

616.8—085.851.8—085.825

## POHYBOVÁ LÉČBA V REHABILITACI NERVOVĚ NEMOCNÝCH

MUDr. Eva HOROVÁ

z fyziatrického oddělení ÚVN (náčelník pplk. MUDr. V. Štastný)

Neurologičtí nemocní tvoří velkou skupinu v profilu denního provozu fyziatrických oddělení.

V ambulantní praxi jsou to především léze periferního neuronu (traumata, esenciální paréza n. facialis, diskogenní choroba), u nemocných přicházejících z lůžkových oddělení i problematika poruch centrálních.

Léčebné tělesné výchově — obnově ztracené pohybové funkce nácvičkem aktivního pohybu — přísluší v rehabilitaci těchto stavů úhelné postavení. Je např. zřejmé, že nevěnuje-li se příslušná péče kloubům a pojivové tkáni v pohybovém segmentu postiženém traumatickou lézí periferního neuronu, zastihne regenerovaný neuron tento segment funkčně neupotřebitelný. Podobně u spastických obrn je mnohdy udržení základních pohybových funkcí zásluhou včasné rehabilitace. Její organické včlenění do rámce komplexní terapie medikamentózní, s užitím podpůrných metod ostatních oblastí fyzikální medicíny, podmiňuje konečný úspěch.

Klasická léčebná tělesná výchova užívá

a) cviků speciálních (zaměřených na úsek těla s porušenou funkcí),

b) celkové nespecifické LTV.

Rozeznává nacvičované pohyby

a) analytické (zaměřené na určitou svalovou skupinu),

b) syntetické (s charakterem pohybů fyziologických).

Využívá při cvičení stahů izometrických, izotonických i excentrických. Léčebný program postupuje od cviků pasívních přes cvičení s odlehčením nebo vyloučením váhy (např. ve vodě) a cviky aktivní (při nichž sval koná pohyb vlastní silou), konečně ke cvičením odporovým. Při nich sval překonává odpor kladený ve směru konaného pohybu (mechanickým zařízením, rukou instruktora).

Vžitým kritériem pro volbu jednotlivých etap LTV se stal pravidelně prováděný svalový test, přibližně podle schématu: u svalů „nulových“ polohování, pasívní pohyby; 1 — izometrické stahy, relaxace; 2 — pohyb s vyloučením váhy; 3 — aktivní cviky; 4 — odporové cviky; 5 — cviky na výdrž.

Zvláštním typem odporových cvičení jsou progresivní odporová cvičení podle De Lorma (1945). Vycházejí z principu svalového přetížení. Svalová síla roste při kontrakcích proti odporu vyžadujícímu maximální úsilí, kontrakce proti submaximálnímu odporu zvyšuje spíše vytrvalost. Jde o systém frakcionovaného zvedání závaží: 1. závaží kladoucího odpor (pro svaly méně oslabené), 2. závaží pohybu napomá-

hajícího (pro svaly, které nemohou překonat odpor kladený vahou segmentu). Základní pojmy: 10 RM — 10 Repetition Maximum, tj. maximální odpor, který může být překonán ještě 10krát při dané svalové síle. 10 Repetition Minimum představuje nejmenší závaží, které umožní 10 svalových kontrakcí. Cvičení se dějí podle stanoveného schématu a pravidelného testování základních hodnot.

Modifikované metody (McQueen, Clarke, Zinovieff) využívají časové složky ve výcviku jako tzv. circuit training při cvičení proti submaximálnímu odporu nebo principu tzv. sílicího systému snižováním počtu kontrakcí při zvyšujícím se odporu.

Dosud diskutovanou kapitolou je metodika krátkých maximálních cvičení izometrickou kontrakcí, která podle Steinhause (1954) zvyšují svalovou sílu stejně jako jakékoli opakované nebo prodlužované kontrakce. Jde o krátké maximální tonické cvičení čtyřhlavého svalu, při němž se provede extenze s překonáním maximálního odporu, s následnou izometrickou výdrží na 5 vt. K zvyšování svalové síly dochází lineárně, až k určitému typickému plató. Výsledek je přisuzován zlepšenému neuronálnímu mechanismu. Byl pozorován i zkřížený vliv cvičení na kontralaterální končetinu.

Rose a spolupracovníci provedli srovnávací práci se třemi skupinami pozorovaných (klasický program podle De Lorma, jednorázová denní izometrická kontrakce a opakovaná izometrická kontrakce). Objektivní hodnocení svalové síly a vytrvalosti svědčí jednoznačně ve prospěch izometrických cvičení, nejlépe opakovaných. Jiní autoři (Wickström 1958) popisují objektivizaci výsledků metodiky skepticky.

Ze Steinhauseovy techniky byla odvozena (Sutton, Krusenová 1962-63) tzv. IBM (Isotonic Isometric Brief Maximum Strengthening Technic) technika k posílení svalové síly. V cvičební jednotce je prováděna jen jedna izotonická kontrakce svalu s následnou izometrickou výdrží. Odpor (tj. maximální možné závaží) je postupně individuálně zvyšován. Cvičení jsou rozvržena do několikátýdenního schématu, k dosažení ustáleného plató svalové síly, a vyžadují individuální testování. Závěry autorů svědčí pro to, že k posílení svalových fibril je třeba alespoň středního jejich napětí při cvičení.

Poslední léta přinesla některé zásadní změny v nácvičku volního pohybu u nemocných s nervovými poruchami. Byla vypracována řada metod, společně označovaných jako facilitační (metoda proprioceptivní nervosvalové reedukace). Vychází z obecných fyziologických zákonitostí pro nervovou soustavu člověka. Určující činitelé

svalové odpovědi při volném pohybu spočívají spíše v centrálních mechanismech než ve vlastním svalu. Je však třeba docílit maximálního podráždění motorických jednotek ve svalu. Záležejí tedy na „bombardování“ motorických buněk předních rohů míšních impulsy z motorických oblastí CNS. Sumace i podprahových podráždění se stimulací z jiných pramenů, facilitačních, zvyšuje úroveň podráždění neuronů k prahu; je vyvolána motorická odpověď, při níž jsou přibrány k akci další motorické jednotky.

Krédem dosud obecně přijímaného programu nervosvalové reedukace bylo vyvarovat se únavy nemocného, nebyla vyžadována větší jeho volní aktivita. Při pohybu pasivním a s dopomocí je však aktivováno malé množství motorických jednotek. Užití různých proprioceptivních stimulů ve spojení s volným úsilím nemocného má pak za následek facilitaci funkce a vyvolání silnější svalové kontrakce. Na tomto podkladě je vypracována technika prof. Hermana K a b a t a (poprvé 1945).

V léčebném programu se běžně užívá od začátku výcviku maximálního odporu, místo reedukace izolovaných pohybů jsou nacvičována velká pohybová schémata. Bez obav z únavy je prováděn intenzivní program po větší část dne. Využívá se aktivního odpočinku (např. odporových cvičení nepostižených svalových skupin) jako mechanismu potlačujícího centrální únavu — jako je to zdůrazňováno školou sovětskou (Kondratěv, Ivaněnkova). Metoda je náročná pro nutnost speciálního výcviku rehabilitačního pracovníka, vhodného pracovního prostředí a aktivní spolupráce nemocného se zachováním fatických funkcí.

Pro získání maximální dráždivosti existujících buněk předních rohů míšních užívá Kabatova škola tyto hlavní techniky centrální facilitace (a jejich kombinace):

1. maximální odpor,
2. natažení (stretch),
3. sdružené pohyby (mass movement patterns),
4. zvrát antagonistů,
5. reflexy.

ad 1. Napětí příslušného svalu a přilehlých struktur pomáhá facilitovat volní inervaci svalů snížením prahu vodivosti v motorické dráze. Odpor je volen individuálně, mění se během rozsahu pohybu, musí respektovat všechny jeho komponenty (včetně rotační). Snahou je udržet maximální kontrakci během celého rozsahu pohybu.

ad 2. U některých poruch hybnosti je odpor užitý na zkráceném svalu bez efektu. Technika tedy užívá i původně zamítaného natažení postiženého svalu nebo jiných svalů, které jsou součástí stejného sdruženého pohybu. Natažení antagonisty, zvláště spastického, může značně stimulovat odpověď agonisty (jindy pro inhibiční vliv je třeba natažení polohou vyloučit). Experimentální průkaz byl proveden na opici: natažení svalu spojené s odporem facilituje od-

pověď svalu při elektrické stimulaci kortikálního ložiska.

ad 3. Metoda upouští od drobných pohybů v jednom kloubu a nacvičuje velká pohybová schémata, jejichž vzorem jsou pohyby denní činnosti člověka. Směr těchto pohybů se děje v diagonále a spirále, což odpovídá anatomickému rozložení svalů v pohybových stereotypech. Maximální kontrakce svalová je možná jen při respektování rotační komponenty. Z prací Abbotových a Innmanových vyplývá axioma, že „mozek neví nic o akci jednotlivých svalů, ale jen o pohybu jako celku“. Gellhorn elektrickou stimulací jediného bodu motorické oblasti korové u opice vyvolal vysoce specifikované sdružené pohyby. Při užití Kabatovy metody silnou kontrakcí svalové skupiny, jejíž pomocí chceme facilitovat, dochází k iradiaci impulsů do více postižených skupin a k účinnému rozvíjení koordinovaných stereotypů přímo navazujících na praktické činnosti.

Hlavní pohybové vzory prakticky používané jsou rozvrženy pro končetiny i trup a dějí se vždy ve vzájemně se křížících diagonálních rovinách.

(Příklad: DK provádí:

1. flexi — addukci,
2. extenzi — abdukci,
3. extenzi — addukci,
4. flexi — abdukci.)

Pohyb se děje vždy z extrémní polohy opačného pohybu jako polohy výchozí.

Při provádění sdružených pohybů dochází ke střídavému zapojování různých vláken téhož svalu do cvičení, provádění téhož pohybového vzoru v různém rozsahu, sval koná práci střídavě izotonickou, izometrickou, excentrickou kontrakcí, jindy je zapojován jako fixátor nebo synergista. Antagonisté jsou zapojováni střídavě s agonisty, což vede k relaxaci, zotavení agonistů.

ad 4. Technika je založena na Sherringtonově jevu sukcesivní indukce, podle něhož maximální kontrakce jedné svalové skupiny vede k maximální relaxaci antagonistní skupiny, kterou zároveň facilituje k následné maximální kontrakci. Odvozené variace tohoto fenoménu se používají v Kabatově technice pod různými názvy (pomalý zvrát antagonistů, rytmická stabilizace, bilaterální reciproční vzory apod.) a převážně v kombinacích, zejména ke snížení spasticity.

ad 5. Porucha CNS vede mnohdy uvolněním inhibice nižších center ke vzniku patologických postojových a hybných reakcí. Polohových reflexů lze léčebně využít k facilitaci volní nervosvalové odpovědi. Je třeba současně vyvolat reflex a provádět volní pohyb proti odporu ve stejné svalové skupině. Využívají se zvláště: kladná podpůrná reakce, některé segmentální statické reakce (zkřížený extenzorový reflex), z povšechných statických reakcí pak zejména tonické reflexy šíjní Magnusovy, výbavné otoče-

ním hlavy (při něm je facilitována flexe končetin na straně záhlaví, extenze končetin na straně obličejové).

V posledních létech se důsledně opíráme o reflexologii při reedukaci spastických obrn. Tvorba nových pohybových stereotypů na podkladě podmíněně reflexní činnosti, včasným obohacením propriocepční signalizace plegika, má experimentální zdůvodnění v pracích Pavlovovy fyziologické školy.

V naší neurologii byla vypracována tzv. metodika podmiňování (Obrda, Miřatský, Starý), která má za účel návrat pohybových stereotypů u nemocných se spastickými obrnami a paraplegiků prokleštěním funkčně utlumených nebo nových drah. K tomu je využito některých jevů tzv. míšního automatismu, především obranné trojflexe. Podmíněným podnětem je kombinace podnětu optického se slovní výzvou. K reedukaci horní končetiny u spastiků slouží reflexy šlachové a okosticové, jak jsou vybavovány při neurologickém vyšetření. Postup podmiňování je obdobný.

K obnově hybnosti je tak možno využít i některých patologických synkinéz (Raimistova abdukční s.).

V pohybové léčbě na terénu perinatální encefalopatie jsou představiteli reflexní terapie manželé Bobathovi, kteří vycházejí z předpokladu persistence primitivních ontogenetických reflexů a tlumí patologickou reflektivní aktivitu tzv. reflexními inhibičními pozicemi (RIP).

Závěrem možno říci, že maximální nervosvalové funkce se dosáhne komplexním využitím

všech metod facilitačních, což je účinnější než jejich izolované použití.

Úkolem sdělení bylo přehledně se zmínit o tom, jaké místo v rehabilitaci nervově nemocných zaujímá pohybová léčba a jakým směrem je v současné době orientována.

Její rozvoj na bázi současných fyziologických poznatků dává předpoklad, že v těsné spolupráci neurologa a fyziatra bude možnost příznivého ovlivnění chorobných stavů touto cestou stále nadějnější.

Předneseno (rozšířeně) na celoarmádním shromáždění vojenských fyziatrů ve VLÚ Piešťany, 1964.

#### Literatura

1. Briskerová L.: Materiály z kursu o Kabatově technice — Jánské Lázně 1963.
2. Ivaněnkova E., G.: Lečebnaja gimnastika pri poražení věrchnich koněčností na počv poliomieliita. Vopr. Kurort., 1963, 2, 158—163.
3. Kaplan M.: Effects of Splinting on Reflex Inhibition and Sensorimotor Stimulation in Treatment of Spasticity. Arch. Phys. Med. 1962, 11, 565—569.
4. Kondratěv I., M.: Elementy fiziologičeskoj charakteristiky dozirovok v leč. fizkulture. Voprosy Kurort. 1960, 25; 3, 247—251.
5. Miřatský Z., Obrda K., Starý O.: Reflexní terapie spastických obrn. ČLČ 1960, 17, 520—527.
6. Obrda K., Karpíšek J.: Rehabilitace nervově nemocných. Státní zdravotnické nakladatelství, 1960.
7. Piercy, I. M.: Progressive resistance exercise. Physiotherapy 1959, 9, 186—190.
8. Rose, D. L., Radzimirski, Beatty: Vliv krátkého maximálního cvičení na sílu čtyřhlavého svalů stehenního. Arch. Phys. Med. 1957, 38, 157—164.
9. Referátový výběr z fyziatrie, revmatologie a balneologie. 1962, 1, 74—94.
10. Referátový výběr z fyziatrie, revmatologie a balneologie. 1962, 3, 64—65.
11. Sutton, L. R., Krusen, U. L.: Variations in Increment for Different Muscles with Brief Maximal Exercise. Arch. Phys. Med., 1962, 8, 426—431.
12. Sutton, L. R., Krusen, U. L.: Further Studies of Increment Variation in Muscles: IBM Strengthening Technic. Arch. Phys. Med. 1963, 3, 167—171.
13. Škorpil, V., Škorpilová, Z.: Facilitační metody v rehabilitaci pohybových poruch. VZL 1960, 4, 168—170.
14. Vojta, V.: Dosavadní rehabilitační metodiky v léčbě hybných poruch na terénu perinatální encefalopatie. Čs. neurologie 1964, 2, 81—86.

### ZLEPŠOVACÍ NÁVRHY

- ZN č.:** 20 HT-ZS/65  
**Název ZN:** **Pooperační extenční zařízení při retentio testis**  
**Autoři:** o. z. N. Šulcová, Ústřední vojenská nemocnice, Praha  
**Stručný popis:** Zařízení zabraňuje dotykům příkrývky lanka extenze, působícím pacientovi bolesti, a usnadňuje práci s instalací extenze. Zařízení je jednoduché, vyrobené z novoduru. Odměna v místě podání 300,— Kčs  
 Informace: urologické odd. ÚVN.
- ZN č.:** 21 HT-ZS/65  
**Název ZN:** **Krabice na virologické kultivace**  
**Autor:** o. z. J. Moravec, Ústřední vojenská nemocnice, Praha  
**Stručný popis:** Krabice na kultivaci viru chřipky zjednodušuje manipulaci s materiálem, umožňuje lépe zachovávat sterilitu při kultivaci a umožňuje lepší upevnění desky do trepačky. Výrba je nanáročná. Odměna v místě podání 400,— Kčs  
 Informace: VÚHEM.