VIERNES, 8 DE MAYO

"TRASTORNOS DE LA MARCHA EN EL ANCIANO"

D.J.A. GONZALEZ GONZALEZ
Presidente Sdad. Castellano-Leonesa de Geriatría y G.

M.A. DE ANDRES GRANDE, SANCHEZ DE SAN LORENZO, A.; GARCIA GONZALEZ, D.; GONZALEZ LLANTADA, M.C.; GONZALEZ LLANTADA, A.

PONENCIA DE LAS II JORNADAS NACIONALES DE ENFERMERIA GERIATRICA Y GERONTOLOGICA

La semiología de la marcha en el anciano es de gran importancia en el estudio de la exploración neurológica. Ello precisa observar la deambulación para obtener datos y poder llegar a un diagnóstico clínico y etiológico.

En una primera fase de la vida no es posible caminar por predominio del tono de los músculos flexores. Seguidamente se inicia la marcha cuadrúpeda debido a la maduración de la esfera mesencefálica y por ello, un aumento progresivo y ya predomonio del tono de la musculatura de extensión. En una tercera fase de la vida, se pasa a la marcha vertical, coincidiendo con el desarrollo de ciertas partes del cerebro frontal, con capacidad de mantener un equilibrio entre la musculatura flexora y extensora, aunque siempre más intensa de ésta última. Finalmente en la vejez son frecuentes, el trastorno en el equilibrio estático y la dificultad en la marcha.

I. FISIOLOGIA DE LA MARCHA

La marcha es el resultado de un conjunto de actividades psico-neuromotoras que originan unos actos coordinados que habitualmente en su fase inicial son de carácter voluntario y seguidamente se hacen automáticos. Por ello que su realización se deba a un elemento córtico-espinal y coordinador que permita una marcha normal y se realice sin inclinación de ninguna parte, cabeza, pelvis, etc. Se balancean los brazos de forma recíproca y las extremediades inferiores marcan el paso de forma regular y uniforme, separándolos debidamente del suelo para volver a contactar primero con el talón. Actividad que exige un equilibrio correspondiente a que la línea vertical del centro de gravedad del cuerpo humano pase por la base de sustentación, interviniendo en ello sistemas sensitivos aferentes, motores eferentes y centros nerviosos superiores que regulen ambos y permitan obtener el equilibrio para llevar una marcha normal.

En el control del movimiento intervienen:

Haz córtico-espinal, como vía eferente que trasmite impulsos nerviosos motores que posteriormente ejecutan los movimientos voluntarios. Se forma el 50% de sus fibras en las células piramidales gigantes o células de Betz de las áreas motoras de la corteza cerebral, áreas 4 y 6. Un 20% de las fibras se inician en las áreas parietales y el resto en los tóbulos temporales y occipitales. Finalizan en los núcleos motores del tronco del encéfalo, formando el **haz córtico-troncoencefálico ó geniculado** y en las neuronas motoras del asta anterior de la médula espinal, constituyendo el **haz piramidal ó córtico-espinal,** del que algunas fibras también finalizan en núcleos motores del tronco encefálico. En su trayecto, desde la neurona central a las periféricas pasan por la cápsula interna y en la parte inferior del bulbo raquídeo el 75% de las fibras que integran el haz se decusan para descender por el cordón lateral de la médula espinal y sinaptar con las neuronas motoras periféricas del asta anterior del lado contrario del nacimiento de las fibras, que es el mismo lado por el que desciende este haz piramidal cruzado. El 25% de las fibras restantes, no se cruzan en el bulbo raqúideo, forman el haz piramidal directo y descienden por el cordón anterior de la médula espinal, para irse decusando fibrilarmente en cada mielomero, para ir a sinaptar a las neuronas motoras del asta anterior del lado contrario de donde nacieron y están situadas en la médula espinal. El haz geniculado también es directo y cruzado, realizando este de forma parcil y con el objetivo de alcanzar y estimular a las neuronas motoras de los nervios craneales.

La función del haz piramidal es transmitir impulsos nerviosos motores que permitirán realizar movimientos finos, idiopáticos o más diferenciados.

Haz extrapiramidal, que se inicia en el área pre-motora, área 6 de la circunvolución frontal intermedia, que mantiene conexión unidireccional con otras áreas corticales por medio de fibras de asociación (con área 4, significando con ello, la influencia que la primera puede tener sobre la segunda). También influyen fibras procedentes de área supresoras (2s, 4s, 8s, 19s y 24s). De estas zonas corticales salen fibras con impulsos nerviosos motores que se dirigen a nivel estriatal: tálamo óptico, cuerpo estriado, núcleo subtalámico de Luys y otras zonas aún indeterminadas. A nivel tegmental: núcleo rojo, locur niger, tubérculos de los cuadrigéminos, oliva y formación reticular. Y conexión con núcleos de otros niveles, neostriatum, globus pallidum.

Su función es la de controlar el movimiento voluntario y su tono muscular. Regula los movimientos automáticos e instintivos holocinéticos, de próximas y grandes articulaciones así como influir en el equilibrio estático.

Estos impulsos motores estimulan a las neuronas motoras periféricas transmitiendo el impulso recibido por sus axones, y constituyen en el caso de la médula espinal las raíces raquídeas anteriores, finalizando en los efectores, la placa neuro-muscular, donde se produce la siguiente secuencia: Llegada del potencial de acción pre-sináptico al terminal sináptico o dilatación final axónica despolarizándolo y con ello se abren los canales de calcio sensibles al voltaje, permitiendo la entrada de calcio en la dilatación terminal. Activa la calmodulina sita en las membranas de las vesículas sinápticas, movilizándolas, acercándolas y fusionándolas a la membrana plasmática. Por exocitosis se libera el contenido vesicular al espacio intersináptico, en este caso acetilcolina. Neurotransmisor que puede ser inactivado por la acetilcolinesterasa. Pero lo más fácil es que actúe sobre los receptores de la membrana muscular y abra los canales ionicos, aumentando la permeabilidad y con ello el trasiego ionico (sodio y potasio), despolarizando y a la vez de originando un potencial de acción en la célula muscular, que con la presencia de calcio y la influencia de otros factores permitirá la unión de las proteinas contractiles (actina y miosina) y con ello la contracción muscular.

Si estos haces controlan las reacciones estático-dinámicas, es absolutamente necesario reciban previamente a la emisión de impulsos nerviosos motores información del organismo en general, de sí mismo y del medio ambiente a través de vías nerviosas aferentes sensitivas o informativas y que podemos resumir en:

A.- Información propioceptiva, tienen sus receptores en las estructuras somáticas: músculos, tendones y zonas periarticulares. En ellos por acción de distintos estímulos (mecánicos, etc.) se origina un potencial de acción que es conducido por las raíces raquídeas posteriores hasta la médula espinal y desde aquí ascienden a los núcleos respectivos por los cordones medulares, informándolos de la sensibilidad propioceptiva consciente e inconsciente.

Mención especial merecen citar los receptores situados en las articulaciones apofisarias de la columna cervical, para aportar información sobre la posi-

ción de la cabeza en relación con el cuerpo.

B.- El sistema vestibular, informa sobre la posición de la cabeza en el espacio, de los procesos de aceleración y desaceleración.

C.- Sistema visual, con la misión informadora sobre la situación del cuerpo en el espacio y su relación con el medio ambiente.

II.- EXPLORACION DE LA MARCHA

En la exploración de la marcha debemos pormenorizar el estudio directamente y por aparatos que miden y cuantifican las características de la marcha, como son, cinematografía (Marey, 1874), ciclografía (Murray, 1964), televisión, metodología opto-electrónica con ordenador, electromiografía, angulación corporal, estudios bioquímico-energéticos.

La utilización de uno o varios métodos anteriores nos aportarán las características de la marcha, que son:

1º.- Inspección del paciente en situación de decúbito, sentado y parado de pie. Apreciando las formas y posturas que adopta. El trofismo muscular y observación de posibles mioclonías, calambres, etc. Apreciación del color de la piel, distribución del vello, existencia de posibles heridas, rozaduras, callosidades y otras lesiones plantares, frecuentes en la senilidad.

2º.- Determinar la temperatura del cuerpo por zonas. Estudio de la motilidad pasiva de todas y cada una de las articulaciones.

3º.- Estudio del tono muscular y motilidad activa de todas y cada una de las articulaciones.

4º.- Apreciar de que modo se levanta el paciente que está sentado o en decúbito (siempre desnudo o con un simple bañador).

5º.- Como se mantiene en bipedestación con los ojos abiertos. Observación especial recae en la cabeza, viendo si permanece firme, con la mirada dirigida al frente, (como es lo normal), o si oscila, y sobre todo si se inclina hacia el suelo, con el fin de intentar seguir con la vista los movimientos de los pies. Seguidamente con los ojos cerrados.

6º.- Indicar inicié la marcha con los ojos abiertos en una habitación espaciosa y bien iluminada. Fijándonos:

a.- En la cabeza (características ya citadas en el punto anterior).

b.- Inspección de los hombros, simétricos y siendo normal que se eleven, adelante y giren ligeramente al adelantar el pie correspondiente.

c.- En los brazos, características de la pendulación (debiendo adelantarse el brazo derecho cuando lo hace el pie izquierdo y viceversa) o si permanecen pegados al cuerpo. También apreciar si buscan punto de apoyo o realiza movimientos sin finalidad alguna, asincrónicamente.

d.- Se realizará observación del tronco, si permanece vertical o se inclina hacia adelante o hacia atrás o a un lado, y si forma un sólo cuerpo con la pélvis o si se flexiona elásticamente sobre ella.

e.- Estudio del movimiento de la pélvis, que deberá ser parecido al movimiento descrito para los hombros.

f.- Extremidades inferiores, apreciando el juego de los muslos sobre el tronco. Ver si la elevación es igual en los dos.

Mención especial requiere el estudio de las rodillas, si se separan, acercan, se cruzan, se doblan normalmente o permanecen rígidas en extensión.

Estudiar el movimiento de los tobillos. Su firmeza en apoyar el pie en el suelo.

Apreciar que parte del pie realiza primero el apoyo en el suelo, y cual es la que lo hace con más firmeza, talón, punta, borde, etc. Gran interés tiene fijarse en la punta del pie, si queda colgando, dirigida hacia arriba o hacia un lado.

7º.- Estudio de las características generales de la marcha:

1.- Rápida o lenta, significando la cadencia de paso.

2.- Fácil o torpe.

3.- Equilibrada, inestable u oscilante.

4.- Coordinada en los movimientos de todas las partes del cuerpo.

5.- Separación o distancia entre los dos pies.

6.- La simetría de todas las características del paso.

8º.- Pruebas específicas de la marcha:

a.- Hacer caminar hacia adelante y hacia atrás, primero con los ojos abiertos y seguidamente con ellos cerrados.

b.- Mandar detenerse y reiniciar la marcha bruscamente.

c.- Cuando esté caminando mandarle parar bruscamente y quedar con los pies juntos y cierre los ojos inmediatamente, obteniendo así la maniobra de Romberg forzada.

d.- Durante la marcha empujarle ligeramente para saber si la marcha es firme y seguro u oscilante.

e.- "Marcha en tándem", que consiste en caminar hacia adelante, con los ojos abiertos, colocando un pie delante del otro, (talón del pie que se adelanta pegado a la punta del anterior) en una misma recta.

f.- Según ENGERT y HOFF, se recomendará hacer la marcha cuadrúpeda siendo normal cuando avanzan simultaneamente la pierna y el brazo del mismo lado (al contrario de lo que hacen los animales). Prueba que nos permite valorar la funcionalidad del cerebro frontal y cerebelo.

g.- Si es posible y se considera necesario, siempre que el estado de salud del anciano lo permite, se le indica haga carreras cortas y que suba y baje escaleras.

III.- CARACTERISTICAS Y VALORES NORMALES DE LA MARCHA EN EL ANCIANO

Las alteraciones en la marcha van apareciendo y aumentando de forma paralela a la edad. Llega un momento en que se hace imprescindible la utilización de medios auxiliares (bastones, etc.) y más adelante una persona para poder caminar. Esta sensación de inestabilidad motiva, por un lado, incremento de la atención psíquica y pone en acción mayor número de músculos, aumentando con ello el gasto de energía. Por otro lado mayor riesgo de caídas y las consecuencias inmediatas (traumatismos, fracturas, hospitalización de urgencia, etc.) a medio y largo plazo (miedo a caminar por temor a volver a caer, pérdida de movilidad, aislamiento social, alteraciones psicológicas, mayor consumo de medicación, etc.).

La patología en la marcha puede ser debida entre otras causas a alteraciones en las vías aferentes informativas, caracterizándose:

A.- En el envejecimiento **la vía propioceptiva** se ve deteriorada tanto en sus receptores como en los axones que forman las raíces raquideas posteriores, preferentemente con desmielinización y por ello importante deterioro en su información propioceptiva, motivando alteración en la posición del cuerpo en el espacio. Para compensar esta deficiencia el senil aumenta la base de sustentación, separando los pies. Incrementa la utilización de la vista (si aún la conserva bien), para localizar las distintas partes de su cuerpo. Estas deficiencias motivan, que la postura del cuerpo tienda a inclinarse hacia adelante, con separación y extensión de extremidades superiores para mejorar el equilibrio y realiza una marcha con pasos irregulares, de longitud variable y con las extremidades inferiores separadas. Si el deterioro propioceptivo progresa, la postura corporal es más difícil y va sufriendo inclinación hacia un lado. Si llega a un grado extremo de afectación, el senil no puede levantarse de la silla.

Para investigar el estado propioceptivo se puede realizar la prueba de Romberg, consistente en colocar al paciente de pie y con los pies juntos con los ojos abiertos. Si mantiene bien el equilibrio o con un mínimo balanceo, mandar que cierre los ojos, si mantiene bien el equilibrio es negativo. Pero si muestra inestabilidad es positivo. Siendo muy positivo si hay gran tendencia a caer. Significa alteración propioceptiva cuando se mantiene bien con los ojos abiertos (dado que la visión conserva la pérdida del sentido de la posición) pero la pierde cuando cierra los ojos. Si hay inestabilidad con ojos abiertos o cerrados, es significativo de ataxia cerebelosa.

B.- El **sistema vestibular** con el envejecimiento sufre una disfunción que provoca inestabilidad al caminar, por tener dificultad en centrarse en un objetivo mientras se está caminando o en movimiento y también cuando el sujeto está parado y el objeto en movimiento. El senil con estas alteraciones siente gran inestabilidad y cae con facilidad al no poder contar con la visión que habitualmente está deteriorada. Lo que justifica que en la oscuridad el proceso se agrave grandemente.

C.- Sin duda alguna, **el sistema visual** es uno de los sentidos que más frecuen-

te e intensamente se altera con la vejez. Disminuye la agudeza visual, la acomodación y la adaptación a los cambios de luminosidad. Los procesos patológicos de la visión son múltiples en la ancianidad, cataratas, glaucoma, degeneración vacuolar o secundarias a otros procesos sistemáticos, retinopatía hipertensiva, diabética, etc. Estas deficiencias se intentan compensar en la marcha con la extensión de extremidades superiores para mantener el equilibrio a la vez de caminar con pasos cortos y arrastrando los pies.

Llegados los impulsos sensitivos a las estructuvas superiores, son estas, preferentemente la corteza quien deba realizar la integración e información de todos ellos, para seguidamente elaborar una respuesta (debidamente controlada por distintas estructuras nerviosas subcorticales) bien estática o dinámica que será conducida a través de impulsos nerviosos por las vías eferentes, piramidal y extrapiramidal y por las raíces raquídeas anteriores que constituyen la vía motora final común de los impulsos nerviosos para llegar al músculo. Cualquiera de estas estructuras, desde las formadoras de los impulsos nerviosos motores, como de las controladoras o conductoras de estos pueden sufrir alteraciones que motiven trastornos motrices y consecuentemente de la estática y de la marcha. La lesión de cada una de estas partes presenta unas características específicas que más tarde veremos.

De esta forma llegamos a considerar que el anciano, por tener afectados uno o varios sistemas (de los citados anteriormente), presenta unas características generales en la marcha muy peculiares y variables, desde los que no presentan ninguna alteración hasta los que presentan total incapacidad para caminar. En general a partir de los treinta años se altera el control neuro-muscular así como el sistema óseo y articular, motivando disminución de la agilidad al caminar, del equilibrio en determinadas posturas, etc. Pero más patente es la inestabilidad a partir de los setenta años, el cuerpo se flexiona ligeramente hacia adelante, desplaza el centro de gravedad hacia delante, dificultando la posición erecta. Los movimientos son más lentos, los pasos más cortos, los pies se levantan menos del suelo y arrastran más los pies. La aparición de inestabilidad se muestra con una marcha de base amplia, los pies separados y movimientos exagerados de caderas. Los movimientos corporales son "en bloque" por pérdida de elasticidad muscular y de articulaciones. A estas características generales de la marcha se deben asociar aquellas manifestaciones que motivan procesos asociados y que a veces son los originarios de la inestabilidad senil. Otras veces esta sensación de desequilibrio no es constante y debemos preguntar: ¿dónde?, ¿cuándo? y ¿cómo? surge la sensación de inestabilidad. Finalmente, en todos los casos, la anámnesis general y por aparatos, la exploración fisical general, neurológica y específica del equilibrio, así como un estudio analítico y realización de pruebas complementarias (radiografías, TAC, R. Magnética, etc.) nos aportaran datos suficientes para llegar a un diagnóstico preciso.

Específica y cuantitativamente la marcha del anciano se diferencia y caracteriza de la del joven por:

Años		25-59	60-75
Velocidad	m/sg.	1.3	1.2
Frecuencia del paso	Hz.	1.8	1.8
Longitud del paso	m	0.8	0.65
Amplitud del paso largo	m	0.08	0.10
Variabilidad de la longitud del paso	%	4	10
Proporción del doble apoyo	%	10	12
Movilidad total de cadera	º	46º	42º
Flexión máxima de rodilla	º	70º	63º
Extensión máxima de tobillo	º	22º	14º

Valores medios normales de la marcha
De Gabell, 1.983 (modif.)

IV.- TIPOS DE TRASTORNOS DE LA MARCHA

En la senilidad los trastornos en la marcha son frecuentes y muy variables, debiéndose a múltiples etiopatogenias, siendo las más frecuentes debidas a procesos degenerativos de la corteza cerebral y/o ganglios basales que alteran la recepción, integración y coordinación de la información que llega del sistema nervioso periférico. Aunque también es posible la alteración en la transmisión de esta información, tanto en sentido centrípeto como centrífugo.

Basándonos en el estudio fisiológico de las partes que influyen, regulan y coordinan la marcha, estudiaremos los trastornos de esta en grupos, según la parte reguladora que se encuentre afectada, clasificándolas en:

1.- Trastornos de la marcha por lesión del cerebro frontal

Corresponde a procesos patológicos, preferentemente tumorales y vasculares, que se localizan en el lóbulo frontal de la corteza cerebral, muy específicamente en el área pre-rolándica, área 4 de los mapas de Brodmmann.

Los tipos de alteraciones en la marcha que pueden apreciarson son:

1.a.- ASTASIA - ABASIA

El enfermo tiene buena movilidad de las extremidades cuando está en la cama. Consecuentemente no hay parálisis. Pero al ponerse en posición ortostática no se sostiene o lo hace mal (astasia) y no sabe andar (abasia). Esto significa que los movimientos no estan coordinados, que el centro motor emisor de las órdenes, el área pre-rolándica del lóbulo frontal no funciona normalmente y no envía las órdenes motoras tónico-fásicas que permitan dichos actos, por ello, que ese paciente no sepa andar (apraxia de la marcha).

Las causas principales que motivan estas alteraciones son tumores cerebrales de localización frontal, enfermos lagunares, laberínticos, síndrome vestibulo espinal de Barré.

1.b.- SINDROME DE VERSION

Es un trastorno de la marcha en que no se altera el tono muscular. Se demuestra haciendo caminar al paciente afecto de lesión frontal hacia adelante, con los ojos cerrados, apreciándose desviación lateral hacia el lado opuesto a la lesión. Mientras que cuando camina hacia atrás, la desviación es hacia el mismo lado de la lesión.

1.c.- MARCHA EN CIRCULOS PROGRESIVOS

Es cuando la marcha se hace en círculos. Además se detecta desorientación en el espacio. Patología muy poco frecuente y sólo se manifiesta en accesos.

1.d.- ATAXIA UNILATERAL DE LAS PIERNAS

Corresponde a un proceso tumoral de localización frontal, manifestándose con una marcha desordenada de la extremidad inferior opuesta al lado afecto de la tumoración (hacia fuera, otras veces hacia dentro, cruzándose, etc.).

2.- Trastornos de la marcha de origen piramidal

Alteraciones de la marcha que aparecen por afectación del área piramidal o más exactamente de la vía piramidal. La causa más frecuente es la de origen vascular, de localización en la arteria Lenticulo-estriata, rama de la cerebral media.

Las alteraciones de marcha que pueden originar son:

2.a.- MARCHA HEMIPLEJICA

La marcha la hace con extremidad superior en flexión y rígida. La extremidad inferior afecta la mueve en circunducción hacia afuera, con la punta del pie en semicírculo de convexidad externa. La rodilla en extensión y rigidez. A estas características es frecuente asocie un movimiento de aducción al levantar el pie del suelo. Marcha que se denomina en guadaña o de Todd.

2.b.- MARCHA ESPASMODICA

Es la marcha parapléjica espasmódica. Al inicio de la marcha siente fátiga, seguidamente comienza una marcha arrastrando la parte anterior del pie por el suelo. Si persiste caminando, modifica la marcha, con rigidez de los miembros inferiores, quedando los muslos en aducción y los pies en equinismo, con imposibilidad de levantarlos del suelo, precisando realizar grandes oscilaciones alternativas del tronco sobre esos miembros rígidos, dando un aspecto particular por lo que se denomina marcha gallinácea. Si persiste en vida y progresa la enfermedad, surge una nueva fase de marcha pendular, precisando bastones tipo inglés para caminar, en la que se realizan grandes oscilaciones en forma de péndulo ya que los pies sólo tocan el suelo para permitir mover las muletas. Fase que si progresa conduce a la inmovilización absoluta en cama.

2.c.- MARCHA ATAXO - ESPASMODICA

Marcha en que se asocian los signos citados en la forma anterior junto a manifestaciones atáxicas, inseguridad e irregularidad en los pasos. Marcha que es típica de la esclerosis múltiple, etc.

3.- Trastornos de la marcha de origen extrapiramidal

3.a.- MARCHA PARKINSONIANA

Es una marcha caracterizada por gran rigidez. El comienzo de la marcha es alarmante de inseguridad, con unos primeros pasos muy despacio, que se van acelerando y una vez controlados, los realiza con más facilidad, pero con una forma peculiar, el cuerpo va inclinado hacia adelante, (Trousseau decía, que el enfermo busca el centro de gravedad), los brazos y manos en semiflexión. También las piernas ligeramente flexionados y rígidas, (en términos vulgares se dice "que pinga la chaqueta"). En el paseo tiene fases en que aumenta la velocidad hasta el punto de poder motivar caida frontal al suelo. También pararse o cambiar de dirección bruscamente le resulta difícil.

3.b.- MARCHA DE LOS COREICOS

Es una marcha descompasada entre los miembros superiores, inferiores el tronco. Trousseau dice que está ejecutando una danza ritual.

3.c.- MARCHA A PEQUEÑOS PASOS

Es una marcha lenta y con pasos muy cortos. Corresponde a lesiones del cuerpo estriado, esclerosis cerebral, seudobulbar, etc.

4.- Trastornos de la marcha por alteraciones de los órganos y de las vías que intervienen en el equilibrio y la coordinación

4.a.- MARCHA ATAXICA

El comienzo de la marcha es muy difícil. Cuando el paciente está sentado y quiere levantarse, precisa un bastón, mira el suelo, separa las piernas, (para aumentar la base de sustentación), y lo intenta varias veces y tras repetidas ocasiones lo consigue de una forma oscilante. Inicia la marcha, persistiendo con las piernas muy separadas, y en cada paso las levanta desmedidamente, lanzándolas en forma de marioneta, como si no tuviera control de ellas. También el descenso lo realiza sin control, toda la pierna cae golpeando al suelo con intensidad, primero con el tacón, dejando la pierna seguidamente en hiperextensión de la rodilla por hipotonía muscular. Si suelen conservar la dirección de la marcha, pero es patente la inseguridad. Esta marcha es característica de las tabes en la que se altera la sensibilidad profunda y la intenta sustituir mediante la vista y el apoyo del bastón.

4.b.- MARCHA CEREBELOSA

La marcha puede estar alterada por lesión del vermis, caracterizada por oscilación del tronco a un lado y otro, separando las piernas para aumentar la base de sustentación, marcha de marinero o de ebrio. Cuando camina hacia atrás, se inclina hacia el lado enfermo, pero no se evidencia en la marcha hacia adelante. Cuando la lesión recae en los hemisferios, la marcha se desvía hacia el lado enfermo en todos los movimientos, hacia adelante y hacia atrás, pero en ésta última tiene tendencia a la caída. Los movimientos del brazo en el lado afecto están alterados.

4.c.- MARCHA EN LA ENFERMEDAD DE FRIEDREICH

Presenta una marcha de ataxia mixta, de origen cereboloso asociada a la motivada por alteración de los cordones posteriores. Siendo peculiar en el momento de ponerse de pie e iniciar la marcha por la gran dificultad que tiene para ello. Se debe a la degeneración de los cordones posteriores y de los haces espinocerebelosos, de Fleschsig y Gowers, presentando oscilaciones de cabeza y tronco, incluso cuando está sentado.

4.c.- MARCHA LABERINTICA

La sensación de inestabilidad que presentan estos enfermos es tan intensa, que en gran número de ocasiones precisan de la ayuda de otra persona. Su marcha suele ser lateral, presentado generalmente el del laberinto afecto. Tiene fases de caminar en zig-zag, y con movimientos de brazos muy variados. La dirección se altera, siendo muy característica la marcha en estrella.

5.- Trastornos de la marcha por alteración de los nervios periféricos

5.a.- MARCHA POLINEURITICA

Es una marcha que se caracteriza porque al levantar la pierna del suelo, el pie queda extendido, colgando, obligando al paciente a levantar excesivamente la pierna para evitar que la punta roce con el suelo. La caída del pie es brusca dejándolo caer plano sobre el suelo, **"marcha de trepador o de gallo"**. La lesión principal recae en los músculos extensores de los dedos de los pies y del peroneo.

6.- Trastornos de la marcha en las miopatías.

6.a.- ENFERMEDAD DE THOMSEN

Enfermedad que motiva alteraciones típicas al iniciar la marcha, y son temporales, pues los músculos de los miembros se contraen tónicamente durante unos segundos, tardan en relajarse y dificultan la extensión, que sí realizan, pero precisando un tiempo mayor que el normal. Siendo por ello la marcha al principio difícil y lenta, para ir normalizándose a medida que va practicándola.

6.b.- DISTROFIA MUSCULAR PROGRESIVA

Es un proceso que motiva una marcha denominada **de pato.** La cabeza y el tórax se echan hacia atrás y se realiza con contorneo. A medida que la debilidad va siendo más intensa, el enfermo va disminuyendo tono y fuerza para caminar e incluso para mantenerse en pie, precisando la utilización de manos, adoptando el cuerpo la forma en cuclillas, apoyándose en los dedos de las cuatro extremidades, **marcha en forma de sapo.** Levantarse del suelo lo realiza con gran dificultad, realizándolo en varias fases. Primero, se pone en decúbito prono. Segundo se pone "de gatas" y finalmente eleva el tronco haciendo trepar las extremidades superiores sobre las inferiores.

6.c.- MARCHA HISTERICA

Es una marcha alterada pero sin esfuerzo. Cuando afecta a la extremidad inferior únicamente, arrastra éste, **marcha de rastreo.** Cuando afecta a las dos extremidades del mismo lado, hemipléjica, también arrastra la extremidad inferior sin armonía ni energía, sin efectuar movimientos de circunducción. Cuando se afectan las dos extremidades inferiores, aparenta una paraplejía flácida, resultando imposible la deambulación.

7.- Trastornos de la marcha de origen psicógeno

Son variaciones de la marcha que presenta multitud de formas, variantes caprichosas y que se caracterizan por ser temporales y pasajeras, dependiente del estado de ánimo que las motivó, o de la causa que las motiva, como son muy frecuentes en la senilidad, las simuladoras para ser centro atractivo familiar.