

TRABAJO PARA LA CONSECUION DE LA ADAPTACIÓN AL GRADO DE FISIOTERAPIA

Autor: Enrique García Díez
(Fisioterapeuta)

Tutor: Prof. Dr. Juan Francisco León

FISIOTERAPIA DEL SINDROME DE HALLERVORDEN-SPATZ. A PROPOSITO DE UN CASO

INTRODUCCION

ACERCA DEL SÍNDROME DE HALLERVORDEN-SPATZ

El Síndrome de Hallervorder-Spatz (SHS) es una patología neurológica rara caracterizada por la degeneración progresiva de los ganglios basales del sistema nervioso central, globo pálido y parte reticulada de la sustancia negra, debido a una acumulación de hierro en el cerebro (1). Se manifiesta como una encefalopatía con trastornos del movimiento, signos piramidales, extrapiramidales (2), y que cursa con demencia progresiva, distonía y parkinsonismo. Progresiva hacia una neurodegeneración que conduce a inmovilidad temprana, e incluso al fallecimiento a comienzos de la edad adulta.

Fue descrita por primera vez en 1922, cuando Julius Hallervorden y Hugo Spatz estudiaron clínica e histológicamente a 5 hermanas que padecían esta patología (3).

CLINICA

Existen tres formas clínicas (1, 3):

1. **Forma infantil:** Inicio en los primeros meses de la vida, con predominio del retraso en las adquisiciones del desarrollo.

2. **Forma clásica:** Inicio en la primera-segunda década de la vida, y de progresión rápida. Se manifiesta con alteraciones corticoespinales, espasticidad, hiperreflexia, reflejos plantares extensores, signos de disfunción extrapiramidal cuya aparición puede retrasarse varios años y suelen manifestarse como distonía, rigidez muscular, debilidad, coreoatetosis y temblor. La mayoría de los pacientes presenta deterioro intelectual, trastornos afectivos y disartria. También se han descrito atrofia del nervio óptico y convulsiones.
3. **Forma atípica:** De inicio tardío y evolución más lenta; predominan los síntomas de parkinsonismo y demencia.

DIAGNOSTICO

La resonancia magnética nuclear es normal en etapas precoces, pero posteriormente puede revelar una alteración característica: el signo del "ojo de tigre" en el globo medial del pálido, con un centro hiperdenso, debido a la gliosis y a la acumulación de hierro (4); también se aprecia en sustancia negra (5). No obstante, los niveles de hierro sistémico o en líquido cefalorraquídeo son normales (1).

En el examen microscópico cerebral aparecen gránulos de hierro en astrocitos, células microglias y neuronas del globo pálido y parte reticular de la sustancia negra. Otro hallazgo son lesiones asimétricas de fibras mielínicas y neuronas, junto a gliosis. También tumefacción de axones tanto en el cerebro como en médula espinal, más numerosos en sustancia negra y globo pálido.

ETIOLOGIA

Es desconocida aunque existen diferentes teorías relacionadas con el metabolismo anormal del hierro, capaz de alterar las membranas celulares al facilitar la peroxidación, pudiendo además tener un importante papel en la modulación de la neurotransmisión. También se ha descubierto la mutación del gen que codifica la enzima pantotenato cinasa 2 (Pank2), lo cual puede conllevar una concentración de cisteína y un acúmulo de hierro en los ganglios basales(6, 7). Aparece en todas las razas y tiene similar frecuencia en ambos sexos.

TRATAMIENTO (2, 8, 9)

No existe tratamiento curativo para esta enfermedad. El uso de desferrioxamina para disminuir los depósitos de hierro cerebrales no ha sido eficaz. Actualmente la terapia se orienta hacia el control de los síntomas. Además de la Fisioterapia, se emplean fármacos miorrelajante, baclofeno intratecal, diazepam y dorpromazina; también la toxina botulínica parece ser un tratamiento eficaz para las distonías localizadas, así como la levodopa. Para el temblor son ocasionalmente eficaces drogas dopaminérgicas, no respondiendo a beta-bloqueantes. También se está experimentando con tratamientos quirúrgicos, como la palidotomía, y con la estimulación cerebral profunda del globo pálido interno a alta frecuencia.

PRESENTACION DEL CASO CLINICO

Mujer de 47 años, diagnosticada de Síndrome Hallervorden- Spatz. con clínica desde los trece años, deterioro de funciones superiores de tipo psicótico y deficiencia mental leve. También presenta oligofrenia leve y disfonía.

HISTORIA CLINICA FISIOTERAPEUTICA EXPLORACION – EVALUACION FUNCIONAL

Valoración Ortopédica

- Genu-recurvatum bilateral

Exploración Neumotora:

- **Hipotonía generalizada**, especialmente en territorio tibial anterior (bilateral).
- **Temblor espasmódico en miembro superior izquierdo**, que aumenta al realizar actividades de cierta dificultad. En cambio, disminuye y hasta desaparece en manipulaciones voluntarias e intencionales.
- **Blefaroespasmó.**
- **Trastorno general de la coordinación.** Realiza transferencias posturales, aunque con dificultad y lentitud. Transfiere de sedestación a bipedestación, siendo capaz de detenerse y de reanudar el movimiento cuando se le solicita. Al pasar de bipedestación a sedestación se desploma al final del movimiento. Ejecuta correctamente el paso de sedestación a supino y después a prono, aunque con dificultad para volver de prono a supino. Se observa aumento del temblor en la extremidad superior izquierda. En la *Prueba índice nariz*, bien ejecutada con la extremidad derecha, aumenta el temblor en la extremidad izquierda especialmente con los ojos cerrados.
- **Coordinación visomanual:** Prensiona objetos con la extremidad superior derecha; con la izquierda se incrementa el temblor al coger los objetos de menor tamaño. La recepción y posterior lanzamiento de pelota es correcta con ambas manos y al realizarlo por separado.
- **Deambulación inestable**, arrastrando las puntas de los pies (sobre

- todo el pie derecho); suele dar los pasos cortos y desiguales, y tiende a llevar el paso hacia la línea media
- **Bradicinesia:** ejecuta los movimientos con lentitud y con cierta descoordinación.
 - **Compromiso de la estabilidad y del equilibrio,** especialmente en situación dinámica (andando), con reacciones lentas ante una situación de desequilibrio. Su estabilidad estática en bipedestación e incluso en sedestación sin respaldo es, igualmente, precaria. Al intentar alcanzar un objeto no consigue mantener la posición y compensa echándose hacia detrás y flexionando la cadera y rodilla izquierda.
 - **Contracturas cervicales,** en ambos esternocleidomastoideos. y trapecios superiores.
 - **Rigidez facial,** con poca mímica.

Valoración Respiratoria – bucofacial - logopédica

- Respiración superficial, con predominio torácico superior; espiración poco prolongada y leve.
- Dificultad para la respiración abdómino-diafragmática, tanto en sedestación como en decúbito supino.
- Sialorrea.
- Tendencia a la protusión lingual.
- Emisión fónica de poca intensidad, con cierta disartria. Esto dificulta su lenguaje expresivo y sus posibilidades comunicativas.

Exploración-Valoración sensitiva:

- **Campo visual:** La paciente presenta una buena extensión en el campo visual de ambos ojos.
- **Sensibilidad cutánea:** La paciente discrimina correctamente pares de sensaciones planteadas en diferentes partes corporales. Las sensaciones exploradas son duro-blando, romo-afilado, caliente-frío y distancia entre dos puntos.
- **Vibración:** El examen resulta interesante debido a que la vibración tiene influencia sobre la actividad muscular. Después del estímulo vibratorio se aprecia la contracción de la zona estimulada. La

paciente nota la vibración pero la contracción posterior esperada es débil o inapreciable en la musculatura de las extremidades.

- **Posición articular:** La paciente diferencia cambios de posición en diferentes articulaciones de extremidades .
- **Estereognosia:** Mediante tacto y manipulación, la paciente reconoce objetos mostrados. (Foto 1)
- **Reflejos plantares: signo de Babinski.:** Negativo.

Evaluación funcional:

- Escala de Holden (10): Clasificación Funcional de la Deambulaci3n. (Anexo I). El nivel de la paciente es 2.
- Test de Tinetti (11). consta de 16 ítems y valora la marcha y al equilibrio (estático y dinámico). Tiene dos partes que hacen referencia a. (ver Anexo IIa). La primera valoraci3n da un resultado de 13 puntos: 4 en marcha y 9 en equilibrio, lo que se interpreta como **riesgo de caída elevado**.
- Índice de Barthel (12, 13): exploraci3n funcional de las Actividades de la Vida Diaria (ver Anexo III) por medio de un cuestionario con 10 ítems. La paciente obtiene una puntuaci3n de 90.

Balance articular. Goniometría:

En general la movilidad articular es buena en todas las articulaciones de extremidades superiores e inferiores, excepto en ambos hombros: abducci3n (110° derecha; 100° izquierda), flexi3n (110° derecha; 95° izquierda) y extensi3n (20°-25° en ambas extremidades).

TRATAMIENTO

Objetivos:

- Mejorar la coordinaci3n.
- Trabajar la deambulaci3n.
- Potenciar la dorsiflexi3n del pie (en especial en el pie derecho).
- Corregir genu recurvatum de ambas rodillas.
- Relajar y flexibilizar la musculatura cervical: tratamiento de las contracturas cervicales de ambos trapecios y de los músculos esternocleidomastoideos.

- Fisioterapia respiratoria:
 - o Mejorar la respiración abdomino-diafragmática.
 - o Alargar la espiración para aumentar la intensidad y duración de la emisión fónica.
 - o Control del babeo.

La paciente asiste a Fisioterapia diariamente (de lunes a viernes). La duración de cada sesión es de, aproximadamente, una hora.

Técnicas y métodos utilizados: descripción del PLAN TERAPEUTICO

- **Reentrenamiento de la coordinación para la disfunción propioceptiva o cerebelosa: Método Frenkel (14, 15):**

El Método Frenkel consiste en series de ejercicios de dificultad creciente para mejorar el control propioceptivo de las extremidades inferiores. Estos ejercicios se inician con movimientos simples, sin que intervenga la gravedad, y progresan gradualmente hacia movimientos más complicados, utilizando simultáneamente movimientos de cadera y de rodilla ejecutados contra la gravedad.

Para evitar la fatiga, cada ejercicio se realiza sólo cuatro veces por sesión y de forma alternativa cada extremidad inferior. Se coloca al paciente en camilla, sobre una superficie lisa por donde pueda deslizar los talones.

Protocolo de ejercicios:

Ejercicios en decúbito:

1. Flexión de una pierna en la cadera y en la rodilla, manteniendo el pie sobre la cama; extensión.
2. Flexión como anteriormente: abducción, aducción; extensión.
3. Flexión igual, pero solamente la mitad del recorrido; extensión.
4. Flexión igual (mitad del recorrido): abducción, aducción; extensión.
5. Flexión (parada voluntaria realizada por el paciente durante la flexión); extensión.
6. Como en 5, pero parada por orden del fisioterapeuta.

Ejercicios más difíciles en decúbito:

1. Flexión de una pierna en la cadera y en la rodilla, con el talón elevado unos centímetros; extensión.
2. Talón de una pierna colocado sobre la rótula de la otra pierna.
3. Como anteriormente pero con detención voluntaria.
4. Como anteriormente pero con detención ordenada.
5. Talón colocado en parte media de tibia contralateral, se levanta y se coloca al lado de la pierna; extensión.
6. Talón colocado sobre la otra rodilla; extender la pierna hasta que el talón alcance el punto medio de tibia; mantener sobre tibia; extender hasta el tobillo; mantener sobre tobillo; extensión completa.
7. Talón colocado sobre la rodilla; el talón se desliza a lo largo de la tibia hasta el tobillo; extensión.
8. Como anteriormente, pero el talón se desplaza del tobillo a la rodilla; extensión.
9. Flexión y extensión de ambas piernas, con talones fuera de la cama.
10. Como anteriormente, con detenciones.
11. El fisioterapeuta aplica su dedo en varios puntos de la pierna; el paciente coloca el otro talón sobre su dedo.

Ejercicios en posición sedente:

1. Elevación de rodillas y apoyo de pie. Este ejercicio se realiza en tres fases: 1) flexión de cadera; 2) extensión de la rodilla; 3) descenso del pie, colocándolo sobre el suelo (sobre una huella previamente marcada).
2. Intentar tocar con su pie puntos señalados en el suelo que cambian de posición.
3. Levantarse y sentarse con rodillas juntas. El movimiento de levantarse se divide en 3 partes: en 1, la paciente aplica sus rodillas en borde anterior del asiento; en 2, inclina su tronco hacia delante; en 3, se levanta extendiendo caderas y rodillas. Se sienta nuevamente invirtiendo el proceso anterior. Estos ejercicios se realizan al principio con apoyo; después se ejecutan sin ayuda y con ojos cerrados.

• **Ejercicio terapéutico cognoscitivo: Método Perfetti (16, 17).**

Este método, diseñado por el Dr. Carlo Perfetti para la recuperación de pacientes neurológicos, se basa en conseguir un aprendizaje motor por medio de aferencias táctiles, propioceptivas, exteroceptivas, de presión, etc. Estas aferencias se convierten en informaciones conscientes y precisas, implicando la cognición del paciente. Con esta técnica no se reeduca el movimiento moviendo, sino sintiendo. Así, el comportamiento motor se ha de concebir globalmente, no sólo desde el punto de vista de la motricidad

Con este método el paciente ha de poder resolver un problema cognitivo, mediante el movimiento y disociación de segmentos corporales en el espacio, dirigidos y guiados por el fisioterapeuta.

En nuestro caso, el específico motor a tratar será el reclutamiento motor deficitario mediante ejercicios de tercer grado. La paciente adapta su movimiento a la hipótesis perceptiva propuesta (ejercicio activo). Este tipo de ejercicio nos permite un mayor reclutamiento motor y una recuperación de la regulación fina del movimiento.

Objetivos:

- Potenciar la musculatura encargada de la flexión dorsal del pie, sobretodo del derecho.
- Corregir recurvatum de rodillas.

Ejercicios:

1. La paciente coloca su pie encima del balancín, sobre el suelo. Alternativamente, situamos tres alteras de diferente peso en la parte anterior del balancín. *Hipótesis perceptiva:* distinguir de qué pesa se trata (la de mayor, medio o menor peso). Para averiguarlo deberá realizar una flexión dorsal del pie (Foto 2).

2. Se coloca en el suelo, frente al pie, un semiarco marcado con tres posiciones diferentes. *Hipótesis perceptiva:* dirigir la punta del pie a la posición planteada por el fisioterapeuta, desde posición neutra del tobillo a mayor o menor dorsiflexión. También podemos pedirle que haga todo el recorrido del semiarco en ambos sentidos. (Fotos 3a y 3b).

3. Colocamos bajo el talón dos esponjas diferentes en forma y dureza

(cuadrada blanda y circular dura) de manera que la hipótesis perceptiva a resolver será la discriminación de ambas esponjas. Podemos complicar el ejercicio añadiéndole además de la forma y dureza que nos repita también el color. Este ejercicio se puede realizar también con el balancín. (Fotos 4a y 4b).

4. Como anteriormente, pero tendrá que reconocer tres fichas de madera de diferente tamaño y color colocadas en la parte posterior del balancín. (Fotos 5a y 5b) .

5. En bipedestación, frente a la pared y lo más pegada posible a ella. Ponemos una esponja entre la pared y la cara anterior de una de sus rodillas. *Hipótesis perceptiva*: diferenciar de qué esponja se trata (más o menos blanda) realizando un empuje de la rodilla contra la pared. Objetivo: autocorrección del recurvatum.

• **Reentrenamiento de la deambulación**

- En paralelas con obstáculos para que eleve más la rodilla y no arrastre la punta del pie. Hacia delante y hacia atrás (Foto 6).
- Subir y bajar rampa y escaleras (Foto 7).

• **Reeducación de la respiración abdómino-diafragmática:**

- En sedestación, mano sobre el abdomen como referencia de la amplitud antes y después de la inspiración.
- En decúbito supino intentar tirar un muñeco colocado encima del abdomen al subirlo en cada inspiración.
- Alargar la espiración soplando un pañuelo. Objetivo: aumentar intensidad y duración de la emisión fónica (Foto 8)

• **Relajar y aumentar la flexibilidad de la musculatura cervical:**

En sedestación frente al espejo:

- Ejercicios de flexo-extensión, inclinaciones y rotaciones cervicales (Fotos 9 y 10).
- Elevar los hombros alternativamente y simultáneamente.
- Rotaciones de tronco manteniendo la alineación de la cabeza, brazos cruzados.
- Ultrasonidos, dosis decontracturante: ocho minutos 1.5w/cm²

continuo; aplicado en zona cervical posterior, trapecios y esternocleidomastoideos.

• **Control del babeo:**

- Movimientos laterales de lengua desde comisura labial a mejilla.
- Presiones en zona submentoniana (ayuda a llevar la lengua arriba y atrás; movimiento de tragar).

EVALUACION FINAL

Realizada tras 6 meses de tratamiento, en Mayo de 2006.

Las pruebas han sido las mismas que en el examen físico inicial. Se han obtenido las siguientes variaciones o cambios en los resultados:

- Sin cambios la sensibilidad cutánea
- Mejora del equilibrio estático en bipedestación.
- Mejora en la coordinación:
 - Transfiere de bipedestación a sedestación con buen control y no dejándose caer en la silla. Sigue presentando dificultad al pasar del decúbito prono al supino con un aumento del temblor en la extremidad superior izquierda.
 - En la prueba índice-nariz el temblor desaparece tanto con ojos abiertos como cerrados.
 - La Prension de objetos es más brusca con la extremidad superior izquierda que con la derecha, pero el temblor disminuye notablemente.
- Prueba de Holden: su nivel sigue siendo 2.
- Test de Tinetti (Anexo I Ib): 9 puntos en Marcha y 12 en Equilibrio, dando un total de 21; evidencia gran mejoría, aunque aún hay riesgo de caída.
- Índice de Barthel = 90. Independiente para todas las actividades de la vida diaria aunque necesita ayuda para acceder al retrete y supervisión en la deambulación.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las personas con Síndrome de Hallervorden Spatz pueden mejorar su calidad de vida con Fisioterapia, siempre y cuando el protocolo terapéutico sea individualizado y enfocado al tratamiento de los síntomas neuromotores y sensorio perceptivos.

No obstante, la falta de estudios al respecto, y considerando que nuestros datos se refieren a un único caso clínico tratado, hacen difícil extrapolar nuestros resultados al resto de personas afectadas por esta patología.

BIBLIOGRAFÍA

1. SIERE. Sistema de Información sobre Enfermedades Raras. http://iier.isciii.es/er/prg/erbus2.asp?cod_enf=1188.
2. Ostergaard J, Christensen T; y cols. In vivo Diagnosis of Hallervorden-Spatz Disease. *Developmental Medicine and Child Neurology* 37: 827-833, 1994.
3. Wigboldus JM, Bruyn GW. Hallervorden-Spatz disease. *Handbook of Clinical Neurology: diseases of the basal ganglia*. Amsterdam, North Holland Publishing Co, Vol 6, 604-31, 1968.
4. Farage L, Castro MAS, Macedo TA, Assis MC, Souza LP, Freitas LO. Hallervorden Spatz syndrome: magnetic resonance findings. Case report. *Arq Neuropsiquiatr*. 2004 Sep; 62(3ª): 730-2. Epub 2004 Aug 24.
5. Rao C, Murthy V, Hegde R, Asha, Vishwanath. Hallervorden Spatz disease. *Indian J Pediatr*. 2003 Jun;70(6):513-4.
6. Gordon N. Pantothenate kinase-associated neurodegeneration (Hallervorden-Spatz syndrome). *Eur J Paediatr Neurol*. 2002;6:243-247.
7. Carod FJ, Vargas AP, Christino PB, Fernández TV, Portugal D. Touretismo, hemibalismo y parkinsonismo juvenil: expandiendo el espectro clínico de la neurodegeneración asociada a deficiencia de pantotenato cinasa (síndrome de Hallervorden-Spatz) *Rev Neurol*. 2004 Feb 16-29;38(4):327-31.
8. Krause M, Fogel W, Kloss M, Rasche D, Volkmann J, Tronnier V. Pallidal stimulation for dystonia. *Neurosurgery*. 2004 Dec;55(6):1361-70.
9. Kyriagis M, Grattan-Smith P, Scheinberg A, Teo C, Nakaji N, Waugh M. Status dystonicus and Hallervorden-Spatz disease: treatment with intrathecal baclofen and pallidotomy. *J Paediatr Child Health*. 2004 May-Jun;40(5-6):322-5.
10. Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR, Nathan J, Piehl-Baker L. Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness. *Phys Ther* 1984; 64 (1): 35-40.
11. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc*. 1986 Feb;34(2):119-26.

12. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md Med J* 1965; 14: 61-65.
13. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el Índice de Barthel. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 1993; 28: 32-40.
14. García Díez E. El método Frenkel en la Fisioterapia de los síndromes cerebelosos. *Cuestiones de Fisioterapia.* 2005 Sep-Dic; 30:1-12.
15. Wale JO. Ejercicios de Frenkel para atáxicos. <http://www.fisionet.net>. (2004).
16. Picard Y, Lion J, Le Guet JL, L'Éclair G, Rabasse Y, Perfetti C. Rééducation sensitivomotrice. Technique de Perfetti. *Encycl. Med. Chir.* (Elsevier, Paris-France), Kinésithérapie-Rééducation fonctionnelle, 26-060-D-10, 1996, 6p.
17. Perfetti C, Ghedina R, Jiménez D. El ejercicio terapéutico cognoscitivo para la reeducación motora del hemipléjico adulto. Barcelona, Edika Med 1999.

ANEXOS

ANEXO I

HOLDEN (1984): CLASIFICACIÓN FUNCIONAL DE LA DEAMBULACIÓN

0. Deambulación no funcional	No puede caminar. Sólo camina ayudado por barras paralelas, o requiere ayuda de más de una persona para tener una marcha segura
1. Deambulación dependiente (ayuda física nivel II)	Requiere la ayuda de una persona para caminar por superficies lisas. Precisa de ayuda técnica para asegurar la marcha y el equilibrio
2. Deambulación dependiente (ayuda física nivel I)	Requiere la ayuda de una persona para caminar por superficies lisas. A veces utiliza una ayuda técnica para mantener el equilibrio y la coordinación
3. Deambulación dependiente (supervisión)	Camina por superficies lisas sin ayuda de otra persona, pero precisa tener a alguien cerca para supervisar por riesgo de caídas
4. Deambulación independiente (sólo superficies lisas)	Deambulación independiente por superficies lisas, pero requiere supervisión o asistencia física en escaleras o superficies no lisas
5. Deambulación independiente	Deambulación independiente en cualquier tipo de terreno

(Basado en Holden, 1984)

ANEXO II – a. Test realizado en Noviembre de 2005

Puntuación de la paciente: 4 en Marcha y 9 en Equilibrio: Total de 13 puntos

TEST DE TINETTI:	
MARCHA	EQUILIBRIO
Instrucciones: el paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a “paso normal”, luego regresa a “paso rápido pero seguro”	Instrucciones: paciente sentado en silla sin apoyabrazos.
Iniciación de la marcha (tras pedirle que camine) <ul style="list-style-type: none"> - Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar 0 - No vacila 1 	Equilibrio sentado <ul style="list-style-type: none"> - Se inclina o desliza en la silla 0 - Se mantiene seguro 1
Longitud y altura del paso <ul style="list-style-type: none"> - Movimiento del pie derecho <ul style="list-style-type: none"> o No sobrepasa al izquierdo con el paso 0 o Sobrepasa al pie izquierdo 1 o El pie izquierdo no se separa completamente del suelo 0 o El pie izquierdo se separa completamente del suelo 1 - Movimiento del pie izquierdo <ul style="list-style-type: none"> o No sobrepasa al derecho con el paso 0 o Sobrepasa al pie derecho 1 o El pie izquierdo no se separa completamente del suelo 0 o El pie izquierdo se separa completamente del suelo 1 	Levantarse de una silla <ul style="list-style-type: none"> - Imposible sin ayuda 0 - Capaz, pero usa brazos para ayudarse 1 - Capaz sin usar los brazos 2
	Intentos para levantarse <ul style="list-style-type: none"> - Incapaz sin ayuda 0 - Capaz, pero necesita más de un intento 1 - Capaz de levantarse con sólo un intento 2
Simetría del paso <ul style="list-style-type: none"> - La longitud de los pasos con los pies izquierdo y derecho no es igual 0 - La longitud parece igual 1 	Equilibrio tras levantarse (primeros 5 seg) <ul style="list-style-type: none"> - Inestable (se tambalea, mueve pies), marcado balance tronco 0 - Estable, pero o se sujeta para mantenerse 1 - Estable sin andador, bastón o apoyo 2
Fluidez del paso <ul style="list-style-type: none"> - Paradas entre los pasos 0 - Los pasos parecen continuos 1 	Equilibrio de pie <ul style="list-style-type: none"> - Inestable 0 - Estable, pero con apoyo amplio (separa talones 10 cm) 1 - Estable sin apoyo de bastón o soporte 2
Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros) <ul style="list-style-type: none"> - Desviación grave de la trayectoria 0 - Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria 1 - Sin desviación o ayudas 2 	Paciente en bipedestación, tronco erecto y pies juntos: se le empuja 3 veces en esternón <ul style="list-style-type: none"> - Empieza a caerse 0 - Se tambalea, se agarra, pero se mantiene 1 - Estable 2
Tronco <ul style="list-style-type: none"> - Balanceo marcado o usa ayudas 0 - No se balancea, pero flexiona las rodillas o espalda o separa los brazos caminar 1 - No se balancea, no flexiona, ni precisa ayuda 2 	Ojos cerrados (igual posición) <ul style="list-style-type: none"> - Inestable 0 - Estable 1
Postura al caminar <ul style="list-style-type: none"> - Talones separados 0 - Talones casi juntos al caminar 1 	Vuelta de 360 grados <ul style="list-style-type: none"> - Pasos discontinuos 0 - Continuos 1 - Inestable (se tambalea, se agarra) 0 - Estable 1
	Sentarse <ul style="list-style-type: none"> - Inseguro, cae en la silla 0 - Usa los brazos o el movimiento es brusco 1 - Seguro, movimiento suave 2
Puntuación máxima Marcha: 12	Puntuación máxima Equilibrio: 16
TOTAL 28	

Interpretación, respecto de un total de 28 puntos, es la siguiente:

- Total por debajo de 20 puntos: riesgo de caída muy elevado.
- Total entre 20 y 23 puntos: riesgo de caída elevado.
- Total entre 24 y 27 puntos: riesgo de caída poco elevado.
- Total de 28 puntos: normalidad.

ANEXO II – b. Test realizado en Mayo de 2006

Puntuación de la paciente: 9 en Marcha y 12 en Equilibrio: Total de 21 puntos

TEST DE TINETTI:	
MARCHA	EQUILIBRIO
Instrucciones: el paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a “paso normal”, luego regresa a “paso rápido pero seguro”	Instrucciones: paciente sentado en silla sin apoyabrazos.
Iniciación de la marcha (tras pedirle que camine)	Equilibrio sentado
- Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar 0	- Se inclina o desliza en la silla 0
- No vacila 1	- Se mantiene seguro 1
Longitud y altura del paso	Levantarse de una silla
- Movimiento del pie derecho	- Imposible sin ayuda 0
o No sobrepasa al izquierdo con el paso 0	- Capaz, pero usa brazos para ayudarse 1
o Sobrepasa al pie izquierdo 1	- Capaz sin usar los brazos 2
o El pie izquierdo no se separa completamente del suelo 0	
o El pie izquierdo se separa completamente del suelo 1	Intentos para levantarse
- Movimiento del pie izquierdo	- Incapaz sin ayuda 0
o No sobrepasa al derecho con el paso 0	- Capaz, pero necesita más de un intento 1
o Sobrepasa al pie derecho 1	- Capaz de levantarse con sólo un intento 2
o El pie izquierdo no se separa completamente del suelo 0	
o El pie izquierdo se separa completamente del suelo 1	
Simetría del paso	Equilibrio tras levantarse (primeros 5 seg)
- La longitud de los pasos con los pies izquierdo y derecho no es igual 0	- Inestable (se tambalea, mueve pies), marcado balanceo tronco 0
- La longitud parece igual 1	- Estable, pero se sujeta para mantenerse 1
	- Estable sin andador, bastón o apoyo 2
Fluidez del paso	Equilibrio de pie
- Paradas entre los pasos 0	- Inestable 0
- Los pasos parecen continuos 1	- Estable, pero con apoyo amplio (separa talones 10 cm) 1
	- Estable sin apoyo de bastón o soporte 2
Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)	Paciente en bipedestación, tronco erecto y pies juntos: se le empuja 3 veces en esternón
- Desviación grave de la trayectoria 0	- Empieza a caerse 0
- Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria 1	- Se tambalea, se agarra, pero se mantiene 1
- Sin desviación o ayudas 2	- Estable 2
Tronco	Ojos cerrados (igual posición)
- Balanceo marcado o usa ayudas 0	- Inestable 0
- No se balancea, pero flexiona las rodillas o espalda o separa los brazos caminar 1	- Estable 1
- No se balancea, no flexiona, ni precisa ayuda 2	
Postura al caminar	Vuelta de 360 grados
- Talones separados 0	- Pasos discontinuos 0
- Talones casi juntos al caminar 1	- Continuos 1
	- Inestable (se tambalea, se agarra) 0
	- Estable 1
	Sentarse
	- Inseguro, cae en la silla 0
	- Usa los brazos o el movimiento es brusco 1
	- Seguro, movimiento suave 2
Puntuación máxima Marcha: 12	Puntuación máxima Equilibrio: 16
	TOTAL 28

ANEXO III		
EXPLORACION FUNCIONAL Indice BARTHEL		
Comida	10	Independiente. Capaz de comer sólo en un tiempo razonable.
	5	Necesita ayuda para cortar la carne, extender la mantequilla, pero puede comer sólo.
	0	Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona.
Lavado (baño)	5	Independiente. Capaz de lavarse entero, de entrar y salir del baño sin ayuda y de hacerlo sin que una persona supervise.
	0	Dependiente. Necesita algún tipo de ayuda o supervisión.
Vestido	10	Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda.
	5	Necesita ayuda. Realiza sin ayuda más de la mitad de las tareas en tiempo razonable.
	0	Dependiente. Necesita ayuda para las mismas.
Deposición	10	Continente. No presenta episodios de incontinencia.
	5	Accidente ocasional. Presenta un máximo de un episodio en 24 horas.
	0	Incontinente. Más de un episodio en 24 horas.
Micción	10	Continente. No presenta episodios.
	5	Accidente ocasional. Presenta un máximo de un episodio en 24 horas.
	0	Incontinente. Más de un episodio en 24 horas
Ir al retrete	10	Independiente. Entra y sale solo y no necesita ayuda alguna por parte de otra persona.
	5	Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda; es capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo.
	0	Dependiente. Incapaz de acceder a él o de utilizarlo sin ayuda mayor.
Transferencia (cama/sillón)	15	Independiente. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla ni para entrar o salir de la cama.
	10	Mínima ayuda. Incluye una supervisión o una pequeña ayuda física.
	5	Gran ayuda. Precisa la ayuda de una persona fuerte o entrenada.
	0	Dependiente. Necesita una grúa o el alzamiento por dos personas. Es incapaz de permanecer sentado.
Deambulación	15	Independiente. Puede andar 50 m. en casa sin ayuda ni supervisión. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica excepto un andador. Si utiliza una prótesis puede ponérsela y quitársela solo.
	10	Necesita ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por parte de otra persona o utiliza andador.
	5	Independiente en silla de ruedas. No requiere ayuda ni supervisión
	0	No puede caminar
Subir/bajar escaleras	10	Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión de otra persona.
	5	Necesita ayuda o supervisión.
	0	Dependiente. Es incapaz de salvar escalones.

Interpretación:

A menor puntuación, más dependencia; y a mayor puntuación, más independencia. Los puntos de corte sugeridos para facilitar la interpretación son:

- 0-20 dependencia total.
- 21-60 dependencia severa.

- 61-90 dependencia moderada.
- 91-99 dependencia escasa.
- 100 independencia.

ANEXO FOTOGRAFIAS

FOTO 1

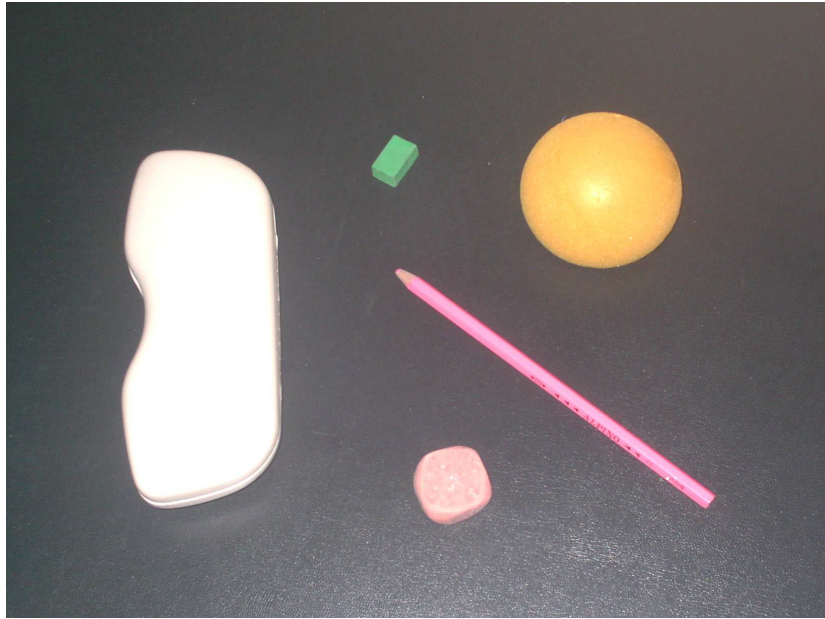


FOTO 2

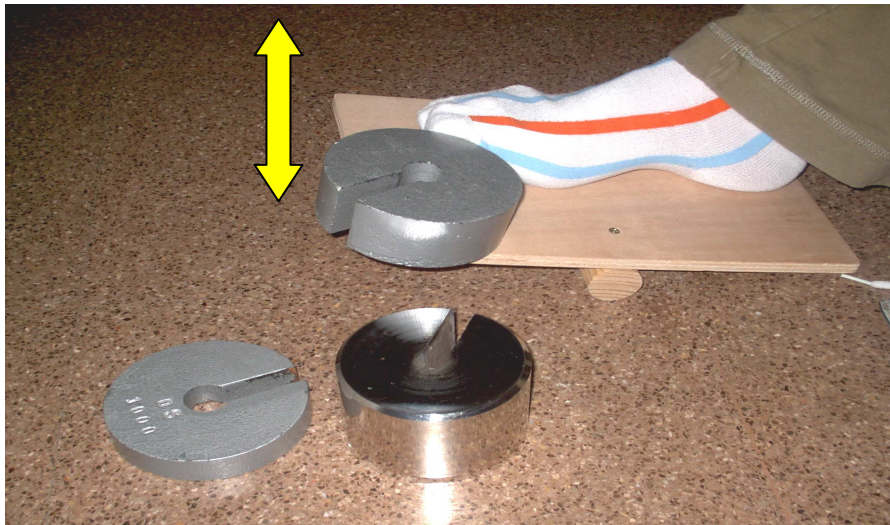


FOTO 3a



FOTO 3b



FOTO 4a

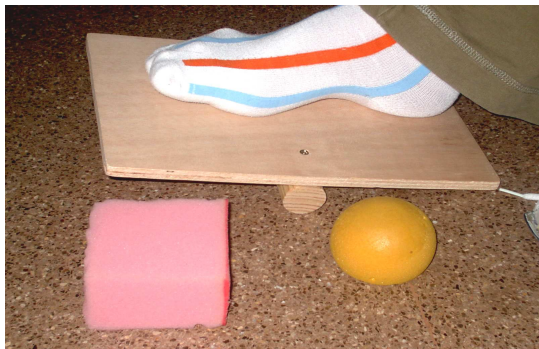


FOTO 4b



FOTO 5a

Estimulación de la dorsiflexión del pie: aferencia propioceptiva para reconocer fichas de diferentes tamaños

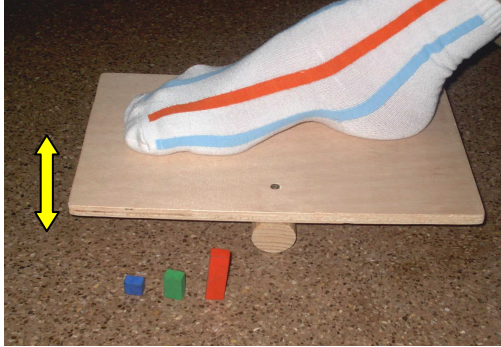


FOTO 5b

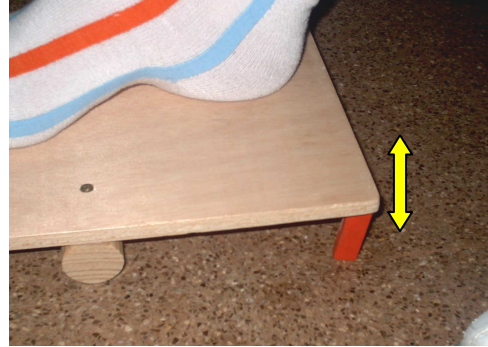


FOTO 6

Reentrenamiento de la deambulación con obstáculos, rampa y escaleras



FOTO 7



FOTO 8

Estimulación de la espiración prolongada

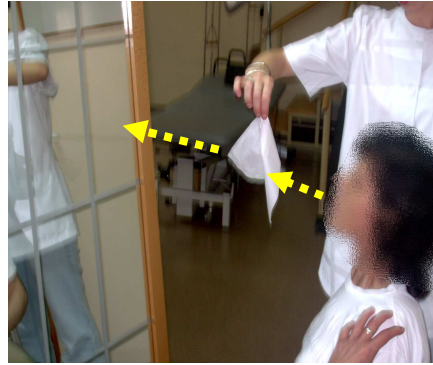


FOTO 9: Extensión cervical

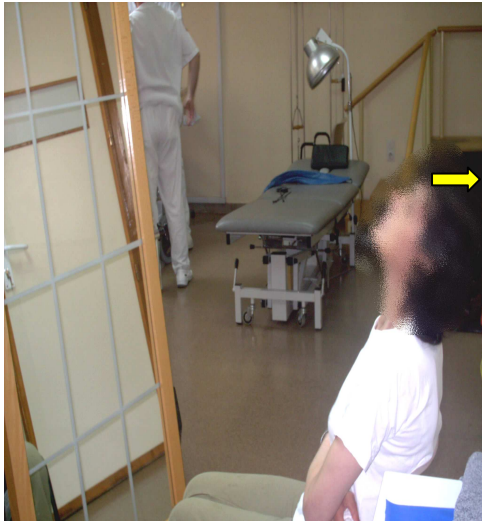


FOTO 10: Rotación cervical

