proLékaře.cz | 27.11.2026

REHABILITACE PO CMP

J. Mikula

Souhrn

Od samého počátku vzniku cévní mozkové příhody (CMP) je nezbytná včasná a trvalá prevence vzniku kontraktur. Cílem rehabilitace u spastiků je svalovou kontrakcí agonisty vyvolat reciprokou relaxaci antagonisty, naopak u hemiplegiků šetrnou taktilní a proprioceptivní stimulací opatrně usilujeme o zvýšení posturální aktivity. Jsou diskutovány možné postupy ovlivnění spastického syndromu. Pozornost je věnována nácviku lokomoce hemiparetiků, obnově funkčního zámku kolene paretické končetiny, vertikalizaci a výcviku nohy. Velmi cenným pracovištěm pro nácvik lokomoce je linka chůze. Výcvik ruky je vedle rehabilitace krokového mechanizmu další dominantní součástí komplexní rehabilitace těchto pacientů. Nezbytně důležité jsou rovněž metody podmiňování, jež využívají 4 obecné principy facilitace, a to PNF techniky, aktivace svalu v daném pohybovém řetězci, aktivace limbického systému a transkalózní facilitace. Praktickou formu aplikace komplexu reedukačních metodik představuje hipoterapie, při které se uplatňuje početná skupina facilitačních prvků. Moderní a velmi perspektivní je zapojení počítačové techniky k citlivé diagnostice poruch laterolaterální i anteroposteriorní statiky a následné cílené vestibulární habituační rehabilitace. Jedná se o využití stabilometrické plošiny, jejíž základní funkcí je počítačová analýza vestibulospinálních posturálních reflexních aktivit a rozbor pohybových vektorů těžiště v 8 směrových osách. Stabilometrie a statická posturografie usnadňují diferenciální diagnostiku závratí a nejrůznějších poruch prostorové orientace a jsou moderní součástí komplexní rehabilitace hemiparetiků. Ucelená metodika rehabilitace po CMP je velmi obsáhlá a složitá, práce poukazuje pouze na její základní principy a některé nové možnosti.

Klíčová slova

spastický syndrom – reflexně inhibiční vzorce – funkční zámek kolene – rehabilitace lokomoce – výcvik ruky – principy facilitace – hipoterapie – stabilometrie – posturografie – vestibulární habituační rehabilitace

Summary

Post-stroke rehabilitation. It is essential that timely and permanent prevention of contractures should start from the onset of a cerebrovascular accident (CVA). The objective of rehabilitation in spastics is to provoke reciprocal relaxation of the antagonist through agonist muscle contraction, while in hemiplegics gentle tactile and proprioceptive stimulation is used carefully to increase postural activity. The article discusses a variety of procedures that can be used to influence spastic syndrome. Topic areas include gait training for hemiparetics, the renewal of functional knee control in limb paresis, adaptation to vertical position and leg training. A treadmill is very useful equipment in gait training. Alongside gait rehabilitation, training of the arms is another important part of the rehabilitation of such patients. Alongside gait rehabilitation, training of the arms is another important part of the rehabilitation of such patients. Another indispensable treatment is conditioning, making use of four general principles of facilitation, i.e. PNF techniques, activation of the muscles in a given movement chain, activation of the limbic system and transcallosal facilitation. Hippotheray is a practical means of applying re-education methods, in which numerous facilitatory mechanisms are activated. A modern and highly-promising approach is to combine computer technology with precise diagnosis of damage to laterolateral and anteroposterial structures and subsequent targeted vestibular habituation exercises. It involves the use of stabilometric platforms, whose basic function is the computer analysis of vestibulospinal postural reflexive actions and an analysis of the movement vectors of the centre of gravity in eight directional axes. Stabilometry and static posturography facilitate the differential diagnosis of dizziness and a great variety of defects in spatial orientation and are a component of complex modern rehabilitation for hemiparetics. The methodology for post-stroke rehabilitation as a whole is an extensive and complex discipline. This work merely identifies its basic principles and a number of new options.

Key words

spastic syndrome – reflex inhibition patterns – functional knee control – gait rehabilitation – arm training – principles of facilitation – hippotherapy – stabilometry – posturography – vestibular habituation exercises

Problematika spastického syndromu

Primárně je porušen centrální motoneuron, avšak periferní neuron, svaly a skelet jsou neporušeny. Sekundární riziko spočívá ve změnách z inaktivity na svalech i skeletu, v nastupující převaze spastických svalových skupin a vznikajících kontraktur. Proto je nezbytná včasná a trvalá prevence jejich vzniku. Je však nutno se vyhnout některým nevhodným postupům, jako je např. polohování dorzální flexe hlezna pomocí pevné podložky proti chodidlu či použití tzv. aktivní dlahy při dlahování ruky. Je zapotřebí maximálně eliminovat taktilní dráždění tělesného povrchu tlakem přikrývky a zcela nesprávné je rychlé vedení pasivních pohybů v rehabilitaci. Hlavními regulátory a receptory svalového tonu jsou proprioceptivní reflex ze svalu zpět k témuž svalu, vestibulární aparát a jeho stálý reflexní vliv na svalový tonus, tělesný povrch a mechanoreceptory coby zdroj exteroceptivních reflexů s vlivem na svalové napětí a optický telereceptor ovlivňující svalové napětí přes reflexy zprostředkované mozkovou kůrou. Navíc se vše děje v podmínkách permanentního působení gravitační síly, která je hlavním generátorem svalového tonu [1,2].

Nástup **spasticity** lze charakterizovat především jako zpomalení až zastavení spontánní úpravy hemiparézy. Jedná se především o **flekční spasticitu horní končetiny**, která postihuje depresory pletence ramenního a paže, fixátory lopatky, laterální flexory trupu, adduktory a retraktory paže, flexory a pronátory v lokti, zápěstí a prstech. **Extenční spasticita dolní končetiny** postihuje především extenzory kyčle, kolene, hlezna a supinátory nohy. Při pasivním vedení některých pohybů dochází ještě k tzv. přemísťování spasticity. Na horní končetině (HK) při spastickém lokti a zápěstí jsou prsty v extenzi, flektují se až při pasivní extenzi lokte. Na dolní končetině (DK) je noha v plantární flexi, ale prstce v dorzální flexi. Provedením pasivní dorzální flexe nohy se prstce flektují plantárně.

Cílem rehabilitace u spastiků je svalovou kontrakcí agonisty vyvolat reciprokou relaxaci antagonisty. Snižování spasticity končetin vychází z oblasti krční a nižších etáží páteře, ramenního a pánevního pletence. Snižování spasticity proximálně se dosahuje prostřednictvím tzv. distálních bodů, tj. prstů rukou, zápěstí, prstců nohou, hlezen. **Cílem rehabilitace u hemiplegiků je šetrnou taktilní a proprioceptivní stimulací opatrně zvýšit posturální aktivitu.**

Jednou z možností ovlivnění spastického syndromu jsou **reflexně inhibiční vzorce**. Reflexně inhibiční vzorec pro ovlivnění flekční

proLékaře.cz | 27.11.2026

spasticity trupu a horní končetiny je charakterizován provedením extenze krku a páteře, zevní rotace ramene při extendovaném lokti a extenze zápěstí se supinací předloktí a abdukcí palce. Reflexně inhibiční vzorec pro ovlivnění extenční spasticity dolní končetiny spočívá v provedení abdukce, zevní rotace a extenze v kyčli, extenze kolene, dorzální flexe prstců a hlezna s abdukcí palce. Vždy pak následuje výzva rehabilitanta k aktivaci, např. otáčení se, vstávání, sedání apod. Zevní rotace extendované DK facilituje abdukci v kyčli a dorzální flexi nohy, dorzální flexe prstců inhibuje extenční spasticitu DK a facilituje flekční vzorec celé DK. Flexe a abdukce v kyčli se aktivují společně a rovněž se vzájemně facilitují [3].

Základní posturální vzorec pro nácvik stoje rehabilitanta je poloha na břiše, jelikož podporuje extenzi v kyčli. Tento posturální vzorec je nutno často opakovat a kombinovat přímo s nácvikem stoje. Nevhodné je střídání s jinými vzorci, především pak kombinace nácviku stoje s nácvikem sedu. Ten je vhodnější provádět až po zvládnutí stoje.

Existují i některé **fyzikální možnosti ovlivnění spastického syndromu** [4,5]. Je to především **kryoterapie**, kdy lokální podchlazení sníží svalový tonus a reflexní aktivitu. Trvání efektu je 15–20 min, podchlazením se sníží senzitivita svalových vřetének. H-reflex, který obchází svalové vřeténko, se nemění. **Vibrační stimulace svalů** redukuje reflexní aktivitu antagonistických svalů, zvyšuje aktivitu stimulovaných svalů. **Magnetoterapie** má vazodilatační a trofický efekt na nervstvo a může vést ke snížení spasticity u centrálních spastických CMP, po traumatech mozku a míchy či hypertonických forem dětské mozkové obrny (DMO). K ovlivnění spastického syndromu lze využít i elektrické stimulace. **Transkutánní elektrická stimulace nervu** (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation – **TENS**) je známá především pro svůj analgetický efekt susp. na bázi uvolňování endorfinů. Opakovaná TENS rovněž snižuje spasticitu, zlepšuje motorické funkce hemiparetiků, dochází zde ke zvýšení presynaptické inhibice. **Funkční elektrická stimulace** (Functional Electric Stimulation – **FES**) se používá především k peroneální stimulaci s cílem zlepšení dorzální flexe hlezna. Využívá se též současná inhibice synergie extenzorů a snížení spasticity. Dosud nepříliš používanou metodou, která vede k podstatnému snížení svalového tonu, jakož i frekvence spazmů, je **RPES (Rectal Probe Electrostimulation)**, tedy elektrostimulace pomocí rektální sondy. Efekt přetrvává od 3 do 24 hod. Moderní metodou je rovněž **kombinace techniky elektromyografické zpětné vazby** (Eletromyographic biofeedback) **s elektrostimulací**. Po dosažení prahu EMG aktivity cílového svalu snahou o voluntární kontrakci se automaticky zapojí elektrostimulace. Dochází i k posílení propriocepce [6]. V rehabilitaci se využívají i určité možnosti farmakologického ovlivnění spastického syndromu, byť jejich efektivita je velmi často málo účinná a pouze přechodná.

Obnovení lokomoce u hemiparetiků

Obnovení a zachování přirozené bipedální lokomoce u hemiparetika patří k základním cílům rehabilitace. Jedná se především o obnovu stoje, chůze a jejích základních obratů, což výrazně rozšíří sebeobslužný a komunikační potenciál a podstatně zlepší kvalitu života. V mnoha případech je dosaženo pouze arteficiální lokomoce, zajištěné pomocí statických či statickodynamických opěrných pomůcek, přičemž v rámci jejího nácviku je využívána řada mobilních pomůcek, strojů a zařízení, jakož i zvířat, např. u hipoterapie. Důležitým cílem je rovněž dosáhnout u pacienta jeho vlastního energetického zabezpečení lokomoční schopnosti.

Z obecného hlediska je využíván princip neuronální kontroly chůze, a to díky značné plasticitě CNS, jež je jak podmínkou lokomoční terapie, tak i nástrojem zpětné neuronální kontroly chůze [7]. Každá forma rehabilitační imitace chůze se podílí na modulaci a aktivizaci propriocepce, jež má charakter senzorické vstupní informace (inputu) pro centrální míšní generátor rytmu a pohybového vzorce (low level central pattern generators – CPG) [8].

Na aktivaci a stimulaci CPG se v průběhu lokomoční rehabilitace mj. podílejí taktilní dráždění kůže (např. akupresurní, litopresurní chodník) nebo protažení svaloviny, vazů, pouzder a dalších měkkých tkání. Podněty jsou vedeny aferentními drahami do míchy, aktivují a stimulují CPG. Následně jsou v předním mozku aktivovány motorické eference, nezbytné pro lokomoci. Platí tedy, že část krokového pohybu je generována, koordinována a prováděna přímo v míše.

Lokomoční rehabilitací se současně daří zlepšit i koordinaci svalové aktivity. Určitých efektů ve využívání a zlepšení autonomního krokového pohybu dosahujeme i u hemiparetiků. Jedná se o obnovu pacemakerové aktivity lokomoce, autonomně řízené CPG, kdy se uplatňuje fázová souhra flekční odezvy s pohybem vpřed a následné extenční odezvě při stojné fázi kroku. Dochází tedy k **tzv. fázovému zvratu reflexů**; jakmile se přední část nohy dotkne země, následuje flekční odpověď, kterou po opření nohy o podložku vystřídá odezvu extenční [9].

Důležitý je nácvik přemístění rehabilitanta na židli. Při selhávání antigravitačních opěrných reakcí je nutno dát přednost nácviku přemístění rehabilitanta na vozík pro hemiparetiky. Tomuto kroku musíme dát přednost před předčasnou vertikalizací. Vlastní vertikalizace se provádí za asistence fyzioterapeuta. Je nutno dodržet zásadu, že poprvé se rehabilitant dotýká podlahy bosou nohou. Přispívá to k úpravě aktivní senzorické diskriminace, zlepšuje pocit bezpečí a snižuje obavy z pádu. Klíčovým problémem vertikalizace a lokomoce je nestabilní paretická dolní končetina. Pro usnadnění rehabilitace chůze je nesmírně prospěšná **rytmická a zvuková stimulace (tzv. metodika RAS – Rhytmic Auditory Stimulation)**. Tato metodika využívá poznatku, že **rytmus je řeč, které CNS rozumí**. Zvuková facilitace motorických neuronů probíhá cestou audiomotorických drah v retikulární formaci a urychluje motorickou odpověď (20–50 ms) daleko významněji než optické a taktilní podněty. Thaut prokázal, že metodika RAS zlepšuje stojnou fázi paretické dolní končetiny a tím i symetrii hemiparetické lokomoce, dokonce bylo prokázáno zlepšení flexe v koleni během švihové fáze a plynulejší přesun těžiště během lokomoce. Rovněž je lepší synkinéza paretické horní končetiny včetně lepší koordinace úchopu. Rytmická akustická stimulace výrazně zlepšuje motorickou synchronizaci, a to prakticky okamžitě, neboť již po několika cyklech začíná motorická odpověď spontánně předbíhat akustický signál. Tento navozený rytmus navíc potencuje efektivitu metodiky rytmickou aktivací dýchacích svalů, bránice, svalového dna pánevního, ramenních pletenců, horních končetin i mluvidel. V praxi je možná i rytmická autostimulace rehabilitanta, např. zpěvem, údery holí, bubínkem atd. [10,11,15].

Nestabilní paretická dolní končetina vzniká v souvislosti se spastickou kontrakturou m. triceps surae, kdy je nemožná aktivní dorzální flexe nohy a často vzniká klonus nohy, což představuje ohrožení stability kolene a celé končetiny. Příčinou je porušená koordinace m. quadriceps femoris a ischiokrurálních svalů, což vede k ohrožení tzv. zámku kolene a vzniku komplikujícího klonu patelly. Důsledkem je neschopnost sevřít zámek kolene a selhání stojné funkce DK s následkem pádu. Možnou

proLékaře.cz | 27.11.2026

příčinou je špatné polohování nohy do dorzální flexe (DF) pomocí bedničky, které působí jako nežádoucí reflexní podpora plantární kontraktury. Možné řešení je důsledná prevence vzniku spastické kontraktury m. triceps surae a bezchybné polohování.

Linka pro nácvik chůze je speciálně vybavené pracoviště pro komplexní nácvik tzv. školy chůze [12]. Vybavení linky pro nácvik chůze je koncipováno tak, aby toto pracoviště sloužilo obnově lokomoce u všech indikačních skupin. Proto je nedílnou součástí linky chůze vertikalizační lůžko či stavěcí stůl a zařízení pro nácvik imitace krokového cyklu v závěsu. Špičkovým vybavením linky chůze umožňujícím bezpečnou dynamickou lokomoční rehabilitaci je **elektrický chodník se závěsem (treadmill with partial body weight support – BWS)**. Do komplexu vybavení rovněž náleží možnost antispastické kinezioterapie dolních i horních končetin, k čemuž jsou nezbytné přístroje k dynamické rehabilitaci kloubů končetin s antispastickým zařízením na principu zvratu antagonistů. U spastiků předchází antispastická kinezioterapie samotné chůzi v bradlovém chodníku.

Dalším vybavením linky chůze jsou bradlové chodníky se zrcadly pro optickou kontrolu. Důležitý je princip univerzálnosti – pacient musí být připraven na chůzi v bariérově náročných terénech. Proto jsou bradlové chodníky vybaveny polohovací pohyblivou podlahou, aby byla možná rehabilitace chůze po vodorovné a nakloněné rovině, současně na hladkém i různě drsném povrchu. Důležitý je rovněž nácvik chůze na AB chodníku (chodník architektonických bariér a terénních nerovností). Z bezpečnostních důvodů zde však musí být vždy mobilní závěsné zařízení. Pro zlepšení senzomotorické stimulace, aktivní dynamizaci a posilování planty a klenby nožní jsou velmi prospěšné akupresurní a litopresurní chodníky. Linka chůze má k dispozici nejrůznější chodítka, vícebodové opěrné hole, veškeré opěrné pomůcky, disponuje i výškově nastavitelnými schůdky pro nácvik chůze po schodech. Nechybí zde i další technické prostředky pro dynamickou i kondiční rehabilitaci nosných kloubů, např. různé climbery, steptery, ergometry a elektrický chodník. Na těchto zařízeních je možná i kondiční rehabilitace a vytrvalostní trénink.

Funkční zámek kolene paretické dolní končetiny představuje nezbytnou podmínku pro zvládnutí bezpečné stojné i kročné fáze lokomoce. Proto je u nestabilní paretické dolní končetiny nutné zahájit vertikalizaci pomocí vertikalizačního lůžka nebo stavěcího stolu. Rehabilitant je v tomto zařízení připoután bezpečnostními pásy, komplex je uveden do vertikální polohy a probíhá v první fázi bezpečná adaptace rehabilitanta na stojnou funkci paretické dolní končetiny. Nestabilní koleno a klonus paretické DK vyžaduje ošetření flexorů a extenzorů nestabilního kolene ještě před vertikalizací. Provádí se inhibice spastického m. quadriceps fem. opakovanou pasivní flexí a extenzí kolene s následnou výdrží ve flexi a brushingem flexorů kolene po zadní straně stehna až do podkolenní jamky. Rytmická stabilizace je zde nevhodná pro nárůst extenční spasticity. Dalším krokem ošetření nestabilního kolene s klonem paretické DK je elektrická stimulace nestabilního kolene ve vertikalizačním lůžku. Provádí se stimulace výrazně oslabených flexorů kolene, elektrická inhibice (detonizace) spastického m. quadriceps fem. Inhibice spasticity m. quadriceps fem. lze provádět rovněž lokální kryoterapií.

Nácvik schopnosti samostatného pohybu v nosných kloubech dolní končetiny je další podmínka správného stereotypu chůze a nedílná součást jeho nácviku. Provádí se **podmiňování aktivního pohybu v nosných kloubech**. Extenze kolene při flektované kyčli se podmiňuje poklepem na m. quadriceps fem., posilováním proti odporu a drilem extenze v koleni s dorzální flexí prstců a nohy. Provádí se podmiňování flexe kyčle při extendovaném koleni a extenze kyčle při flektovaném koleni. Extenze kolene při extendované kyčli se podmiňuje poklepem na šlachy flexorů kolene, poklepem na prstce, drilem střídavé flexe a extenze v koleni s jednou i oběma DK a drilem flexe v koleni s plantární flexí (PF) nohy a prstců. Důležitá je rovněž **kombinace metod podmiňování**. Využívá se manuálního kontaktu, protažení svalu, stupňovaného odporu, deprese, trakce, opakované kontrakce či zvratu antagonistů a rytmické stabilizace. Schopnost aktivní DF a PF nohy bez závislosti na poloze v kyčli a koleni je nezbytná, aby paretická DK nefungovala jen jako rigidní opora ve stadiu extenční spasticity a byla možná chůze s nohou v DF a různém stupni semiflexe v koleni. Proto je potřebný i nácvik izolované DF nohy s everzí a DF prstců střídavě s PF.

Jednou z technických možností pro nácvik imitace krokového cyklu je tzv. parapleg [12]. Vertikalizovaný pacient v závěsu imituje pasivní krokový cyklus dolních končetin (jako na běžkách) tak, že hnací síla je pákovým mechanizmem přenášená z horních končetin na končetiny dolní. Ocelová konstrukce má zvedací závěsnou jednotku, ve které je pacient zavěšen v popruzích a dynamickou cvičební jednotku, což jsou lyžiny spřažené pákovým mechanizmem pro přenos dynamické síly z horních končetin na dolní končetiny.

Lokomoční rehabilitace na pohyblivém pásu představuje další krok v metodické řadě. Vertikalizace pacienta a následná lokomoční rehabilitace mají doslova globální význam z hlediska svého významu. Umožňuje vertikalizaci za dynamických podmínek, tudíž usnadňuje nácvik vzpřímené chůze. Usnadňuje daleko efektivnější využití plasticity a adaptability spinálního a supraspinálního nervového systému a stává se jakýmsi facilitačním nástrojem pro navození automatizované lokomoční terapie (někdy též tzv. kroků z míchy). Nejefektivnější využití je u inkompletních lézí míchy s paraparézou, ale svůj značný význam má rovněž u hemiparéz, spastických forem obrny, následků kraniocerebrálních traumat a řady dalších příčin lokomočního handicapu.

Tato forma lokomoční rehabilitace napomáhá podpoře stabilizace vegetativního nervového systému a prevenci ortostatických potíží, má antispastický efekt, podporující zmírnění vývoje spazmů a redukci křečí, kdy se snížení svalového tonu dosahuje pomocí aktivního pohybu. Je zde umožněna podpora zbytkové síly svalů. Značný význam má prevence sekundární kloubní rigidity, podpora zachování kloubní pohyblivosti pomocí aktivního pohybu dolních končetin, jakož i prevence zkrácení šlach a vzniku kontraktur. Během dynamické lokomoční rehabilitace se uplatňují i další přednosti, jako např. aktivace a regulace funkce močového měchýře a střev, redukce dalších následků nedostatku pohybu, především poruch prokrvení, antitrombotické účinky, prevence zkrácení svalů, osteoporózy, otoků dolních končetin, zažívacích potíží, zácpy a nezanedbatelná je i psychologická motivace pacienta

Podmínkou úspěchu a aplikace samé je funkční závěs pacienta, který zajišťuje bezpečnost pacienta, plní zavěšovací i odlehčovací funkci, podporuje stabilizaci pacienta a jeho polohování ve fyziologické ose, zlepšuje řízení pohybu a přesnější koordinaci vedení nohou, jakož i úsilí o maximálně dosažitelný harmonický a rytmický model chůze [13,14]. Závěs rehabilitanta napomáhá účinně potlačit spastické posturální vzorce, což se projeví především zkrácením stojné fáze a zvýšením rychlosti chůze. Jeho uplatnění je u rehabilitantů s nejrůznějšími centrálními poruchami chůze,

proLékaře.cz | 27.11.2026

včetně pacientů po cévních mozkových příhodách, jejichž zbytkový rehabilitační potenciál dává předpoklady pro úspěšnou vertikalizaci a následnou lokomoční rehabilitaci. Poněkud náročnější je chůze na pohyblivém pásu bez závěsného zařízení, která prodlužuje stojnou fázi postižené končetiny a fázi dvojí opory rovněž zkrátí, čímž se však zrychlí švihová fáze zdravé končetiny. Výsledkem je pomalejší chůze s různě narušeným stereotypem.

Důležitou součástí rehabilitace chůze hemiparetika je speciální **výcvik nohy**, jehož cílem je obnova krokového mechanizmu. Ve výcviku nohy se uplatňují šlapání na antispastickém motomedu, šlapání na rotopedu, šlapání na ergometru, nácvik chůze po rovném a členitém terénu, nácvik chůze po schodech. Možné je i využití pohybových stereotypů, např. tance či sportu. I při nácviku chůze, podobně jako jiných pohybových stereotypů, platí důležitá zásada, platná jak pro pacienta, tak i odborný personál: rehabilitant musí úkoly provádět sám, byť je často rychlejší provést činnost za něj.

Nejčastější problémy při rehabilitaci chůze hemiparetika vyplývají ze ztráty rovnovážných reakcí při stoji na paretické DK. Je porušena anteroposteriorní a laterolaterální stabilita. V důsledku extenční spasticity paretické DK pacient provádí její nouzovou korekci navozením špatného stereotypu chůze s elevací pánve, cirkumdukcí paretické DK a nevhodným kladením špičky nohy na podlahu. Při nácviku chůze je nutno dodržet některé další zásady.

Správný úchop madla paretickou rukou je vpředu a v zevní rotaci. Je nutno dát **přednost nácviku laterolaterální statiky** vychylováním těžiště před nácvikem anteroposteriorní (AP) statiky pro nárůst extenční spasticity DK. Je vhodné provádět nácvik pokládání paty na podlahu pomocí dupání, rovněž tak nácvik stejné délky kroku a řádné flexe v koleni. Rytmické pohupování pažemi a rytmické rotace trupu napomáhá k podmiňování bilaterálního stereotypu chůze. Je nutno provádět nácvik chůze vpřed i vzad, nácvik chůze po terénních nerovnostech a schodech. Platí zásada, že nosnou funkci plní vždy zdravá (neparetická) končetina. Správný rytmus a technika chůze vypadají takto: 1. zdravá noha, 2. hůl, 3. paretická noha, naopak se schodů: 1. vzepřít se o zdravou dolní končetinu, 2. postupně spouštět na dolní schod paretickou končetinu a berlu, 3. zdravou nohu pak přisunout.

Praktické jsou i některé **pasivní pomůcky pro nácvik chůze**. **Peroneální páska** vyvolává mírný tah na nohu směřující k malíku a pasivně drží ochrnutou nohu v dorzální flexi. Takto je docíleno relativního zkrácení paretické končetiny a zmírnění nežádoucí elevace pánve a cirkumdukce. Upevnění je možné na bérci nebo v pase (pásek kalhot) a háčkem na botě rehabilitanta. Jednodušší variantou je **osmičkový tah**, který stačí při nepatrném omezení aktivní DF. Obojí má charakter pasivních pomůcek, které nemají podíl na reedukaci aktivního pohybu.

V kontrastu s tím je význam stimulátorů jako ortotických pomůcek, facilitačních a elektronických léčebných zařízení. Tzv. **funkční elektrická stimulace (FES)** plní rovněž funkci aktivní dlahy a má využití u centrálních paréz na horních, ale především dolních končetinách, a to včetně stimulace krokového mechanizmu. Užití FES je zcela nevhodné u periferních paréz. U FES je volní stah nahrazen stahem elektricky vybaveným, což je možné za podmínky, že se nejedná o denervovaný sval, jsou zachovaná motorická nervová vlákna a přenos vzruchu přes nervosvalovou ploténku ke svalovému vláknu.

Při používání stimulátorů je nezbytné si vždy uvědomit **rozdíly mezi volní a elektricky vybavenou kontrakcí**. Volní kontrakci charakterizuje jemná gradace pohybu, asynchronní aktivace svalových vláken, střídání svalových vláken při tonickém stahu a oddálení vzniku únavy. Naproti tomu u elektricky vybavené kontrakce je nedokonalá možnost gradace pohybu, jedná se o synchronní stah, který vede k rychlému nástupu únavy. Své uplatnění má u náhrady krátkodobých fázických stahů, je nevhodné u dlouhodobých tonických kontrakcí, např. u svalů zajišťujících stoj. Aplikace se provádí přiložením povrchových elektrod v místě motorických bodů, což vyvolá stah všech svalů zásobených příslušným nervem. Může to být jednak **stah účelný**, např. stimulací n. peroneus, ale i **stah bizarní**, např. stimulací a. ulnaris či n. medianus. Facilitace zlepšuje volní ovládání svalů, které přetrvává i po vypnutí stimulátoru.

FES facilituje stimulované svaly a inhibuje antagonisty, umožňuje nízký práh elektrického dráždění vláken AI z primárních zakončení svalových vřetének. **FES centrální peroneální parézy je indikována u pes equinus paralyticus,** kde je typická přepadávající špička chodidla, foot-drop, s cirkumdukcí. Stimulace mm. peronei a m. tibialis vede k vyvolání DF hlezna, prstců a everze, ale i podpoře prokrvení a trofiky svalů a zpomalení atrofie svalů. Peroneální FES je **nepoužitelná u pes equinus (equinovarus) spasticus**, kde je spastická kontraktura m. triceps surae, které FES brání. Stejně tak je FES naprosto nevhodná u periferních lézí n. peroneus, svalových atrofií, kloubní ankylózy i instability, těžké osteoporózy a nadváhy. Funkce peroneálního neuromuskulárního stimulátoru je nastavena tak, že odlehčení patního spínače spustí stimulaci těsně před začátkem švihové fáze kroku. Pomocí tohoto přístroje je možná i elektrogymnastika u nechodícího rehabilitanta. Elektrody jsou umístěny za hlavičkou fibuly a šlachou m. biceps femoris. Nácvik chůze hemiparetika s využitím peroneálního stimulátoru však vyžaduje vysoce odborný dohled a aktivní spolupráci lucidního pacienta [16].

Pro úspěšnou reedukaci lokomoce, jakož i obnovu dalších hybných funkcí hemiparetiků, je důležitá dobrá kompenzace krevního tlaku, oběhových a respiračních funkcí. Nezbytné místo v komplexní rehabilitaci má i zde **dechová gymnastika**. Bylo prokázáno, že každá respirační insuficience, jak akutní, tak chronická, je prognosticky nepříznivým faktorem z hlediska ovlivnění výsledků rehabilitace, především však reedukace chůze.

Je nutné rovněž upozornit na **vysoké riziko arteriální hypotenze** u pacientů po CMP včetně hemoragických. Závažné a nebezpečné jsou především iatrogenně vyvolané stavy arteriální hypotenze s rizikem vzniku nebezpečné lokální hypoperfuze a četných cerebrálních oběhových příznaků s ortostatickými atakami, vertigem či prekolapsovými stavy. Nelze vyloučit ani vznik přechodné cerebrální vaskulární krize s projevy tranzitorní ischemické ataky (TIA) či RIND (Reversibel Ischemic Neurological Deficit). Agresivní antihypertenzní terapie může přímo směřovat až k dokončené CMP s těžkým ireverzibilním defektem. Existuje i **tzv. kompenzační hypertonická choroba**, která vzestupem arteriálního tlaku kompenzuje regionální cirkulační mozkovou insuficienci. Za optimální hodnoty krevního tlaku při arteriální hypertenzi jsou považovány cca ¾ hodnot systolického a diastolického tlaku obvykle u pacienta naměřeného. Nelze ani opomenout riziko v podstatě fyziologického poklesu krevního tlaku ráno po probuzení a postprandiálně, kdy v důsledku splanchnické hyperemie dochází k cerebrální hypoxemii a hypovolemii. U hypertoniků je proto nezbytné preferovat místo agresivní antihypertonické medikace především agresivní změnu životního stylu, tj. redukci nadváhy, omezení nadměrné konzumace potravin, soli, alkoholu (včetně vysokoobjemových nápojů, byť s menším obsahem alkoholu), zákaz kouření, včetně pasivního a životosprávu bez stresů

proLékaře.cz | 27.11.2026

a psychického napětí, s dostatkem pohybové aktivity [17,18].

Výcvik ruky hemiparetika

Výcvik ruky je vedle nácviku chůze další dominantní součástí komplexní rehabilitace těchto pacientů [19]. Důležité, ale často velmi obtížné zejména z pohledu kontaktu s pacientem, je rozhodnutí, je-li obnova funkce paretické ruky vůbec reálná. Od samého počátku nácviku je nutné **přidržování a vedení paretické ruky zdravou**. Provádí se tištění obrázků matricí, využívají se společenské hry se speciálními hracími kameny. Činnost obou rukou je současná, zdravá ruka úkon vede, paretická je k úkonu připojena. To platí i pro četné úkony prováděné v rámci ergoterapie, např. řezání dřeva pilkou, hoblování, broušení. Důležitá je ergonomická úprava nástrojů pro možnost uchopení oběma rukama [20,21].

Samostatná činnost paretické ruky je možná až po překonání ko-kontrakcí. Velmi vhodné je použití **mobilního závěsu či bandáže**, které umožňují snadnější dosažení zlepšení síly úchopu a fixačních funkcí. Pro aktivaci samostatného používání paretické ruky je nutno využívat všech vhodných a proveditelných činností, nevyjímaje ani domácí práce s prvkem pevného uchopení držadla. Vhodné je tištění obrázků matricí pod roztaženou dlaní. Pokud výcvik paretické končetiny není reálný, nebo pokud je jeho výsledek velmi nejistý, je nutné převedení např. paretického praváka na funkčně „jednorukého" leváka. I to je úkolem rehabilitace. Zde je nezbytné mít k dispozici pracovní nástroje pro leváky.

Výcvik palce a prstů ruky je jednou z dílčích součástí výcviku ruky. Podstatný je zejména **výcvik všech úchopů** v rámci výcviku palce a prstů. Jedná se především o sevření předmětu špetkou s dopomocí palce a sevření předmětu v hrsti. Důležitým krokem je **výcvik dorzální flexe ruky a zápěstí**. Zde je často velmi prospěšná Oppenheimova dlaha, která plní funkci podpory extenze zápěstí a následného usnadnění uvolnit sevřené předměty. Dlahou dosáhneme zvýšeného předpětí flexorů, což umožňuje větší sílu stisku. Pro výcvik zápěstí se využívají různé činnosti tkalcovské, řezbářské či hrnčířské, dále natírání a malování. Pro **výcvik pronace a supinace** je vhodné vrtání, šroubování a leštění na kotouči. Pro výcvik **flexe a extenze loketního kloubu** lze využívat sportovní aktivity, zejména badminton, tenis, lukostřelbu, minigolf, plavání a veslování. Výcvik předloktí a ramene podporuje řada dalších činností, např. tkaní gobelínů, koberců, tkaní na rámu nebo stavu, ale také žehlení, vaření, šlehání, psaní na stroji či vázání knih [22]. Výběr a reálnost využití těchto aktivit je závislý na stupni individuálního postižení a podrobné ergodiagnostice.

Pro kompletní výcvik ruky je neocenitelný především ergodiagnostický panel a trenažér a antispastická kinezioterapie. Speciální zařízení, tzv. **rondomed**, umožňuje pasivní i aktivní procvičování především ramenního pletence a loketního kloubu, a to v různých rotačních poloměrech, různých rovinách a směrech pohybu, v individuálně nastavitelné rychlosti pasivní kinezioterapie či odporu při aktivním cvičení. Důležitý je zde i nácvik úchopu, a to pomocí různých, ergonomicky modelovaných madel. Nejcennější funkcí přístroje je antispastické zařízení, které eliminuje vznik spazmu.

Závažným problémem je nejen flekční spasticita paretické horní končetiny, ale bohužel i častá tzv. **negace ruky**, kterou hemiparetik spontánně nepoužívá, byť jsou zachovány jak akrální motorika, tak často i akrální motorická koordinace. Stejný problém může nastat i při nácviku písma. Vedle rozsahu akrálního postižení je rozhodující závažnost poruchy mozkových funkcí, což svým způsobem vystihuje Kočího názor, že **člověk vlastně nepíše rukou, ale mozkem**. Pro rehabilitaci jemné akrální motoriky po mozkových příhodách a kraniocerebrálních traumatech je nezbytné používání celé řady rehabilitačních kompenzačních pomůcek [23]. Pro nácvik písma se jako velmi praktické a účinné jeví používání **speciálních HDG šablon**, které napomáhají nácviku písma v postupné řadě dílčích kroků. Začíná se nácvikem vodorovných a svislých čar, poté čar šikmých, pohyby se vždy nacvičují ve všech směrech, shora dolů, zdola nahoru, doprava a doleva. Podobně se postupuje v další dvojici šablon, a to pro nácvik oblouků, oválů a nejrůznějších geometrických tvarů (čtverec, obdélník, trojúhelník, kosočtverec, elipsa, kruh). Složitější stupeň šablony již využívá kosočtverce pro nácvik tiskacích písmen A, V, X, Y či šestiúhelníku pro písmena M, N, Z. V dalším kroku lze využít dílčích geometrických tvarů k nákresu jednoduchých obrazců, např. postavy, domečku apod. Po zvládnutí těchto základních prvků se přechází k nácviku tiskacího písma v šablonách s výřezy obdélníkovitých políček, pokrývajících celou stránku, do nichž vpisuje rehabilitant jednotlivá tiskací písmena. Na začátku se používají políčka větších rozměrů, po zvládnutí pak políčka menší. Výsledkem je tiskací písmo v pravidelných řádcích, které je podstatně čitelnější a úhlednější, než text psaný bez této pomůcky [24].

Uplatnění metod podmiňování v rehabilitaci hemiparetiků

Nezbytně důležité jsou v rehabilitaci hemiparetiků metody podmiňování. Ty využívají **4 obecné principy facilitace**, a to PNF techniky, aktivace svalu v daném pohybovém řetězci, aktivace limbického systému a transkalózní facilitace.

Metody podmiňování jsou nezbytné k nácviku volní hybnosti u hemiparetiků. **U proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)** se záměrnou podnětovou situací vytvořenou volním úsilím z center CNS (využit zachovaný přenos tonických povelů z poškozené do zdravé hemisféry a fázických povelů ze zdravé do poškozené hemisféry – transkalózní facilitace) nebo **senzorickou či proprioceptivní stimulací** (za podmínky intaktních zadních provazců a funkční dostředivé dráhy) usiluje o vyvolání pohybové odpovědi. Mezi PNF techniky patří povely, manuální kontakt (vč. tappingu a brushingu), protažení svalu, maximální odpor a kontrakce, trakce, aproximace, správný časový sled pohybů a současné kombinace s řadou reflexů a synkinéz. Při facilitaci fázických pohybů usilovně vedený pohyb zdravou končetinou vyvolá na paretické horní končetině náznak pohybu flekčního, **na paretické dolní končetině pohybu extenčního. Naopak nácvik izometrických kontrakcí musí být zahájen na paretické končetině** [25].

Nepodmíněné šlachové a taktilní reflexy usnadňují extenzi prstů, zápěstí a lokte, či stimulují m. quadriceps fem. u nestabilního kolene s klonem či tremorem patelly. **Facilitace proprioceptivními myotatickými reflexy** může vyvolat globální trojflexi dolní končetiny či modifikaci úchopového reflexu. **Facilitace pomocí maximálního odporu proti pohybu** (rytmická stabilizace podle Kabata) vede k iradiaci podráždění při usilovné izometrické kontrakci agonistů i antagonistů (metodika cross education). **Facilitace pomocí hlubokých šíjních a pánevních reflexů** vyvolá mimovolné svalové pohyby končetin v reakci na poloze hlavy a pánve. **Facilitace globálními synkinézami**, tj. přidruženým pohybem paretické končetiny vyvolaným při usilovně vedeném pohybu zdravou končetinou, má na horní končetině náznak pohybu flekčního, na dolní končetině extenčního. **Facilitace zrcadlovými pohyby** je zrcadlové ovlivňování pohybů z kontralaterálních stran (imitační synkinézy), možné pouze na hor-

proLékaře.cz | 27.11.2026

ních končetinách díky nezkřížené části pyramidové dráhy končící v hrudní míše. Pomocí facilitačních fázických synkinéz, např. Souquesovy koordinační synkinézy či tzv. polohy ruky za zády rehabilitanta lze uvolnit i spasticitu. Facilitace extenze horních končetin **obrannými reakcemi proti pádu** je i účinnou prevencí tzv. negace ruky. **Podmiňování nácviku krokového mechanizmu** je možné vyvoláním obranné trojflexe nociceptivními podněty či pomocí facilitace synkinézami druhostranných končetin (zkřížená trojflexe, zkracovací a prodlužovací koordinační synkinéza či Reimistova abdukční synkinéza). V praxi jsou časté **kombinované metodiky** flekčních a extenčních synergií, přidružených pohybů, kožní stimulace, vzpřimovacích a podpůrných reakcí (metodika ruky a ramene Brunnströmové) či facilitace složitých pohybů v diagonálách (Kabat, Knottová, Vossová) či kombinace tappingu, aproximace a odporu proti pohybu (Bobathovi – pull-push technika) aj. [3].

Další důležitou podmínkou úspěchu je aktivní spolupráce rehabilitanta. Jednou z rehabilitačních metod, která tento aktivní přístup výrazně posiluje, je **hipoterapie**, léčebná gymnastika, event. jízda na živém koni za léčebně rehabilitačním účelem [26]. Výrazně urychluje návrat sebedůvěry a má pozitivní psychologický efekt. Prožívání pohybu na koni má samo o sobě facilitační podstatu. Hipoterapie je indikována pro hemiparetiky se schopností samostatné chůze a bez větších poruch rovnováhy. První fáze hipoterapie probíhá na nepohybujícím se koni, kdy se projevuje facilitační účinek relativního klidu stojícího zvířete. Provádí se nácvik sedu, rovnováhy a správné koordinace pohybů. Druhá fáze již probíhá na lonžovaném pohybujícím se koni, kdy je kůň veden po přímce nebo kruhové dráze, pomalým i rychlejším krokem. Třetí fáze je samostatná jízda na koni a její dosažení není nezbytné.

Hipoterapie obsahuje řadu modifikovaných cviků s cílenou indikací pro centrální hemiparézy. Jsou to cviky vleže na břiše napříč hřbetu koně, které usnadňují relaxaci končetin kýváním v rytmu kroku koně a posilování svalových skupin zvedáním příslušných segmentů či končetin v rámci překonávání vlivu gravitace. Dalším specifikem jsou cviky vleže na břiše podél hřebu koně, jež jsou vhodné pro uvolnění flekční spasticity. Ještě účinnější je poloha vleže na zádech na hřbetu koně. Hipoterapie je současně účinnou formou rehabilitace poruch rovnováhy, přispívá ke zlepšení stability stoje a stereotypu chůze. Je to permanentní náročná koordinovaná svalová aktivace na rytmicky a měkce se pohybujícím hřbetu koně.

Hipoterapie současně představuje praktickou formu aplikace komplexu reedukačních metodik. **Při hipoterapii se uplatňují následující facilitační prvky:** nociceptivní kožní podněty srstí koně, vliv tělesné teploty zvířete, cvičení proti gravitačnímu odporu během rytmického pohybu koně, podpůrné reakce během jízdy tlakem do kloubů a tahem z kloubů, obranné reakce proti pádu vychylováním těžiště za jízdy, labyrintové reflexy vedoucí k mimovolnému uvolnění během houpání na kráčejícím koni, bederní hluboké posturální reflexy přenášením váhy těla a přetáčením pánve za jízdy do oblouků, šíjové hluboké posturální reflexy v závislosti na poloze hlavy u cviků na břiše nebo na zádech na hřbetu koně, iradiace podráždění, tj. sdružené pohybové vzorce při stereotypu ovládání koně a odporu daném hmotností segmentů a vlivem gravitace, vytahování zkrácené tkáně vlivem gravitace za jízdy na koni, tj. intermitentní polohování.

Vestibulární rehabilitace

Moderní počítačovou techniku lze aplikovat k velmi citlivé diagnostice poruch laterolaterální i anteroposteriorní statiky a následné cílené vestibulární habituační rehabilitaci. Jedná se o využití **stabilometrické plošiny**, jejíž základní funkcí je počítačová analýza vestibulospinálních posturálních reflexních aktivit a rozbor pohybových vektorů těžiště v 8 směrových osách. Stabilometrie a statická posturografie usnadňují diferenciální diagnostiku závratí a nejrůznějších poruch prostorové orientace [27].

Charakteristika **ontogeneze lidské motoriky** je dána schopností **lokalizace těžiště**, schopností udržet a měnit polohu těžiště v prostoru i schopností **ovládání těžiště**. Tzv. **opěrná plocha** je část podložky v přímém kontaktu s tělem, **opěrná báze** je plocha ohraničená nejvzdálenějšími hranicemi opěrné plochy. **Statická poloha** znamená, že tělo nemění polohu v prostoru. Pro stabilitu je typické, že těžiště se musí promítat do opěrné báze, nikoliv do opěrné plochy.

Stabilita je přímo úměrná ploše opěrné báze a hmotnosti, ale nepřímo úměrná výšce těžiště a sklonu opěrné plochy. Během lokomoce musí výslednice zevních sil směřovat do opěrné báze (tíhová síla, setrvačnost, reakce, tření). Napřímení představuje narovnání do přímé linie, přičemž vzpřímená poloha představuje nejen držení systému či segmentu proti gravitaci, je to aktivní postura, především stoj, sed a vzpřímené držení hlavy vleže. Výhody vzpřímené polohy jsou lepší orientace a možnost komunikace, nevýhodou pak zhoršení stability zvýšením těžiště a zvýšené statické nároky.

Základními funkcemi hybného systému jsou: **udržování postury, tzv. posturální chování**, kdy maximální posturální aktivita je v chodidle a její náročnost se stupňuje proximálním směrem, **antigravitace**, kdy je s ochranou proti gravitaci spojena i ochrana proti nocicepci, **vertikalizace, tzv. vzpřimovací motorika a stabilizace**, což představuje přesuny těžiště s vyvažovacími schopnostmi a **lokomoce**, tj. bipedální přesun v prostoru.

Fázická hybnost představuje jemnou a sdělovací motoriku. Existuje těsná **souvislost nohy a hlavového skloubení**, platí zásada, že planta a hlavové skloubení jedno jsou. Proto porucha dynamiky hlavového skloubení může vést ke kulhání. Vadné nastavení laterolaterální statiky u bolestivého akra kompenzuje atlantookcipitální (AO) skloubení. Stále musí být dodržována zásada o vodorovné linii pánve a linii očí. Porušení této linie vede k dysfunkci AO skloubení.

Na **udržování rovnováhy** se podílí koordinace 3 subsystémů: **vizuálního** (aference optická), **vestibulárního** (aference akustickovestibulární) a **somatosenzorického** (aference taktilně proprioceptivní). Kontrolními úseky jsou AO skloubení, pánev a chodidlo. Zpracování informací ze všech 3 systémů probíhá v oblasti mozkového kmene ve 4 vestibulárních rovnovážných jádrech. Je-li tato syntetická a koordinační činnost centra narušena, je důsledkem centrální dezintegrace s projevy vertiga, byť mohou být jednotlivé subsystémy samostatně naprosto neporušené. U pacientů po cévních mozkových příhodách se především jedná o centrální typ závratí v důsledku ischemických lézí kmene, infarktu mozečku, vertebrobazilární insuficience či věkových a degenerativních změn mozku. Centrální vertigo je také možným důsledkem poúrazových, pozánětlivých a pooperačních stavů v oblasti CNS. S ohledem na častý výskyt cukrovky u pacientů s cévním onemocněním mozku může být centrální porucha rovnováhy ještě kombinována s periferní diabetickou neuropatií. Vestibulární rehabilitace by měla být u těchto závrativých komplikací cévních onemocnění mozku nedílnou součástí komplexní rehabilitace.

Stabilometrie a statická posturografie slouží k diagnostice poruch rovnováhy a jejich následné **vestibulární habituační rehabilitaci** s využitím optické zpětné vazby. Vedle statické posturografie, která posuzuje stoj, existuje

proLékaře.cz | 27.11.2026

i dynamická metoda k posouzení chůze. Posturografie podává informaci o vestibulospinálních a vestibulooptických aspektech balanční dysfunkce, kterou je schopna kvantitativně vyhodnotit. Vyhodnocení poruchy rovnováhy je zcela komplexní, vztahující se k dynamickým schopnostem okamžité posturální korekce, a to jak v podmínkách relativního klidu, tak dynamické zátěže včetně nezbytné zpětné vazební kontrolní funkce. Je to nepostradatelná metoda vestibulární rehabilitace pro svou schopnost měření frekvenčního spektra spontánní balance (dráha a plocha), ale i velikosti hlavního vektoru a směrové odchylky.

Diferenciální analýza poruchy rovnováhy je založena na vyhodnocení řady vektografických hodnot. Veličina **dráha (WAY)** vyjadřuje celkovou dráhu, kterou opíše těžiště těla během sledovaného časového úseku. **Plocha (AREA)** odpovídá celkové ploše, kterou těžiště za sledovanou dobu opíše. **Výchylky těžiště** jsou sledovány jak v **předozadním směru (ANT/POST)**, tak i v **laterolaterálním směru (LAT)**. **Poměr AP/LAT** vyjadřuje konečnou tendenci směrové výchylky těžiště. Vždy je vyhodnocován i periferní vizuální podíl, tzv. **Rombergův poměr**, který vyjadřuje podíl periferní fixace Rombergovým poměrem velikosti dráhy a plochy při očích otevřených ku dráze a ploše se zavřenýma očima. Jedná se o veličiny Romberg WAY OO/Romberg WAY OZ, resp. Romberg AREA OO/Romberg AREA OZ. Kromě toho lze ještě podložením bosých chodidel molitanem **eliminovat somatosenzorický vliv** (aference taktilně proprioceptivní). Při statické posturografii se začíná klidným stojem, jednak s pohledem před sebe a jednak s pohledem dolů. Pro posouzení vestibulární složky se přidává jak rotace hlavou, tak pohled na rotující se předměty. Pro vyloučení event. podílu syndromu BPPV (benigní polohové paroxyzmální vertigo – otolitová dysfunkce v důsledku uvolnění otolitů, které plavou v semicirkulárním kanálku) je součástí vyšetření ještě tzv. Dix-Hallpingův manévr. Jedná se o záklon hlavy s rotací k jedné a druhé straně, který vyvolá na postižené straně rotační nystagmus a vertigo, případně ztrátu kontroly s vysokým rizikem pádu.

Hodnota Rombergova poměru > **0,5** v kategoriích dráhy a plochy odpovídá **normálnímu stavu**, kde je současně asi 10% směrová převaha AP rozptylu nad stranovým LAT rozptylem. Nárůst Rombergova poměru **nad hodnotu 0,9** signalizuje **centrální postižení**, naopak pokles **pod 0,5** svědčí **pro periferní typ vertiga**, kde je Rombergův poměr dráhy větší než Rombergův poměr plochy **(RW > RA)**. Pokles **pod 0,3** potvrzuje výraznou **proprioceptivní poruchu**.

V rehabilitaci stavů po CMP se nejčastěji setkáváme s centrálními poruchami rovnováhy, ale nejsou vyloučeny ani jiné příčiny, resp. jejich kombinace. U centrálního typu závratí se v rehabilitaci využívá především **substituce** včetně vybudování zcela nových stereotypů, a to na základě daleko většího využití proprioceptivních informací a informací tzv. periferní vizuální fixace. Naproti tomu u závratí typu vestibulopatií využívá vestibulární rehabilitace především prvků **adaptace**, jejímž cílem je adaptovat CNS na změněné signály z periferních rovnovážných senzorických receptorů. Jedná se především o **stabilizační cvičení k obnově přesnosti a stability periferní vizuální fixace**, což v praxi představuje naučit se fixovat oči zaměřené na cílový objekt během pohybu hlavy. Menší význam mají v adaptačních mechanizmech adaptace proprioceptivní a vlastní vestibulární funkce.

Dalším cenným poznatkem, který nelze ve vestibulární rehabilitaci opomíjet, je skutečnost, že až 30–58 % pacientů se závratěmi má **sklon k výrazné hyperventilaci**, která vytváří a dále zhoršuje centrální podmínky pro vznik a další progresi závratí. Nedílnou součástí vestibulární rehabilitace je proto **nácvik pomalého klidového dýchání**, což je předmětem respirační fyzioterapie.

Závěr

Podle prof. Valery Feigina [28] na světě žije kolem 80 milionů osob různě postižených následky CMP, přičemž ročně přibývá kolem 13 milionů nových obětí tohoto onemocnění. Výrazný pokrok dosáhla jak prevence, tak účinná léčba v akutním období. Uvádí se, že iktu lze až v 85 % případů předejít nebo podstatně eliminovat jeho následky. I tak jsou CMP po onemocněních srdce a maligních nádorech 3. nejčastější příčinou úmrtí. U ½ z těch, co přežijí, zůstávají vesměs velmi závažné trvalé následky. Včasná, komplexní a dlouhodobá rehabilitace, bezprostředně navazující na akutní fázi onemocnění, je prakticky jediná možnost, jak lze tyto negativní dopady na kvalitu života pacienta, zmírnit.

Literatura

1. Drobný M, Michalik J, Kurča E et al. Neiktové ďalšie okolnosti a riziká ovplyvňujúce osud pacientov s CMP. Čes Slov Neurol Neurochir 2000; 3: 134–140.

2. Somorová J. Hodnotenie motorického deficitu u pacientov po NCMP podľa Signe Brunnstromovej. Rehabilitácia 1993; 26(2): 103–116.

3. Bobathovi B. Hemiplegia dospelých. Bratislava: Lečreh gúth 1997.

4. Benetin J, Kuchar M. Liečba spastického syndrómu. Rehabilitácia 1997; 30(4): 243–246.

5. Seidel EJ, Wick C, Günther P, Tentscher J. Nová analgeticky pôsobiaca fyzikálna terapia. Rehabilitácia 1995; 28(2): 79–83.

6. Ammer K, Rathkolb O. Liečba biofeedbackom pri neurologických ochoreniach a bolestiach hlavy. Rehabilitácia 1997; 30(4): 237–242.

7. Dietz V, Harkema SJ. Locomotor activity in spinal cord-injured persons. J Appl Physiol 2004; 96(5): 1954–1960.

8. Duysens J, Van de Crommert HW. Neural control of locomotion; The central pattern generator from cats to humans. Gait Posture 1998; 7(2): 131–141.

9. Mayer M. Neurorehabilitace chůze – některé metody a prostředky. Čes Slov Neurol Neurochir 2000; 6: 377–384.

10. El Sanadi N, Slevinski RS, Hoffman T et al. Universe of Florida patients with acute ischemic brain Attack. Agency for Health Care Administration, 1999: 16, National Guideline Clearinghouse (NGC), 2001, http://www.guidelines.gov/.

11. Gresham GE, Duncan PW, Adams HP et al. Post-stroke rehabilitation. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, AHCPR, 1995, National Guideline Clearinghouse (NGC), 2001, http://www.guidelines.gov/.

12. Mikula J, Witoszová R, Tomanová E. Komplexní systém lokomoční rehabilitace – kazuistika. I. Sympozium rehabilitační a lázeňské medicíny, Lázně Darkov, Karviná 18.–19. ledna 2008.

13. Hesse S, Malezic M, Schaffrin A, Mauritz KH. Restoration of gait by combined treadmill training and multichannel electrical stimulation in nonambulatory hemiparetic patients. Scand J Rehabil Med 1995; 27: 199–205.

14. Hesse S, Matthias K, Uhlenbrock D. Treadmill walking with partial body weight support versus floor walking in hemiparetik subjects. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80: 421–427.

15. Thaut MH, Rice RR, McIntosh GC. Rhytmic facilitation of gait training in hemiparetic stroke rehabilitation. J Neurol Sci 1997; 151: 197.

16. Mikula J. Možnosti stimulační léčby v cerebrovaskulárním programu. Fysiatr Věstn 1990; 68(4): 199–202.

17. Mikula J. Nezastupitelná role lázní v rehabilitaci cévních onemocnění mozku – výsledky dvacetiletého sledování v Rehabilitačním sanatoriu Karviná. XXV. jubilejní mezinárodní česko-slovenské neurovaskulární symposium, Zlín 1997. Čes Slov Neurol Neurochir 1997; 60(suppl): 30.

18. Mikula J. Úloha lázní v trvalé péči o zdravotně postižené. Lék List 2000; 42: 6–7.

19. Mikula J. Komplexní hodnocení funkční kapacity hemiparetika v cerebrovaskulárním programu Rehabilitačního ústavu v Karviné. Rehabilitácia 1989; 22(3): 153–163.

20. Vítková M. Aktivace narušených mozkových funkcí a možnosti v ergoterapii. Rehab Fyz Lék 1996; 2: 89–91.

proLékaře.cz | 27.11.2026

21. Vítková M. Ergoterapie pacientů po kraniocerebrálním poranění. Rehab Fyz Lék 1998; 3: 98–98.
22. Habšudová M. Špeciálne pomôcky na precvičovanie a zlepšenie jemnej motoriky rúk. Rehabilitácia 2000; 33(4): 240–247.
23. Mikula J. Pohybová reedukace hemiparetiků vyššího věku. Sborník kongresu V. gerontologické dny Ostrava s mezinárodní účastí, 17.–19. října 2001: 23–30.
24. Mikula J. Lázeňská rehabilitace po CMP nemá být lékaři podceněna. Lék List 1998; 4–5.
25. Mikula J. Uplatnění metod podmiňování v rehabilitaci hemiparetiků. Čes Slov Neurol Neurochir 2000; 2(suppl): 51.
26. Mikula J. Hippoterapie – nová metoda v léčebné rehabilitaci. Rehabilitácia 1984; 17(supl 29): 138–152.
27. Mikula J et al. Stabilometrie a její využití ve vestibulární rehabilitaci. I. Sympozium rehabilitační a lázeňské medicíny, Lázně Darkov, Karviná 18.–19. ledna 2008.
28. Feigin V. Cévní mozková příhoda – prevence a léčba mozkového iktu. Praha: Galén 2007.

Doručeno do redakce 28. 2. 2008
Přijato k otištění po recenzi 16. 4. 2008

MUDr. Jaroslav Mikula
Rehabilitační sanatorium Karviná – Lázně Darkov, a.s.
mikula@darkov.cz