Klasifikácia porúch chôdze

doc. MUDr. Peter Valkovič, PhD.[1, 2], prof. MUDr. Evžen Růžička, DrSc., FCMA[3]
[1]II. neurologická klinika LF UK a UNB, Bratislava
[2]Ústav normálnej a patologickej fyziológie SAV, Bratislava
[3]Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd, 1. LF UK a VFN, Praha

Ľudská chôdza závisí od schopnosti lokomócie (vrátane iniciácie a udržania krokového rytmu), rovnováhy a adaptácie na meniace sa podmienky. Dysfunkcia každej z týchto súčastí vedie k poruche chôdze. V súčasnosti sa do klinickej praxe dostáva klasifikácia porúch chôdze na základe klinického nálezu. Rozpoznanie charakteristického patologického vzorca chôdze je prvým krokom na stanovenie diagnózy. Druhým krokom je určenie klinicky „pravdepodobnej" diagnózy, keď sa do úvahy zoberú rôzne pomocné vyšetrenia, efekt špecifickej terapie a klinický vývoj ochorenia v čase. „Definitívna" diagnóza sa stanoví až na základe histopatologického vyšetrenia. Cielené vyšetrenie porúch chôdze často pomôže nielen stanoviť správnu diagnózu ochorenia, ale v mnohých prípadoch dokáže naznačiť aj jeho prognózu a kurabilitu.
Kľúčové slová: poruchy chôdze, klasifikácia, diagnóza.

Classification of gait disorders

Human gait depends on ability of locomotion (including initiation and maintenance of rhythmic stepping), balance, and ability to adapt to the environment. Dysfunction in any of these systems can disturb gait. Currently, a classification of gait disorders based on clinical findings becomes popular in clinical practice. Recognition of typical pattern of gait disorder constitutes the first step to postulate diagnosis. Secondly, a clinically „probable" diagnosis is appointed. It is done by considering findings on auxilliary work-up, effect of specific treatment, and disease course. „Definitive" diagnosis is based on histopathology. Targeted assessment of gait disorders not only helps to determine proper diagnosis but also may indicate prognosis and curability of disease.
Key words: gait disorder, classification, diagnosis.

Neurol. praxi 2013; 14(4): 176–178

Zoznam skratiek

PCH – porucha(-y) chôdze

Úvod

Skutočnosť, že my ako ľudia sme „dvojnožci" (alias bipedi) a pohybujeme sa nad zemou s jednou nohou v kontakte (chôdza), niekedy dokonca bez kontaktu (beh), vytvára významnú výzvu pre systém riadenia rovnováhy. Dve tretiny hmoty nášho tela sa nachádzajú v dvoch tretinách z telesnej výšky nad zemou. Preto z biomechanického hľadiska sme veľmi nestabilní (Winter, 1995).

Normálna chôdza, ako fenomén sám osebe, závisí od delikátnej interakcie medzi motorickým systémom, senzorickým riadením a kognitívnymi funkciami.

Rytmický pohybový vzorec je kódovaný v mieche a tvoria ho tzv. generátory centrálneho vzorca, čo sú koordinované skupiny interneurónov, ktoré riadia striedavú aktiváciu agonistov a antagonistov počas rytmu chôdze. Existencia generátorov rytmu je zrejmá vzhľadom na zachovanie lokomotorických pohybov u paraplegikov a taktiež prítomnosťou koordinovaných súhybov všetkých štyroch končatín (horných aj dolných) pri ľudskej chôdzi. Centrá v mieche sú v interakcii so zmyslovými systémami (najmä s aferentnými somatosenzorickými dráhami) a sú riadené lokomotorickými oblasťami mozgu, ktoré umožňujú iniciáciu chôdze, pokojné státie, zmeny rýchlosti a smeru pod vplyvom vonkajších podmienok alebo motivácie. Chôdzu prevažne riadia premotorické a motorické oblasti frontálnej kôry, ktoré projikujú do bazálnych ganglií a ďalej do lokomotorických kmeňových centier a do mozočka, ktoré zase riadia miechové generátory (obrázok 1) (Jahn et al., 2010).

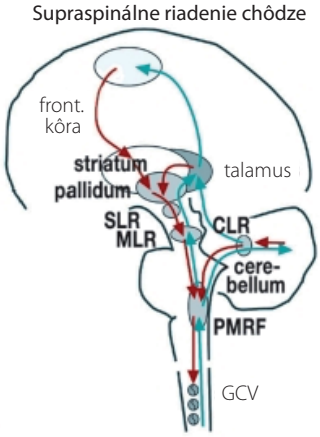
Chôdza pozostáva z troch hlavných zložiek: 1) lokomócie – vrátane iniciácie a udržania krokového rytmu, 2) rovnováhy a 3) schopnosti adaptácie na meniace sa podmienky. Dysfunkcia každej z týchto súčastí vedie k poruche chôdze (PCH). PCH sú takmer vždy spôsobené súčasnou dysfunkciou viacerých systémov, resp. zložiek (Snijders et al., 2007).

Z epidemiologického hľadiska je najdôležitejším rizikovým faktorom pre PCH vyšší vek. Ťažkosti s chôdzou majú u seniorov významný negatívny vzťah k potrebe inštitucionalizácie a úmrtnosti (obrázok 2). V populácii osôb starších ako 70 rokov je prevalencia PCH 35 % (Verghese et al., 2006). Až 85 % šesťdesiatnikov má normálnu chôdzu, čo však platí iba pre 20 % seniorov starších ako 85 rokov (Sudarsky, 2001). Údaje o epidemiológii PCH u ľudí mladších ako 50 rokov sú skromné. Je však pravdepodobné, že aj tu budú mať dominantný podiel pacienti s neurologickými ochoreniami, akými sú polyneuropatie, skleróza multiplex, ochorenia miechy, motorických neurónov či postihnutí cerebrovaskulárnym ochorením (Stolze et al., 2005).

Klasifikácia porúch chôdze

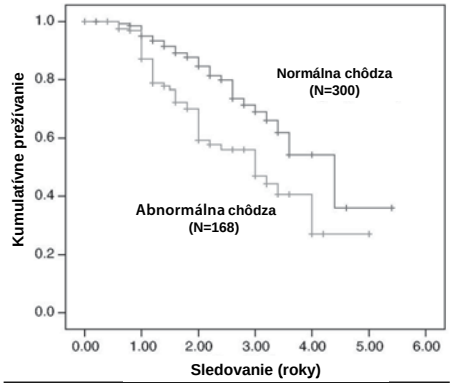
Klasický prístup ku klasifikácii PCH vychádza z hierarchického princípu, ktorý predstavili Nutt, Marsden a Thompson (Nutt et al., 1993) a na základe súčasných poznatkov modifikovali Nutt

Obrázok 1. Supraspinálne riadenie ľudskej chôdze



CLR – cerebellárny lokomotorický región; SLR – subthalamický lokomotorický región; MLR – mezencefalický lokomotorický región; GCV – generátor centrálneho vzorca; PMRF – pontomedulárna retikulárna formácia. Podľa (Jahn et al., 2010)

Obrázok 2. Kaplan-Meierove krivky prežívania, ktoré porovnávajú riziko úmrtia a inštitucionalizácie v priebehu 5 rokov u ľudí s normálnou a abnormálnou chôdzou. Upravené podľa (Verghese et al., 2006)



s Horakovou (2004) (tabuľka 1). PCH sa priraďujú do troch hlavných podskupín na základe toho, ktorý nervový funkčný systém, resp. ktorá anatomická štruktúra sú porušené. Na ***nižšiu úroveň*** sa zaraďujú poruchy miechových lokomotorických a posturálnych synergií, primárnych zmyslových modalít, periférnych nervov a kostrových svalov zodpovedných za generovanie sily. ***Stredná úroveň*** organizuje senzorické informácie do reprezentácií častí tela a vzťahy jednotlivých častí vzájomne, ďalej ich vzťahy ku gravitácii a k vonkajšiemu prostrediu. Tiež sa tu modifikuje sila na efektívne a presné posturálne a lokomotorické odpovede. Poruchy na ***vyššej úrovni*** sa definujú ako klinické poruchy, ktoré nie sú zapríčinené slabosťou, poruchou svalového tonu, primárnou senzorickou poruchou, inkoordináciou alebo mimovoľnými pohybmi. Na potreby klinickej praxe je však táto 3-úrovňová klasifikácia použiteľná iba obmedzene.

V súčasnosti sa z praktického hľadiska stále častejšie dostáva do popredia klasifikácia PCH na základe klinického nálezu (Snijders et al., 2007). Klasifikovanie charakteristického patologického vzorca chôdze je prvým krokom na stanovenie diagnózy. Druhým krokom je stanovenie klinicky „pravdepodobnej" diagnózy, keď sa do úvahy zoberú rôzne pomocné vyšetrenia, efekt špecifickej terapie a klinický vývoj ochorenia v čase. „Definitívna" diagnóza sa stanoví až na základe histopatologického vyšetrenia (krok 3) (obrázok 3). Klinickú charakteristika základných patologických vzorcov chôdze uvádza tabuľka 2.

Autori tohto príspevku odkazujú na „Atlas poruch chůze" (Růžička and Brožová, 2006), kde čitateľ nájde nielen odborne hodnotné videozáznamy, ale aj detailný popis jednotlivých vzorcov PCH.

Záver

Poruchy chôdze významne determinujú kvalitu života postihnutých pacientov. Cielené

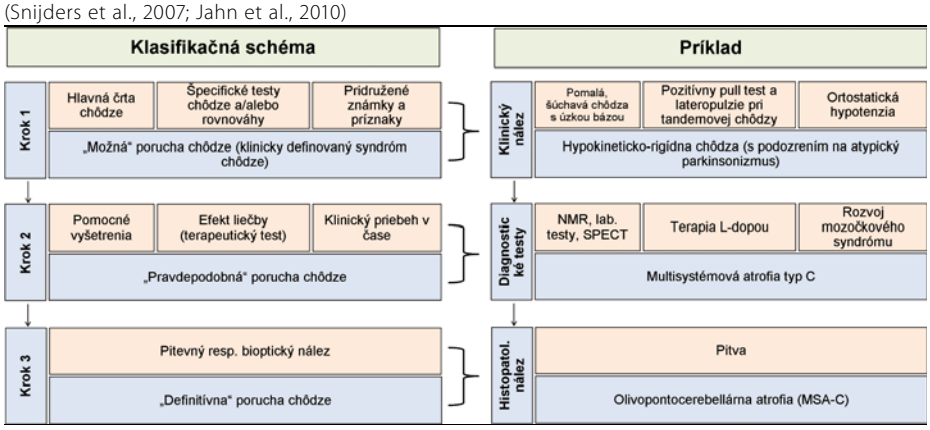
Tabuľka 1. Klasifikácia porúch chôdze na základe anatomicko-patofyziologického hierarchického princípu (podľa Nutt a Horaková, 2004)

Nižšia úroveň
A. Miechové a kmeňové lokomotorické synergie
1. Absencia synergií
2. Porucha priestorovo-časovej organizácie
3. Dezinhibícia synergií pri vyšších léziách
a. Spinálny krokový automatizmus
b. Decerebračné postavenie, tonické krčné reflexy
B. Senzorické vstupy
1. Akútna vestibulárna ataxia
2. Senzorická ataxia zo straty propiocepcie
3. Tackanie, opatrná chôdza pri akútnom oslepnutí
C. Motorické výstupy
1. Stepáž (prepadávanie nohy) pri distálnej slabosti
2. Kolísavá chôdza pri proximálnej (bedrovej) slabosti
II. Stredná úroveň
A. Percepcia/orientácia (organizácia primárnych senzorických modalít do priestorových máp častí tela vo vzťahu k sebe samým, ku gravitačnému poľu a prostrediu)
1. Zmenené priestorové mapy
a. Centrálne vestibulárne lézie mozgového kmeňa a talamu
b. Parietálne lézie a „Pusher" syndróm
2. Opomínanie (neglect) priestorových informácií
a. Talamická astázia
b. Putaminálna astázia
c. Lézie nedominantného parietálneho laloka (?)
B. Škálovanie sily (modulácia sily za účelom adaptácie posturálnych a lokomotorických synergií)
1. Hypokinetické a hyperkinetické poruchy pri léziách bazálnych ganglií
2. Hypermetrické a dysmetrické poruchy pri mozočkových léziách
3. Spasticita a neobratnosť pri léziách kortiko-spinálneho systému
III. Vyššia úroveň
A. Výber, koordinácia a adaptácia posturálnych a lokomotorických odpovedí ("menej" vedomé funkcie)
1. Dyskoordinácia vôľových pohybov a posturálnych odpovedí
a. Redukcia alebo strata anticipačných odpovedí pri léziách frontálneho laloka
2. Porucha inhibcie alebo excitácie „nižších" posturálnych a chôdzových synergií
a. Tonické krčné reflexy a decerebračné postavenie
b. Zamŕzanie (freezing) pri léziách frontálneho laloka, subkortikálnych štruktúr a bazálnych ganglií
3. Porucha adaptácie posturálnych synergií na potreby jedinca a podmienky prostredia
a. Posturálna inflexibilita u pacientov v pokročilom štádiu Parkinsonovej choroby
b. Neschopnosť využiť skúsenosť pri mozočkových léziách
4. Nesprávne posturálne synergie
a. Dezorganizácia pri zmene polohy (ako napr. z ľahu do sedu a zo sedu do stoja) a pri oporných reakciách (státie)
B. Pozornosť a náhľad pre adaptáciu za účelom individuálnych cieľov a obmedzení („viac" vedomé funkcie)
1. Vedomé kráčanie
2. Nepozornosť
a. Pády pri intoxikácii liekmi s účinkom na CNS, delírium a demencia
3. Porucha náhľadu
a. Pády pri demencii spôsobené neopatrnosťou a riskantným správaním
b. Psychogénne poruchy chôdze

Tabuľka 2. Klinická charakteristika základných patologických vzorcov chôdze

Porucha chôdze	Opis chôdzového vzorca	Pridružené známky a príznaky
Antalgická	Krívanie, skrátenie stojnej fázy na postihnutej dolnej končatine	Bolesť (v dermatóme, resp. inervačnej oblasti nervu), obmedzenie rozsahu pohybu
Paretická	Asymetria, charakteristický nález motorického deficitu (stepáž – kohútia chôdza, Trendelenburgov príznak)	Paréza, svalová atrofia, fascikulácie, asymetria myotatických reflexov, radikulárny/periférny senzorický deficit
Spastická	Porucha plynulosti chôdze, cirkumdukcia postihnutej dolnej končatiny, stuhnutosť (čes. topornost), nožnicová chôdza	Zvýšený svalovy tonus, briskné reflexy, pyramídové príznaky (napr. Babinski), urgentná inkontinencia
Ataktická	Široká báza, variabilita, nekoordinovanosť	Mozočková ataxia: iné mozočkové príznaky (dysmetria končatín, poruchy okulomotoriky, dysartria), Romberg negat.
		Senzorická ataxia: deficit v skúškach propriocepcie, Romberg pozit.
		Vestibulárna ataxia pri bilaterálnej vestibulopatii: oscilopsie, pozit. head-impulse test, Romberg pozit.
Vestibulárna (pri akútnej jednostrannej lézii)	Deviácia na stranu poškodeného labyrintu	Horizontálne-rotačný nystagmus, nauzea, Romberg, Hauntant, Unterberger pozit.
Hypokinetická	Pomalá šúchavá chôdza s malými krokmi, pri parkinsonizme spravidla zúžená báza, porucha iniciácie chôdze, znížené súhyby horných končatín, zhoršenie pri kognitívnej záťaži	Parkinsonizmus: rigidita, pokojový a/alebo postuálny tras, akinéza
		Cerebrovaskulárne ochorenie a normotenzný hydrocefalus: kognitívny deficit, inkontinencia
Dyskinetická	Mimovôľové pohyby počas chôdze	Dystónia, chorea, myoklonus, tiky
Opatrná (úzkostná)	„Chôdza akoby po ľade", široká báza, krátke kroky, spravidla mierny predklon, horné končatiny od seba, výrazné zlepšenie aj s minimálnou oporou	Strach z pádu, intolerancia postoja bez opory
Psychogénna (funkcionálna)	Rôzne vzorce, bizarné a inkonzistentné prejavy, často excesívne spomalenie, alebo tendencia podklesávať v kolenách – väčšinou bez dokončeného pádu a bez sebapoškodzovania	„Psychiatrická" anamnéza, precipitujúca životná situácia

Obrázok 3. Praktická klasifikačná schéma porúch chôdze založená na klinickom obraze. Podľa (Snijders et al., 2007; Jahn et al., 2010)



klinické vyšetrenie zamerané na ich odhalenie a následná klasifikácia často pomôžu nielen správne stanoviť diagnózu ochorenia, ale v mnohých prípadoch dokážu naznačiť aj jeho prognózu a kurabilitu. Z praktického hľadiska sa najviac osvedčuje spôsob klasifikácie založený na klinickom náleze.

Poďakovanie: Práca vznikla s podporou grantov VEGA MŠ SR a SAV č. 1/0070/11 a 2/0138/13.

Literatúra

1. Jahn K, Zwergal A, Schniepp R. Gait disturbances in old age: classification, diagnosis, and treatment from a neurological perspective. Dtsch Arztebl Int 2010; 107(17): 306–315.
2. Nutt JG, Horak FB. Classification of balance and gait disorders. In: Bronstein AM, Brandt T, Woollacott MH, Nutt JG, Eds. Clinical disorders of balance, posture and gait. London: Arnold, 2004: 63–73.
3. Nutt JG, Marsden CD, Thompson PD. Human walking and higher-level gait disorders, particularly in the elderly. Neurology 1993; 43(2): 268–79.
4. Růžička E, Brožová H. Atlas poruch chůze, Multimediální CD, Adéla, 2006.
5. Snijders AH, van de Warrenburg BP, Giladi N, Bloem BR. Neurological gait disorders in elderly people: clinical approach and classification. Lancet Neurol 2007; 6 (1): 63–74.
6. Stolze H, Klebe S, Baecker C, et al. Prevalence of gait disorders in hospitalized neurological patients. Mov Disord 2005; 20(1): 89–94.
7. Sudarsky L. Gait disorders: prevalence, morbidity, and etiology. Adv Neurol 2001; 87: 111–117.
8. Verghese J, LeValley A, Hall CB, Katz MJ, Ambrose AF, Lipton RB. Epidemiology of gait disorders in community-residing older adults. J Am Geriatr Soc 2006; 54(2): 255–261.
9. Winter DA. Human balance and posture control during standing and walking. Gait Posture 1995; 3: 193–214.

Článek doručen redakci: 12. 3. 2013
Článek přijat k publikaci: 3. 7. 2013

doc. MUDr. Peter Valkovič, PhD.
II. neurologická klinika LF UK a UNB
Limbová 5, 833 05 Bratislava
peter.valkovic@gmail.com