

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
LEKÁRSKA FAKULTA

**POŠKODENIE PERIFÉRNEHO MOTONEURÓNU NA
HORNEJ KONČATINE, MOŽNOSTI FYZIOTERAPIE
A FYZIKÁLNEJ TERAPIE**

BAKALÁRSKA PRÁCA

Bratislava 2007

Ildikó Horváthová

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
LEKÁRSKA FAKULTA

Odbor: Fyzioterapia

**POŠKODENIE PERIFÉRNEHO MOTONEURÓNU NA
HORNEJ KONČATINE, MOŽNOSTI FYZIOTERAPIE
A FYZIKÁLNEJ TERAPIE**

BAKALÁRSKA PRÁCA

Bratislava jún 2007

Autor: Ildikó Horváthová
Vedúci bakalárskej práce:
MUDr. Juraj Mareček

Vyhlásenie

Vyhlasujem, že som bakalársku prácu vypracovala samostatne a použila som len literatúru, ktorú uvádzam v zozname literatúry.

Bratislava 29. marca 2007

.....
podpis autora

Pod'akovanie.

Ďakujem vedúcemu mojej bakalárskej práce MUDr. Jurajovi
Marečkovi, za odborné vedenie, cenné rady, pripomienky
a pomoc pri jej spracovaní.

Bratislava 29. marca 2007

.....
podpis autora

ABSTRAKT

HORVÁTHOVÁ, Ildikó: Poškodenie periférneho motoneurónu na hornej končatine, možnosti fyzioterapie a fyzikálnej terapie [Bakalárska práca]. Univerzita Komenského v Bratislave; Lekárska fakulta; vedúci bakalárskej práce: MUDr. Juraj Mareček, 2007, 45 s.

Hlavnou úlohou bakalárskej práce je objasnenie problematiky poškodení periférneho motoneurónu na hornej končatine, možností fyzioterapie so zvláštnym dôrazom na fyzikálnu terapiu. Práca je rozčlenená na tri kapitoly. V prvej kapitole sú anatomické poznámky zamerané na periférne nervy na hornej končatine, na poruchy periférneho motoneurónu, príčiny a príznaky ich vzniku a tiež diagnostické postupy. Druhá kapitola sa venuje možnostiam fyzioterapie pri poškodení periférneho motoneurónu. Tretia kapitola je zameraná na problematiku fyzikálnej terapie pri léziách periférneho motoneurónu na hornej končatine. Súčasťou práce sú aj dve kazuistiky pacientov s porušeným periférnym nervom na hornej končatine. U pacientov bola aplikovaná fyzioterapeutická liečba uvedená v druhej a tretej kapitole. Ich stav bol následne vyhodnotený, no vzhľadom na charakter poškodenia nedošlo k výraznému zlepšeniu stavu.

Kľúčové slová: Periférny motoneurón, Lézia periférneho motoneurónu, Inervácia hornej končatiny, Fyzioterapia periférnej parézy, Fyzikálna terapia.

ABSTRAKT

HORVÁTHOVÁ, Ildikó: Schädigung des Perifer Motorischneuron an der obere Gliedmassen, die fyzioterapeutische Handlungsmöglichkeiten und Möglichkeiten der physikalische Behandlung [Bakalar Arbeit]. Univerzita Komenského in Bratislava; Medizinische Fakultät; Leiter der Bakalar Arbeit : MUDr. Juraj Mareček, 2007, 45 s.

Hauptaufgabe der Bakalar Arbeit ist eine durchhaltige Erklärung über Problematik der Schädigung von Perifer Motorischneuron an der obere Gliedmassen, die fyzioterapeutische Handlungsmöglichkeiten und Möglichkeiten der physikalische Behandlung zu bieten. Die Arbeit ist in drei Kapitels geteilt. Ins erste Kapitel befinden sich anatomische Kenntnisse über Perifer Motorischneuron, die Ursachen von Schädigungen, die Symptoms und der diagnostisches Prozess. Das zweite Kapitel widmet sich der fyzioterapeutische Handlungsmöglichkeiten bei der Schädigungen des Perifer Motorischneuron. Das dritte Kapitel nimt Absicht an der Möglichkeiten der physikalische Behandlung bie der Läsionen des Perifer Motorischneuron an der obere Gliedmassen.

Zu der Arbeit gehören auch zwei Zustandgutachten bei der zwei Patienten mit der Perifer Motorischneuron Schädigungen. Bie beiden Patienten werden die fyzioterapeutische Handlungsmöglichkeiten und Möglichkeiten der physikalische Behandlung verwendet.

Schlüsselwörter: Perifer Motorischneuron , Schädigung des Perifer Motorischneuron, Obere Gliedmassen, Fyzioterapeutische Handlungsmöglichkeiten, Physikalische Behandlung.

Súhlasím,
Aby moja bakalárska práca bola požičiavaná na študijné
účely a bola citovaná podľa platných noriem.

Bratislava 29. marca 2007

.....
podpis autora

Obsah

Úvod

1 Periférny motoneurón

| | |
|--|----|
| 1.1 Anatómia a fyziológia periférneho motoneurónu..... | 8 |
| 1.2 Poruchy periférneho motoneurónu..... | 11 |
| 1.3 Diagnostika poruchy periférneho motoneurónu..... | 16 |

2 Možnosti fyzioterapie pri poruchách periférneho motoneurónu

| | |
|--|----|
| 2.1 Fáza preventívnych rehabilitačných postupov..... | 19 |
| 2.1.1 Aplikácia tepla..... | 19 |
| 2.1.2 Polohovanie..... | 20 |
| 2.1.3 Pasívne pohyby..... | 20 |
| 2.1.4 Relaxácia..... | 21 |
| 2.1.5 Elektroterapia..... | 21 |
| 2.1.6 Masáž..... | 21 |
| 2.2 Fáza reedukácie motoriky..... | 22 |
| 2.2.1 Facilitačné postupy..... | 22 |
| 2.2.2 Analytické cvičenia, Metóda sestry Kenny..... | 24 |
| 2.2.3 Syntetické cvičenia, Kabátová technika..... | 25 |
| 2.2.4 Senzomotorický tréning..... | 26 |
| 2.3 Fáza zdokonaľovania motoriky..... | 27 |
| 2.3.1 Ergoterapia..... | 27 |

3 Fyzikálna terapia pri poruchách periférneho motoneurónu

| | |
|---|----|
| 3.1 Mechanoterapia..... | 29 |
| 3.2 Hydroterapia | 29 |
| 3.3 Fototerapia..... | 30 |
| 3.4 Elektroterapia..... | 30 |
| 3.4.1 Elektrodiagnostika a elektrostimulácia..... | 33 |

Kazuistiky

Záver

Zoznam bibliografických odkazov

Úvod

Lézie periférneho motoneurónu na hornej končatine a touto cestou vzniknuté periférne parézy, tvoria značnú časť pracovnej náplne fyzioterapeuta. Každá porucha periférneho nervstva znamená obmedzenie hybnosti v rôznom rozsahu a prítomnosť množstva iných, pre pacienta nepríjemných sprievodných príznakov. Predovšetkým porucha hybnosti na hornej končatine a obmedzenie jemnej motoriky znamenajú značnú zmenu v živote človeka, ktorý využíva ruku ako nástroj pri sebaobslužných úkonoch, ako aj pri práci.

Celá syndromológia spojená s léziami periférneho motoneurónu znamená pre pacienta zníženie komfortu, obmedzenie každodenných činností a psychickú traumatizáciu.

Účinná liečba porúch periférneho motoneurónu si vyžaduje včasnú a presnú diagnostiku. Úprava stavu závisí od druhu aj rozsahu poškodenia, od voľby vhodných fyzioterapeutických prostriedkov a metodík, ale najmä od pevnej vôle pacienta a jeho ochoty spolupracovať. Počas terapie volíme a kombinujeme fyzioterapeutické metódy zamerané na prevenciu vzniku komplikácií, facilitačné prvky, analytické a syntetické postupy zamerané na znovunadobudnutie stratenej funkcie hornej končatiny. Vznik komplikácie zbytočne predlžuje liečbu a otriasá dôverou pacienta v účinnosť fyzioterapie. Dôležitá je aj ergoterapia, hlavne pre „doľadenie“ jemnej motoriky ruky .

Zameranie na poruchy periférneho motoneurónu na hornej končatine som si zvolila preto, lebo ma zaujala schopnosť nervovej sústavy obnovovať svoje stratené funkcie, podporujúce a koordinujúce pôsobenie fyzioterapie pri tomto procese regenerácie.

Svoju prácu som rozčlenila do troch kapitol. V prvej opisujem základné anatomické poznatky o inervácií hornej končatiny, príčiny vzniku a príznaky lézií periférneho motoneurónu na nej. Druhá kapitola ja zameraná na možnosti využitia fyzioterapie pri tejto poruche. V tretej kapitole sa venujem fyzikálnej terapií a jej význam v komplexnej liečbe. Na záver uvádzam kazuistiky pacientov, s ktorými som sa mala možnosť stretnúť počas mojej praxe a sledovať proces ich liečby.

Cieľom mojej práce je priblížiť problematiku pacienta s poruchou periférneho motoneurónu na hornej končatine a možnosti komplexnej liečby.

1 Periférny motoneurón

Horná končatina je diferencovaným, špecializovaným a svojim usporiadaním fylogeneticky veľmi mladým orgánom. Príznačná je pre ňu široká škála rôznych pohybov, ktoré zabezpečuje veľká skupina kĺbov a svalov inervovaných spinálnymi nervami, ktoré prechádzajú v zložitý plexus brachialis.

Pôsobením rôznych vonkajších, ale aj vnútorných faktorov, dochádza často k léziám periférneho motoneurónu, ktoré vedú k strate hybnosti, teda aj funkcie hornej končatiny, čo do značnej miery negatívne ovplyvňuje pacienta nielen po fyzickej stránke, ale aj po stránke psychickej. Preto je dôležité čo najrýchlejšie diagnostikovať poruchu a ordinovať liečbu.

Včasnou diagnostikou, liečbou a dobrými fyzioterapeutickými postupmi je možné dosiahnuť znovunadobudnutie stratenej funkcie danej časti končatiny, alebo optimalizáciu jej schopností pre vykonávanie sebaobslužných úkonov.

1.1 Anatómia a fyziológia periférneho motoneurónu

Pre správne určenie diagnózy je dôležité poznať anatómiu a fyziológiu nervovej a svalovej stavby hornej končatiny.

Periférne nervy vznikajú spojením predných a zadných miešnych koreňov a skladajú sa z nervových vlákien motorických a senzitivných. Motorickými vláknami označujeme eferentné neurony vystupujúce z alfa – a gammamotoneurónov a z vegetatívnych neurónov uložených v nucleus intermediolateralis. Axony alfamotoneurónov končia motorickými platničkami na extrafuzálnych svalových vláknach, axony gammamotoneurónov na intrafuzálnych svalových vláknach. Svalové vlákna zásobované jedným motoneurónom sa označujú ako motorická jednotka.

Senzitivné vlákna sú aferentné dendrity pseudounipolárnych neurónov, takzvaných T buniek v spinálnych gangliách.

Obidve kategórie nervových vlákien sú bežnými histologickými metodikami nerozlíšiteľné a väčšina z nich je opatrená myelínovými pošvami.

Zmiešané miechové nervy postupujú ďalej k periférii, kde sa vetvia v plexy a na periférne nervy rôznej hrúbky (Pfeiffer,2007).

Plexus brachialis

Plexus brachialis, teda ramenná spleť vzniká spojením ventrálnych vetiev C4 – Th1. Je pomerne mohutná a dlhá. Prechádza štrbinou medzi m. scalenus anterior a m. scalenus medius šikmo dolu a laterálne do fossa axilaris. Vo svojom priebehu sa kríži s kľúčnou kosťou, ktorej rovina túto spleť rozdeľuje na pars supraclavicularis a pars infraclavicularis.

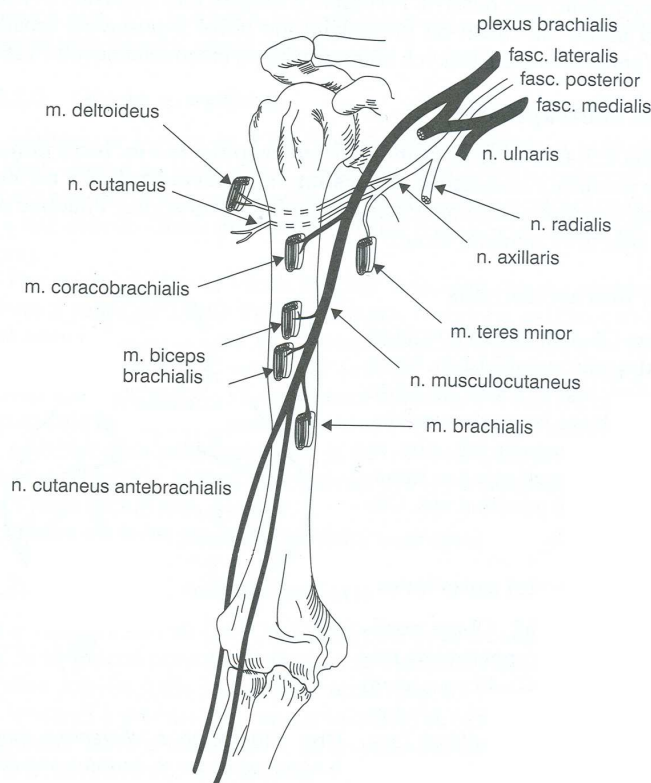
Pars supraclavicularis :

- je zdrojom tenkých, prevažne motorických nervov. Odstupujú tu nasledovné nervy :

Nervus dorsalis scapulae – slabý nerv, prechádzajúci cez m. scalenus medius a posterior, ďalej cez m. levator scapulae až k mediálnemu okraju lopatky, kde inervuje mm. rhomboidei.

Nervus thoracicus longus – prebieha po bočnej stene hrudníka v strednej axilárnej čiare k m. serratus anterior, ktorý inervuje.

Nervus subclavius – slabý nerv smerujúci pod claviculu, inervujúci m. subclavius. Môže vysielat' spojku k nervus phrenicus.



Obr.č.1 :Plexus brachialis (Pfeiffer, Neurologie v rehabilitaci, 2007)

Pars infraclavicularis :

- vytvára tri zreteľné zväzky, ktoré sa podľa svojho umiestnenia vzhľadom k artérií axillaris nazývajú fasciculus medialis, laterális a posterior.

Fasciculus medialis

Vystupujú z neho :

Nervus pectoralis medialis a lateralis – smerujú pod claviculu medzi m. pectoralis major a minor, ktoré inervujú.

Nervus cutaneus brachii medialis – tenký nerv, ktorý od fascikula odstupuje pomerne vysoko a inervuje kožu mediálnej strany brachia.

Nervus cutaneus antebrachii medialis – inervuje kožu mediálnej strany predlaktia.

Nervus ulnaris – najhrubší samostatný nerv odstupujúci od fasciculus medialis. Prebieha distálne pozdĺž hlbokých ciev brachia a smeruje k mediálnemu epikondilu humeru. Prechádza v sulcus nervi ulnaris, kde je cez kožu hmatateľný a pokračuje na mediálnej hrane predlaktia, až po m. flexor carpi ulnaris. Motorické vetvy tohto nervu inervujú m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum profundum – jeho ulnárnu časť, svaly hypothenaru, mm. interossei, dva mm. lumbricales ulnárnej strany ruky a časť svalov tenaru.

Radix medialis nervi mediani – tvorí mediálnu časť vidlice n. medianus.

Fasciculus lateralis

Vystupujú z neho :

Nervus musculocutaneus – motoricky inervuje m. coracobrachialis, m. biceps brachii, m. brachialis. Popri laterálnom okraji svalov ramena pokračuje na predlaktie ako nervus cutaneus antebrachii lateralis a senzitivne inervuje laterálnu stranu predlaktia.

Radix lateralis nervi mediani – tvorí laterálny koreň vidlice n. medianus.

Nervus suprascapularis – prechádza pozdĺž m. omohyoideus k hornému okraju lopatky cez incisura scapulae a do fossa supra – a infraspinata. Inervuje m. supraspinatus, m. infraspinatus a púzdro plecového kĺbu.

Nervus medianus – vzniká spojením vyššie uvedených radix medialis a lateralis nervi mediani. Vzniká hrubý nerv, ktorý prebieha v sulcus bicipitalis medialis pozdĺž hlbokých ciev brachia distálne. Stredom fossa cubiti pokračuje na predlaktie, až do dlane, kde sa rozpadá na svoje koncové vetvy. Inervuje flexory

zápästia, okrem flexor carpi ulnaris a ulnárnej časti m. flexor digitorum profundum, ďalej časť svalov tenaru a mm. lubricales I. a II.

Fasciculus posterior

Vystupujú z neho :

Nervus radialis – prebieha na dorzálnu stranu brachia, kladie sa do sulcus nervi radialis humeru a stáča sa laterálne a distálne. V ryhe medzi m. biceps brachii a predným okrajom m. brachioradialis pokračuje na predlaktie, kde sa delí na ramus superficialis a ramus profundus. Nervus radialis motoricky inervuje extenzory brachia, extenzory zápästia, m. brachioradialis a m. extensor carpi radialis longus.

Nervus axillaris - môžeme ho charakterizovať ako krátky silný nerv, ktorý po odstupe z fasciculus posterior plexus brachialis, vstupuje do foramen humerotricipitale a vo výške collum chirurgicum humeru po vnútornej ploche m. deltoideus obtáča humerus. Vydáva vetvičky k púzdru ramenného kĺbu, m. deltoideus a m. teres minor. Jeho kožná vetva inervuje kožu deltového svalu a kožu laterálneho okraja paže.

Nervus subscapularis – je tvorený dvoma alebo troma vetvami, určenými na inerváciu m. subscapularis a m. teres major.

Nervus thoracodorsalis – prechádza po vnútornej ploche a laterálnom okraji m. latissimus dorsi. Okrem tohto svalu inervuje aj m. teres major (Pfeiffer,2007).

1.2 Poruchy periférneho motoneurónu

Hoci je poškodenie periférneho motoneurónu staré ako ľudstvo samo, jeho cielená liečba nemá až tak dlhodobú históriu a pohľad medicíny na túto problematiku sa mení neustále aj v súčasnej dobe.

Poruchy periférneho motoneurónu vedú k zložitým pochodom, ktoré nastávajú už niekoľko hodín po vzniku lézie. Pri porušení celistvosti axónu a neuritu, dochádza k rozpadu axónu v distálnom pahýle. Pri tomto procese hrajú dôležitú rolu Schwannové bunky (Zvěřina, 1979), odstraňujú rozpadnuté axony a ich myelín. Zároveň vytvárajú Büngnerové popruhy, ktoré sú nevyhnutné pre následnú regeneráciu. Tieto pochody označujeme pojmom Wallerová degenerácia.

Naopak, bunkové telo, neurit reaguje na poškodenie svojej celistvosti mohutnou tvorbou bielkovín so snahou zachovať existenciu a tvorbou nového axónu pre spojenie s efektorom. Tento proces je podstatou Wallerovej regenerácie (Zvěřina, 1979). Motorické vlákna sa regenerujú rýchlosťou 1 až 2 mm za deň.

Lézie periférneho motoneurónu delíme podľa stupňa, rozsahu a príčiny vzniku poškodenia.

Stupeň poškodenia

Určenie stupňa poranenia je dôležité z hľadiska pochopenia degeneračných a regeneračných procesov (Zvěřina, 1979).

Pre posudzovanie stupňa poranenia boli vypracované systémy Seddona a Sunderlanda, ktoré vychádzajú z poranenia axónu a endoneuria, jeho obalu.

V roku 1943 Seddon rozdelil lézie periférneho nervstva na 3 stupne :

I. Neurapraxis – je reverzibilné poranenie ľahkého stupňa, keď axony nie sú porušené a nedochádza k Wallerovej degenerácii. Ide o funkčnú poruchu, vzniknutú najčastejšie po stlačení nervu alebo pri väčšom nachladnutí. Poškodená je hlavne myelínová pošva, čo znamená, že najviac sú postihnuté eferentné motorické vlákna. Úprava tohto stavu nastáva po niekoľkých dňoch, najviac po šiestich týždňoch.

II. Axonotmesis – to je poranenie, pri ktorom je poškodený aj axón v zmysle jeho dlhodobého útlaku, pričom endoneurálne trubice a ostatné štruktúry nervu sú zachované. Často vzniká pri fraktúrach, distálne dochádza k Wallerovej degenerácii a vznikajú svalové denervačné fibrilácie. K regenerácii dochádza po štyroch až šiestich mesiacoch, je spontánna a funkčne dokonalá.

III. Neurotmesis – ide o porušenie axonov a aj ich endoneurálnych trubíc. Pri tomto stupni lézie dochádza k Wallerovej degenerácii a vzniku denervačných fibrilácií, ako u axonotemesíí, podstatný rozdiel je však v tom, že pri neurotmesie spontánna regenerácia nie je možná.

Histologické spresnenie Seddonovho delenia vypracoval v roku 1972 Sunderland. Popisuje päť stupňov poškodenie periférneho nervu :

I. stupeň – najľahšie postihnutie, priebeh a príznaky zodpovedajú neurapraxis podľa Seddona.

II. stupeň – pri veľmi silnom alebo dlhodobom tlaku na nerv a nastáva stav ako pri axonotmesis.

- III. stupeň** – dochádza k prerušeniu endoneuria a endoneurálnych trubíc.
- IV. stupeň** – poškodenie perineuria a desorganizácia nervov na úrovni fascikulov.
- V. stupeň** – kompletné prerušenie epineuria na dve časti. Stupne III., IV. a V zodpovedajú neurotmesis.

Rozsah poškodenia

Vyššie uvedené stupne poškodenia spôsobujú lézie v rozsahu, ktorého popis delíme z viacerých hľadísk :

- Z hľadiska kontinuity nervu :*
- a. parciálne – postihnutá je len časť prierezu
 - b. kompletné – postihnutý je celý prierez
 - c. kombinácia rôznych stupňov
- Z hľadiska lokalizácie :*
- a. postihnutie krátkeho úseku – býva časté pri rezných poraneniach
 - b. postihnutie dlhého úseku – vzniká z trakčných, ischemických a z metabolických príčin a pri strelných poraneniach
- Z hľadiska kvantity postihnutia :*
- a. postihnutie jedného nervu
 - b. postihnutie viacerých nervov – plexov

Príčiny poškodenia

Poškodenie periférneho motoneurónu môže byť lokalizované alebo difúzne. *Lokalizované lézie* majú zväčša mechanickú príčinu. Jedná sa hlavne o poranenia, ktoré vznikajú pôsobením vonkajšieho násilného agensu.

Najčastejšie je to rezné, sečné, bodné alebo strelné poranenie, poranenie kĺbov a tiež fraktúry kostí. Môže sa pri nich uplatňovať mechanizmus trakcie, kontúzie a nesmieme zabúdať ani na poranenie úlomkami kostí. Veľmi často sa vyskytujú poruchy aj pri popôrodných traumách, hlavne poruchy z útlaku plexus brachialis pri ťažkých a proťahovaných pôrodoch.

K poškodeniu motoneurónu vedie aj dlhodobý útlak nervu, ktorý sa uplatňuje na miestach, kde nerv prebieha pri tvrdej prekážke (napr. kosti). Vznikajú časté mikrotraumatizácie v predilekčných miestach, kde nerv nie je dostatočne rezistentný.

Ďalšiu skupinu postihnutí periférneho motoneurónu tvoria *difúzne poruchy* metabolickej alebo toxoinfekčnej etiológie . Medzi najčastejšie sa vyskytujúce ochorenie patrí diabetická neuropatia a alkoholová polyneuropatia.

Ambler definuje diabetickú neuropatiu ako : „Periférne postihnutie somatických alebo autonómnych nervov , ktorého príčina vzniku sa pripisuje diabetu“ (1999).

Alkoholová polyneuropatia vzniká asi u 20% chronických alkoholikov. Je zapríčinená nutričnou a vitamínovou deficienciou, hlavne vitamínov B₁ a B₁₂, ale uplatňuje sa aj priamy toxický vplyv alkoholu na axonálny transport.

Medzi ďalšie neuropatie metabolického pôvodu radíme toxické, hepatálne a uremické polyneuropatie, karcinomatózne a senzitivne neuropatie (Ambler, 1999).

Medzi časté netraumatické príčiny lézií periférneho motoneurónu patria aj neurovaskulárne poruchy, ktoré spôsobujú až nekrózy dlhých úsekov nervov.

Príznaky pri poškodení

Manifestácia klinických prejavov závisí na miere, rozsahu a oblasti lézie.

Pre poškodenie periférneho motoneurónu sú typické nasledovné symptómy:

- zníženie až strata svalovej sily,
- zníženie až strata aktívnej hybnosti,
- zníženie až strata šľachovookosticových a kožných reflexov,
- zníženie svalového tonusu,
- trofické zmeny na koži,
- svalové atrofie,
- zmeny alebo poruchy elektrickej dráždivosti nervu i svalu, zmeny na EMG,
- fibrilárne a fascikulárne záškľby, ktoré sa zjavujú približne po troch týždňoch,
- svalové kontraktúry, vznikajúce hlavne pri dlho trvajúcich neliečených parézach,
- porucha citlivosti periférneho typu (Bartko,1982).

Periférnu parézu plexus brachialis môžeme rozdeliť na dva typy, a to Erbov – Duchennov horný typ a Dejérineov – Klumpkeovej dolný typ (Pokorný, 1992).

Pri prvom type pacient nedokáže vykonať abdukciu v plecovom kĺbe v plnom rozsahu pohybu a vyskytuje sa sťažená flexia v lakťovom kĺbe. Pri postihnutí nervus thoracicus longus je porušená inervácia musculus serratus anterior .

Pri orientačnom teste kliku o stenu zisťujeme scapula alata.

K hornému typu zaraďujeme aj periférne lézie nervus axillaris. Pri jeho poruchách viazne nielen abdukcia v plecovom kĺbe ale čiastočne aj extenzia a flexia.

Pri druhom type periférnych paréz plexus brachialis sú postihnuté distálne svalové skupiny v inervačnej oblasti nervus medianus, ulnaris a čiastočne aj radialis.

Pri poškodení nervus medianus je obmedzená flexia prstov v interphalangeálnych kĺboch a nie je možná abdukcia a opozícia palca. Vzniká tzv. opičia ruka.

Pri parézach nervus ulnaris vzniká obraz tzv. pazúrovitej ruky. Pri tejto poruche je malíček v abdukcií, palec vo flexii v interphalangeálnom kĺbe, metakarpophalangovom spojení 4. a 5. prsta je hyperextenzia a v ich interphalangeálnych kĺboch je flexia. Sťažená je abdukcia prstov a addukcia palca.

Lézia nervus radialis sa prejavuje sťaženou extenziou v lakti, supináciou predlaktia, palmárna flexia v zápästí, extenzia v metakarpophalangeálnych kĺboch a extenzia a abdukcia palca. Ruka má tvar tzv. labutej šije (Pokorný, 1992).

Periférne parézy sprevádzajú svalové atrofie, opuchy mäkkých tkanív, kontraktúry, trofické zmeny kože a jej adnexov.

Atrofie vznikajú ako následok inaktivity svalovej skupiny. Dochádza k stratám synchronných kontrakcií extrafuzálnych svalových vlákien.

Podľa Zvěřinu : „Porucha proteosyntézy vedie k zníženiu hladiny aktínu, myozínu aj myoglobínu. Vlákna strácajú sarkoplazmu aj myofibrili a stenšujú sa. Zhoršuje sa cievne zásobenie svalu a pri denervácií svalové vlákna fragmentujú a sú nahradzované kolagénym väzivom a tukom“ (1979).

Opuchy mäkkých tkanív sprevádzajú najmä rozsiahle denervačné syndrómy. Prejavujú sa hlavne akrálne a sú spôsobené zhoršeným žilovým návratom, ktorý je spôsobený nečinnosťou svalovej pumpy.

Kontraktúry vznikajú z priestorového nepomeru medzi aktívnymi a neaktívnymi svalovými skupinami. Spojivové tkanivá denervovaného svalu majú tendenciu k zmršťovaniu sa , denervované kĺbne púzdra a väzy postupne obmedzujú rozsah pohybu (Zvěřina, 1979).

Svalová sila je znížená až vymiznutá, svalový tonus je znížený a dochádza tiež k zníženiu až k strate aktívnej hybnosti. Šľachovo – okosticové reflexy sú oslabené alebo vyhasnuté a častý je výskyt *svalových fibrilácií a fascikulácií*.

1.3 Diagnostika poruchy periférneho motoneurónu

Rýchle stanovenie správnej diagnózy je nevyhnutným atribútom efektívnej liečby a následnej rehabilitácie.

Diagnostický proces začíname podrobným zberom **anamnézy**. Informácie zisťujeme od pacienta a ak je v akútnom stave a nemôže spolupracovať, anamnestické údaje získame od rodinných príslušníkov alebo osôb, ktoré boli svedkami udalostí. Zameriavame sa predovšetkým na okolnosti vzniku lézie periférneho motoneurónu. Zisťujeme subjektívne pocity pacienta, ako sú bolesť alebo iné nepríjemné pocity. Je dôležité získať informáciu o tom, či príznaky vznikli náhle z plného zdravia alebo sa vyvinuli postupne.

Ďalším krokom je posúdenie **celkového stavu** pacienta. Všímame si stav jeho vedomia, akú polohu a postoj zaujíma. Zhodnotíme konštitučný typ pacienta, či je normostenický, hyperstenický alebo naopak astenický. Ďalej si všímame kožu pacienta, jej farbu, vlhkosť, turgor, posunlivosť alebo lepivosť kože, podkožia a fascií. Pri „starších“ parézach býva často hladká, bledá, tenká a suchá pokožka, s poruchami ochlpenia a trofiky nechtov, ktoré sú lámavé.

Zhodnotíme, či má pacient na tele jazvy, na dolných končatinách varikózne zmeny, opuchy alebo iné trofické abnormality.

Na záver zmeriame pacientove vitálne funkcie.

Pri posudzovaní **status localis** už hodnotíme konkrétnu oblasť postihnutia. Všímame si konfiguráciu hornej končatiny.

Čerstvá paréza sa neprejavuje zmenou *konfigurácie*, ale zmenou držania končatiny, čo vyplýva zo straty motorickej inervácie príslušných svalov. Vznik zmien konfigurácie je priamo závislý od rozsahu poškodenia a nepriamo závislý na rehabilitačnej starostlivosti. Klinické štúdie dokazujú, že za 6 mesiacov neliečenej motorickej denervácie svalu stráca postihnutý sval 20 - 80% svojej hmoty (Zvěřina, 1979). Pohybová liečba dokáže udržať do určitej doby objem svalovej masy a plný rozsah pohybu, no keď denervácia pretrváva vznikajú atrofie, opuchy

denervovaného podkožia a kontraktúry. Všetky tieto stavy vedú k zmenám konfigurácie.

Ďalším krokom je zmeranie obvodov a dĺžok hornej končatiny.

Vyšetrujeme aj pasívnu hybnosť. Všímame si rozsah pohyblivosti v kĺbe, bolestivosť pri vedení pohybu a kĺbovú vôľu.

Zhodnotíme tonus na pacientovej hornej končatine a to približovaním a vzdiaľovaním dvoch segmentov na HK. Pri léziách periférneho motoneurónu vzniká hypotónia, sval stráca pružnosť, je handrovitej konzistencie. Z tohto dôvodu označujeme periférnu parézu ako chabú (Lánik, 1986).

Nevyhnutným krokom pre stanovenie správnej diagnózy je vyšetrenie *aktívnej hybnosti*. Najvhodnejšou metódou na jej vyšetrenie je svalový test, ktorého priekopníkom je Prof. Janda, ktorý v roku 1974 publikoval knihu s názvom *Svalové funkčné testy*. Pre rozsiahlosť a náročnosť problematiky vyšetrenia svalovým testom sa odkazujem na túto monografiu.

Keďže lézie periférneho motoneurónu sú často sprevádzané aj porušením senzitívnej zložky, hodnotíme aj citlivosť povrchovú (dotykovú, tlakovú, termickú) aj hĺbkovú (polohocit a pohybocit).

Vyšetrujeme šlachovookosticové reflexy (ŠOR), ktoré bývajú pri periférnych parézach znížené až vyhasnuté (Bartko, 1982).

Pri léziách n. axillaris, radialis a ulnaris je dôležité posúdiť úchopovú schopnosť ruky. Všímame si guľovitý, valcovitý, kónický, elipsovitý, silový, štipcový, kľúčový (pisársky) a jemný (očko) úchop (Lánik, 1986). Dôležitú úlohu hrajú aj analytické testy ruky. Hodnotíme, či dokáže pacient vystrieť prsty, dotknúť sa špičkou prsta dlane, urobiť štipku, okrúhle aj ploché očko, striešku, abdukciu všetkých prstov a opozíciu palca.

Z charakteru ochorenia vyplýva dlhodobosť liečby, preto je potrebné zhodnotiť aj schopnosť a úroveň sebaobsluhy. Podľa Kocianovej (2003) sa zameriavame hlavne na jedenie a samostatnosť pri prijímaní potravy, osobnú hygienu a vyprázdňovanie, obliekanie, vyzliekanie, komunikačné, vzdelávacie a sociálne činnosti.

Pre správnu diferenciáciu diagnózy je nevyhnutné vyšetriť aj funkčné skúšky, ktorých stručný opis uvádzam v tabuľke č.1.

Na záver hodnotíme elektrickú aktivitu svalu, vodivosť nervu a nervovosvalovej platničky. Využívame na to metódy *elektromyografie*. Sú to

elementárna myografia, stimulačná elektromyografia a metóda stimulácie svalov a súčasného snímania akčných potenciálov. Pomocou nich zistíme, či je nerv poranený, v akom rozsahu a ukáže nám presnú lokalizáciu lézie periférneho motorického nervu a je pomôckou pri stanovení prognózy a pri plánovaní liečby.

Stručný prehľad funkčných skúšok pri léziách
periférneho motoneurónu na hornej končatine

Tab. č. 1

| Paréza | Funkčná skúška | Vzniknutá patológia |
|-----------------------------|---|--|
| <i>n. thoracicus longus</i> | klik o stenu | vzniká scapulla allata |
| <i>n. radialis</i> | test zopnutých rúk | po oddialení flexia prstov na postihnutej strane |
| <i>n. ulnaris</i> | priehrštie, štipka zatvorenie prstov do päste udržať papier medzi palcom a ukazovákcom | nedokáže vykonať 4. a 5. prst zaostáva nedokáže udržať |
| <i>n. medianus</i> | zatvorenie prstov do päste zapínanie si gombíkov | 1. a 2. prst sa neohýba nedokáže vykonať |

2 Možnosti fyzioterapie pri poruchách periférneho motoneurónu

Fyzioterapia je pri léziách periférneho motoneurónu neoddeliteľnou súčasťou celkovej terapie pacienta.

Aplikuje sa od začiatku ochorenia a prechádza fázami preventívnych opatrení, reedukačných postupov až po zdokonaľovanie funkcie a koordinácie v nadobudnutej motoriky v postihnutých svalových skupinách.

Rehabilitačné postupy sa počas jednotlivých fáz prelínajú a navzájom umocňujú svoje účinky.

2.1 Fáza preventívnych rehabilitačných postupov

Preventívne liečebné postupy patria medzi prvé intervencie, ktoré aplikujeme pri liečbe lézií periférneho motoneurónu s cieľom prevencie sekundárnych zmien, ktoré postihujú inaktívne svalové skupiny, podkožie a kožu. Zväčša sa paralelne prelínajú s ostatnými liečebnými postupmi. Medzi preventívne rehabilitačné opatrenia patria aplikácia tepla, polohovanie, pasívne pohyby, relaxácia, elektroterapia a masáž.

2.1.1 Aplikácia tepla

Teplo je vďaka analgetickým, vazodilatačným, hyperemickým a spazmolityckým účinkom dôležitou súčasťou liečby porúch periférneho motoneurónu. Aplikujeme ho hlavne formou Kenny zábalov. Vlnená rúška sa nahreje nad parou na 50 – 60 °C a poklepávaním sa prikladá na postihnuté svalové partie.

Ďalšou možnosťou je využitie parafínu, ktorý sa však indikuje skôr na liečbu už vzniknutých kontraktúr. Pri akútnych stavoch sa viac uplatňuje alternatíva termofóru, LAVATHERM. Ide o tepelný balíček, ktorý je naplnený nejedovatým natriumacetátom.

Po aktivizácii vzniká reťazová kryštalizácia a následne teplo až 54 °C. Po ochladení stačí vrecúško vyvariť vo vode 10 – 20 minút a kryštalický obsah sa opäť zmení na kvapalný. Takto je možné LAVATHERM používať opakovane, bez obmedzenia, prakticky až do zničenia mechanického obalu (Capko, 1998).

Tepelné vrecúška sú vyrábané v rozličných veľkostiach a po zmrazení v mrazničke sú vhodné aj na kryoterapiu.

Aplikácia tepla sa stáva rizikovou, ak sa k poruche periférneho motoneurónu pridruží aj porucha citlivosti a tým sa zvýši riziko popálenia pacienta. Kontraindikácia je aj v prípade zreteľnejšieho opuchu.

2.1.2 Polohovanie

Technika polohovania pri poruchách periférneho motoneurónu nemá imobilizačný charakter. Polohovaním sa snažíme predchádzať vzniku kontraktúr, ischemizácií svalu, vylučujeme nepriaznivý ťah antagonistov alebo gravitácie.

Pri parézach plexus brachialis alebo n. axilaris polohujeme hornú končatinu na abdukčnej dlahe. Aby sme zabránili poklesu hlavice humeru, ako následku oslabenia m. deltoideus, postihnutú hornú končatinu podopierame aj pod lakťom v závese.

Ak je lézia na n. radialis aplikujeme pacientovi špeciálne upravenú dlahu tak, aby vznikla v zápästnom kĺbe mierna flexia a prsty ruky boli vystreté a palec abdukovaný. Je dôležité, aby sme pri pripevňovaní dlahy nechali voľné distálne časti prstov pre kontrolu prekrvenia.

Pri poruche n. ulnaris sa ruka polohuje do stredného postavenia s vystretými addukovanými prstami a s palcom v abdukcií.

Lézia na n. mediánus si vyžaduje polohovanie do úchopového postavenia (Lánik, 1986).

2.1.3 Pasívne pohyby

Podľa Lánika : „Pasívny pohyb je taký pohyb tela alebo jeho častí, ktorý je vyvolaný vonkajšou silou“ (1985). Svaly sú pri ňom úplne relaxované a smer priebehu pohybu je len vo fyziologickom rozsahu.

Pasívnymi pohybmi zabraňujeme kĺbnym zmenám, vzniku retrakcií a následných kontraktúr svalov. Pasívne pohyby majú však aj vlastnosti facilitačného charakteru, pretože nimi pôsobíme aj na svalové vretienka, receptory v kĺboch a Golgiho receptory v šľachách.

Pasívne pohyby aplikujeme hneď od prvého dňa liečby, okrem bolestivých stavov a v prípadoch, keď sa lézia rieši operačne. Tu čakáme do ústupu akútneho prejavu bolesti alebo do vybratia sutúr.

2.1.4 Relaxácia

Bartko hovorí o relaxácií : „Je to stav, pri ktorom nastáva uvoľnenie svalstva, ale i psychické uvoľnenie“ (1982). Tento jav vzniká, ak sa zmenší počet vzruchov dopadajúcich na motoneurón, ak sa zvýši aktivácia miechových interneurónov, ktoré ovládajú inhibičné synapsy ,zniži sa aktivácia gama systému alebo sa vylúči vplyv exteroceptorov.

V počiatočných štádiách poškodenia periférneho motoneurónu využívame relaxáciu ako preventívne opatrenie proti vzniku svalových dysbalancií a spočíva v uvoľňovaní hyperaktívnych svalových skupín. Neskôr, pri postupnom nástupe reinervácie hrá významnú rolu pre koordinované zapájanie sa svalov do pohybového vzorca.

Vhodné polohy pre dosiahnutie relaxácie sú ľah a sed, hoci pri sede nedokážeme absolútne vylúčiť posturálne reflexné mechanizmy u pacienta.

2.1.5 Elektroterapia

Táto súčasť fyzikálnej terapie hrá dôležitú úlohu v komplexnej terapii lézie periférneho motoneurónu. Podrobnejšie sa tejto problematike venujem v tretej kapitole.

2.1.6 Masáž

Pri poruchách periférneho charakteru volíme masáž vibračnú, ktorá má dráždivý účinok na kožné a svalové receptory a zlepšuje prekrvenie tkaniva. Jemnejšou masážou, hlavne trením môžeme dosiahnuť určitú normalizáciu tonusu a ústup bolestí (Poděbradský, 1998).

Masáž však nemá priamy vplyv na prevod nervových vzruchov na paretické svalové skupiny a tiež neovplyvňuje znovnadobudnutie svalovej sily.

2.2 Fáza reedukácie motoriky

V tejto fáze liečby sa snažíme využívaním rôznych metód a techník navodiť aktivitu paretických svalových skupín. Najčastejšie volíme rozličné formy facilitačných postupov, analytické (metóda Kenny) alebo syntetické (Kabatova metóda) cvičenia.

2.2.1 Facilitačné postupy

Facilitačné a ostatné reflexné metódy predstavujú aktívny prístup k postihnutým pohybovým funkciám organizmu.

Facilitáciou sa snažíme prekonať nedostatok prirodzených vzruchov potrebných na vyvolanie prevodu podnetov na sval, dosiahnutie kontrakcie a tým požadovaného pohybu. Bartko (1982) zaraďuje medzi najčastejšie facilitačné postupy :

a. pretiahnutie svalu pred pohybom

Sval je najvýkonnejší vtedy, ak jeho aktívnu kontrakciu alebo pokus o ňu predchádza rýchle maximálne pretiahnutie svalu a do tohto pohybu je zaradená aj rotačná zložka. Pri nej dochádza k maximálnemu pretiahnutiu svalu, nakoľko väčšina svalov má špirálovitý priebeh.

b. slovná stimulácia

Stručnými, jasnými a rýznymi povelmi pôsobíme aj na emočnú zložku pacientovej psychiky a tým ho nabádame k zvýšenej sústredenosti a snaživosti.

Uľahčujeme tým „kortikálne spúšťanie pohybu“.

c. iradiáciu voluntárnej činnosti

Vychádza z princípu, že zvyšovaním sily vykonávaného pohybu nastáva iradiácia aktivity na viaceré segmenty miechy a aj regulačné subkortikálne okruhy. Tento facilitačný postup je podstatou tzv. bilaterálnych krížových cvičení, pri ktorých cvičíme odporové cviky na zdravej končatine a tým facilitujeme paretickú končatinu.

d. použitie maximálneho odporu

Rozumieme ním najväčší odpor, proti ktorému pacient udrží určitú polohu končatiny (izometrická kontrakcia), alebo proti ktorému vykoná pohyb (izotonická kontrakcia). Tento druh facilitácie sa odporúča pri paretických alebo oslabených svaloch, aj keď odpor je tu minimálny, pretože facilitácia motoneurónu je najužitočnejšia.

e. reflexné mechanizmy

Vychádza z posturálnych reakcií, pretože aktivita posturálneho svalstva facilituje rozsiahle svalové skupiny, čo súvisí s ich účasťou na pohybových stereotypoch. Do tejto skupiny patrí aj rytmická stabilizácia, pri ktorej pacient rytmicky strieda silu kontrakcie agonistov a antagonistov. Rehabilitačný pracovník vyvíja taký odpor, aby pacientov aktivoval svaly len izometricky.

f. spätné zapínanie antagonistov

Na facilitáciu paretických svalových skupín používame aj spätné zapínanie antagonistov. Princíp spočíva v maximálnej kontrakcii určitej svalovej skupiny, čo nasleduje kontrakcia antagonistických svalových skupín.

g. stimuláciu kĺbov

Oddialovaním kĺbových plôšok pomocou ťahu facilitujeme flexory, približovaním pomocou tlaku extenzory.

h. využívanie šijových reflexov

Tonické šijové reflexy vznikajú pri zmenách polohy hlavy voči telu. Ventroflexia facilituje flexiu horných a extenziu dolných končatín. Naopak, dorzoflexia facilituje extenziu horných a flexiu dolných končatín.

Pri rotačných pohyboch hlavy sú na „tvárových“ končatinách facilitované extenzory, na „temänových“ flexory. Vzniká tzv. poloha lukostrelca.

ch. podmieňovanie

Princípom je tvorba podmienených reflexov. Podmieneným podnetom môže byť zvuk, svetelný signál, slovný povel.

Pri facilitácií motorickej aktivity sa môžeme riadiť aj podľa Adrianovho – Bronckovho zákona, ktorý hovorí, že ak sa pri postihnutí periférneho motoneurónu zameriame na stabilizačnú zložku v koreňových kĺboch (RK), facilitujeme motorickú aktivitu aj distálnejších paretických svalových partií iradiáciou aktivity pri stabilizačnom výcviku.

2.2.2 Analytické cvičenie, Metóda sestry Kenny

Metóda, ktorú sestra Kenny nazývala dermoneuromuskulárna terapia bola pôvodne určená k liečbe poliomyelitis anterior acuta v období epidemie tohto ochorenia v 30 – 40 rokoch 20. storočia.

Metóda bola vytvorená čisto na empirických podkladoch. Pri terapií pacientov s poliomyelitídou venovala pozornosť nielen svalom, ale aj všetkým ostatným tkanivám ako podkožné väzivo, fascie, väzy a koža.

Snažila sa obnoviť porušené pohybové stereotypy a o aktívnu terapiu hneď od začiatku ochorenia, vyhýbala sa substitúciám. Za najdôležitejšie považovala tréning koordinácie a nie zlepšenie svalovej sily. Vymedzila pojem *svalový*

spazmus . Nie je to spazmus v pravom slova zmysle, ale ide o kontrakciu svalu bolestivým podnetom alebo palpačne.

Definovala pojem *alienácia* – funkčná obrna alebo odcudzenie, keď daný sval nie je schopný kontrakcie vôľovým úsilím, no pri podráždení príslušného nervu dôjde ku kontrakcií.

Poukázala na potrebu komplexnej terapie (Dagmar Pavlů, 2003).

Podstatou metódy Kenny je sústrediť všetky exteroceptívne a propioceptívne podnety vzťahujúce sa na akciu paralytického svalu a na pohyb, za ktorý daný sval zodpovedá. Ide o cvičenie analytické, kde sa jednotlivé svaly cvičia podľa svalového testu (Lánik, 1987) a pridávajú sa aj niektoré facilitačné prvky.

Pohyb vykonáva pacient proti minimálnemu odporu, aby sa zabránilo iradiácií aktivity a tým vzniku synkinéz.

Začíname indikáciou úponu. Pacientovi ukážeme miesto na pokožke, kde sa sval upína. Toto miesto stlačíme prstom alebo uštipneme. Následne mu ťahom prstom ukážeme, v akom smere sa sval kontrahuje a nakoniec prevedieme pasívne pohyb, ktorý daný sval vykonáva. Uloženie a priebeh svalov, ktoré sú hlboko uložené nemôžeme pacientovi priblížiť kožnou stimuláciou, preto kladieme dôraz na smer ťahu svalu.

Metodika podľa Kenny kladie vysoké nároky na pacienta. Musí byť sústredený a schopný spolupracovať. Preto pri práci fyzioterapeut postupuje pomaly, pozvoľna a nežiada veľa pohybov naraz.

V prvý deň prevedieme pacientovi len tri pasívne pohyby s indikáciou úponu a smeru kontrakcie. Pacient sústreďuje pozornosť na pohyb a sleduje jeho priebeh. Nakoniec sa snaží sval uvoľniť. Na druhý deň postupujeme rovnako, no pri treťom pohybe vyzveme pacienta, aby sa pokúsil pri pohybe pomôcť.

Pacientovo úsilie vykonať určený pohyb musíme pozorne sledovať, pretože je tu značné riziko vzniku synkinéz, ktorých odstraňovanie často zaberie viac času a energie ako samotná reedukácia pohybu.

Ak pacient nezvládne aktívne zapnúť indikovanú svalovú skupinu, postupujeme ako na začiatku a o aktívny pohyb sa pokúsime až o pár dní.

Ak pacient aktívnu kontrakciu svalu zvládne, znižujeme počet pasívnych pohybov. Očakávaným výsledkom je, že pacient sám vykonáva pohyb s indikovaným svalom bez synkinéz aj bez indikácie úponu a smeru kontrakcie.

2.2.3 Syntetické cvičenia, Kabatova technika

Syntetické cvičenia vychádzajú z princípu, že v dennom živote neexistujú izolované pohyby, ale do pohybu sa zapájajú celé reťazce svalových skupín, ktoré sú zoradené do pohybového vzoru. Nemôžeme teda hovoriť len o izolovanej extenzii a flexii, ale o extenčnom a flekčnom mechanizme celej končatiny. Príkladom je pohyb prstov k ústam, čo vykonáva bežne každý človek. Pri tomto pohybovom vzore pozorujeme spojenie flexie, addukcie a intrarotácie v ramennom kĺbe, pronácie, následnej supinácie a flexie v ľaktovom kĺbe, palmárnej flexie a radiálnej dukcie v zápästnom kĺbe a flexie prstov. Z tohto vyplýva, že pri syntetických cvičeniach alebo cvičeniach podľa Kabata nacvičujeme celé funkčné mechanizmy aj s rotačnou zložkou, pričom sa pohyb vykonáva proti maximálnemu odporu. Využívame ich hlavne v prípadoch, keď chceme obnoviť funkciu svalu, navodiť jeho aktivitu.

Kabatova technika je propioceptívna neuromuskulárna facilitácia, ktorá využíva pohyb vedený v diagonálach so súčasnou rotáciou. Pri nej dochádza k maximálnemu pretiahnutiu svalu a predpokladá sa iradiácia podráždenia zo silnejších synergistov na slabšie.

Diagonály sú ako priamky tvoriace kríž prechádzajúci pri hornej končatine cez plecový kĺb. Platí dohoda o označení I. a II. diagonály.

Pohybový vzorec uskutočnený v diagonále má *horné* a *dolné postavenie*. Každé z nich môže byť *flekčné* alebo *extenčné* podľa postavenia koreňových kĺbov. V každej diagonále možno urobiť pohyb zhora nadol alebo naopak.

Vzájomnou kombináciou spojení týchto východzích pozícií vzniká začiatok, smer a ukončenie požadovaného pohybu.

Anton Gúth hovorí : „Umiestňovanie končatiny do východzej pozície realizujeme pasívne od proximálnych častí, pričom rehabilitant začína od akrálnych častí rotáciou, na ktorú plynule naviaže zvyšok pohybu.

Rotácia je zároveň jedným z facilitačných prvkov, preto sa nesmie vynechať. Svaly, ktoré sú vo východzom postavení najviac natiahnuté, sú aj najviac facilitované, a potom realizujú pohyb (alebo sa oň pokúšajú) proti maximálnemu odporu, ktorý ešte prekonajú“(1995).

Pohyb realizovaný pri tejto metóde môže byť aktívny, pasívny alebo aktívny proti odporu, či pasívny s dopomocou . Podľa potreby sa môžu navzájom striedať a dopĺňať.

Fyzioterapeut zároveň vykonáva tlak do kĺbov alebo ťah z kĺbov a pasívnym proti pohybom preťahuje oslabené svaly. Všetko toto považujeme za dôležité facilitačné a stimulačné úkony.

Pri cvičení podľa Kabatovej metódy nesmie fyzioterapeut pacienta pri úchope zviazať. Tlak úchopu naznačuje cvičencovi, ktorým smerom má cieľiť svoju silu. Ak cíti zovretie v kruhu alebo tlak z dvoch protiľahlých miest, tak mu len prekáža.

Pacienta s niektorými neurologickými syndrómami musíme pridržiavať pevnejšie a vtedy vzniká nebezpečie, že sa stratí správny smer kladená odporu presne proti smeru pohybu, keďže tlak vykonávaný plochou dlane na bruško svalu pacienta stimuluje k výdatnejšej kontrakcii.

2.2.4 Senzomotorický tréning

Senzomotorická stimulácia vychádza z koncepcie o dvoch stupňoch motorického učenia a riadenia pohybu. Prvý stupeň predstavuje vedomé riadenie na úrovni mozgovej kôry, ktoré je charakterizované snahou naučiť sa a zvládnuť pohyb. Na tomto procese sa výrazne podieľa mozgová kôra, preto je riadenie pohybu veľmi únavné. Druhý stupeň tvorí podvedomé riadenie, ktoré vykonávajú nižšie centrá na podkôrovej úrovni.

Naučený pohyb sa viacnásobným opakovaním zautomatizuje. Vytvorí sa primeraný sled zapájania sa svalových skupín pri pohybe, tzv. pohybový stereotyp a skráti sa doba reakčného času. Senzomotorický tréning sa uplatňuje pri reedukácii pohybových porúch. Cvičenia prispievajú k súhre celého pohybového systému.

2.3 Fáza zdokonaľovania motoriky

Po úspešnom nadobudnutí funkcie svalových skupín, ktoré boli paralizované porušením periférneho motoneurónu liečbnorehabilitačný proces pokračuje fázou zdokonaľovania motoriky.

Pri poškodení periférneho nervstva na hornej končatine je pre tento účel vhodné aj pokračovať v analytickom cvičení podľa sestry Kenny a tak zdokonaľovať motorické stereotypy na postihnutej hornej končatine. Veľmi vhodná je aj ergoterapia.

2.3.1 Ergoterapia

Názov ergoterapie je odvodený od gréckych slov ergon – práca a terapia – liečba. Definujeme ju ako lekárom predpísanú liečebnú činnosť pre telesne, duševne a zmyslovo postihnutých jedincov (Pfeiffer, 1990).

Liečba prácou sa uplatňuje aj v liečbe porúch periférneho motoneurónu. Vykonáva ju špeciálne vyškolený pracovník – ergoterapeut. Využíva špecifické liečebné metódy, postupy a činnosti, ktoré prispievajú k obnove porušených funkcií a zlepšeniu koordinácie pohybov.

Cieľom tejto činnosti je predovšetkým dosiahnutie čo najväčšej možnej sebestačnosti a nezávislosti pacienta. Pri výbere vhodnej činnosti pre pacienta vychádza ergoterapeut z anamnestických údajov, vyšetrení a analytických testov hornej končatiny a ruky a tiež z celkového fyzického a psychického stavu pacienta.

Zameriava sa nielen na diagnózu, ale berie do úvahy aj prognózu ochorenia, doterajšie zamestnanie pacienta, jeho záujmy a záľuby. Usiluje sa o to, aby vykonávaná práca bola pre pacienta nielen osožná, ale aj atraktívna.

3 Fyzikálna terapia pri poruchách periférneho motoneurónu

Fyzikálna terapia je samostatný, interdisciplinárny medicínsky odbor, ktorý čerpá vedomosti z iných odborov. Využíva poznatky o fyzikálnych faktoroch, ktoré majú terapeutický účinok na organizmus človeka.

Predstavuje prevažne empiricky podložené pôsobenie rôznych druhov vonkajšej energie na živý organizmus. Ako hovorí Kříž: „Toto pôsobenie prebieha súčasne s pôsobením známych aj neznámych, vonkajších aj vnútorných tokov energií a ich premien“(1992).

Môžeme ju charakterizovať aj ako súbor metodík, ktoré neinvazívnym spôsobom zasahujú do patologických procesov, predovšetkým symptomaticky. To znamená, že nemôžu byť základnými terapeutickými prostriedkami a pôsobia hlavne v oblasti terciálnej prevencie, teda zabraňujú vzniku a zhoršovaniu komplikácií, hlavne pri chronických stavoch (Hupka, 1993).

Fyzikálna terapia sa aplikuje pre svoje priame, ale aj nepriame účinky. Medzi priame zaraďujeme účinky analgetické, myorelaxačné, spazmolytické, trofotropné a aj antiedematózne.

V súčasnosti sa však snažíme dosiahnuť hlavne nepriame – reflexné účinky, sprostredkované nervovým alebo endokrinným systémom.

Podľa Poděbradského: „Všeobecným rysom všetkých druhov fyzikálnej terapie je ovplyvniť aferentný nervový systém, a to v zmysle liečebne ovplyvniť hypoafereťáciu alebo hyperafereťáciu“ (1998).

Vďaka svojej rôznorodosti, neinvazívnosti a veľkej obľube u pacientov sa rozličné druhy fyzikálnej terapie osvedčujú pri liečbe mnohých chorôb, no existujú aj stavy, pri ktorých je kontraindikovaná.

Pri ochoreniach sprevádzaných horúčkami, celkovej kachexií, kardio – pulmonálnej dekompenzácií alebo implantácií kardiostimulátora, trofických zmenách alebo poruchách kožného krytu, primárnych tumoroch alebo tuberkulózných ložiskách, ale aj pri gravidite a problematických oblastiach, akými sú oblasť laryngu a štítnej žľazy musíme dôkladne zvážiť voľbu vhodného druhu fyzikálnej terapie.

Pri poškodení periférneho motoneurónu volíme nasledovné prostriedky fyzikálnej terapie :

- o mechanoterapiu
- o termoterapiu
- o hydroterapiu
- o fototerapiu
- o elektroterapiu

3.1 Mechanoterapia

V rámci mechanoterapie sa pri liečbe lézií periférneho motoneurónu uplatňuje lymfodrenáž.

Je to vysoko odborná metodika, pri ktorej sa pomocou zostavy špeciálnych hmatov a ďalších manuálnych techník s cieľom zlepšenia lymfatickej drenáže.

Zlepšený odtok lymfy v končatine vedie k zmenšeniu opuchu a ústupu chronických lymfatických opuchov, ako aj k zlepšeniu prekrvenia a výživy. Tiež napomáha axonálnemu toku, čo vplýva na trofiku postihnutých svalových skupín.

Lymfodrenáž je možné vykonávať i v prístrojovej forme pomocou návlekov s komôrkami, ktoré sa postupne plnia vzduchom a vytláčajú lymfu centripetálne (Poděbradský,1998).

3.2 Hydroterapia

Pri liečbe lézií periférneho motoneurónu, ktoré sú sprevádzané chabou parézou sa osvedčila aplikácia vírivého kúpeľa. Podľa Poděbradského : „Je využívaná kombinácia účinkov tepla a silného mechanického účinku vírivej vody“ (1998).

Využívajú sa špeciálne vane pre celkovú alebo čiastočnú kúpeľ. Teplota vody pre kúpeľ končatín je zväčša izotermná.

3.3 Fototerapia

Do skupiny fototerapie polarizovaným svetlom sa zaraďuje laseroterapia a bioptonová lampa. Na aplikáciu laseroterapie sa využíva zariadenie nazývané

laser, ktoré uvoľňuje energiu ako paprsok elektromagnetického žiarenia (Poděbradský,1998). Táto forma fyzikálnej terapie môže byť zaradená do liečebno – rehabilitačného plánu porúch periférneho motoneurónu vďaka svojim biostimulačným účinkom a schopnosťou stimulácie motorických bodov pred kinezioterapiou.

Hoci podľa súčasnej legislatívy môže laseroterapiu dávkovať a vykonávať školený lekár, uvádzam ju stručne vo svojej práci z dôvodu, že táto forma fyzikálnej terapie môže byť prospešnou zložkou liečebno – rehabilitačného plánu porúch periférneho motoneurónu vďaka svojim biostimulačným účinkom a aj schopnosťou stimulácie motorických bodov pred kinezioterapiou.

3.4 Elektroterapia

Delenie elektroterapie je veľmi náročné a nedá sa úplne presne kategorizovať. Rozhodla som sa použiť delenie, ktoré uvádza Poděbradský (1998, str.149) :

I. Kontaktná elektroterapia – elektrické impulzy sú do organizmu privádzané elektródami, ktoré sú vodivo pripojené na povrch tela – kožu alebo sliznicu. Zaradujeme sem galvanoterapiu, nízkofrekvenčnú a strednofrekvenčnú terapiu.

a. galvanoterapia

Predstavuje súhrn všetkých elektroliečebných metód, ktorých liečebný účinok je vyvolaný kontinuálnym prietokom galvanického – jednosmerného prúdu tkanivami tela, pričom polarita na elektródach je počas aplikácie nemenná.

Galvanický prúd má pozitívny efekt na zlepšenie funkcie poškodených periférnych motorických neurónov (Hupka, 1993). Výrazne ovplyvňuje dráždivosť a zmeny dráždivosti nervov vznikajúce účinkom anelektrotonusu a katelektrotonusu.

Anelektrotonus charakterizuje stav zníženej dráždivosti nervu v blízkosti kladnej elektródy, ktorý je podmienený zvyšovaním membránového potenciálu na nerve, čím sa zvyšuje prah dráždivosti nervu. Používa sa na zníženie dráždenia senzitívneho alebo motorického nervu , na analgéziu.

Katelektrotonus stav zvýšenej dráždivosti nervov v blízkosti zápornej elektródy, kde je pokles membránového potenciálu na nerve. Prejaví sa pri zapnutí alebo keď hustota prúdu nadmerne stúpne a prestúpi prah dráždivosti

nervu. Využíva sa na dráždenie periférneho motorického nervu, na priame dosiahnutie podráždenia. Má tonizačný a dráždivý účinok (Poděbradský,1998).

K prostriedkom galvanoterapie patria :

- *kľudová galvanizácia* – využíva hĺbkový i povrchný účinok neprerušovaného jednosmerného prúdu. Aplikuje sa ako jednostranná, no častejšie obojstranná,
- *štvorkomorová galvanizácia* – ide o zvláštny typ pozdĺžnej galvanizácie, keď vstup galvanického prúdu do organizmu je sprostredkovaný vodou, takže účinok galvanického prúdu je znásobený fyzikálnymi účinkami vody,
- *elektroliečebná vaňa* – je to zariadenie, ktoré umožňuje aplikáciu galvanického prúdu na celé telo počas kúpeľa,
- *iontoforéza* – ide o vpravovanie iontov alebo elektricky nabitých organických molekúl do kože.

b. nízkofrekvenčná terapia

Nízkofrekvenčné prúdy sú tvorené prerušovaním galvanického, modifikáciou striedavého sieťového prúdu alebo elektronickým generovaním. Využíva pulzné alebo striedavé prúdy s frekvenciou 0 až 1000 Hz.

Diadynamické prúdy patria medzi najrozšírenejšiu formu nízkofrekvenčnej terapie. Pre terapiu poškodení periférneho motoneurónu odporúča Poděbradský (1998) aplikovať diadynamik druh CP, tzv. Amosové prúdy. Jeho účinok je prevažne vazodilatačný, hyperemizačný, trofotropný a dráždivý.

c. strednofrekvenčná terapia

Ako strednofrekvenčné prúdy označujeme vo fyzioterapií prúdy s frekvenciou 1001 až 100 000 Hz. Účinky aj indikácie sú prakticky rovnaké ako u nízkofrekvenčnej terapie, využívame predovšetkým väčšiu hĺbku účinku.

II. Bezkontaktná elektroterapia – elektrický prúd je do organizmu privádzaný vo forme elektromagnetického pola, bez vodivého kontaktu s povrchom tela pacienta. Patrí sem vysokofrekvenčná terapia, distančná elektroterapia a magnetoterapia.

a. vysokofrekvenčná terapia

Vysokofrekvenčná terapia využíva striedavý prúd s frekvenciou vyššou ako 100 000 Hz. Patrí k nej krátkovlnná, ultrakrátkovlnná a mikrovlnná diatermia. K jej

špecifickým účinkom patria zmeny na bunkovej membráne a zmeny potenciálu, vedúce k zníženiu dráždivosti, čo niektorí autori považujú za účinný prostriedok na liečbu porúch periférneho motoneurónu (Poděbradský, 1998). Pri poruchách citlivosti sa však stáva diatermia rizikovou až kontraindikovanou.

b. distančná elektroterapia

Ide o pomerne novú formu bezkontaktnéj elektroterapie. Využíva pôsobenie elektrického prúdu, ktorý vzniká v hlbokých tkanivách prostredníctvom elektromagnetickej indukcie. Svojimi účinkami tvorí prechod medzi elektroterapiou a magnetoterapiou. Pri terapií lézií periférnych nervov sa najviac osvečili Bassetove prúdy (Poděbradský, 1998).

c. magnetoterapia

Využíva účinky magnetickej zložky elektromagnetického poľa, ktoré svojimi vlastnosťami pozitívne zasahujú do chorobného procesu. Magnetoterapia má hlavne vazodilatačný, analgetický, spazmolytický, myorelaxačný, protizápalový a antiedematózný účinok.

3.4.1 Elektrodiagnostika a elektrostimulácia

Pojmom elektrodiagnostika označujeme vo fyzikálnej terapií stanovenie optimálnych parametrov impulzov pre dráždenie denervovaných svalov, tzv. elektrostimuláciu (Poděbradský, 1998). Jej cieľom je znížiť nežiadúce vplyvy porušenej inervácie svalu a udržať funkčnú zdatnosť denervovaných svalov.

Elektrodiagnostika spočíva vo vyšetrení *Hoorveg – Weissovej I/t krivky* v klasickej alebo skrátenej forme a stanovení *akomodačného kvocientu*. Akomodačný kvocient je podiel minimálnej intenzity šikmého a pravouhlého impulzu, ktorý vyvolá kontrakciu pri dobe impulzu 1000.0 ms.

Dôvodom pre použitie šikmých impulzov pri elektrostimulácii je akomodácia svalových vlákien. Podstata spočíva v tom, že pri dráždení šikmými impulzmi s dostatočne pomalým nástupom intenzity je možné vyvolať kontrakciu len pri niekoľkonásobne väčšej intenzite ako pri dráždení pravouhlým impulzom rovnakej dĺžky, pretože zdravé svalové vlákna sa na postupný nárast intenzity adaptujú. Denervované svalové vlákna strácajú schopnosť akomodácie, takže kontrakciu vyvolá aj šikmý impulz s prakticky rovnakou intenzitou ako pravouhlý impulz.

Z I/t krivky môžeme odčítať parametry šikmých impulzov, ktoré následne pri elektrostimulácií vyvolajú kontrakciu denervovaných svalových vlákien a to bez kontrakcie okolitých nedenergovovaných svalových vlákien alebo skupín. Selektívna stimulácia je veľmi dôležitá, keďže zdravé svalové vlákna majú tendenciu k hyperaktivite, skrakovaniu sa alebo k zapájaniu sa do synkinéz a akékoľvek dráždenie zhoršuje túto tendenciu.

Pri stanovení **klasickej Hoorveg – Weissovej I/t krivky** sa meria minimálna intenzita pravouhlých a šikmých impulzov štandardnej dĺžky, ktoré vyvolajú viditeľnú alebo hmatateľnú kontrakciu dráždeného svalu. Dĺžka impulzu je 0.01, 0.05, 0.1, 0.5, 1, 5, 10, 50, 100, 500 a 1000 ms. Stanovenie klasickej I/t krivky si teda vyžaduje 44, pretože sa stanovuje krivka pre šikmé a pravouhlé impulzy zdravého svalu a aj pre šikmé a pravouhlé impulzy denervovaného svalu. Tento spôsob je časovo náročný, pre pacienta nepríjemný a väčšina výsledkov je pri elektrostimulácií nepodstatná.

Dá sa však z nej odčítať hodnota reobázy a chronaxie. **Reobáza** je najmenšia intenzita prúdu v mA potrebná na vyvolanie kontrakcie. **Chronaxia** je dĺžka impulzu v ms, ktorým sa vyvolá kontrakcia s prúdom dvojnásobnej intenzity, ako reobáza.

Preto sa v praxi využíva **skrátaná I/t krivka**. Zmeraním minimálnej intenzity pri dobe impulzu 1000 ms vyvolávajúcej kontrakciu pre šikmý aj pravouhlý impulz a z podielu ich výsledkov sa stanoví akomodačný kvocient a presvedčíme sa, či uloženou elektródou dráždime zdravý alebo denervovaný sval. Ďalej meriame len šikmé impulzy s dobou impulzu 100 a 500 ms, to znamená 6 meraní pre zdravé aj denervované svalové štruktúry. Z I/t krivky stanovíme parametre impulzov pre elektrostimuláciu (Poděbradský, 1998).

Praktická aplikácia elektrostimulácie

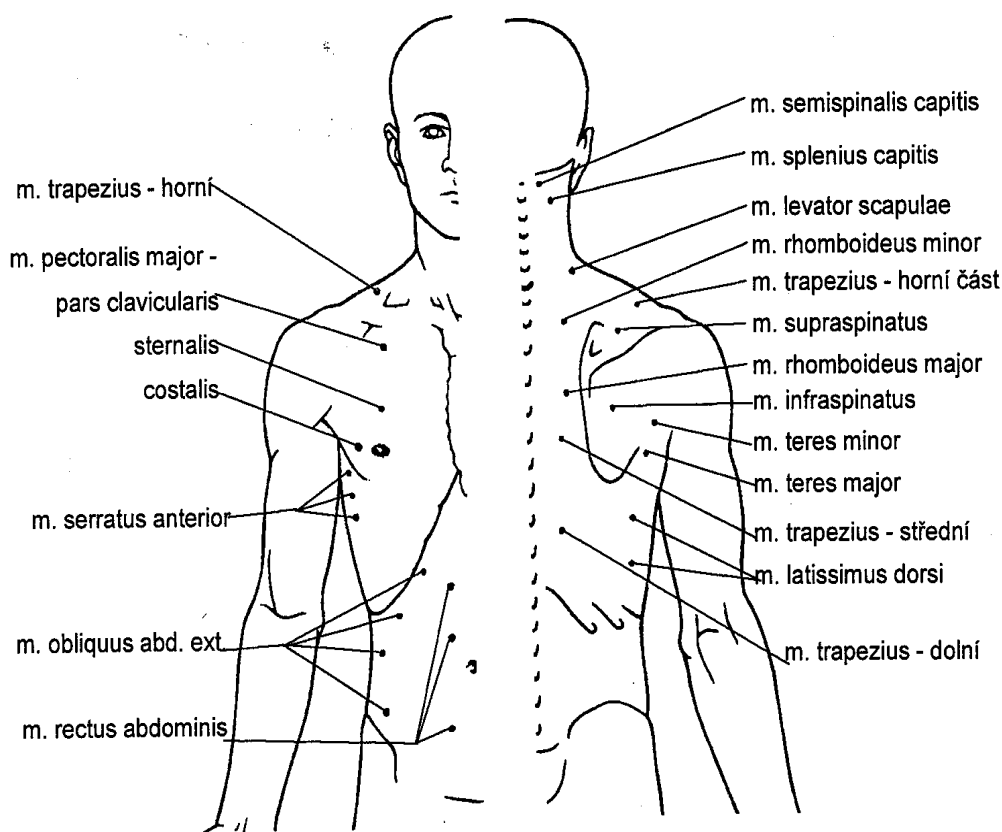
Dráždenie sa najčastejšie vykonáva monopólarne guľčkovou elektródou – katódou v *motorickom bode svalu*. Je to anatomicky definované miesto, v ktorom je možné pri perkutánnom dráždení vyvolať kontrakciu svalu pri najnižšej intenzite prúdu.

Spravidla sa nachádza v proximálnej tretine svalu a je to miesto vstupu nervu do svalu a tiež miesto nahromadenia sa nervovosvalových platničiek. Často je totožné s akupunktúrnym bodom. U denervovaného svalu nastáva longitúdiálna

reakcia, teda motorický bod sa posunie distálne. Obvykle je to miesto, kde je sval najbližšie k povrchu.

Pri vykonávaní elektrostimulácie je dôležité dodržiavať zásadu rovnakej elektródy. Detekciu motorického bodu, stanovenie I/t krivky a samotnú elektrostimuláciu je potrebné vykonať tou istou elektródou.

Samotná elektrostimulácia sa prevádza najčastejšie monopolárne, diferentnou malou katódou. Indiferentná anoda s výrazne väčšou plochou je uložená proximálne alebo distálne na príslušnom svale.



Obr. č. 2: Motorické body na svaloch hornej končatiny
(Poděbradský, Fyzikální terapie I., 1998)

Bipolárne dráždenie rovnako veľkými elektródami sa vykonáva v prípade, ak nie je možné nájsť motorický bod a to spôsobom, že anóda je uložená proximálne a katóda distálne na príslušnom svale.

Doba elektrostimulácie je prísne individuálna. Musíme dbať na to, aby nedošlo k energetickému vyčerpaniu svalu, čo sa prejaví zmenou kvality kontrakcie alebo nutnosťou zvyšovať intenzitu.

Je preto vhodné vykonávať elektrostimuláciu kratšiu dobu ale niekoľkokrát denne alebo počas procedúry prestriedať niekoľko motorických bodov po 1 až 3 minútach alebo 5 až 15 kontrakciách.

Túto liečbu je potrebné zahájiť čo najskôr po stanovení diagnózy a vykonávať ju priamo úmerne času potrebného na regeneráciu axonu. V pravidelných 2 alebo 3 týždenných intervaloch vykonávame kontrolné I/t krivky denervovaného svalu pre pravouhlé impulzy (Poděbradský,1998).

Po objavení sa aktívneho pohybu prechádzame na aktívne posilovanie postihnutých svalových skupín prostriedkami pohybovej liečby.

Kazuistiky

Kazuistika č. 1

Pohlavie : mužské

Vek : 10 rokov

Príjem na FRO : 27. 9. 2006

Anamnestické údaje :

TO :10 ročný pacient prijatý na FRO na doporučenie traumatológa po prekonaní dislokovanej suprakondilickej fraktúre ľavého humeru. Zranenie vzniklo po páde z hojdačky 12. 8. 2006. Stav sa riešil operačným výkonom repositio occlusa, osteosyntesis sec. Kirchneri a aplikovala sa sádrová imobilizácia. Po mesačnej imobilizácii bola sňatá sádra a extrahovaný kovový materiál. Pre zníženie trofiky svalov ruky a vymiznutie funkcie svalov inervovaných n. medianus a n. ulnaris sa indikovalo EMG vyšetrenie, ktoré potvrdilo ťažkú léziu n. medianus a n. ulnaris vľavo s postihnutím motorických a senzitívnych vlákien v zmysle axonotmesis.

RA : bez pozoruhodností

OA : prekonal bežné detské ochorenia, bol sledovaný ortopédom pre chybné držanie tela.

Rehabilitačná anamnéza : LTV zameraná na korekciu chybného držania tela

AA : neudáva

VF : TK : $^{110}/_{70}$ torr P : 58/min, pravidelný, dobre hmatný D : 11/min

SA : Býva s matkou a otcom, navštevuje 5. ročník ZŠ

Záver : St.p. fracturam humeri l. sin. disloc.

Laesio n. medianus et ulnaris l. sin. postraumatica

Vstupné vyšetrenie : 27. 9. 2006

Subjektívne údaje : Pacient neudáva bolesť, prítomné dyzestézie na palmárnej strane prstov ľavej ruky v zmysle šteklenia.

Objektívne vyšetrenie :

Vedomie lucídne, orientovaný v čase, priestore, osobe a situácií, komunikácia a spolupráca s pacientom sú primerané jeho veku.

Poloha aktívna, primerane vyvinutý, astenického habitu.

Koža bez trofických zmien, ikteru a cyanózy, na DK edémy a varixy neprítomné, turgor primeraný veku, tonus na m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum profundum mm. interossei dorsales a palmares, mm. lumbricales a m. flexor digitorum profundum ľavej ruky znížený, na ostatných častiach tela normotonus.

Postavenie HK : fyziologické, bez deformít a kontraktúr, m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum profundum mm. interossei dorsales a palmares, mm. lumbricales a m. flexor digitorum profundum ľavej ruky hypotrofické, prsty na ĽHK chladnejšie ako na PHK, ale plnenie nechtových lôžok po kompresii je dobré.

Pasívna hybnosť ĽHK:

V ĽRK, ĽZK a prstoch ĽHK voľná, zachovaná do všetkých smeroch a vo všetkých rovinách do plného rozsahu. Rotačné pohyby predlaktia voľné.

ĽLK v semiflekčnom postavení, podľa SFTR 0 – 50 – 110⁰.

Aktívna hybnosť ĽHK :

ĽRK : prítomný súhyb s chrbticou pri abdukcií ako následok oslabenia abduktorov RK a dolných fixátorov lopatky.

ĽLK : aktívna hybnosť možná 0 – 50 – 110⁰

ĽZK : aktívna hybnosť zachovaná, svaly inervované n. radialis majú neporušenú funkciu.

Prsty ĽHK: oslabené zovretie prstov do dlaní

Svalová sila na ĽHK :

| 4 Sval | 5 Svalová sila |
|--|-----------------------|
| m. biceps m. brachialis m. brachioradialis | 3+ |
| m. triceps brachii | 3 |
| m. supinator | 3+ |

| | |
|--|----|
| m. pronator teres m. pronator quadratus | 4 |
| m. flexor carpi radialis | 3 |
| m. flexor carpi ulnaris | 3+ |
| m. extensor carpi radialis longus et brevis | 3 |
| m. extensor carpi ulnaris | 3 |
| mm. lumbricales II, III, IV, V | 1 |
| m. flexor digg. superficialis | 3+ |
| m. flexor digg. Profundus II, III, IV, V | 3+ |
| m. extensor diggitorum | 3+ |
| mm. interossei dorsales m. abductor digiti quinti | 0 |
| mm. interossei volares | 0 |
| m. opponens digiti quinti | 0 |
| m. opponens pollicis | 0 |
| m. flexor pollicis longus | 3 |
| m. extensor pollicis brevis | 3 |
| m. extensor pollicis longus | 3+ |
| m. abduktor pollicis longus et brevis | 3+ |
| m. adduktor pollicis | 0 |

Analytické testy ruky :

| Výkon | Ľavá ruka | Pravá ruka |
|---------------------------|------------------------|-------------------|
| <i>vystieranie prstov</i> | vykoná | vykoná |
| <i>špička - dlaň</i> | nevykoná – deficit 1cm | vykoná |
| <i>štipka</i> | nevykoná | vykoná |
| <i>okružle očko</i> | nevykoná | vykoná |
| <i>ploché očko</i> | nevykoná | vykoná |
| <i>strieška</i> | nevykoná | vykoná |
| <i>abdukcia prstov</i> | nevykoná | vykoná |
| <i>opozícia palca</i> | nevykoná | vykoná |

Dĺžky HK :

| | ĽHK | PHK |
|------------------|------|------|
| Celá HK | 61cm | 61cm |
| Dĺžka paže | 24cm | 24cm |
| Dĺžka predlaktia | 28cm | 28cm |

Obvody HK :

| | ĽHK | PHK |
|------------|------|------|
| Plece | 31cm | 31cm |
| Paža | 19cm | 20cm |
| Predlaktie | 16cm | 18cm |

Vyšetrenie citlivosti :

Hlboká citlivosť - neporušená

Povrchová citlivosť – v oblasti Ľ palca porušená vo všetkých kvalitách v zmysle zníženia citlivosti

Dyzestézie – v zmysle šteklenia na prstoch ĽHK

Rehabilitačný cieľ : obnova funkcie postihnutých svalových skupín, čo najlepšia možná resocializácia pacienta, dosiahnutie sebestačnosti v samoobslužných úkonoch

Rehabilitačný plán :

- udržať pružnosť svalov a šliach
- navodiť aktivitu paretických svalových skupín
- zvýšiť svalovú silu
- nácvik koordinácie jemných, diferencovaných pohybov prstov a ruky
- zabrániť vzniku kompenzačných pohybov
- zabrániť vzniku kontraktúr
- obnoviť pohyblivosť v ĽLK do extenzie a flexie
- posilňovať abduktory RK a dolné fixátory lopatiek

Rehabilitačný program :

- chrániť ĽHK pred chladom
- polohovanie ľavého zápästia v strednom postavení

- aplikácia izotermného vírivého kúpeľa alebo teplého zábalu pred cvičením
- využitie facilitačných techník (slovná stimulácia, kožná stimulácia kartáčovaním, trením, maximálne pretiahnutie svalu, bilaterálne krížové cvičenia, cvičenie v diagonálach podľa Kabata, stabilizačný výcvik v RK)
- reedukácia paretických svalov (mm. lumbricales, mm. interossei dorsales a palmares, m. adduktor pollicis, m. opponens pollicis, m. opponens digiti minimi) metódou Keny
- aktívne cvičenie v ĽRK do všetkých smerov, aktívne asistované cvičenie v ĽZK do dorzálnej a palmárnej flexie, rotácie, posilnenie extenzorov a flexorov zápästia
- reedukácia pohyblivosti v ĽLK – aktívne asistované cvičenie do extenzie a flexie, využívanie PIR pre m. biceps brachii
- výcvik funkcií ruky (jednotlivé typy úchopov, „štipka“, úchop predmetov, písanie, kreslenie)
- aplikácia fyzikálnej terapie (izotermný vírivý kúpeľ, elektrostimulácia)
- posilnenie svalstva abduktorov ĽRK pre reedukáciu stereotypu abdukcie v RK, posilnenie dolných fixátorov lopatiek

Kontrolné vyšetrenie : 11. 10. 2006

Pacient neudáva bolesť ani dyzestezie. Subjektívne udáva mierne zlepšenie stavu, v zmysle možnosti zovrieť prsty do dlane a zlepšenia pohyblivosti v ĽLK.

Nastalo zvýšenie rozsahu pohybu do extenzie a aj do flexie v ĽLK vďaka aplikácii PIR na m. biceps brachii, podľa SFTR sú hodnoty 0 – 30 - 135⁰. Aj svalová sila extenzorov a flexorov LK sa zvýšila na 4.

Pretrváva absencia svalovej sily m. opponens pollicis a m. adduktor pollicis. Výsledky analytických testov ruky sú nezmenené, skúšku špička prsta – dlaň prevedie bez deficitu.

Vzhľadom na charakter postihnutia a na krátkodobosť kontaktu s pacientom nebol ani reálny predpoklad výrazného zlepšenia objektívneho nálezu u pacienta, hoci minimálne zlepšenie stavu bolo pozorovateľné. Z tohto dôvodu navrhujem pokračovať v rehabilitačnom programe až po definitívne zlepšenie alebo optimalizáciu stavu.

Kazuistika č. 2

Pohlavie : mužské

Vek : 40 rokov

Príjem na FRO : 13. 11. 2006

Anamnestické údaje :

TO : 40 ročný pacient prijatý na FRO na doporučenie neurológa po zhojení fraktúry proximálnej časti ľavého humeru. Imobilizácia bola vykonaná Desaultovou fixáciou. Po dvojmesačnej imobilizácií sňatá fixácia, pretrvávala postraumatická lézia n. axillaris l. sin. Pacient prijatý za účelom intenzívnej rehabilitačnej liečby

RA : bez pozoruhodností

OA : prekonal bežné detské ochorenia, sledovaný alergológom

AA : alergia na jód, penicilín, pele, prach

VF : TK : $^{120}/_{70}$ torr P : 78/min, pravidelný, dobre hmatný D : 14/min

SA : býva s manželkou a dcérou

PA : pracuje ako kancelársky zamestnanec

Záver : St.p. fraktúre proximálnej časti humeru

Laesio n. axillaris l. sin. postraumatica

Vstupné vyšetrenie : 13. 11. 2006

Subjektívne údaje : Pacient udáva pichavú bolesť v ľavom ramennom kĺbe pri pohybe do hraničných polôh a slabosť ĽHK, hypestézia v oblasti n. axillaris.

Objektívne vyšetrenie :

Vedomie lucídne, orientovaný v čase, priestore, osobe a situácií, komunikácia a spolupráca s pacientom dobrá.

Poloha aktívna, habitus normostenický.

Koža bez trofických zmien, ikteru a cyanózy, na DK edémy a varixy neprítomné, turgor primeraný veku.

Pri chôdzi prítomné nezladené súhyby HK.

Postavenie HK : fyziologické, bez deformít a kontraktúr, výrazná hypotrofia a hypotónia m. deltoideus a m. infraspinatus na ĽHK, výrazný pokles hlavice humeru

Pasívna hybnosť ĽHK:

ĽRK : obmedzenie hybnosti do abdukcie do 90° a supinácie do $\frac{1}{3}$ pohybu pre verbalizáciu bolesti

ĽLK : podľa SFTR $10^{\circ} - 0 - 100^{\circ}$

V ĽZK a prstoch ĽHK voľná, zachovaná vo všetkých smeroch do plného rozsahu.

Rotačné pohyby predlaktia voľné.

Aktívna hybnosť ĽHK :

ĽRK : prítomný súhyb trupu a verbalizácia bolesti pri abdukcií do 90° , obmedzená aktívna hybnosť do extenzie (15°) a flexie (90°) pre bolesť

ĽLK : flexia možná do 100°

ĽZK a prsty ĽHK : aktívna hybnosť zachovaná všetkých kĺboch do všetkých smerov v plnom rozsahu

Svalová sila na ĽHK : Svalová sila ĽZK orientačne 4+

| Sval | Svalová sila |
|---|---------------------|
| m. deltoideus pars ant. m. coracobrachialis | 3 OP pre bolesť |
| m. latissimus dorsi m. deltoideus pars dors. | 3 OP pre bolesť |
| m. deltoideus pars med. m. supraspinatus | 3 OP pre bolesť |
| m. pectoralis mayor | 3+ |
| m. infraspinatus m. teres minor | 2 |
| m. subscapularis m. teres mayor | 2 OP pre bolesť |
| m. biceps brachialis m. brachioradialis | 3 |
| m. triceps brachii | 3+ |
| m. supinator m. biceps brachii | 3+ |

Analytické testy ruky :

| Výkon | Ľavá ruka | Pravá ruka |
|---------------------------|------------------|-------------------|
| <i>vystieranie prstov</i> | vykoná | vykoná |
| <i>špička - dlaň</i> | vykoná | vykoná |
| <i>štipka</i> | vykoná | vykoná |
| <i>okružle očko</i> | vykoná | vykoná |
| <i>ploché očko</i> | vykoná | vykoná |
| <i>strieška</i> | vykoná | vykoná |
| <i>abdukcia prstov</i> | vykoná | vykoná |
| <i>opozícia palca</i> | vykoná | vykoná |

Dĺžky HK :

| | ĽHK | PHK |
|------------------|---------|------|
| Celá HK | 72,5 cm | 72cm |
| Dĺžka paže | 35cm | 35cm |
| Dĺžka predlaktia | 39cm | 39cm |

Obvody HK :

| | ĽHK | PHK |
|------------|--------|--------|
| Plece | 41,5cm | 42cm |
| Paža | 28cm | 29,5cm |
| Predlaktie | 19cm | 19cm |

Vyšetrenie citlivosti :

Hlboká citlivosť - neporušená

Povrchová citlivosť – v oblasti Ľ ramena porušená vo všetkých kvalitách

Rehabilitačný cieľ : obnova funkcie postihnutých svalových skupín a čo najlepšia možná resocializácia pacienta

Rehabilitačný plán :

- udržať pružnosť svalov a šliach
- navodiť aktivitu paretických svalov
- zvýšiť svalovú silu
- nácvik koordinácie pohybov
- zabrániť vzniku kompenzačných pohybov
- zabrániť vzniku kontraktúr
- obnoviť pohyblivosť v ĽĽK do flexie
- odstrániť bolestivosť pri pohybe v RK
- posilniť svalstvo trupu a lopatky

Rehabilitačný program :

- polohovanie ľavého RK v abdukčnom postavení a v závese pod ľakťom

- využitie facilitačných techník (slovná stimulácia, kožná stimulácia kartáčovaním, trením, maximálne pretiahnutie svalu, stimulácia kĺbov, bilaterálne krížové cvičenia, cvičenie v diagonálach podľa Kabata)
- reedukácia paretických svalov m. deltoideus a m. infraspinatus metódou Keny
- aktívne asistované cvičenie s ĽHK, vo všetkých kĺboch do všetkých smerov s rešpektovaním bolesti
- cvičenie ĽHK s využitím pomôcok (cvičenie v závese do abdukcie, extenzie a flexie, cvičenie pomocou palice pred zrkadlom, gumový expander)
- reedukácia pohyblivosti v ĽLK – aktívne asistované cvičenie, zvyšovanie rozsahu pohyblivosti do flexie, posilňovanie m. biceps brachii, m. brachialis a m. brachioradialis
- aplikácia fyzikálnej terapie (elektrostimulácia, izotermný vírivý kúpeľ, ultrazvuk)
- posilnenie svalstva abduktorov ĽRK, svalstva trupu a dolných fixátorov lopatky pre reedukáciu stereotypu abdukcie v RK

Kontrolné vyšetrenie : 4. 12. 2006

Pacient udáva bolestivosť v ĽRK, zhoršuje sa pri pokuse vykonať aktívny pohyb do krajnej polohy. Subjektívne nepociťuje zlepšenie stavu, vzhľadom na pretrvávanie bolesti.

V ĽLK vykoná flexiu do 125^0 , pohyb do supinácie vykonáva naďalej do $1/3$ pohybu pre bolestivosť. Povrchová citlivosť v oblasti ľavého ramena sa postupne upravuje, pacient neudáva dyzestézie. Obvody ĽHK nezmenené, pretrváva hypotrofia m. deltoideus a m. infraspinatus.

Vzhľadom na krátkodobosť kontaktu s pacientom nemožno očakávať výrazné zlepšenie stavu, predpokladám však, že pri pokračovaní v rehabilitačnom programe môže nastať zlepšenie stavu a úprava funkcie n. axillaris a ním inervovaných svalov.

Záver

Komplexná liečba pozostávajúca z kombinácie preventívnych a facilitačných fyzioterapeutických postupov, aplikácie fyzikálnej terapie a vhodného psychoterapeutického pôsobenia umožňuje prinavrátiť stratenú funkciu hornej končatiny alebo jemnú motoriku ruky a predchádzať komplikáciám, ako sú atrofie alebo kontraktúry. Pre doladenie jemnej funkcie hornej končatiny sa osvedčuje vhodne aplikovaná ergoterapia.

Veľmi dôležité je motivačným prístupom povzbudzovať pacienta, aby sa aktívne zúčastňoval terapeutického pôsobenia a odborne ho viesť k dosiahnutiu čo najväčšej možnej sebestačnosti pri každodenných úkonoch.

Postupné zlepšovanie stavu znamená pre pacienta pocit úspechu, ale aj nezávislosti od svojho okolia.

Cieľom mojej práce bolo priblížiť problematiku pacienta s poruchou periférneho motoneurónu na hornej končatine a možnosti komplexnej liečby, zároveň poukázať aj na závažnosť a aktualitu tejto témy.

Zoznam bibliografických odkazov

1. Ambler, Z.: Neuropatie a myopatie, Praha, Triton s. r. o. 1999
2. Bartko, D.: Neurológia, Martin, Osveta 1982
3. Capko, J.: Základy fyziatrickej léčby, Praha, Grada Publishing 1998
4. Guth, A.: Vyšetrovacie a liečebné metodiky pre fyzioterapeutov, Bratislava, Liečreh 1995
5. Hupka, J.: Fyzikálna terapia, Martin, Osveta 1993
6. Janda, V.: Funkční svaloví test, Berlín, Grada Publishing 1996
7. Kocianová, K.: Fyzioterapia v geriatricií, Martin, Osveta 2003
8. Kříž, V.: Rehabilitace a její uplatnění po úrazech a operacích, Praha, Avicenum 1992
9. Lánik, V.: Liečebná telesná výchova I, Martin, Osveta 1985
10. Lánik, V.: Liečebná telesná výchova II, Martin, Osveta 1986
11. Pavlů, D.: Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody, Akademické nakladatelství CERM, s. r. o. 2003
12. Pfeiffer, J.: Neurologie v rehabilitaci, Praha, Grada Publishing 2007
13. Pfeiffer, J.: Ergoterapia II., Martin, Osveta 1990
14. Poděbradský, J.: Fyzikální terapie I., Praha, Grada Publishing 1998
15. Pokorný, F.: Liečebná rehabilitácia, Martin, Osveta 1992
16. Zvěřina, E.: Poranění periferních nervů, Praha, Avicenum 1979