

Chapitre 12 Item 107 – Troubles de la marche et de l'équilibre

- A. Introduction
 - II. Examen clinique de l'équilibre et de la marche
 - III. Troubles de la marche et boiteries
-

I Introduction

Les maintiens de l'équilibre et la marche sont deux activités fondamentales qui peuvent être perturbées par de nombreuses déficiences (musculaires, articulaires, neurologiques, sensorielles...). Les connaissances sur la physiologie de l'équilibre et la marche sont indispensables (*cf.* chapitre 5). L'analyse des troubles de l'équilibre et des boiteries est un temps essentiel de l'examen clinique à bien connaître ; l'examen peut être effectué à visée diagnostique et/ou thérapeutique. Dans cette analyse, il peut être assez difficile de faire la part entre les déficiences primitives et les compensations mises en place par le sujet.

II Examen clinique de l'équilibre et de la marche

A Interrogatoire

En plus de l'interrogatoire habituel sur les antécédents, les traitements médicamenteux et le contexte de vie, il s'agit notamment de préciser la date de début et le mode d'installation des troubles de l'équilibre ou de la marche, ainsi que la plainte principale (douleur et sa relation avec l'effort, faiblesse, instabilité, chute, raideur, fatigue, appréhension...).

Le périmètre de marche doit être évalué ainsi que la capacité à se lever d'une chaise (signe du tabouret) avec ou sans aide, la possibilité de marcher sur différents types de terrains et celle de monter et descendre les escaliers. Il faut aussi préciser les aides techniques éventuellement utilisées (chaussures orthopédiques, orthèse, canne simple, bâton, canne tripode, déambulateur, fauteuil...).

Le retentissement des troubles de l'équilibre et de la marche dans les activités de la vie quotidienne et la participation doit être évalué (sorties seules ou accompagnées, possibilité de prendre les transports en communs).

L'existence de chutes doit être recherché (*cf.* item 128) et le cas échéant, il est important de quantifier le nombre de chutes et d'en comprendre les déterminants.

B Examen clinique

Un examen clinique complet est indispensable comprenant notamment les examens musculaire (connaître les muscles essentiels pour l'équilibre et la marche), ostéo-articulaire (connaître les débattements articulaires nécessaires pour la marche, les escaliers), neurologique, cardiorespiratoire et visuel. Le poids, l'indice de masse corporelle (IMC), la tension artérielle couché et debout (recherche d'une hypotension orthostatique) ainsi que la fréquence cardiaque doivent être mesurés systématiquement.

Débattements articulaires nécessaires pour la marche :

- membres inférieurs :

- hanche : 10° extension/30° flexion,
- genou : 0° extension/70° flexion,
- cheville : 10° flexion dorsale/15° flexion plantaire,
- orteils : extension ;
- tronc : dissociation des ceintures ;
- membres supérieurs : ballant des bras.

Débattements articulaires nécessaires pour s'asseoir : flexion de hanche 90°, flexion genou 90°.

Débattements articulaires nécessaires pour monter et descendre les escaliers en enchaînant les escaliers : flexion de hanche 110° et extension 10°.

Muscles essentiels de la marche :

- le quadriceps est un muscle freinateur lors de la prise d'appui en phase d'appui ;
- le tibial antérieur est un muscle freinateur en début de phase d'appui et un muscle raccourcisseur du membre inférieur en phase oscillante ;
- le triceps sural est un muscle propulseur en fin de phase d'appui ;
- le moyen fessier et le tenseur du fascia lata sont des muscles stabilisateurs latéraux du bassin ;
- le psoas-iliaque et les ischio-jambiers sont des muscles assurant respectivement la flexion de hanche et la flexion de genoux, permettant le raccourcissement du membre inférieur en phase oscillante et ainsi une fluidité du passage du pas.

Les muscles essentiels de la station debout sont les muscles antigravitaires à savoir les muscles paravertébraux et les muscles extenseurs des membres inférieurs.

L'examen de l'équilibre est réalisé en statique puis dynamique.

On note la difficulté éventuelle au passage debout (signe du tabouret). Puis on commence par un examen morphologique en **position statique debout** en sous-vêtements de face et de profil. On vérifie : le bassin, qui doit être équilibré ; le rachis, qui doit être droit ; la morphologie des membres sans oublier les pieds (dépistage d'inégalités des membres inférieurs, scoliose, cyphose, genu valgum, genu varum, pieds creux, plats...) ; l'écartement spontané des pieds (si élargi = suggère un syndrome cérébelleux).

L'épreuve de Romberg permet d'observer la durée du maintien debout et celle du maintien pieds joints si cette position est possible : le patient est debout les talons joints (si cela est difficile, penser à un syndrome cérébelleux) et les pieds légèrement écartés ; les yeux sont ouverts puis fermés afin d'évaluer la contribution visuelle (si cela est difficile, penser à un déficit proprioceptif) ; les index sont tendus en avant (une déviation marque un signe vestibulaire).

L'examen de l'équilibre dynamique est un test de l'appui monopodal (noter le temps tenu) qui est réduit dans de nombreuses pathologies et prédit le risque de chute, en particulier chez la personne âgée. On évalue les réactions d'équilibration lorsque l'on pousse le patient en avant, en arrière ou sur les côtés après l'avoir prévenu et dans des conditions de sécurité (déséquilibre extrinsèque), ou lorsqu'il exécute lui-même un mouvement, par exemple regarder en haut, en bas, à droite, à gauche (déséquilibre intrinsèque).

Le test de Fukuda est réalisé en cas d'orientation vers un syndrome vestibulaire.

Test de Fukuda ou piétinement aveugle : on demande au sujet de piétiner à raison d'un pas/seconde, en levant le genou d'environ 45°, les bras tendus en avant. On notera la déviation du plan frontal du corps.

L'**examen de la marche** se fait pieds nus, sans et avec les aides techniques éventuelles de face et de profil, accompagné éventuellement d'un enregistrement vidéo. L'examen recherche des anomalies de la marche aux différents temps du cycle de marche (phase d'appui, phase oscillante), lors du demi-tour et si possible dans différentes conditions selon les difficultés rapportées par le patient (passage d'obstacles, montée et descente d'escalier...). Il faut :

- évaluer la vitesse de marche (normale ou diminuée) ;
 - évaluer la régularité de la cadence (exemple : cadence irrégulière avec embardées si syndrome cérébelleux) ;
 - évaluer la longueur du pas (exemple : longueur du pas diminuée si syndrome parkinsonien) ;
 - rechercher un élargissement du polygone de sustentation (le plus souvent syndrome cérébelleux) ;
 - décrire le demi-tour (décomposé, instable) ;
 - analyser les **anomalies cinématiques articulaires** au cours du cycle de marche ; voici quelques anomalies fréquentes à **savoir reconnaître** et leurs causes habituelles :
 - pied : **attaque par la pointe** en début de la phase d'appui (pouvant correspondre à un équin fixé de cheville, une spasticité du triceps sural ou un steppage),
 - genou : **recurvatum de genou** en phase d'appui (pouvant correspondre à la compensation d'un équin de cheville, d'une spasticité du triceps sural, à une faiblesse du quadriceps...) ; **défaut de flexion de genou** en phase oscillante (par exemple, dans la marche en fauchage),
 - hanche : **défaut d'extension de hanche** à la fin de la phase d'appui (pouvant correspondre à un flessum de hanche, une spasticité du muscle droit fémoral ou psoas iliaque) ; présence d'une circumduction du membre inférieur (fauchage),
 - tronc : **manque de dissociation des ceintures** (Parkinson), inclinaison antérieure du tronc (salutation : **fig. 12.1**), inclinaison latérale lors de la phase d'appui par faiblesse du moyen fessier (boiterie de Trendelenburg),
 - membres supérieurs : **manque de ballant des bras** unilatéral ou bilatéral (Parkinson).
-

Fig. 12.1

Salutation : c'est une inclinaison antérieure du tronc à la phase d'appui soit pour aider à verrouiller le genou en extension, soit pour faciliter la progression en avant du centre de masse en cas de flessum de hanche.

L'examen de l'équilibre et l'analyse visuelle de la marche, aidée éventuellement d'un enregistrement vidéo, permettent d'avoir un premier niveau d'analyse descriptive. Ils peuvent être complétés par l'utilisation d'échelles et/ou d'une analyse instrumentale quantifiée de la marche.

C Échelles d'équilibre et de marche

- *Échelle d'équilibre de Berg* : il s'agit d'une évaluation de l'équilibre qui repose sur l'observation de la performance de 14 mouvements habituels de la vie quotidienne. Le score total est de 56. Les sujets ayant un score supérieur ou égal à 45 sont considérés comme ayant une bonne autonomie motrice.
- *Timed up and go test* (cf. item 128) : ce test chronométré évalue les transferts assis–debout, la marche et le demi-tour et le transfert debout–assis.
- Distances de marche (périmètre de marche).
- Vitesse sur 10 mètres.
- Test de marche de 6 minutes ou TDM6 (*6-minute walk test* ou 6MWT) : c'est une épreuve sous-maximale permettant d'évaluer l'endurance d'une personne. Ce test mesure la distance maximale parcourue par le sujet en 6 minutes, selon une vitesse de marche autodéterminée et sur terrain plat. Il permet une évaluation initiale du retentissement d'une pathologie sur la tolérance à l'effort sans recourir à un effort maximal. Il est notamment contre-indiqué en cas d'infarctus du myocarde datant de moins d'un mois, d'angor instable, d'hypertension artérielle systémique non contrôlée, d'insuffisance respiratoire décompensée, d'asthme sévère...
- *Functional ambulation classification* (FAC) : c'est un test de marche fonctionnelle qui évalue la capacité d'ambulation. Cette échelle numérique en 6 points évalue dans quelle mesure le patient a besoin de soutien humain lors de la marche, qu'il utilise ou non une aide technique.

D Analyse instrumentale quantifiée de la marche

Un premier degré d'analyse quantifiée est l'utilisation d'outils, tels que les accéléromètres, les semelles avec capteurs, les tapis de marche avec capteurs, les systèmes d'analyse vidéo du mouvement, qui permettent d'obtenir une évaluation précise des **paramètres spatio-temporaux de la marche** (vitesse de marche, cadence, longueur de cycle).

Une **analyse quantifiée de la marche (AQM)** – comprenant les paramètres spatio-temporaux, les paramètres cinématiques articulaires obtenus à partir de capteurs optiques (mouvements de chaque articulation dans les trois plans), les paramètres cinétiques articulaires obtenus à partir de plates-formes de forces intégrées au sol (mesure des contraintes appliquées aux articulations) et enfin l'activité musculaire recueillie par électromyographie – sera indiquée en cas de troubles complexes de la marche chez l'adulte ou l'enfant. Ces différentes techniques permettent non seulement d'identifier et de quantifier les anomalies mais aussi parfois d'en déterminer les causes, afin de guider le choix du traitement médicamenteux ou chirurgical le plus adapté, ou d'évaluer l'efficacité d'une intervention ([fig. 12.2](#)).

Fig. 12.2

Dispositif expérimental et principes de fonctionnement d'un laboratoire d'analyse du mouvement (voir aussi cahier couleur).

Exemple de configuration de matériel d'un laboratoire d'analyse du mouvement. L'objectif est de capturer/enregistrer le mouvement (principalement la marche) et de le décrire en utilisant : les paramètres spatio-temporaux ; les paramètres cinématiques articulaires obtenus à partir de capteurs optiques (mouvements de chaque articulation dans les trois plans) ; les paramètres cinétiques articulaires obtenus à partir de plates-formes de forces intégrées au sol (mesure des contraintes appliquées aux articulations) ; l'activité musculaire recueillie par électromyographie quantitative.

III Troubles de la marche et boiteries

A Boiterie d'esquive (vidéo 12.1)

- Évitement de l'appui du côté douloureux.
- Diminution du temps d'appui unipodal et de la force d'appui du côté de la douleur.

B Boiterie de Trendelenburg (fig. 12.3)

- En position debout unipodale : instabilité avec abaissement du bassin du côté non portant.
 - Lors de la marche, majoration de l'abaissement du bassin côté oscillant associé à une inclinaison compensatrice du tronc du côté de l'appui.
 - Cause : faiblesse du moyen fessier d'origine neurologique (par exemple, par atteinte radiculaire L5), musculaire (myopathie) ou orthopédique (coxarthrose).
 - Si bilatéral : démarche dandinante.
-

Fig. 12.3

Boiterie de Trendelenburg : abaissement du bassin côté oscillant associé à une inclinaison compensatrice du tronc du côté de l'appui.

C Boiterie avec salutation (fig. 12.1 et vidéo 12.2)

- Flexion antérieure du tronc pendant la phase d'appui, comme pour saluer.
- Causes : défaut d'extension de hanche (rétraction des fléchisseurs, coxopathie) ou perte de force du muscle quadriceps qui ne peut plus contrôler l'extension active du genou.

D Steppage (vidéo 12.3)

- Défaut de dorsiflexion du pied lors de la phase oscillante en rapport avec un déficit des muscles fléchisseurs dorsaux de la cheville ; majoration de la flexion de hanche et du genou de façon compensatrice.
- Causes : atteinte neurologique périphérique (atteinte radiculaire L5, atteinte tronculaire du nerf fibulaire commun), maladie de Charcot-Marie-Tooth.

E Fauchage (vidéo 12.4)

- Membre inférieur décrivant un demi-cercle au sol, imitant le mouvement circulaire d'une faux. Lié à une spasticité des extenseurs du genou souvent associée à une attitude en varus équin du pied (hypertonie des muscles quadriceps et triceps sural).
- Élévation homolatérale du bassin, et abduction de hanche.
- Cause : hémiplégie spastique (accident vasculaire cérébral, traumatisme crânien, hémiplégie infantile).

F Astasie-abasie

- Instabilité à la station debout avec rétropulsion spontanée (astasie) et incapacité de marcher (abasie).
- Ce trouble de la marche peut être observé chez le sujet âgé en dehors de tout syndrome extrapyramidal ou peut être rattaché à l'imagerie cérébrale à une lésion frontale ou une hydrocéphalie ou un état lacunaire, ou être sans cause apparente (astasie-abasie pure).

G Trouble de l'équilibre et de la marche d'origine cérébelleuse (vidéo 12.5)

- Élargissement du polygone de sustentation en position debout statique et à la marche.
- Équilibre debout : oscillations très importantes ou tenue impossible les pieds joints, non majorée ou peu majorée par la fermeture des yeux.
- Marche : bras écartés du tronc. Enjambées irrégulières avec embardées. L'arrêt brusque déséquilibre le patient. La marche sur une ligne droite se fait en décrivant une ligne festonnée.

H Trouble de l'équilibre et de la marche d'origine vestibulaire)

- Équilibre statique : inclinaison latéralisée du corps qui se majore à la fermeture des yeux.
- Déviation latéralisée des index du côté de l'atteinte.
- La marche est précautionneuse et instable avec une déviation typiquement unilatérale, elle se fait « en étoile » aux changements de position. Elle peut être pseudo-ébrieuse. Au maximum, elle est impossible.

I Marche du patient parkinsonien (vidéo 12.6)

- Variable selon la sévérité des symptômes.
- Anomalie précoce : diminution du ballant du bras du côté où prédominent les signes moteurs.
- À un stade plus évolué : raccourcissement des pas, demi-tour décomposé, difficulté d'initiation de la marche, inclinaison du tronc, frottement des pieds au sol.
- Cadence irrégulière : festination (accélération soudaine de la cadence).
- *Freezing* ou enrayage cinétique.

J Marche de l'enfant avec paralysie cérébrale

- Les formes hypertoniques sont les plus fréquentes, elles peuvent être unilatérales ou bilatérales. Elles représentent la grande majorité des cas, environ 85 %.
- La paralysie cérébrale dyskinétique est caractérisée par des mouvements involontaires, incontrôlés, récurrents et parfois stéréotypés, coexistant avec une tonicité musculaire fluctuante. Ce groupe correspond à environ 7 % des formes de paralysie cérébrale.

- Les formes ataxiques, souvent associées à une hypotonie, sont caractérisées par un syndrome cérébelleux avec un défaut de coordination motrice volontaire tel que le mouvement est effectué avec une force, un rythme ou une précision anormaux. Ces formes ataxiques représentent environ 5 % des formes de paralysie cérébrale.
- Il existe souvent des formes associant spasticité, dyskinésie ou ataxie classées soit selon les signes neurologiques prédominants, soit dans une catégorie « mixte ».

K Troubles de la marche par syndrome post-chute

La marche précautionneuse est fréquemment rencontrée chez les personnes âgées, démarche prudente liée à une anxiété apparue à la suite de chutes ; on parle de syndrome post-chute.

L Troubles de la marche d'origine conversive

Ils sont très polymorphes et ont une présentation particulière. Le diagnostic est évoqué en l'absence de déficit neurologique systématisé, dans un contexte de traumatisme psychique, en cas de fluctuation des troubles dans le temps et/ou d'une allure grotesque voire ostentatoire (marche robotisée, marche gallinacée...).

Points clés

- Caractéristiques de la marche normale (*cf.* chapitre 5).
- Éléments de l'examen clinique de l'équilibre et de la marche orientant vers une étiologie.
- Description des principales boiteries.
- Débattements articulaires normaux de la hanche, du genou et de la cheville pendant la marche.
- Actions musculaires pendant la marche.
- Principales anomalies cinématiques de la marche et leurs causes.
- Descriptions des anomalies de marche sur une vidéo.

Liste des compléments en ligne

Pour voir ces compléments, connectez-vous sur www.em.consulte.com/e-complement/475597 et suivez les instructions.

Vidéo 12.1

Boiterie d'esquive.

Vidéo 12.2

Boiterie avec salutation.

Vidéo 12.3
Steppage.

Vidéo 12.4
Fauchage.

Vidéo 12.5
Trouble de l'équilibre et de la marche d'origine cérébelleuse.

Vidéo 12.6
Marche du patient parkinsonien.
