento previo a la RF.

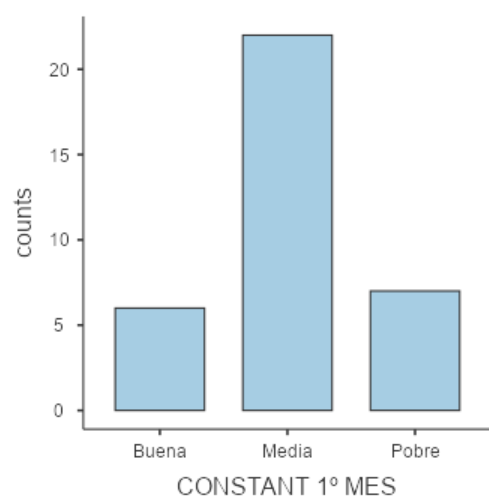


Figura 13. Distribución según la capacidad funcional medida por CONSTANT, al mes de la RF.

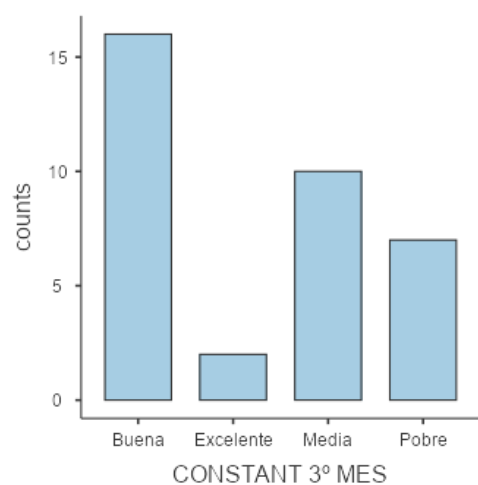


Figura 14. Distribución según la capacidad funcional medida por CONSTANT, a los 3 meses de la RF.

Ya una vez finalizado el periodo de observación, 6 pacientes, es decir, un 17.1% fueron dados de alta, mientras que 29 pacientes, es decir, 82.9% continúan en revisión clínica.

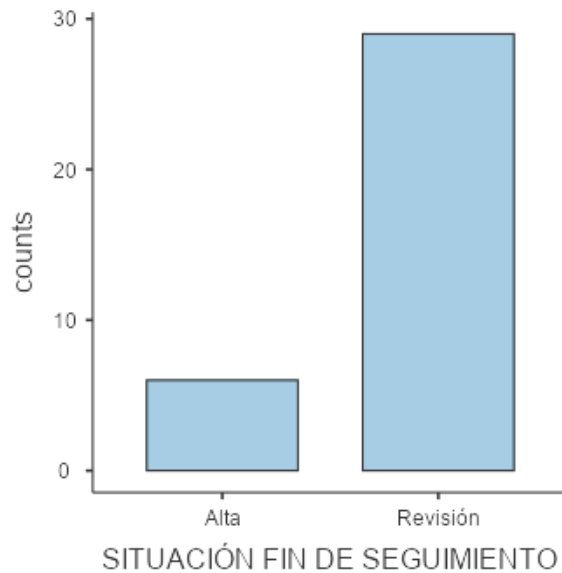


Figura 15. Distribución de la situación al finalizar el periodo de seguimiento de los pacientes intervenidos.

Finalmente, ninguno de los pacientes presentó complicaciones graves derivadas del procedimiento intervencionista de la RF del NSE. Las complicaciones más frecuentes fueron hematoma en 5 pacientes, y enrojecimiento de la zona en 4 pacientes. Los 26 pacientes restantes, no presentaron ningún tipo de complicación.

CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Los valores de la escala verbal numérica del dolor, obtenidos a lo largo del periodo de seguimiento, fueron en disminución. El valor medio de la EVN fue de 7.51 en el momento previo a la RF, 5.03 al mes, y 3.91 a los 3 meses.

	EVN PREIQ	EVN 1 MES	EVN 3 MES
N	35	35	35
Mean	7.51	5.03	3.91
Median	7	5	4
Standard deviation	1.48	1.48	1.84
Range	5	7	7
Minimum	5	1	0
Maximum	10	8	7

Tabla 2. Estadística descriptiva de la variable EVN en los distintos momentos de los pacientes a estudio.

De esta manera, se muestra una disminución de 2.48 puntos en la EVN al mes con respecto al momento previo a la realización de la RF, y de 3.6 puntos a los 3 meses. Después de analizar la relación entre variables, mediante la t de Student, podemos concluir que los resultados obtenidos han sido estadísticamente significativos.

Paired Samples T-Test

			statistic	df	p
EVN PREIQ	EVN 1 MES	Student's t	11.0	34.0	< .001
	EVN 3 MES	Student's t	12.9	34.0	< .001

Normality Test (Shapiro-Wilk)

			W	p
EVN PREIQ	-	EVN 1 MES	0.926	0.021
EVN PREIQ	-	EVN 3 MES	0.930	0.028

Note. A low p-value suggests a violation of the assumption of normality

Figura 16. Contraste de hipótesis mediante t de Student de la puntuación de EVN del dolor en el momento previo a la RF, con las puntuaciones obtenidas en los distintos momentos del periodo de seguimiento de los pacientes incluidos en el estudio.

Los valores de la escala CONSTANT, obtenidos a lo largo del periodo de seguimiento, fueron en aumento. El valor medio de la escala de CONSTANT fue de 37.6 en el momento previo a la RF, 56.1 al mes, y 60.4 a los 3 meses.

	CONSTANT PREIQ	CONSTANT 1 MES	CONSTANT 3 MES
N	35	35	35
Mean	37.6	56.1	60.4
Median	35.5	57.4	65.1
Standard deviation	12.3	12.9	13.7
Range	43.3	59.6	68.2
Minimum	20.3	18.5	18.5
Maximum	63.5	78.2	86.7

Tabla 3. Estadística descriptiva de la variable CONSTANT en los distintos momentos de los pacientes a estudio.

De esta manera, se muestra un aumento de 18.5 puntos en la escala de CONSTANT al mes con respecto al momento previo a la realización de la RF, y de 22.8 puntos a los 3 meses. Después de analizar la relación entre variables, mediante la t de Student, podemos concluir que los resultados obtenidos han sido estadísticamente significativos.

Paired Samples T-Test

			statistic	df	p
CONSTANT PREIQ	CONSTANT 1 MES	Student's t	-9.02	34.0	< .001
	CONSTANT 3 MES	Student's t	-10.90	34.0	< .001

Normality Test (Shapiro-Wilk)

			W	p
CONSTANT PREIQ	-	CONSTANT 1 MES	0.979	0.727
CONSTANT PREIQ	-	CONSTANT 3 MES	0.985	0.911

Note. A low p-value suggests a violation of the assumption of normality

Figura 17. Contraste de hipótesis mediante t de Student de la puntuación de la escala de CONSTANT en el momento previo a la RF, con las puntuaciones obtenidas en los distintos momentos del periodo de seguimiento de los pacientes incluidos en el estudio.

Los valores del cuestionario SPADI, obtenidos a lo largo del periodo de seguimiento, fueron en disminución. El valor medio del cuestionario SPADI fue de 66.1 en el momento previo a la RF, 45.4 al mes, y 36.7 a los 3 meses.

	SPADI PREIQ	SPADI 1 MES	SPADI 3 MES
N	35	35	35
Mean	66.1	45.4	36.7
Median	67.7	49.2	40.0
Standard deviation	10.3	15.3	18.2
Range	49.2	61.6	62.4
Minimum	43.8	5.30	1.50
Maximum	93.1	66.9	63.9

Tabla 4. Estadística descriptiva de la variable SPADI en los distintos momentos de los pacientes a estudio.

De esta manera, se muestra una disminución del 20.7% en el cuestionario de SPADI al mes con respecto al momento previo a la realización de la RF, y del 29.4% a los 3 meses. Después de analizar la relación entre variables, mediante la

t de Student, podemos concluir que los resultados obtenidos han sido estadísticamente significativos.

Paired Samples T-Test

			statistic	df	p
SPADI PREIQ	SPADI 1 MES	Student's t	10.9	34.0	< .001
	SPADI 3 MES	Student's t	11.7	34.0	< .001

Normality Test (Shapiro-Wilk)

			W	p
SPADI PREIQ	-	SPADI 1 MES	0.928	0.025
SPADI PREIQ	-	SPADI 3 MES	0.958	0.205

Note. A low p-value suggests a violation of the assumption of normality

Figura 18. Contraste de hipótesis mediante t de Student de la puntuación de la escala de SPADI en el momento previo a la RF, con las puntuaciones obtenidas en los distintos momentos del periodo de seguimiento de los pacientes incluidos en el estudio.

Si analizamos la relación entre las dos escalas de valoración funcional en los distintos momentos a lo largo del periodo de seguimiento, obtenemos, en el momento previo a la RF, un coeficiente de correlación de Pearson de -0.506, es decir, que existe una correlación negativa fuerte, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.01$).

Correlation Matrix

		SPADI PREIQ	CONSTANT PREIQ
SPADI PREIQ	Pearson's r	—	
	p-value	—	
CONSTANT PREIQ	Pearson's r	-0.506	—
	p-value	< .001	—

Note. H_a is negative correlation

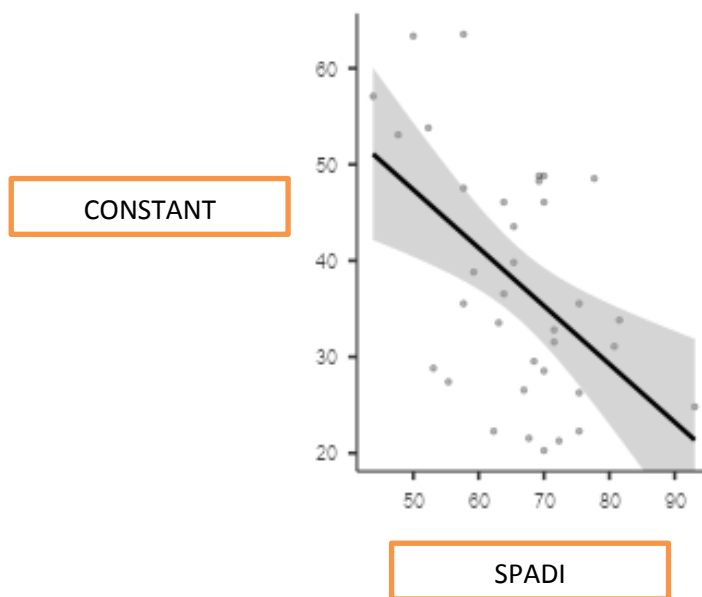


Figura 19. Contraste de hipótesis mediante coeficiente de correlación de Pearson y gráfico de dispersión de las variables CONSTANT y SPADI, en el momento previo a la RF.

Al mes de realizar la RF, el coeficiente de Pearson es de -0.532, es decir, existe una correlación negativa fuerte, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.01$).

Correlation Matrix

		SPADI 1 MES	CONSTANT 1 MES
SPADI 1 MES	Pearson's r	—	
	p-value	—	
CONSTANT 1 MES	Pearson's r	-0.532	—
	p-value	< .001	—

Note. H_a is negative correlation

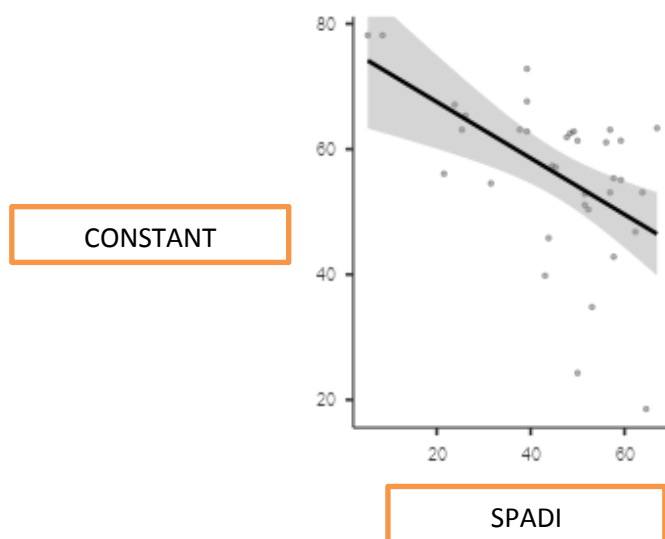


Figura 20. Contraste de hipótesis mediante coeficiente de correlación de Pearson y gráfico de dispersión de las variables CONSTANT y SPADI, al mes de la RF.

A los 3 meses de realizar la RF, el coeficiente de Pearson es de -0.619, es decir, existe una correlación negativa fuerte, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.01$).

Correlation Matrix

		SPADI 3 MES	CONSTANT 3 MES
SPADI 3 MES	Pearson's r	—	
	p-value	—	
CONSTANT 3 MES	Pearson's r	-0.619	—
	p-value	< .001	—

Note. H_a is negative correlation

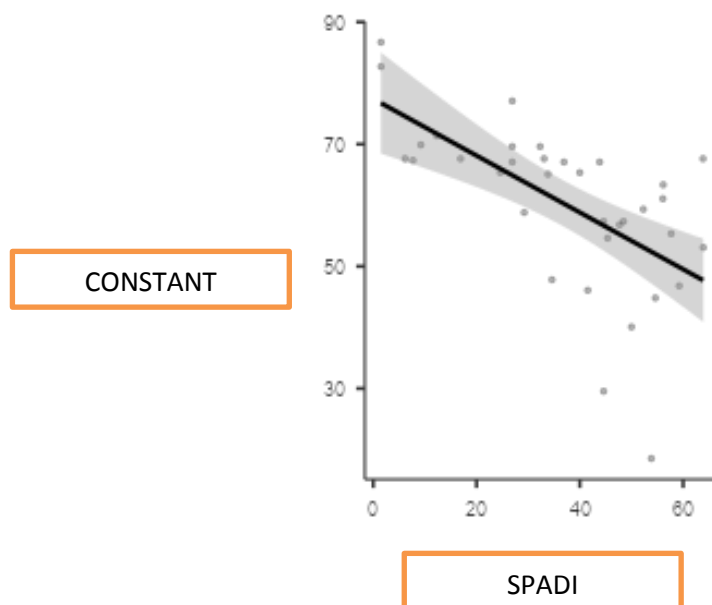


Figura 21. Contraste de hipótesis mediante coeficiente de correlación de Pearson y gráfico de dispersión de las variables CONSTANT y SPADI, a los 3 meses de la RF.

Por otro lado, si analizamos la relación entre la escala de valoración clínica del dolor EVN y el apartado de valoración del dolor del cuestionario SPADI, mediante el coeficiente de correlación de Pearson, en los distintos momentos a lo largo del periodo de seguimiento, obtenemos los siguientes resultados:

En el momento previo a la RF, el coeficiente de Pearson es de 0.210, es decir, existe una correlación positiva débil, sin ser estadísticamente significativo ($p > 0.05$).

Correlation Matrix

		EVN PREIQ	SPADI DOLOR PREIQ
EVN PREIQ	Pearson's r	—	
	p-value	—	
SPADI DOLOR PREIQ	Pearson's r	0.210	—
	p-value	0.226	—

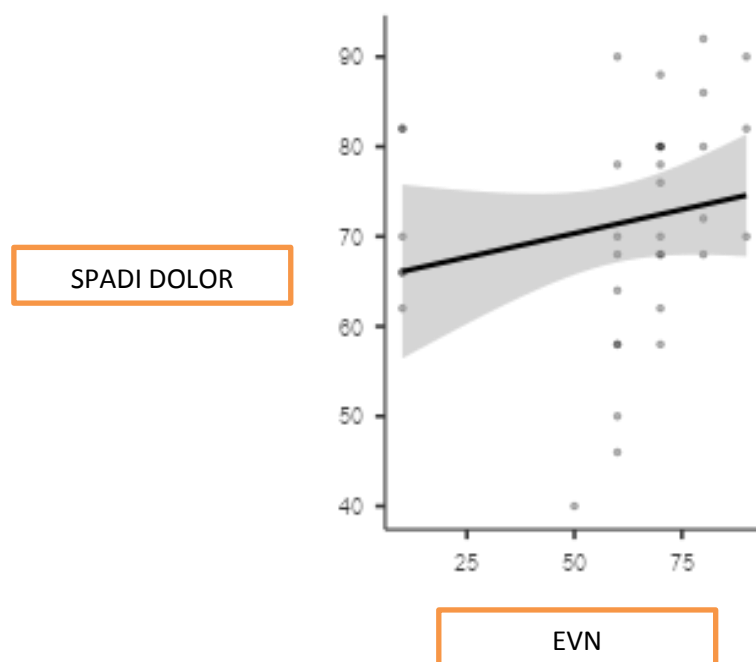


Figura 22. Contraste de hipótesis mediante coeficiente de correlación de Pearson y gráfico de dispersión de las variables EVN y SPADI (VALORACIÓN DOLOR), en el momento previo a la RF.

Al mes de realizar la RF, el coeficiente de Pearson es de 0.732, es decir, existe una correlación positiva fuerte, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.01$).

Correlation Matrix

		EVN 1 MES	SPADI DOLOR 1 MES
EVN 1 MES	Pearson's r	—	
	p-value	—	
SPADI DOLOR 1 MES	Pearson's r	0.732	—
	p-value	< .001	—

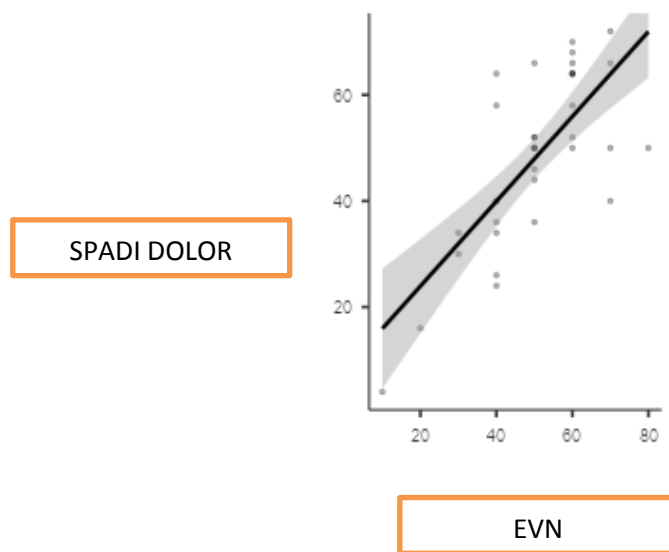


Figura 23. Contraste de hipótesis mediante coeficiente de correlación de Pearson y gráfico de dispersión de las variables EVN y SPADI (VALORACIÓN DOLOR), al mes de la RF.

A los 3 meses de realizar la RF, el coeficiente de Pearson es de 0.788, es decir, existe una correlación positiva fuerte, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.01$).

Correlation Matrix

		EVN 3 MES	SPADI DOLOR 3 MES
EVN 3 MES	Pearson's r	—	
	p-value	—	
SPADI DOLOR 3 MES	Pearson's r	0.788	—
	p-value	< .001	—

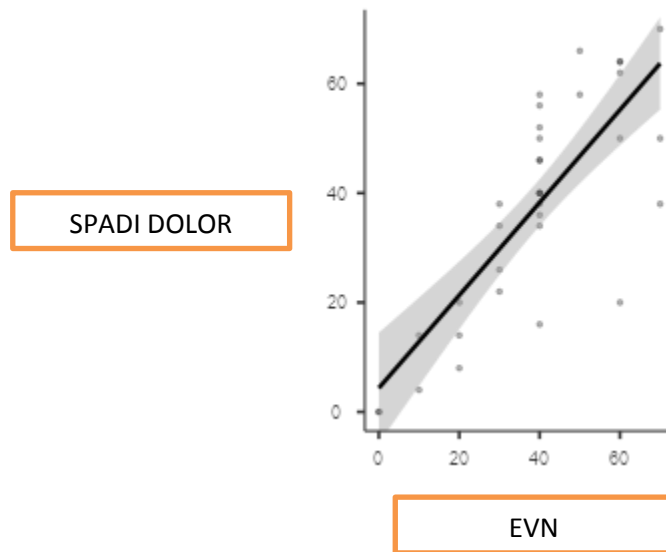


Figura 24. Contraste de hipótesis mediante coeficiente de correlación de Pearson y gráfico de dispersión de las variables EVN y SPADI (VALORACIÓN DOLOR), a los 3 meses de la RF.

DISCUSIÓN

El síndrome de hombro doloroso es una patología que provoca gran limitación de la capacidad funcional del paciente, incluso en las actividades básicas de la vida diaria. La RF pulsada del NSE es un tratamiento efectivo en aquellos pacientes en los que el tratamiento conservador haya resultado fallido.

Según las Guías de Práctica Clínica ⁽³⁴⁾, el tratamiento conservador consiste en terapias físicas con reposo, métodos térmicos, ejercicios fisioterápicos, tratamiento farmacológico con AINEs o analgésicos, infiltraciones y bloqueos. Tras 4 semanas de manejo conservador, está indicada la realización de pruebas de imagen. Posteriormente, pasadas entre 8 y 12 semanas de las terapias descritas anteriormente; si estas resultan fallidas, se plantea el procedimiento intervencionista como alternativa terapéutica en los casos resistentes al tratamiento conservador.

El abanico de tratamiento conservador más común, consiste en infiltraciones con corticoides, antiinflamatorios no esteroideos, fisioterapia y ejercicio físico. No hay un protocolo de ejercicio de referencia, aunque un meta-análisis reciente, concluye que los ejercicios generales y específicos y la terapia manual, son tratamiento efectivos en pacientes en etapas tempranas ⁽³⁵⁾.

Teniendo en cuenta los datos de la muestra de pacientes a estudio, observamos que el tiempo de evolución clínica, y por tanto tratamiento conservador, es mayor a 6 meses. Esto se debe a la gran lista de espera existente en las consultas de la unidad de musculoesquelético, donde se pauta el tratamiento necesario de cada paciente.

En el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza, el procedimiento intervencionista mediante la RF del NSE se realiza en aquellos pacientes que presenten una exploración física compatible con síndrome de hombro doloroso crónico, presentando la mayoría una prueba de imagen de resonancia magnética, donde se especifica la etiología de este síndrome, siendo la mayoría patología del manguito rotador.

Cabe destacar que la cuantificación del dolor, la limitación funcional, y la respuesta al tratamiento es realmente difícil por el componente subjetivo, la percepción del paciente y los profesionales sanitarios que realizan dichas valoraciones. Se optó por la EVN para la valoración clínica del dolor, el

CONSTANT y el SPADI para la valoración de la capacidad funcional, y los criterios de MacNab modificados para la valoración de la respuesta al tratamiento.

Con estos métodos, observamos una disminución progresiva del dolor, en los distintos momentos a lo largo del periodo de seguimiento, siendo estadísticamente significativa.

Respecto al aumento de la capacidad funcional, esta se mostró tanto en el CONSTANT como en el SPADI. En el Constant, se observó un aumento progresivo de la puntuación, lo que se traduce en una mejoría de la capacidad funcional de aquellos pacientes que presentaban una capacidad funcional pobre o media, alcanzando una funcionalidad excelente, buena, media o pobre. En el SPADI, se observó una disminución progresiva de la puntuación, es decir, una mejoría progresiva de la funcionalidad.

En otros estudios, en 2018, como Ergonenc et al., con un tamaño muestral de 74, se observó que, 70 de los pacientes incluidos a estudio presentaron una reducción del 50% o más en la puntuación EVN. Tras la RF del NSE, los promedios de la EVN al día 15, al primer mes, al tercer mes, y al sexto mes, así como los promedios de SPADI y los valores de flexión, abducción, y rotación interna y externa, fueron estadísticamente significativos, más bajos que los valores basales ⁽²⁾.

En 2019, Sir et al. realizaron un estudio donde se llevó a cabo la RF del NSE en pacientes con diagnóstico de desgarró parcial del manguito rotador, evaluándose con el EVN, SPADI y Likert antes del tratamiento, a las 3 semanas y a los 6 meses. Este estudio demostró que la RF del NSE realizada de forma ecoguiada, logra un buen alivio del dolor y una mejoría funcional en pacientes con desgarró parciales del manguito rotador durante al mes 6 meses ⁽³⁶⁾.

La respuesta al tratamiento se evaluó mediante los criterios de MacNab modificados, mostrando unos resultados positivos, con una respuesta excelente o buena en más de la mitad de los pacientes. Sin embargo, del resto de pacientes, un porcentaje superior a lo que los investigadores esperaban, mostró una respuesta pobre. Finalmente, cabe destacar que ninguno de los pacientes presentó un empeoramiento clínico respecto al momento previo a la RF.

En 2018, Jimenez et al. realizaron un estudio prospectivo de 80 pacientes con dolor crónico de hombro, seguidos durante 12 meses. Se administraron 5 inyecciones de ácido hialurónico subacromial durante 5 semanas consecutivas a todos los pacientes. Concluyeron que las inyecciones subacromiales de ácido

hialurónico son especialmente efectivas en pacientes con antecedentes de menos de 24 meses de dolor, disminución del espacio subacromial, o desgarró total o parcial del manguito rotador, pero no obtuvieron buenos resultados en pacientes con artrosis acromioclavicular ⁽³⁷⁾.

Las puntuaciones recogidas a lo largo del periodo de seguimiento con la EVN, la escala CONSTANT, y el cuestionario SPADI mostraron cambios y mejoría tanto en el dolor como en la funcionalidad. Estos resultados, que fueron estadísticamente significativos, apoyan tanto el uso del procedimiento intervencionista de RF del NSE en hombro doloroso como alternativa al fracaso del tratamiento conservador, como el uso de EVN, CONSTANT, y SPADI para la valoración clínica del dolor y la capacidad funcional de los pacientes.

CONCLUSIONES

1. El tratamiento del síndrome de hombro doloroso mediante RF del NSE ha resultado un tratamiento efectivo, de modo que, disminuye el dolor y produce una mejoría de la capacidad funcional de los pacientes.
2. Este método intervencionista de RF del NSE está indicado en pacientes diagnosticados de síndrome de hombro doloroso de 6 o más meses de evolución, en los que el tratamiento conservador con ejercicio físico, fisioterapia, toma de analgésicos vía oral, o infiltraciones, durante 3 meses o más, ha resultado fallido, sin mejoría del dolor ni capacidad funcional.
3. La escala de Constant y de Shoulder Pain And Disability Index son cuestionarios destinados a evaluar la capacidad funcional del paciente con hombro doloroso.
4. Las puntuaciones obtenidas en ambas escalas tienen una correlación negativa, es decir, que están asociadas en sentido inverso. De esta manera, un incremento de los valores en una escala, se vincula con un descenso en los valores de la otra. Esto se explica porque, en el Constant, a mayor puntuación, mayor capacidad funcional; mientras que, en el SPADI, a mayor puntuación, menor capacidad funcional.
5. Las puntuaciones obtenidas en la EVN y el apartado de escala del dolor en el cuestionario de SPADI muestran una correlación positiva, es decir, que el aumento de la puntuación es homólogo, de forma que el aumento de puntuación en una, se acompaña del aumento de puntuación en la otra.
6. La respuesta al tratamiento, evaluada mediante los criterios de MacNab modificados, mostró unos resultados positivos, con una respuesta excelente o buena en más de la mitad de los pacientes. Sin embargo, del resto de pacientes, un porcentaje superior a lo que los investigadores esperaban, mostró una respuesta pobre. Finalmente, cabe destacar que ninguno de los pacientes presentó un empeoramiento clínico respecto al momento previo a la RF.

BIBLIOGRAFÍA

1. Martinez-Calderon J, Struyf F, Meeus M, Morales-Ascencio JM, Luque-Suarez A. Influence of psychological factors on the prognosis of chronic shoulder pain: protocol for a prospective cohort study. *BMJ Open*. 2017 Mar 6;7(3):e012822.
2. Ergonenc T, Beyaz SG. Effects of ultrasound-guided suprascapular nerve pulsed radiofrequency on chronic shoulder pain. *Med Ultrason*. 2018 Dec 8;20(4):461-466.
3. Picavet HS, Schouten JS. Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC(3)-study. *Pain* 2003;102:167-178.
4. Basta M, Sanganerla T, Varacallo M. Anatomía, Hombro y miembro superior, Nervio supraescapular. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Ene. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557880/>
5. Kostretzis L, Theodoroudis I, Boutsiadis A, Papadakis N, Papadopoulos P. Suprascapular Nerve Pathology: A Review of the Literature. *Open Orthop J*. 2017 Feb 28;11:140-153.
6. Polguj M, Rożniecki J, Sibiński M, Grzegorzewski A, Majos A, Topol M. The variable morphology of suprascapular nerve and vessels at suprascapular notch: a proposal for classification and its potential clinical implications. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015 May;23(5):1542-8.
7. Chansoria M, Das G, Mathankar N, Chandar D, Vyas N, Upadhyay S. A preliminary study of a novel technique of suprascapular nerve block in treating chronic shoulder pain. *Indian J Pain* 2015;29:91-95.
8. Gofeld M, Restrepo-Garces CE, Theodore BR, Faclier G. Pulsed Radiofrequency of Suprascapular Nerve for Chronic Shoulder Pain: A Randomized Double-Blind Active Placebo-Controlled Study. *Pain Pract* 2013;13:96-103.
9. Arcila MA, Rivera RC, Campuzano D, Mejia MA, Martinez SM. Eficacia y seguridad del bloqueo de nervio supraescapular guiado por ultrasonido en pacientes con dolor crónico de hombro. *Rev Colomb Anestesiol*, 2013;41:104-108

10. Wertheim HM, Rovenstine FA. Suprascapular nerve block. *Anesthesiology*. 1941;2:541–5.
11. Harmon D, Hearty C. Ultrasound-guided suprascapular nerve block technique. *Pain Physician*. 2007;10:743–6.
12. Shanahan EM, Ahern M, Smith M, Wetherall M, Bresnihan B, Fitzgerald O. Suprascapular nerve block (using bupivacaine and methylprednisolone acetate) in chronic shoulder pain. *Ann Rheum Dis* 2003;62:400-406.
13. López-Rodríguez MA, Varela M. Aplicaciones de la radiofrecuencia en el tratamiento del dolor crónico benigno. Una revisión de las publicaciones de los últimos 6 años. *Rev Soc Esp Dolor*. 2001;8(6):397-411.
14. Keskinbora K, Aydinli I. Long-term results of suprascapular pulsed radiofrequency in chronic shoulder pain. *Agri* 2009;21:16-21.
15. Greving K, Dorrestijn O, Winters JC et al. Tasas de incidencia, prevalencia y consulta de las quejas del hombro en la práctica general. *Scand J Rheumatol* 2012; 41: 150–5. 10.3109 / 03009742.2011.605390
16. Nicole DA, Mora I. Síndrome de Hombro Doloroso, Enfrentamiento Clínico Parte 1. 2018;(1).
17. Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJ, Burdorf A, Verhagen AP, Miedema HS, Verhaar JA. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol*. 2004;33(2):73-81. doi: 10.1080/03009740310004667. PMID: 15163107.
18. Greenberg DL. Evaluation and Treatment of Shoulder Pain. 2014;98:487–504.
19. Wofford JL Patient characteristics and clinical management of patients with shoulder pain in U.S. primary care settings: secondary data analysis of the National Ambulatory Medical Care Survey. *BMC Musculoskelet Disord*. 2005 Feb 3;6:4.
20. Deborah L. Greenberg. Evaluation and Treatment of Shoulder Pain. *Med Clin N Am* 98 (2014) 487–504.
21. Codsí M, Howe CR. Shoulder Conditions: Diagnosis and Treatment Guideline. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2015. 26 (3): 467-89

22. Hegedus EJ, Goode A, Campbell S, Morin A, Tamaddoni M, Moorman CT 3rd et al. Physical examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med*. 2008;42:80-92
23. Longo G, et al. Clinical Tests for the Diagnosis of Rotator Cuff Disease *Sports Med Arthrosc Rev* 2011; 19 (3):266-278
24. Yoo JC, Koh KH, Park WH, Park JC, Kim SM, Yoon YC. The outcome of ultrasound-guided needle decompression and steroid injection in calcific tendinitis. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19:596–600.
25. Blume C, Wang-Price S, Trudelle-Jackson, Ortiz A. Comparison of eccentric and concentric exercise interventions in adults with subacromial impingement syndrome. *Int J Sports Phys Therapy* 2015;10(4):441-455
26. Macías Hernández S, Pérez Ramírez LE. Fortalecimiento excéntrico en tendinopatías del manguito de los rotadores asociadas a pinzamiento subacromial. *Cirugía y Cirujanos*. 2015;83(1):74-80
27. Racz GB, Ruiz-Lopez R. Radiofrequency Procedures. *Pain Practice* 2006;6(1):46-50.
28. Snidvongs S, Mehta V (2010) Pulsed radio frequency: a nonneurodestructive therapy in pain management. *Curr Opin in Support Palliat Care* 4(2):107–110
29. Atlas of Ultrasound-Guided Procedures in Interventional Pain Management, Narouze, Samer N. (Ed.), 2011
30. Bijur PE, Latimer CT, Gallagher EJ. Validation of a verbally administered numerical rating scale of acute pain for use in the emergency department. *Acad Emerg Med*. 2003;10(4):390-392.
31. Constant CR, Murley AHG. A Clinical method of functional assessment of the Shoulder. *Clin Orthop* 1987; 214:160-4.
32. Luque-Suarez, A., Rondon-Ramos, A., Fernandez-Sanchez, M., Roach, K. E., & Morales-Asencio, J. M. (2016). Spanish version of SPADI (shoulder pain and disability index) in musculoskeletal shoulder pain: a new 10-items version after confirmatory factor analysis. *Health and quality of life outcomes*, 14, 32.

33. Dash HQ, Version IS, Angst F, Schwyzer H, Version S, Dash Q. Measures of Adult Shoulder Function. 2011;63(November):174–88.
34. Doiron-Cadrin P, Lafrance S, Saulnier M, Cournoyer É, Roy J-S, Dyer J-O, Frémont P, et al. Shoulder rotator cuff disorders: a systematic review of clinical practice guidelines and semantic analyses of recommendations. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2020.
35. Gutierrez-Espinoza H, Araya-Quintanilla F, Cereceda-Muriel C, Alvarez-Bueno C, Martínez-Vizcaíno V, Cavero-Redondo I. Effect of supervised physiotherapy versus home exercise program in patients with subacromial impingement syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy in Sport*. 2020;34-42.
36. Sir E, Eksert S. Ultrasound-guided pulsed radiofrequency neuromodulation of the suprascapular nerve in partial rotator cuff tears. *Turk J Med Sci*. 2019 Oct 24;49(5):1524-1528. doi: 10.3906/sag-1906-132. PMID: 31651124; PMCID: PMC7018394.
37. Jiménez I, Marcos-García A, Muratore-Moreno G, Romero-Pérez B, Álvarez-León EE, Medina J. Infiltración subacromial de ácido hialurónico en el tratamiento del dolor crónico de hombro. Serie prospectiva de 80 pacientes seguidos durante un año. *Acta Ortop Mex*. 2018 Mar-Apr;32(2):70-75. Spanish. PMID: 30182551.

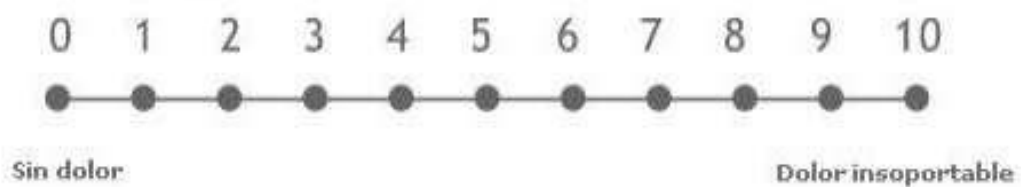
ANEXOS

ANEXO 1

ESCALA VERBAL NUMÉRICA DEL DOLOR

Marque con un círculo el número de la escala que representa la intensidad de su dolor de hombro en la última semana.

Escala numérica



ANEXO 2

ESCALA DE CONSTANT

DOLOR (15 puntos)

Ninguno	15	
Ligero	10	
Medio	5	
Intenso	0	

MOVILIDAD CORRIENTE (20 puntos)

Trabajo pleno rendimiento	4	
Deporte sin limitación	4	
Sueño normal	2	
Amplitud de movimiento indoloro		
Hasta talle	2	
Hasta apófisis xifoides	4	
Hasta cuello	6	
A tocar la cabeza	8	
Por encima de la cabeza	10	

MOVILIDAD ACTIVA (40 puntos)

Abducción		
0° a 30°	0	
30° a 60°	2	
60° a 90°	4	
90° a 120°	6	
120° a 150°	8	
150° a 180°	10	
Flexión		
0° a 30°	0	
30° a 60°	2	
60° a 90°	4	
90° a 120°	6	
120° a 150°	8	
150° a 180°	10	
Rotación externa		
Mano detrás de la cabeza con codo adelantado	2	
Mano detrás de la cabeza con codo retrasado	2	
Mano sobre la cabeza con codo adelantado	2	
Mano sobre la cabeza con codo retrasado	2	
Mano por encima de la cabeza	2	
	2	
Rotación interna		
(Mano homolateral tocando con su cara dorsal)		
Muslo	0	
Gluteo	2	
Región lumbosacra	4	
Talle	6	
Última vértebra torácica.	8	
Séptima vértebra torácica	10	

POTENCIA (25 puntos)

2,27 puntos por Kg. de peso elevado y con un máximo de 11 kg.		
---	--	--

RESULTADO GLOBALES

EXCELENTES	80 puntos o más	
BUENOS	65-79 puntos	
MEDIOS	50-64 puntos	
MALOS	Menos de 50 puntos	

❖ El balance articular se realiza con el paciente sentado. La flexión y la abducción se mide con goniómetro

ANEXO 3

SHOULDER AND PAIN DISABILITY INDEX

Por favor, ponga una cruz en el número que mejor represente su experiencia durante la última semana como consecuencia de su problema de hombro.

Escala de dolor: ¿Cómo de grave es el dolor?

Ponga una cruz en el número que mejor describa su dolor, donde: 0 = ausencia de dolor y 10 = el peor dolor imaginable

¿En su peor momento?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Cuándo se tumba sobre ese lado?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Al alcanzar algo en un estante alto?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Al tocarse la parte posterior de su cuello?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Al empujar con el brazo afecto?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Escala de Discapacidad: ¿Cuánta dificultad tiene usted?

Ponga una cruz en el número que mejor describa su experiencia, donde: 0 = sin dificultad y 10 = tan difícil que requiere ayuda.

¿Lavándose el pelo?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Lavándose la espalda?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Poniéndose una camiseta o un jersey?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Poniéndose una camisa con los botones delante?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Poniéndose los pantalones?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Colocando un objeto en un estante alto?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Llevando un objeto pesado (4.5 kg)?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Cogiendo algo de su bolsillo trasero?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

PORCENTAJE TOTAL DE DOLOR: ____ / 50 x 100 = %

PORCENTAJE TOTAL DE DISCAPACIDAD: ____ / 80 x 100 = %

TOTAL (SPADI): ____ / 130 x 100 = %

ANEXO 4

CRITERIOS DE MACNAB MODIFICADOS

Respuesta al tratamiento:

- ☐ Excelente: situación clínica donde el paciente se encuentra totalmente asintomático, es decir, no existe dolor ni restricción de la actividad.
- ☐ Buena: situación clínica donde el paciente sufre dolor ocasional de suficiente intensidad como para interferir con la capacidad del paciente en su trabajo normal o su capacidad para disfrutar de las horas de ocio.
- ☐ Media: situación clínica donde el paciente muestra una mejoría de la capacidad funcional, pero existe dolor intermitente de gravedad suficiente como para reducir o modificar actividades laborales o de ocio.
- ☐ Pobre: situación clínica donde el paciente no muestra mejoría o una mejoría insuficiente para permitir un aumento de las actividades.
- ☐ Peor: empeoramiento de la sintomatología del paciente, respecto al momento previo a la intervención.

ANEXO 5



Informe Dictamen Favorable Trabajos académicos

C.P. - C.I. PI21/163

21 de abril de 2021

Dña. María González Hínjos, Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

CERTIFICA

1º. Que el CEIC Aragón (CEICA) en su reunión del día 21/04/2021, Acta N° 08/2021 ha evaluado la propuesta del Trabajo:

Título: EFECTIVIDAD DE LA RADIOFRECUENCIA DEL NERVIO SUPRAESCAPULAR EN EL HOMBRO DOLOROSO.

Alumna: Erika Pérez Lázaro
Directora: Antonia Pilar Soriano Guillén

Versión protocolo: Versión 1.1 15/04/2021
Cuestionario: Versión 1.1 15/04/2021

2º. Considera que

- El proyecto se plantea siguiendo los requisitos de la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica y los principios éticos aplicables.
- El Tutor/Director garantiza la confidencialidad de la información, la obtención de los consentimientos informados, el adecuado tratamiento de los datos en cumplimiento de la legislación vigente y la correcta utilización de los recursos materiales necesarios para su realización.

3º. Por lo que este CEIC emite **DICTAMEN FAVORABLE a la realización del proyecto.**

Lo que firmo en Zaragoza

GONZALEZ
HINJOS MARIA -
DNI 03857456B

Firmado digitalmente
por GONZALEZ HINJOS
MARIA - DNI 03857456B
Fecha: 2021.04.22
14:28:49 +02'00'

María González Hínjos
Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a los pacientes, por su tiempo, dedicación y voluntad de participar en este estudio. Han sido el pilar fundamental para que el estudio logre los principales objetivos marcados. Gracias por la participación y colaboración con la investigación, para ayudar a mejorar la salud y calidad de vida de otros pacientes en una situación similar a la suya.