



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

PLAN DE INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICO EN UN PACIENTE CON SÍNDROME DE GUILLAIN BARRÉ: A PROPÓSITO DE UN CASO

Autor/es

Rubén Salas Valero

Director/es

María Adoración Villarroya Aparicio

Facultad de Ciencias de la Salud

2017/2018

INDICE

1.- RESUMEN.....	3
2.- INTRODUCCIÓN	4
3.- OBJETIVOS	14
4.- METODOLOGÍA	15
4.1-Diseño del estudio	15
4.2-Presentación del caso	15
4.3-Evaluación inicial	16
4.4-Dignóstico fisioterápico.....	22
4.5-Planteamiento objetivos del tratamiento fisioterápico.....	22
4.6-Implementación del plan de intervención	23
5.- RESULTADOS	36
6.- DISCUSIÓN	41
6.1- Limitaciones del estudio.....	44
7.- CONCLUSIONES.....	45
8.- BIBLIOGRAFÍA	46
9.- ANEXOS.....	49

1-. RESUMEN

Introducción: el síndrome de Guillain Barré engloba a un conjunto de polineuropatías periféricas agudas con distintas etiologías, clínica y evolución. Es la primera causa de parálisis aguda y subaguda; aun así, sigue siendo una gran desconocida para la población. Lo que, unido a la rápida instauración de un cuadro clínico de tetraplejia flácida con alteraciones sensitivas, reflejas y autonómicas, hacen necesario un tratamiento rehabilitador integral.

Objetivo: describir y aplicar un plan de intervención fisioterápico, consistente en la reeducación de la marcha, autonomía personal y función respiratoria en un paciente con síndrome de Guillain Barré.

Metodología: varón de 41 años al que se realizó un plan de intervención tras ser diagnosticado de síndrome de Guillain Barré. Se comenzó con la realización de una valoración inicial de la función motora, sensitiva, refleja y respiratoria mediante el empleo de escalas (Oxford, Seidel...) y cuestionarios (Barthel, Best Test). Con los resultados obtenidos se elaboró un diagnóstico y unos objetivos fisioterápicos; para conseguirlos se emplearon diversas técnicas (cinesiterapia, Bobath, ejercicio en débito inspiratorio...) adaptadas a las respuestas obtenidas por parte del paciente.

Resultados: el tratamiento ha permitido la recuperación de la marcha y autonomía en las AVBD, así como optimizar la función respiratoria dotándole de un correcto patrón respiratorio.

Discusión: el empleo de un plan de actuación fisioterápico ha demostrado resultar positivo en pacientes con SGB.

Conclusiones: la aplicación del plan de tratamiento mostró resultados positivos en la recuperación funcional de un paciente diagnosticado de SGB una vez terminada la fase de progresión de la enfermedad.

Palabras clave: Síndrome Guillain Barré; Fisioterapia; Rehabilitación.

Abreviaciones utilizadas: SGB (síndrome Guillain-Barré); ABVD (actividades básicas de la vida diaria).

2-. INTRODUCCIÓN

El síndrome de Guillain-Barré se emplea para designar a un grupo heterogéneo de polineuropatías que tienen en común que son agudas, periféricas, monofásicas, de origen autoinmunitario y que cursan con parálisis muscular, siendo las más comunes las polineuropatías inflamatorias agudas, desmielinizantes e idiopáticas de origen autoinmunitario^(1,2).

Inicialmente solo se enmarcaban dentro de su definición a las manifestaciones clínicas producidas como consecuencia de una polirradiculoneuritis aguda. En la actualidad engloba una visión más amplia, existiendo formas motoras o sensoriales puras, formas focales o formas multifocales desmielinizantes y axonales. Incluso algunos autores se plantean la posibilidad de que la polirradiculoneuritis crónica forme parte del SGB, perteneciendo esta a un periodo de fluctuación postratamiento⁽³⁾.

Al englobar una gama tan amplia de variantes de la enfermedad se van a dar manifestaciones y características clínicas diferentes entre sí⁽⁴⁾.

Epidemiología

Actualmente es considerada la causa más frecuente de parálisis flácida aguda y subaguda tras la práctica erradicación de la poliomielitis a nivel mundial, con una tasa de incidencia anual comprendida entre 0,5 y 2 casos por cada 100.000 personas a nivel mundial y 1,9 casos por cada 100.000 personas en Europa, por lo que se trata de una enfermedad relativamente infrecuente⁽⁵⁾.

Su aparición es ligeramente más frecuente en varones con una relación de 1,5 a 1 respecto a las mujeres. Del mismo modo la incidencia se va incrementando con la edad (2,7 por cada 100.000 personas por año en mayores de 80 años). En menores de edad la incidencia es menor que en los adultos, aunque cuenta con dos periodos en los que el número de nuevos casos aumenta; entre los 5 y 9 años y en la adolescencia^(4,6,7).

Etiología

En la mayoría de casos, su aparición se da en personas sanas sin estar asociando a ninguna otra alteración autoinmune o sistémica, por lo que se cataloga como enfermedad de origen idiopático⁽⁸⁾.

En dos de cada tres casos la presencia de una infección, en la mayoría de los casos de vías respiratorias superiores o sistema gastrointestinal, de aparición en las tres semanas previas al inicio de los síntomas se asocia como posible desencadenante del síndrome. El otro factor implicado en su aparición es tras una vacunación, pero son menores los casos y aún no es del todo conocida la relación causal entre ciertas vacunas y el síndrome^(4,8).

En la mayoría de ocasiones el último factor desencadenante no se llega a conocer. Aun así, existen múltiples patógenos desencadenantes de la respuesta autoinmune⁽⁷⁾. Los principales son:

Infecciones por bacterias:

- *Campylobacter jejuni*: es la causa más frecuente en todo el mundo, con especial incidencia en países asiáticos. Más común en formas axonales y síndrome de Miller-Fisher^(6,7).
- *Mycoplasma pneumoniae*⁽⁶⁾.
- *Haemophilus influenzae*⁽¹⁾.

Infecciones por virus:

- Citomegalovirus: es el primer causante dentro de los virus. Más común en mujeres y en formas desmielinizantes^(1,7).
- Virus de Epstein-Barr⁽⁶⁾.
- Virus de gripe A⁽⁶⁾.
- Enterovirus D68⁽⁶⁾.
- Virus Zika⁽⁶⁾.
- Dengue⁽³⁾.
- VIH: principalmente en el momento de la seroconversión⁽⁷⁾.
- Chikungunya⁽³⁾.
- West Nile⁽³⁾.
- Virus de la hepatitis E: documentado solo en Holanda y Bangladesh⁽⁴⁾

Vacunas:

- Contra la rabia⁽⁶⁾.
- Contra la gripe A/H1N1: solamente durante la campaña de vacunación de 1976, en los años siguientes no existió esta asociación⁽⁶⁾.
- Contra la gripe (un caso por cada millón de personas vacunadas)⁽²⁾.

Los casos por vacunación son menores que por el resto de etiologías y su grado de influencia como factor desencadenante no está bien probado⁽⁷⁾.

También se ha relacionado con la existencia de intervenciones quirúrgicas el mes anterior, traumatismos, linfomas, lupus eritematosos, sarcoidosis, anestesia epidural o tratamiento con anticoagulantes, pero aún hoy en día, se sigue estudiando la relación de estos factores con el síndrome⁽²⁾.

Las diferencias entre países en cuanto a términos de incidencia y de tipos predominantes del síndrome, se asocia más a causas ambientales por exposición a diferentes patógenos desencadenantes que a factores genéticos. Aunque de estos factores genéticos y ambientales se desconoce cuál es su grado de influencia para desarrollar la enfermedad. De la misma manera, la aparición de varios casos en una misma familia es inusual y podría deberse más a una exposición a un agente infeccioso antes que a un factor genético, por lo que los factores hereditarios como causa de la enfermedad no son relevantes^(4,6).

Tipos

Al tratarse de un síndrome heterogéneo engloba diversos fenotipos que se muestran a continuación ordenados según mayor prevalencia:

Neuropatía inflamatoria aguda desmielinizante (NIAD): forma desmielinizante en la cual el sistema inmune ataca a la vaina de mielina (desmielinización) y a las células de Schwann en distintos puntos (multifocal). La causa de esta respuesta puede estar causada por una amplia gama de inmunoestimulantes por lo que su enumeración completa resulta difícil. La recuperación se da en el momento que ocurra la

remielinización, aunque en ciertas ocasiones puede evolucionar hacia la degeneración axonal^(3,6).

Es la forma con mayor prevalencia, sobre todo en América del norte y Europa con tasas del 85% de los casos en estos continentes, por lo que en muchas ocasiones es lo que se sobreentiende por síndrome de Guillain Barré en nuestro entorno^(1,6).

Neuropatía axonal motora aguda (NAMA): forma axonal en la que el sistema inmune ataca a las membranas de los axones (axonopatía) debido a la similitud entre las moléculas superficiales microbianas (glicanos) con las moléculas axolémicas. La recuperación es más lenta y en la mayoría de ocasiones no llega a ser completa, quedando cierto daño residual. Es la forma más frecuente en Asia⁽⁶⁾.

Síndrome de Miller Fisher (SMF): forma desmielinizante en la que el sistema inmune ataca a la mielina presente en los nervios oculomotores, ganglios de la raíz dorsal y husos musculares, lo que hará que su clínica se corresponda con la afectación de estas estructuras. Representa solo el 5% de los casos en el mundo occidental⁽¹⁾.

Neuropatía axonal motora aguda y sensitiva (NAMAS): forma axonal similar al NAMA al que se suma la afectación de las fibras sensitivas.

Mucho más residuales son la *meningoencefalitis cerebral de Bickerstaff* que es igual al SMF junto con compromiso del sistema nervioso central causando alteraciones de conciencia y manifestaciones clínicas típicas de una afectación de la motoneurona superior, y la *neuropatía axonal sensitiva pura aguda*, con manifestaciones solo sensitivas, suele presentarse junto con el SFM pero sin oftalmoplejía⁽¹⁾.

Tipos	Patogenia	Pronóstico
NIAD	Desmielinización	Favorable
NAMA	Axonopatía	Desfavorable
SMF	Desmielinización	Favorable
NAMAS	Axonopatía	Desfavorable

Tabla 1: Clasificación de subtipos clínicos⁽⁷⁾.

Patogenia

El mecanismo de acción es por una respuesta autoinmune tanto celular como humoral, desencadenada frente a un antígeno extraño que es mal dirigida, puesto que en vez de verse dirigida sobre el antígeno lo es sobre los nervios periféricos, concretamente sobre los gangliósidos (presentes en los nódulos de Ranvier). El resultado de este ataque es la pérdida de la vaina de mielina (formas con desmielinización) o la degeneración axonal (formas con axonopatía)⁽⁸⁾.

Este ataque es producido por anticuerpos anti-gangliósidos en formas de monómeros o formas complejas. Los principales gangliósidos afectados por los anticuerpos se muestran en la tabla 2 en relación al subtipo clínico⁽⁹⁾:

Subtipos clínicos	Gangliósidos
Neuropatía inflamatoria aguda desmielinizante	Desconocidos/Variables
Neuropatía axonal motora aguda	GM1 , GM1b, GD1a, GalNac-GD1a
Síndrome de Miller-Fisher	GQ1b , GD3, GT1a
Neuropatía axonal sensitivo-motora aguda	GM2, GM1, GD1a
Neuropatía axonal sensitiva pura aguda	GD1b
Meningoencefalitis cerebral de Bickerstaff	GQ1b

Tabla 2: Relación entre subtipos y gangliósidos. (En negrita, la presencia de anticuerpos contra esos gangliósidos sirve de diagnóstico diferencial)⁽⁹⁾.

La causa por la cual el sistema inmune reconoce como extraño al sistema nervioso es por el mimetismo entre las moléculas de los antígenos y las de ciertos componentes del sistema nervioso sobre todo los gangliósidos. Esta relación está muy comprobada en los casos de infección por *Campylobacter jejuni*. Sin embargo, la interacción entre los factores microbianos y del huésped que dicta si y cómo se cambia la respuesta inmune hacia la autorreactividad no deseada todavía no se comprende bien ^(4,7).

Manifestaciones clínicas y curso clínico

Al existir distintas variantes nos encontramos con algunas diferencias en las manifestaciones clínicas, pero el curso clínico va a ser el mismo, distinguiéndose cuatro fases⁽¹⁰⁾:

- Prodrómica: cuadro vírico o infeccioso las semanas previas a la aparición del síndrome. No hay síntomas.
- Progresión: comiendo de la enfermedad, en la mayoría de ocasiones empieza su curso manifestándose con dolor, parestesias, entumecimientos y debilidad simétrica y bilateral de las extremidades de comienzo distal. De forma general la debilidad afecta primero a las extremidades inferiores antes que a las superiores y progresa de forma muy rápida^(6,8).
- Meseta: la clínica se estabiliza.
- Recuperación: disminución de los síntomas y recuperación a medida que la respuesta inmunitaria va disminuyendo y los nervios periféricos se reparan. En los niños la recuperación es más rápida y es más probable que sea completa^(4,8).

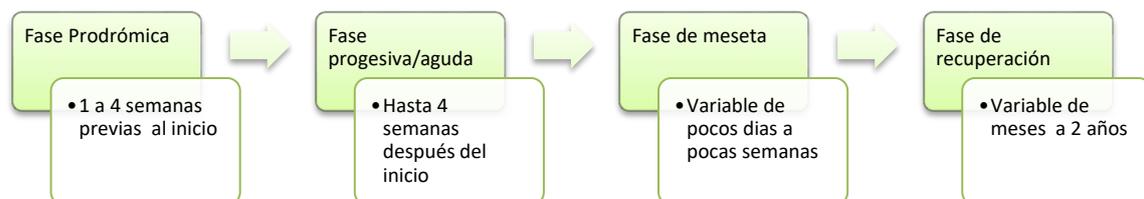


Tabla 3: curso clínico del SGB.

Neuropatía inflamatoria aguda desmielinizante (NIAD): sus afecciones son mayoritariamente motoras. La principal manifestación presente en todos los casos es la tetraparesia hipotónica bilateral de desarrollo de distal a proximal, generalmente comenzando por miembros inferiores, junto con disminución de los reflejos osteotendinosos profundos (en muy pocos casos hay hiperreflexia). Adicionalmente es común encontrar alteraciones sensitivas leves como parestesias distales y dolor muscular de intensidad variable según cada caso. La sensación de cansancio persistente es otro de los síntomas más predominantes una vez instaurada la enfermedad en la

fase de meseta, no obstante, el 60% de los pacientes refieren cansancio después de un año^(5,7).

Inicialmente la función esfinteriana está preservada, pero puede aparecer retención urinaria y estreñimiento en la fase de meseta de la enfermedad⁽⁸⁾.

En casos graves puede incluir parálisis motoras bilaterales faciales, bulbares (dificultad en la deglución) y oculares por afectación de nervios craneales y disfunción autonómica (70% de los casos) tales como trastornos del ritmo cardiaco, variaciones de presión arterial, íleo paralítico, hiperhidrosis. Al inicio no suele haber fiebre ni síntomas generales^(1,2).

Neuropatía axonal motora aguda (NAMA): su curso clínico es similar al de la NIAD pero sin afecciones sensitivas⁽¹⁾.

Neuropatía axonal motora aguda y sensitiva (NAMAS): misma clínica que NAMA junto con pérdida sensorial⁽¹⁾.

Síndrome de Miller Fisher (SMF): tríada de oftalmoplejía, arreflexia y ataxia sin hipotonía en extremidades. Aunque también se han encontrado casos sin ataxia o sin oftalmoplejía⁽¹⁾.

Un porcentaje de entre el 20 y 30% de los pacientes van a desarrollar en el transcurso del síndrome complicaciones, siendo la más común la insuficiencia respiratoria con necesidad de ventilación mecánica. Otras complicaciones menos comunes son neumonía por aspiración, sepsis y alteración en la motilidad gastrointestinal⁽⁶⁾.

Diagnóstico

Al tratarse de un grupo heterogéneo ciertos hallazgos pueden hacer pensar en que se está ante una afectación de la medula espinal o del tronco del encéfalo o ante una anomalía muscular o de la unión neuromuscular⁽⁸⁾. Para obtener un diagnóstico diferencial se emplean las siguientes pruebas:

- Estudio del líquido cefalorraquídeo por medio de una punción lumbar. Se produce una disociación albuminocitológica por la cual el número de células es normal pero el de proteínas aumenta. La concentración

proteínica es normal la primera semana en el 50% de los pacientes, pero aumenta en la segunda semana en el 90% de los pacientes⁽⁹⁾.

- Estudio de la conducción nerviosa por medio de una electromiografía: resultados normales al comienzo de la enfermedad, pero a las dos semanas muestran un descenso de la velocidad de conducción y bloqueos parciales de la conducción. En la polineuropatía desmielinizante aguda es característico observar latencia motora distal prolongada, aumento de la latencia de la onda F y aumento de la dispersión temporal. En muchos casos permite diferenciar si se produce una desmielinización o una axonopatía^(5,6,9).
- Resonancia magnética: menos usadas por su menor especificidad. Permite excluir la mielopatía⁽⁶⁾.
- Presencia de anticuerpos contra determinados gangliósidos. La presencia de determinados anticuerpos sirve de indicativo para diferenciar entre subtipos del síndrome. (véase tabla 2). El más indicativo es el anticuerpo contra el gangliósido GQ1b, su presencia indica síndrome de Miller-Fisher⁽⁶⁾.
- Características clínicas propias de la patología descritas previamente. Sobre todo, es característico:
 - Progresión rápida de debilidad muscular.
 - Afectación bilateral y simétrica.
 - Arreflexia.
 - Presencia de una infección las semanas previas al comienzo de la clínica. En la mayoría de ocasiones por *Campylobacter jejuni*^(9,8).

Tratamiento

La rápida progresión de los síntomas va a hacer necesario requerir de ingreso hospitalario. El comienzo del tratamiento tiene que ser lo más precoz posible para evitar un daño irreversible y para controlar las posibles complicaciones que puedan ir surgiendo^(6,9).

Desde el momento del ingreso, las constantes vitales del paciente están monitorizadas. El objetivo principal es detectar los casos más graves que pueden ser potencialmente mortales como infecciones, arritmias cardiacas o

insuficiencia respiratoria (un cuarto de los pacientes requieren ventilación mecánica), haciendo necesario su traslado a unidades de cuidados intensivos, así como prevenir la trombosis venosa profunda y todos los síntomas de disfunciones autonómicas que puedan ir surgiendo^(8,9).

Los dos métodos empleados para su detención y que cuentan con mayor evidencia son la plasmaféresis (cinco volúmenes de plasma durante 1-2 semanas) y la administración de inmunoglobulina por vía intravenosa (0,4 g/Kg durante 5 días). Es muy importante su pronta administración, sobre todo en casos graves; puede resultar determinante antes de que los daños neuronales lleguen a ser irreversibles. Se emplean de forma separada porque su combinación no ha mostrado mejores resultados. Actualmente se emplea más la inmunoglobulina por su mejor tolerancia, aunque resulta más costosa económicamente^(2,6,8).

Para el manejo del dolor se emplea medicación con opiáceos o antiinflamatorios no esteroideos⁽⁶⁾.

La intervención desde el ámbito de la fisioterapia va a resultar vital en la recuperación funcional del paciente. Su aplicación debe comenzar desde el momento de aparición del síndrome. Inicialmente, durante la fase de progresión y meseta se realiza un tratamiento postural (correcta alineación y cambios posturales cada 2 horas) y cinesiterápico con el objetivo de evitar retracciones y posiciones viciosas y un tratamiento respiratorio mediante técnicas de expulsión de esputos y de mantenimiento o amplitud de volúmenes pulmonares. En la fase de recuperación la intervención va a buscar una restauración lo más similar posible a la situación funcional previa del paciente. En los casos en los que se requiere estancia en unidades de cuidado intensivo los principales puntos de actuación son mantener la vía aérea despejada previniendo infecciones, mantener la movilidad articular, ayudar al retorno venoso, prevenir úlceras por presión y mantener rangos articulares^(5,10,11).

Pronóstico

Establecer un pronóstico certero resulta complicado debido a que la gravedad y duración de la enfermedad es muy diversa pudiendo variar

desde una leve debilidad con recuperación espontánea, hasta pacientes que se vuelven tetraplégicos, con complicaciones asociadas y sin signos de recuperación durante meses. En los casos de pacientes con patrón axonal, edad avanzada, cuadros fulminantes y retraso en el inicio del tratamiento el pronóstico es más desfavorable^(2,4).

En términos generales, el síndrome cuenta con un buen pronóstico, puesto que sobre el 80% de pacientes logran una recuperación prácticamente completa, pudiendo quedar en algunos casos dolor o fatiga residual. El otro 20% van a quedar en distintas situaciones de discapacidad^(2,8).

La tasa de mortalidad es muy baja, situándose entre un 3 y 7% en ambientes controlados, aunque algunos autores afirman que puede llegar al 15%. Los principales motivos del fallecimiento son por insuficiencia ventilatoria, complicaciones pulmonares o disfunción autonómica^(6,8).

Justificación del estudio

A pesar de ser la principal polineuropatía periférica sigue siendo una desconocida para la sociedad en general. La aparición del síndrome suele generar una gran preocupación en los pacientes y en sus familias debido a la gravedad y rápida progresión de su clínica pudiendo llegar al fallecimiento. Sus repercusiones físicas son notorias y prolongadas en el tiempo, requiriendo de un tratamiento rehabilitador. Así pues, la fisioterapia desempeña un papel fundamental en la recuperación funcional del paciente llevando a cabo una intervención con una duración y resultados variables entre distintos pacientes. Por ello resulta fundamental dar a conocer y ampliar las líneas de investigación respecto a su tratamiento y evolución, principalmente en el marco de la fisioterapia.

Por otra parte, la escasa presencia o insuficiente calidad de estudios de investigación sobre la aplicación de un plan fisioterápico en pacientes con SGB pone de manifiesto la necesidad de realizar nuevos estudios. Esta problemática se la encontraron otros autores en sus estudios como Kanh et al. quienes demandaban estudios de las modalidades de rehabilitación y su impacto en la calidad de vida⁽¹²⁾ o Simatos et al. señalando la necesidad de futuros estudios con mayor calidad a los ya existentes⁽¹³⁾.

3.- OBJETIVOS

El objetivo principal del estudio de investigación consiste en describir y aplicar un plan de intervención fisioterápico, consistente en la reeducación de la marcha, autonomía personal y función respiratoria en un paciente con síndrome de Guillain Barré.

4.- METODOLOGÍA

4.1-DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio científico de un caso clínico longitudinal prospectivo en un paciente con síndrome de Guillain Barré al que se le aplicó un tratamiento fisioterápico. Estudio intra-sujeto (muestra n=1) en el cual se ha estudiado el comportamiento de las variables dependientes (rango de movimiento, fuerza muscular, calidad de vida, sensibilidad, dolor, marcha, reflejos y función respiratoria) respecto a la variable independiente (actuación fisioterápica).

4.2-PRESENTACIÓN DEL CASO

Varón de 41 años que ingresó el 21 de octubre de 2017 en el Hospital Universitario Miguel Servet con síntomas de pérdida de fuerza, alteración de la marcha, parestesias de predominio distal, principalmente en miembros inferiores, y cansancio general de aparición súbita. Se le diagnosticó de Síndrome de Guillain Barré y fue ingresado comenzando con el proceso de rehabilitación a partir del 2 de noviembre.

El paciente ingresó en el centro hospitalario incapaz de caminar por si solo puesto que aquejaba una gran fatiga. Durante las tres primeras semanas los síntomas fueron en aumento, experimentando una progresión de la parálisis motora de distal a proximal afectando en un primer lugar a los miembros inferiores y posteriormente a los superiores, dejando al paciente encamado en una situación de completa dependencia. No requirió respiración mecánica.

No presentaba antecedentes familiares del síndrome ni de patologías neurológicas. Tampoco ha sufrido ninguna enfermedad o lesión musculoesquelética de relevancia en su vida. Respecto a sus hábitos de vida cabe destacar que hasta hace 7 años era fumador habitual (un paquete al día).

Previo a la presentación del cuadro clínico llevaba una vida activa tanto en su profesión (agricultura) como en su tiempo de ocio, en el cual formaba

parte de un equipo de fútbol sala y aprovechaba los fines de semana para salir con la bicicleta.

Contaba con buen nivel cognitivo y muy colaborador. Mostraba cierto grado de preocupación por su situación y por la de su familia puesto que vivían fuera y acababan de ser padres recientemente.

Al paciente se le realizó un tratamiento de la función motora y otro de la función respiratoria. La duración de ambos y la fecha de comienzo fueron distintas:

- La función motora fue tratada desde el comienzo (02/11/2017) hasta la fecha de alta (12/01/2018) contando entre medias con una evaluación menos extensa que la inicial.
- La función respiratoria se decidió incorporar más adelante debido a que durante las sesiones se observó que el paciente podría haberse visto beneficiado de su aplicación; lo que junto con su mejoría física y asimilación psicológica de su situación hacían optimo su empleo. El periodo de implementación de la función respiratoria comprende desde el 06/12/2017 hasta el 08/01/2018.

Por lo tanto, a continuación, se va a plantear cada apartado en relación a la función motora y en relación a la función respiratoria.

4.3-EVALUACIÓN INICIAL

Previo a la evaluación inicial, el paciente firmó el consentimiento informado (anexo I).

1) FUNCIÓN MOTORA

Se llevó a cabo el día 02/11/2017, antes de comenzar las sesiones de fisioterapia.

El paciente llevaba trece días en el centro hospitalario recibiendo tratamiento médico. Su estado clínico se encontraba en el final de la fase de progresión de los síntomas y principio de la fase de meseta.

BALANCE MUSCULAR

Al tratarse de una afectación del sistema nervio periférico se realizó la escala Oxford (anexo II)⁽¹⁴⁾ por grupos musculares con el fin de valorar la fuerza muscular. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Miembro inferior		Hemicuerpo izquierdo	Hemicuerpo derecho
Cadera	Flexión	2	2
	Extensión	2	2
	Abducción	2	2
	Aducción	2	2
	Rotación externa	1	2
	Rotación interna	2	2
Rodilla	Flexión	2	2
	Extensión	3	3
Tobillo	Flexión	1	1
	Extensión	2	2
	Inversión	1	1
	Eversión	1	1
Dedos pie	Flexión	1	1
	Extensión	2	2

Balace muscular miembros inferiores con empleo de escala Oxford.

Miembro superior		Hemicuerpo izquierdo	Hemicuerpo derecho
Hombro	Flexión	2	3
	Extensión	2	3
	Abducción	2	3
	Aducción	2	3
	Rotación externa	2	2
	Rotación interna	2	2
Codo	Flexión	3	3
	Extensión	3	3
Muñeca	Flexión	3	3
	Extensión	3	3
	Supinación	3	3

	Pronación	3	3
Dedos mano	Flexión	3	3
	Extensión	3	3

Balance muscular miembros superiores con empleo de escala Oxford.

Se observó una mayor hipotonía en extremidades inferiores respecto a las superiores.

En la comparación entre hemicuerpos, en las extremidades inferiores apenas había diferencias, pero en las superiores se comprobó una mayor fuerza muscular del hemicuerpo superior derecho a nivel del hombro.

TONO MUSCULAR

Se evaluó mediante la realización de movilizaciones pasivas bilaterales a una velocidad lenta y rápida tanto de miembro superior como inferior. En todos los casos no existía ninguna oposición a la movilización, lo que indicaba una hipotonía.

A su vez, se realizó una palpación de los principales grupos musculares y se apreciaba un tono de base disminuido a nivel global.

SENSIBILIDAD

La sensibilidad superficial (táctil grueso, térmica y dolorosa) y la profunda (propioceptiva, vibratoria y táctil fina) se encontraban preservadas.

- Sensibilidad superficial: explorada con un algodón haciendo círculos por las principales articulaciones de miembros superiores e inferiores para abarcar todos los dermatomas.
- Sensibilidad profunda: explorada con paciente con ojos cerrados, le movilizábamos una articulación de forma pasiva y nos indicaba hacia donde se efectuaba el movimiento.

El paciente describía parestesias (en forma de sensación de acorchamiento y quemadura) en los pies, mayormente en la zona plantar y en las manos en menor medida, pero con sensibilidades conservadas.

DOLOR

El paciente lo describía como continuo de baja intensidad, teniendo una sensación de pesadez. Se encontraba localizado en las zonas distales de extremidades superiores e inferiores, con predominio en las inferiores.

Mediante el empleo de la escala visual analógica (anexo II)⁽¹⁴⁾ el paciente indicó un nivel 2 sobre 10 en la intensidad de su dolor, en situación de reposo.

REFLEJOS PROFUNDOS/OSTEOTENDINOSOS

Exploración realizada con un martillo de reflejos. Los resultados obtenidos se recogieron en la siguiente tabla según la escala de Seidel (anexo II)⁽¹⁴⁾:

	Hemicuerpo izquierdo	Hemicuerpo derecho
Bicipital (C5 o musculocutáneo)	0	0
Estiloradial (C6 o radial)	0	0
Tricipital (C7 o radial)	0	0
Rotuliano (L4 o femoral)	0	0
Aquileo (S1 o musculocutáneo de la pierna)	0	0

Exploración reflejos profundos con escala Seidel

Se observó que no había respuesta refleja, por lo tanto, el paciente estaba arrefléxico.

BALANCE ARTICULAR

En una primera exploración se observó que los rangos de movimiento pasivos se encontraban dentro de los valores considerados normales excepto a nivel del hombro izquierdo, en el que se observaba una disminución de la movilidad acompañada de dolor. Por ello solo vamos a presentar en la tabla la movilidad de las articulaciones del hombro.

La valoración de la movilidad se realizó por medio del empleo de un goniómetro realizado 3 mediciones. Los resultados fueron los siguientes:

	Hombro derecho	Hombro izquierdo
Flexión	170º	110º
Extensión	40º	35º
Abducción	170º	110º
Aducción	25º	25º
Rotación interna	95º	90º
Rotación externa	80º	70º

Goniometría hombros. (En negrita valores indicativos de restricción de movimiento).

En el hombro izquierdo presentaba dolor y limitación del movimiento a la flexión y a la abducción. Por lo que se realizó una diferenciación estructural viendo que la causa del dolor y limitación de la movilidad era un acortamiento del pectoral mayor y dorsal ancho izquierdos.

Los movimientos de aducción y abducción horizontal se valoraron de manera cualitativa mediante una comparación bilateral apreciándose dolor y limitación del movimiento de aducción horizontal del miembro izquierdo.

PARES CRANEALES

Parálisis motora facial bilateral sin llegar a ser completa por afectación del séptimo par craneal. Daba lugar a un rostro inexpresivo.

Alteraciones oculomotoras: diplopía por posible afectación del tercero, cuarto y sexto par craneal.

CUESTIONARIOS (Anexo III)

➤ AUTONOMIA PARA LAS AVDS/INDICE DE BARTHEL

Se trata de un cuestionario heteroadministrado destinado a toda la población, formado por 10 items. Su función es evaluar el grado de dependencia de una persona para realizar las actividades de la vida diaria. La puntuación oscila de 0 a 100 siendo una mayor puntuación indicativo de mayor independencia.

Resultados: 20 puntos. Dependencia total. El paciente es dependiente para todas las categorías exceptuando la micción y la deposición en las cuales es continente.

➤ BALANCE EVALUATION SYSTEMS TEST (BEST TEST)

Cuestionario muy completo destinado a evaluar los sistemas del equilibrio en cualquier paciente con trastornos del mismo. Se subdivide en 6 apartados correspondientes a los distintos sistemas del equilibrio, lo cual permite cuantificar su grado de afectación por sistemas y no solo de forma global. Engloba otras pruebas como el test Time get up and go, empleado para predecir el riesgo de caídas durante la marcha.

- Restricciones biomecánicas: 0 %
- Límites de estabilidad/verticalidad: 0 %
- Ajustes posturales anticipatorios: 0 %
- Respuestas posturales reactivas: 0 %
- Orientación sensorial: 0 %
- Estabilidad en la marcha: 0 %
- Resultado total: 0 %. Alteración completa de todos los sistemas del equilibrio.
- *Timed get up and go*: imposibilidad de realizarlo.

La obtención de estos resultados estuvo condicionada por la imposibilidad del paciente de mantenerse en cualquier otra posición distinta al decúbito.

2) FUNCIÓN RESPIRATORIA

Con fecha de 06/12/2017 se valoró la función respiratoria del paciente. Para ello se le colocó en la camilla en decúbito supino en posición de Fowler. Se le pidió que realizara las inspiraciones por la nariz y las espiraciones por la boca. Se obtuvieron los siguientes hallazgos:

- Respiración superficial, incapaz de llevar el aire al abdomen.
- Respiración paradójica.
- Patrón respiratorio costal superior.
- Afección restrictiva: problemas a la inspiración.
- A la palpación muscular: hipotonía generalizada y bloqueo en el lado izquierdo del diafragma. No se encontraba aumento de tono en la musculatura respiratoria accesoria (escalenos y esternocleidomastoideo).

- Saturación de oxígeno en reposo medida mediante un pulsioxímetro: 93-94%

4.4-DIGNÓSTICO FISIOTERÁPICO

Paciente con hipotonía muscular generalizada de afectación simétrica y bilateral, junto con limitación de la movilidad y dolor en el hombro izquierdo a los movimientos de abducción, flexión y aducción horizontal. Sensibilidades superficiales y profundas preservadas con presencia de parestesias en zonas distales de miembros inferiores y superiores. Arreflexia. Incapacidad para las actividades de la vida diaria y deambulación, con alto grado de dependencia.

Respecto a la parte respiratoria presentaba una respiración paradójica costal superior con mayor dificultad a la inspiración y con diafragma hipotónico y bloqueado.

4.5-PLANTEAMIENTO OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO

Una vez realizada la valoración del paciente se marcaron los siguientes objetivos de la intervención.

Objetivos generales de fisioterapia:

- Disminuir la fatiga.
- Ganar resistencia muscular en miembros inferiores, superiores y tronco.
- Ganar fuerza muscular de miembros inferiores, superiores y tronco.
- Reeducación de la marcha.
- Aumentar la autonomía para las actividades de la vida diaria.
- Mejorar la calidad de vida.

Objetivos específicos de la función motora:

- Aumentar el equilibrio y la propiocepción tanto en bipedestación como en sedestación.
- Mantener los rangos articulares y ganar amplitud articular en el hombro izquierdo a la aducción horizontal, a la flexión y abducción.

- Disminuir las parestesias de pies y manos.
- Normalizar la respuesta de los reflejos profundos.

Objetivos específicos de la función respiratoria:

- Aumentar la capacidad pulmonar.
- Automatización de un correcto patrón respiratorio abdomino-diafragmático, tanto en reposo como en esfuerzo.
- Fortalecer el diafragma, eliminando los bloqueos, normalizando el tono y aumentando la resistencia.
- Flexibilizar la caja torácica.
- Prevenir posibles complicaciones: infecciones, acúmulo de secreciones.

4.6-IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE INTERVENCIÓN

Desde el momento en el que ingresó en la unidad de lesionados medulares comenzó a recibir tratamiento de fisioterapia, terapia ocupacional y logopedia.

FUNCIÓN MOTORA

La rehabilitación motora abarcó 10 semanas de tratamiento. Se dividió en dos fases separadas por el momento de comienzo de la marcha.

Fue necesario intercalar periodos de descanso durante las sesiones debido a la aparición de fatiga.

FASE 1- PRIMER MES

Paciente se encontraba encamado incapaz de realizar transferencias y de mantener la posición de sedestación.

Objetivos:

- Mantener rangos articulares para evitar acortamientos y rigideces y estimular el retorno venoso.
- Fortalecimiento musculatura del tronco y miembros inferiores.

- Preparación del miembro inferior para la marcha.
- Ganancia de amplitud articular del hombro izquierdo a la flexión, abducción y aducción horizontal.
- Equilibrio y tonificación de musculatura del tronco en sedestación.

1-2º semana

Tratamiento exclusivo en camilla con paciente en decúbitos. Paciente acudía en silla de ruedas y la transferencia a la camilla tenía que ser realizada por dos personas.

- Cinesiterapia bilateral:
 - Movilizaciones activo-asistidas en todo el recorrido articular de articulaciones de caderas, rodillas y tobillos.
 - Movilizaciones activo-asistidas en triple flexión de miembros inferiores.
- Estiramientos pasivos isométricos bilaterales durante 30 segundos de los principales grupos musculares:
 - Isquiotibiales
 - Gemelos
 - Abductores
 - Aductores
 - Cuádriceps
 - Psoas
- Tratamiento del pie según el concepto Bobath:
 - Movilización del antepie respecto al calcáneo.
 - Deslizamientos entre los huesos del pie.
 - Movilización de los metatarsianos y falanges de los dedos.
 - Tracciones de los dedos y del calcáneo respecto a la mortaja tibio-peronea para decoaptarla.
 - Estiramiento de la fascia plantar.
 - Estiramientos de lumbricales e interóseos.
- Miembro superior izquierdo:
 - Estiramientos isométricos pasivos del pectoral mayor y dorsal ancho durante 30 segundos.
 - Masaje funcional al estiramiento del pectoral mayor.

- Movilizaciones activo-asistidas bilaterales en todas las direcciones.

3º semana

- Se continuó con las movilizaciones activo-asistidas progresando hacia lo más activas posibles.
- Se continuó con la misma intervención en miembro superior izquierdo.
- Fortalecimiento muscular (de los principales grupos musculares para la marcha):
 - Glúteos mayores y abdominales: paciente en decúbito supino con rodillas flexionadas y pies juntos. Fisioterapeuta fijaba con sus rodillas los pies del paciente para evitar que se despeguen de la camilla. Al principio fisioterapeuta ayudaba tirando de una cincha colocada en contacto con la zona sacra a la vez que el paciente despegaba el culo de la camilla. Al levantarlo estaba realizando una retropulsión de la pelvis por trabajo de abdominales y glúteo mayor.
 - Abdominales: misma posición. Paciente realizaba flexión de tronco (despegar escápulas de la camilla). Al principio fisioterapeuta ayudaba con sus manos en los abdominales dando un estímulo de contracción.
 - Cuádriceps: resistencia a la extensión de rodilla.
 - Isquiotibiales: resistencia a la flexión de rodilla.
 - Gastrocnemios: resistencia a la flexión plantar.
 - Tibiales anteriores: resistencia a la flexión dorsal.
- Con paciente sentado (el paciente tenía que contactar con toda la planta de los pies en el suelo, los talones quedar un poco por detrás de la vertical de las rodillas, la mitad del muslo apoyado en la camilla y la otra mitad por fuera y la cadera un poco más elevada que las rodillas):
 - Reacciones de enderezamiento de la cadera según concepto Bobath:
 - Antero-posterior/Facilitación de anteversión y retroversión: fisioterapeuta se colocaba detrás de él puesto que no era capaz de mantenerse sentado de forma activa. Fisioterapeuta colocaba una mano craneal a la sínfisis del pubis y la otra en la musculatura paravertebral lumbar. Cuando el paciente tenía

mayor tono, se colocaban ambas manos sobre las crestas iliacas. Trabajaba abdominales y musculatura paravertebral lumbar.

- Latero-lateral: misma posición, manos del fisioterapeuta en crestas iliacas o en últimas costillas. Iba alternando la carga en cada hemipelvis. Trabajaba cuadrado lumbar y glúteo mayor.
- Globales: combinar ambas a la vez.
- Tratamiento del pie según concepto Bobath:
 - Se continuó con la intervención de las semanas anteriores, pero al estar el paciente en sedestación se añadió:
 - Golpes del calcáneo contra el suelo para darle información exteroceptiva.
 - Activación rítmica de gemelos mediante una compresión manual hacia craneal a la vez que se llevaba de forma pasiva el pie a flexión plantar. El objetivo era simular la contracción del gemelo durante la marcha.
 - Colocación en el bipedestador durante 5 minutos. En las primeras sesiones hubo que sentarlo antes porque se mareaba. El empleo del bipedestador de forma precoz buscaba proporcionar información sensitiva de carga, estiramiento muscular de miembros inferiores y activación muscular de estabilizadores del tronco.

4º semana

- Se continuó con tonificación muscular, trabajo en sedestación y bipedestador.
- Para trabajar el control postural en sedestación se realizó:
 - Pequeñas inclinaciones laterales y anteroposteriores.
 - Paciente retiró los apoyos de sus manos de la camilla.
 - Paciente entrelazó los dedos e intentó llevarlos por encima de su cabeza.
- De forma automática adoptaba una sedestación sacra con manos apoyadas en la camilla. Le corregimos la sedestación de forma que estuviera erguido y que fuera consciente de que tenía que cargar sobre los isquiones.

- Comenzó a entrenar la puesta en bipedestación, para lo cual le elevábamos la camilla para partir de una posición de menor flexión de cadera. En frente de él se colocaba una mesa elevada para que pudiera apoyar las manos una vez puesto en bipedestación. El paso a bipedestación se realizaba con ayuda de tres personas dándole estímulos desde las crestas iliacas, fijándole los pies y bloqueándole las rodillas. Progresivamente se eliminaron los bloqueos de las rodillas.

5º semana

- Se continuó con trabajo en sedestación y puesta en bipedestador.
- Se entrenó el paso de sentado a de pie y a la inversa con ayuda del fisioterapeuta colocando sus manos en las crestas iliacas para facilitar los movimientos de anteversión y retroversión según concepto Bobath.
- Marcha por paralelas: era capaz de dar unos pasos ayudándose de las barandillas. Realizaba una marcha lenta, los pies entraban en contacto con toda la planta sobre el suelo (debilidad de tibial anterior) y la flexión de rodillas era escasa. Fisioterapeuta se colocaba detrás de él facilitándole la marcha con las manos en las crestas iliacas dándole estímulos igual que si anduviera.
- Para conseguir que hiciera mayor flexión de rodilla y flexión dorsal del pie le colocábamos pequeños obstáculos para que los tuviera que saltar.

Tener en cuenta que el paciente se fatigaba con facilidad por lo que el número de repeticiones y series variaban de un día a otro en función de su tolerancia.

RESULTADOS FASE 1

Al término del primer mes de intervención se llevó a cabo una evaluación del estado motor del paciente sin ser tan completa como la inicial, pues se centraba en los logros motrices conseguidos expresados de forma cualitativa y en la repetición de los cuestionarios.

Durante el primer mes se habían conseguido los siguientes logros motrices:

- Paciente capaz de levantarse de una silla con respaldo ayudándose de los miembros superiores.

- Paciente capaz de caminar por las barras paralelas ayudado de los miembros superiores.
- Paciente capaz de mantener una sedestación erguida.
- La restricción de movimiento del miembro superior derecho se ha recuperado por lo que no fue necesario seguir realizando tratamiento sobre extremidades superiores.

Repetición del índice de Barthel para valorar las actividades de la vida diaria con un resultado de 30 puntos, el cual era indicativo de dependencia severa. El paciente era continente para la deposición y micción y necesitaba ayuda para comer y realizar transferencias. Para el resto de ítems era dependiente.

Para cuantificar la mejoría en el equilibrio y en la marcha se volvió a realizar el Best Test obteniéndose los siguientes resultados:

- Restricciones biomecánicas: $5/15 \times 100 = 33,33\%$
- Límites de estabilidad/verticalidad: $3/21 \times 100 = 14,29\%$
- Ajustes posturales anticipatorios: $1/18 \times 100 = 5,55\%$
- Respuestas posturales reactivas: $0/18 \times 100 = 0,00\%$
- Orientación sensorial: $3/15 \times 100 = 20,00\%$
- Estabilidad en la marcha: $2/21 \times 100 = 9,52\%$
- Total: $14/108 \times 100 = 12,96\%$
- *Timed get up and go*: 20 segundos. Lo que indicaba una movilidad variable.

Se observó que el nivel de equilibrio continuaba siendo muy bajo. Los sistemas más preservados eran: restricciones biomédicas seguido de orientación sensorial. Destacaba la ausencia de equilibrio ante respuestas posturales reactivas.

FASE 2-SEGUNDO MES

El paciente era capaz de realizar una serie de pasos en las barras paralelas. Se trabajó:

- Fortalecimiento de musculatura de miembros inferiores
- Reeduación de la marcha autónoma

- Equilibrio y propiocepción
- Resistencia

6º semana

Fortalecimiento de musculatura de miembros inferiores

- Pesas en los tobillos en sedestación: 4 series de 20 repeticiones con cada pie con 1kg de lastre. Ejercicios:
 - Flexión de cadera: fortalecimiento de psoas y recto anterior.
 - Extensión de rodilla: fortalecimiento de cuádriceps.
 - Flexión dorsal de tobillo: fortalecimiento tibial anterior.
 - Flexión plantar de tobillo: fortalecimiento gastrocnemio.

Reeducación de la marcha autónoma, equilibrio y propiocepción

- Caminar. Era una marcha lenta, a la que le faltaba mayor flexión de rodilla y flexión dorsal de tobillo puesto que entraba en contacto toda la planta del pie al finalizar la fase de apoyo monopodal de la marcha. Realizaba una hiperextensión de rodillas con flexión de tronco. Capaz de recorrer una distancia de 100 metros antes de fatigarse.
- Subir y bajar escaleras. Pudo subir y bajar 11 escaleras consecutivas.
- Subir y bajar por un plano inclinado sujetándose en las barandillas.
- En todas ellas estuvo asistido por dos fisioterapeutas colocados a sus lados para servirle de apoyo, pero sin que sirvieran de descarga de peso. Incapaz de realizarlo mirando al frente, tenía fija la mirada en sus pies.

Resistencia

- Bipedestador diariamente durante 15 minutos.
- Bicicleta estática realizando entre 5-10 minutos a intensidad 2.

7º semana

Fortalecimiento de musculatura de miembros inferiores

- Pesas en los tobillos: 4 series de 20 repeticiones con cada pie con 2kg de lastre realizando:
 - Flexión de cadera.

- Extensión de rodilla.
- Gastrocnemio y tibial anterior: debido a que el paciente no realizaba una correcta flexión dorsal y plantar durante la marcha. Paciente de pie en las paralelas hizo en estático ponerse de puntillas (flexión plantar) y de talones (flexión dorsal). De talones le costaba mucho, era capaz de levantarlos, pero poco. De puntillas no tenía problemas, incluso puede andar unos 2 metros.

Reeducación de la marcha autónoma, equilibrio y propiocepción

- Marcha con dos personas.
- Subir y bajar escaleras y plano inclinado.
- Pudo fijar la mirada en el frente, pero incapaz de mirar a los lados mientras caminaba.
- Circuito de propiocepción y equilibrio en las paralelas con paciente sin zapatos (formado por bosu, colchoneta y plato de Freeman).

Resistencia

- Bipedestador: última semana que fue colocado llegando a estar 25 minutos.
- Bicicleta estática durante 10-15 minutos a una intensidad de 2.

8º semana

Fortalecimiento de musculatura de miembros inferiores

- Banco de cuádriceps: 3 series de 20 repeticiones a la flexión (isquiotibiales) y a la extensión (cuádriceps) de rodillas con un peso de 2 kg.
- Gastrocnemio y tibial anterior: en bipedestación 3 series de 10 repeticiones a la flexión plantar y a la dorsal.

Reeducación de la marcha autónoma, equilibrio y propiocepción

- Marcha autónoma: capaz de caminar él solo y de hacer cambios de sentido.
- Caminar con ojos cerrados, hablando y mirando a distintos lugares.
- Marcha en tándem sobre una línea del suelo.

- Con fisioterapeuta detrás de él controlando la pelvis:
 - Apoyo monopodal. El objetivo es alternar el peso de una cadera a otra. También se hizo chutando un balón normal y posteriormente con un balón medicinal de 1 kg para trabajar el fortalecimiento del psoas.
 - En cada paso levantar la rodilla e ir a tocarla con la mano contraria.
 - Caminar de lado y hacia atrás.
 - Caminar descalzo en una colchoneta hacia delante y atrás.
- Circuitos de propiocepción y equilibrio en paralelas:
 - Circuito 1 formado por plato de Freeman, bosu y aros.
 - Circuito 2 formado por vallas, escalón grande y pequeño.
 - Circuito subiendo y bajando comenzando con el pie derecho primero y luego con el izquierdo. Mayor dificultad para bajar los escalones que para subirlos.

Resistencia

- Bicicleta estática durante 15-20 minutos a intensidad de 2.

9º semana

Paciente acudía a la sala de fisioterapia andando.

Fortalecimiento de musculatura de miembros inferiores

- Banco de cuádriceps: 3 series de 20 repeticiones a flexión y extensión de rodillas con 2.5-3Kg de lastre.
- Gastrocnemio y tibial anterior: en bipedestación 3 series de 15 repeticiones a la flexión plantar y a la dorsal.

Reeducación de la marcha autónoma, equilibrio y propiocepción

- Caminar con ojos cerrados, hablando, mirando a distintos lugares, lanzándole una pelota, haciéndole pequeños desequilibrios.
- Subir y bajar escaleras sin apoyarse en la barandilla.
- Subir y bajar plano inclinado de espaldas.
- Continuar en paralelas con ambos circuitos:
 - Circuito 1: no supuso ningún problema para el paciente.

- Circuito 2: no requirió sujetarse a las barandillas en ningún momento. Capaz de comenzar con ambos pies, aunque se siguió observando mayor dificultad al comenzar con el izquierdo.
- Caminar en una colchoneta hacia delante, atrás y de lado con los pies descalzos, necesitaba fisioterapeuta controlando su pelvis porque en ocasiones se desestabilizaba.
- Cama elástica:
 - Mantener el equilibrio sin agarrarse.
 - Estar a la pata coja: tenía mejor equilibrio con apoyo monopodal sobre la extremidad izquierda.
 - Dar pequeños saltos.
 - A la vez que saltaba lanzarle una pelota con las manos.

Resistencia

- Abandonó la bicicleta estática y comenzó con la cinta estática. Fisioterapeuta se colocaba detrás de él por si se iba a caer. Estuvo 15 minutos a intensidad de 3. A parte de para aumentar la resistencia, se usó para crearle un patrón de marcha más rápida y ayudarle a automatizarlo.

10º semana

Fortalecimiento de musculatura de miembros inferiores

- Banco de cuádriceps 3 series de 20 repeticiones a la flexión y a la extensión de la rodilla con 3 Kg de lastre.
- Caminar, escaleras y rampa con lastres de 1kg en cada tobillo.

Reeducación de la marcha autónoma, equilibrio y propiocepción

- Caminar realizando cambios de velocidad, dirección o sentido según órdenes verbales.
- Caminar junto con una tarea cognitiva. Necesitó mayor tiempo para recorrer una misma distancia. En el Best test, para levantarse de una silla caminar 3 metros y volver necesitó 2 segundos más con tarea cognitiva que sin tarea.

- Continuar con los circuitos en las paralelas: para mayor dificultad se le lanzaba una pelota y él nos la tenía que devolver.
- Caminar por la colchoneta con ojos cerrados.
- Continuar con ejercicios de equilibrio en cama elástica.

Resistencia

- Cinta estática durante 15 minutos a una intensidad máxima de 4.

FUNCIÓN RESPIRATORIA

La afección respiratoria es consecuencia de la hipotonía de los músculos respiratorios, principalmente del diafragma, principal músculo inspiratorio, por lo que el tratamiento se centró sobre este. Previo a ello, se comenzó con la limpieza del árbol bronquial para valorar la presencia de esputos y ver si sería necesaria su aplicación en el resto de sesiones. A continuación, se buscó modificar su patrón respiratorio a abdomino-diafragmático y por último se trabajó sobre el diafragma con el fin de desbloquearlo y dotarlo de fuerza y resistencia.

Limpieza del árbol bronquial

Se llevó a cabo en la primera sesión para descartar la presencia de secreciones.

Con paciente en sedestación pasiva (ayudado por otra persona para mantener la sedestación) se realizó:

- 3 respiraciones abdominales: paciente con las manos en el abdomen para que sienta como se hincha y deshinch.
- 3 respiraciones costales inferiores: paciente coloca las manos en las costillas inferiores para sentir como se expanden.
- 3 respiraciones costales superiores: paciente realiza flexión de hombros a la vez que la inspiración.
- Técnica de espiración forzada (T.E.F): inspiración por la boca seguida de una espiración brusca, en un solo golpe, por la boca. Mediante un

aumento de la velocidad del flujo se buscaba expulsar las secreciones de las vías más proximales (grandes bronquios y tráquea).

- Dos golpes de tos fuerte.

Puesto que no presentó, ni se escuchaban secreciones no fue necesario realizar la limpieza bronquial el resto de días. Los siguientes días se realizó un seguimiento verbal de la aparición de secreciones y la respuesta fue negativa.

Tratamiento del control de la respiración

Dado que contaba con un patrón respiratorio costal superior se realizó la siguiente intervención, con el fin de conseguir un patrón abdomino-diafragmático.

Con paciente en sedestación pasiva (puesto que la activación del diafragma se ve facilitada en posición sentada) se le pidió que inspirara por la nariz y que intentara llevar el aire a la tripa, a su vez, el fisioterapeuta realizaba un estímulo con sus pulpejos de los dedos dando pequeños golpeteos en el abdomen a modo de propiocepción y con la otra mano bloqueaba las costillas superiores. Finalmente terminaba espirando por la boca.

Fueron necesarias tres sesiones en días consecutivos con 4-5 series de 5 repeticiones cada una, con tiempos de descanso variables según la aparición de fatiga. Además del esfuerzo físico, suponía un esfuerzo mental puesto que tenía que tomar conciencia de cómo era su patrón respiratorio.

Tratamiento del control del diafragma

Con el objetivo de optimizar el funcionamiento y tonificar el diafragma se trabajó con ejercicios de fortalecimiento por medio de espiraciones lentas. Colocamos al paciente en decúbito supino.

Se realizaron 12 sesiones. En cada sesión se trató de forma bilateral:

- Elongaciones del diafragma. Con el objetivo de relajarlo. El fisioterapeuta realizaba 3 deslizamientos con ambos pulgares partiendo de la apófisis xifoides hasta el ángulo costal inferior.

- Estiramientos del diafragma: se dividió cada hemi-arco costal en tres segmentos realizando 3 estiramientos en cada segmento con especial incidencia en el lado izquierdo por la presencia de adherencias entre el diafragma y el arco costal.
- Ejercicio en débito inspiratorio controlado (EDIC): con paciente en decúbito contralateral. Inspira, apnea de 7 segundos y espiración máxima. 10 minutos en cada lado. Fisioterapeuta colocaba las manos planas en la parrilla costal ayudando a ampliar la expansión y retracción costal.

Fuera de la sesión de fisioterapia el paciente realizó diariamente ejercicios de fortalecimiento del diafragma y flexibilización de la caja torácica consistentes en:

- Soplar por una pajita colocada en la boca previa inspiración por la nariz. La espiración tenía que durar al menos el doble que la inspiración. Para dotarle de mayor resistencia se doblaba la pajita.
- Espirometría incentiva con un inspirómetro de flujo mediante 4 inspiraciones profundas mantenidas.

Para valorar si eran necesarias más sesiones, una vez terminadas las 12 sesiones prescritas inicialmente, se comprobó si el paciente desaturaba al realizar un esfuerzo físico. Se consideraría que el paciente desatura si el VO₂ baja de 94% o si desciende de forma muy brusca. Para ello el día 8/01/2018 se le puso a subir y bajar escaleras y un plano inclinado haciendo cinco repeticiones y los resultados fueron:

Saturación de O ₂ (%)		Frecuencia cardiaca (pulsaciones/minuto)	
Pre	Post	Pre	Post
98	96	80	110

A la vista de los resultados se apreció que el paciente no desaturaba lo que indicaba una recuperación de la condición respiratoria y por lo tanto se dio por concluida la intervención de la parte respiratoria.

5.- RESULTADOS

1) FUNCIÓN MOTORA

Exploración realizada al término de la intervención fisioterápica. Se repitieron las valoraciones realizadas en la valoración inicial.

BALANCE MUSCULAR

Test de Oxford:

Miembro inferior		Hemicuerpo izquierdo		Hemicuerpo derecho	
		Pre	Post	Pre	Post
Cadera	Flexión	2	4	2	5
	Extensión	2	5	2	5
	Abducción	2	5	2	5
	Aducción	2	5	2	5
	Rotación externa	1	4	2	4
	Rotación interna	2	5	2	5
Rodilla	Flexión	2	4	2	4
	Extensión	3	5	3	5
Tobillo	Flexión	1	4	1	4
	Extensión	2	5	2	5
	Inversión	1	4	1	4
	Eversión	1	4	1	4
Dedos	Flexión	1	4	1	5
pie	Extensión	2	4	2	4

Balance muscular miembros inferiores con empleo de escala Oxford.

Miembro superior		Hemicuerpo izquierdo		Hemicuerpo derecho	
		Pre	Post	Pre	Post
Hombro	Flexión	2	4	3	5
	Extensión	2	4	3	5
	Abducción	2	4	3	5
	Aducción	2	4	3	5
	Rotación externa	2	4	2	4

	Rotación interna	2	4	2	4
Codo	Flexión	3	5	3	5
	Extensión	3	5	3	5
Muñeca	Flexión	3	5	3	4
	Extensión	3	5	3	5
	Supinación	3	4	3	4
	Pronación	3	4	3	4
Dedos	Flexión	3	5	3	5
mano	Extensión	3	5	3	5

Balance muscular miembros superiores con empleo de escala Oxford.

Aumento de la fuerza muscular siendo capaz en todos los grupos musculares de vencer una resistencia. Tanto en miembro inferior como superior se mantenía un mayor balance muscular en el hemicuerpo derecho.

TONO MUSCULAR

En las movilizaciones pasivas se notó una leve resistencia uniforme, indicativa de un tono normal.

A la palpación se apreció un tono normalizado de los vientres musculares.

SENSIBILIDAD

Igual que previo al comienzo del tratamiento. Preservación de las sensibilidades superficial y profunda.

Las parestesias en los pies vieron reducida su localización a solo la punta de los dedos y en las manos desaparecieron por completo.

DOLOR

Desaparición por completo, obteniéndose en la escala visual analítica una puntuación de 0 sobre 10 en reposo.

REFLEJOS PROFUNDOS/OSTEOTENDINOSOS

	Hemicuerpo izquierdo	Hemicuerpo derecho
Bicipital (C5 o musculocutáneo)	2	2
Supinador largo (C6 o radial)	2	2
Tricipital (C7 o radial)	2	2
Rotuliano (L4 o femoral)	2	2
Aquíleo (S1 o musculocutáneo de la pierna)	1	2

Exploración reflejos profundos con escala Seidel

Todos los reflejos estaban presentes y tenían una respuesta normal, a excepción del reflejo aquíleo de la extremidad izquierda que mostraba una respuesta disminuida (hiporreflexia).

BALANCE ARTICULAR

Dado que todas las amplitudes articulares estaban conservadas (exceptuando a nivel de la articulación escápulo-gleno-humeral) y no se observó ningún indicio durante el tratamiento que hiciera sospechar de su disminución. Se volvió a medir solamente el rango de movimiento pasivo de las articulaciones escápulo-gleno-humerales.

	Hombro derecho		Hombro izquierdo	
	Pre	Post	Pre	Post
Flexión	170º	170º	110º	160º
Extensión	40º	45º	35º	45º
Abducción	170º	170º	110º	160º
Aducción	25º	30º	25º	30º
Rotación interna	95º	100º	90º	95º
Rotación externa	80º	80º	70º	75º

Goniometría hombros

En el hombro izquierdo, aparte de la ganancia de amplitud articular hasta situarse en valores considerados normales, el paciente manifestó la desaparición del dolor en todos los movimientos.

PARES CRANEALES

Se corrigió la parálisis motora facial y la diplopía.

CUESTIONARIOS

➤ AUTONOMIA PARA LAS AVDS/INDICE DE BARTHEL

Resultados: 95 puntos. Dependencia escasa. Paciente es independiente para todas las categorías exceptuando lavarse-bañarse donde es dependiente.

➤ BALANCE EVALUATION SYSTEMS TEST (BEST TEST)

- Restricciones biomecánicas: $12/15 \times 100 = 80\%$
- Límites de estabilidad/verticalidad: $14/21 \times 100 = 66,66\%$
- Ajustes posturales anticipatorios: $16/18 \times 100 = 88,88\%$
- Respuestas posturales reactivas: $14/18 \times 100 = 77,77\%$
- Orientación sensorial: $13/15 \times 100 = 86,66\%$
- Estabilidad en la marcha: $16/21 \times 100 = 76,19\%$
- Total: $85/108 \times 100 = 78,70\%$
- *Timed get up and go*: 11 segundos. Indicativo de que era capaz de desplazarse mayormente independiente.

El resultado total mostraba que el paciente contaba con un buen nivel de equilibrio, suficiente para desenvolverse en la mayoría de circunstancias por sí solo. La recuperación ha sido notoria en todos los sistemas del equilibrio siendo la sección II (límites de estabilidad/verticalidad) el aspecto a trabajar a más en el futuro.

2) FUNCIÓN RESPIRATORIA

Al finalizar la intervención de la parte respiratoria se volvió a realizar una exploración obteniendo las siguientes variaciones:

- Paso de patrón respiratorio costal superior a abdomino-diafragmático.
- Desaparición de la respiración paradójica.
- Eliminación de la afección restrictiva, el paciente era capaz de coger mayor cantidad de aire aumentando su volumen máximo.
- En la palpación no había adherencias del diafragma y su tono se encontraba normalizado, permitiéndole realizar una correcta función.

- Aumento de la saturación de oxígeno en sangre que pasó de un 93-94% a un 99% en reposo.

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos de las sesiones de control del diafragma donde se aprecia un aumento de la saturación de oxígeno en sangre y una disminución de la frecuencia cardiaca tanto previa como posterior a las sesiones indicativo a su vez de una disminución de la fatiga.

		Saturación de O ₂ (%)		Frecuencia cardiaca (pulsaciones/minuto)	
		Pre	Post	Pre	Post
1º sesión	12/12/2017	93	96	98	97
2º sesión	13/12/2017	93	97	96	91
3º sesión	14/12/2017	94	97	95	89
4º sesión	15/12/2017	96	98	97	90
5º sesión	18/12/2017	97	98	100	92
6º sesión	19/12/2017	97	98	93	100
7º sesión	20/12/2017	97	98	78	84
8º sesión	21/12/2017	98	98	98	96
9º sesión	22/12/2017	97	98	88	77
10º sesión	27/12/2017	98	99	79	76
11º sesión	03/01/2018	97	98	80	80
12º sesión	05/01/2018	99	99	78	76

Saturación de O₂ y frecuencia cardiaca previa y posterior a la sesión de tratamiento.

6.- DISCUSIÓN

Este estudio fue realizado con el objetivo de observar la eficacia de la fisioterapia en un paciente con SGB posterior a la fase aguda.

La implementación de un programa de tratamiento fisioterápico en pacientes con SGB como parte de la intervención ha demostrado tener resultados positivos^(13,14). Una revisión sistemática sobre la aplicación de terapia física en pacientes con SGB concluyó que todas las intervenciones realizadas mejoraron la función cardiopulmonar, fuerza muscular, movilidad funcional y estado físico y redujeron la fatiga; por lo que avala el empleo de la fisioterapia⁽¹³⁾.

La exploración de la función motora ha seguido el proceso de valoración indicado para un paciente neurológico centrándose en el ámbito del sistema nervioso periférico el cual aparece descrito por numerosas publicaciones^(11,12,14,16). El empleo del índice de Barthel para cuantificar las ABVD recae en su mayor sensibilidad respecto al índice de Katz⁽¹⁷⁾. Una revisión sistemática realizada en España apoya esta afirmación añadiendo que la validez predictiva del índice de Barthel es superior a la del índice de Katz⁽¹⁸⁾. Por su parte el Best Test cuenta con una alta fiabilidad y validez y un extenso número de ítems que le hacen ser la mejor escala para valorar el equilibrio permitiendo dividir sus resultados en diferentes sistemas del equilibrio⁽¹⁹⁾.

La goniometría de hombro se realizó con un goniómetro de dos ramas considerando los rangos de movimiento normales los descritos por Kapandji. La posición de medición tuvo que ser adaptada a la situación funcional del paciente, realizándose en decúbitos y las movilizaciones fueron asistidas hasta llegar a la sensación final puesto que no contaba con tono muscular suficiente; en la evaluación final fueron activas⁽²⁰⁾. Kolber et al. exponen que el empleo de goniometría de hombro cuenta con suficiente fiabilidad. Para evitar posibles sesgos estos autores realizaron dos mediciones por movimiento, en el presente estudio se decidió hacer 3 repeticiones⁽²¹⁾.

No hemos encontrado estudios sobre la eficacia de las técnicas de rehabilitación en el SGB. En la actualidad, la intervención está basada en la

experiencia adquirida en otras enfermedades neurológicas, aunque se reconoce la necesidad de tratamiento⁽⁵⁾. Bulley et al. exponen la aplicación de un plan de tratamiento de una hora y media diaria en un paciente posterior a la fase aguda del síndrome, compuesto por movilizaciones de articulaciones y tejidos blandos, estiramientos, fortalecimiento muscular, control pélvico y de tronco y bicicleta estática. Su inconveniente es que no precisan este tratamiento puesto que no es el objeto de estudio, aun así, indican un tratamiento similar al empleado en este estudio⁽¹⁵⁾. Por su parte, Fisher et al. expusieron un caso clínico en el cual emplearon un tratamiento mediante la progresión de movilizaciones pasivas a contrarresistidas con bajas intensidades para controlar la fatiga. Los resultados fueron similares a los expuestos en este estudio, mostrando una mejoría del rendimiento muscular y de la movilidad general con disminución de alteraciones sensoriales y normalización de los reflejos profundos. En el presente estudio las alteraciones sensoriales disminuyeron su localización e intensidad pasando de un dolor E.V.A. 2 a 0, mientras que los reflejos profundos pasaron de estar ausentes a normalizados; a excepción del reflejo aquileo izquierdo que se situó hiporrefléxico⁽¹⁶⁾.

La ganancia de fuerza muscular por medio de técnicas de movilizaciones activas y ejercicios isométricos e isocinéticos de los principales grupos musculares fue constatada por El Mhandi et al. en su estudio prospectivo. Sus resultados se muestran en concordancia por los obtenidos en nuestro estudio, en donde vemos un aumento de la fuerza muscular en todos los grupos musculares superior a la acción de la gravedad según la graduación en la escala Oxford. Las diferencias halladas al comparar entre hemicuerpos podrían deberse al predominio del lado diestro del paciente⁽²²⁾.

Por otro lado, el empleo de ejercicios anaeróbicos a altas intensidades en fases finales del tratamiento ha mostrado resultados positivos Garssen et al. relataron un plan de entrenamiento físico de 12 semanas en cicloergómetro con incremento progresivo de resistencias. Los resultados mostraron una disminución de la fatiga, aumento de la capacidad pulmonar, capacidad física y fuerza muscular. Por lo que, avalado en estos resultados, se aplicó en la segunda fase del tratamiento ejercicios de resistencia en bicicleta estática y cinta con cargas progresivas⁽²³⁾.

Aunque no se han publicado estudios sobre la utilización del concepto Bobath en SGB, su indicación para pacientes neurológicos y la experiencia adquirida en otras afecciones neurológicas avala su empleo⁽¹⁷⁾. Ilet et al. demostraron su eficacia en la mejoría del equilibrio y la marcha en pacientes con esclerosis múltiple⁽²⁴⁾.

Muchos estudios inciden en la necesidad de continuar con un tratamiento ambulatorio o domiciliario^(13,24). La importancia de la continuidad del tratamiento más allá de la fase hospitalaria radica, para Bulley et al. en que muchos pacientes tienen discapacidades residuales subyacentes⁽¹⁵⁾. Khan et al. en un ensayo clínico aleatorizado muestran que son más efectivos los programas de rehabilitación ambulatoria de alta intensidad centrándose en fortalecimiento, resistencia y marcha respecto a otros de menor intensidad en una aplicación de 12 semanas⁽¹²⁾. Bussmann et al. añaden que el programa de entrenamiento muestra mejores resultados cuando su objetivo no es mejorar la forma física, sino que busca continuar con el proceso rehabilitador⁽²⁵⁾.

En lo relativo a la función respiratoria numerosas publicaciones hacen referencia a la necesidad de su intervención de forma complementaria a la rehabilitación motora⁽²⁶⁾. Según Downie hay que emplear todas las técnicas que ayuden a mantener la vía aérea despejada y a aumentar o mantener la capacidad ventilatoria⁽¹¹⁾.

Al inicio de la intervención fisioterápica se realizó una limpieza bronquial puesto que en las afecciones neuromusculares restrictivas se ve disminuida la capacidad de higiene bronquial⁽²⁶⁾.

La implementación de ejercicios para conseguir un patrón respiratorio abdomino-diafragmático es requisito indispensable para comenzar con el fortalecimiento diafragmático. Estos ejercicios deberían comenzar en supino con series de 10 veces con recuperación completa; en el presente estudio estos valores tuvieron que adaptarse por las limitaciones físicas del paciente, haciéndolos en sedestación y en series de 5 repeticiones⁽²⁶⁾.

Al igual que ocurre en la función motora, la bibliografía existente referente a la intervención respiratoria es escasa y no conocemos ningún ensayo clínico

en pacientes con SGB, aunque la evidencia demostrada en otras patologías neurales apoya su empleo. Es el caso de un protocolo de actuación en lesionados medulares en los que después de realizar la limpieza bronquial se comenzaba con la asimilación de un correcto patrón respiratorio y fortalecimiento del diafragma. Corresponde al mismo orden seguido en este estudio⁽²⁷⁾.

Otro ejemplo es una revisión sistemática en pacientes con hemiplejia, en los que, al igual que en SGB tienen un patrón restrictivo junto con dinámica costal y diafragmática alteradas. Por lo tanto, se señala que el objetivo de la intervención va a ser aumentar la fuerza y resistencia de la musculatura respiratoria. Este mismo objetivo se ha seguido en el presente estudio mediante la aplicación de 12 sesiones de tratamiento de fortalecimiento y tonificación del diafragma, las cuales han mostrado resultados positivos al aumentar el volumen de oxígeno en sangre y disminuir la frecuencia cardíaca⁽²⁸⁾.

6.1- Limitaciones del estudio

La principal limitación del estudio ha sido la imposibilidad de contar con elementos de medición que hubieran permitido otorgarles un carácter más analítico a las mediciones efectuadas, principalmente de la función respiratoria donde podríamos haber realizado espirometrías, curvas flujo volumen, calcular la capacidad pulmonar total...

Por otro lado, la escasa presencia de estudios de investigación previos sobre la aplicación de un plan fisioterápico en pacientes con SGB nos ha impedido realizar una completa comparación entre los resultados de nuestro estudio y los resultados obtenidos por otros autores.

7.- CONCLUSIONES

- Los resultados del presente estudio parecen indicar que la aplicación del plan de tratamiento fisioterápico mostró resultados positivos en la recuperación funcional de un paciente diagnosticado de SGB una vez terminada la fase de progresión de la enfermedad.
- Tras la aplicación del plan de intervención se hallaron mejoras cuantitativas y cualitativas en todas las variables estudiadas al inicio de este.
- Se observó una mejoría en la capacidad de realizar las actividades básicas de la vida diaria disminuyendo su nivel de dependencia y logrando una marcha autónoma.
- Se pone de manifiesto la importancia de la fisioterapia en el tratamiento del SGB y la necesidad de continuar con tratamiento ambulatorio.
- Al tratarse de un estudio de un único caso (carece de valor representativo) unido a las distintas variantes de evolución de la patología, hacen que la capacidad de extrapolar los resultados al resto de pacientes resulte inadecuada.
- El estudio puede servir para futuras prácticas clínicas destinadas a demostrar la efectividad de la combinación de un plan de intervención fisioterápico en el ámbito motor junto con un plan de la función respiratoria en pacientes neurológicos.

8.- BIBLIOGRAFÍA

1. Bourque PR, Chardon JW, Massie R. Autoimmune peripheral neuropathies. *Clinica Chimica Acta*. 2015;449:37–42.
2. Rivas M. Manual de urgencias. 3rd ed. Madrid: Médica Panamericana; 2013.
3. Créange A. Guillain-Barré syndrome: 100 years on. *Revue Neurologique (Paris)*. 2016;172(12):770–784.
4. Willison HJ, Jacobs BC, van Doorn PA. Guillain-Barré syndrome. *The Lancet*. 2016;388(10045):717–727.
5. Strokes M, Emma S. Fisioterapia en la rehabilitación neurológica. 3rd ed. Barcelona: Elsevier B.V.; 2013.
6. Esposito S, Longo MR. Guillain-Barré syndrome. *Autoimmunity Reviews*. 2017;16(1):96–101.
7. Guirado AP, Frigola JDEJ. Protocolos de Neurología Síndrome de Guillain-Barré. *Boletín de Pediatría*. 2006;46:49–55.
8. Hersalis A, Chapman J. Guillain Barré syndrome and other immune mediated neuropathies: Diagnosis and classification. *Autoimmunity Reviews*. 2014;13(4–5):525–530.
9. Van Doorn PA. Diagnosis, treatment and prognosis of Guillain-Barré syndrome (GBS). *Presse Medicale*. 2013;42(6):193–201.
10. Melia JF, Vall Barberá MA. Fisioterapia en las lesiones del sistema nervioso periférico. *Sintesis*; 1998.
11. Downie PA. Neurología para fisioterapeutas. 4th ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2001.
12. Khan F, Pallant JF, Amatya B, Ng L, Gorelik A, Brand C. Outcomes of high- and low-intensity rehabilitation programme for persons in chronic phase after guillain-barré syndrome: A randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2011;43(7):638–646.
13. Simatos N, Vincent P-O, Yu BHS, Bastien R, Sweeney A. Influence of Exercise on Patients with Guillain-Barré Syndrome: A Systematic Review. *Physiotherapy Canada*. 2016;68(4):367–376.
14. Bisbé M, Santoyo C, Tomàs V. Fisioterapia en neurología: procedimientos para restablecer la capacidad funcional. Madrid: Médica Panamericana; 2012.

15. Bulley P. The podiatron: an adjunct to physiotherapy treatment for Guillain-Barre syndrome? *Physiotherapy Research International*. 2003;8(4):210–215.
16. Fisher TB, Stevens JE. Rehabilitation of a marathon runner with guillain-barré syndrome. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2008;32(4):203–209.
17. Cano de la Cuerda R, Collado S. *Neurorrehabilitación: métodos específicos de valoración y tratamiento*. Madrid: Médica Panamericana; 2012.
18. Cabañero-Martínez MJ, Cabrero-García J, Richart-Martínez M, Muñoz-Mendoza CL. The Spanish versions of the Barthel index (BI) and the Katz index (KI) of activities of daily living (ADL): A structured review. *Archives of Gerontology and Geriatric*. 2009;49(1):77–84.
19. Horak FB, Wrisley DM, Frank J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Physical Therapy*. 2018;89(5):484–498.
20. Kapandji AI, Adalbert I. *Fisiología articular*. 6th ed. Panamericana M, editor. Madrid; 2015.
21. Kolber MJ, Hanney WJ. The reliability and concurrent validity of shoulder mobility measurements using a digital inclinometer and goniometer: a technical report. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2012;7(3):306–313.
22. El Mhandi L, Calmes P, Camdessanche J., Gautheron V, Feasson L. Muscle strength recovery in treated Guillain-Barré syndrome: A prospective study for the first 18 months after onset. *American Journal of Physical Medicine Rehabilitation*. 2007;86(9):716–724.
23. Garssen MPJ, Bussmann JBJ, Schmitz PIM, Zandbergen A, Welter TG, Merkies ISJ, et al. Physical training and fatigue, fitness, and quality of life in Guillain-Barré syndrome and CIDP. *Neurology*. 2004;63(12):2393–2395.
24. Ilet P, Lythgo N, Martín C, Brock K. Balance and Gait in People with Multiple Sclerosis: A Comparison with Healthy Controls and the Immediate Change after an Intervention based on the Bobath Concept. *Physiotherapy Research International*. 2016;21(2):91–101.

25. Bussmann J, Garssen M, van Doorn P, Stam H. Analysing the favourable effects of physical exercise: relationships between physical fitness, fatigue and functioning in Guillain-Barré syndrome and chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2007;39(2):121-125.
26. Cristancho W. *Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica*. 3rd ed. Bogotá: El Manual Moderno; 2015.
27. Torres AI, Basco J., Megías D, Antón V. Protocolo de fisioterapia respiratoria en el lesionado medular espinal. *Fisioterapia*. 2001;24(4):181-189.
28. Lista A, González ML. La función pulmonar en sujetos con hemiplejía/hemiparesia crónica. Revisión bibliográfica. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*. 2011;14(1):38-45.

9.- ANEXOS

ANEXO I- Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO TRABAJO FIN DE GRADO-FISOTERAPIA

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

Yo doy mi consentimiento para que el alumno Rubén Salas Valero utilice información personal derivada de los datos correspondientes a mi persona, proceso y/o a la patología por la que estoy siendo tratado/a en este centro, únicamente con fines docentes y de investigación con el objetivo de realizar una memoria final de Grado en Fisioterapia.

Mi identidad y la de mis datos, serán **protegidas y mantenidas en el anonimato**, así como cualquier material audiovisual o cuestionarios realizados.

La información y el presente documento se me han facilitado con suficiente antelación para reflexionar con calma y tomar mi **decisión de forma libre y responsable**.

Por tanto, entiendo que mi participación en este proyecto es **voluntaria**, y que puedo revocar mi consentimiento en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en la calidad de mis cuidados sanitarios.

He comprendido las explicaciones que, tanto el fisioterapeuta-tutor como el alumno tutelado por éste, me han ofrecido y se me ha permitido realizar todas las observaciones que he creído conveniente con el fin de aclarar todas las posibles dudas planteadas.

Por ello,

D/Dña.....

manifiesto que estoy satisfecho/a con la información recibida y **CONSIENTO** colaborar en la forma en la que se me ha explicado.

En de de 20.....

Fdo.

ANEXO II- Escalas de valoración

Escala de Oxford ⁽¹⁴⁾

Valor	Funcionalidad	Significado
0	Ausencia de movimiento y contracción muscular	Parálisis total
1	Leve contracción muscular detectable en los tendones	Parálisis
2	Movimiento en todo el arco articular sin gravedad.	parcial (déficit
3	Movimiento en todo el arco articular con gravedad.	movimiento
4	Movimiento en todo el arco articular con gravedad y ligera resistencia	voluntario)
5	Movimiento en todo el arco articular con gravedad y resistencia completa	Músculo normal

Escala visual analógica ⁽¹⁴⁾

Comprende valores de 0 (nada de dolor) a 10 (el peor dolor imaginable).



Escala de Seidel ⁽¹⁴⁾

Grados	Tipos de respuesta
0	Sin respuesta (arreflexia)
1	Respuesta lenta o disminuida (hiporreflexia)
2	Respuesta normal
3	Incremento ligero de la respuesta (hiperreflexia)
4	Respuesta brusca, con clono intermitente o momentáneo

ANEXO III- Cuestionarios

Autonomía para las AVDs/índice de Barthel

Disponible en: <http://www.hvn.es/enfermeria/ficheros/barthel.pdf>

Balance evaluation systems test (Best test)

Disponible en:

http://www.bestest.us/files/8613/4756/3987/BESTest_ScoreSheet.pdf