

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA
HOSPITAL DE NEUROREHABILITACIÓN



MÁSTER EN NEUROREHABILITACIÓN

Trabajo de fin de máster

Modalidad profesional

Curso 2016-2018

**Rehabilitación en el paciente con el “síndrome del
empujador”**

Alumna: Rebeca Blasco Escandell

Tutor: Dr. Raúl Pelayo

Junio, 2018

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	5
2. FISIOLÓGÍA DEL CONTROL MOTOR	6
2.1. Tracto extrapiramidal	7
2.1.1. Tracto retículo-espinal	8
2.1.2. Tracto vestibulo-espinal	8
2.1.3. Tracto tecto-espinal	9
2.1.4. Tracto rubro-espinal	9
2.2. Tracto piramidal	9
2.2.1 Tracto córtico-espinal	9
2.2.2. Centros reguladores	10
2.2.2.1. Ganglios basales	10
2.2.2.2. Cerebelo	10
2.2.3. Circuito segunda motoneurona	11
2.3. Los centros de integración sensitivos	11
2.3.1. Receptores somato-sensitivos:	11
2.3.2. Receptores propioceptivos:	13
3. FISIOPATOLOGÍA.....	14
3.1. Etiología.....	14
3.1.1. Ictus	14
3.1.2. Incidencia y prevalencia.....	14
3.1.3. Clasificación del ictus.....	15
3.2. Control motor.....	16
3.2.1. Vertical postural subjetiva	16
3.2.2. Vertical visual subjetiva	16
3.2.3. Vertical táctil subjetiva	16
2.3.4. Sistema graviceptivo del tronco	17
3.3. Lugar de la lesión.....	18
3.3.1. El tálamo	18
3.3.2. Otras localizaciones	18
3.3.2.1. Cápsula interna	18
3.3.2.2. Estructuras extra-talámicas.....	19

4. SÍNDROME DEL EMPUJADOR	20
4.1. Concepto	20
4.2. Incidencia y prevalencia.....	20
4.3. Pronóstico	21
4.4. Sintomatología	21
4.5. Diagnóstico diferencial	22
4.5.1. Síndrome del empujador	22
4.5.2. Síndrome de Wallenberg	23
4.5.3. Astasia talámica	23
4.5.4. Otras variantes	23
5. ESCALAS DE VALORACIÓN.....	23
5.1. Escalas de valoración específicas	24
5.2. Escalas de valoración generales	25
6. ABORDAJE TERAPÉUTICO.....	26
6.1. Objetivos	26
6.1.1. Generales.....	26
6.1.2. Específicos	26
6.2. Tratamiento	27
6.2.1. Terapia con retroalimentación visual	27
6.2.2. Estimulación vestibular galvánica	27
6.2.3. Relajación en decúbito prono	28
6.2.4. Verticalidad.....	28
6.2.5. Lokomat.....	28
6.2.6. Ejercicios propuestos por Davies	29
6.2.7. Movilizaciones	29
6.2.8. Hidroterapia.....	29
7. PROPUESTA DE PROTOCOLO.....	30
7.1. Tratamiento rehabilitador del síndrome del empujador	30
7.2. Población diana	31
7.2.1. Criterios de inclusión:	31
7.2.2. Criterios de exclusión:	31
7.3. Profesionales.....	31
7.4. Lugar de aplicación	32

7.6. Cronograma.....	32
7.7. Tratamiento de fisioterapia	34
7.7.1. Objetivos por fases	34
7.7.2 Valoraciones ortopédicas	35
7.7.3. Fases	35
7.7.3.1. Fase 1: Pasiva / asistida.....	35
7.7.3.2. Fase 2: Activa	39
7.7.3.3. Fase 3: Bipedestación.....	40
7.7.3.4. Fase 4: Inicio de la marcha	43
7.7.4. Recomendaciones a la familia	45
8. CONCLUSIONES.....	46
9. BIBLIOGRAFÍA	48
10. ANEXOS	51
10.1. Escala del empuje contraversivo	51
10.2. Burke Lateropulsion Scale.....	51
10.3. Escala de equilibrio de berg	54
10.4. Índice de Barthel.....	59
10.5. Escala Fugl-Meyer.....	61
10.6. Escala FIM.....	65
10.7. Escala MFAS	66
10.8. Escala modificada de Ashworth	69
10.9. Escala de control de tronco (TCT)	70
10.10. Escala de Daniels	71

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El síndrome del empujador es un comportamiento no muy común que puede observarse en pacientes que han sufrido un daño cerebral. Este daño cerebral se puede deber a un traumatismo craneoencefálico, por un tumor cerebral o, siendo lo más frecuente, tras sufrir un ictus.

A primera vista se observa un paciente con una marcada hemiplejía que podría rehabilitarse como un simple ictus. Sin embargo, cuando empezamos a tratar con el paciente observamos ciertas conductas que pueden dejarnos desconcertados.

Estos pacientes se caracterizan por tener una dificultad para mantener la verticalidad del cuerpo respecto la vertical del suelo y por hacer uso de su miembro superior sano para empujarse hacia su lado pléjico.

Presenta déficits motores como la hipotonía en el lado afecto, déficits cognitivos como la afasia y déficits sensitivos como la disminución de la sensibilidad en el lado pléjico.

Anteriormente se había considerado que estos pacientes tenían un déficit a nivel vestibular, pero estudios más recientes determinaron que el sistema vestibular no era el causante de esta perturbación, sino que existe otro sistema graviceptivo independiente que controla la posición del tronco.

El uso de escalas específicas para identificar este síndrome será crucial para asegurarnos de que el tratamiento específico que aplicaremos será el adecuado para este tipo de pacientes. Las escalas más utilizadas para el diagnóstico de éste son la Escala del Empuje Contraversivo y la Escala de Lateropulsión de Bruke.

Aunque se trata de un síndrome cuya incidencia no es muy elevada, es necesario estudiar en profundidad el porqué de este comportamiento ya que son pacientes que manifiestan miedo cuando intentamos corregir su postura llevando su cuerpo

hacia el otro lado. Estas experiencias negativas durante la rehabilitación podrían retrasar el progreso de tratamiento. Es importante saber cómo realizar un protocolo específico de tratamiento en el que se tenga en cuenta cómo realizar los diferentes ejercicios de manera que el paciente tenga la máxima confianza posible en su realización.

Se trata de un síndrome con buen pronóstico. Aunque su tiempo de hospitalización es más largo que el de un ictus normal. En la mayoría de los casos el periodo de hospitalización se ampliaría unas semanas más de lo que necesitaría un ictus normal, aunque existe mucha controversia con los tiempos de hospitalización entre diferentes autores.

Son pacientes que durante el proceso rehabilitador entrenan estrategias para orientarse en el entorno y ser lo más autónomos posibles. Por tanto, la reeducación a las familias será crucial para que trabajen en la misma dirección que todo el equipo rehabilitador.

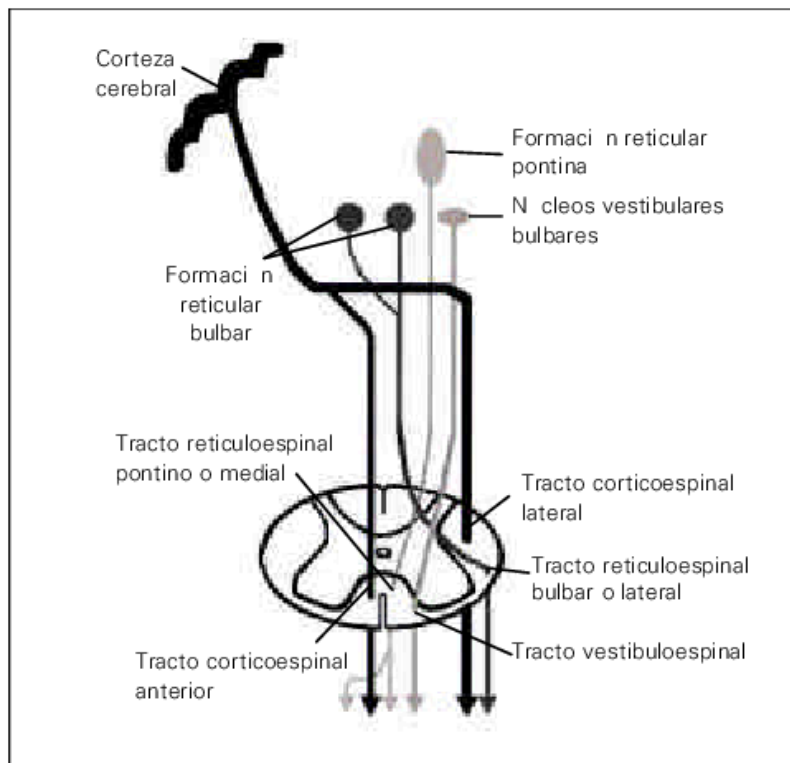
2. FISIOLÓGÍA DEL CONTROL MOTOR

Como hemos comentado anteriormente, la principal dificultad que muestran estos pacientes es la incapacidad de mantener la verticalidad del cuerpo respecto al suelo. Por lo tanto, empezaremos por definir el funcionamiento normal del control motor que permite el correcto posicionamiento del cuerpo y una correcta ejecución de los movimientos en los sujetos sanos.

El control motor se divide en diferentes tractos con funciones específicas que permiten su correcto funcionamiento. Todos terminan en la médula espinal pero nacen a diferentes alturas del SNC:

- Tracto extrapiramidal (vía indirecta): nace en el tronco del encéfalo.
 - ✓ Retículo-espinal
 - ✓ Tecto-espinal
 - ✓ Rubro-espinal
 - ✓ Vestíbulo-espinal

- Tracto piramidal (vía directa): nace en la corteza cerebral.
✓ Córtico-espinal



Tanto los músculos del tronco (involucrados en el mantenimiento correcto de la postura) como los de las porciones proximales de las extremidades son controlados por las neuronas y las vías que pasan por la médula espinal y el tronco del encéfalo. Estas, ocupan la zona más medial de la médula y regulan los ajustes posturales y los movimientos gruesos, mientras que los músculos distales de las extremidades tienen una disposición más lateral dentro de la médula y regulan los movimientos finos⁽¹⁾.

2.1. Tracto extrapiramidal

En el caso del síndrome del empujador, los tractos que mayoritariamente se encuentran afectados son el **retículo-espinal** y el **vestíbulo-espinal**. Cuyas funciones principales son mantener el equilibrio y la postura del cuerpo.

2.1.1. Tracto retículo-espal

Las neuronas del tracto retículo-espal se originan en la formación reticular del tronco del encéfalo. Se encarga de funciones elementales como el control cardiovascular y respiratorio, los reflejos sensitivo-motores, la coordinación de los movimientos oculares, el ritmo sueño-vigilia y la coordinación temporo-espacial entre las extremidades y el tronco. Además, sirve como anteroalimentación del control postural.

El tracto retículo-espal se divide en:

- Tracto retículo-espal lateral: cuyas neuronas provienen de la protuberancia y se encarga de la actividad flexora ante estímulos dañinos.
- Tracto retículo-espal medial: sus neuronas provienen del bulbo y se encargan de la actividad extensora.

Como el tracto retículo-espal está regulado por los centros motores de la corteza cerebral, el hipotálamo y del tronco del encéfalo, participa en los ajustes anterógrados que estabilizan la postura durante los movimientos progresivos y tienen un comportamiento anticipatorio en la programación de un gesto.

2.1.2. Tracto vestibulo-espal

Por otro lado, el tracto vestibulo-espal es el encargado del mantenimiento erecto del cuerpo y de adecuar la actividad muscular para mantener el equilibrio. Sus neuronas se originan en los núcleos vestibulares de la protuberancia⁽¹⁾.

Los centros reguladores de este tracto se encuentran en el oído interno:

- Los otolitos: detectan la posición de la cabeza y la aceleración lineal.
- Los canales semicirculares: informan de los movimientos rotacionales de la cabeza y de la aceleración angular.

El tracto vestibulo-espal se divide en:

- Tracto vestibulo-espal lateral: es homolateral. Regula la actividad proximal de las extremidades. Activa la musculatura extensora de las extremidades ante los desequilibrios.

- Tracto vestibulo-espinal medial: es bilateral. Regula la postura de la cabeza.

Además, contribuye a la formación de la conciencia de nuestro cuerpo y a la orientación espacial⁽²⁾.

Aunque estos dos últimos tractos son los que se ven más afectados en nuestros pacientes, existen otros tractos que, junto a ellos, se encargan de regular el control motor.

2.1.3. Tracto tecto-espinal

En el tracto **tecto-espinal** las motoneuronas se originan en el colículo superior del mesencéfalo y se encarga de los movimientos de de la cabeza ante estímulos sensoriales. La mayoría de las fibras cruzan al otro lado y solo existe a nivel cervical.

2.1.4. Tracto rubro-espinal

Las neuronas del tracto **rubro-espinal** se originan en el núcleo rojo del mesencéfalo. Recibe información de la corteza cerebral y cerebelosa. Se encarga de la musculatura distal de las extremidades superiores, aunque en la especie humana su influencia es dudosa por la presencia de pocas neuronas en el núcleo rojo a diferencia de otras especies⁽¹⁾.

2.2. Tracto piramidal

2.2.1 Tracto córtico-espinal

La vía directa, llamada **córtico-espinal**, se encarga del control de los movimientos voluntarios, aislados y especializados, sobre todo, de las porciones distales de las extremidades. Es el encargado de planificar y ejecutar movimientos voluntarios de ajuste, precisión y destreza. Además, controla la entrada de la información somestésica.

Sus neuronas se originan en diferentes áreas del lóbulo frontal:

- Área motora primaria (capa V): ejecuta movimientos voluntarios
- Área premotora: secuencia de movimiento en respuesta a un estímulo
- Área suplementaria: programa secuencial de movimientos complejos

Las neuronas atraviesan el brazo posterior la cápsula interna, el mesencéfalo anterior, continúan por la protuberancia anterior y al llegar a las pirámides bulbares decusan hacia:

- Tracto córtico-espinal lateral: formado por el 90% de los axones del tracto. Regula la actividad de los axones alfa y gamma de la musculatura distal de las extremidades.
- Tracto córtico-espinal medial: formado por el 10% restante del tracto. Se encarga de la actividad de los axones alfa de la musculatura axial y proximal de las extremidades.

Esta vía tiene influencias de la corteza de asociación (área visual frontal y parietal posterior) y de los centros reguladores. Estos centros reguladores están formados por los ganglios basales y el cerebelo e influyen en el movimiento mediante la regulación de la actividad de las motoneuronas superiores.

2.2.2. Centros reguladores

2.2.2.1. Ganglios basales

Los ganglios basales facilitan la iniciación de programas motores que expresan movimiento y suprimen programas competidores. Están formados por los núcleos caudado y putamen que se unen a través de fibras que pasan por la cápsula interna.

2.2.2.2. Cerebelo

El cerebelo se encarga de detectar errores entre “el movimiento intencionado” y “el movimiento ejecutado”. Controla movimientos altamente especializados, de planificación y ejecución de secuencias espaciales y temporales. Además, recibe aferencias de la médula provenientes de los músculos distales de las extremidades, de los núcleos vestibulares del tronco del encéfalo, del núcleo dorsal de Clarke, etc.

2.2.3. Circuito segunda motoneurona

La parte final del tracto córtico-espinal está constituida por la segunda motoneurona, encargada de coordinar los diferentes músculos para ejecutar un gesto organizado. Se encuentra en la sustancia gris de la médula espinal y en el tegmento del tronco del encéfalo.

Esta segunda motoneurona recibe tanto información aferente como eferente y es responsable tanto del movimiento voluntario como del movimiento reflejo⁽¹⁾.

Podemos clasificarlas según:

- Su localización:
 - Motoneuronas mediales: encargada del control de tronco y el equilibrio.
 - Motoneuronas laterales: encargada del control de las extremidades.
- El tipo:
 - Motoneuronas gamma: las que inervan las fibras intrafusales.
 - Motoneuronas alfa: las que inervan las fibras extrafusales.

2.3. Los centros de integración sensitivos

La información aferente es captada por diferentes receptores y es transmitida hasta las áreas somato-sensitivas del córtex.

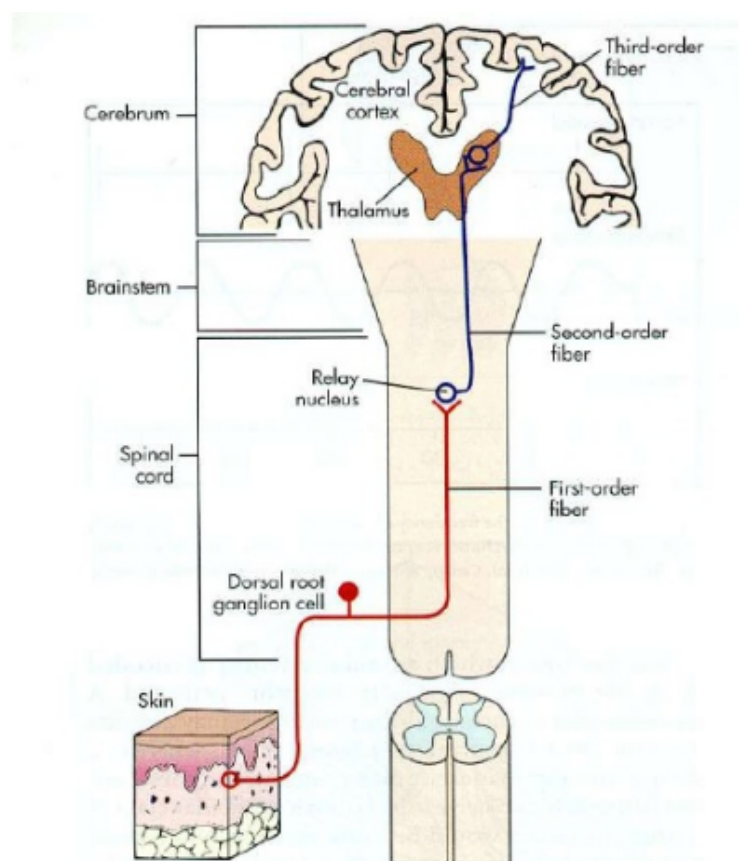
2.3.1. Receptores somato-sensitivos:

- Aferencias de Merkel: muy numerosas en las manos. Perciben forma y textura.
- Aferencias de Meissner: detectan el movimiento y controlan el agarre.
- Aferencias de Paccini: detectan la vibración.
- Aferencias de Ruffini: detectan el estiramiento en la piel. Se encuentran en ligamentos y tendones.

La información pasa a los ganglios de las raíces dorsales de la médula y recorre las columnas posteriores ipsilaterales de la médula espinal. Al llegar al bulbo los axones de los miembros inferiores (MMII) hacen sinapsis con el núcleo grácil y los axones de los miembros superiores (MMSS) con el núcleo cuneiforme. De ahí, cruzan la línea media y llegan al tálamo posterolateral, pasan la cápsula interna y transmiten la información a la corteza somato-sensitiva primaria y secundaria.

- Área somato-estésica primaria (SI): situado en el lóbulo parietal posterior, recibe la información táctil, dolorosa y propioceptiva del lado contralateral del cuerpo.
- Área somato-estésica secundaria (SII): situado en el lóbulo parietal posterior, convergencia de información proveniente de la SI, del tálamo y de las áreas auditivas y visuales. En esta se recibe información bilateral del cuerpo.

Lesiones en estas áreas conllevan a la incapacidad de reconocer objetos o sensaciones y la incapacidad del reconocimiento del espacio y del propio cuerpo.



2.3.2. Receptores propioceptivos:

- Huso muscular: formado por mecano-receptores de elongación llamados fibras intrafusales, entre las cuales encontramos:
 - ✓ Fibras intrafusales Ia (en bolsa nuclear): son dinámicas (pequeños movimientos).
 - ✓ Fibras intrafusales II (en cadena nuclear): son estáticas (movimientos prolongados).

Ante un estiramiento de los axones Ia y II se envían descargas que provoca la activación de la motoneurona alfa agonista y la inhibición de la motoneurona alfa antagonista. Por otra parte, los axones gamma provocan la descarga de aferencias Ia y II para evitar que al producirse el acortamiento, estas dejen de enviar aferencias, manteniendo así el tono muscular.

- Órgano tendinoso de Golgi: encargado de controlar y mantener la fuerza muscular.
 - ✓ Contiene aferencias Ib (en serie): se encuentran en el tendón.

Cuando detecta una contracción excesiva se activan unas motoneuronas gamma inhibitorias que provocan la inhibición de la motoneurona alfa agonista y la contracción de la motoneurona alfa antagonista.

La información propioceptiva entra por los ganglios dorsales situados entre los niveles entre T1 y L2, hacen sinapsis en el núcleo de Clarke situado en la cara medial del asta dorsal. Posteriormente pasa al tracto espino-cerebeloso dorsal homolateral y de ahí, una parte irá al cerebelo y otra hacia el lemnisco medial para llevar la información al tálamo ventral posterolateral (VPL)⁽¹⁾.

De los núcleos posterolaterales y posteromediales ventrales del tálamo surgen unos axones que van hasta la corteza somato-sensorial primaria (en el giro postcentral), a la corteza somato-sensorial secundaria (en el opérculo parietal) y

a la ínsula (encargada de recibir información de la sensibilidad general y dolorosa de las vísceras, muy relacionada con la percepción térmica)⁽³⁾.

Las aferencias de dolor y temperatura viajan por axones aO y C por cordones anteriores⁽¹⁾.

3. FISIOPATOLOGÍA

3.1. Etiología

3.1.1. Ictus

El síndrome del empujador es un comportamiento que presentan algunos pacientes tras sufrir un traumatismo craneoencefálico, un tumor cerebral o un ictus, siendo éste último la causa más frecuente. El ictus es un trastorno circulatorio cerebral que provoca la alteración de forma transitoria o definitiva del funcionamiento de una o varias partes del encéfalo^(4,5).

La arteria cerebral media (ACM) es el territorio más comúnmente afectado en pacientes, aunque su patrón no está del todo claro. Existe bastante controversia entre diferentes autores con el área exacta de afectación⁽⁴⁾. También se puede observar este síndrome en afectaciones de la arteria cerebral anterior (ACA) como se describe en el estudio de Karnath et al^(4,6).

3.1.2. Incidencia y prevalencia

Nosotros nos centraremos en el ictus, ya que es considerada una causa importante de muerte, invalidez y dependencia en nuestro medio. Se calcula que entre un 30-40% de personas que sufren un ictus tendrán algún tipo de secuela grave, aunque se describe que el 60% de pacientes con secuelas leves o sin secuelas⁽⁷⁾.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), sitúa la incidencia promedio mundial de la enfermedad en alrededor de 200 casos nuevos por cada 100.000

habitantes. En el caso de España la incidencia se estima que oscila entre 120 y 350 casos por cada 100.000 habitantes al año⁽⁸⁾.

3.1.3. Clasificación del ictus

Tipos de ictus^(5,7):

- **Hemorrágico:** extravasación de sangre dentro de la cavidad craneal causado por una rotura de un vaso sanguíneo. Tienen una alta tasa de mortalidad cuando son masivos, los que sobreviven tienen un pronóstico funcional más favorable que los isquémicos. El peor pronóstico en un hemorrágico recae en el tálamo o en los putaminares que destruyen la cápsula interna. Son los menos frecuentes (20% de los ictus).
- **Isquémico:** engloban a todas las alteraciones del encéfalo derivadas de un trastorno del aporte circulatorio, tanto cualitativo o cuantitativo. Éste puede clasificarse en isquemia cerebral focal o global en función de la expansión de la lesión. Son los más frecuentes (80% de los ictus).

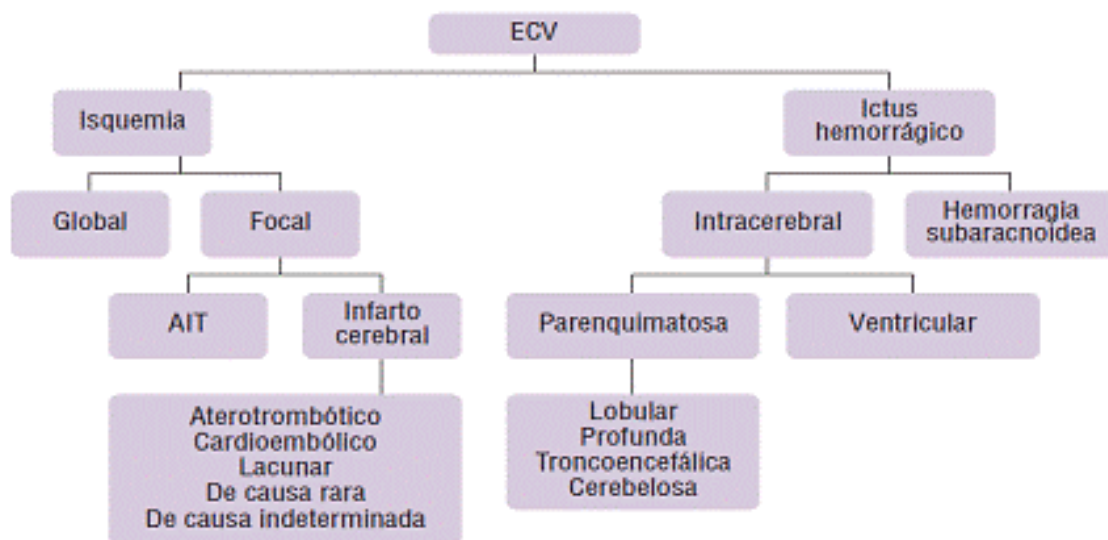


Foto: clasificación ictus⁽⁵⁾.

3.2. Control motor

La principal dificultad que presentan los pacientes con el síndrome del empujador es la pérdida de equilibrio y control de la postura. Esto conlleva a una desviación de su línea media y a una dificultad para mantener el cuerpo erecto.

Existen diferentes mecanismos a través de los cuales una persona es capaz de mantener su verticalidad del cuerpo respecto al suelo:

3.2.1. Vertical postural subjetiva

La vertical postural subjetiva (VPS) es la capacidad de una persona a identificar cuando su cuerpo se encuentra erecto sin aportación de estímulos visuales. Para poder valorar esta vertical se sitúa a los pacientes en una silla rotatoria en el plano frontal y éstos tienen que indicar cuando consideran que se encuentra en el eje vertical mientras tienen los ojos tapados.

3.2.2. Vertical visual subjetiva

La vertical visual subjetiva (VVS) es la capacidad que tiene una persona para mantener su cuerpo erecto con los ojos abiertos. Para valorarla se colocan a los pacientes sentados en una silla sin que los pies contacten en el suelo y tienen que ser capaces de identificar verbalmente cuando una barra luminosa que tienen delante se encuentra en la vertical.

3.2.3. Vertical táctil subjetiva

La vertical táctil subjetiva (VHS) se valora pidiendo al sujeto que posicione un barra luminosa a la vertical haciendo uso del sentido táctil a oscuras^(3,9).

Los pacientes que presentan el síndrome del empujador muestran una alteración en percepción de la vertical de su cuerpo en el plano frontal. Cuando valoramos la VPS anulando los estímulos visuales, se encuentra una marcada inclinación de ésta hacia el lado ipsilesional. En cambio, cuando los pacientes disponen de las señales visuales son capaces de utilizarlas para orientar su propio cuerpo hacia la vertical objetiva.

Por otra parte, estos pacientes son capaces de orientar la VVS en total oscuridad tanto si se encuentran en la vertical objetiva o subjetiva.

Por esto, se cree que existe una falta de coincidencia entre dos sistemas que se produce cuando los pacientes son sentados objetivamente erguidos. Uno intacto a través de estímulos visuales y vestibulares que permiten identificar la vertical visual y, una vertical corporal subjetiva alterada⁽¹⁰⁾.

En general, cuando se produce un conflicto entre dos sistemas de referencia se resuelve suprimiendo uno de ellos, ambos o mediante un compromiso (por ejemplo, mediante suma ponderada). Sin embargo, nada de esto es lo que sucede en estos pacientes⁽¹⁰⁾.

2.3.4. Sistema graviceptivo del tronco

Por lo tanto, se llegó a la conclusión de que debía existir un sistema independiente graviceptivo. *Mittelstaedt*⁽³⁾ propone que la orientación de la vista y de la cabeza con respecto a la vertical se percibe a través de los órganos de los sentidos en la cabeza y cuello, mientras que la postura del tronco se percibe principalmente a través del sentido de órganos en el tronco.

La percepción de la orientación del tronco se obtiene a través de la entrada aferente desde los riñones por el nervio renal y la información percibida a través de la inercia de la masa del cuerpo y por otro lado, de la información de la presión hidrostática de la sangre en los grandes vasos transmitida por el nervio frénico o los nervios vagos⁽³⁾.

La entrada somato-sensorial no parece tener gran contribución a este sistema graviceptivo ya que los propioceptores de las piernas no tienen acceso directo a la percepción del tronco, aunque sí podrían afectar de manera indirecta en el control motor^(10,11).

Estudios de imagen han demostrado que la estimulación del nervio vago influye en la actividad neuronal en el tálamo, la ínsula y la circunvolución postcentral, entre otras regiones del cerebro⁽³⁾.

3.3. Lugar de la lesión

3.3.1. El tálamo

El tálamo posterior es la estructura en la que coinciden la mayoría de autores como lugar de la lesión en estos pacientes, además, describen que es el lugar en el que se encuentra este sistema graviceptivo independiente.

El tálamo es una estructura de masa gris situada en la cara dorsal del diencéfalo y por encima del hipotálamo. Se trata de un centro sensitivo cuyas funciones son: el control de los movimientos y el tono muscular, el relevo de aferencias de primer orden a las áreas primarias corticales relevantes y la distribución de señales eferentes de orden superior desde un área cortical a otra.

En específico, se ha relacionado los núcleos ventrales lateroposteriores como los encargados de esta función que se altera en este tipo de pacientes ya que son los encargados de la parte del relevo de las señales sensitivas a las áreas específicas corticales⁽¹⁾.

Aunque ésta es la estructura cuya lesión es la más relacionada con el síndrome, no es la única. Para manifestar el síndrome no es indispensable una lesión en el tálamo⁽¹²⁾. Otros autores han asociado el síndrome del empujador a lesiones en la cápsula interna.

3.3.2. Otras localizaciones

3.3.2.1. Cápsula interna

La cápsula interna es una masa de sustancia blanca que se sitúa entre el tálamo y los núcleos caudado y lenticular. La cápsula interna contiene tanto axones sensitivos como motores. Los sensitivos son los encargados de conectar las eferencias del tálamo con la corteza. Por lo tanto, no sería de extrañar que un paciente con lesión en la cápsula interna pueda manifestar un síndrome similar al que manifestaría una persona con lesión en el tálamo⁽¹⁾.

3.3.2.2. Estructuras extra-talámicas

Lesiones en las estructuras extra-talámicas como la ínsula o determinadas áreas corticales, también se podrían relacionar al síndrome^(2,13).

Las lesiones tanto en el tálamo como en las estructuras extratalámicas, por separado, contribuyen a la red que controla el cuerpo erguido⁽⁴⁾. Podemos encontrar síndrome del empujador en afectaciones corticales con un funcionamiento normal del tálamo, y casos en los que la afectación se encuentra en el tálamo sin afectación cortical⁽¹²⁾.

Se ha observado que muchos de los pacientes con este síndrome presentan lesiones parietales posteriores asociados con negligencia hemiespacial y anosognosia en lesiones del hemisferio derecho y afasia en lesiones del hemisferio izquierdo.

La heminegligencia espacial se da por una lesión en el lóbulo temporoparietal. Los pacientes no perciben, responden ni se orientan a estímulos del hemicampo opuesto a la lesión cerebral⁽²⁾.

Aunque no podemos considerarlas la causa del síndrome, el parietal posterior puede participar en el procesamiento de la información graviceptiva sobre la orientación de la posición vertical del cuerpo⁽⁴⁾. De hecho, esta relación entre el síndrome con la heminegligencia o la afasia podría explicarse simplemente por la cercanía existente entre las áreas de lesión⁽¹⁴⁾.

El buen funcionamiento de las estructuras talámicas posteriores como de las estructuras extratalámicas contribuye a la percepción la gravedad y el control de la orientación del cuerpo en posición vertical en los seres humanos⁽¹³⁾.

Conrad et al⁽¹³⁾ defiende en su estudio que la alteración de la percepción vertical postural subjetiva (VPS) está vinculada a un mayor tamaño de lesión y en lesiones en el tálamo y en el área parietal, lo que no se puede diferenciar si este hallazgo representa un papel del tálamo en la percepción vertical postural o en la perturbación de las redes tálamo-corticales.

4. SÍNDROME DEL EMPUJADOR

4.1. Concepto

Patricia Davies⁽¹⁵⁾ fue la primera en describir al paciente con el síndrome del empujador en 1985 como “el paciente empuja con fuerza hacia el lado hemipléjico en cualquier posición y se resiste a cualquier intento de corrección pasiva de la postura, es decir, la corrección que intentaría desplazar el peso hacia o sobre la línea media del cuerpo, hacia el lado sano”.

Según *Davies*⁽¹⁵⁾, estos pacientes sufren una percepción errónea grave de la orientación de su cuerpo en el plano frontal que intentan contrarrestar empujando activamente hacia el lado contralesional^(2,13). Reconocen como vertical cuando se inclinan unos 18° hacia el lado no afectado⁽¹⁶⁾. Además, aquellos que presentan heminegligencia espacial también tienen una perturbación en el plano transversal⁽³⁾.

Debido a esto, son más propensos a sufrir caídas y no muestran ningún tipo de miedo cuando de empujan hacia el lado parético aumentando así su inestabilidad^(17,18).

4.2. Incidencia y prevalencia

Como hemos comentado anteriormente, la causa más frecuente del síndrome del empujador es el ictus, con una prevalencia de aproximadamente 10% entre las personas que sufren un ictus. En estudios más recientes se reportan porcentajes más elevados llegando hasta el 63%⁽¹⁹⁾. La variación de los porcentajes podría deberse a criterios menos estrictos para el diagnóstico de la enfermedad⁽³⁾.

Se observan más números de casos de síndrome del empujador en ictus del hemisferio derecho (60%)⁽³⁾. El 40% restante se asocia a ictus en el hemisferio izquierdo.

4.3. Pronóstico

Por lo general, se trata de un síndrome con buen pronóstico, según Karnath, los síntomas se recuperan por completo a los seis meses después de sufrir el ictus, a pesar de que exista discordancia entre la literatura descrita, pudiendo encontrar pacientes que presentan el síndrome 2 años después de sufrir el ictus^(14,16).

Aunque hay pequeñas diferencias según el hemisferio de lesión; las lesiones en el hemisferio derecho tienen una recuperación más lenta respecto las del hemisferio izquierdo^(2,18).

En el estudio de *Krewer et al*⁽²⁰⁾ se encuentra un porcentaje similar entre lesiones derechas e izquierdas al inicio de la rehabilitación. Con el paso de las semanas va aumentando el porcentaje de los que presentan lesiones derechas, hecho que demuestra que las lesiones en ese lado son más persistentes en el tiempo.

En cuando a la etiología también se observa una recuperación más lenta en aquellas cuya etiología difiere a la vascular⁽¹⁴⁾.

4.4. Sintomatología

Por norma general se trata de un síndrome que muestra sintomatología durante la marcha o en la bipedestación, aunque en sus formas más graves, sus síntomas ya se hacen evidentes en posiciones de sedestación y en decúbito supino⁽²¹⁾.

A continuación, describimos los síntomas típicos presentes en pacientes con síndrome del empujador⁽¹⁾:

- Cabeza inclinada y rotada hacia el lado hemilesional.
- Negligencia contralateral.
- Desaparición generalizada de la expresión facial.
- Voz monótona, con un exiguo control de la respiración y a bajo volumen.

- En decúbito supino se observará una elongación del lado hemipléjico.
- En decúbito supino se sujetará en el borde con la mano no afectada, mostrando miedo por caer hacia ese lado.
- La extremidad inferior sana no tendrá colocación automática.
- En decúbito supino con las rodillas flexionadas y los pies en contacto con la camilla, se inclinarán hacia el lado parético, mostrando resistencia cuando intentemos llevarlas al lado contrario.
- En sedestación las limitaciones serán más evidentes.
- Durante las transferencias empujará hacia atrás.
- En la silla de ruedas observaremos un tronco flexionado y acorado en el hemicuerpo no afecto, cabeza rotada al lado sano, el miembro superior sano en actividad constante, hemicuerpo afecto hipotónico y con escápula elevada y cuerpo inclinado hacia el lado afecto con las nalgas en el lado sano.
- Cuando intente inclinarse hacia delante se empujará hacia el lado contralesional y el pie afecto se deslizará hacia atrás por debajo de la silla o no mostrará actividad ninguna.
- En bipedestación observaremos una desviación del centro de gravedad hacia el lado afecto, los miembros inferiores en adducción y con la pierna pléjica flexionada con poco apoyo.
- Durante la marcha mostrará dificultad para dar el paso por la inadecuada actividad extensora de la pierna pléjica y tendrá una marcha en tijeras.

4.5. Diagnóstico diferencial

Hacer un buen diagnóstico diferencial es fundamental para éste tipo de pacientes. Debido a que se trata de pacientes que requieren un tratamiento rehabilitador específico para su mejora, un diagnóstico erróneo podría influir de forma perjudicial en su evolución⁽²¹⁾.

4.5.1. Síndrome del empujador

La mayoría de los pacientes que han sufrido un ictus presentan una alteración del control postural, de éstos hay que identificar los que además muestran una

sinomatología compatible con el síndrome del empujador⁽⁷⁾. Los pacientes empujadores utilizan su brazo sano para empujarse hacia el lado pléjico. Además, estos pacientes presentan una alteración de la vertical postural subjetiva.

4.5.2. Síndrome de Wallenberg

El síndrome de Wallenberg (IBL) se provoca por una lesión en los núcleos vestibulares, mostrando una inclinación del paciente hacia el lado opuesto a la lesión. Este tipo de pacientes muestran una alteración de la VVS, a diferencia del síndrome del empujador que muestra una VPS alterada y una VVS intacta^(4,22).

4.5.3. Astasia talámica

En la astasia talámica se muestra una inclinación del tronco, pero estos pacientes difieren de los empujadores ya que no muestran resistencia a la corrección postural⁽⁴⁾.

4.5.4. Otras variantes

Existe un nuevo cuadro llamado “síndrome del empujador posterior” que al igual que nuestro síndrome experimenta una alteración de la orientación del cuerpo pero en el plano sagital. Éstos realizan empujes posteriores y se resisten a cualquier tipo de corrección como en nuestros pacientes, aún así, no hay evidencia de que ambos comportamientos estén vinculados.

Muy poco se conoce sobre este nuevo síndrome pero es importante poder diferenciarlo del clínicamente descrito como síndrome del empujador⁽²³⁾.

5. ESCALAS DE VALORACIÓN

La identificación de la presencia del síndrome del empujador puede ayudar a los médicos a establecer con más precisión el pronóstico, los objetivos a establecer, y formular un mejor plan de atención.

El diagnóstico de este síndrome es clínico y para ello, es necesario una serie de escalas específicas para poder identificarlo. Estas escalas específicas nos permitirán valorar tanto la manifestación del síndrome, como la severidad de éste. Aunque, al tratarse de un ictus, será necesario el uso de escalas generales para obtener una valoración más completa del comportamiento del paciente.

5.1. Escalas de valoración específicas

Para diagnosticar la presencia del síndrome del empujador la escala más utilizada es la **Escala del empuje contraversivo (SCP)**, desarrollada por Karanth basándose en la definición de Davies. Esta escala se constituye por tres componentes:

- La simetría de la postura corporal espontánea.
- El uso de las extremidades no paréticas para empujar tanto en abducción como en empuje de extensión.
- El grado de resistencia a la corrección pasiva de la postura inclinada.

Se le diagnosticará el síndrome a aquellos pacientes que obtengan una puntuación mínima de 1 de cada ítem, sin embargo, un criterio de corte modificado (> 0 en cada componente de la escala) mejora el acuerdo entre los expertos diagnósticos clínico y la puntuación SCP.

Posteriormente se creó una versión modificada, **Escala modificada del empuje contraversivo (M-SCP)** que amplió las tareas a 4 secciones:

- Sedestación estática
- Sedestación dinámica
- Bipedestación dinámica
- Bipedestación estática.

Actualmente se considera que se necesitan más trabajos para definir un punto de cohorte apropiado para definir la lateropulsión en esta escala. Actualmente se considera una mejor opción la Escala Berg⁽²⁴⁾.

Existe otra escala, llamada **Escala de lateropulsión de Burke (BLS)**. Ésta se evalúa durante la ejecución de 5 tareas:

- Los volteos
- La sedestación
- La bipedestación
- Las transferencias
- La deambulaci3n

La puntuaci3n de cada componente corresponde a la cantidad de resistencia percibida por el examinador al corregir la postura y las respuestas de equilibrio. Cada ítem tiene una puntuaci3n del 0 al 3, menos la bipedestaci3n que va del 0 al 4. La suma total de la puntuaci3n oscila entre 0 y 17, d3nde 0 indica que no hay lateropulsión.

Se trata de una escala más sensible a los pequeños cambios en comparaci3n a la SCP, considerándose mejor herramienta para medir las reducciones de lateropulsión a largo plazo⁽²⁴⁾.

5.2. Escalas de valoraci3n generales

Otras escalas que se utilizan para las valoraciones de los ictus y que nos completan la valoraci3n del comportamiento global del paciente son:

- Escala Berg⁽²⁵⁾: escala de equilibrio.
- Escala Barthel⁽²⁰⁾: mide la independencia en las AVD's.
- Escala Fugl-Meyer⁽²⁶⁾: determina la funcionalidad de las extremidades tras un ictus.
- Escala FIM^(24,27): medida de independencia funcional.
- Evaluaci3n motora (MFAS)⁽²⁰⁾: escala de evaluaci3n motora.
- Escala de Ashworth modificada⁽²⁸⁾: valoraci3n de la espasticidad muscular.
- Test control de tronco (TCT)⁽²⁶⁾: evaluaci3n del control de tronco.
- Escala Daniels: evaluaci3n de fuerza muscular.
- Valoraci3n sensibilidad: superficial y profunda.

- Valoración de la marcha: Timed Up and Go, test de los 10 metros, test de los 6 metros, escala FAC.

Estas son las escalas que se pasarían por parte del fisioterapeuta en el gimnasio, aunque es necesaria la valoración específica por parte de los otros profesionales del equipo neurorehabilitador como la valoración de la heminegligencia, de la afasia, de las capacidades cognitivas y de otros aspectos desde terapia ocupacional.

En un estudio publicado recientemente se publican la validación de la traducción de las escalas del empuje contraversivo y de lateropulsión de Burke al castellano⁽²⁹⁾.

**Ver escalas en anexos*

6. ABORDAJE TERAPÉUTICO

6.1. Objetivos

6.1.1. Generales⁽²⁵⁾

- Disminución del comportamiento de empuje.
- Entrenamiento de estrategias para recuperar la autonomía.

6.1.2. Específicos

A corto plazo⁽²⁵⁾:

- Recuperar el control de tronco en sedestación.
- Trabajo respiratorio (si precisa).
- Mantenimiento de rango articular de las extremidades.
- Inicio de transferencias.
- Trabajar esquema corporal.

A medio plazo⁽²⁵⁾:

- Conseguir la bipedestación (con o sin ayudas técnicas).

- Manejo de transferencias.
- Trabajo de balance muscular del lado pléjico.
- Uso de estrategias para ubicarse en el entorno.

A largo plazo⁽²⁵⁾:

- Reeducción de la marcha.

6.2. Tratamiento

Encontrar un buen protocolo de rehabilitación para el paciente con síndrome del empujador es una tarea difícil. Es poca la literatura que podemos encontrar en las bases de datos sobre el proceso rehabilitador de estos pacientes. A pesar de ello, algunas evidencias de tratamiento se han encontrado hasta día de hoy:

6.2.1. Terapia con retroalimentación visual

- Espejo: ejercicios posturales con ayuda del espejo para obtener referencias visuales, si además está cuadrículado ayudará a localizar la verticalidad objetiva.
- Realidad virtual: a través de las plataformas virtuales podemos realizar ajustes posturales con feedback a la vez que se realizan los ejercicios.

Ambas han demostrado que disminuyen la severidad del síndrome. Tras el entrenamiento tanto con el espejo como con la realidad virtual se ha observado una mejoría en el equilibrio y el control motor de la extremidad inferior pléjica.

Con la realidad virtual obtenemos una información más cuantitativa, a diferencia de la terapia con espejo. Además, permite las correcciones posturales y controlar el movimiento dinámico del cuerpo durante el entrenamiento⁽³⁰⁾.

6.2.2. Estimulación vestibular galvánica

Esta técnica fue muy utilizada anteriormente en estos pacientes pero, con el conocimiento de que el síndrome del empujador no se debía a un déficit de la gravicepción vestibular, no sería indicada esta técnica en personas con el

síndrome del empujador tras un ictus⁽³⁰⁾. Además, en los estudios observados no se observan grandes cambios con el uso de esta técnica.

6.2.3. Relajación en decúbito prono

El reflejo laberíntico tónico (TLR) es uno de los reflejos posturales que se puede afectar tras un ictus. Se encarga de facilitar el tono muscular extensor en una posición supina y de facilitar el tono muscular flexor en posición prona.

En el estudio de *Yuji et al*⁽³¹⁾, se someten unos pacientes con síndrome del empujador severo (6 puntos en las escala de SCP) tras un ictus, en el que se realizó técnicas de relajación de 10 minutos de duración durante 6 días además del tratamiento fisioterápico.

Al paciente se le dan instrucciones para relajar las distintas partes del cuerpo y se realizan unas sacudidas para facilitar la disminución de tono. Durante la relajación se van proporcionando comentarios sobre la comparativa de tono excesivo para que el paciente realice una actividad consciente.

En este mismo estudio se concluyó que se trata de una estrategia adecuada para pacientes con un síndrome del empujador severo, permitiendo que mejore la disminución de tono exaltado, aunque no mejora en la imagen vertical corporal subjetiva inclinada⁽³¹⁾.

6.2.4. Verticalidad

Davies recomienda llevar a estos pacientes a una posición vertical para reducir el comportamiento empujador, incluyendo las extremidades no paréticas a diferentes actividades, empleando una férula de extensión si precisa^(15,19).

6.2.5. Lokomat

El lokomat es un aparato robótico que permite realizar una marcha asistida sobre una cinta rodante. Facilita centrar el cuerpo en la verticalidad a la vez que mejora los inputs sensoriales de la verticalidad. Un aspecto a destacar es que los

pacientes no manifiestan la sensación de caerse cuando se moviliza el lado parético, aumentando la confianza para realizar la transferencia de peso hacia ese lado. Además, este tipo de terapia ha demostrado mejoras en el control postural de estos pacientes⁽¹⁹⁾.

6.2.6. Ejercicios propuestos por Davies

Davies⁽¹⁵⁾ propone en su libro “pasos a seguir” un tratamiento específico según el concepto Bobath. Éste consiste en el tratamiento del tronco y extremidades pléjicas mediante una orientación más manual que visual o verbal.

A esto se contrapone lo estipulado por *Karnath* que defiende un tratamiento con más retroalimentación visual y verbal para conseguir la alineación del cuerpo, puesto que la percepción de la orientación del mundo visual no está alterada. Aunque no existe evidencia de que los beneficios sea mejor uno que en el otro.

En un estudio de caso de *Nista*⁽²⁵⁾ se aplica un tratamiento rehabilitador basado en lo expuesto por Davies. En éste se trabajan los diferentes aspectos con tareas funcionales y con referencias visuales externas que permiten que el paciente se oriente mejor en el entorno y sea más consciente de la postura de su cuerpo.

En los resultados se observa una mejoría clara en las actividades realizadas por la paciente aunque cierto es, que no se consigue una autonomía completa por parte del paciente, pero sí una indudable mejoría en cuanto a su calidad de vida y de los que la rodean.

6.2.7. Movilizaciones

Las movilizaciones están indicadas desde las primeras etapas tras el ictus. Al inicio se realizarán de forma pasiva y, cuando el paciente sea capaz de contribuir en los ejercicios se iniciarán las movilizaciones activo/asistidas⁽³²⁾.

6.2.8. Hidroterapia

Zorél et al⁽³³⁾ aplican el método Haliwick y Bad Ragaz a un paciente con síndrome del empujador tras un ictus. Después 16 sesiones muestra mejoras tanto en el

control de tronco como la alineación del cuerpo. Menciona que las experiencias que proporciona el medio acuático puede estimular la plasticidad del sistema nervioso central gracias a los estímulos sensitivos y motores, mejorando así el control de tronco, las reacciones de equilibrio y la percepción de las diferentes partes del cuerpo.

7. PROPUESTA DE PROTOCOLO

	PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN “SÍNDROME DEL EMPUJADOR”	
--	---	--

ÍNDICE

- Tratamiento rehabilitador del síndrome del empujador
- Población diana
- Profesionales
- Lugar de aplicación
- Cronograma
- Tratamiento de fisioterapia

7.1. Tratamiento rehabilitador del síndrome del empujador

El síndrome del empujador es un comportamiento que puede aparecer en algunos pacientes tras sufrir un ictus. Se caracteriza por el uso del brazo no parético para realizar un empuje hacia su lado afecto, resistiendo cualquier intento de corrección pasiva de la postura⁽²⁾. Aunque su incidencia no sea muy alta, es necesario establecer un tratamiento rehabilitador específico. Éste debe abarcar déficits de un ictus convencional y, además reinstaurar el modelo interno de la verticalidad dañado en este tipo de pacientes⁽²¹⁾. La presencia del síndrome en estos pacientes puede dificultar:

- La sedestación
- La bipedestación
- Las transferencias
- La deambulación

- La pérdida de equilibrio

7.2. Población diana

Este protocolo va dirigido a pacientes ingresados en la unidad de neurorehabilitación del Hospital Sant Joan de Déu de Palma y que manifiestan un síndrome del empujador tras sufrir un ictus y se encuentran en un estado subagudo de la lesión.

7.2.1. Criterios de inclusión:

- Mujeres y hombres que presenten el síndrome.
- Lesiones cerebrales tanto derechas como izquierdas.
- Mayores de 16 años.
- Estado agudo/subagudo de la lesión.

7.2.2. Criterios de exclusión:

- Pacientes que tras manifestar el síndrome expresen una falta de colaboración durante el tratamiento.
- Pacientes que se encuentran hemodinámicamente inestables.

7.3. Profesionales

Aunque este protocolo es específico para fisioterapeutas, debemos de tener en cuenta de que se trata de un tratamiento rehabilitador interdisciplinar, por tanto intervendrán una serie de profesionales durante el proceso:

Equipo establecido:

- Médico/a Rehabilitador
- Fisioterapeuta
- Terapeuta ocupacional
- Neuropsicólogo/a
- Enfermero/a
- Logopeda
- Psicólogo/a

Según los intereses del paciente y los medios del centro podrán intervenir:

- Musicoterapeuta
- Técnico de deporte
- Arteterapeuta

7.4. Lugar de aplicación

El protocolo se llevará a cabo en el gimnasio de neurorehabilitación del Hospital Sant Joan de Déu de Palma. Éste consta de las siguientes instalaciones:

- **Sala de fisioterapia:** equipada con dos camillas de Bobath, cuatro camillas individuales, dos planos inclinados, dos bipedestadores, una bici estática, un motomed, una cinta rodante con posibilidad de suspensión, unas paralelas con posibilidad de suspensión, dos espalderas y una colchón de 3x2 metros.
- **Sala de T.O.:** sala con dos camillas individuales, una camilla de Bobath, tres mesas grandes de tratamiento, 3 ordenadores, sala de AVD's y cocina adaptada.
- **Sala pequeña:** consta de una camilla de Bobath para realizar tratamientos con pacientes que presentan dificultades de atención o requieran un espacio aislado y tranquilo.
- **Sala de realidad virtual:** sala que consta de una televisor grande y un ordenador para realizar terapia a través de la plataforma de realidad virtual.

7.6. Cronograma

Los pacientes de esta unidad reciben tratamiento rehabilitador durante los 5 días de la semana con descanso los fines de semana.

A continuación introducimos un cronograma general posible de un paciente que iniciaría el proceso de rehabilitación en nuestro centro:

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual
9:30	BP	BP	BP	BP	BP
10:00	Motomed / otros dispositivos	Motomed / otros dispositivos	Motomed / otros dispositivos	Motomed / otros dispositivos	Motomed / otros dispositivos
10:30	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual
11:00		Logopedia		Logopedia	

- **Fisioterapia individual:** tratamiento individual de 30' de duración que se realiza en el gimnasio (si no hay contraindicaciones) con el fisioterapeuta.
- **BP:** bipedestación tanto en plano inclinado o bipedestador. Duración de 30' (según la tolerancia).
- **Motomed:** bici pasiva/asistida que tiene una durada de entre 10-15' (según la disponibilidad).
- **T.O.:** tratamiento individual de terapia ocupacional que se realiza tanto en gimnasio como en habitación (según el objetivo de la terapia) con una duración de 30'.
- **Logopedia:** se realiza una valoración inicial al paciente a su llegada. Según ésta, se establece si precisa o no tratamiento de logopedia y se estipulan los días en función de los objetivos. Tiene una duración de 30' cada sesión.
- **Neuropsicología:** se realiza una valoración inicial y si precisa, se estipulará un seguimiento durante el proceso de hospitalización. No se estipula un cronograma en concreto, sino que se irán citando las sesiones en función del feedback recibido por los demás terapeutas en sus sesiones.

En el cronograma se irán introduciendo grupos de tratamiento en función de los objetivos conseguidos.

- Grupo de control de tronco

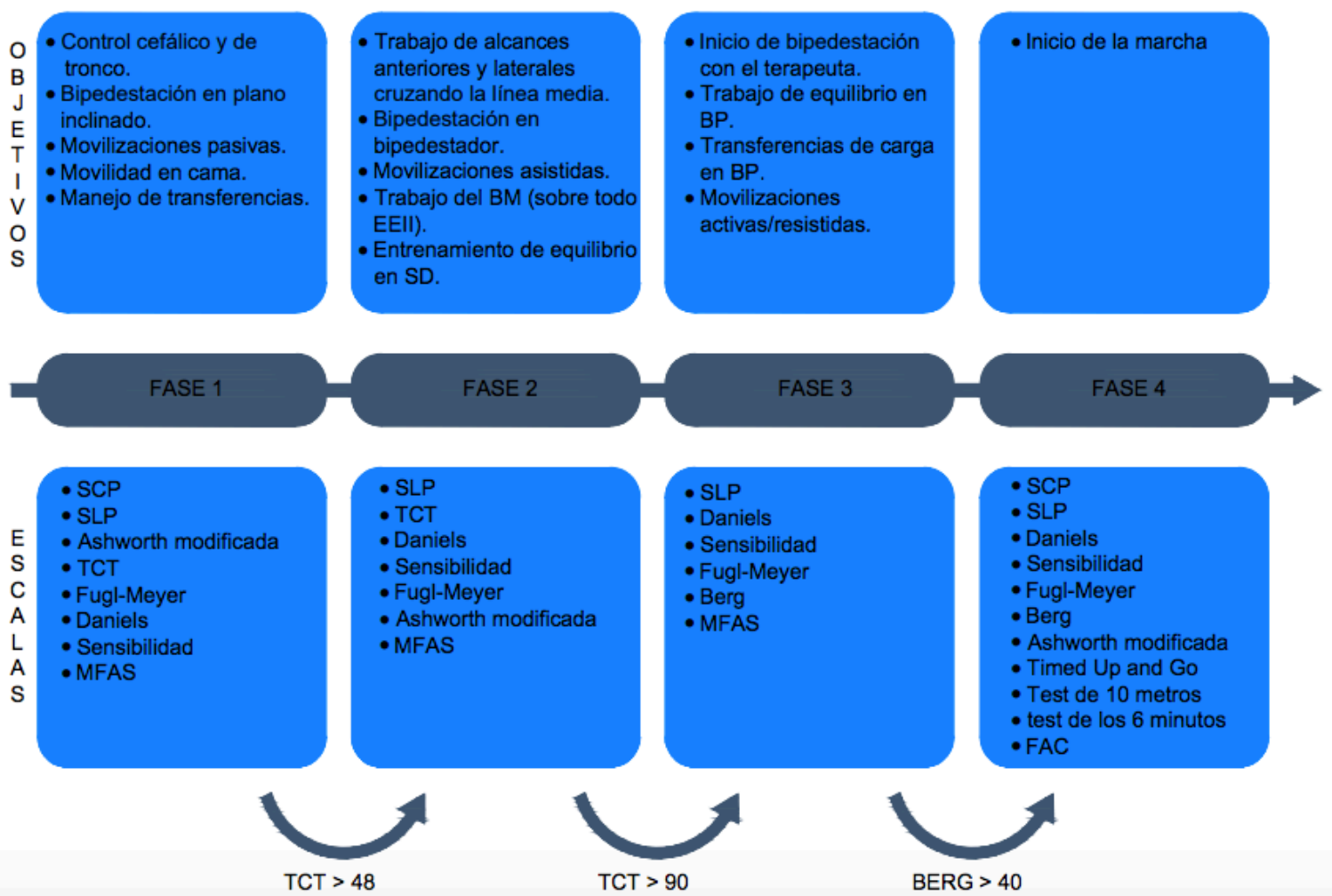
- Grupo de marcha
- Grupo de AVC

7.7. Tratamiento de fisioterapia

A continuación estableceremos el tratamiento específico de fisioterapia. Tomaremos como cronograma base el establecido anteriormente, al que iremos ampliando y modificando en función de los objetivos alcanzados tras realizar las valoraciones de seguimiento.

Puesto que de forma general el periodo de hospitalización de un ictus en este centro es de 3 meses, en el caso del síndrome del empujador lo prolongaremos hasta los 4 o 5 meses. Dejaremos unas semanas de margen ya que son pacientes que requieren de un tiempo más prolongado para resolver los déficits.

7.7.1. Objetivos por fases



Se realizará una valoración inicial al ingreso del paciente. De ahí se establecerá el punto de inicio del tratamiento en función de las capacidades preservadas por parte del paciente. En este protocolo iniciaremos el tratamiento en la fase 1. A continuación, realizaremos valoraciones cada dos semanas aproximadamente para observar los avances conseguidos y plantear, o no, el avance a la siguiente fase.

Es importante tener en cuenta que las fases no son estrictamente cerradas y se pueden solapar. Es frecuente que un paciente que se encuentra en este estado hospitalizado pueda sufrir fluctuaciones a lo largo del tratamiento que le haga avanzar o retroceder en sus objetivos.

7.7.2 Valoraciones ortopédicas

Durante todo el proceso rehabilitador se realizarán unas valoraciones ortopédicas:

- El uso de contención pélvica y antideslizantes para evitar caídas desde la silla de ruedas.
- El uso de respaldo contorneado para facilitar el mantenimiento de la línea media.
- El uso de elementos llamativos en los frenos y reposapiés para mejorar la orientación del paciente en la silla.
- Retirar el reposabrazos del lado sano cuando no suponga un peligro para evitar que el paciente se empuje desde ese lado.
- Para conseguir la bipedestación podemos hacer uso de una férula de extensión para la rodilla afectada (si precisa).
- El uso de bastones y muletas para la marcha no se aconsejan ya que lo utilizarían como apoyo para realizar el empuje.

7.7.3. Fases

7.7.3.1. Fase 1: Pasiva / asistida

- **Movilizaciones pasivas de cuello:** en las fases más iniciales se realizarán en la posición de decúbito supino para minimizar la resistencia ofrecida por parte del paciente. A medida que vaya disminuyendo la

resistencia, iremos elevando el respaldo de la camilla gradualmente hasta realizar las movilizaciones en un posición de sedestación⁽¹⁵⁾.

- **Volteos:** realizar volteos en decúbito supino en la camilla permitirá reestablecer los enderezamientos de la cabeza y a la vez, permitirá orientar al paciente en el espacio⁽¹⁵⁾.
- **Movilizaciones pasivas de extremidades pléjicas:** en decúbito supino sobre la camilla realizaremos las movilizaciones en todos los rangos de movimiento⁽¹⁵⁾.
- **Estiramientos:** para mejorar el tono muscular y la amplitud articular del lado afecto.
- **Terapia miofascial:** podemos aplicar esta técnica para igualar el tono en zonas hipertónicas debido a la postura característica de estos pacientes.
- **Conciencia corporal:** durante las primera fases se hará mucho hincapié en la conciencia del esquema corporal, sobre todo del lado afecto y de la conciencia postural. Utilizar espejos nos será de gran ayuda. Si además están cuadriculados, ayudará mucho más al paciente para poder orientar su cuerpo en el espacio, reconocer los errores y intentar corregirlos a través de los estímulos visuales.
- **Decúbito prono:** en los casos en los que el comportamiento de empuje es muy severo, podremos dedicar unos minutos de la sesión a colocar al paciente en un posición prona sobre una camilla para reducirlo. A la vez, podremos aprovechar la posición para ir dando feedback al paciente de la diferencias de tensión-relajación de las diferentes partes del cuerpo a la vez que las sacudimos ligeramente una detrás de otra.
- **Control de tronco:** para facilitar el acortamiento y elongación del lado hemipléjico, colocaremos la pierna del lado afecto por encima de la otra

pierna. El terapeuta enfrente de él ayudará a que transfiera el peso hacia el lado sano. Si al paciente le cuesta mantener la cabeza vertical podremos asistirle para facilitarle el movimiento.

Una vez lo llevamos a la posición deseada le pedimos que aguante en esa posición el tiempo que pueda, a continuación le pedimos que intente realizarlo sin nuestra ayuda⁽¹⁵⁾.

- **Inclinaciones laterales de tronco:** pediremos al paciente de que en sedestación incline hacia un lado hasta contactar con el codo sobre la camilla. Después, le pediremos que vuelva a la posición inicial sin empujarse con el brazo. De manera que se activen los músculos flexores laterales del tronco y la cabeza se enderece de forma automática durante el ejercicio.

Primero se comenzara por el lado afecto y poco a poco se irá introduciendo las lateralizaciones hacia el lado sano. En estas últimas le pedimos al paciente que frene la inclinación antes de que el codo contacte con la camilla para evitar la participación del empuje⁽¹⁵⁾.

- **Inclinación posterior de tronco:** con el paciente en sedestación y los pies en contacto con el suelo le solicitaremos que lleve el tronco hacia atrás hasta que note la pérdida de equilibrio. En ese punto, le pediremos que vuelva a la posición de verticalidad. Si precisa, le asistiremos para la finalización del movimiento.
- **Reconocimiento de texturas:** con los ojos cerrados el paciente tendrá que discriminar diferentes texturas aplicadas en el lado pléjico.
- **Propiocepción:** con los ojos cerrados el paciente deberá identificar las posiciones en las que se colocan las extremidades afectas.

- **Plano inclinado:** se colocará al paciente en el plano inclinado con las fijaciones a nivel de pecho, caderas y rodillas. Iremos aumentando la inclinación bajo tolerancia del paciente a lo largo de las sesiones. Es importante iniciar la verticalización desde etapas precoces para fomentar la postura erguida lo antes posible y facilitar todo el proceso rehabilitador⁽¹⁵⁾.
- **Manejo de transferencias:** para iniciar el entrenamiento de transferencias empezaremos haciendo desplazamientos laterales en sedestación en el borde de la camilla con los pies apoyados en el suelo⁽¹⁵⁾.
- **Motomed:** iniciamos sesiones de motomed después de la fisioterapia. Al inicio empezamos con sesiones de 10' que, progresivamente podrán ir aumentando su duración bajo tolerancia del paciente hasta 30'. El uso de este dispositivo nos ayudará a⁽³⁴⁾:
 - ✓ Mejorar el equilibrio tanto en sedestación como en bipedestación (cuando la consigamos)
 - ✓ Prevenir la rigidez muscular
 - ✓ Proveer el control de tronco y estabilidad de caderas
 - ✓ Regular el tono muscular
 - ✓ Mejorar la coordinación de MMII
 - ✓ Mantener la simetría activa del cuerpo
- **TENS:** el uso de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea en la zona del cuello puede ayudar a activar fibras nerviosas aferentes del lado contralesional, transmitiendo así estímulos hacia el hemisferio contrario.

Esto permite una mejor percepción de la postura. Aunque solo se ha experimentado sus efectos en pacientes con ictus sin el comportamiento de empuje⁽³⁵⁾.

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual
9:30	Plano	Plano	Plano	Plano	Plano
10:00	Motomed	Motomed	Motomed	Motomed	Motomed
10:30	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual
11:00		Logopedia		Logopedia	

7.7.3.2. Fase 2: Activa

- **Conciencia corporal:** cuando el paciente es capaz de corregir su posición con ayudas visuales, progresaremos eliminando estas ayudas de manera que el paciente preste más atención a la información propioceptiva que le proporciona el cuerpo para orientarse.
- **Alcances:** en sedestación le pedimos al paciente que con el brazo sano vaya a tocar un objeto determinado colocado a ese mismo lado. El terapeuta colocara una mano en los músculos laterales del tronco y la otra mano en la zona del hombro afecto ejerciendo una fuerza caudal. Permitiendo que el paciente enderece la cabeza a la vez que acorta el lado hemipléjico y se aleja el cuerpo de nosotros.

También realizaremos los alcances anteriores induciendo al paciente la transferencia de peso a los pies que nos será útil para la transferencia de sedestación a bipedestación.

- **Bipedestación:** cuando el paciente tolere el plano inclinado en una posición completamente vertical y el control de tronco sea correcto, iniciaremos la verticalización en el bipedestador.
- **Movilizaciones asistidas de extremidades pléjicas:** continuaremos con las movilizaciones de las extremidades afectas intentando que el paciente participe en ellos.

- **Potenciación de musculatura de MMII:** enseguida que sea posible, introduciremos ejercicios en camilla que nos permitan potenciar la musculatura que participa en la bipedestación. Como por ejemplo: ejercicios del puente y extensión activa de rodilla.
- **Entrenamiento de respuestas de equilibrio en SD:** en sedestación realizaremos ejercicios de reentrenamiento de las reacciones de equilibrio hacia ambos lados. Para ello podemos utilizar bases inestables en las que el paciente se sienta y realice los ejercicios.
- **Realidad virtual:** realizaremos ejercicios tanto de control de tronco, alcances y desplazamiento de peso a ambos hemicuerpos en SD. Con las plataformas virtuales, el paciente obtiene un feedback a través de una pantalla a la vez que realiza tareas con objetivos que alcanzar. Los pacientes iniciarán la terapia durante dos días a la semana en sesiones de 20'.

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual
9:30	Bipedest.	Bipedest.	Bipedest.	Bipedest.	Bipedest.
10:00	Motomed	Motomed y realidad virtual	Motomed	Motomed y realidad virtual	Motomed
10:30	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual
11:00		Logopedia		Logopedia	

7.7.3.3. Fase 3: Bipedestación

- **Movilizaciones del lado afecto:** continuaremos con las movilizaciones asistidas en miembro superior pléjico (ya que suele ser más lenta su

recuperación) y iniciaremos movilizaciones activas enseguida que sea posible de la pierna afecta.

- **Bipedestación:** comenzaremos el paso de sedestación a bipedestación con la ayuda del terapeuta a un lado. Para ello, es necesario que las rodillas del paciente se fijen en una posición en extensión. El uso de una férula de extensión en la pierna parética nos será de gran ayuda.

Para hacer las correcciones se recomienda no dar órdenes verbales ya que el paciente se mantendrá concentrado en la actividad, por tanto se lo indicaremos con pequeños ajustes sobre su cuerpo.

- ✓ En bipedestación, colocaremos una camilla delante del paciente para que se sienta más seguro al realizar los ejercicios. La ejecución de tareas con un objetivo permitirá que el paciente realice movimientos de cabeza en todas las direcciones y que se vea obligado a realizar cambios de peso sobre los MMII.
- ✓ En la misma posición anterior realizaremos movilizaciones de tronco y trabajaremos la extensión de cadera. El paciente colocará sus manos entrelazadas en contacto con la frente y se inclinará hacia delante hasta contactar con la camilla. El terapeuta ayudará a que mantenga el contacto de la cadera del paciente con la camilla que se encuentra delante de él, después le pedimos al paciente que vuelva a la posición anterior.
- ✓ Otra forma de practicar la BP es situando al paciente en una esquina de la sala, de manera que recibe información tanto visual como sensitiva en el lado sano y en la zona posterior, permitiendo que tenga más confianza y disminuya el miedo a caer por ese lado.
- ✓ Si la bipedestación del paciente aún es deficitaria, mantendremos las sesiones de bipedestador 3 días a la semana, con el fin de ir reduciéndolas a la vez que el paciente aumenta su estabilidad.

- **Transferencias de peso en BP:** para trabajar las transferencias de peso colocaremos la camilla en el lado sano del paciente y le pediremos que contacte su cadera con la camilla. El terapeuta ayudará a acortar el lado parético del paciente para que active la musculatura.

Una progresión para ese ejercicio sería elevar la camilla para disminuir el apoyo e ir aumentando la abducción de las piernas cada vez más.

Otro ejercicio para la transferencia de peso sería colocar el paciente en medio del marco de una puerta (con la férula en la rodilla si precisa). El terapeuta abrazará al paciente por detrás a la altura de los brazos y le inducirá el movimiento de lado a lado hasta contacta con el marco.

- **Equilibrio en BP:** para facilitar el equilibrio en bipedestación, será necesario corregir la rotación posterior del hombro pléjico del paciente. Por tanto, le indicaremos al paciente que en BP, y con el terapeuta por detrás, vaya a golpear un objeto que se encuentre delante de él con la mano. El terapeuta le asistirá para realizar el movimiento de balanceo del brazo.

Este ejercicio nos facilitará la posterior reeducación de la marcha gracias al trabajo de balanceo de brazos.

- **Realidad virtual:** en este caso podremos progresar hacia la posición de BP para realizar los ejercicios de la plataforma con los mismos objetivos: trabajo de equilibrio, alcances y transferencia de carga. En esta fase podríamos aumentar el número de sesiones a tres por semana según la tolerancia y la autonomía del paciente para realizar las sesiones.
- **Hidroterapia:** introduciremos sesiones de hidroterapia individuales para, entre otros beneficios, fomentar el equilibrio en BP y las transferencias de carga a ambos hemisferios. Nos servirá como herramienta para mejorar la simetría y la alineación del cuerpo. Entre otros métodos podemos incluir Haliwick y Bad Ragaz en sesiones de 40'.

El ambiente acuático proporciona estimulación sensorial además de promover la independencia funcional del paciente. Facilita la autocorrección, disminuye las respuestas anormales y potencia las respuestas adecuadas⁽³³⁾.

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual
9:30	Bipedest.	Logopedia	Bipedest.	Logopedia	Bipedest.
10:00	Motomed y realidad virtual	Motomed	Motomed y realidad virtual	Motomed	Motomed y realidad virtual
10:30	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual
11:00		Hidroterapia		Hidroterapia	

7.7.3.4. Fase 4: Inicio de la marcha

- **Inicio de la marcha:** para iniciar la marcha intentaremos prescindir del uso de la férula de extensión para evitar desarrollar un mal patrón de marcha que después no podamos corregir.

Colocaremos al paciente con una camilla en contacto con su cadera sana y vigilaremos que se mantenga en línea media. El terapeuta se colocará en el lado pléjico para asistirlo si precisa.

A medida que vaya mejorando, eliminaremos el contacto de la cadera con la camilla para realizar la marcha. Si durante la marcha le ponemos objetivos para levantar la pierna (como golpear un objeto) nos resultará más fácil poder corregir el balanceo de la pierna afectada.

Cuando sea posible, iniciaremos la marcha en suspensión sobre cinta sin fin en sesiones de aproximadamente 20'.

- **Realidad virtual:** en esta fase podremos realizar los ejercicios anteriores sobre bases inestables, en apoyo monopodal o en ejercicios de alternar la carga monopodal de un pie a otro para trabajar la coordinación y equilibrio en Bipedestación. En esta fase continuaríamos en sesiones de 20' tres veces por semana.
- **Grupo de marcha:** introduciremos al paciente al grupo de marcha para complementar las sesiones de fisioterapia individuales en sesiones de 30' los 5 días de la semana.
- **Escaleras:** iniciar la subida y bajada se escaleras con asistencia del fisioterapeuta. Podremos observar cómo mejora la marcha inmediatamente después de realizar esta tarea.
- **Bici estática:** en el caso de que el paciente tenga una musculatura lo suficiente activa iniciaremos los ejercicios de bici estática durante en sesiones de 20-30' durante 2 días a la semana. La bici mejora el rendimiento cardiovascular, la función sensitivo-motora, la velocidad de la marcha y el equilibrio.

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual	Fisioterapia individual
9:30	Grupo marcha	Grupo marcha	Grupo marcha	Grupo marcha	Grupo marcha
10:00	Realidad virtual	Bici	Realidad virtual	Bici	Realidad virtual
10:30	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual	T.O. individual
11:00		Logopedia		Logopedia	

No hay evidencia de que un protocolo sea mejor que otro, aunque sí podemos aplicar diferentes métodos que muestran beneficios en la experiencia clínica en ictus como:

- **Concepto Bobath:** busca la mejora del control postural y de los movimientos selectivos a través de la facilitación.
- **Vojta:** pretende desencadenar mecanismos automáticos de locomoción que tenemos programados en el sistema nervioso central.
- **Perffeti:** reeducación sensitivo-motora a través de ejercicios cognoscitivos que tienen como objetivo mejorar la capacidad de organizar y elaborar movimientos evolucionados.
- **PNF:** emplea la información táctil tanto superficial como profunda, la posición articular o el estiramiento de tendones y músculos para excitar el sistema nervioso que pondrá en funcionamiento el sistema muscular.
- **Carr y Shepherd:** el objetivo de este tratamiento es el reaprendizaje orientado a tareas específicas, es decir, enseñar al paciente estrategias eficaces para conseguir realizar un movimiento funcional.
- **Estimulación eléctrica funcional (FES):** la estimulación eléctrica funcional son unas corrientes eléctricas que se utilizan para activar los nervios de las extremidades paralizadas. En la reeducación de la marcha sería de gran ayuda.

7.7.4. Recomendaciones a la familia

Debemos instruir a las familias para que participen en el proceso rehabilitador y aseguren la continuación de éste tras el alta hospitalaria.

- Explicaremos la importancia de asistir y fomentar la movilidad en silla de ruedas por parte del paciente.
- Informar que las transferencias colocando la silla en el lado sano será una tarea dificultosa ya que el paciente empujará en dirección opuesta al movimiento que debería realizar para transferirse.
- Para ayudar al paciente a ponerse de pie, será necesario fijarle la rodilla de la pierna afecta para controlar mejor el miembro inferior.
- Facilitar que se oriente en el entorno dando estrategias visuales.

- Esperar que finalicen las tareas para corregirlas verbalmente para no interrumpir su concentración.
- Permitir los errores por parte del paciente (siempre que estos no supongan un daño para el propio paciente) para facilitar el aprendizaje.
- Dar tiempo suficiente de respuesta al paciente después de dar indicaciones.

8. CONCLUSIONES

La realización de un protocolo específico para pacientes con síndrome del empujador es una tarea complicada pero necesaria, puesto que no existe suficiente literatura con evidencia sobre los protocolos de rehabilitación en las bases de datos científicas.

La población empleada para realizar estudios es muy pequeña, cosa que hace dudar de los resultados obtenidos.

La duración de la manifestación del síndrome no es heterogénea ya que hay pacientes que dejan de manifestar el síndrome a los pocos meses tras el ictus y otros que aún lo manifiestan tras dos años de la lesión. Esto dificulta establecer una duración óptima del periodo rehabilitador.

En cuanto a la incidencia, la gran controversia entre los porcentajes encontrados se debe a las diferencias de exigencias a la hora de diagnosticar el síndrome, por tanto se deberían de utilizar escalas validadas para este síndrome como la Escala de Empuje Contraversivo o la Escala de Lateropulsión de Burke.

En los tratamientos, no hay evidencia de que un método sea más eficaz que otro. Sin embargo, los autores comparten la idea de que se tratan de unos pacientes que deben de entrenar estrategias para orientarse en el espacio y ser lo más autónomos posibles.

Después de haber visto lo anterior, en mi opinión ,la familia y el entorno tienen un papel fundamental en este proceso para garantizar que las pautas adquiridas en el proceso rehabilitador se mantengan una vez el paciente sea dado de alta.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Purves D. Purves. 2016.
2. Dieterich M, Brandt T. Global orientation in space and the lateralization of brain functions. 2017;
3. Karnath H. Pusher Syndrome – a frequent but little-known disturbance of body orientation perception. 2007;415–24.
4. Santos-pontelli TEG, Pontes-neto OM, Araujo DB De, Carlos A, Leite JP. Neuroimaging in stroke and non-stroke pusher patients. 2011;69(6):914–9.
5. Cerebrovasculares DE. Guía oficial para el diagnóstico y tratamiento del ictus.
6. Suchan J, Johannsen L, Neuropsychology S, Centre BS. Letter to the editor. 2008;84–5.
7. Cuadrado A, Interna M. Rehabilitación del ACV : evaluación , pronóstico y tratamiento Rehabilitation of the stroke : evaluation , prognosis and treatment. 2009;70(3):25–40.
8. Gabriel R, Universitario H, Paz L, Ibsalut FR, Balear S, View N, et al. Incidencia de ictus en España Bases metodológicas del estudio Iberictus. 2008;(May 2014).
9. Pe DA, Benaim C, He C, B DAA, Em L, Benaim C. Understanding the Pusher Behavior of Some Stroke Patients With Spatial Deficits : A Pilot Study. 2002;83(April):570–5.
10. Karnath H, Ferber S, Dichgans J. The origin of contraversive pushing Evidence for a second graviceptive system in humans. 2000;
11. Mittelstaedt H. Interaction of eye-, head-, and trunk-bound information in spatial perception and control*. 1997;7(4):283–302.
12. Karnath H, Ticini LF, Klose U, Na T. Perfusion Imaging in Pusher Syndrome to Investigate the Neural Substrates Involved in Controlling Upright Body Position. 2009;4(5).
13. Conrad J, Baier B, Dieterich M. The role of the thalamus in the human subcortical vestibular system. 2014;24:375–85.
14. Paci M, Baccini M, Rinaldi LA. Pusher behaviour : A critical review of controversial issues Pusher behaviour : A critical review of controversial

- issues. 2017;8288(October).
15. Daves P. pasos a seguir. 2003. 125-152 p.
 16. Santos-pontelli TEG, Pontes-neto IOM, Araujo IDB De, Antonio II, Santos C, Joao IP. Persistent pusher behavior after a stroke. 2011;66(12):2169–71.
 17. Karnath H, Ferber S, Dichgans J. The neural representation of postural control in humans. 2000;97(25):13931–6.
 18. Lee JH, Kim SB, Lee KW, Lee JY. Somatosensory Findings of Pusher Syndrome in Stroke Patients. 2013;37(1):88–95.
 19. Jahn K, Koenig E. Gait & Posture Immediate effectiveness of single-session therapeutic interventions in pusher behaviour. 2013;37:246–50.
 20. Krewer C, Luther M, Koenig E. Time Course and Influence of Pusher Behavior on Outcome in a Rehabilitation Setting: A Prospective Cohort Study. 2013;20(4):331–9.
 21. Bergmann J, Krewer C, Selge C, Müller F, Bergmann J, Krewer C, et al. The Subjective Postural Vertical Determined in Patients with Pusher Behavior During Standing The Subjective Postural Vertical Determined in Patients with Pusher Behavior During Standing. 2016;9357(March).
 22. Lafosse C, Kerckhofs E, Troch M, Vereeck L, Moeremans M, Broeckx J, et al. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology Contraversive Pushing and Inattention of the Contralesional Hemispace. 2006;(December 2014):37–41.
 23. Cardoen S, Santens P. Posterior pusher syndrome : A report of two cases. Clin Neurol Neurosurg [Internet]. Elsevier B.V.; 2010;112(4):347–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clineuro.2009.12.007>
 24. Koter R, Regan S, Clark C, Huang V, Mosley M, Wyant E, et al. Clinical Outcome Measures for Lateropulsion Poststroke : An Updated Systematic Review. 2017;41(July):145–55.
 25. Casos EDE. Tratamiento de fisioterapia en el « síndrome del empujador » en una paciente institucionalizada con hemiplejía izquierda. Fisioterapia [Internet]. Asociación Española de Fisioterapeutas; 2014;36(5):237–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2014.04.001>
 26. Paci M, Matulli G, Megna N, Baccini M, Baldassi S. Neuropsychological Rehabilitation : An International The subjective visual vertical in patients

- with pusher behaviour : A pilot study with a psychophysical approach. 2011;(September 2014):539–51.
27. Babyar SR, Peterson MGE, Reding M. Case – Control Study of Impairments Associated with Recovery from “ Pusher Syndrome ” after Stroke : Logistic Regression Analyses. J Stroke Cerebrovasc Dis [Internet]. Elsevier Inc.; 2016;1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.08.024>
 28. Paci M, Nannetti L. SHORT COMMUNICATION PHYSIOTHERAPY FOR PUSHER BEHAVIOUR IN A PATIENT WITH POST-STROKE HEMIPLEGIA. 2004;(3):183–5.
 29. Martín Nieto A. Traducción, adaptación cultural y validación al castellano de las escalas “Scale for contraversive pushing” y “Burke laterospulsion scale”; 2018; Available from: <http://eprints.ucm.es/46327/1/T39559.pdf>
 30. Yang Y, Chen Y, Chang H, Chan R, Wei S, Wang R. Effects of interactive visual feedback training on post- stroke pusher syndrome : A pilot randomized controlled study. 2014;
 31. Fujino Y, Amimoto K, Sugimoto S. Prone positioning reduces severe pushing behavior : three case studies. 2016;2690–3.
 32. Santos-pontelli TEG. Pushing behavior and hemiparesis which is critical for functional recovery in pusher patients ? Case report. 2007;65(October 2006):536–9.
 33. Helita C, Meneghetti Z, Basqueira C, Fioramonte C, Carlos L, Júnior F. Influência da fisioterapia aquática no controle de tronco na síndrome de pusher : estudo de caso Influence of hydrotherapy on trunk control in the pusher syndrome : case report. 2009;16(3):269–73.
 34. Hernández D. Protocolo de actuación de los equipos Thera Trainer en trastornos de equilibrio, postura y marcha del adulto mayor. Club Med Fis y Rehab. 2017;9(1):1–14.
 35. Roller ML. The “ Pusher Syndrome .” 2004;28(1):29–34.

10. ANEXOS

10.1. Escala del empuje contraversivo

	SEDESTACIÓN	BIPEDESTACIÓN
A: Postura: simetría de la postura espontánea 1 punto: Severa inclinación con caída hacia el lado contralateral a la lesión. 0,75 puntos: Severa inclinación sin caída 0,25 puntos: Ligera inclinación sin caída 0 puntos: No hay inclinación/orientación del cuerpo en posición vertical.		
B: Extensión (uso del brazo/pierna para aumentar la superficie de apoyo ^{a,b}) 1 punto: Extensión en reposo 0,5 puntos : Extensión solo en los cambios de posición 0 puntos No hay extensión		
C: Resistencia (resistencia a la corrección pasiva de la postura hacia la posición vertical)^c 1 punto: Muestra resistencia 0 puntos No muestra resistencia		

- En sedestación, pedir al paciente que deslice su glúteo por la camilla hacia el lado no afecto, para realizar la transferencia de la cama a la silla hacia el lado sano o ambos.
- En bipedestación, pedir al paciente que empiece a caminar, si el empuje comienza cuando el paciente está realizando el paso a bipedestación la sección B se puntuará con un punto en bipedestación.
- Tomar al paciente del esternón y de la espalda. Dar las siguientes instrucciones: "Voy a mover su cuerpo hacia un lado, por favor permita ese movimiento."

10.2. Burke Lateropulsion Scale

Supino:

Pase al paciente de decúbito supino a decúbito lateral para evaluar su respuesta. Gire

primero hacia el lado afecto y después hacia el lado no afecto. Marque el lado donde la resistencia es mayor. Anote debajo la máxima resistencia sentida y añada un punto si la resistencia se siente en ambas direcciones (los pacientes que presentan un empuje acentuado pueden resistir el giro para cualquier lado. Por consiguiente, se puede añadir un punto extra si la resistencia se percibe girando hacia ambos lados).

0= No resistencia al giro pasivo
1= Resistencia leve
2=Resistencia moderada
3=Resistencia fuerte
1=Añadir un punto si la resistencia es en ambas direcciones

Sedestación:

Valore al paciente sentado, sin apoyar los pies en el suelo y ambas manos en el regazo.

La respuesta esperada del paciente con hemiplejia es que lleve su peso hacia su lado no afecto. No obstante, algunos pacientes pueden caer pasivamente hacia su lado parético cuando son colocados en la vertical por el examinador; esto no se calificará como empuje. Coloque al paciente con una inclinación de tronco de 30° hacia su lado afecto y anote la respuesta del paciente a los intentos de llevarlo de vuelta a la vertical. El fenómeno de empuje es la respuesta de los pacientes para mantener su centro de gravedad hacia el lado afecto cuando son colocados en la vertical correcta.

0 = No resistencia al retorno pasivo hacia la vertical en sedestación
1 = Movimiento de resistencia voluntarios o reflejos del tronco, brazos o piernas observados únicamente en los últimos 5 grados de aproximación a la vertical
2 = Movimiento de resistencia observados al principio de los 5 o 10 grados
3 = Movimientos de resistencia observados a más de 10 grados

Bipedestación:

Coloque al paciente en bipedestación con todo el apoyo que necesite. La respuesta esperada en el paciente hemipléjico es que cargue su peso hacia el lado menos afecto o que cuando es posicionado en la vertical por el examinador, se caiga pasivamente hacia su lado parético. Eso no se considerará empuje. Coloque al paciente con una inclinación de tronco de 15 a 20 grados hacia su lado afecto, trate de llevarlo hacia la vertical y después de 5 a 10 grados más allá de la misma hacia su lado sano. Anote la respuesta a la resistencia ofrecida por el paciente. El fenómeno de empuje es una respuesta voluntaria o refleja en el tronco o en las extremidades para mantener el centro de gravedad hacia el lado afecto en la que aparece, entre otros, un acortamiento del tronco del paciente hacia el lado parético, una flexión de la cadera y rodilla afectada y un desplazamiento del peso a la cara lateral del pie no afecto.

0= El paciente prefiere colocar su centro de gravedad sobre la pierna sana.
1 = La resistencia se nota al intentar llevar al paciente de 5 a 10 grados más allá de la línea media.
2=Respuestas voluntarias o reflejas de equilibrio se notaron pero solo dentro de los 5 grados aproximándose a la vertical.
3= Respuestas voluntarias o reflejas de equilibrio se notaron de 5 a 10 grados aproximándose a la vertical.
4= Respuestas voluntarias o reflejas de equilibrio se notaron a partir de 10 grados aproximándose a la vertical.

Transferencias

Puntúe esta función en la transferencia del paciente desde sedestación, primero por el lado menos afecto y después desde el lado afecto, si es posible. La respuesta esperada en el paciente hemipléjico es que requiera más asistencia para transferirse hacia su lado afecto (realice la transferencia pivotando desde sedestación o bipedestación según la dependencia funcional del paciente)

0 = No resistencia a la transferencia hacia el lado no afecto.
1 = Leve resistencia a la transferencia hacia el lado sano.
2 = Moderada resistencia a la transferencia. Solo se requiere una persona para realizarla.
3 = Significativa resistencia se nota cuando se realiza la transferencia hacia el lado no afecto. Se requieren dos o más personas debido a la gravedad del empuje.

Marcha

Puntúe el empuje señalando la resistencia activa del paciente a los esfuerzos del terapeuta para mantener al paciente en la vertical. No puntuar la caída pasiva o la inclinación hacia el lado parético.

0= no se aprecia empuje
1=ligero empuje
2= moderado empuje durante la marcha
3= fuerte empuje, se necesitan dos personas para caminar con el paciente, o no es capaz de caminar debido a la severidad del empuje.

Marque la dirección más predominante de empuje: derecha, izquierda, posterior derecha y posterior izquierda

Nota: algunos pacientes pueden mostrar un empuje tan marcado que no pueden ser evaluados mientras están de pie o sentados. En ese caso se les puntúa con el máximo déficit para aquellas tareas no comprobables debido a la severidad del empuje

PUNTUACIÓN TOTAL: SUMA DE LAS ANTERIORES(MAX. 17)

10.3. Escala de equilibrio de berg

Nombre

Fecha

NHC

Rater

DESCRIPCIÓN DE ÍTEMS	PUNTUACIÓN (0-4)
1. De sedestación a bipedestación	_____
2. Bipedestación sin ayuda	_____
3. Sedestación sin ayuda	_____
4. De bipedestación a sedestación	_____
5. Transferencias	_____
6. Bipedestación con ojos cerrados	_____
7. Bipedestación con pies juntos	_____
8. Extender el brazo hacia delante en bipedestación	_____
9. Coger un objeto del suelo	_____
10. Girarse para mirar atrás	_____
11. Girarse 360 grados	_____
12. Colocar alternativamente los pies en un escalón	_____
13. Bipedestación con un pie adelantado	_____
14. Bipedestación monopodal	_____
TOTAL	_____

INSTRUCCIONES GENERALES

Hacer una demostración de cada función y/o dar instrucciones por escrito. Al puntuar, recoger la respuesta más baja aplicada a cada ítem.

En la mayoría de ítems, se pide al paciente que mantenga una posición dada durante un tiempo determinado. Se van reduciendo más puntos progresivamente si no se consigue el tiempo o la distancia fijada, si la actuación del paciente requiere supervisión, o si el paciente toca un soporte externo o recibe ayuda del examinador. Los pacientes deben entender que tienen que mantener

el equilibrio al intentar realizar las diferentes funciones. La elección sobre que pierna fijar o la distancia a recorrer debe hacerla el paciente. Por tanto, una cognición disminuida influirá adversamente la actuación y la puntuación.

El equipamiento requerido para la realización del test consiste en un cronómetro o reloj con segundero, una regla u otro indicador de 2, 5 y 10 pulgadas (5, 12 y 25 cm). Las sillas utilizadas deben tener una altura razonable. Para la realización del ítem 12, se precisa un escalón o un taburete (de altura similar a un escalón).

DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, levántese. Intente no ayudarse de las manos.

- | | |
|-------|--|
| () 4 | capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse independientemente |
| () 3 | capaz de levantarse independientemente usando las manos |
| () 2 | capaz de levantarse usando las manos tras varios intentos |
| () 1 | necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse |
| () 0 | necesita una asistencia de moderada a máxima para levantarse |

BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA

INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse.

- | | |
|-------|---|
| () 4 | capaz de estar de pie durante 2 minutos de manera segura |
| () 3 | capaz de estar de pie durante 2 minutos con supervisión |
| () 2 | capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse |
| () 1 | necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse |
| () 0 | incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia |

Si un paciente es capaz de permanecer de pie durante 2 minutos sin agarrarse, puntúa 4 para el ítem de sedestación sin agarrarse y se pasa directamente al ítem 4.

SEDESTACIÓN SIN APOYAR LA ESPALDA, PERO CON LOS PIES SOBRE EL SUELO O SOBRE UN ESCALÓN O TABURETE.

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese con los brazos junto al cuerpo durante 2 min.

- | | |
|-------|--|
| () 4 | capaz de permanecer sentado de manera segura durante 2 minutos |
| () 3 | capaz de permanecer sentado durante 2 minutos bajo supervisión |
| () 2 | capaz de permanecer sentado durante 30 segundos |
| () 1 | capaz de permanecer sentado durante 10 segundos |

☐ 0 incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese.

- ☐ 4 se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- ☐ 3 controla el descenso mediante el uso de las manos
- ☐ 2 usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- ☐ 1 se sienta independientemente, pero no controla el descenso
- ☐ 0 necesita ayuda para sentarse

TRANSFERENCIAS

INSTRUCCIONES: Prepare las sillas para una transferencia en pivot. Pida al paciente de pasar primero a un asiento con apoyabrazos y a continuación a otro asiento sin apoyabrazos. Se pueden usar dos sillas (una con y otra sin apoyabrazos) o una cama y una silla.

- ☐ 4 capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- ☐ 3 capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- ☐ 2 capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión
- ☐ 1 necesita una persona que le asista
- ☐ 0 necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia para que sea segura.

BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA CON OJOS CERRADOS

INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 seg.

- ☐ 4 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos de manera segura
- ☐ 3 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos con supervisión
- ☐ 2 capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- ☐ 1 incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de permanecer firme
- ☐ 0 necesita ayuda para no caerse

PERMANECER DE PIE SIN AGARRARSE CON LOS PIES JUNTOS

INSTRUCCIONES: Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse.

- ☐ 4 capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto
- ☐ 3 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante 1 minuto con supervisión

- () 2 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero incapaz de mantener la posición durante 30 segundos
- () 1 necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie durante 15 segundos con los pies juntos
- () 0 necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15 seg

LLEVAR EL BRAZO EXTENDIDO HACIA DELANTE EN BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Levante el brazo a 90 grados. Estire los dedos y llévelo hacia delante todo lo que pueda (El examinador coloca una regla al final de los dedos cuando el brazo está a 90 grados. Los dedos no deben tocar la regla mientras llevan el brazo hacia adelante. Se mide la distancia que el dedo alcanza mientras el sujeto está lo más inclinado hacia adelante. Cuando es posible, se pide al paciente que use los dos brazos para evitar la rotación del tronco).

- () 4 puede inclinarse hacia delante de manera cómoda >25 cm (10 pulgadas)
- () 3 puede inclinarse hacia delante de manera segura >12 cm (5 pulgadas)
- () 2 can inclinarse hacia delante de manera segura >5 cm (2 pulgadas)
- () 1 se inclina hacia delante pero requiere supervisión
- () 0 pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda

EN BIPEDESTACIÓN, RECOGER UN OBJETO DEL SUELO

INSTRUCCIONES: Recoger el objeto (zapato/zapatilla) situado delante de los pies

- () 4 capaz de recoger el objeto de manera cómoda y segura
- () 3 capaz de recoger el objeto pero requiere supervisión
- () 2 incapaz de coger el objeto pero llega de 2 a 5cm (1-2 pulgadas) del objeto y mantiene el equilibrio de manera independiente
- () 1 incapaz de recoger el objeto y necesita supervisión al intentarlo
- () 0 incapaz de intentarlo o necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

EN BIPEDESTACIÓN, GIRAR PARA MIRAR ATRÁS SOBRE LOS HOMBROS (DERECHO E IZQUIERDO)

INSTRUCCIONES: Gire para mirar atrás a la izquierda. Repita lo mismo a la derecha. El examinador puede sostener un objeto por detrás del paciente al que pueda mirar para favorecer un mejor giro.

- () 4 mira hacia atrás desde los dos lados y desplaza bien el peso cuerpo
- () 3 mira hacia atrás desde un solo lado, en el otro lado presenta un menor desplazamiento del peso del cuerpo
- () 2 gira hacia un solo lado pero mantiene el equilibrio
- () 1 necesita supervisión al girar

() 0 necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

GIRAR 360 GRADOS

INSTRUCCIONES: Dar una vuelta completa de 360 grados. Pausa. A continuación repetir lo mismo hacia el otro lado.

- () 4 capaz de girar 360 grados de una manera segura en 4 segundos o menos
- () 3 capaz de girar 360 grados de una manera segura sólo hacia un lado en 4 segundos o menos
- () 2 capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente
- () 1 necesita supervisión cercana o indicaciones verbales
- () 0 necesita asistencia al girar

COLOCAR ALTERNATIVAMENTE LOS PIES EN UN ESCALÓN O TABURETE Estanto en BIPEDESTACIÓN SIN AGARRARSE

INSTRUCCIONES: Sitúe cada pie alternativamente sobre un escalón/taburete. Repetir la operación 4 veces para cada pie.

- () 4 capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos
- () 3 capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 8 escalones en >20 segundos
- () 2 capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión
- () 1 capaz de completar >2 escalones necesitando una mínima asistencia
- () 0 necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo

BIPEDESTACIÓN CON LOS PIES EN TANDEM

INSTRUCCIONES: (Demostrar al paciente))

Sitúe un pie delante del otro. Si piensa que no va a poder colocarlo justo delante, intente dar un paso hacia delante de manera que el talón del pie se sitúe por delante del zapato del otro pie. (para punturar 3 puntos, la longitud del paso debería ser mayor que la longitud del otro pie y la base de sustentación debería aproximarse a la anchura del paso normal del sujeto.

- () 4 capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos
- () 3 capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- () 2 capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- () 1 necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos

() 0 pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie.

MONOPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Monopedestación sin agarrarse

- () 4 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante >10 seg.
() 3 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 seg.
() 2 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 ó más segundos
() 1 intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente
() 0 incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída

() PUNTUACIÓN TOTAL (Máximo= 56)

10.4. Índice de Barthel

Índice de Barthel³⁰⁴

Actividades básicas de la vida diaria		
Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Total:		
Alimentación	- Totalmente independiente	10
	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	- Dependiente	0
Baño	- Independiente: entra y sale solo del baño	5
	- Dependiente	0
Vestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	- Necesita ayuda	5
	- Dependiente	0
Aseo personal	- Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	- Dependiente	0

Actividades básicas de la vida diaria		
Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Control anal (Valórese la semana previa)	- Continencia normal	10
	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	- Incontinencia	0
Control vesical (Valórese la semana previa)	- Continencia normal, o es capaz de cuidar de la sonda si tiene una puesta	10
	- Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	- Incontinencia	0
Manejo en el inodoro	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10
	- Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	- Dependiente	0
Desplazamiento silla/cama	- Independiente para ir del sillón a la cama	15
	- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	- Dependiente	0
Deambular	- Independiente, camina solo 50 metros	15
	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	- Dependiente	0
Subir escaleras	- Independiente para bajar y subir escaleras	10
	- Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	- Dependiente	0

Máxima puntuación: 100 puntos (90 si va en silla de ruedas)	
Resultado	Grado de dependencia
< 20	Total
20-35	Grave
40-55	Moderado
≥ 60	Leve
100	Independiente

10.5. Escala Fugl-Meyer

PROTOCOLO FMA-ES

Traducción de la versión original sueca del FMA, Universidad de Goteburgo, Suecia
www.neurophys.gu.se/sektioner/klinisk-neurovetenskap/forskning/rehab_med/fugl-meyer

VALORACIÓN DE FUGL-MEYER EXTREMIDAD SUPERIOR (FMA-ES)

Identificación:

Fecha:

Valoración de la función sensoriomotora Examinador:

Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine 1975, 7:13-31.

A. EXTREMIDAD SUPERIOR, posición sedente					
I. Actividad refleja		ning.	puede ser provocada		
Flexores: Bíceps y flexores de los dedos (al menos uno)		0	2		
Extensores: Tríceps		0	2		
Subtotal I (máx. 4)					
II. Movimiento voluntario dentro de sinergias, sin ayuda gravitacional		ning.	parcial	total	
Sinergia flexora: Mano desde rodilla contralateral hasta oído ipsilateral. Desde la sinergia extensora (aducción de hombro/rotación interna, extensión del codo, pronación del antebrazo) hasta la sinergia flexora (abducción del hombro /rotación externa, flexión del codo, supinación del antebrazo).	Hombro	Retracción	0	1	2
		Elevación	0	1	2
		Abducción (90°)	0	1	2
		Rotación externa	0	1	2
	Codo	Flexión	0	1	2
	Antebrazo	Supinación	0	1	2
Sinergia extensora: Mano desde el oído ipsilateral hasta la rodilla contralateral	Hombro	Aducción/rotac. inter	0	1	2
	Codo	Extensión	0	1	2
	Antebrazo	Pronación	0	1	2
Subtotal II (máx. 18)					

III. Movimiento voluntario mezclando sinergias, sin compensación		ning.	parcial	total
Mano hasta la columna lumbar Mano sobre regazo	No puede realizar, mano en frente a espina iliaca antero-superior Mano detrás de espina iliaca antero-superior (sin compensación) Mano hasta la columna lumbar (sin compensación)	0	1	2
Flexión de hombro 0°-90° Codo a 0° Pronación-supinación 0°	Abducción inmediata o flexión de codo Abducción o flexión de codo durante movimiento 90° de flexión, no abducción de hombro ni flexión de codo	0	1	2
Pronación-supinación Codo a 90° Hombro a 0°	No pronación/supinación, imposible posición inicio Pronación/supinación limitada, mantiene posición de inicio Pronación/supinación completa, mantiene posición de inicio	0	1	2
Subtotal III (máx. 6)				
IV. Movimiento voluntario con poca o ninguna sinergia		ning.	parcial	total
Abducción de hombro 0°-90° Codo a 0° Antebrazo pronado	Supinación inmediata o flexión de codo Supinación o flexión de codo durante movimiento 90° de abducción, mantiene extensión y pronación	0	1	2
Flexión de hombro 90°-180° Codo a 0° Pronación-supinación 0°	Abducción inmediata o flexión de codo Abducción o flexión de codo durante movimiento Flexión de 180°, no abducción de hombro o flexión de codo	0	1	2
Pronación/supinación Codo a 0° Hombro a flexión de 30°-90°	No pronación/supinación, imposible posición inicio Pronación/supinación limitada, mantiene posición de inicio Pronación/supinación completa, mantiene posición de inicio	0	1	2
Subtotal IV (máx. 6)				
V. Actividad refleja normal evaluada solo si se logra puntaje total de 6 en parte IV				
Bíceps, Triceps, Flexores de dedos	0 puntos en parte IV o 2 de 3 reflejos marcadamente hiperactivos 1 reflejo marcadamente hiperactivo o al menos 2 reflejos enérgicos Máximo de 1 reflejo enérgico, ninguno hiperactivo	0	1	2
Subtotal V (máx. 2)				
Total A. EXTREMIDAD SUPERIOR (máx. 36)				

B. MUÑECA se puede dar apoyo en el codo para adoptar o mantener la posición, no apoyo en muñeca, verifique rango pasivo de movimiento antes de realizar prueba		ning.	parcial	total
Estabilidad a flexión dorsal de 15° Codo a 90°, antebrazo pronado Hombro a 0°	Flexión dorsal activa menor de 15° 15° de Flexión dorsal, no tolera resistencia Mantiene flexión dorsal contra resistencia	0	1	2
Flexión dorsal/volar repetida Codo a 90°, antebrazo pronado Hombro a 0° leve (flexión de los dedos)	No puede realizar voluntariamente Rango de movimiento activo limitado Rango de movimiento activo completo, fluido	0	1	2
Estabilidad a flexión dorsal de 15° Codo a 0°, antebrazo pronado Leve flexión/abducción de hombro	Flexión dorsal activa menor de 15° 15° de flexión dorsal, sin resistencia Mantiene posición contra resistencia	0	1	2
Flexión dorsal/volar repetida Codo a 0°, antebrazo pronado Leve flexión/abducción de hombro	No puede realizar voluntariamente Rango de movimiento activo limitado Rango de movimiento activo completo, fluido	0	1	2
Circunducción Codo a 90°, antebrazo pronado, hombro a 0°	No puede realizar voluntariamente Movimiento brusco o incompleto Circunducción completa y suave	0	1	2
Total B (máx. 10)				
C. MANO se puede dar apoyo en el codo para mantener flexión de 90°, no apoyo en la muñeca, compare con mano no afectada, los objetos están interpuestos, agarre activo		ning.	parcial	total
Flexión en masa	Desde extensión total activa o pasiva	0	1	2
Extensión en masa	Desde flexión total activa o pasiva	0	1	2
AGARRE				
a. Agarre de gancho flexión en IFP y IFD (dígitos II – V) Extensión en MCF II-V	No puede realizar Puede mantener posición pero débil Mantiene posición contra resistencia	0	1	2
b. Aducción de pulgar 1er CMC, MCF, IFP a 0°, trozo de papel Entre pulgar y 2da articulación MCF	No puede realizar Puede sostener papel pero no contra tirón Puede sostener papel contra tirón	0	1	2
c. Agarre tipo pinza, oposición Pulpejo del pulgar, contra pulpejo del 2 do dedo, se tira o hala el lápiz hacia arriba	No puede realizar Puede sostener lápiz pero no contra tirón Puede sostener lápiz contra tirón	0	1	2
d. Agarre cilíndrico Objeto en forma cilíndrica (pequeña lata) Se tira o hala hacia arriba con oposición en dígitos I y II	No puede realizar Puede sostener cilindro pero no contra tirón Puede sostener cilindro contra tirón	0	1	2
e. Agarre esférico Dedos en abducción/flexión, pulgar opuesto, bola de tenis	No puede realizar Puede sostener bola pero no contra tirón Puede sostener bola contra tirón	0	1	2
Total C (máx. 14)				
D. COORDINACIÓN/VELOCIDAD después de una prueba con ambos brazos, con los ojos vendados, punta del dedo índice desde la rodilla hasta la nariz, 5 veces tan rápido como sea posible		marcado	leve	ninguno
Temblores	Al menos 1 movimiento completo	0	1	2
Dismetria Al menos 1 movimiento completo	Pronunciada o asistemática Leve y sistemática No dismetria	0	1	2
		> 6s	2 - 5s	< 2s
Tiempo Inicio y final con la mano sobre la rodilla	Al menos 6 seg. más lento que el lado no afectado 2-5 seg. más lento que el lado no afectado Menos de 2 segundos de diferencia	0	1	2
Total D (máx. 6)				
Total A-D (máx.6)				

H. SENSACIÓN , extremidad superior con los ojos vendados, comparado con el lado no afectado		anestesia	hipoestesia disestesia	normal
Tacto Suave	Brazo, antebrazo, superficie palmar de mano	0 0	1 1	2 2
		ausencia menos de ¼ correcto	¼ correcto considerable diferencia	correcto 100% poca o no diferencia
Posición Pequeña alteración en la posición	Hombro	0	1	2
	Codo	0	1	2
	Muñeca	0	1	2
	Pulgar (articulación - IF)	0	1	2
Total H. (máx. 12)				

I. MOVIMIENTO ARTICULAR PASIVO , extremidad superior				J. DOLOR ARTICULAR durante movimiento pasivo, extremidad superior		
Posición sedente, compare con lado no afectado	solo pocos grados (menos de 10° en hombro)	disminuido	normal	dolor constante pronunciado durante o al final del movimiento o dolor muy marcado al final del movimiento	algún dolor	no dolor
Hombro						
Flexión (0°-180°)	0	1	2	0	1	2
Abducción (0°-90°)	0	1	2	0	1	2
Rotación externa	0	1	2	0	1	2
Rotación interna	0	1	2	0	1	2
Codo						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
Antebrazo						
Pronación	0	1	2	0	1	2
Supinación	0	1	2	0	1	2
Muñeca						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
Dedos						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
Total I (máx. 24)				Total J(max. 24)		

A. EXTREMIDAD SUPERIOR	/36
B. MUÑECA	/10
C. MANO	/14
D. COORDINACIÓN/VELOCIDAD	/8
TOTAL A - D (función motora)	/68

H. SENSACION	/12
I. MOVIMIENTO ARTICULAR PASIVO	/24
J. DOLOR ARTICULAR	/24

10.6.Escala FIM

Escala de Medida de Independencia Funcional (FIM)³⁰⁶

CATEGORIAS	DOMINIO	FIM TOTAL
<i>Autocuidado</i> 1. Alimentación 2. Arreglo personal 3. Baño 4. Vestido hemicuerpo superior 5. Vestido hemicuerpo inferior 6. Aseo perineal	Motor <i>91 puntos</i>	<i>126 puntos</i>
<i>Control de esfínteres</i> 7. Control de la vejiga 8. Control del intestino		
<i>Movilidad</i> 9. Traslado de la cama a silla o silla de ruedas 10. Traslado en baño 11. Traslado en bañera o ducha		
<i>Ambulación</i> 12. Caminar/desplazarse en silla de ruedas 13. Subir y bajar escaleras		
<i>Comunicación</i> 14. Comprensión 15. Expresión	Cognitivo <i>35 puntos</i>	
<i>Conocimiento social</i> 16. Interacción social 17. Solución de problemas 18. Memoria		

Cada ítem es puntuado de 1 a 7 de la siguiente manera:

Grado de dependencia	Nivel de funcionalidad
Sin ayuda	7 Independencia completa
	6 Independencia modificada
Dependencia modificada	5 Supervisión
	4 Asistencia mínima (mayor del 75% de independencia)
	3 Asistencia moderada (mayor del 50% de independencia)
Dependencia completa	2 Asistencia máxima (mayor del 25% de independencia)
	1 Asistencia total (menor del 25% de independencia)

10.7.Escala MFAS

Agency: _____ PID #: _____

Date: _____ CPT #: _____

Patient Name: _____

Therapist: _____

If the patient cannot complete any part of a section score a zero (0) for that section. There are 9 sections in all.

Supine to Side-lying onto intact side (starting position: supine with knees straight)

- | |
|--|
| 1. Uses intact arm to pull body toward intact side. Uses intact leg to hook impaired leg to pull it over. |
| 2. Actively moves impaired leg across body to roll but leaves impaired arm behind. |
| 3. Impaired arm is lifted across body with other arm. Impaired leg moves actively & body follows as a block. |
| 4. Actively moves impaired arm across body. The rest of the body moves as a block. |
| 5. Actively moves impaired arm and leg rolling to intact side but overbalances. |
| 6. Rolls to intact side in 3 seconds without use of hands. |

Supine to Sitting over side of bed

- | |
|--|
| 1. Pt assisted to the side-lying position: Patient lifts head sideways but can't sit up. |
| 2. Pt may be assisted to side-lying & is assisted to sitting but has head control throughout. |
| 3. Pt may be assisted to side-lying & is assisted with lowering LEs off bed to assume sitting. |
| 4. Pt may be assisted to side-lying but is able to sit up without help. |
| 5. Pt able to move from supine to sitting without help. |
| 6. Pt able to move from supine to sitting without help in 10 seconds. |

Balance Sitting

- | |
|--|
| 1. Pt is assisted to sitting and needs support to remain sitting. |
| 2. Pt sits unsupported for 10 seconds with arms folded, knees and feet together & feet on the floor. |
| 3. Pt sits unsupported with weight shifted forward and evenly distributed over both hips / legs. Head and thoracic spine extended. |

4. Sits unsupported with feet together on the floor. Hands resting on thighs. Without moving the legs the patient turns the head and trunk to look behind the right and left shoulders.
5. Sits unsupported with feet together on the floor. Without allowing the legs or feet to move & without holding on the patient must reach forward to touch the floor (10 cm or 4 inches in front of them) The affected arm may be supported if necessary.
6. Sits on stool unsupported with feet on the floor. Pt reaches sideways without moving the legs or holding on and returns to sitting position. Support affected arm if needed.

Sitting to Standing

1. Pt assisted to standing – any method.
2. Pt assisted to standing. The patient's weight is unevenly distributed & may use hands for support.
3. Pt stands up. The patient's weight is evenly distributed but hips and knees are flexed – No use of hands for support.
4. Pt stands up. Remains standing for 5 seconds with hips and knees extended with weight evenly distributed.
5. Pt stands up and sits down again. When standing hips & knees are extended with weight evenly distributed
6. Pt stands up and sits down again 3 x in 10 seconds with hips & knees extended & weight evenly distributed

Walking

1. With assistance the patient stands on affected leg with the affected weight bearing hip extended and steps forward with the intact leg.
2. Walks with the assistance of one person.
3. Walks 10 feet or 3 meters without assistance but with an assistive device.
4. Walks 16 feet or 5 meters without a device or assistance in 15 seconds.
5. Walks 33 feet or 10 meters without assistance or a device. Is able to pick up a small object from the floor with either hand and walk back in 25 seconds.
6. Walks up and down 4 steps with or without a device but without holding on to a rail 3 x in 35 seconds.

MOTOR ASSESSMENT SCALE – page 2

Agency: _____

PID #: _____ Date: _____

Patient Name: _____

Therapist: _____

Upper Arm Function

1. Supine: Therapist places affected arm in 90 degrees shoulder flexion and holds elbow in extension – hand toward ceiling. The patient protracts the affected shoulder actively.
2. Supine: Therapist places affected arm in above position. The patient must maintain the position for 2 seconds with some external rotation and with the elbow in at least 20 degrees of full extension.
3. Supine: Patient assumes above position and brings hand to forehead and extends the arm again. (flexion & extension of elbow) Therapist may assist with supination of forearm.
4. Sitting: Therapist places affected arm in 90 degrees of forward flexion. Patient must hold the affected arm in position for 2 seconds with some shoulder external rotation and forearm supination. No excessive shoulder elevation or pronation.
5. Sitting: Patient lifts affected arm to 90 degrees forward flexion - holds it there for 10 seconds and then lowers it with some shoulder external rotation and forearm supination. No pronation.
6. Standing: Have patient's affected arm abducted to 90 degrees with palm flat against wall. Patient must maintain arm position while turning body toward the wall.

Hand Movements

1. Sitting at a table (Wrist Extension): Affected forearm resting on table. Place cylindrical object in palm of patient's hand. Patient asked to lift object off table by extending the wrist – no elbow flexion allowed.
2. Sitting at a table (Radial Deviation of Wrist): Therapist should place forearm with ulnar side on table in mid-pronation / supination position. Thumb in line with forearm and wrist in extension. Fingers around cylindrical object. Patient is asked to lift hand off table. No wrist flexion or extension.
3. Sitting (Pronation / Supination): Affected arm on table with elbow unsupported at side. Patient asked to supinate and pronate forearm (range acceptable).
4. Place a 5 inch ball on the table so that the patient has to reach forward with arms extended to reach it. Have the patient reach forward with shoulders protracted, elbows extended, wrist in neutral or extended, pick up the ball with both hands and put it back down in the same spot.
5. Have the patient pick up a polystyrene cup with their affected hand and put it on the table on the other side of their body without any alteration to the cup.
6. Continuous opposition of thumb to each finger 14 x in 10 seconds. Each finger in turn taps the thumb, starting with the index finger. Do not allow thumb to slide from one finger to the other or go backwards.

Advanced Hand Activities

1. Have the patient reach forward to pick up the top of a pen with their affected hand, bring the affected arm back to their side and put the pen cap down in front of them.
2. Place 8 jellybeans, (beans), in a teacup an arms length away on the affected side. Place another teacup an arms length away on the intact side. Have the patient pick up one jellybean with their affected hand and place the jellybean in the cup on the intact side.
3. Draw a vertical line on a piece of paper. Have the patient draw horizontal lines to touch the vertical line. The goal is 10 lines in 20 seconds with at least 5 lines stopping at the vertical.
4. Have the patient pick up a pen/pencil with their affected hand, hold the pen as for writing, and position it without assistance and make rapid consecutive dots (not strokes) on a sheet of paper. Goal: at least 2 dots a second for 5 seconds.
5. Have the patient take a dessert spoon of liquid to their mouth with their affected hand without lowering the head toward the spoon or spilling.
6. Have the patient hold a comb and comb the back of their head with the affected arm in abduction and external rotation, forearm in supination.

General Tonus (check one – add “6” to score if tone on affected side is normal)

___ Flaccid, limp, no resistance when body parts are handled.

___ Some resistance felt as body parts are moved.

___ Variable, sometimes flaccid, sometimes good tone, sometimes hypertonic.

___ Hypertonic 50% of the time

___ Hypertonic all of the time

6 = Consistently normal response

This test is designed to assess the return of function following a stroke or other neurological impairment. The test looks at a patient’s ability to move with low tone or in a synergistic pattern and finally move actively out of that pattern into normal movement.

The higher the score – the higher functioning the patient is on the affected side.

High Score: 54

Low Score: 0

10.8.Escala modificada de Ashworth

Descripción	Puntuación
No hay cambios en la respuesta del músculo en los movimientos de flexión o extensión.	0
Ligero aumento en la respuesta del músculo al movimiento (flexión ó extensión) visible con la palpación o relajación, o solo mínima resistencia al final del arco del movimiento.	1
Ligero aumento en la resistencia del músculo al movimiento en flexión o extensión seguido de una mínima resistencia en todo el resto del arco de movimiento (menos de la mitad).	1+
Notable incremento en la resistencia del músculo durante la mayor parte del arco de movimiento articular, pero la articulación se mueve fácilmente.	2
Marcado incremento en la resistencia del músculo; el movimiento pasivo es difícil en la flexión o extensión.	3
Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente	4

10.9.Escala de control de tronco (TCT)

Overview:

The Trunk Control Test can be used to assess the motor impairment in a patient who has had a stroke. It correlates with eventual walking ability.

Testing done by patient lying on bed:

- (1) roll to weak side
- (2) roll to strong side
- (3) balance in sitting position on the edge of the bed with the feet off the ground for at least 30 seconds
- (4) sit up from lying down

Scoring Each Test	Points
unable to do without assistance	0
able to do so using nonmuscular help or in an abnormal style; uses arms to steady self when sitting	12
able to complete task normally	25

trunk control test = SUM(points for all 4 tests)

Interpretation:

- minimum score: 0
- maximum score: 100
- If the test is done at 6 weeks after stroke a score ≥ 50 predicts recovery of the ability to walk by 18 weeks.

10.10. Escala de Daniels

0 = Ninguna respuesta muscular.

1 = El músculo realiza una contracción visible o palpable aunque no se evidencie movimiento.

2 = El músculo realiza todo el movimiento sin efecto de la gravedad sin resistencia.

3 = El músculo realiza todo el movimiento contra la gravedad sin resistencia.

4 = El movimiento es posible en toda su amplitud, contra la acción de la gravedad y con moderada resistencia manual.

5 = El músculo soporta una resistencia manual máxima y el movimiento es posible en toda su amplitud, contra la gravedad.