

REDAKČNÍ RADA

# REHABILITACE & FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ

VYDÁVÁ  
ČESKÁ LÉKAŘSKÁ  
SPOLEČNOST  
J. E. PURKYNĚ



## REHABILITATION & PHYSICAL MEDICINE

### VEDOUcí REDAKTOR

**MUDr. Jan Vacek, Ph.D.**

Klinika rehabilitačního lékařství IPVZ  
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

### ZÁSTUPCE VEDOUcíHO REDAKTORA

**MUDr. Jan Calta**

Klinika rehabilitačního lékařství IPVZ  
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

### TAJEMNÍK REDAKCE

**Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.**

Katedra fyzioterapie FTVS UK  
J. Martího 31, 162 52 Praha 6

### REDAKČNÍ RADA

**PhDr. Alena Herbenová**

Klinika rehabilitačního lékařství IPVZ  
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

**MUDr. Alois Krobot, Ph.D.**

Rehabilitační oddělení FN  
I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc

**Doc. MUDr. Peter Takáč, Ph.D.**

Univerzitná nemocnica L. Pasteura  
Rastislavova 43, 041 90 Košice

**Doc. MUDr. Vlasta Tošnerová, CSc.**

Klinika rehabilitačního lékařství FN HK  
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové

**MUDr. Ivan Vařeka, Ph.D.**

Katedra fyzioterapie FTK UP  
tř. Míru 115, 771 11 Olomouc

ročník 20 / březen 2013/1

## OBSAH

Úvodník.....	3
<b>PŮVODNÍ PRÁCE</b>	
<b>Kolářová B., Krobot A., Hradilová L., Kolář P.:</b> Argumentace využití účelově zaměřených pohybů ve fyzioterapii.....	4
<b>Nováková T., Bunová B.:</b> Poruchy polykání v dětském věku – mezioborová spolupráce fyzioterapeuta s klinickým logopedem (1. část – diagnostika).....	11
<b>Neumannová K., Zatloukal J., Šlachťová M.:</b> Uspadnění expektorace pomocí airway clearance techniques u nemocných s výrazným oslabením dýchacích svalů.....	17
<b>Lagatorová S., Pánek D., Pavlů D.:</b> Problematika zranění pohybového aparátu u golfistů.....	22
<b>Pánek D., Tupá V., Pavlů D., Čemusová J.:</b> Využití tance v rehabilitační léčbě pacientů s Parkinsonovou nemocí.....	28
<b>Tupá V., Pánek D., Pavlů D.:</b> Alternativní terapeutické postupy u pacientů s Parkinsonovou nemocí.....	35
<b>KAZUISTIKA</b>	
<b>Vrbová M., Pavlů D.:</b> Vzdálené posturální vlivy působící na m. biceps brachii.....	43

## CONTENTS

EDITORIAL.....	3
<b>ORIGINAL PAPERS</b>	
<b>Kolářová B., Krobot A., Hradilová L., Kolář P.:</b> Argumentation for Application of Intentionally Oriented Movements in Physiotherapy.....	4
<b>Nováková T., Bunová B.:</b> Swallowing Disorders In Children – Interdisciplinary Cooperation Physiotherapists with Clinical Speech Pathologist (Part 1 – Diagnostics).....	11
<b>Neumannová K., Zatloukal J., Šlachťová M.:</b> Facilitated Expectoration by Airway Clearance Techniques in Patients with Significantly Weakened Respiratory Muscles.....	17
<b>Lagatorová S., Pánek D., Pavlů D.:</b> Issues of the Locomotor System Injuries Among Golf Players.....	22
<b>Pánek D., Tupá V., Pavlů D., Čemusová J.:</b> Using Dance in Parkinson's Patients Treatment.....	28
<b>Tupá V., Pánek D., Pavlů D.:</b> Alternative Treatments for Parkinson's Patients.....	35
<b>CASE REPORT</b>	
<b>Vrbová M., Pavlů D.:</b> Remote Postural Effects Influencing m. Biceps Brachii.....	43

<http://www.cls.cz>

© Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, Praha 2013

**REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ**



**Vedoucí redaktor:**  
MUDr. Jan Vacek

**Zástupce vedoucího redaktora:**  
MUDr. Jan Čalta

**Odpovědná redaktorka:**  
PhDr. Helena Raušerová,  
e-mail: h.rauserova@seznam.cz

**Vydává:** Česká lékařská společnost  
Jana Evangelisty Purkyně,  
Sokolská 31, 120 26 Praha 2

Pro ČLS JEP připravuje Mladá fronta a. s.



**Generální ředitel:** Ing. David Hurta

**Ředitel divize Medical Services:**  
MUDr. Martin Hofman

**Koordinátor odborných časopisů ČLS JEP:**  
MUDr. Michaela Lízlerová

**Produkční:** Bc. Michaela Hrdinová

**Grafická úprava, sazba:** Pavla Jílková

**Kreativní ředitel:** René Decastelo

**Art director:** Petr Honzátko

**Marketing:**

ředitelka marketingu: Hana Holková  
brand manager: Kristýna Dytrychová

**Distribuce a výroba:**

ředitelka distribuce a výroby: Soňa Štarhová  
manažerka předplatného: Jana Horáková  
výroba: Monika Šnaidrová

**Tisk:** EUROPRINT a. s.

**V ČR rozšiřuje:** Postservis Praha  
Olšanská 38/9, 225 99 Praha 3

**V SR:** Mediaprint Kapa-Presssegrosso, a. s.,  
Vajnorská 137, P.O. BOX 183  
831 04 Bratislava

**Vychází:** 4krát ročně

**Předplatné:** na rok pro ČR je 404,00 Kč,  
SR 16,80 €, jednotlivé číslo 101,00 Kč,  
SR 4,20 €.

**Informace o předplatném podává  
a objednávky předplatitelů přijímá:**  
ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2,  
tel.: 296 181 805 – J. Spalová,  
e-mail: spalova@cls.cz

**Inzerce:** Dana Vavřínková  
vavrinkova@m.f.cz, tel. 225 276 299

**Rukopisy zasílejte na adresu:**

MUDr. Jan Vacek, Ph.D.  
Klinika rehabilitace 3. LF UK a FNKV  
Šrobárova 50  
100 34 Praha 10  
e-mail: jan.vacek@fnkv.cz

Rukopis byl předán do výroby 13. 1. 2013.

Zaslané příspěvky se nevracejí.

Otištěné příspěvky autorů nejsou honorovány,  
autoři obdrží bezplatně jeden výtisk časopisu.

Vydavatel získává otištěním příspěvku  
výlučné nakladatelské právo k jeho užití.

Vydavatel a redakční rada upozorňují,  
že za obsah a jazykové zpracování inzerátů  
a reklam odpovídá výhradně inzerent.  
Žádná část tohoto časopisu nesmí být  
kopírována za účelem dalšího rozšiřování  
v jakékoliv formě či jakýmkoliv způsobem,  
ať již mechanickým nebo elektronickým,  
včetně pořizování fotokopii, nahrávek,  
informačních databází na mechanických  
nosičích, bez písemného souhlasu vlastníka  
autorských práv a vydavatelského oprávnění.

## SLOVO ŠÉFREDAKTORA

Vážení čtenáři,

jak jste si jistě všimli, náš časopis po několika letech prošel novou grafickou úpravou. Není to z důvodu, že by výbor odborné společnosti, reprezentovaný redakční radou, seznal, že je nutné obléci nový kabát. Předsednictvo ČLS JEP se rozhodlo změnit vydavatele svých časopisů a tato zásadní změna je důvodem nové obálky a nové formy i našeho časopisu. Věříme, že jde jen o změnu grafickou, nikoli obsahovou. Budeme se snažit, aby obsah časopisu zůstal nadále otevřenou platformou k prezentaci zkušeností, nových poznatků a nových pohledů na

zažité pravdy, místem diskuse jednotlivých profesí, které tvoří bohatou rodinu rehabilitační společnosti. Budeme se snažit, aby odborná úroveň časopisu minimálně neklesla, ale dá-li Stvořitel, aby dále rostla.

Vážené kolegyně a kolegové, dovoluji, bych jménem výboru odborné společnosti a celé redakční rady Vám popřál do tohoto, jistě ne zcela lehkého roku, hodně zdraví a úspěchů.

**MUDr. Jan Vacek, Ph.D.,**  
vedoucí redaktor časopisu  
Rehabilitace a fyzikální lékařství

# Argumentace využití účelově zaměřených pohybů ve fyzioterapii

Kolářová B., Krobot A., Hradilová L., Kolář P.

Ústav fyzioterapie, Fakulta zdravotnických věd, Univerzita Palackého v Olomouci, přednosta MUDr. A. Krobot, Ph.D.  
Oddělení rehabilitace Fakultní nemocnice Olomouc, primář MUDr. A. Krobot, Ph.D.

## SOUHRN

V práci argumentujeme využívání účelových pohybů v rámci fyzioterapie a použití pouhé představy konkrétního pohybu.

Z terapeutické empirie víme, že v reedukaci pohybových poruch je užitečné používat spíše konkrétní účelové pohyby (např. podání knihy z police nebo napití vody ze sklenice). Předpokládá se, že ve srovnání s analytickými pohyby vedou k zapojení více pohybových komponent, ke zvýšené aktivitě neurálních center a k výraznějším neuroplastickým změnám. V našem kineziologickém experimentu dokumentujeme v tomto smyslu významnou facilitaci svalové aktivity při účelových pohybech horní končetiny.

Porchovou polyelektromyografií jsme bilaterálně hodnotili změny svalových aktivit m. extensor digitorum, m. flexor digitorum a m. biceps brachii v relaci ke škále účelnosti pohybu. Testovali jsme čtyři situace: 1. přiložení ruky k ústům, 2. představa napití se ze sklenice, 3. předstírání napití se vody ze sklenice s voskem a 4. reálné napití se vody ze skutečné sklenice.

Z výsledků vyplývá, že zvyšující se účelnost testovaných pohybů silně korelovala s charakterem náboru motorických jednotek. K nejvyššímu stupni aktivace svalů vedl pouze konkrétní účelový pohyb napití se vody ze sklenice (4). K významné aktivaci vedlo rovněž pouhé předstírání funkčního pohybu (2).

## KLÍČOVÁ SLOVA

funkční účelový pohyb, představa pohybu, povrchová elektromyografie, fyzioterapie

## SUMMARY

**Kolářová B., Krobot A., Hradilová L., Kolář P.: Argumentation for Application of Intentionally Oriented Movements in Physiotherapy**

In this paper we argue for the application of intentionally oriented movements in physiotherapy as well as the mere idea of a specific motion.

In our therapeutic practice we are well aware of the fact that for reeducation of motion disorders it is rather useful to use specific intentional movements (e.g. passing over a book from the bench or drinking a glass of water). Supposedly comparison with analytical movements result in joining in more motion components, increased activity of neural centers and marked neuroplastic changes. In our kinesiological experiments we document accordingly a significant facilitation of muscular activity with purposeful motions of the upper extremity.

Changes in muscular activity of m. extensor digitorum, m. flexor digitorum and m. biceps brachii were evaluated by surface electromyography in relation to the purposefulness scale of the movement. Four different situations were tested: 1. putting hand on the mouth, 2. idea of recruitment drinking from the glass, 3. pretence of drinking water from the glass with wax, 4. real drinking of water from a real glass

The results indicate that increasing purposefulness of tested movements correlated strongly with the character of recruitment of motoric units.

The highest muscular activation resulted only in an actual motion of drinking the glass of water (4). A significant activation was associated with a mere pretence of functional movement (2).

## KEYWORDS

functional purposeful motion, idea of motion, surface electromyography, physiotherapy



## ÚVOD

Aktuálně je stále častěji v rámci neurorehabilitace využíván nácvik účelově zaměřených funkčních pohybů (tzn. komplexních pohybů, které mají určitý konkrétní smysl, jako např. podání si knihy z police, napítí se ze sklenice, kopnutí do míče a další). Rovněž kontinuálně sílí evidence pozitivního vlivu účelově orientovaného tréninku (anglické ekvivalenty task-specific training, task-oriented training) k „reedukaci“ pohybové patologie. Obecně je již známý fakt, že charakter průběhu určitého pohybu je vždy ovlivněn jeho konečným cílem (1, 2, 5, 16). Tedy kvalitativně je rozdíl v tom, zda se jedinec chce určitého objektu pouze dotknout, zda jej chce přesunout, popřípadě zda chce s předmětem více manipulovat. Čím vyšší jsou požadavky na přesnost pohybu, tím se zvyšují nároky nejen na koordinovanou synergistickou aktivitu svalů, ale zvyšuje se i podíl aktivních neurálních struktur (7, 14). V rámci motorického učení žádoucí neuroplastické změny, které doprovázejí obnovu fyziologické hybnosti, jsou prokazatelně výraznější při účelových pohybech, které vyžadují zručnost a koordinaci, a ne při prostém opakování jednoduchých bezúčelných pohybů (16, 18, 21). Například studie Ungerleider (21) prokázala, že opakovaná flexe palce vedla ke změnám excitability primárního motorického kortexu trvající jen několik minut, zatímco využití palce při obratných úkolech vedlo ke dlouhodobějším změnám. Účelově zaměřený pohyb navíc reprezentuje žádoucí multisenzorickou (motorickou, percepční i kognitivní) stimulaci, která je nezbytná zejména u pacientů s neurologickou lézí.

Účelově funkční pohyby se využívají prioritně v rehabilitaci u pacientů po cévní mozkové příhodě. Komplexní fyzioterapeutický přístup, využívající účelové pohyby, reprezentuje např. Bobath koncept. Mezi dalšími je možné uvést také třeba bilaterální trénink, během kterého se simultánně realizují funkční pohyby paretickou i neparetickou horní končetinou. Dále tzv. „constraint-induced movement therapy“, kdy u pacientů po iktu je neparetická horní končetina záměrně fixována tak, aby byl pacient nucen ke každodenní sebeobsluze využívat výhradně svoji paretickou horní končetinu, nebo například „mirror box therapy“. V neposlední řadě se účelové pohyby v rámci funkční obnovy hybnosti využívají i při rehabilitaci pomocí virtuální reality, kdy výhodou je možnost přizpůsobit virtuální prostředí pacientovi dle jeho aktuálních možností a dovedností. Výše prezentované příklady terapeutických přístupů (i přes určitá specifika a limity) facilitují obnovu aktivní hybnosti, která je doprovázena neurální reorganizací (6, 13, 24).

Již dříve bylo poukázáno na změněnou kinematiku pohybu horních končetin vzhledem k cíli a účelu pohybu (5, 9, 22, 23). Ve studiích, zabývajících se argumentací výtěžnosti funkčně orientovaných pohybů, je opakovaně prokazována změna aktivace centrálních neurálních struktur hodnocených převážně funkčními zobrazovacími technikami (6, 13, 19, 24). V této souvislosti nebylo nicméně dosud příliš prezentováno hodnocení změny aktivity svalů, jakožto terminálních efektorů příkazů z nadřazených spinálních a supraspinálních oblastí.

Cílem naší studie bylo zhodnotit, zda se v závislosti na kvalitativní změně účelnosti pohybu mění aktivita svalů horních končetin.

## METODIKA

### Charakteristika souboru

Ve studii byla hodnocena skupina 12 probandů. Skupinu tvořilo 7 žen a 5 mužů. Jejich průměrný věk byl 54,33 let ( $\pm 5,71$ ). Všech 12 probandů mělo dominantní pravou horní končetinu (ve funkci psaní a jemné motoriky). U žádného z testovaných probandů nebyly v anamnéze přítomny neurologická onemocnění, psychiatrické potíže, trauma nebo jakákoliv jiná patologie, které by mohly mít vliv na aktivní hybnost horních končetin a následnou realizaci úkolů v rámci studie. Všichni účastníci studie podepsali informovaný souhlas s průběhem měření.

### Průběh měření

Aktivita svalů horních končetin byla snímána pomocí 16kanálové povrchové elektromyografie (pEMG) (Noraxon®). Na základě pilotní studie byly měřeny svaly: musculus extensor digitorum dx. (ED dx) et sin. (ED sin), musculus flexor digitorum dx. (FD dx) et sin. (FD sin), musculus biceps brachii dx. (BB dx) et sin. (BB sin).

Pohyby, které byly testovány, se lišily mírou účelovosti. Aktivita svalů horních končetin byla hodnocena během níže uvedených testovaných situací, které byly realizovány v následujícím pořadí:

1. prostý bezúčelný pohyb ruky k ústům (**PŮ**),
2. pohyb ruky k ústům se současnou představou napítí se ze sklenice (**PP**),
3. pohyb ruky k ústům se sklenicí naplněnou voskem se současnou představou napítí se ze sklenice (**PS**),
4. reálné provedení pohybu napítí se ze sklenice s vodou (**PN**).

Pro představu pohybu (při pohybech PP a PS) byli všichni probandi identicky instruováni „představte si, že pijete vodu ze sklenice“. Během PS měla

## PŮVODNÍ PRÁCE

sklenice s voskem identickou hmotnost, jako měla sklenice s vodou v situaci PN. Všechny testované situace byly realizovány vždy ve třech opakování pro pravou a levou horní končetinu. Pořadí testovaných situací bylo zvoleno záměrně tak, aby se postupně zvyšovala účelovost pohybu.

Výchozí poloha pro všechny testované situace a jedince byla standardizována. Probandi seděli vzpřímeně u stolu bez opory zad s mírnou anteflexí pánve, s kyčlemi v mírné abdukci a koleny ve flexi, chodidla byla v kontaktu s podlahou. Horní končetiny byly semiflektovány v ramením i loketním kloubu, v mírné zevní rotaci, předloktí bylo volně položeno na stole. Výchozí poloha je znázorněna na obrázku 1.

### Zpracování a vyhodnocení pEMG signálu a statistické zpracování dat

Hodnotili jsme u všech testovaných situací časový úsek od začátku pohybu po okamžik přiložení ruky nebo sklenice k ústům (obr. 2a, a obr. 2b). Naměřená data byla zpracována a vyhodnocena v programech MyoVideo a MyoResearch. V programu MyoResearch byl záznam plně rektifikován

a vyhlazen (funkcí RMS s velikostí okna 25 ms). Data byla zpracována pomocí Standart report, kde byly výsledné hodnoty zprůměrovány vždy pro 50 ms úseky testované aktivity. V této podobě byla data převedena do programu Excel, kde byla normována vůči tzv. aktivační hodnotě (průměrná elektromyografická aktivita naměřená v klidové výchozí testovací pozici + její dvě směrodatné odchylky) a následně vyjádřena jako násobky aktivační hodnoty. Pro posouzení dynamické aktivity svalů v závislosti na čase byl použit integrál násobků aktivačních hodnot elektromyografické aktivity ( $IEMC_{AH}$ ) v celkovém hodnoceném časovém intervalu od počátku aktivity k přiložení ruky k ústům.

Statisticky byly testovány průměrné hodnoty pro všechna tři opakování každé testované situace. Statistické zpracování dat bylo realizováno pomocí programu Statistica 9.0, Stat-Soft analýzou rozptylu pro opakovaná měření. Za statisticky významné byly považovány rozdíly na hladině významnosti  $p < 0,05$ .

### VÝSLEDKY

Z výsledků (graf 1) je patrné, že se v případě všech hodnocených svalů horní končetiny u experimentální skupiny zvyšovala dynamická svalová aktivita v závislosti na čase ( $IEMC_{AH}$ ) se zvyšující se účelností testovaných pohybů. Změna svalové aktivity byla statisticky významná při porovnání pohybů horní končetinou bez sklenice (PŮ a PP) a se sklenicí (PS a PN) pro všechny testované svaly.

Statisticky signifikantní rozdíly byly nalezeny mezi předstíráním pohybu napítí se ze sklenice s voskem (PS) a skutečným napitím se vody ze sklenice (PN) pro pravou horní končetinu v případě m. ED ( $p < 0,05$ ) a m. BB ( $p < 0,02$ ), dále pro levou horní končetinu v případě m. ED ( $p < 0,01$ ). Sklenice s vodou i sklenice s voskem měly stejnou hmotnost, v tomto případě je tedy možné vyloučit vliv hmotnosti na změněnou svalovou aktivitu. Mezi prostým přiložením ruky k ústům (PŮ) a přiložením ruky k ústům se současnou představou pohybu napítí se ze sklenice (PP) nebyly rozdíly statistické významné. Pouze v případě m. ED pravé horní končetiny ( $p < 0,09$ ) a m. ED levé horní končetiny ( $p < 0,07$ ) je možné předpokládat, že při větším počtu testovaných probandů by mohla představa funkčního pohybu vést k významnému nárůstu svalové aktivity ve srovnání s bezúčelným pohybem. Mezi aktivitou svalů dominantní a nedominantní horní končetiny nebyly rozdíly významné.

V rámci naší studie se prodlužoval se zvyšující se účelností testovaného pohybu i hodnocený časový



Obr. 1 Výchozí pozice probanda pro všechna měření.





**Obr. 2a** Startovací pozice pravé horní končetiny pro zvednutí ruky se sklenicí.



**Obr. 2b** Finální pozice ruky se sklenicí při měření polyelektromyografické aktivity.

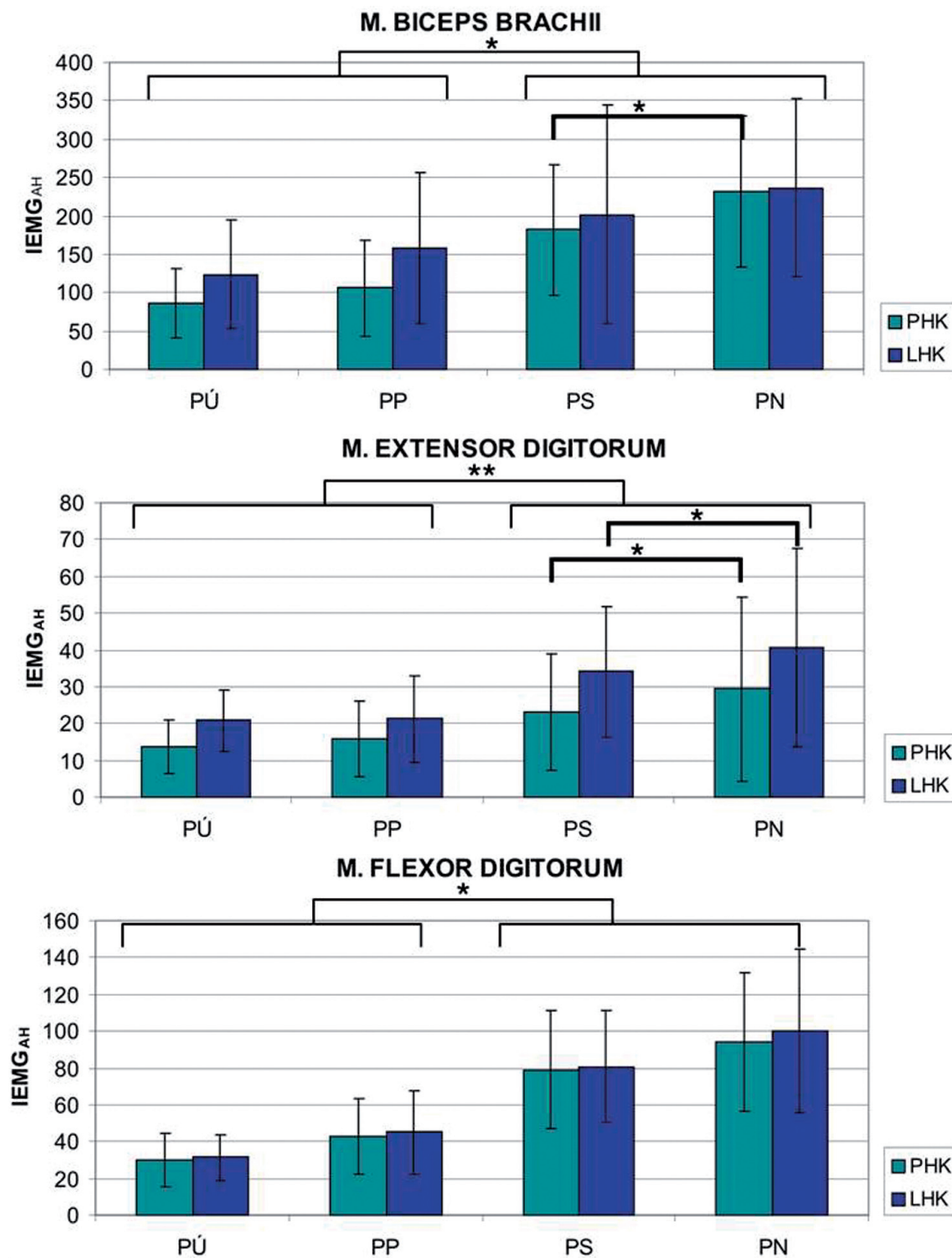
interval. Interval mezi začátkem pohybu a přiložením ruky k ústům se současnou představou nebo předstíráním napití se vody ze sklenice byl kratší ve srovnání s intervalem mezi začátkem pohybu a přiložením ruky k ústům v rámci realizace skutečného napití se vody ze sklenice. To se odrazilo v konečném hodnocení aktivity svalů, které bylo posuzováno s ohledem právě na délku tohoto časového intervalu.

### DISKUSE

Funkčně zaměřené aktivity každodenního života (jako například zavázání si tkaniček u bot, podání si knihy z police, napití se ze sklenice) představují již dosaženou pohybovou dovednost. Tato dovednost, i přesto že není trénována, zůstává stále zakódována jako trvalejší neurobiologické změny v centrální nervové soustavě (22). Proto například v rámci terapie pacientů po cévní mozkové příhodě je z hlediska výraznějších a trvalejších funkčních i strukturálních neurálních změn užitečnější realizovat právě ilustrativní nácvik podání si sklenice s vodou (tedy pohyb, který byl před iktem dlouhodobě zakomponován v pohybovém repertoáru jedince), ve srovnání s jednoduchými analytickými pohyby (8, 11). Pomocí fMRI bylo prokázáno, že u pacientů po cévní mozkové příhodě vedl trénink zaměřený na konkrétní úkol ke zvýšené aktivitě primárního motorického kortexu, primárního somatosenzorického kortexu, suplementárních kortikálních oblastí a premotorického kortexu kontralaterálně k postižené horní končetině (3, 10). Účelově zaměřený trénink může vést k obnově funkce také využitím záložních částí mozku, které sousedí s místem léze a/nebo nábořem suplementárních kortikálních oblastí (17). Zlepšení aktivní hybnosti je vždy doprovázeno i strukturálními změnami kortikálních a subkortikálních neurálních oblastí a naopak (6, 19). Je tedy zřejmé, že vztah mezi reorganizací centrální nervové soustavy u pacientů po cévní mozkové příhodě a funkční obnovou pohybu je reciproční. Na základě našich výsledků (že se reálné provedení funkčního úkolu napití se ze sklenice vedlo k vyšší aktivitě svalů ve srovnání s předstíraným napití se ze sklenice s voskem) bychom v souladu s tímto recipročním vztahem mohli předpokládat, že facilitační efekt realizace konkrétního funkčně orientovaného úkolu není vyjádřen jen na úrovni centrálního nervového systému, ale rovněž na úrovni terminálního efektoru pohybu – svalu. Čímž bychom více podpořili argumentaci využití funkčních účelových pohybů v rámci rehabilitace.

Z výsledků naší studie je rovněž patrná tendence ke zvýšené svalové aktivitě za situace, kdy si měl testovaný proband při přiložení ruky k ústům

## PŮVODNÍ PRÁCE



**Graf 1** Výsledné hodnoty svalové aktivity testovaných svalů pro díličí testované situace.  
*Legenda:* PÚ – bezúčelný pohyb ruky k ústům, PP – pohyb ruky k ústům se současnou představou napítí se ze sklenice, PS – pohyb ruky k ústům se sklenicí naplněnou voskem se současnou představou napítí se ze sklenice, PN – reálné provedení pohybu napítí se ze sklenice s vodou, PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, \* –  $p < 0,05$ , \*\* –  $p < 0,01$

pouze představit, že pije vodu ze sklenice ve srovnání se situací, kdy tato představa funkčního pohybu nebyla přítomna. Studie rovněž ukazují, že i pouhá představa pohybu (aniž by byl pohyb realizován) vede k aktivaci stejných supraspinálních oblastí jako vlastní realizace představovaného pohybu (4) a že pohybový trénink pouze v představě je efektivní v rámci motorického učení (2). Představa komplexních funkčních pohybů (například vaření nebo nakupování) v rámci terapie u pacientů po cévní mozkové příhodě vedla nejen k lepšímu reálnému provedení těchto pohybů, ale i k lepší realizaci jiných funkčních dovedností v reálném životě. Je tak pravděpodobné, že jen představa pohybu zlepšuje plánování i realizaci trénovaného a netrénovaného pohybu (12).

Předstíraná manipulace horními končetinami s předmětem a reálná manipulace s předmětem vedou k aktivaci velmi podobných neurálních struktur. Mnohem více je během reálné manipulace s předmětem aktivován senzomotorický kortex, cerebellum, bazální ganglia a thalamus díky skutečné sensorické stimulaci kontaktem předmětu s kůží a vzhledem ke zvyšujícím se nárokům na koordinovanější kontrolu pohybů ruky a prstů (7). Navíc předstírání pohybu a jeho skutečné provedení se navzájem liší také kinematikou a formací úchopu (5, 9, 23). Pokud bychom porovnávali výtěžnost předstírání realizace funkčního pohybu a jeho skutečné provedení, je zřejmé, že efektivněji je řízeno a modulováno postavení horní končetiny (zejména akra) při manipulaci se skutečným předmětem díky konkrétní percepci vlastností tohoto předmětu (velikost, tvar atd.). Rovněž z našich výsledků vyplývá, že přítomnost sklenice v rámci testovaných situací vedla k významně zvýšené aktivitě svalů. Tento výsledek však mohl být zkreslen zvýšenými nároky na svalovou práci vzhledem k vyšší hmotnosti horní končetiny při přítomnosti sklenice.

Při srovnání aktivity svalů dominantní a nedominantní horní končetiny nebyl zjištěn žádný významný rozdíl. Je možné, že testovaný pohyb nebyl dostatečně náročný k prokázání rozdílu, protože rozdíly jsou vyjádřeny až se zvyšující se precizností pohybu (20).

## ZÁVĚR

Z výsledků práce vyplývá, že se u testovaných svalů m. biceps brachii, m. extensor digitorum a m. flexor digitorum zvyšovala dynamická svalová aktivita v závislosti na čase se zvyšující se účelností testovaných pohybů. Komplexní reálný pohyb napítí se vody ze sklenice vedl k nejvyšší aktivitě svalů ve srovnání s ostatními situacemi. Rovněž předstírání napítí se vody ze sklenice vedlo

ke zvýšené aktivitě svalů ve srovnání s prostým přiložením ruky k ústům. Je zřejmé, že konkrétní funkčně orientovaný pohyb i jeho „pouhá“ představa mají facilitační vliv na svalovou aktivitu, stejně jako například na aktivaci supraspinálních center, jak dokazují výsledky jiných studií. Výsledky této naší práce přispívají k objektivní argumentaci využití konkrétních funkčních účelově zaměřených pohybů v rámci fyzioterapie.

## Poděkování

Tato práce vznikla za podpory projektu „Podpora lidských zdrojů VaV nelékařských zdravotnických oborů Fakulty zdravotnických věd UP Olomouc“, reg. č. CZ1.07/2.3.00/20.0163 a s přispěním vnitřního grantu UP FZV 2012\_006 s názvem „Objektivizace využití účelových pohybů, observace a představy pohybu v rehabilitaci“.

## Literatura

1. Ansuin, C., Santello, M., Massaccesi, S., Castiello U.: Effects of end-goal on hand shaping. *J. Neurophysiol.*, 95, 2006, 4, s. 2456–2465.
2. Arora, S., Aggarwal, R., Sirimanna, P., Moran, A., Grantcharov, T., Kneebone, R., Sevdalis, N., Darzi, A.: Mental practice enhances surgical technical skills: a randomized controlled study. *Ann. Surg.*, 253, 2011, 2, s. 265–270.
3. Carey, J. R., Kimberley, T. J., Lewis, S. M., Auerbach, E. J., Dorsey, L., Rundquist, P., Ugurbil, K.: Analysis of fMRI and finger tracking training in subjects with chronic stroke. *Brain*, 125, 2002, 4, p. 773–788.
4. de Vries, S., Mulder, T.: Motor imagery and stroke rehabilitation: a critical discussion. *J. Rehabil. Med.*, 39, 2007, 1, s. 5–13.
5. Goodale, M. A., Jacobson, L. S., Keillor, J. M.: Differences in the visual control of pantomimed and natural grasping movements. *Neuropsychologia*, 32, 1994, 10, s. 1159–1178.
6. Gauthier, L. V., Taub, E., Perkins, Ch., Ortmann, M., Mark, V. W., Uswatte, G.: Remodeling the brain plastic structural brain changes produced by different motor therapies after stroke. *Stroke*, 39, 2008, 5, s. 1520–1525.
7. Hermsdörfer, J., Terlinden, G., Mühlau, M., Goldenberg, G., Wohlschläger, A. M.: Neural representations of pantomimed and actual tool use: Evidence from an event-related fMRI study. *NeuroImage*, 36, 2007, s. 109–118.
8. Hubbard, I. J., Pardone, M. W., Nelson, C., Carey, L. M.: Task-specific training: evidence for and translation to clinical practice. *Occup. Ther. Int.*, 16, 2009, 3–4, s. 175–189.
9. Jakobson, L. S., Goodale, M. A.: Factors affecting higher-order movement planning: a kinematic analysis of human prehension. *Exp. Brain Res.*, 86, 1991, 1, s. 199–208.
10. Jang, S. H., Kim, Y. H., Cho, S. H., Lee, J. H., Park, J. W., Kwon, Y. H.: Cortical reorganization induced by task-oriented training in chronic hemiplegic stroke patients. *Neuroreport*, 14, 2003, 1, s. 137–141.
11. Kleim, J. A., Jones T. A.: Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. *J. Speech Lang. Hear. Res.*, 51, 2008, 1, s. 225–239



## PŮVODNÍ PRÁCE

- 12. Liu, K. P., Chan, C. C., Lee, T. M., Hui-Chan, C. W.:** Mental imagery for promoting relearning for people after stroke: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 85, 2004, 9, s. 1403–1408.
- 13. Luft, A. R., McCombe-Waller, S., Whittall, J., Forrester, L. W., Macko, R., Sorkin, J. D., Schulz, J. B., Goldberg, A. P., Hanley, F.D.:** Repetitive bilateral arm training and motor cortex activation in chronic stroke: A randomized controlled trial. *JAMA*, 292, 2004, 15, s. 1853–1861.
- 14. Miller, T. E.:** Central Control of grasp: Manipulation of objects with complex and simple dynamics. *Neuroimage*, 36, 2007, 2, s. 388–395.
- 15. MURPHY, M. A., SUNNERHAGEN, K. S., JOHNEL, S. B., WILLEN, C.:** Three-dimensional kinematic motion analysis of a daily activity drinking from a glass: a pilot study. *J. Neuroeng. Rehabil.*, 3, 2006, 18.
- 16. NUDO, R. J.:** Adaptive plasticity in motor cortex: implications for rehabilitation after brain injury. *J. Rehabil. Med.*, 41, 2003, s. 7–10.
- 17. Nudo, R. J., Friel, K. M., Delia, S. W.:** Role of sensory deficit in motor impairments after injury to primary motor cortex. *Neuropharmacology*, 39, 2000, 5, s. 733–1019.
- 18. REMPLE, M. S., BRUNEAU, R. M., VANDENBERG, P. M., GOERTZEN, C., KLEIM, J. A.:** Sensitivity of cortical movement representations to motor experience: evidence that skill learning but not strength training induces cortical reorganization. *Behav. Brain Res.*, 14, 2001, 123, s. 133–141.
- 19. Richards, L. G., Stewart, K. C., Woodbury, M. L., Senesac, C., Cauraugh, J. H.:** Movement-dependent stroke recovery: a systematic review and meta-analysis of TMS and fMRI evidence. *Neuropsychologia*, 46, 1, s. 3–11.
- 20. Sainburg, R. L., Kalakanis, D.:** Differences in control of limb dynamics during dominant and nondominant arm reaching. *J. Neurophysiol.*, 83, 2000, 5, s. 2661–2675.
- 21. UNGERLEIDER, L. G., DOYON, J., KARNI, A.:** Imaging brain plasticity during motor skill learning. *Neurobiol. Learn. Mem.*, 78, 2002, 3, s. 553–564.
- 22. Warraich, Z., Kleim, J. A.:** Neural plasticity: The biological substrate for neurorehabilitation. *PM & R*, 2, 2010, 12, s. S208–219.
- 23. WEISS, P. H., JEANNEROD, M.; PAULIGNAN, Y.; FREUND, H. J.:** Is the organisation of goal-directed action modality specific? A common temporal structure. *Neuropsychologia*, 38, 2000, 8, s. 1136–1147.
- 24. You, S. H., Jang, S. H., Kim, Y. H., Hallett, M., Ahn, S. H., Kwon, Y. H., Kim, J. H., Lee, M. Y.:** Virtual reality-induced cortical reorganization and associated locomotor recovery in chronic stroke: an experimenter-blind randomized study. *Stroke*, 36, 2005, 6, s. 1166–1171.

Adresa pro korespondenci:

**Mgr. Barbora Kolářová, Ph.D.**

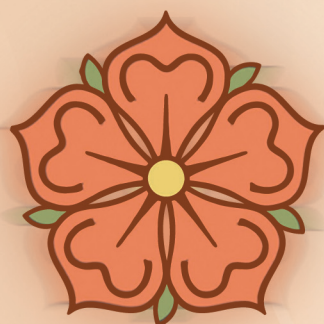
Ústav fyzioterapie FZV UP

I. P. Pavlova 6

775 20 Olomouc

e-mail: barbora@kolarova@upol.cz

Inzerce A131001104



*Dovolujeme si Vás pozvat na  
Sympatibulum České společnosti pro sexuální medicínu:  
XVIII. andrologické sympóziium a I. feminologické sympóziium  
Setkání „CECSM - Central European Collaboration on Sexual Medicine“  
31. 5. – 1. 6. 2013 Městské divadlo Český Krumlov*

**Pořádá:**

Česká společnost pro sexuální medicínu, člen European Society for Sexual Medicine,  
Mladá fronta a. s. divize Medical Services.

Ve spolupráci se Sexuologickou společností ČLS JEP  
a Okresním sdružením ČLK Český Krumlov.

Registrace a další informace naleznete na [www.medical-services.cz](http://www.medical-services.cz)



Generální partner:



Hlavní partneři:



Pracujeme společně pro zdravější svět\*



# Poruchy polykání v dětském věku – mezioborová spolupráce fyzioterapeuta s klinickým logopedem

(1. část – diagnostika)

Nováková T.<sup>1</sup>, Bunová B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné výchovy a sportu UK, Praha, vedoucí katedry doc. PaedDr. D. Pavlů, CSc.

<sup>2</sup> Neštátna ambulancia klinickej logopédie, Skalica, Slovenská republika

## SOUHRN

Porucha polykání v dětském věku je závažným rizikovým faktorem, který ohrožuje zdraví a dokonce i život dítěte. V textu předkládáme výčet rizikových faktorů a možných projevů dysfagie v dětském věku, které není možné přecházet bez důkladného posouzení jejich závažnosti a následného komplexního vyšetření. Jednou z diagnostických metod, umožňujících zhodnocení mechanismu poruchy polykání, je videofluoroskopie, která dává možnost rozlišit fázi, ve které k primární poruše dochází, její závislost na konzistenci potravy nebo postavení hlavy vůči trupu. Tato diagnostika může být spolu s výsledky kineziologického vyšetření základem pro cílenou terapii postavenou na spolupráci fyzioterapeuta s klinickým logopedem v rámci komplexní péče o dítě.

## KLÍČOVÁ SLOVA

dysfagie, krmení, posturální vývoj dítěte, videofluoroskopie

## SUMMARY

**Nováková T., Bunová B.: Swallowing Disorders In Children - Interdisciplinary Cooperation Physiotherapists with Clinical Speech Pathologist (Part 1 - Diagnostics)**

Swallowing disorder in childhood is a major risk factor that endangers the health and even the life of a child. In the text we present a list of risk factors and possible symptoms of dysphagia in children. These signs require the assessment of their severity and follow-up complex examination. One of the diagnostic methods allowing evaluation mechanism of swallowing disorders is videofluoroscopy, which makes possible to distinguish the phase in which the primary fault occurs, its dependence on the consistency of the food or the position of the head to the trunk. This diagnostic together with the results of kinesiological testing can be basis for targeted therapy built on collaboration of clinical speech therapist and physiotherapist within a complex interdisciplinary child care.

## KEYWORDS

dysphagia, feeding, postural child development, videofluoroscopy

*Rehabil. fyz. Lék., 20, 2013, č. 1, s. 11-16*

## ÚVOD

Hlavní skupinou, u které je nutné řešit nejčastěji poruchy polykání, jsou děti s neurologickým postižením, vrozenými vývojovými vadami v orofaciální oblasti, ale i např. výrazně předčasně narozené děti. Dysfagie je rizikem, které by mělo být známé i fyzioterapeutům pracujícím s dětmi

s nerovnoměrným nebo asymetrickým psychomotorickým vývojem. Projevy poruch polykání mohou být i jednou z příčin tzv. neprospívání nebo opakovaných zánětů horních dýchacích cest. Jako nejrizikovější jsou označována období přechodu k novému způsobu krmení nebo typu stravy.

## PŮVODNÍ PRÁCE



**Obr. 1** Orální fáze polykání – dítě 18 měsíců, krmeno NGS (zdroj spoluautorka).



**Obr. 2** Začátek faryngeální fáze polykání – dítě 18 měsíců, krmeno NGS (zdroj spoluautorka).

### POLYKÁNÍ V DĚTSKÉM VĚKU

Deglutinace (polykání) je u člověka vysoce komplexní fyziologický proces, při kterém probíhá nejen příjem a transport potravy, ale i odsun slin při současně ochraně dolních dýchacích cest před aspirací (4). U dětí je anatomie orgánů, které participují na polykání, jiná než u dospělých, ale fáze polykání jsou stejné. Děti mají malou ústní dutinu, jazyk vyplňuje skoro celý prostor tvořený mírně retrahovanou mandibulou. Žvýkácké svaly nejsou u novorozenců a kojenců do půl roku věku aktivovány ve své funkci - kousání. Hltan je krátký, hrtan a jazyka jsou ve vyšším postavení hned pod jazykem, proto dítě může jíst a dýchat současně, tedy obvykle v poměru 1:1 (nádech : polknutí) (5). První funkce hltanu se objevuje u plodu ve 12. týdnu těhotenství jako polykání. V 18. týdnu těhotenství se u plodu objevuje sání - spustí se pravděpodobně tím, že se plod začíná dotýkat prstíky dolního rtu. Toto sání je primitivní, při němž se pohybuje jazyk dopředu a dozadu (častěji však dozadu), ale vpředu nepřesáhne spodní ret (1). Tento sací reflex je po narození dítěte přirozeně nejlépe pozorovatelný při kojení. Při sání z prsu se pusa dítěte otevře tak, aby zachytila větší část dvorce prsu matky. Rty se přisají na bradavku, vytvářejí tzv. tvar „C“ (postavení rtů při vyslovování hlásky C). Jazyk dítěte se posouvá dopředu přes spodní čelistní oblouk ven a uloží se pod prsní bradavku. Táhne ji dozadu nahoru a špička prsní bradavky se dostane na průchod mezi tvrdým a měkkým patrem. Tehdy pracují velmi vydatně mimické svaly a vnější svaly jazyka (od 4. měsíce života už i vnitřní svaly jazyka). Díky zadní části jazyka, svalům měkkého patra a horních hltanových svalů kojeneček posune do hltanu mléko. Správnost sání dítěte je vidět v rytmickém pohybu čelisti

a spánků. Správnost sání dítěte lze i slyšet - je rytmické, dochází k plynulému střídání polknutí a výdechu nosem (9).

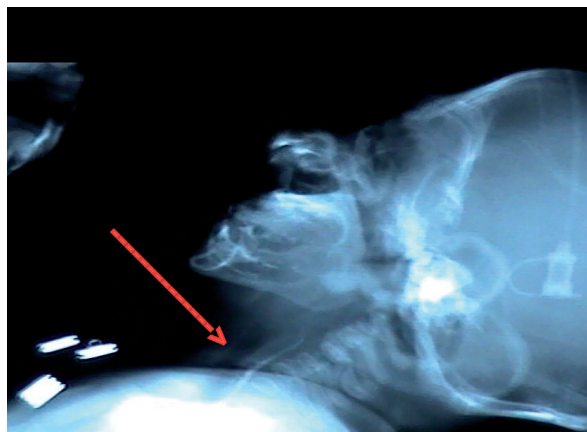
Dítě od narození do 4. měsíce dokáže přijímat a polykat jen tekutinu. Od 4. měsíce života se postupným dozráváním centrální nervové soustavy a posturálním zajištěním oblasti krční páteře a orofaciální oblasti mechanismus sání začíná měnit, stává se složitějším, přidávají se do činnosti další svaly a objevují se nové pohyby rtů a jazyka. Nastává oddělení funkce (pohybu) rtů od jazyka (dítě dokáže sešpulit rty, foukat bublinky ze slin) a také dochází k postupnému sestupu hrtanu níže, což umožní dítěti polykat tužší sousta, neboť je v hltanu větší prostor pro transport bolusu. Jazyk se už nepohybuje jen dopředu a dozadu, ale začínají pracovat už i jeho vnitřní svaly, a tím dítě dokáže střední částí jazyka přitlačit k tvrdému patru a vrátit ho zpět. Tak dokáže udržet a zachytit lžičku s jídlem kašovitě konzistence. V 7. - 8. měsíci začíná žvýkat (do činnosti se zapojují už i žvýkácké svaly), brada se hýbe nejen dopředu a dozadu, ale i do stran, proto je dítě schopné zpracovat i potravu s tuhou konzistencí - kousek chleba, piškot. Toto žvýkání se neustále rozvíjí a v období mezi 3.-6. rokem života dítěte je jeho vývoj ukončen.

### PORUCHY POLYKÁNÍ V DĚTSKÉM VĚKU

Průběh polykání je z části volně ovládan a z části probíhá reflexně bez možnosti ovlivnění vůlí. Tradičně je průběh polykání rozdělován do tří fází - ústní nebo orální, hltanová nebo faryngeální a jícnová nebo ezofageální (10). Logemann (8) rozlišuje 4 fáze: orální přípravnou, orální transportní, faryngeální a ezofageální fázi, ze kterých budeme vycházet v tomto textu.



**Obr. 3** Faryngeální fáze polykání – dítě 18 měsíců, krmeno NGS (zdroj spoluautorka).



**Obr. 4** Ezofageální fáze polykání – dítě 18 měsíců, krmeno NGS (zdroj spoluautorka).

**Orální přípravná /žvýkací/ fáze** (obr. 1) představuje přijetí potravy ústy, uzavření rtů, rozměňování potravy zuby a její mísení se slinami, čímž vznikne sousto. Tato fáze může být porušena při dysfunkci obličejového svalstva (pohyby rtů, uzavření ústní dutiny, sání), žvýkacích svalů (pohyb dolní čelisti spojený se žvýkáním), svalů jazyka (rozměňování potravy, tvorba sousta, posun potravy, polykání). Porucha zajištění pozice jazyka a koordinace jeho svalů neumožní vytvoření tzv. jazykové mísy, v níž má být sousto uloženo, popř. špička a boční strany jazyka nevytvoří závěr s alveolárním hřebenem a tvrdým patrem. Při poruše tohoto závěru není sousto připraveno na transport a přechod do další fáze.

V **orální transportní fázi** (obr. 2) se jazyk pohybuje superior - anteriorně. Prostřednictvím těchto vlnovitých pohybů se vytvoří kontakt s tvrdým patrem, a tím se transportuje sousto kořenem jazyka dorzálně na primární trigeální zónu do ústní části hltanu (2). Pro průběh orální fáze polykání je nezbytná pohyblivost předních dvou třetin jazyka. Zadní třetina jazyka má svůj význam pro posun sousta dále do hltanu. Při porušené funkci kořene jazyka není možné vytvořit kontakt jazyka s měkkým patrem (8). Kořen a báze jazyka se pohybují při vypuzení sousta do oblasti hltanu nejprve centripetálně a potom centrifugálně (6). Porucha tohoto procesu bude snižovat účinnost ejekce. Pokud nedojde k úplnému zavření rtů a tonizaci tváří, nevytváří se v ústní dutině potřebný negativní tlak, který by transport sousta usnadňoval. Dotek sousta na kořeni jazyka, obloucích patra a hltanu vyvolá reflex polykání, čímž začíná další fáze - faryngeální. Pokud tento reflex chybí, dítě nemůže polknout ani sliny (buď je musí

rodiče odsávat a nebo je dítě vyplivuje - závisí na věku dítěte). Kromě toho nemůže dojít ani k další fázi polknutí.

**Faryngeální fáze** probíhá jako reflexní řetězec, bez volní iniciace a ovládní. Je koordinována s dýcháním a s ezofageální fází (obr. 3). Trvá asi 0,5 - 1 sekundu. Působením polykacího reflexu se měkké patro zvedne nahoru, čímž přiloží velum k zadní stěně hltanu, současně dochází k posunu zadní stěny hltanu, nosohltn se tak oddělí od ústní části hltanu. Tím se vytvoří tzv. velofaryngeální závěr. Poškození velofaryngeálního závěru způsobí zatékání potravy do nosohltnu (10). V typickém polykání se sousto dostane do valemuly (prostoru nad hrtanovou záklopkou) a potom nastupují sekvence stahů svalstva hltanu. Hrtan se zvedne, čímž se překlopí epiglottis (hrtanová záklopka) a uzavře vchod do dýchacích cest, nastává útlum respirace a uzavírají se hlasivkové vazy. Při poruše koordinace svalů hltanu vzniká vysoké riziko aspirace části sousta nebo tekutiny. Tlak sousta přes hltan způsobí otevření horního jícnového svěrače, který se otevírá v důsledku pohybu hrtanu ve směru superior-anteriorních, ale i silného pohybu hyoido-laryngeálního komplexu ve stejném směru. Aby nedošlo k refluxu sousta z hltanu zpět do ústní dutiny, nastane kontrakce hltanových svalů, které uzavřou vstup do hltanu z ústní dutiny (7). Spolu s působením hltanové kontrakce na horní jícnový svěrač se ukončí nosově-hltanový závěr a hlasivkový uzávěr, čímž se systém nastaví na dýchání. Hyoidální svalstvo a svalstvo hrtanu se vrátí do původní polohy a sousto přechází do jícnu.

**Ezofageální fáze** (obr. 4) začíná otevřením horního jícnového svěrače, pokračuje otevřením dol-



## PŮVODNÍ PRÁCE

ního jícnového svěrače a přesunem sousta z jícnu přes dolní jícnový svěrač do žaludku (trvá 8-20 sekund) a je to plně reflexní proces.

### PŘÍZNAKY PORUCH KRMENÍ A POLYKÁNÍ V DĚTSKÉM VĚKU

Mezi příznaky poruch krmení a polykání u velmi malých dětí, které musejí být vždy zvažovány jako rizikové, patří globální i lokalizovaná změna svalového napětí během krmení, podrážděnost nebo nedostatek pozornosti při krmení, odmítání potravin nebo tekutiny, popř. neschopnost přijímat různé textury potravin, potřeba zapíjet tužší jídlo tekutinou, dlouhé časy krmení, potíže s kojením nebo se žvýkáním dle věku, kašel nebo dávení během jídla, nadměrné slinění nebo jídlo/tekutina vycházející z úst nebo nosu, potíže s koordinací dýchání s jídlem a pitím, chraplavá nebo nezučná kvalita hlasu, časté zvracení, opakující pneumonie nebo infekce dýchacích cest a samozřejmě neprospívání.

Protože dítě má omezené možnosti subjektivního popisu svých potíží s polykáním, musíme v těchto případech zjišťovat podrobněji anamnestické údaje a zhodnotit výskyt příznaků a symptomů v celém jeho předchozím vývoji. Kineziologické vyšetření musí být zaměřeno na posouzení svalového napětí, trofiky, síly a koordinace svalů zapojených do polykání a rozsahu pohybů orofaciální oblasti, ale i hodnocení kvality řeči a hlasu, koordinaci respirace a polykání bolusu, popř. posouzení adekvátní obrany proti aspiraci. Stěžejní je hledání závislosti příznaků poruch polykání na kvalitě posturálního zajištění, tzn. pozice pro krmení (spontánní nebo asistované). Pro pochopení kineziologických souvislostí této problematiky je třeba si uvědomit, že svaly hltanu (mm. constrictores a mm. levatores pharyngis) jsou příčně pruhovaným svalstvem, které bude u všech centrálních neurologických poruch postiženo stejně jako ostatní motorický systém. Jejich anatomické uložení je základem přímé závislosti jejich funkce na postavení hlavy a krční páteře (začátky na procesus pterygoideus a styloideus, jazylka a kořen jazyka). Polknutí lze zaznamenat jako zřetelnou elevaci jazylky a štítné chrupavky, která je i palpovatelná.

Další neopomenutelnou součástí vyšetření by mělo být posouzení úrovně senzitivity dítěte s důrazem na orofaciální oblast. Základem zhodnocení budou anamnestické údaje (např. jaké podněty v oblasti úst a tváří dítě netoleruje nebo naopak vyhledává, preferovaná textura potravy), vyšetření orofaciálních reflexů a možných změn v citlivosti způsobených např. změnou polohy dítěte.

### DYSFAGIE A JEJÍ DIAGNOSTIKA

**Dysfagie** je porucha příjmu, zpracování nebo transportu potravy z úst do žaludku. Podle místa vzniku poruchy polykání mluvíme o orofaryngeální nebo ezofageální dysfagii. Často je dysfagie průvodním symptomem neurologických onemocnění, tzv. neurogení dysfagie (předčasně narozené děti, děti s genetickými poruchami, po úrazech mozku, po operacích nádorů na mozku, děti s DMO nebo jinými poruchami centrálního, periferního nervového systému, děti s neuromuskulárními nebo svalovými onemocněními), ale také důsledkem rozštěpů patra, rtů, operací v oblasti ústní dutiny, hrtanu, hltanu, tzn. strukturální dysfagie. Často trpí dysfagií děti s chorobami dýchacích orgánů, srdce, s nemocemi trávicího traktu. Dysfagie může nastat i na základě psychických poruch (porušen vztah mezi rodiči a dítětem, anorexie, bulimie).

Nejtěžší klinickou komplikací dysfagie je aspirace potravy (proniknutí tekutiny, slin do průdušnice a plic), jejímž průvodním příznakem je reflexní kašel. Existuje však i tzv. „tichá aspirace“, při níž reflexní kašel absentuje (3). Vyskytuje se u dětí, u kterých je poškozena nebo výrazně snížena senzitivita v oblasti hrtanu, průdušnice, plic, a tím nereagující reflexně a nevyvolávající kašel. Dysfagie navenek není pozorovatelná, ale průběh polykání se dá zaznamenat. Klinický logoped diagnostikuje jen orální a faryngeální fázi polykání, a to nejčastěji speciálními přístrojovými technikami detekce aspirace - videoendoskopií a videofluoroskopií.

**Videoendoskopie** - FEES (fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing, flexible endoscopic evaluation of swallowing) je funkční vyšetření polykání, při kterém se endoskop po lokální anestezii nosní dutiny zavádí přes nosní dutinu do hltanu nad úroveň hlasivek. Tímto vyšetřením se hodnotí anatomický stav vyšetřovaných prostorů. V zahraničí provádí FEES klinický logoped, u nás ho zatím provádí ORL lékař ve spolupráci s klinickým logopedem.

**Videofluoroskopie** - VFSS (videofluoroscopic swallow study, modified Barium swallow) je radiologické vyšetření průběhu polykání, při kterém se analogově nebo digitálně zaznamenává videoobraz (rychlost snímání minimálně 25 obrázků za sekundu). Sleduje se dynamický proces polykání, během kterého se pacientovi aplikuje sousto kontrolovaného množství potravy různé konzistence, objemu a viskozity, značené rentgen - kontrastní látkou. Videofluoroskopie je diagnostická i terapeutická metoda (obr. 5). Diagnostická část je zaměřena na identifikaci poruchy průběhu polykání, terapeutická část podobně jako při FEES testuje nevhodnější kon-



**Obr. 5** Videofluoroskopie - ilustrační foto (zdroj spoluautorka).

zistence a objemy jídla, potvrzuje posturální techniky a kompenzační manévry zaměřené na optimalizaci polknutí. VFSS provádí klinický logoped spolu s radiologem. V tomto článku byly použity obrázky z VFSS dítěte 18 měsíců starého, které bylo do 3. měsíce kojené, po prvním trimenonu nedokázalo vysát z prsu mléko a tak muselo dojít ke krmení přes nazogastričnou sondu (nyní již 15 měsíců krmeno NGS). Vyšetření bylo prováděné k diferenciaci rozvaze o zavedení perkutánní endoskopické gastrostomické sondy (PEG).

Mezi další diagnostické metody, které jsou používány při vyšetření dysfagií, patří zobrazovací techniky jako faryngozofagografie, CT, MRI, ultrazvuk, scintigrafie. V ORL diagnostice se používá jako doplňková vyšetřovací metoda laryngeální elektromyografie, která se uplatňuje v diferenciaci diagnostice různých onemocnění hrtanu a poruch hlasu (10). Z gastroenterologických vyšetření pro potvrzení jícnové dysfagie se využívá ezofagogastroduodenoskopie, chromodi-

agnostika, endoskopická ultrasonografie, jícnová pH-metrie nebo ezofageální manometrie.

### ZÁVĚR

Narušení vývoje polykání může vést k různým formám orálních senzomotorických dysfunkcí. Porucha polykání v dětském věku je závažným rizikovým faktorem, který ohrožuje zdraví, kvalitu života a dokonce i život dítěte. Diagnostika dysfagie může být spolu s výsledky kineziologického vyšetření základem pro cílenou terapii postavenou na spolupráci fyzioterapeuta s klinickým logopedem v rámci komplexní péče o dítě.

V našich podmínkách jen málo klinických pracovišť může nabídnout komplexní péči, při které by byla samozřejmostí spolupráce klinického logopeda s fyzioterapeutem. Klinické úvahy nad jednotlivými pacienty tak probíhají odděleně na dvou z prvního pohledu odlišných pracovištích, i když stanovené cíle mohou být totožné a jen zaměřené na jiné etáže motorického systému. Optimální

## PŮVODNÍ PRÁCE

s ohledem na dítě a jeho rodinu by byla možnost stanovování cílů pro terapii společně na základě komplexního zhodnocení zahrnujícího očekávání rodičů a přiměřených cílů zúčastněných odborníků. Předpokládáme, že tyto teoretické podklady budou v budoucnu sloužit k vytvoření konkrétních doporučení pro praxi.

*Příspěvek vznikl s podporou VZ MŠMT ČR MSM 0021620864 a SVV.*

### Literatura

1. **ARVEDSON, J. C., BRODSKY, L.:** Pediatric swallowing and feeding: assessment and management. Albany, N. Y.: Singular/Thomson Learning, (2nd edition), 2002, ISBN 0-7693-0076-6.
2. **BARTOLOME, G., SCHROETER-MORASCH, H.:** Schluckstörungen. Diagnostik und Rehabilitation. München-Jena: Urban & Fischer, 2006, s. 245-370, ISBN -10:3-437-47160-0.
3. **BUNOVÁ, B.:** Skvalitnenie života pacientov s dysfágiou. Trnava, 2010. Dizertační práce na Trnavské univerzitě. Vedoucí práce prof. MUDr. Daniel Bartko, DrSc., obhájena 20. 8. 2010.
4. **DANIELS, S. K.:** Neurological principles of normal and disordered swallowing. Kurz 6.-7. 11. 2011, Idstein.
5. **FREY, S. et al.:** Pädiatrisches dysphagie- management. Urban-Fischer, 2011, ISBN 978-3-437-48750-7.
6. **HERBST, W.:** Neurogene Dysphagien und ihre Therapie bei

Patienten mit Trachealkanüle. Schulz-Kirchner Verlag, Idstein, 2004, ISBN 3-8248-0394-1.

7. **KIM, Y., McCULLOUGH, G. H.:** Maximal hyoid excursion in poststroke patients. Dysphagia, 25, 2010, s. 20-25, DOI 10.1007/s00455-009-9224-1.

8. **LOGEMANN, J. A.:** Evaluation and treatment of swallowing disorders. Austin, Texas, PRO-ED (2nd edition), 1998, ISBN 0-89079-728-5.

9. **PIAZZA, C. C., CAROLL - HERNANDEZ, T. A.:** Assessment and treatment of pediatric feeding disorders. In: Tremblay, R. E., Barr, R. G., Peters, R. D. V. eds. Encyclopedia on Early Childhood Development [online]. Montreal, Quebec, Centre of Excellence for Early Childhood Development; 2004, s. 1-7, dostupné: <http://www.child-encyclopedia.com/documents/Piazza-Carroll-HernandezANGxp.pdf> [citováno listopad 2012].

10. **TEDLA, M. a kol.:** Poruchy polykání. Tobias, 2009, ISBN-13: 978-80-7311-105-2.

*Adresa pro korespondenci:*

**PhDr. Tereza Nováková, Ph.D.**

Katedra fyzioterapie FTVS UK

J. Martího 31

162 52 Praha 6

e-mail: [tnovakova@ftvs.cuni.cz](mailto:tnovakova@ftvs.cuni.cz)

**Jan Štulík et al.**

### CERVICAL SPINE TRAUMA

Anglické a přepracované vydání úspěšné monografie Poranění krční páteře (Galén, 2010) zpracovává v 16 kapitolách problematiku poranění krční páteře. Mezinárodní autorský kolektiv podrobně zmapoval historii chirurgie páteře, vývoj páteře, chirurgickou anatomii, klasifikaci, diagnostiku a léčbu jednotlivých typů poranění, včetně poúrazových deformit. Součástí každé kapitoly je vlastní soubor pacientů autorů s uvedením výsledků léčení nebo výsledků z multicentrických studií. Dlouholeté

zkušenosti autorů s léčbou závažných poranění krční páteře podtrhuje rozsáhlá obrazová dokumentace.

Praha: Galén, 2012, 290 s. – První vydání, 195x280 mm, vázané, barevně, anglicky, 1200 Kč, ISBN 978-80-7262-881-0

**Kontakt: Galén, spol. s r. o., Na Bělidle 34, 150 00 Praha 5, tel. 257 326 178, fax 257 326 170, e-mail: [objednavky@galen.cz](mailto:objednavky@galen.cz), [www.galen.cz](http://www.galen.cz)**

Jan Štulík et al.

### CERVICAL SPINE TRAUMA



Friedrich Magerl  
Petr Sebesta  
Jan Kryl  
Tomáš Vyskočil  
Zdeněk Klézl

GALEN



# Usnadnění expektorace pomocí airway clearance techniques u nemocných s výrazným oslabením dýchacích svalů

Neumannová K., Zatloukal J., Šlachťová M.

Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury UP, Olomouc, vedoucí katedry prof. MUDr. J. Opavský, CSc.

## SOUHRN

Neefektivní a nedostatečná expektorace vede ke stagnaci bronchiální sekrece, a tím dochází ke zvyšování rizika vzniku infekcí a následných zdravotních komplikací. Porucha expektorace je nejčastěji přítomná u nemocných s výrazným oslabením síly dýchacích svalů a provází zejména nervosvalová onemocnění. Součástí komplexní péče by vždy měly být techniky hygieny dýchacích cest. Nejsou-li standardně užívané techniky hygieny dýchacích cest dostatečně efektivní, je důležité do terapie pro usnadnění expektorace včas zařadit mechanickou přístrojovou podporu. V České republice je možné pro mechanickou podporu usnadňující expektoraci využít přístroj CoughAssist.

## KLÍČOVÁ SLOVA

airway clearance techniques, CoughAssist, nervosvalová onemocnění

## SUMMARY

**Neumannová K., Zatloukal J., Šlachťová M.: Facilitated Expectoration by Airway Clearance Techniques in Patients with Significantly Weakened Respiratory Muscles**

Ineffective and insufficient expectoration leads to stagnation of bronchial secretion. For that reason, there is a higher risk for pulmonary infection and for other health complications. Cough and expectoration disorders are the most often present in patients with respiratory muscle weakness especially in patients with neuromuscular diseases. Airway clearance techniques should be an important part of pulmonary rehabilitation treatment. When the conventional airway clearance techniques are not sufficient, a mechanical insufflator-exsufflator is important to use. The CoughAssist machine is possible to use for effective expectoration in the Czech Republic.

## KEYWORDS

airway clearance techniques, CoughAssist, neuromuscular diseases

*Rehabil. fyz. Léč., 20, 2013, č. 1, s. 17-21*

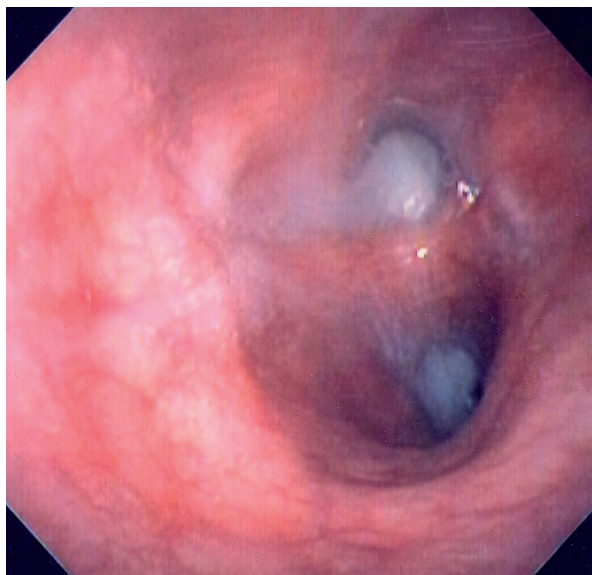
## ÚVOD

Efektivní expektorace je nezbytná pro udržení čistoty dýchacích cest. Slouží k prevenci vzniku atelektázy a infekcí dýchacích cest, které pak následně mohou komplikovat zdravotní stav nemocných (5). Nejvýraznější poruchy expektorace spojené se stagnací bronchiální sekrece jsou

u nemocných s oslabením zejména výdechových svalů (obr. 1).

Oslabení nádechových a výdechových svalů provází nejčastěji nervosvalová onemocnění (např. Duchennova svalová dystrofie, spinální svalová atrofie, myastenia gravis), onemocnění centrálního (např. transverzální míšní léze, dětská

## PŮVODNÍ PRÁCE



**Obr. 1** Stagnace hlenu v dýchacích cestách (se souhlasem pacienta a MUDr. V. Koblížka, Ph.D.).

mozková obrna, amyotrofická laterální skleróza) i periferního motoneuronu (postpoliomyelitický syndrom, Gullian-Barre syndrom) a těžká stadia onemocnění dýchacího systému (např. obtížně léčitelné astma, těžké perzistující astma, chronická obstrukční plicní nemoc – stadium IV) (6). U takto nemocných je možné využít pro usnadnění expektorace techniky hygieny dýchacích cest (ACT – airway clearance techniques), které by měly být aplikovány u všech nemocných se zvýšenou tvorbou bronchiální sekrece a s oslabením dýchacích svalů jako důležitá součást léčebné rehabilitace (9). U nemocných, u kterých došlo k výraznému oslabení síly dýchacích svalů nebo k výraznému snížení vrcholové hodnoty proudu vzduchu vydechovaného při kašli (PCF- peak cough flow), stan-

dardně prováděné ACT většinou již není možné využít, neboť kvůli výrazně snížené síle dýchacích svalů nejsou tyto techniky dostatečně efektivní. U těchto nemocných je proto vhodné využít pro usnadnění expektorace mechanickou přístrojovou podporu (3).

### TECHNIKY HYGIENY DÝCHACÍCH CEST (ACT)

Volba vhodné techniky pro usnadnění expektorace je vždy na podkladě aktuálního zdravotního stavu dle syntézy výsledků kineziologického vyšetření a ostatních provedených vyšetření pacienta – zejména vyšetření ventilačních parametrů, včetně vyšetření síly dýchacích svalů. U pacientů s neefektivní expektorací je možné využít aktivní i pasivní techniky respirační fyzioterapie (8, 9, 10). Mezi nejčastěji používané techniky u spolupracujících pacientů patří aktivně prováděné drenážní a instrumentální techniky (tab. 1).

Nemůže-li pacient provádět aktivní techniky, může fyzioterapeut použít pasivní drenážní techniky nebo manuální dopomoc během expektorace (tab. 2). U nemocných s výrazným oslabením dýchacích svalů je výhodné pro usnadnění expektorace zařadit jako součást ACT mechanickou přístrojovou podporu (3).

### MECHANICKÁ PŘÍSTROJOVÁ PODPORA

Mechanická přístrojová podpora je založena na principu pozitivního inspiračního tlaku, který vede k maximálnímu nádechu a který je poté rychle vystřídán negativním tlakem, který má obdobný účinek na dýchací cesty jako kašel. Na podkladě střídání pozitivního inspiračního a negativního expiračního tlaku dochází k posunu sekrece v dýchacích cestách až k úplnému jejímu odstranění. Střídání pozitivního inspiračního

**Tab. 1** Aktivní techniky k usnadnění expektorace (8, 9, 10).

Název	Popis
Autogenní drenáž	Po nádechu a ponádechové pauze nemocný vydechuje přes otevřená ústa. Techniku lze využít jako autoterapii nebo lze provádět asistovanou autogenní drenáž s manuální dopomocí fyzioterapeuta.
Aktivní cyklus dechových technik	Skládá se z kontrolního dýchání, cvičení na zvýšení rozvíjení hrudníku a z techniky silového výdechu (huffing a kontrolní dýchání).
Dechové pomůcky s vibrací	Mezi nejvíce používané pomůcky patří flutter, RC- Cornet, acapella. Vibrační účinek napomáhá snazšímu odlepení hlenu a k usnadněnému posunu sekrece z periferních dýchacích cest směrem do centrálních.
Dechové pomůcky bez vibrace	Na pomůckách – např. Threshold PEP, PariPEP S-system, theraPEP – lze nastavit různý stupeň odporu pro výdech, který napomáhá udržet dýchací cesty během výdechu déle rozšířené, vydechovaný proud vzduchu napomáhá posunout sekreci směrem do centrálních dýchacích cest.

**Tab. 2** Pasivní techniky pro usnadnění expektorace (3, 8, 9, 10).

Název	Popis
Posturální drenáž	Ke snazšímu posunu sekrece v dýchacích cestách se využívá vlivu gravitace v různých polohách. Nevýhodou posturální drenáže je kontraindikace některých poloh – např. poloha hlavou dolů u novorozenců, kojenců, batolat, u pacientů po kraniotraumatech atd.
Poklepy hrudníku	Provádí se prsty (u dětí) nebo miskovitým držením ruky (u dospělých). U poklepů je nebezpečí snížené saturace a mohou vést také ke kolapsu bronchů, proto je nutné vždy saturaci během poklepů sledovat. Poklepy se nesmějí provádět u pacientů s poraněním hrudníku, u pacientů s osteoporózou, s dušností nejasné etiologie, u hepatomegalie a splenomegalie.
Manuální dopomoc	Během expektorace dochází k manuálnímu stlačení hrudníku, které provádí fyzioterapeut.
Vibrace	Během expektorace fyzioterapeut provádí vibrační manévr na sternální kosti, nebo manuálně vede hrudník do výdechového postavení spojený s vibrací.
Vest airway clearance system	Pacient má oblečenou speciální vestu, která vytváří vibrace, které se přenášejí na hrudník.
CoughAssist	Využití inspiračního a expiračního tlaku vytvářeného přístrojem pro usnadnění posunu sekrece v dýchacích cestách a pro usnadnění finální expektorace.

a negativního expiračního tlaku s využitím mechanické přístrojové podpory je označováno jako mechanická insuflace a exsuflace (MI-E – mechanical insufflation and exsufflation) (3).

V zahraničí je nejčastěji využíván přístroj CoughAssist nebo Pegaso. V České republice je dostupný pro neinvazivní mechanickou podporu efektivní expektorace přístroj CoughAssist (obr. 2). Indikací pro tento typ terapie je porucha expektorace na podkladě výrazného svalového oslabení. Přístroj je možné využít i u nemocných, kteří jsou intubováni i u nemocných na neinvazivní plicní ventilaci. Kontraindikace k použití přístroje jsou bulózní plicní tkáň a nespolupracující pacient (3).

Přístroj může pracovat v manuálně ovládaném režimu nebo v automaticky ovládaném režimu. Na přístroji se nastaví hodnota inspiračního a expiračního tlaku. Přístroj se používá s obličejovou maskou nebo se speciálním nástavcem pro využití u pacientů s tracheostomií. Aplikace přes obličejovou masku je pro nemocného jednoduchá a pohodlná (obr. 3) a provádí ji většinou fyzioterapeut, zdravotní sestra nebo rodinný příslušník. U nové verze přístroje CoughAssist je možné nastavit také vibrace, které usnadňují odlepení hlenů ze stěny bronchů. Hodnoty tlaku v rozmezí + 40 cm H<sub>2</sub>O až - 40 cm H<sub>2</sub>O jsou dostačující pro většinu dospělých i dětských pacientů. Hodnoty ale vždy nastavujeme individuálně dle komfortu pacienta a dle efektivity pro odstranění sekrece. U pacientů s tracheostomií je doporučeno využít vyšší hodnoty tlaku (60-70 cm H<sub>2</sub>O). Během první aplikace, při infekci dýchacích cest nebo při těžším zdravotním stavu pacienta, je důležité sledovat saturaci hemoglobinu kyslíkem pomocí pulzního oxymetru. Na přístro-

ji nastavujeme nejprve výdechový (negativní) tlak. Při první aplikaci nastavujeme hodnotu nižší (15-20 cm H<sub>2</sub>O), kterou můžeme postupně zvyšovat. Po nastavení negativního tlaku nastavujeme tlak pozitivní, jehož hodnota je nižší než hodnota výdechového tlaku. Délka nádechového a výdechového cyklu je upravována dle komfortu pacienta, nádechová fáze je v délce trvání 2 sekund nebo déle, výdechová fáze je delší než nádechová, přibližně v délce trvání 3-6 sekund. Je důležité pacienta upozornit, že během pozitivního tlaku bude probíhat nádech. Negativní tlak je možné spojit i s kašlem nemocného, nebo jen nemocného upozorníme, že během negativního

**Obr. 2** CoughAssist.



## PŮVODNÍ PRÁCE



**Obr. 3** CoughAssist – aplikace přes obličejovou masku u nemocného s Duchennovou svalovou dystrofií (se souhlasem pacienta).

tlaku budou dýchací cesty vystaveny obdobnému manévru jako při kašli. Po nastavení tlakových hodnot se provádí u pacienta vlastní aplikace techniky. Dechový cyklus je zahájen vždy nádechem, po kterém rychle následuje výdech. Po výdechu je krátká pauza a celý cyklus se pro odstranění sekrece provádí pomocí přístrojové podpory 4-6x. Po odpočinutí pacienta je možné zopakovat. Počet opakování během dne je závislý od množství sekrece u nemocného. Na přístroji lze použít manuální režim pro střídání přetlakové a podtlakové fáze, nebo automatický. Manuální režim má oproti automatickému režimu výhodu, neboť jednotlivé fáze je možné lépe přizpůsobit dechovému cyklu nemocného (2, 3).

Účinek mechanické přístrojové podpory na zlepšení posunu sekrece v dýchacích cestách a na efektivní expektoraci byl prokázán v řadě studií. Zvýšení hygieny dýchacích cest pomocí přístrojové podpory bylo potvrzeno u nemocných s Duchennovou svalovou dystrofií, spinální svalovou atrofií, amyotrofickou laterální sklerózou a u pacientů s vysokou míšní lézí. Efekt této terapie spočívá v zabránění stagnace bronchiální sekrece a usnadnění expektorace, což vede k prevenci vzniku pneumonií, ke sníženému výskytu respiračního selhání, a tím ke snížení počtu hospitalizací nebo ke zkrácení délky hospitalizace. Pokud nedochází ke stagnaci bronchiální sekrece v dýchacích cestách, nemusí se následně sekrece odstraňovat bronchoskopicky, což má významný vliv jako prevence vzniku atelektázy. U nemocných s tracheostomií bylo potvrzeno, že při přístrojové podpoře je usnadněno odstranění bronchiální sekrece více, než pokud se použije pouze odsávání nemocného. Pacienti také přístrojovou

podporu tolerovali lépe než odsávání. Výhodné je také využít tento typ podpory u nemocných, u kterých dochází k respiračnímu selhávání jako prevence intubace nemocného. Přístrojová mechanická podpora expektorace je dobře tolerována nemocnými, kteří byli extubováni. Tito pacienti pak expektoraci s mechanickou podporou snáze zvládají (2, 3, 4, 7, 11).

Chatwin a spol. (4) provedli srovnání různých postupů usnadňujících expektoraci u pacientů s nervosvalovým onemocněním. Výzkum byl uskutečněn u 22 pacientů se svalovou atrofií, Duchennovou svalovou dystrofií, poliomyelitidou a s jinými kongenitálními dystrofiemi. Byla srovnávána manuální dopomoc při asistovaném kašli od fyzioterapeuta, kašel následující po nádechu, který byl proveden s neinvazivní ventilační podporou a mechanická podpora pro expektoraci pomocí MI-E. Všechny techniky byly tolerovány nemocnými stejně, ale k nejvýznamnějšímu zvýšení vrcholové hodnoty proudu vzduchu vydechaného při kašli (PCF) došlo u pacientů, u kterých byla použita MI-E. Efekt MI-E na zvýšení hodnot PCF u nemocných s AML (13 pacientů) a s dalšími nervosvalovými onemocněními (7 pacientů) byl potvrzen také ve studii Winck a spol. (11). I v této studii pacienti s restriktivním, tak i s obstrukčním typem ventilační poruchy (9 pacientů s těžkým stadiem chronické obstrukční plicní nemoci), MI-E dobře tolerovali a u všech sledovaných skupin došlo ke zvýšení saturace hemoglobinu kyslíkem.

Dobrá tolerance MI-E byla potvrzena také u dětských pacientů ve studii, která byla provedena celkem u 62 pacientů – 17 pacientů s Duchennovou svalovou atrofií, 21 pacientů se spinální svalovou atrofií, 12 pacientů s myopatií a 12 pacientů s dalším nespecifickým nervosvalovým onemocněním (7). Také Fauroux a spol. (1) potvrdili ve své práci dobrou toleranci MI-E u dětí s Duchennovou svalovou dystrofií (4 pacienti), spinální svalovou atrofií (4 pacienti) a s kongenitální myopatií (9 pacientů). U dětí vedla aplikace MI-E také k prevenci plicních komplikací, u 9 dětských pacientů bylo potvrzeno rychlé vyřešení vznikající atelektázy a snížila se frekvence výskytu pneumonií. Fauroux a spol. (1) potvrdili také zvýšení hodnot maximálního nádechového nosního tlaku a vrcholové výdechové rychlosti po aplikaci MI-E. Hodnoty saturace zůstávaly po aplikaci stabilní v hodnotách normy.

## DISKUSE

V České republice je možnost využití této terapie pomocí CoughAssist dostupná již od roku 2009, ale v klinické praxi (v nemocnicích nebo v rámci

domácí péče) je její využití ojedinělé. Důvodem může být nedostatečná informovanost a vlastní zkušenost zdravotnických odborníků, kteří provádějí léčbu takto nemocných. O možnostech této terapie by měli být informováni v rámci pregraduálního i postgraduálního vzdělávání jak lékaři (zejména pneumologové a neurologové), tak i fyzioterapeuti a zdravotní sestry.

Zařazení mechanické přístrojové podpory jako součást terapie poruch expektorace v České republice je nezbytné, protože u řady nemocných by mohla tato terapie významně usnadnit expektoraci, zefektivnit hygienu dýchacích cest, předcházet vzniku atelaktázy, a tím zlepšit zdravotní stav nemocného. Další výhodou je možnost domácího použití po zaškolení rodinných příslušníků. Pravidelná aplikace přispěje nejen k snazšímu zvládnutí expektorace nemocného přímo v domácím prostředí, ale zejména se tím zvýší kvalita života, neboť nemocný nebude muset být pro komplikace způsobené neefektivní expektorací hospitalizován. Pro rozšíření a širší využití této možnosti v rámci domácí terapie by bylo vhodné, kdyby bylo možné ze zdravotního pojištění hradit plně nebo částečně pronájem daného přístroje, aby mohla být terapie prováděna pravidelně doma a stala se tak dostupnou pro každého pacienta, neboť zakoupení přístroje přímo pacientem nebude možné pro každého z důvodů finančních nákladů.

## ZÁVĚR

Využití mechanické přístrojové podpory pro usnadnění expektorace u nemocných s oslabením dýchacích svalů by se mělo stát běžnou součástí technik ACT tak, jak je tomu v zahraničí. Péče o nemocné s poruchou expektorace vyžaduje multidisciplinární přístup k léčbě, který je nezbytný pro zvolení adekvátního postupu pro minimalizaci či úplnou eliminaci komplikací vyplývajících ze stagnace bronchiální sekrece. Jsou-li standardně prováděné ACT nedostatečně efektivní, MI-E by měla být vždy metodou volby pro udržení maximálně možné čistoty dýchacích cest jako prevence následných zdravotních komplikací a zhoršování zdravotního stavu nemocného.

Podpořeno grantem Univerzity Palackého, FTK\_2012\_023.

## Literatura

- Fauroux, B., Guillemot, N., Aubertin, G., Nathan, N., Labit, A., Clement, A., Lofaso, F.:** Physiologic benefits of mechanical insufflation-exsufflation in children with neuromuscular diseases. *Chest*, roč. 133, 2008, č. 1, s. 161–168.
- Goncalves, M. R., Winck, J. C.:** Commentary: Exploring the potential of mechanical insufflation and exsufflation. *Breathe*, roč. 4, 2008, č. 4, s. 326–329.
- Chatwin, M.:** How to use a mechanical insufflator-exsufflator „cough assist machine“. *Breathe*, roč. 4, 2008, č. 4, s. 321–325.
- Chatwin, M., Ross, E., Hartm, N., Nickol, A. H., Polkley, M. I., Simonds, A. K.:** Cough augmentation with mechanical insufflation/exsufflation in patients with neuromuscular weakness. *European Respiratory Journal*, roč. 21, 2003, č. 3, s. 502–508.
- KOBLÍŽEK, V., KOLEK, V.:** Anamnéza a fyzikální vyšetření v pneumologii, 2011, s. 19–28. In KOLEK, V., KAŠÁK, V., VAŠÁKOVÁ, M. et al.: *Pneumologie*, Praha, Maxdorf.
- Laghi, F, Tobin, M. J.:** Disorders of the respiratory muscles. *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine*, roč. 168, 2003, č. 1, s. 10–48.
- Miske, L. J., Hickey, E. M., Kolb, S. M., Weaver, D. J., Panitch, H. B.:** Use of the mechanical in-exsufflator in pediatric patients with neuromuscular disease and impaired cough, *Chest*, roč. 125, 2004, č. 4, s. 1406–1412.
- Neumannová, K., Kolek, V., Zatloukal, J., Klimešová, I.:** Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc – možnosti komplexní péče z pohledu fyzioterapeuta – Praha, Mladá fronta, a.s., 2012.
- PRYOR, J. A., PRASAD, S. A.:** *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems*. Edinburgh, Churchill Livingstone, 2002.
- SMOLÍKOVÁ, L., MÁČEK, M.:** *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Brno, Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010.
- Winck, J. C., Goncalves, M. R., Lourenco, C., Viana, P., Almeida, J., Bach, J. R.:** Effects of mechanical insufflation-exsufflation on respiratory parameters for patients with chronic airway secretion encumbrance. *Chest*, roč. 126, 2004, č. 3, s. 774–780.

Adresa pro korespondenci:

**Mgr. Kateřina Neumannová, Ph.D.**

Katedra fyzioterapie,  
Fakulta tělesné kultury UP  
Tř. Míru 115  
771 11 Olomouc  
e-mail: burianovakaterina@seznam.cz

# Problematika zranění pohybového aparátu u golfistů

Lagatorová S., Pánek D., Pavlů D.

Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné výchovy a sportu UK, Praha,  
vedoucí katedry doc. PaedDr. D. Pavlů, CSc.

## SOUHRN

Jedná se rešeršní práci, která se zabývá problematikou výskytu zdravotních obtíží v oblasti pohybového aparátu u profesionálních a amatérských golfistů. Mezi oběma skupinami byly zjištěny výrazné rozdíly, které se týkají jak mechanismu, tak i lokalizace poranění. Kromě nejčastějších obtíží v oblasti bederní páteře se objevují u golfistů další zdravotní problémy, které zahrnují postižení oblasti ramenních pletenců, lokte, zápěstí a ruky, kompresivní zlomeniny obratlů a únavové zlomeniny žebířů. Nejdůležitějším preventivním opatřením proti vzniku zranění je nácvik správné techniky golfového švihů a dostatečná příprava před tréninkem a samotnou hrou.

## KLÍČOVÁ SLOVA

bolest bederní páteře, zranění u golfistů, biomechanika golfového švihů, prevence

## SUMMARY

### Lagatorová S., Pánek D., Pavlů D.: Issues of the Locomotor System Injuries Among Golf Players

This research looks at health issues and injuries affecting the motion apparatus of professional and amateur golfers. Significant differences have been observed between the groups in terms of both the mechanics and localization of injuries. Golfers suffer most frequently from lumbar spine issues, and other problems include the areas of the shoulder girdle, the elbow, wrist and hand, vertebral compression fractures and rib stress fractures. The most important preventive measure to avoid risk of injury is the drill practice of the right swing and sufficient warm-up before the practice session and the game.

## KEYWORDS

low back pain, golf injuries, golf swing biomechanics, prevention

*Rehabil. fyz. Lék., 20, 2013, č. 1, s. 22-27*

## ÚVOD

Golf je hra pro všechny věkové kategorie. Hráči na standardním 18jamkovém hřišti nachodí v průměru 6,5 - 10 km a doba trvání jedné hry je cca 5 hodin. Golf patří mezi jednostranné sporty. Pohyb při golfovém švihů je specifický v tom, že při něm vzniká výrazná rotace trupu vůči pánvi. Během golfového švihů je bederní páteř vystavená značné kompresi, a to při anteriorní a posteriorní flexi, torzi a lateroflexi (9). Bylo zjištěno, že tlakové síly působí během golfového švihů na obratle L3/L4 až do osminásobku tělesné váhy hráčů (9, 15, 18).

Golfový švih můžeme rozdělit na 6 základních fází: základní postoj, nápřah, vrchol nápřahu, švih k míči, úder do míče a došvih (19). Existují

dva základní typy švihů, a to klasický a moderní typ švihů. Většina hráčů však kombinuje švihové prvky obou stylů a vytvářejí si tak svůj individuální švih (19, 20, 25). Klasický švih pochází ze Skotska z počátku 20. století, kdežto moderní švih se představil až v 60. letech 20. století (20, 25).

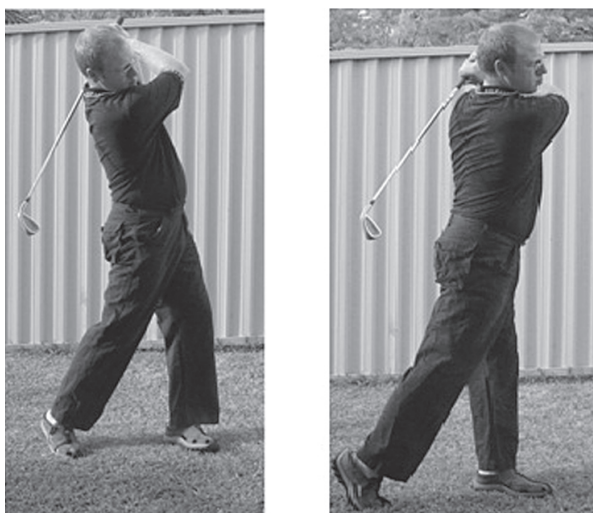
Moderní švih klade důraz na výraznou rotaci ramen spolu se sníženou rotací kyčelních kloubů. Na rozdíl od klasického švihů nezvedá hráč patu přední nohy během provádění nápřahu, a tím dochází ke snížené rotaci kyčelních kloubů (obr. 1). Výrazný rozdíl je také v pozici pravé nohy, kdy u klasického švihů je tato noha ukročena do strany, přičemž u moderního švihů je v postavení kolmo na cíl.





**Obr. 1** Nápřah u moderního švihu (a) v porovnání s klasickým švihem (b) (19).

Fáze švihu k míči začíná u moderního švihu pohybem v kyčelních kloubech, kdežto u klasického švihu začíná pohybem celého těla. (19) Došvih u klasického švihu je charakterizován vzpřímenějším postojem, kdežto u moderního švihu je došvih typický hyperextenzí hrudní páteře (pozice obráceného „C“) (obr. 2). Cílem této práce je zjistit nejčastější zdravotní obtíže u golfistů a možná preventivní opatření proti jejich vzniku.



**Obr. 2** Došvih u moderního švihu (a) v porovnání s klasickým švihem (b) (19).

## METODY

Práce je koncipována formou rešerše. Zahraniční studie byly získávány z databází PubMed a SPORTDiscus. Byla použita tato klíčová slova:

back pain in golf, „golf“ and „injury“, prevention of golf injuries, conditioning program for golfer, training program for golfer, golf biomechanics. Do práce byly zařazeny studie od roku 1990 do roku 2012 psané v anglickém jazyku.

## VÝSLEDKY A DISKUSE

Přehled nejčastějšího výskytu zranění u golfistů dle jednotlivých studií znázorňuje tabulka 1. Nejčastější vertebrogenní obtíží profesionálních i amatérských hráčů je bolest bederní páteře (LBP). Výskyt LBP se u mužů pohybuje mezi 25–36 % a u žen mezi 22–27 % (10, 18, 19, 21). Následující obtíže v oblasti krční páteře a nejméně časté jsou problémy v oblasti hrudní páteře (1, 5, 10, 24). Jednotlivé studie však nespecifikují charakter postižení v daných oblastech (tab. 1).

Další skupinou jsou obtíže v oblasti ramenního kloubu, především vedoucí strany, které zahrnují záněty šlach rotátorové manžety, posteriorní glenohumerální subluxace, akromioklavikulární dysfunkce a artritidy (1, 2, 12, 18). Podíl zranění ramenního kloubu se u golfistů pohybuje cca mezi 5–19 % všech zranění (3).

Zranění v oblasti loketního kloubu se vyskytují mezi 7–27 % všech zranění a častější jsou u amatérských hráčů (3). Typickou diagnózou jsou epikondylitidy, které vznikají především následkem přetížení či nárazem holí do země místo do míče (3, 27). U hráčů, hrajících na pravou stranu, se především vyskytuje mediální epikondylitida pravého loketního kloubu a laterální epikondylitida levého loketního kloubu (3, 21, 26). Laterální epikondylitida postihuje amatérské golfisty častěji než profesionály (3, 27) a u amatérů se objevuje laterální epikondylitida pětkrát častěji než mediální (21, 26). Za příčinu vzniku mediální epikondylitidy se považuje především náhlé zpomalení při švihu, kdežto laterální epikondylitida vzniká hlavně přetížením (26).

Zranění v oblasti zápěstí tvoří 13–20 % ze všech zranění u amatérů a 20–27 % u profesionálů (18). V této lokalitě se vyskytují zejména fraktury, subluxace kloubů a přetížení ligament, především adduktorů, flexorů a extenzorů. U hráčů, hrajících na pravou stranu, dochází k poranění levého zápěstí, které je především způsobeno udeřením hole do země místo do míče, nebo nesprávnou technikou golfového švihu (3, 22, 26).

Murray (18) ve své studii uvedl, že u golfistů, hrajících na pravou stranu, dochází často k mikrotraumatu svalu m. flexor carpi ulnaris dx. kvůli velkým silám produkovaným těsně před úderem do míče, a to zejména když hráči následně udeří do země. Začátečníci jsou náchylní spíše k přetížení svalu m. extenzor carpi ulnaris, a to z důvodu nesprávné

## PŮVODNÍ PRÁCE

**Tab. 1** Přehled výskytu zranění u golfistů (procenta zraněných hráčů).

Studie	Předmět studie	Vertebrogenní obtíže	Další oblasti zranění
McCarroll et al. (1990)	708 amatérů (15-86 let)	Lp 27%, Cp 3%	loket 26%, zápěstí 16%, rameno 9%, koleno 7%, hlezno 2%, kyčel 2%
Batt (1993)	53 amatérů (17-85 let)	Lp+Thp 25%, Cp 4%	zápěstí 28%, loket 8%, rameno 4%, ruka 4%, koleno 8%, hlezno 6%, chodidlo 4%
Sugaya et al. (1999)	283 profesionálů (20-63 let)	Lp 55%, Cp 33%	rameno 16%, loket 16%, zápěstí 15%, koleno 9%, hlezno 7%, chodidlo 2%, ruka 2%
Finch et al. (1999)	34 amatérů (24-65 let)	Lp 24%, Cp 15%	loket 18%, koleno 18%, rameno 6%, ruka 6%
Parziale (2002)	145 hráčů (95% amatérů) (14-80 let)	Lp 44,8%, Cp 9,7%	rameno 13,8%, loket 10,3%, koleno 8,3%
Gosheger et al. (2003)	643 amatérů, 60 profesionálů (46,2±17,3 let)	A: Lp 15,2%, Cp 8,5%, Thp 1% P: Lp 21,8%, Cp 10%, Thp 2,7%	A: loket 24,9%, rameno 18,6%, zápěstí 12,9%, hlezno 5,3%, koleno 3,2%, kyčel 2,9% P: zápěstí 20%, rameno 12,7%, loket 10%, koleno 5,5%, kyčel 2,7%
Vad et al. (2004)	42 profesionálů (21-38 let)	Lp 33%	
McHardy et al. (2007a)	588 amatérů (59,1±12,9 let)	Lp 18,3%	loket 17,2%, rameno 11,8%, hlezno 12,9%
Fradkin et al. (2007)	304 amatérů (prům. věk 53 let)	Lp 13,2%, Thp 1,3%, Cp 0,7%	rameno 4,9%, loket 4,3%, zápěstí 2%, ruka 2%, koleno 2,6%, hlezno 2%, kyčel 1,3%, chodidlo 1%

A = amatéři, P = profesionálové

né techniky golfového švihu. V prevenci těchto zranění je důležitá jak správná technika golfového švihu, tak i správně nastavená výška hole. U amatérských golfistů se vykytuje také fraktura os hamatum, která vzniká zejména náhlou změnou držení golfové hole (18).

Dle autorů Wiesler a Lumdsen (18) je mezi profesionálními golfisty nejčastější zranění horní končetiny v oblasti ruky a zápěstí, kdežto u amatérů je to loketní kloub. Uvádějí, že většina těchto zranění vzniká přetížením a že věk, schopnost hráče, výbava a technika golfového švihu zde hraje také důležitou roli.

Zranění dolních končetin nejsou v golfu příliš častá. Nedochozí ani k častému zranění v oblasti kyčelních kloubů, ačkoliv při švihu dochází k poměrně vysokému stupni jejich rotace (3).

Některé studie zaznamenaly u golfistů frakturu pately. Ačkoliv tlakové síly působící na kolenní kloub při golfového švihu jsou velké, nejedná se o běžné zranění golfistů. Největší tlakové síly, působící na pravý kolenní kloub, byly zaznamenány (u hráčů hrajících na pravou stranu) na vrcholu náprahu (540 N) a na levé koleno při úderu do míče a došvihu (756 N) (18).

Studie autora Gregori (18) zkoumala 2 hráče golfu s bolestí bérce v předešlých měsících, kteří podstoupili ultrazvukové a rentgenové vyšetření, kdy byla oběma zjištěna kompresní fraktura levé tibie.

Oba uváděli ostrou bolest při golfového švihu. Dle studie je rizikem zranění této fraktury opakovaná torze levé tibie při fázi došvihu u hráčů hrajících na pravou stranu.

Další skupinou jsou únavové zlomeniny žeber. Lee v roce 2009 (13) provedl systematický přehled studií zabývajících se únavovými frakturami u golfistů. Nejčastěji se u hráčů vyskytovala únavová fraktura žeber, a to především u začínajících golfistů, kteří se intenzivně věnovali tréninkům. Jednalo se zejména o frakturu 4.-6. žebra. Hráči popisovali příznaky jako postupný vznik bolesti na posterolaterální části hrudníku. Diagnóza byla určena obvykle se zpožděním. Rentgenové snímky zlomenin byly často nejasné a pro potvrzení diagnózy bylo zapotřebí scintigrafie. Léčba probíhala obvykle bez komplikací a hráči se mohli většinou bez jakýchkoliv problémů vrátit ke golfu. Jako příčinu vzniku zlomeniny žeber na levé (vedoucí) straně uvádějí autoři opakované zasažení země golfovou holí a únavu m. serratus anterior sin. (u hráčů hrajících na pravou stranu). EMC vyšetření prokázalo konstantní aktivitu m. serratus anterior vedoucí strany, zatímco m. serratus anterior dx. vykazoval daleko menší aktivitu. Při intenzivním a častém tréninku tak může dojít ke snížené aktivitě m. serratus anterior vlivem únavy. Následkem dochází k posunu tlakových a tahových sil směrem k posterolaterální části žeber.

Lord a spol. (17) zaznamenali 19 případů únavových zlomenin žeber u golfistů (13 mužů a 6 žen, věk 29-51 let). Všechny zlomeniny se vyskytovaly na posterolaterální straně žeber. Z celkového počtu mělo 9 hráčů frakturu více než jednoho žebra a 16 hráčů bylo zraněno na levé (vedoucí) straně hrudníku. Téměř všichni byli začátečníci. Autoři studie tvrdí, že únavová zlomenina žeber u golfistů může souviset s neustálou aktivitou musculus serratus anterior sin. během švihů, který vyvíjí velký tlak na žebra, což může vést až k jejich fraktuře, ale také s vysokou intenzitou hraní. Doporučují proto zaměření se na posílení svalu m. serratus anterior jak při následné rehabilitaci, tak hlavně v přípravě programu pro golfisty.

Orava a spol. (23) zaznamenali 5 případů únavových zlomenin žeber u začínajících golfistů středního věku, hrajících na pravou stranu. U 4 hráčů byly fraktury diagnostikovány na pravé straně (6.-7. žebro). Pouze u jednoho hráče byla fraktura 3. žebra vlevo. Vzhledem k difuzním bolestem v oblasti hrudního koše se mohou příznaky jevit pouze jako myofasciální bolesti. Autoři uvádějí, že pokud bolesti přetrvávají delší dobu, měli by hráči podstoupit rentgenové vyšetření hrudníku. Lin a spol. (16) zkoumali 11 amatérských golfistů, kteří udávali bolesti na anteriorní, posteriorní a laterální straně hrudníku. Všichni byli začátečníci a hráli na pravou stranu. V šesti případech byla diagnostikována fraktura žeber na pravé straně a v osmi případech na levé (z toho 3 hráči měli zlomeninu žeber na obou stranách hrudníku). Všichni hráči měli frakturu na posterolaterální straně žeber. Autoři uvádějí, že díky včasné diagnostice a klidovému režimu po dobu 4-8 týdnů dochází k zmírnění bolesti a výraznému zlepšení stavu hráče. Neměli bychom opomenout ani další neobvyklá zranění, např. poranění hlavy způsobené zásahem

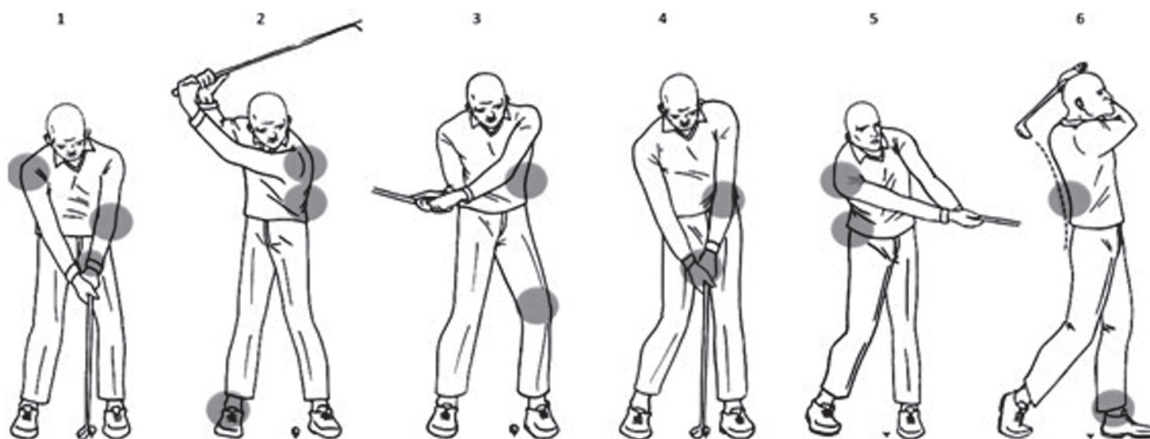
míče, které je nejčastějším důvodem hospitalizace dospělých hráčů golfo (18).

Při nápřahu může dojít k zatížení oblasti zad při nekoordinované rotaci páteře či zranění v oblasti ramenního kloubu při kompresi svalů rotátorové manžety, subakromiální a subdeltoideální bursy. Pokud hráč drží hůl příliš pevně, hrozí zde riziko zranění loketního kloubu, zápěstí, a to především levé horní končetiny (27).

Vrchol nápřahu je rizikový především při nekoordinované rotaci páteře. Nápřah by měl proto hráč provádět s ohledem na své individuální vlastnosti (např. věk, výška apod.), aby předešel zranění v oblasti kyčelních kloubů a páteře. Konečná fáze nápřahu, při které dochází k maximální addukci levé horní končetiny, je riziková i pro ramenní kloub, kdy může vzniknout dorzální instabilita ramenního kloubu a sekundárně vzniklý impingement syndrom (3). Při fázi švihů k míči hrozí především riziko zranění v loketního kloubu, zápěstí a ruky, a to především při úderu holí do země (27).

Těsně před úderem do míče dochází k výrazné aktivaci flexorů předloktí hráče. Vzniká zde proto často zranění zápěstí a loketního kloubu, a to zejména pokud hráč udeří holí do země namísto do míče (18, 27). V momentě úderu do míče vzniká výrazná tlaková síla na levou nohu a levý kyčelní kloub, což může vést ke zranění těchto oblastí, a to zejména u starších hráčů s osteoporózou či osteoartritidou. Těsně po úderu je rizikovým faktorem tzv. crunch faktor, a to pro vznik zranění v oblasti bederní páteře (3).

Došvih je však pro bederní páteř nejrizikovější fází. Nebezpečí vzniká především tehdy, pokud dochází k větší rotaci páteře nebo fáze zpomalení skončí náhle. Moderní typ švihů je kvůli hyperextenzi hrudní páteře při došvihů nejrizikovější (3). Místa výskytu nejčastějších zranění během jednotlivých fází švihů znázorňuje obrázek 3.



**Obr. 3** Místa výskytu častých zranění během jednotlivých fází švihů (3).



### ZÁVĚR

Mezi profesionálními a amatérskými hráči nacházíme ve výskytu zranění značné rozdíly. Příčinou řady zranění u amatérských hráčů je především nesprávná technika golfového švihů. Příliš silný nebo rychlý švih, špatné držení hole, úder golfové hole o zem a nedostatečná příprava před hrou patří mezi hlavní příčiny zranění u amatérských hráčů. U profesionálních hráčů, kteří trénují intenzivně, je cca 80% zranění způsobeno přetížením. Roční výskyt zranění souvisejících s golfem se u amatérských hráčů odhaduje mezi 25,2% - 62% s menšími rozdíly mezi muži a ženami. Na amatérského hráče připadá mezi 1,19 až 1,31 zranění za rok, kdežto u profesionálů se toto číslo blíží již ke dvěma za rok, což souvisí především s vyšší intenzitou tréninku. Mnoho zdravotních potíží se však může zmírnit či odstranit pouhou změnou techniky golfového švihů a přizpůsobením se celkovému a aktuálnímu stavu hráče (3, 27).

Nejdůležitějším preventivním opatřením proti vzniku zranění u golfistů je nácvik správné techniky golfového švihů, která by měla být uzpůsobena individuálním vlastnostem hráče (25). Zranění při golfu jsou také často způsobena nedostatečnou přípravou před tréninkem či samotnou hrou. Hráč by měl proto provádět ideálně 10 -15minutové cvičení (warm-up a strečink) před každým tréninkem (27). Důležité je také dlouhodobé cvičení před začátkem golfové sezony, a to zejména u profesionálů, starších hráčů a těch, kteří své sportovní aktivity omezují pouze na golf (25). Tréninkový program by měl zvláště upřednostňovat cviky, které zlepšují flexibilitu a sílu svalů, které se při golfovém švihů zapojují nejvíce. Přestože je golf považován za méně náročnou sportovní aktivitu, měla by být věnována zvláštní pozornost kardiovaskulárnímu systému. Aerobní trénink (turistika, cyklistika atd.) před zahájením sezony může zlepšit výkon hráče, snížit jeho únavu, a tím i náchylnost ke vzniku zranění (4, 6, 7, 8, 14, 27, 28).

*Příspěvek vznikl s podporou VZ MŠMT ČR MSM 0021620864 a v rámci Programu rozvoje vědních oblastí na UK č. P38.*

### Literatura

1. **BATT, M.:** A survey of golf injuries in amateur golfers. *British Journal of Sports Medicine*, 26, 1992, s. 63-65.
2. **BAYES, M. C., WADSWORTH, L. T.:** Upper extremity injuries in golf. *Phys. Sportsmed*, 37, 2009, 1, s. 92-96.
3. **CABRI, J., SOUSA, J. P., KOTS, M., BARREIROS, J.:** Golf-related injuries: A systematic review. *European Journal of Sport Science*, 9, 2009, 6, s. 353-366.

4. **CANN, A. P., VANDERVOORT, A. A., LINDSAY, D. M.:** Optimizing the benefits versus risks of golf participation by older people. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 28, 2005, 3, s. 85-92.
5. **FRADKIN, A. J., WINDLEY, T. C., MYERS, J. B. et al.:** Describing the epidemiology and associated age, gender and handicap comparisons of golfing injuries. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 14, 2007, s. 264-266.
6. **FRADKIN, A. J., FINCH, C. F., SHERMAN, C. A.:** Warm up practices of golfers: are they adequate? *Br. J. Sports Med.*, 35, 2001, 2, s. 125-127.
7. **FLETCHER, I. M., HARTWELL, M.:** Effect of an 8-week combined weights and plyometrics training program on golf drive performance. *Strength Cond Res.*, 18, 2004, 1, s. 59-62.
8. **GERGLEY, J.:** Acute effects of passive static stretching during warm-up on driver clubhead speed, distance, accuracy, and consistent ball contact in young male competitive golfers. *Journal of Strength & Conditioning Research (Lippincott Williams & Wilkins)*, 23, 2009, 3, s. 863-867.
9. **GLUCK, G. S., BENDO, J. A., SPIVAK, J. M.:** The lumbar spine and low back pain in golf: a literature review of swing biomechanics and injury prevention. *The Spine Journal*, 8, 2008, 5, s. 778-788.
10. **GOSHEGER, G., LIEM, D., LUDWIG, K., GRESHAKE, O. et al.:** Injuries and overuse syndromes in golf. *Am. J. Sports Med.*, 31, 2003, 3, s. 438-443.
11. **HOVIS, W. D., DEAN, M. T., MALLON, W. J., HAWKINS, R. J.:** Posterior instability of the shoulder with secondary impingement in elite golfers. *American Journal of Sports Medicine*, 30, 2002, s. 886-890.
12. **KIM, D. H., MILLETT, P. J., WARNER, J. P., JOBE, F. W.:** Shoulder injuries in golf. *American Journal of Sports Medicine*, 32, 2004, 5, s. 1324-1330.
13. **LEE, A. D.:** Golf-related stress fractures: a structured review of the literature. *J. Can. Chiropr. Assoc.*, 53, 2009, 4, s. 290-299.
14. **LEPHART, S. M., SMOGLIA, J. M., MYERS, J. B. et al.:** An eight-week golf-specific exercise program improves physical characteristics, swing mechanics, and golf performance in recreational golfers. *J. Strength Cond. Res.*, 21, 2007, 3, s. 860-869.
15. **LINDSAY, D. M., HORTON, J. F.:** Comparison of spine motion in elite golfers with and without low back pain. *J. Sports Sci.*, 20, 2002, 8, s. 599-605.
16. **LIN, H. C., CHOU, C. S., HSU, T. C.:** Stress fractures of the ribs in amateur golf players. *Chin. Med. J. (Taipei)*, 54, 1994, 1, s. 33-37.
17. **LORD, M. J., HA, K. I., SONG, K. S.:** Stress fractures of the ribs in golfers. *American Journal of Sports Medicine*, 24, 1996, s. 118-122.
18. **McHARDY, A., POLLARD, H., LUO, K.:** Golf injuries: A Review of the literature. *Sports Medicine*, 36, 2006a, 2, s. 171-187.
19. **McHARDY, A., POLLARD, H., BAYLEY, G.:** A comparison of the modern and classic golf swing : a clinician's perspective. *South African Journal of Sports Medicine*, 18, 2006b, 3, s. 80-92.
20. **McHARDY, A., POLLARD, H., LUO, K.:** Golf-related lower back injuries: an epidemiological survey. *J. Chiropr. Med.*, 6, 2007b, 1, s. 20-26.
21. **McCARROLL, J. R., RETTING, A. C., SHELBOURNE, K. D.:** Injuries in the amateur golfer. *Phys. Sportsmed.*, 18, 1990, 3, s. 122-126.

- 22. MUELLER, L. P., MUELLER, L. A., DEGREIF, J., ROMMENS, P. M.:** Hypothenar hammer syndrome in a golf player: A case report. *American Journal of Sports Medicine*, 28, 2000, s. 741-745.
- 23. ORAVA, S., KALLINEN, M., AITO, H., ALEN, M.:** Stress fracture of the ribs in golfers: a report of five cases. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, 4, 1994, s. 155-158.
- 24. PARZIALE, J. R., MALLON, W. J.:** Golf injuries and rehabilitation. *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.*, 17, 2006, 3, s. 589-607.
- 25. PARZIALE, J. R.:** Healthy swing: A golf rehabilitation model. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, 81, 2002, 7, s. 498-501.
- 26. STOCKARD, A. R.:** Elbow injuries in golf. *J. Am. Osteopath. Assoc.*, 101, 2001, 9, s. 509-516.
- 27. THÉRIAULT, G., LACHANCE, P.:** Golf injuries: An Overview, *Sports Medicine*, 26, 1998, 1, s. 43-57.
- 28. THOMPSON, C. J., OSNESS, W. H.:** Effects of an 8-week multimodal exercise program on strength, flexibility, and golf performance in 55- to 79-year-old men. *J. Aging Phys. Act.*, 12, 2004, 2, s. 144-156.

*Adresa pro korespondenci:*

**MUDr. David Pánek, Ph.D.**

FTVS UK

J. Martího 31

162 52 Praha 6

### Ivana Štětkařová, Edvard Ehler, Robert Jech SPASTICITA A JEJÍ LÉČBA

Komplexní monografie zaměřená na praktické aspekty léčby spasticity u dospělých s různými neurologickými poruchami a nemocemi. Čtenář se seznámí s přehledem farmakologické léčby včetně lokální léčby botulotoxinem a intratekálním baclofenem, dozví se o rehabilitačních přístupech i chirurgických intervencích.

Důraz je kladen na praktičnost a přehlednost. Součástí knihy bude diferenciální diagnostika spasticity u různých nemocí – např. u chronického poranění

mozku a míchy, roztroušené sklerózy, cévní mozkové příhody, neurodegenerativních onemocnění a jiných vzácných stavů spojených se spasticitou. Významným aspektem komplexního terapeutického přístupu ke spasticitě je léčba bolesti, ve které má dnes zcela zásadní místo pregabalin a gabapentin. Kniha je určena zejména pro neurology a rehabilitační pracovníky, také však pro praktické lékaře, neurochirurgy, ortopedy a další lékaře se zájmem o tuto problematiku.



Praha : Maxdorf 2012, 292 s. edice Jessenius, 154x230 mm, vazba pevná (V8), 695 Kč, ISBN 978-80-7345-302-2

# Využití tance v rehabilitační léčbě pacientů s Parkinsonovou nemocí

PŮVODNÍ PRÁCE

Pánek D., Tupá V., Pavlů D., Čemusová J.

Fakulta tělesné výchovy a sportu UK, Katedra fyzioterapie, Praha,  
vedoucí katedry doc. PaedDr. D. Pavlů, CSc.

## SOUHRN

Jedná se o rešeršní práci, která se zabývá problematikou možného vlivu taneční terapie u pacientů trpících Parkinsonovou nemocí. Z množství klasických tanců dominuje ve zpracovaných studiích argentinské tango, které podle autorů studii nejlépe ovlivňuje motorické chování u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Získané výsledky byly rozříděny do 4 skupin dle charakteru studie: původní experimentální práce, rešeršní práce, komparativní studie a nekontrolované studie. Pozitivní vliv hudby a taneční terapie byly patrné ve většině prací, které následně tento způsob podpůrné rehabilitační léčby doporučují.

## KLÍČOVÁ SLOVA

Parkinsonova nemoc, fyzioterapie, tanec, terapie

## SUMMARY

**Pánek D., Tupá V., Pavlů D., Čemusová J.: Using Dance in Parkinson's Patients Treatment**

The review discusses the possible impact of dance therapy in patients suffering from the Parkinson's disease. From the many classical dances, the reviewed studies chose Argentinian tango which, according to the review's authors, has the most beneficial effects on the motoric behavior of Parkinson's patients. Reviewed results were split into four groups according to the type of research work: original experiment, review study, comparative study and non-controlled study. A positive impact of dance therapy is indicated by most studies which, subsequently, recommend this type of supportive rehabilitation therapy.

## KEYWORDS

Parkinson disease, physiotherapy, dance, therapy

*Rehabil. fyz. Léč., 20, 2013, č. 1, s. 28-34*

## ÚVOD

Parkinsonova nemoc je chronicko-progresivní onemocnění nervové soustavy na podkladě neuronální degenerace substantia nigra a nedostatku dopaminu v bazálních gangliích mozku, projevující se charakteristickou poruchou hybnosti: bradykineza, tremor, rigidita a posturální poruchy (14).

Prevalence Parkinsonovy choroby se pohybuje mezi 84 až 187 postiženými na 100 000 obyvatel (13). U osob starších 60 let postihuje tato nemoc až 1% této populace. Průměrný věk na počátku choroby je kolem 60 let, výskyt se s věkem zvyšuje, a to až do 75 let, dále již tento trend není patrný (1).

Výskyt nových případů této nemoci je meziročně 5 až 24 osob na 100 000 obyvatel (13). Van Den

Eeden a spol. (19) zjišťovali, jak se liší incidence v závislosti na pohlaví, věku a etnické příslušnosti. Ve skupině 588 nemocných (z oblasti Severní Karolíny v USA), u nichž byla Parkinsonova nemoc diagnostikována v letech 1994 a 1995, zjistili následující: 1. po 60. roce věku rapidně narůstá incidence nemoci (154 nových případů ve věkové kategorii 60 - 69, 259 ve věkové kategorii 70 - 79); 2. nemoc častěji postihuje muže (358 případů) než ženy (230 případů); 3. z hlediska etnické příslušnosti byli nejvíce postižení běloši (474 případů), ovšem po přepočítání údajů na počet obyvatel (vztaženo na jednotlivá etnika) zjistili nejvyšší incidenci u hispánců, následovali běloši, asiáté a černoši.



Nemoc obvykle začíná ve středním věku, zhruba okolo 50. až 60. roku života, vzácností nebývá počátek v pozdějším věku. Naopak propuknutí choroby před 40. rokem věku je poměrně vzácné (zhruba 10 % všech případů) a nemoc se u těchto pacientů v některých ohledech liší od průběhu nemoci u pacientů s pozdějším začátkem (13). Van Den Eeden a spol. (19) uvádějí, že pouze 4 % nemocných, kteří byli zahrnuti do jejich studie, byli mladší 50 let.

Otázka dědičnosti Parkinsonovy choroby není jednoznačně vyřešena, ale nebylo prokázáno, že by výskyt nemoci u jednoho člena rodiny zvyšoval výrazněji možnost propuknutí onemocnění u jiného člena rodiny. Riziko však stoupá u osob, kde choroba vznikla před 40. rokem věku a u těch, kteří mají více než jednoho takto postiženého příbuzného (13).

Hazma a Payami (10) uvádějí, že Parkinsonova nemoc může být důsledkem souhry mezi genetickou citlivostí a toxiny vnějšího prostředí. Tanner a spol. (16) zkoumali dědičnost onemocnění u dvojčat (jednovaječných i dvouvaječných, celkem 268 párů) a uvádějí, že v případě propuknutí choroby po 50. roce věku není patrná genetická komponenta; v případě časného počátku nemoci (před 50. rokem věku) autoři uvádějí jako pravděpodobné, že genetický faktor má výrazný vliv.

Roth a spol. (13) uvádějí, že v současnosti neexistuje léčebný postup, který by onemocnění trvale zastavil nebo dokonce vyléčil, ale jednotlivé příznaky se daří účinně a dlouhodobě potlačovat. Hlavním cílem všech léčebných postupů je dosáhnout co možná nejkvalitnějšího života nemocných. Rascol a spol. (12) jmenují tři typy terapeutické intervence, totiž farmakoterapii, neurochirurgické procedury a rehabilitační metody. Schapira uvádí, že symptomatická léčba Parkinsonovy nemoci může být rozdělena do různých stupňů – časná monoterapie, časná kombinovaná terapie a léčba pokročilého onemocnění.

V této práci se budeme zabývat problematikou jednoho z alternativních rehabilitačních přístupů u pacientů s Parkinsonovou nemocí, v našem případě tancem. Touto otázkou se souhrnně zabývala Tupá ve své diplomové práci, která dále navazuje na publikaci Tupá a spol. (17).

## METODOLOGIE

Jedná se o rešeršní práci. Články a studie byly shromážděny z databází Web of Knowledge, ProQuest, Medline, PEDro, Google Scholar. Byla použita následující klíčová slova: Parkinson's disease, parkinson, rehabilitation, physiotherapy, dance, therapy, gait, balance, freezing, exercise, etiology, symptoms, rigidity, tremor, incidence, pathology,

diagnosis; Parkinsonova nemoc, rehabilitace. Do práce byly zařazeny studie publikované od roku 1990 do roku 2011.

Výsledky zpracovaných studií jsou platné pro populaci trpící Parkinsonovou nemocí, autoři studií měli stanoveny vesměs stejné podmínky pro účast ve studii. Účastníci se nemocní v mírném až středně pokročilém stadiu nemoci, s idiopatickou Parkinsonovou nemocí, kteří měli jasný prospěch z užívání medikace určené pro tuto nemoc. Věkové ohraničení se týkalo spodní hranice, která byla většinou (pokud vůbec) určena na 40 let. Důležitá byla také schopnost vydržet určitou dobu (zhruba 30 minut) ve stoji a schopnost ujít alespoň 3 metry s pomůckou či bez ní.

## VÝSLEDKY

Studie zařazené do této práce jsme pro větší přehlednost rozdělili do 4 základních skupin: původní experimentální práce, rešeršní práce, komparativní studie a nekontrolované studie.

### 1. Původní experimentální práce

Madeleine Hackney a Gammon Earhart provedli několik studií (2, 4, 5, 6, 7, 8, 9), které zjišťovaly vliv tance na pacienty s Parkinsonovou nemocí, zejména v časných stádiích, kdy ještě není organismus tolik ovlivněn nemocí. Ve většině případů se jednalo o argentinské tango, a to jak v samostatné studii typu kazuistiky (5), tak v porovnání s jiným tancem (7), s běžným rehabilitačním cvičením používaným u pacientů s Parkinsonovou nemocí (8); jedna ze studií se také zabývala srovnáním efektu párového a sólového tance (6), jiná srovnávala vliv argentinského tanga na nemocné Parkinsonovou nemocí a zdravé starší občany odpovídající věkem (4).

Jedná se o aktivitu spojenou s hudebním doprovodem, který poskytuje jeden z důležitých vnějších podnětů, tedy rytmičtější, jenž mnohým nemocným usnadňuje iniciaci pohybu či jeho provedení bez rozdrobení kroků a jejich zrychlování. Dalším vnějším podnětem je přítomnost partnera, s nímž nemocný tančí. Studie srovnávající párový a sólový tanec (6) neprokázala výrazné rozdíly mezi oběma skupinami. Autoři předpokládali, že párový tanec bude mít lepší a větší efekt než tanec sólový. U párového tance bylo zjištěno větší zlepšení v chůzi a ve výdrži, subjektivně zaznamenali zlepšení sami pacienti v obou skupinách, což je samo významné pro efekt terapeutické fyzické aktivity. Zřejmě ani není potřeba obávat se, že tanec s partnerem redukuje zlepšení rovnováhy a že se vytváří závislost na partnerovi jako „balanční pomůcke“. Na druhou stranu u nemocných v pokročilejším stadiu, s pomůckou pro chůzi či freezingem, může být přítomnost partnera nezbytná.

## PŮVODNÍ PRÁCE

Jednou z výhod tance je, jak uvádějí autoři studií (4, 5, 6, 7, 8, 9), učení se specifickým pohybovým strategiím. U tanga zde patří například chůze vzad, spontánní změny směru (partner ve vedení je iniciuje, partner vedený se jim musí přizpůsobit, přičemž se partneři střídají), pomalé a rychlé kroky různé délky, změny rychlosti pohybu.

Ve studii srovnávající argentinské tango a waltz/foxtrot (7) vznesli autoři předpoklad, že tango zlepší motorické schopnosti – zahrnuje totiž časté a náhlé započetí a ukončení pohybu, změny směru i různé rychlosti pohybu. Dohadovali se též, zda bude mít vliv na freezing. Ve výsledku došlo ke zlepšení chůze, rovnováhy, koordinace i výdrže u obou skupin, freezing se u tanga zlepšil, u waltzu se nezhoršil (pro srovnání u kontrolní skupiny, která nepodstupovala žádnou speciální terapeutickou intervenci, se freezing zhoršil).

Dalším z pozitivních efektů tance je fakt, že v sobě zahrnuje i balanční cvičení, kdy pacient musí dynamicky kontrolovat rovnováhu a reagovat na změny vnějšího prostředí. Při lekcích (zejména argentinského tanga) se učí držet trup nad stojnou nohou, zatímco dělají krok vzad druhou nohou. Fedirici a spol. (3) uvádějí, že balanční cvičení, založené na tanečních prvcích, se ukázalo jako úspěšné pro zlepšení rovnováhy u starších lidí.

Dále autoři studií (4, 5, 6, 7, 8, 9) uvádějí, že tancem se obecně zvyšuje síla a flexibilita, zlepšují se kardiovaskulární funkce, tudíž je, pokud je prováděn vhodně a při správné intenzitě, vynikající aerobní formou cvičení. Významným pro efekt terapie je také to, že sami pacienti zaznamenali zlepšení.

Autoři pro výzkumy (4, 5, 6, 7, 8), s výjimkou jedné případové studie (5), získali větší množství pacientů (14 – 58), přesto výsledky nelze zcela jednoznačně generalizovat.

S jednou výjimkou (9) se jedná o studie sledující dlouhodobý efekt taneční terapie, kdy bylo nutné, aby pacienti v průběhu 10 až 13 týdnů absolvovali 20 lekcí, které probíhaly dvakrát týdně po dobu jedné hodiny. Pouze v jedné studii (9) se zjišťoval efekt krátkodobé taneční terapie, kdy pacienti docházeli denně na 1,5hodinovou lekci tanga po dobu dvou týdnů s celkovým počtem 10 lekcí.

Od ostatních studií se odlišuje i jediná případová studie (5). Ve všech ostatních studiích autoři do výzkumů zahrnují pacienty v lehkém až mírně pokročilém stadiu nemoci, kdežto zde zjišťují efekt

tance na člověka, který je kvůli tíži onemocnění nucen pro většinu přesunů používat invalidní vozík. Po skončení desetitýdenní terapie došlo ke zlepšení rovnováhy a výdrže, kromě pozitivního přínosu pro pacienta je ovšem nutné započítat i zvýšenou zátěž, kterou tato pravidelná terapie klade na pečovatele.

Ve čtyřech ze šesti studií (4, 7, 8, 9) byli pacienti vyšetřeni před začátkem a po skončení terapeutického programu, ve dvou pracích (5, 6) byla provedena další vyšetření ještě měsíc po ukončení terapie. Ke zhodnocení výsledků byly ve většině případů použity škály UPDRS<sup>1</sup>, BBS<sup>2</sup>, dále test TUC<sup>3</sup> a 6MWT<sup>4</sup>. Dvě ze studií také zjišťovaly změny ve freezingu pohybu (4, 7).

Autoři se ve všech případech (4, 5, 6, 7, 8, 9) shodli, že tanec má pozitivní účinky jak na parkinsonské symptomy, tak na kvalitu života u starších lidí obecně (sociální kontakty apod. hrají významnou roli). Co se týká srovnání, tak nejlépe dopadlo argentinské tango, které Hackney a Earhart používali ve studiích nejčastěji, již od počátku s předpokladem úspěchu vzhledem k tomu, že oslovuje více problémových oblastí najednou (chůze vzad, náhlá iniciace a ukončení pohybu atd.). V jednom případě (7) srovnávali tango, waltz a nulovou intervenci, kdy výsledky jednoznačně hovoří pro tance a konkrétně lepší výsledky z obou tanečních skupin měli pacienti v tango-skupině. Při srovnání párového a sólového tance (6) se neukázaly žádné rozdíly mezi oběma skupinami, zlepšení bylo patrné u obou skupin. Porovnání argentinského tanga s klasickým cvičením (8) opět dle výsledků hovoří ve prospěch tance, který vede ke zlepšení některých měřených parametrů, zatímco ve skupině cvičících k žádným zlepšením nedošlo (cvičení mělo spíše udržovací charakter, kdy nedošlo ke zhoršení, ale neobjevila se ani žádná pozitivní změna). Jedna ze studií (4) srovnávala efekt tance a cvičení jak na parkinsoniky, tak na zdravé vrstevníky. Výsledek opět prokázal lepší efekt argentinského tanga u parkinsoniků, u zdravých dobrovolníků k žádným výrazným změnám v měřených parametrech nedošlo, i když větší zlepšení bylo patrné mezi cvičícími dobrovolníky.

### 2. Rešeršní práce

Roku 2009 sepsal Gammon Earhart rešerši (2) shrnující benefity taneční terapie u pacientů

<sup>1</sup> UPDRS (Unified Parkinson's Disease Rating Scale) = skládá ze 3 částí: I. - hodnotí intelekt, myšlení, náladu, II. - hodnotí aktivity běžného života jako je psaní, řeč a oblékání, III. - hodnotí stav hybnosti.

<sup>2</sup> BBS (Berg Balance Scale) = zjišťuje rovnováhu při určitých úkolech (celkem 14) pomocí bodování od 0 do 4 (0 = neprovede úkol, 4 = provede bez obtíží); úkoly zahrnují například vstávání, chůzi, stoj bez opory, otáčení či stoj na 1DK.

<sup>3</sup> TUG test (Timed Up and Go Test) = používá se k určení toho, jak rychle dokáže pacient při zachování pohodlné rychlosti zvládnout: vstát ze židle, ujít 3 metry, otočit se, dojít zpět k židli a posadit se.

<sup>4</sup> 6MWT (Six minute walk test) = vzdálenost ujitá za dobu 6 minut.

s Parkinsonovou nemocí. Autor uvádí několik oblastí, kterými může tanec tyto nemocné oslovit. Patří zde facilitace pohybu přes zevní podněty, které mimo jiné zprostředkuje hudba; učení se specifickým pohybovým strategiím, jako je např. u tanga chůze vzad, učí se také držet trup nad stojnou dolní končetinou. Dále tance slouží i jako balanční cvičení, při tanci s partnerem musí lidé dynamicky kontrolovat rovnováhu a reagovat na vzruchy v okolí (např. srážka s jiným párem). Tanec také může ovlivnit kardiovaskulární funkce a při vhodné intenzitě je dobrou formou aerobního cvičení.

Westbrook a spol. (20) provedli jednu z prvních studií na toto téma, a to srovnání 6 týdnů trvajících lekcí tance a pohybové terapie oproti klasickému cvičení, kdy došlo ke zlepšení iniciace pohybu u tančící skupiny, ale u těch, kteří cvičili, nedošlo k žádné změně. Studie Westheimerera a spol. (21) popisují vliv tance na osoby s neurologickým deficitem, a to na zlepšení rovnováhy, chůze a kognitivních funkcí po pětiměsíční terapii se dvěma lekcemi týdně.

McKinley a spol. (11) jako první zaznamenali efekt argentinského tanga na starší pacienty, kteří netrpí Parkinsonovou nemocí. Tento výsledek inspiroval k provedení dalších studií zjišťujících efekt tanga na funkční mobilitu u pacientů trpících Parkinsonovou nemocí (4, 5, 6, 7, 8, 9).

### 3. Komparativní studie

Studie (4) zveřejněná v roce 2007 srovnává terapeutický efekt argentinského tanga v porovnání s tradičním cvičením na funkční mobilitu lidí s Parkinsonovou nemocí a zdravých starších občanů. Autoři uvádějí hypotézu, že zlepšení celkové hybnosti i kvality života bude větší u těch lidí, kteří se zúčastní lekcí tanga, než u těch, kteří absolvují tradiční cvičení ke zlepšení síly a flexibility.

Celkem se studie (4) účastnilo 19 lidí s Parkinsonovou nemocí a 19 věkem blízkých zdravých klientů. Všichni zúčastnění z kontrolní skupiny museli splnit určitá kritéria, jako například: centrální i periferní neurologické funkce v normě, schopnost stát alespoň 30 minut a ujít 10 stop (cca 3 metry) bez asistence či absence vestibulárních dysfunkcí.

Všichni zúčastnění byli náhodně rozděleni do dvou skupin – tango (9 parkinsoniků a 9 z kontrolní skupiny) či tradiční cvičení (po deseti lidech). Všichni absolvovali dvakrát týdně hodinovou lekci podle zařazení, v průběhu 13 týdnů museli dokončit 20 lekcí. Dále byli instruováni, aby nijak neměnili své obvyklé cvičení a pokračovali v něm, jak jsou zvyklí.

Týden před začátkem lekcí a týden následující po desátém týdnu cvičení byli všichni zúčastnění vyšetřeni. Vyplnili několik dotazníků (např. škálu ABC<sup>5</sup>), rovnováha byla hodnocena pomocí testu FRT<sup>6</sup> a stoje na jedné DK, pomocí dotazníku zjišťovali i freezing pohybu.

Při srovnání výsledků autoři zjistili, že u všech čtyř výše zmíněných testů došlo v tango-skupině u parkinsoniků ke zlepšení, ve druhé skupině se u parkinsoniků zlepšil pouze funkční dosah a stoj na jedné DK. U kontrolních subjektů došlo ke zlepšení ve stoji na jedné DK a ABC Scale ve „cvičící“ skupině, u tango-skupiny se zlepšil pouze stoj na jedné DK. U obou skupin se také ukázala tendence ke snížení freezingu pohybu.

Autoři zjišťovali i vliv hudby v průběhu cvičení na jednotlivé skupiny. V tango-skupině všichni zaznamenali pozitivní vliv rytmické hudby (pomoc v iniciaci pohybu, rytmus pomohl v udržení rychlosti pohybu). Někteří pacienti ve druhé skupině naopak uvedli, že je hudba rozptylovala od prováděného cvičení.

Výsledek naznačuje, že cvičení ve skupině je prospěšné jak pro zdravou starší populaci, tak pro lidi s Parkinsonovou nemocí. Dále se potvrdil předpoklad autorů, že tango bude pro pacienty s tímto onemocněním prospěšnější než klasické cvičení.

Cílem další studie (8) z roku 2007 bylo srovnat efekt argentinského tanga a běžného cvičení používaného v terapii Parkinsonovy nemoci. Studie se zúčastnilo 19 nemocných, kteří byli náhodně rozděleni do jedné ze dvou skupin (tango x cvičení). Celkem dokončili 20 lekcí daného zaměření a byli vyšetřeni vždy týden před začátkem a v týdnu následujícím po skončení studie.

Lekce tanga zde zahrnovaly balanční cvičení, nácvik specifických krokových variací a také experimenty s časováním kroků podle hudby, a to jak s partnerem tak bez něj. Partneři se vždy střídali ve vedení a také se měnili v párech. Běžné cvičení u druhé poloviny pacientů zahrnovalo dechová a protahovací cvičení, dále odporové cviky a nácvik obratnosti a zručnosti, povětšinou se cvičilo v sedě, krátce i ve stoji s oporou o židli a v závěru lekce vleže.

Na počátku studie (8) nebyl mezi oběma skupinami žádný znatelný rozdíl v měřených parametrech, včetně věku. U obou skupin došlo ke zlepšení škály UPDRS (u tango-skupiny pokles z průměrné hodnoty 30,6 na 22,6; u pacientů ve druhé skupině byla počáteční průměrná hodnota 28,2 a při závěrečném testování došlo k poklesu na 20,6), ve skupině

<sup>5</sup> ABC Scale (Activities-specific Balance Confidence Scale) = dotazník pro pacienty, kde mají zhodnotit, na kolik procent se cítí bezpečně (ve smyslu ztráty rovnováhy či pocitu nestability) při provádění některých úkonů.

<sup>6</sup> FRT (Functional Reach Test) = hodnotí rovnováhu díky změření maximální vzdálenosti, do které pacient dosáhne z fixované pozice ve stoji.



## PŮVODNÍ PRÁCE

docházející na lekce tanga došlo ke zlepšení BBS (průměrná hodnota na počátku studie byla 46,8 a na konci studie 50,6) a také TUG testu (na počátku studie 10,7 sekundy a na konci 9,8 sekundy).

Ve výsledku lze říci, že pacienti, kteří se zúčastnili lekcí tanga, se zlepšili z hlediska rovnováhy a mobility. U těch, kteří absolvovali klasické cvičení, bylo zaznamenáno méně pokroků, což může být také dané tím, že většina lekcí probíhala vsedě. Celkově se dá říci, že tango může být vhodnou formou skupinového cvičení pro parkinsoniky.

Další studie (7) z roku 2009 srovnává efekt argentinského tanga a „amerického sálového tance“ (tzn. waltz/foxtrot). Studie se účastnilo 58 lidí v mírně pokročilém stadiu nemoci, kteří byli náhodně rozděleni do tří skupin (tango: 19 – waltz: 19 – kontrolní: 20). Jedna skupina absolvovala 2x týdně hodinovou lekci tanga, druhá stejně často lekci zahrnující waltz a foxtrot, vždy celkem 20 lekcí v průběhu 13 týdnů. Třetí, kontrolní skupina, byla zcela bez speciální intervence. Všichni zúčastnění byli instruováni, že nemají měnit své zaběhlé zvyky ohledně fyzické aktivity v průběhu studie.

Studii (7) z různých důvodů nedokončilo 10 účastníků (5 – 2 – 3), analyzována byla tedy data od 48 zúčastněných. Pacienti byli vyšetřeni týden před začátkem lekcí a v průběhu týdne, který následoval po jejich skončení. Vyšetření byla vždy natočena na kameru a zhodnocena speciálně vyškoleným fyzioterapeutem, který jinak nebyl zapojen do studie. Mezi vyšetření, která autoři použili, patří škála UPDRS, BBS a TUG test, dále 6MWT, dotazník zabývající se freezingem chůze a chůze vpřed a vzad na vzdálenost 5 metrů na měřícím chodníku.

Podle dotazníku o freezingu se první skupina (tango) zlepšila (tzn. freezing se snížil), druhá (waltz/foxtrot) nezaznamenala žádnou změnu a kontrolní skupina se v tomto parametru zhoršila. Autoři uvádějí u tango-skupiny a waltz/foxtrot-skupiny zlepšení ve všech měřených parametrech. U tango-skupiny došlo k poklesu času nutného k provedení TUG testu z 12,1 na 10 s, u waltz/foxtrot skupiny z 10,9 na 10,8 s. Průměrná hodnota BBS na počátku studie byla u obou skupin 48,1, na konci studie byla hodnota u tango-skupiny 52,0 a u waltz/foxtrot-skupiny 52,1. Změna byla u obou skupin i ve škále UPDRS, kdy u tango skupiny se výsledná hodnota snížila z 27,6 na 26 a u waltz/foxtrot skupiny z 26,9 na 24,3. Výrazný rozdíl byl patrný i v 6MWT, kde se vzdálenost ušlá za dobu 6 minut u tango-skupiny zvýšila o skoro 60 m, zatímco u waltz/foxtrot skupiny se zvýšila o necelých 50 m. Nemocní v kontrolní skupině se za dobu studie v žádném z parametrů nezlepšili, naopak došlo k mírnému zhoršení přirozeným průběhem nemoci.

### 4. Nekontrolované studie

Cílem studie (7) z roku 2009 bylo zjistit efekt krátkodobých, intenzivních lekcí argentinského tanga na funkční mobilitu lidí s Parkinsonovou nemocí.

Zúčastnilo se 14 pacientů s idiopatickou Parkinsonovou nemocí, kteří absolvovali deset 1,5hodinových lekcí tanga v průběhu dvou týdnů. Před začátkem a po skončení lekcí byli pacienti vyšetřeni pomocí UPRDS a BBS škály, dále TUG testu a 6MWT. Při vyšetřeních také absolvovali měření chůze vpřed a vzad na měřícím chodníku.

Dva ze 14 pacientů nedokončili studii (7) ze zdravotních a rodinných důvodů, analyzována byla tedy data dvanácti pacientů. Autoři zjistili zlepšení na škále UPDRS (z počátečních 32,9 na výsledných 28,3) i BBS (ze 47,8 na 50,6); z chůze na měřícím chodníku zjistili pokles času stráveného ve stejné fázi při chůzi vpřed (z 65,4 na 63,6% krokové fáze)

Autoři (7) uvádějí, že u starších lidí, zejména s neurologickým postižením, bude nejpřínosnější zapojit je do intenzivnějších cvičebních programů (uvádějí jako minimum 180 minut intenzivní tělesné aktivity týdně), aby došlo k ovlivnění rychlosti chůze.

Také byly zjištěny pokroky v chůzi vzad, která dělá starší populaci, a opět zejména parkinsonikům, obtíže. Příčinou může být pravidelný nácvik tohoto druhu pohybu při tréninku argentinského tanga, kde se chůze vzad běžně vyskytuje.

V další studii (6) srovnávali Hackney a Earhart vliv párového a sólového tance na hybnost a rovnováhu u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Studie se účastnilo 39 lidí s mírně pokročilým stupněm onemocnění, kteří absolvovali celkem 20 hodinových lekcí dvakrát týdně po dobu 10 týdnů. Pacienti byli, stejně jako u předchozí studie, vyšetřeni týden před začátkem a v průběhu týdne po skončení studie, autoři použili BBS, TUG test, škálu UPDRS, 6MWT a stoj na jedné DK; měřena byla také chůze na vzdálenost 5 m pomocí měřícího chodníku. Další vyšetření proběhlo měsíc po ukončení studie a mělo ukázat, zda měla intervence dlouhodobější efekt. Autoři předpokládali zlepšení v obou skupinách. Párový tanec může facilitovat rovnováhu a umožnit rychlejší učení se motorickým dovednostem; výsledky se ovšem nemusejí projevit při chůzi či „sólových“ aktivitách. Na druhou stranu sólový tanec může být zpočátku těžší, ale může lépe podpořit nezávislost chůze a samostatných aktivit. Po vyhodnocení studie autoři zjistili, že u většiny zúčastněných v obou skupinách došlo ke zlepšení ve sledovaných parametrech (rovnováha, chůze), zlepšení trvala i měsíc po ukončení terapie. Z výsledků vyplynulo, že partner není nutný pro terapii formou

tance, ale pacienti s těžší formou Parkinsonovy nemoci (a s freezingem či pomůckami pro chůzi) jej mohou potřebovat. Tanec s partnerem také podle výsledků pravděpodobně neredukuje pokroky v rovnováze a nevytváří závislost na partnerovi jako na „balanční pomůcce“.

V roce 2010 publikovali Hackney a Earhart případovou studii (5) o vlivu argentinského tanga na pacienta ve středně pokročilém stadiu Parkinsonovy nemoci. Studie se zúčastnil 86letý muž, jemuž byla Parkinsonova nemoc diagnostikována o tři roky dříve; příznaky, které se nejprve projevily na levé straně těla, zahrnují rigiditu, freezing, obtíže s iniciací pohybu, závratě a zhoršení rovnováhy. Pacient byl schopen krátkých přesunů s pomocí chodítka, ale spíše využíval vozík, zejména kvůli nutnosti asistence druhé osoby při vstávání.

Studie (5) trvala 10 týdnů, pacient se zúčastnil 20 hodinových lekcí tanga, jež začínaly „zahřátím“, po kterém následoval nácvik tanečních variací. Partneri se při tanci vždy střídali ve vedení, jeden z páru byl vždy zdravý dobrovolník, poučený o problematice Parkinsonovy nemoci.

Týden před začátkem studie (5), v týdnů následujícím po jejím skončení a za další čtyři týdny byl pacient vyšetřen, vždy byla pořízena videonahrávka jednotlivých vyšetření. Tato studie byla první, která zjišťovala vliv tance jako rehabilitačního prostředku pro člověka, který kvůli pokročilosti nemoci používal pro přesuny vozík.

Při vyhodnocení studie (5) autoři zjistili, že u pacienta došlo ke zlepšení rovnováhy, výdrže, pacient sám zaznamenal větší jistotu v rovnováze a také celkové zlepšení kvality života. Všechna zlepšení trvala i měsíc po skončení terapie.

## ZÁVĚR

Earhart (2) uvádí, že žádná studie doposud nezjišťovala neurální mechanismus, přes který tanec ovlivňuje lidi s Parkinsonovou nemocí, ale Sacco a spol. (15) ukázali, že zdraví lidé, kteří se učili tango, prokázali posun v kortikální aktivaci, a to se zvýšenou aktivitou v premotorické a suplementární motorické oblasti v průběhu představy chůze po sérii lekcí tanga.

Většina výše uvedených studií pracovala s pacienty, kteří byli v počátcích onemocnění. Proto se většina autorů přiklání k názoru, že včasná intervence může být klíčem ke zlepšení a zachování funkcí u lidí s Parkinsonovou nemocí a že tanec je vhodné indikovat tam, kde pacient nemá v anamnéze pády či obtíže s rovnováhou.

Pozitivní vliv hudby na hybnost pacientů s Parkinsonovou nemocí je znám již řadu let. Domníváme se, že zařazení taneční podporné te-

rapie do rehabilitačního programu je vhodným doplňkem komplexního přístupu k pacientům trpícím Parkinsonovou nemocí.

*Příspěvek vznikl s podporou VZ MŠMT ČR MSM 002162086 a v rámci Programu rozvoje vědních oblastí na UK č. P38.*

## Literatura

- 1. AMBLER, Z.:** Neurologické poruchy ve vyšším věku. Základní principy jejich farmakoterapie. Praha, Triton, 2000, 192 s., ISBN 80-7254-116-1.
- 2. EARHART, G.:** Dance as therapy for individuals with Parkinson disease. *European Journal of Physical Rehabilitation Medicine*, roč. 45, 2009, č. 2, s. 231-238.
- 3. FEDERICI, A., BELLAGAMBA, S., ROCCHI, M. B.:** Does dance-based training improve balance in adult and young old subjects? A randomized controlled trial. *Aging Clinical and Experimental Research*, roč. 17, 2005, č. 5, s. 385-389.
- 4. HACKNEY, M. E., KANTOROVICH, S., EARHART, G. M.:** A study on effects of Argentine tango as a form of partnered dance for those with Parkinson's disease and the healthy elderly. *American Journal of Dance Therapy*, roč. 29, 2007a, č. 2, s. 109-127.
- 5. HACKNEY, M. E., EARHART, G. M.:** Effects of dance on balance and gait in severe Parkinson's disease: A case study. *Disability and Rehabilitation*, roč. 32, 2010, č. 8, s. 679-684.
- 6. HACKNEY, M. E., EARHART, G. M.:** Effects of dance on gait and balance in Parkinson's disease: A Comparison of partnered and non-partnered dance movement. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, roč. 24, 2010, č. 4, s. 384-392.
- 7. HACKNEY, M. E., EARHART, G. M.:** Effects of dance on movement control in Parkinson's disease: A comparison of Argentine tango and American ballroom. *Journal of Rehabilitation Medicine*, roč. 41, 2009, č. 6, s. 475-481.
- 8. HACKNEY, M. E., EARHART, G. M.:** Effects of tango on functional mobility in Parkinson's disease: A preliminary study. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, roč. 31, 2007b, č. 4, s. 173-179.
- 9. HACKNEY, M. E., EARHART, G. M.:** Short duration, intensive tango dancing for Parkinson's disease: An uncontrolled pilot study. *Complement therapies in medicine*, roč. 17, 2009, č. 4, s. 203-207.
- 10. HAMZA, T. H., PAYAMI, H.:** The heritability of risk and age at onset of Parkinson's disease after accounting for known genetic risk factors. *Journal of Human Genetics*, roč. 55, 2010, č. 4, s. 241-243.
- 11. McKinley, P., JACOBSON, A., LEROUX, A., BEDNARCZYK, V., ROSSIGNOL, M., FUNG, J.:** Effect of a community based Argentine tango dance program on functional balance and confidence in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, roč. 16, 2008, č. 4, s. 435-453.
- 12. RASCOL, O., GOETZ, C., KOLLER, W., POEW, W., SAMPAIO, C.:** Treatment interventions for Parkinson's disease: an evidence based assessment. *The Lancet*, roč. 189, 2002, č. 359, s. 1589-1598.
- 13. ROTH, J., SEKYRKOVÁ, M., RŮŽIČKA, E.:** Parkinsonova nemoc. Praha, Maxdorf, 2009, 222 s., ISBN 978-80-7345-178-3.

## PŮVODNÍ PRÁCE

**14. RŮŽIČKA, E., ROTH, J.:** Diagnostický a léčebný standard. Parkinsonova nemoc. Praha, Psychiatrické centrum, 1998, 72 s., ISBN 80-85121-19-0.

**15. SACCO, K., CAUDA, F., CERLIANI, L., MATE, D., DUCA, S., GEMINIANI, G. C.:** Motor imagery of walking following training in locomotor attention. The effect of 'the tango lesson' NeuroImage, roč. 32, 2006, č. 3, s. 1441-1449.

**16. TANNER, C. M., OTTMAN, R., GOLDMAN, S. M., ELLENBERG, J., CHAN, P., MAYEUX, R., LANGSTON, J. W.:** Parkinson's disease in twins: An etiologic study. Journal of American Medical Association, roč. 281, 1999, č. 4, s. 341-346.

**17. TUPÁ, V.:** Alternativní fyzioterapeutické postupy u Parkinsonovy nemoci. Diplomová práce, FTVS UK. Obhájená 2012.

**18. TUPÁ V., PÁNEK, D., PAVLŮ, D., ČEMUSOVÁ, J.:** Alternativní terapeutické postupy u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Rehabil. fyz. Lék., roč. 20, 2013, č. 1, s. 37-44.

**19. VAN DEN EEDEN, S. K., TANNER, C. M., BERNSTEIN, A. L., FROSS, R. D., LEIMPETER, A., BLOCH, D. A., NELSON, L. M.:**

Incidence of Parkinson's disease: variation by age, tender and race/ethnicity. American Journal of Epidemiology, oč. 157, 2003, č. 11, s. 1015-1022.

**20. Westbrook, B. K., McKibben, H.:** Dance/movement therapy with groups of outpatients with Parkinson's disease. American Journal of Dance Therapy, roč. 11, 1989, č. 1, s. 27-38

**21. Westheimer, O.:** Why dance for Parkinson's disease. Topics in Geriatric Rehabilitation, roč. 24, 2008, č. 2, s. 127-140.

*Adresa pro korespondenci:*

**MUDr. David Pánek, Ph.D.**

FTVS UK  
J. Martího 31  
162 52 Praha 6

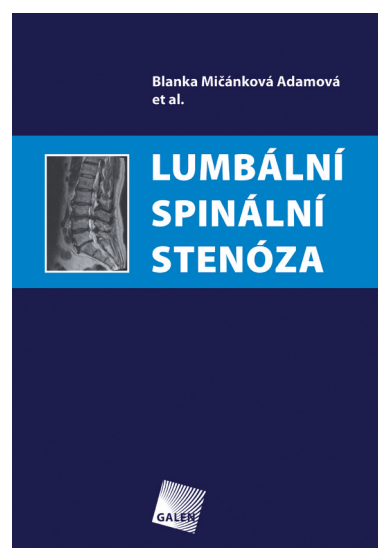
### **Blanka Mičánková Adamová et al. LUMBÁLNÍ SPINÁLNÍ STENÓZA**

Lumbální spinální stenóza je onemocnění, s nímž se setkáváme a budeme setkávat stále častěji. Je to dáno jednak stárnutím populace a jednak zlepšujícími se diagnostickými možnostmi vertebrogenních onemocnění. Monografie pojednává komplexně o tomto onemocnění, přičemž největší pozornost je věnována diagnostice a léčbě, a to jak konzervativní terapii, tak i možnostem operačního řešení. V maximální možné míře kniha zohledňuje

je poznatky medicíny založené na důkazech.

*Praha : Galén, 2012, 188 s. – První vydání, 155x225 mm, vázané, černobíle, 400 Kč, ISBN 978-80-7262-945-9*

**Kontakt: Galén, spol. s r. o.,  
Na Bělidle 34, 150 00 Praha 5,  
tel. 257 326 178, fax 257 326 170,  
e-mail: objednavky@galen.cz,  
www.galen.cz**





# Alternativní terapeutické postupy u pacientů s Parkinsonovou nemocí

Tupá V., Pánek D., Pavlů D.

Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné výchovy a sportu UK, Praha,  
vedoucí katedry doc. PaedDr. D. Pavlů, CSc.

## SOUHRN

Jedná se o rešeršní práci, která se zabývá vyhodnocením efektu terapie u vybraných alternativních postupů rehabilitační léčby u pacientů s Parkinsonovou nemocí. V práci jsou sledovány možnosti využití cvičení tai-či, čchi-kungu a rehabilitace na chodících pásích. Výsledky většiny studií prokazují pozitivní efekt na motorické chování pacientů s Parkinsonovou nemocí a doporučují zařazení těchto technik do širšího rehabilitačního programu u těchto pacientů.

## KLÍČOVÁ SLOVA

**Parkinsonova nemoc, fyzioterapie, chodící pás, tai-či, čchi-kung**

## SUMMARY

### Tupá V., Pánek D., Pavlů D.: Alternative Treatments for Parkinson's Patients

The article/paper/review assesses the impact of selected alternative rehabilitation therapies applied to patients suffering from the Parkinson's disease, namely tai-chi, qigong and treadmill training. Most studies show positive results in the motoric behavior of Parkinson's patients and recommend incorporating these therapies into their broader rehabilitation programs.

## KEYWORDS

**Parkinson disease, physiotherapy, treadmill training, tai-chi, qigong**

*Rehabil. fyz. Lék., 20, 2013, č. 1, s. 35–42*

## ÚVOD

Parkinsonova nemoc byla poprvé popsána anglickým lékařem Jamesem Parkinsonem v roce 1817 v knize „An Essay on the Shaking Palsy“, tedy „Esej o třaslavé obrně.“ Parkinson dokonale popsal příznaky společné pro určité pacienty a vyčlenil tím klinický obraz z mnoha různých, v té době neznámých, onemocnění. Další lékaři brzy po zveřejnění práce potvrdili výskyt a popis tohoto onemocnění, kterému se záhy dostalo pojmenování po svém objeviteli. Otázkou zůstává, zda se nemoc opravdu objevila až na počátku 19. století, nebo zda nemoc existovala již dříve, pro což však chybí dostatek důkazů (1,17,18).

Parkinsonova nemoc patří mezi častá zdravotně, sociálně a ekonomicky závažná neurologická onemocnění. Jedná se o neurodegenerativní poruchu, která postihuje zhruba 2% populace. Parkinsonova nemoc je charakterizována relativně selektivní

degenerací dopaminergních neuronů v substantia nigra, poklesem dopaminu ve striatu a přítomností tzv. Lewyho tělísek v těle neuronů.

Součástí léčby Parkinsonovy nemoci je také fyzioterapie. Dnes je fyzioterapeutická intervence poskytována veskrze formou kondičního cvičení, které má za cíl zpomalit progresi jednotlivých příznaků nemoci. V zahraničí proběhlo mnoho studií, které se zabývají méně tradičními postupy pro rehabilitaci pacientů s Parkinsonovou nemocí, jejich výsledky však doposud nebyly výrazněji využity v praxi. V následující práci budou tyto studie představeny, s cílem zpřístupnit jejich výsledky širší odborné veřejnosti. Problematikou taneční terapie se zabývá práce Tupé (21) a Pánka a spol. (14). V této práci se zaměříme na oblast tai-či, chodících pásů, čchi-kungu a boxu na ovlivnění základních symptomů Parkinsonovy nemoci.

## PŮVODNÍ PRÁCE

### METODOLOGIE

Práce je koncipována formou rešerše. Zahraniční studie byly získávány z databází Web of Knowledge, ProQuest, Medline, PEDro, Google Scholar. Byla použita následující klíčová slova: Parkinson's disease, parkinson, rehabilitation, physiotherapy, dance, therapy, gait, balance, freezing, exercise, etiology, symptoms, rigidity, tremor, incidence, pathology, diagnosis; Parkinsonova nemoc, rehabilitace. Do práce byly zařazeny studie publikované od roku 1980 do roku 2011.

### VÝSLEDKY

#### Tai-či

Jednou z alternativních možností terapie, kterou v předešlých letech zkoumalo několik autorů (4, 8, 9, 10, 22), je cvičení založené na tai-či.

Tai-či je starobylé čínské bojové umění, jehož cvičení zahrnuje pomalé, plynulé, rytmické, koordinované pohyby jednotlivých částí těla. Objevují se zde plynulé dynamické přenosy váhy z nohy na nohu (s odemčenými koleny), rotace trupu a paží, důraz je kladen i na koordinaci pohybů horních končetin.

U pacientů s Parkinsonovou nemocí se vyskytuje v různé míře posturální instabilita. Cvičení tai-či proto může být vhodné díky danému výchozímu postavení a zaměřením se na správné nastavení páteře. Primární důraz na kontrolu rovnováhy může z tai-či udělat vhodnou alternativní pohybovou terapii u pacientů s Parkinsonovou nemocí a u pacientů s problémy s mobilitou a posturální instabilitou.

Studie (4, 8, 9, 10, 22) se vzájemně liší jak počtem pacientů, kteří se zúčastnili (2 až 30 lidí), tak i metodou, podle které se autoři rozhodli hodnotit výsledky. Ve všech pracích jde v podstatě o zjištění efektu tai-či na symptomy Parkinsonovy nemoci, ale zatímco Venglar a spol. (22) zjišťují vliv cvičení na celkovou pohyblivost nemocných a jejich pocit stability, Kim a spol. (8) se zabývá dynamickou posturální kontrolou při iniciaci pohybu za využití měření COP<sup>1</sup>.

S jednou výjimkou (10) se jedná o studie sledující vliv dlouhodobějšího cvičení, s průběhem od 8 do 13 týdnů s jednou až třemi lekciemi týdně. Li a spol. (10) se rozhodli hodnotit efekt spíše intenzivního, krátkodobého (5 dní) programu, s cílem zjistit vhodnost a efektivitu na tai-či založeného cvičební-

ho programu, ovšem nezabývají se již tím, zda má toto pětidenní cvičení jiný než krátkodobý efekt. Klein a spol. (9) ke zhodnocení výsledků nepoužili žádnou měřicí metodu a výsledek založili pouze na dotaznících, které vyplnili jednak účastníci studie a jednak instruktor tai-či. Ostatní studie (4, 8, 10, 22) využily řadu testů, které sledují různé ukazatele týkající se hybnosti a rovnováhy. Venglar a spol. (22) hodnotili výsledky pomocí TUG testu, FRT testu a škály ABC, zjišťovali rozdíl mezi vyšetřením bezprostředně před a po uběhnutí programu. Ve stejném rozmezí proběhlo i vyšetření ve studii Kim a spol. (8), kteří vedle MMSE<sup>2</sup> a UPDRS zjišťovali A-P a M-L posun COP. Li a spol. (10) použili kromě testů TUG a FRT ještě měření času potřebného k ujití vzdálenosti 50 stop (cca 15,24 metru). Hackney a spol. (4) použili pro objektivizaci výsledků škálu UPDRS, dále BBS, stoj na 1 DK i stoj „na čáře“, k ohodnocení funkční mobility test TUG, chůzi vyšetřovali na chodícím páse a výdrž pomocí 6MWT.

Co se týká výsledků, tak všichni autoři (4, 8, 9, 10, 22) uvádějí, samozřejmě většinou s poznámkou o nutnosti dalších výzkumů na dané téma, že tai-či se ukázalo jako vhodný doplněk terapie pro lidi s Parkinsonovou nemocí. Jako limitace studií (4, 8, 9, 10, 22) je uváděn nízký počet zúčastněných a často chybí kontrolní skupiny.

Venglar a spol. (22) uvádějí zlepšení či udržení celkové hybnosti a rovnováhy, Kim a spol. (8) lepší iniciaci pohybu a stabilitu. Klein a spol. (9) podle dotazníků shledali přínos ve fyzické, psychické i sociální sféře, Li a spol. (10) poukazují ve výsledcích na proveditelnost a použitelnost tai-či u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Hackney a spol. (4) zaznamenali zlepšení většiny měřených parametrů (tj. BBS, UPDRS, stoj na čáře, TUG test a 6MWT) u skupiny cvičící tai-či.

Kromě všech objektivních měření autoři (4, 8, 9, 10, 22) často uvádějí i poznatek samotných pacientů, kteří zaznamenali zlepšení svého fyzického stavu a na cvičení by podle možností rádi docházeli i po skončení studie (na rozdíl od pacientů v kontrolních skupinách, kteří takovéto přání nevyjádřili).

V roce 2008 provedli Earhart a Hackney studii (4), která zjišťovala vliv tai-či na pacienty v mírném až středně pokročilém stadiu Parkinsonovy nemoci. Studie se zúčastnilo 33 nemocných, kteří byli náhodně rozděleni na dvě skupiny. První skupina (17 lidí) docházela dvakrát v týdnu na hodinovou lekci tai-či v průběhu 10 až 13 týdnů. Druhá skupina (16

<sup>1</sup> COP (Center of Pressure) = rozkmit trajektorie centra tlaku a jejího vypočítaného středu označované mnoha autory konvenčně jako centrum tlaku.

<sup>2</sup> MMSE (Mini Mental State Examination) = test pro vyšetření poruch paměti, krátká diagnostická metoda (trvá asi 10-15 minut) kognitivity klienta identifikující jeho orientovanost, paměť a výbavnost, pozornost, fatické funkce, gnozii a praxii.

lidí) byla pouze kontrolní, tito lidé nedocházeli na speciální terapii.

Analyzována byla data od 26 nemocných, z kontrolní skupiny se závěrečného vyšetření nezúčastnili 3 lidé, lekce tai-či nedokončili v požadovaném rozsahu 4 nemocní. Posuzovány byly videonahrávky vyšetření, která byla provedena týden před začátkem a v průběhu týdne po dokončení lekcí v případě tai-či skupiny. U kontrolní skupiny byla provedena dvě vyšetření, opět se získáním videonahrávky, v rozmezí 10 až 13 týdnů.

Při vyšetřeních byla hodnocena škála UPDRS, dále Bergova škála (BBS), stoj na 1 DK, tandem stance test (stoj na čáře); funkční mobilita byla hodnocena testem TUG a chůze vpřed a vzad byla vyšetřena na páse (GAITRite walkway); výdrž byla zjišťována použitím šestiminutového testu chůze.

Na počátku studie se obě skupiny nijak výrazně nelišily. Při srovnání výsledků závěrečných vyšetření bylo zjištěno několik rozdílů, kdy skupina, která absolvovala lekce tai-či, ukázala větší zlepšení oproti kontrolní skupině. Kromě testu chůze vpřed a stoje na jedné noze (tyto parametry se nezlepšily v žádné skupině) došlo ve všech ostatních vyšetřeních ke zlepšení u tai-či skupiny (např. výsledek UPDRS se u tai-či skupiny snížil o 1,5 bodu, naproti tomu u kontrolní skupiny vzrostl o 4,3 bodu; výsledky BBS se u tai-či skupiny zlepšily o 3,3 bodu, kdežto u kontrolní naopak poklesly o 0,5 bodu). Vedle těchto měřitelných změn zaznamenali nemocní, kteří absolvovali lekce tai-či, zlepšení svého fyzického stavu.

Cílem studie (9) z roku 2006 bylo získat náhled na pozitiva a možné využití cvičebních programů, založených na tai-či na základě zkušeností a poznatků účastníků studie a instruktorů. Programu se účastnilo 8 parkinsoniků a 7 partnerů („support partners“, jednalo se o životní partnery, členy rodiny či kamarády, kteří se do programu přihlásili se svými blízkými-nemocnými), kteří nikdy neměli diagnostikovanou Parkinsonovu nemoc. Ze studie byli vyřazeni nemocní, kteří nezvládli: 1. zúčastnit se lehkého cvičení po dobu 45 minut či více, 2. ujít alespoň 100 stop (30,48 metru) bez asistence, nebo 3. cvičit ve větší skupině. Výsledky studie byly založeny na dotazníku, který vyplnili jednotliví zúčastnění, na skupinové diskusi a také na postřezích instruktora. Dotazník měl dvě části, první z nich obsahovala charakteristiku člověka a jeho osobní údaje, druhá shrnovala pozitiva cvičebního programu. Program se sestával z 45minutových lekcí, které se konaly jedenkrát týdně po dobu 12 týdnů. Každá lekce obsahovala zahřátí a zklidnění a mezitím instruktáž pohybových vzorců tai-či a jejich nácvik. Součástí byla i vybraná cvičení z čhi-kung, převážně dechová. Všichni zúčastnění shledali zlepšení ve fyzické,

psychické i sociální sféře; nejčastěji zmiňované bylo zlepšení rovnováhy a také zlepšení pohybových schopností. Studie je samozřejmě omezena nízkým počtem participantů, což znemožňuje generalizaci výsledků. I absence objektivních měření samozřejmě ovlivňuje výsledek, což sami autoři naznačují doporučením dalších studií na toto téma.

Studie (10) zveřejněná v roce 2007 si kladla za cíl poskytnout předběžné zhodnocení vhodnosti, bezpečnosti a efektivity nově vytvořeného cvičebního programu založeného na tai-či pro starší občany s Parkinsonovou nemocí. Program probíhal pět po sobě následujících dní, lekce vždy trvala 90 minut. Celkem se zúčastnilo 17 nemocných, kteří byli vybráni podle několika kritérií (kromě diagnostikované idiopatické Parkinsonovy nemoci také např. schopnost nezávisle se pohybovat nebo absence kognitivních poruch a také jiných neurologických, kardiopulmonálních či ortopedických onemocnění).

Jeden až dva dny před začátkem lekcí proběhlo vstupní vyšetření, které bylo zopakováno po dokončení studie. Zúčastnění absolvovali tři testy, TUG test, test FRT a rychlou chůzi na vzdálenost 50 stop (cca 15,24 metru). Po srovnání výsledků zjistili autoři, že všechny tři testy dosáhly statisticky významného zlepšení (výsledky TUG testu se zlepšily z průměrných 9,38 s na 8,02 s, výsledky FRT testu z 22,42 cm na 25,38 cm a výsledky testu rychlé chůze na 50 stop z původních 16,32 s na 14,02 s po skončení programu). Kromě těchto testů byly také zjišťovány demografické a antropometrické údaje a po skončení programu absolvovali účastníci výstupní rozhovor, který se zabýval vhodností a porozuměním pohybových instrukcí, stupněm obtížnosti v učení a provádění cviků, bezpečností a podobně.

Jednotlivé lekce byly sestaveny z nácviku šesti forem krokových cvičení založených na tai-či, vždy byla zdůrazněna nutnost zopakovat daný cvik několikrát s úkroky do obou stran a s přenosem váhy. Hodiny začínaly zahřátím, po němž následovalo učení a procvičování jednotlivých forem tai-či cvičení a na závěr zklidnění; začátek lekcí vždy probíhal vsedě, poté se cviky přenesly do stoje a do krokových variací.

Výsledky studie (10) ukázaly na proveditelnost a použitelnost takto upraveného cvičení tai-či pro pacienty s Parkinsonovou nemocí. Naznačují, že program je bezpečný a vhodný pro počáteční stadia nemoci, zároveň výsledky ukazují zlepšení v parametrech zjišťujících výkony ve fyzické oblasti, kde došlo ve všech třech parametrech k pozitivním změnám. Limitací studie je jistě nízký počet zúčastněných, stejně jako fakt, že není přítomna kontrolní skupina (která by například mohla absol-



## PŮVODNÍ PRÁCE

vovat klasické rehabilitační cvičení). Autoři proto uvádějí, že z těchto důvodů nelze se stoprocentní jistotou říci, že se pacienti zlepšili jen díky účasti na tomto programu a doporučují další studie na toto téma.

Autoři studie (8) z roku 2011 zjišťovali vliv cvičení založeného na tai-či na dynamickou posturální kontrolu při iniciaci pohybu u lidí s mírnou až středně pokročilou Parkinsonovou nemocí. Studie, trvající 12 týdnů, se účastnilo 10 nemocných ve věku 70 až 84 let. Ti museli být schopni ujít alespoň 5 metrů bez jakýchkoliv pomůcek. Ze studie byli vyřazeni ti, pro které platilo některé z následujících kritérií: 1. demence, 2. neschopnost dokončit celou 12 týdnů trvající terapii, 3. jiné neurologické onemocnění v anamnéze, 4. znalost cvičení tai-či nebo účast v nějakém cvičebním programu či 5. neschopnost samostatné chůze.

Na jednotlivých lekcích se nemocní učili 12 modifikovaných forem yangového stylu tai-či. Lekce trvaly přibližně 60 minut a probíhaly třikrát týdně po dobu 12 týdnů. Týden před začátkem a týden po skončení terapie byli pacienti vyšetřeni. To zahrnovalo nejprve motorickou část – 3 škály UPDRS a MMSE. Dále byla zjišťována GRFs (ground reaction force) při iniciaci pohybu pomocí tlakových čidel umístěných v měřícím chodníku a antero-posteriorní a mediolaterální posun COP.

Při druhém vyšetření (po terapii) došlo k významným změnám v A-P i M-L posunu COP, a to jak ve švihové (A-P posun na počátku 11,56 cm, při druhém vyšetření 14,33 cm; M-L posun nejprve 2,98 cm, po terapii 3,96 cm), tak ve stojné fázi (A-P posun před terapií 13,45 cm, po terapii 15,96 cm; M-L posun před terapií 4,86 cm a po terapii 6,15 cm). Autoři poznamenávají, že redukce těchto posunů může být indikátorem instability či používání alternativní strategie pro kontrolu držení těla. V této studii vedlo cvičení tai-či ke zvýšení A-P i M-L posunu COP, což dle autorů znamená zlepšení schopnosti iniciovat pohyb a udržet laterolaterální stabilitu.

### Čhi-kung

Studie (19) byla roku 2006 provedena v německém Bonnu, aby byly zjištěny okamžité a odložené efekty cvičení čhi-kung na motorické a nemotorické symptomy u Parkinsonovy nemoci. Zúčastnilo se jí 56 nemocných (z toho 46 mužů) s různým stupněm onemocnění. Ti byli náhodně rozděleni do dvou skupin – 32 pacientů cvičilo čhi-kung, zbylých 24 bylo zařazeno do kontrolní skupiny, která nepodstupovala žádnou

další terapii (kromě svého běžného programu). Terapie zahrnovala jednu šedesátiminutovou lekci čhi-kungu týdně po dobu 8 týdnů, pak byla osmitýdenní pauza bez terapie a poté následovalo dalších 8 týdnů cvičení ve stejném rozsahu jako předtím. Pacienti při cvičení stáli či seděli, dle svých fyzických možností, zároveň jim byla zdůrazněna nutnost samostatného cvičení doma. Na počátku studie bylo provedeno několik vyšetření, například UPDRS-III., PDQ-39, MADRS<sup>3</sup>, QoL (dotazník pro subjektivní hodnocení kvality života), dále dotazník ohledně vhodnosti cvičení čhi-kungu a rozsahu domácího cvičení. Další vyšetření byla provedena 3. měsíc od začátku studie (po dokončení prvního bloku cvičení), 6. měsíc (po dokončení druhého bloku cvičení) a nakonec 12. měsíc od počátku studie. Ve výsledku autoři uvádějí zlepšení, respektive stabilizující efekt cvičení čhi-kungu na motorický projev pacientů a na několik nemotorických symptomů (obstipace, denní spavost, noční buzení, bolesti). Jako limitaci uvádějí, že kontrolní skupina neabsolvovala žádnou terapii, tudíž nelze říci, zda pozitivní efekt mělo samotné cvičení čhi-kung, či obecně interakce pacientů mezi sebou, s instruktorem a podobně. Také fakt, že studie nebyla slepá, mohlo ovlivnit výsledek.

Cílem studie (2) italských výzkumníků z roku 2006 bylo srovnat efekt aerobního tréninku a cvičení čhi-kung u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Autoři vybrali 26 nemocných a rozdělili je náhodně do dvou skupin, kdy první skupina nejprve absolvovala 20 lekcí aerobního cvičení a po dvouměsíčním intervalu 20 lekcí cvičení čhi-kung a druhá skupina měla program stejný, pouze pořadí terapií bylo otočené. Aerobní cvičení zahrnovalo jízdu na bicyklovém ergometru, lekce byly třikrát v týdnu po dobu 7 týdnů, délka jedné terapie byla 45 minut a v průběhu lekce se měnila intenzita zátěže, přičemž nejdelší, 30minutová část, probíhala v intenzitě 50-60 % maximální TF. Cvičení čhi-kung bylo časově stejně rozvržené, jednalo se převážně o dechová cvičení spojená s protahováním, rotacemi trupu a krku a balanční cvičení ve vzpřímené pozici. Důraz byl kladen na kontrolované dýchání, pomalé a plynulé provádění pohybu, kdy se pacienti měli snažit dosáhnout maximálních rozsahů pohybu. Pacienti byli v průběhu studie celkem čtyřikrát vyšetřeni: nejprve na počátku studie, poté na konci prvního bloku terapie, dále po dvouměsíční pauze a nakonec po skončení druhého bloku terapie. Ke zjištění tíže choroby byla použita škála UPDRS, spolu

<sup>3</sup> MADRS (Montgomery-Asberg Depression Rate Scale) = desetibodový dotazník užívaný ke zhodnocení závažnosti depresivních epizod.

s Brownovou škálou pro hodnocení disability (Brown's Disability scale - B'DS), čímž byla zhodnocena míra nezávislosti v každodenním životě a nároky na péči. Ke zhodnocení fyzické zdatnosti byl použit 6MWT, kvalita života byla hodnocena podle výsledků dotazníku PDQ-39. Autoři také zjišťovali funkční vlastnosti kardiopulmonálního systému za pomoci spirometrie a zátěžového cvičení (bicyklová ergometrie s postupným zvyšováním zátěže po dobu 6 až 12 minut - podle výdrže jednotlivých pacientů). Také byla zjišťována míra dechové nedostatečnosti, v průběhu 6MWT, za pomoci Borgovy škály (stupnice 0 až 10, kdy 10 je maximální nedostatečnost dechu). Studii dokončilo 22 pacientů, z každé skupiny nedokončili převážně ze zdravotních důvodů dva lidé. Po vyhodnocení výsledků autoři zjistili signifikantní zlepšení v 6MWT po aerobním bloku u obou skupin, zatímco po bloku cvičení čhi-kungu nedošlo k žádné významné změně v tomto ukazateli. Stejně tak u Borgovy škály došlo k výraznějším poklesu výsledných hodnot po aerobním cvičení než po lekcích čhi-kungu. Autoři došli k závěru, který podpořil jejich počáteční hypotézu, totiž, že aerobní trénink s vhodnou délkou trvání (ne méně než 7 týdnů) má významný vliv na schopnost pacientů s Parkinsonovou nemocí zvládat cvičení a tělesnou aktivitu, i když nezlepšuje samostatnost a kvalitu života. V diskusi autoři uvádějí, že by bylo nerealistické očekávat zlepšení výdrže po lekcích čhi-kungu, vzhledem k podstatě tohoto cvičení, na druhou stranu by mohlo ovlivnit psychiku a celkové vnímání spokojenosti u pacientů. Autoři nezjistili vliv cvičení na neurologické symptomy ani významný efekt tréninku na přítomné disability u pacientů, což by však nemělo vést k názoru, že aerobní cvičení je u parkinsoniků nepodstatné.

### Chodící pásy

V posledních letech byl předmětem studií (3, 5, 6, 7, 11, 12, 15, 16, 20) i vliv tréninku na chodící pásu (treadmill training, dále jen TT) na motorický projev u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Jak uvádí Herman a spol. (6), do současnosti se tento typ cvičení používá k terapii chůze u pacientů po CMP a pacientů s poškozením míchy, výhodou je možnost návratu chůze s částečným odlehčením.

Autoři (3, 5, 6, 7, 11, 12, 15, 16, 20) si vybrali tuto metodu s cílem zjistit její efekt na rozličné symptomy Parkinsonovy nemoci na základě předchozích výzkumů týkajících se nejen parkinsoniků, ale i jiných onemocnění, jak bylo zmíněno výše. Počty pacientů se výrazně lišily, a to od dvou pacientů, kteří podstoupili jednu terapii na rotačním páse (7), po 54, kteří absolvovali osmítýdenní trénink

zjišťující vliv zvyšující se rychlosti chodícího pásu na parkinsonské symptomy (3).

Čtyři studie pracovaly pouze s jednou skupinou, bez kontroly efektu vůči konvenční terapii či vůči kontrolní skupině bez intervence. Jedna ze studií (12) srovnávala efekt TT a konvenční terapie založené na cvičení ke zlepšení celkového fyzického stavu, další studie (3) postavila proti osmítýdennímu tréninku na chodícím páse skupinu pacientů, kteří absolvovali pouze vstupní a závěrečné vyšetření. Další dvě studie srovnávaly více postupů. Toole a spol. (20) zjišťují rozdíly terapie při použití různých stupňů zatížení pacientů při tréninku na chodícím páse, autoři další studie (16) porovnávají efekt klasického TT s tréninkem na páse při zvyšující se rychlosti a terapií založenou na PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace) a s nulovou intervencí.

V jednotlivých studiích byly použity různé metody a testy k určení změn mezi vstupním a výstupním vyšetřením. K nejčastěji využitým metodám patří škála UPDRS, dále autoři často používali měření rychlosti a délky kroku pomocí na tlak citlivých stélek v botách či desek v měřicím chodníku (5, 11, 16, 20). Ojedinelé bylo zjišťování metabolických parametrů, kdy autoři měřili spotřebu kyslíku a srdeční a tepovou frekvenci. Mezi jiné, častěji používané testy, patřila například BBS škála či dotazník PDQ-39.

Autoři ve všech studiích (3, 5, 6, 7, 11, 12, 15, 16, 20) uvádějí u pacientů, kteří absolvovali TT, patrné zlepšení ve zjišťovaných parametrech, oproti kontrolním skupinám, kde se pokrok neprojevilo. Toole a spol. (20) sledovali vliv různého stupně zatížení, zjišťovali změny škály UPDRS, BBS, ale i chůze na měřicím chodníku, vyšetřili i svalovou sílu a rozsahy pohybu na dolních končetinách. Jedna skupina pacientů absolvovala trénink bez ovlivnění zátěže (tj. pracovali pouze s vlastní tělesnou hmotností), druhá skupina byla po většinu času v 25% odlehčení a třetí skupina stejnou dobu cvičila s 5 % své váhy navíc. Autoři ve výsledku nezjistili výrazné rozdíly mezi skupinami, zlepšení se objevilo u většiny pacientů. S odlehčením tělesné hmotnosti pracovali i Lo a spol. (11); ti využili přístroj Lokomat, který mechanicky vede dolní končetiny do kroku, a tím pomáhá udržet délku i rychlost kroku. I zde pacienti cvičili v odlehčení, ovšem v průběhu trénin-

Inzerce A131001179

Lékař/lékařka

MONADA  
KLINIKA KOMPLEXNÍ REHABILITACE

Klinika komplexní rehabilitace MUDr. J. Marka – Monada, Praha 11,  
přijme ihned  
lékaře/lékařku na částečný pracovní úvazek z oboru neurologie  
a z oboru FLR.

Kontakt: spirkova@monada.cz, tel. 736 750 913.

## PŮVODNÍ PRÁCE

ku se původní 40% odlehčení postupně snížilo, až při poslední lekci šli všichni pacienti zcela bez odlehčení. Autoři (11) se zde zaměřili na zjištění vlivu tohoto cvičení na freezing chůze, přičemž zjistili jeho vymizení, případně snížení výskytu, a to zejména při iniciaci pohybu. Od ostatních se odlišuje studie autorů Honga a Earharta (7), kteří pro svůj výzkum použili rotační chodící pás, na kterém pacienti během jediného cvičebního bloku nacvičovali chůzi doleva (po sérii cviků zaměřených na chůzi a otáčení provedených na zemi).

Autoři se ve zhodnocení studií (3, 5, 6, 7, 11, 12, 15, 16, 20) shodují, že trénink na chodícím pásu má viditelný efekt na symptomy Parkinsonovy nemoci a ve všech případech potvrzují zlepšení měřených parametrů. Je také nutné vzít v potaz absenci nějaké kontrolní skupiny u čtyř z osmi zmíněných studií. Dále jsou mnohé studie limitovány nízkým počtem zúčastněných pacientů, případně možností zkreslení výsledku hodnotícím, který znal účel studie.

Izraelští autoři (6) shrnuli výsledky dosavadních (do začátku srpna 2008 publikovaných) studií zabývajících se efektem tréninku na chodícím pásu (treadmill training, dále jen TT) na chůzi u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Při vyhledávání literatury našli 14 relevantních studií; tři z nich informovaly o okamžitém efektu TT, jedenáct studií zjistilo dlouhodobý efekt na rychlost chůze, délku kroku a další parametry, které přetrvaly i několik týdnů po ukončení cvičebních lekcí.

Pohl a spol. (16) sledovali efekt na 17 pacientech s Parkinsonovou nemocí po čtyřdenním tréninku a zjistili, že rychlost chůze a délka kroku může být zlepšena v průběhu jediné intervence, ale ne pomocí běžného tréninku chůze. Bello a spol. (2008) uvádějí podobné výsledky, totiž že 20 minut chůze na chodícím pásu zvýší rychlost chůze a délku kroku, zejména u pokročilejších pacientů. Podle autorů tento pozitivní efekt přetrvává i patnáct minut po ukončení lekce. Frenkel-Toledo a spol. (2005) zjišťoval vliv jedné lekce TT na krokovou variabilitu. Při chůzi na chodícím pásu byla variabilita kroků redukována, což může znamenat, že trénink na chodícím pásu může pomoci k tvorbě konzistentnějšího krokového vzoru, bez výrazné variability, která může vést ke zvýšenému riziku pádů.

Celkem 11 studií, s délkou 3,5 až 12 týdnů, zkoumalo efekt intenzivního TT. Ve většině studií pacienti absolvovali 20 - 40minutové lekce třikrát týdně. Všechny studie zaznamenaly nějaké pokroky okamžitě po skončení lekcí, ve srovnání s a) testováním před terapií, nebo b) kontrolní skupinou.

Miyai a spol. (12) zkoumali efekt TT s 20% odlehčením váhy těla na chůzi a parkinsonské symptomy u pacientů. Po čtyřtýdenní terapii výsledky ukázaly větší zlepšení v motorickém projevu ve srovnání s konvenčními fyzioterapeutickými metodami (zvýšila se rychlost chůze, délka kroku a došlo k redukcí parkinsonských symptomů dle UPDRS škály). Následný kontrolní pokus na té samé skupině ukázal dlouhotrvající vliv tréninku v odlehčení, který přetrval zhruba 4 měsíce (12). Další autoři zjistili pozitivní efekt TT i bez cvičení v odlehčení. Cakit a spol. (3) zjistili pozitivní efekt na více aspektů chůze a rovnováhy, včetně snížení pacientů na tři skupiny, kdy dvě z nich cvičily v různém stupni odlehčení a třetí zcela bez odlehčení. Nedošlo k žádné změně ve svalové síle, ale významně se zlepšila rovnováha a chůze u pacientů ve všech skupinách, bez ohledu na stupeň odlehčení.

Pět studií zjišťovalo i dlouhodobější efekt této terapie, totiž zda účinek přetrvá i nějakou dobu po ukončení cvičení. Tři studie znovu testovaly pacienty 4 týdny po skončení terapie (5, 15, 20), jedna provedla testování po 6 týdnech a poslední (12) sledovala efekt 5 měsíců po skončení lekcí. Autoři těchto studií (5, 12, 15, 20) měli hypotézu, že mnoho efektů terapie přetrvá, i když pacienti již nebudou podstupovat lekce na chodícím pásu. Například Miyai a spol. (12) uvádějí, že efekt cvičení na délku kroku je patrný po jednom i dvou měsících od skončení terapie.

Německá studie (16) srovnávala okamžitý efekt různých postupů na parametry týkající se chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Autoři shromáždili 17 pacientů v raném stadiu nemoci s poruchami chůze a rozdělili je na 4 skupiny. Dvě z těchto skupin trénovaly chůzi na chodícím pásu (u jedné skupiny se po 10s intervalech zvyšovala rychlost pásu o 10 %, u druhé skupiny zůstávala rychlost stále stejná), další skupina absolvovala terapii založenou na principech PNF - na základě dřívějšího úspěšného použití u pacientů s hemiplegií (23) a poslední skupina byla kontrolní, bez intervence. Terapie vždy trvala 30 minut, vyšetření probíhalo před a po terapii. Zjišťovala se rychlost chůze, počet kroků a délka kroku. Dále proběhla analýza chůze za použití chodníku se zabudovanými na tlak citlivými deskami. Autoři (16) zjistili, že oba tréninky na chodícím pásu přinesly i po jedné terapii zlepšení chůze, zatímco u druhých dvou skupin nedošlo k žádné změně. Na tomto základě usuzují, že pokud se pozitivní efekt objeví už po 30minutové terapii, pak podobné lekce by v dlouhodobém měřítku mohly mít vliv na zlepšení chůze u parkinsoniků.

Ve studii (20) z roku 2005 si autoři dali za cíl zjistit, zda chůze na pásu v odlehčení či naopak



se zvýšenou zátěží bude mít větší efekt na utlumení parkinsonských symptomů ve srovnání se skupinou absolvující stejnou terapii, ale bez odlehčení či zvýšeného zatížení. Studie se zúčastnilo 23 lidí s Parkinsonovou nemocí, kteří podstoupili vyšetření před začátkem terapie, v týdnu po jejím skončení a ještě jednou za další čtyři týdny. Autoři k testování použili dynamickou posturografii (měření A-P posunu COP, v různých situacích – např. zavřené či otevřené oči, posuny desky, na níž pacienti stojí), BBS, UPDRS, chůze byla vyšetřena pomocí chodníku se zabudovanými tlakovými senzory, dále proběhlo i vyšetření svalové síly a rozsahu pohybu. Svalová síla byla měřena na DKK, zjišťovala se vždy maximální a průměrná síla, měřeny byly dorzální a plantární flexe v hleznu a flexe a extenze kolene. Rozsahy byly měřeny opět pro dorzální a plantární flexi hlezna a flexi a extenzi kolene a dále pro flexi kyčle s extendovaným kolenem. Pacienti byli náhodně rozděleni do tří skupin, délka a rozsah terapie se nelišily, vždy absolvovali 20 minut terapie na pásu třikrát týdně po dobu 6 týdnů. První tři týdny byl pás nastaven pouze v horizontále, v druhé části byl vždy po čtyřech minutách na dobu 8 minut zvýšen na 2% stoupání a posléze opět vrácen do horizontály. U první skupiny zahrnovala terapie pouze chůzi na pásu, pacienti ve druhé skupině absolvovali prvních 15 minut každé lekce v odlehčení 25% váhy těla, třetí skupině byla po stejný časový úsek přidána zátěž 5% tělní váhy. Celkově studie ukázala zlepšení v několika měřených parametrech. BBS se zlepšila u všech skupin bez ohledu na míru zatížení/odlehčení, množství pádů, zjišťované prostřednictvím dynamické posturografie, se snížilo u I. a II. skupiny. U všech pacientů se navíc zkrátila stojná fáze kroku a zvýšila se rychlost chůze. Došlo také k prodloužení délky kroku, průměrně o 4,5 cm mezi 1. a 2. vyšetřením. Naopak se vůbec nezměnila svalová síla dolních končetin a také nedošlo k žádné výrazné změně v rozsazích pohybu (u všech pacientů se zvýšil rozsah dorzální flexe hlezna a extenze kolene na LDK).

## ZÁVĚR

Závěrem je nutné dodat, že zmíněné studie jsou pouze výběrem možných alternativních postupů, které lze u pacientů s Parkinsonovou nemocí použít. Nelze ovšem předpokládat náhlý a zázračný efekt kteréhokoliv z uvedených způsobů terapie. Parkinsonova nemoc a její příčiny nejsou dosud zcela objasněny a onemocnění lze pouze zpomalit, nikoliv zastavit či naprosto vyléčit. Nastíněné možnosti terapie je potřeba brát jako

možnost doplnění klasického rehabilitačního cvičení.

*Příspěvek vznikl s podporou VZ MŠMT ČR MSM 002162086 a v rámci Programu rozvoje vědních oblastí na UK č. P38.*

## Literatura

- BERGER, J., KALITA, Z., ULČ, I.:** Parkinsonova choroba. Praha, Maxdorf, 2000. 152 s., ISBN 80-85912-13-9.
- BURINI, D., FARABOLLINI, B., IACUCCI, S., RIMATORI, C., FICCARDI, G., CAPECCI, M., PROCINCIALI, L., CERAVOLI, M. G.:** A randomised controlled cross-over trial of aerobic training versus qigong in advanced Parkinson's disease. *Europa Medicophysica*, roč. 42, 2006, č. 3, s. 231–238.
- CAKIB, B. D., SARACOGLU, M., GENÇ, H., ERDEM, H. R., INAN, L.:** The effects of incremental speed-dependent treadmill training on postural instability and fear of falling in Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation*, roč. 21, 2007, č. 8, s. 698–705.
- HACKNEY, M. E., EARHART, G. M.:** Tai Chi improves balance and mobility in people with Parkinson disease. *Gait & Posture*, roč. 28, 2008, č. 3, s. 456–460.
- HERMAN, T., GILADI, N., GRUENDLINGER, L., HAUSDORFF, J. M.:** Six weeks of intensive treadmill training improves gait and quality of life in patients with Parkinson's disease: A pilot study. *Physical Medicine and Rehabilitation*, roč. 88, 2007, č. 9, s. 1154–1158.
- HERMAN, T., GILADI, N., HAUSDORFF, J. M.:** Treadmill training for the treatment of gait disturbances in people with Parkinson's disease: a mini review. *Journal of Neural Transmission*, roč. 116, 2009, č. 3, s. 307–318.
- HONG, M., EARHART, G. M.:** Rotating treadmill training reduces freezing in Parkinson disease: preliminary observations. *Parkinsonism and Related Disorders*, roč. 14, 2008, č. 4, s. 359–363.
- KIM, H. D., KIM, T. Y., JAE, H. D., SON, S. T.:** The effects of Tai Chi based exercise on dynamic postural control of Parkinson's disease patients while initiating gait. *Journal of Physical Therapy Science*, roč. 21, 2011, č. 2, s. 265–269.
- KLEIN, P. J., RIVERS, L.:** Taiji for individuals with Parkinson disease and their support partners: Program evaluation. *Journal of Neurological Physical Therapy*, roč. 30, 2006, č. 1, s. 22–27.
- LI, F., HARMER, P., FISCHER, K. J., XU, J., FITZGERALD, K., VONGJATURAPAT, N.:** Tai Chi-based exercise for older adults with Parkinson's disease: A pilot-program evaluation. *Journal of Aging and Physical Activity*, roč. 15, 2007, č. 2, s. 139–151.
- LO, A. C., CHANG, V. C., GIANFRANCESCO, M. A., FRIEDMAN, J. H., PATTERSON, T. S., BENEDICTO, D. F.:** Reduction of freezing of gait in Parkinson's disease by repetitive robot-assisted treadmill training: a pilot study. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, roč. 7, 2010, č. 1, s. 1–8.
- MIYAI, I., FUJIMOTO, Y., YAMAMOTO, H., UEDA, Y., SAITO, T., NOZAKI, S., KANG, J.:** Long-term effect of body weight-supported treadmill training in Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Physical Medicine and Rehabilitation*, roč. 83, 2002, č. 10, s. 1370–1373.
- MIYAI, I., FUJIMOTO, Y., UEDA, Y., YAMAMOTO, H., NOZAKI, S., SAITO, T., KANG, J.:** Treadmill training with body weight

## PŮVODNÍ PRÁCE

support: its effect on Parkinson's disease. *Physical Medicine and Rehabilitation*, roč. 81, 2000, č. 7, s. 849–852.

**14. PÁNEK, D., TUPÁ, V., PAVLŮ, D., ČEMUSOVÁ, J.:** Využití tance v léčbě pacientů s Parkinsonovou nemocí. *Rehabil. fyz. Lék.*, roč. 20, 2013, č. 1, s. 28–34

**15. PELOSIN, E., FAELLI, E., LOFRANO, F., AVANZINO, L., MARINELLI, L., BOVE, M., FUGGERI, P., ABBRUZZESE, G.:** Effects of treadmill training on walking economy in Parkinson's disease: A pilot study. *Neurological Science*, roč. 30, 2009, č. 6, s. 499–504.

**16. POHL, M., ROCKSTROH, G., RÜCKRIEM, S., MRASS, G., MEHRHOLZ, J.:** Immediate effects of speed-dependent treadmill training on gait parameters in early Parkinson's disease. *Physical Medicine and Rehabilitation*, roč. 84, 2003, č. 12, s. 1760–1766.

**17. REKTOR, I., REKTOROVÁ, I.:** Parkinsonova nemoc a příbuzná onemocnění. Praha, Triton, 1999, 160 s., ISBN 80-7254-026-2.

**18. ROTH, J., SEKYRKOVÁ, M., RŮŽIČKA, E.:** Parkinsonova nemoc. Praha, Maxdorf, 2009, 222 s., ISBN 978-80-7345-178-3.

**19. SCHMITZ-HÜBSCH, T., PYFER, D., KIELWEIN, K., FIMMERS, R., KLOCKGETHER, T., WÜLLNER, U.:** Qigong exercise for the symptoms of Parkinson's disease: A randomized, controlled pilot study. *Movement Disorders*, roč. 21, 2006, č. 4, s. 543–548.

**20. TOOLE, T., MAITLAND, C. G., WARREN, E., HUBMANN, M. F., PANTON, L.:** The effects of loading and unloading treadmill walking on balance, gait, fall risk, and daily function in Parkinsonism. *NeuroRehabilitation*, roč. 20, 2005, č. 4, s. 307–322.

**21. TUPÁ, V.:** Alternativní fyzioterapeutické postupy u Parkinsonovy nemoci. Diplomová práce, FTVS UK. Obhájená 2012.

**22. VENGLAR, M.:** Tai Chi and parkinsonism. Case report. *Physiotherapy Research International*, roč. 10, 2005, č. 2, s. 116–121.

**23. WANG, R. Y.:** Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation on the gait of patients with hemiplegia of long and short duration. *Physical Therapy*, roč. 74, 1994, č. 12, s. 1108–1115.

*Adresa pro korespondenci:*

**MUDr. David Pánek, Ph.D.**

FTVS UK

J. Martího 31

162 52 Praha 6

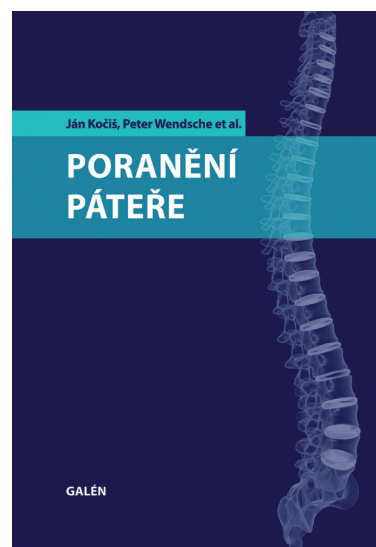
### Ján Kočiš, Peter Wendsche et al. PORANĚNÍ PÁTEŘE

Publikace přináší soudobý, komplexní pohled na diagnostiku a léčbu poranění páteře a míchy. V oboru páteřní chirurgie, kde je nedostatek doporučení založených na vědeckých důkazech, mají veliký význam doporučení založená na zkušenostech. Na stránkách této knihy jsou shrnuty dlouholeté zkušenosti jednoho z našich nejvýznamnějších spondylochirurgických pracovišť. V přehledném členění poskytuje vodítko jak pro hodnocení zobrazovacích a klinických vyšetření, tak pro klasifikační

zařazení traumatu a volbu jeho ošetření. Bohatý aparát citací, provázející jednotlivé kapitoly, nabízí prakticky úplnou literární informaci k danému tématu.

*Praha : Galén, 2012, 171 s. – První vydání, 195x280 mm, vázané, barevně, 500 Kč, ISBN 978-80-7262-846-9*

**Kontakt: Galén, spol. s r. o.,  
Na Bělidle 34, 150 00 Praha 5,  
tel. 257 326 178, fax 257 326 170,  
e-mail: [objednavky@galen.cz](mailto:objednavky@galen.cz),  
[www.galen.cz](http://www.galen.cz)**



# Vzdálené posturální vlivy působící na m. biceps brachii

Vrbová M., Pavlů D.

Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné výchovy a sportu UK, Praha,  
vedoucí katedry doc. PaedDr. D. Pavlů, CSc.

## SOUHRN

Článek popisuje retrospektivní longitudinální případovou studii pacienta s bolestí v oblasti distálního úponu m. biceps brachii, podmíněnou celkovou změnou držení těla na základě strukturálního zkratu kontralaterální dolní končetiny. Dále přináší přehled funkčních vztahů horní končetiny s osovým orgánem v kontextu celkového držení těla a také diferenciálně diagnostický přehled pro bolesti v oblasti loketního kloubu.

## KLÍČOVÁ SLOVA

**m. biceps brachii, funkční vztahy, loketní kloub, fyzioterapie, diferenciální diagnostika**

## SUMMARY

### Vrbová M., Pavlů D.: Remote Postural Effects Influencing M. Biceps Brachii

The article describes a retrospective longitudinal case study of a patient suffering from pains in the area of distant insertion of m. biceps brachii, conditioned by general change of body posture based on structurally shortened opposite extremity. It also outlines a survey of functional relations of the upper extremity to the axial organ in connection with general of body posture and, also, to differential diagnostic survey for the pains in the area of elbow joint

## KEYWORDS

**m. biceps brachii, functional relations, elbow joint, physiotherapy, differential diagnostics**

*Rehabil. fyz. Lék., 20, 2013, č. 1, s. 43–46*

## ÚVOD

Místo projevu bolesti v pohybovém aparátu často není místem příčiny jejího vzniku. Pro bolest v oblasti lokte bývá z pohledu diferenciální diagnostiky kromě afekcí samotného loketního kloubu nejčastěji uvažován také vliv zápěstí, ramene nebo dolní krční páteře (4). Předkládaná kazuistika však ukazuje na možné vlivy ještě vzdálenější, a to konkrétně na strukturální zkrat kontralaterální stehenní kosti, který se přes celkové kompenzační změny v držení těla projevil až bolestí v distálním úponu m. biceps brachii.

## KAZUISTIKA PACIENTA

39letý muž přichází zhruba před půl rokem pro bolesti v oblasti loketní jamky vpravo nejvíce

při pohybu do flexe proti odporu, po zátěži i při pohybu do extenze v loketním kloubu. Klidové bolesti nejsou tak výrazné, ale po větší zátěži se také někdy objevují. Potíže trvají asi dva měsíce a postupně progredují. Dále si stěžuje na „přeskakování“ v oblasti pravého ramenního kloubu během abdukce (nejčastěji v rozmezí mezi 80-120° rozsahu abdukce), tento fenomén není doprovázen bolestivým vjemem. Poslední rok se objevují navíc bolesti lumbosakrální oblasti bilaterálně, lokální, bez iradiace, proměnlivé intenzity, akcentované flexí trupu, v akutní fázi zcela znemožňující předklon. Žádné zobrazovací vyšetření pohybového aparátu v poslední době nepodstoupil. Pacient se s ničím neléčí, významná je ale úrazová anamnéza, a to stav po těžké autonehodě před 13 lety, kdy utrpěl tříštivé zlomeniny obou stehenní



## KAZUISTIKA

ních kostí a frakturu pánve a trvalým následkem v podobě 2,5cm zkratu levé stehenní kosti. Zkrat dolní končetiny byl doposud kompenzován jen 0,5cm vysokou podpatěnkou vlevo. Pacient má větší fyzickou pracovní zátěž jako automechanik, většinou více než 9 hodin denně. Rekreačně, ale často a poměrně intenzivně sportuje, v létě kolo (horské a silniční) a wind-surfing, v zimě běžecké lyžování (klasicky) a snowboard.

Již aspekční vyšetření stoje odhaluje četné asymetrie v držení těla. Pánev je sešikmená vlevo dolu o 1cm, v torzi (pravá spina iliaca posterior superior výš) a rotaci (+), na pravé dolní končetině naznačeno mírné flekční a vnitřněrotační postavení v kyčelním kloubu a celá je postavena o 2cm více vzadu než levá dolní končetina. Na levé noze můžeme pozorovat zvýšenou zátěž na přednoží, pata odlehčena a everzní postavení přednoží se zvýšením prostoru pod mediální podélnou klenbou, kdy první metatarz je zcela odlehčen. Postavení dolních končetin vypovídá o snaze „funkčního zkrácení“ pravé a „funkčního prodloužení“ levé dolní končetiny. I přes tyto kompenzační změny v postavení dolních končetin však zůstává pánev částečně sešikmená. Na trupu pozorujeme mírné sinistrokonvexní „C“ skoliotické držení s vrcholem v oblasti Th/L přechodu a úklon doleva s hypotonií celé pravé zadní a boční strany trupu a zhoršenou fixací pravé lopatky s překlopením jamky glenohumerálního kloubu vpřed a rotací dolního úhlu laterálně (obr. 1a). Osová stabilizace páteře a funkce stabilizátorů trupu jako celku také není ideální. Dále pozorujeme oslabení svalů v oblasti kyčelního kloubu vlevo a boční stabilizace pánve vlevo, které se zřejmě nemohou při tak výrazném zkratu končetiny plně zapojit. Na horní končetině potom palpačně zjišťujeme zvýšené napětí v celém flekčním řetězci pravé horní končetiny (mm. pectorales, m. biceps brachii, zejména m. caput longum a flexory zápěstí a prstů). Distální úpon bicepsu l. dx. v loketní jamce je bolestivý palpačně, dále při flexi a supinaci v loketním kloubu proti odporu i při maximální pasivní extenzi v loketním kloubu. Není výrazný otok ani změna teploty v oblasti loketní jamky, jen mírné prosáknutí měkkých tkání v oblasti distálního úponu bicepsu. Rozsahy pohybu v loketním kloubu nejsou změněny. Antropometrické měření potvrzuje zkrácení levé stehenní kosti o 2,5cm.

Výše popsané asymetrie stoje pak téměř okamžitě mizí při kompenzačním podložení levé nohy (mysleno celého chodidla), které ani nemusí odpovídat plné míře zkratu stehenní kosti (stoj je pozitivně ovlivněn již při podložení nohy v rozsahu 1-1,5 cm). Pravá noha se automaticky staví vedle levé, mizí mírné flekční a vnitřněrotační postavení v kyčelním kloubu, pánev se stranově vyrovnává,



**Obr. 1** Stoj ze zadu bez (a) a s (b) kompenzačním podložním zkrácené levé dolní končetiny.

mizí rotace i torze. Levá noha má zátěž na patě i na prvním metatarzu. Vyrovnává se osa páteře, mizí lehké skoliotické postavení a do aktivity se dostávají svaly pravé strany trupu, včetně fixátorů dolního úhlu lopatky (obr. 1b). Při abdukci v ramenním kloubu vpravo při kompenzačním podložení levé nohy mizí fenomén „přeskočení“. Palpačně však ještě přetrvává zvýšení napětí ve flekčním řetězci pravé horní končetiny.

Prvním krokem v terapii je lepší kompenzace strukturálně změněné délky levé dolní končetiny. Volíme co nejmenší možné podložení celého levého chodidla, na které tělo posturálně odpovídá symetrickým držetím, tj. 1cm. I takto velká kompenzace však již může být prakticky hůře realizovatelná, protože se ne vždy vejde dovnitř obuvi a obuv se musí speciálně podlepat. Vzhledem k výraznému pozitivnímu efektu kompenzace zkrácené dolní končetiny na celkové držení těla u tohoto pacienta je však vhodné tuto kompenzaci zajistit pro všechny denní činnosti.

Dále byla terapie zaměřena v první fázi na utlumení zvýšeného napětí v celém flekčním řetězci pravé horní končetiny, zejména m. biceps bra-

chii, tak, aby došlo ke zklidnění jeho distálního úponu v oblasti loketní jamky a dále na zlepšení celkové stabilizace osového orgánu, svalů v oblasti levého kyčelního kloubu, laterální stabilizace pánve vlevo a stabilizátorů lopatky vpravo.

Pro relaxaci flekčního řetězce pravé horní končetiny byla použita horká role dle A. Brüggera na claviculární část m. pectoralis major a m. biceps brachii (s vynecháním distálního úponu), techniky měkkých tkání na pravý m. biceps brachii, postizometrická relaxace na mm. pectorales a flexorů zápěstí a prstů (m. biceps brachii byl záměrně vynechán, neboť i lehké protažení provokovalo bolest), agisticko-excentrické kontrakce m. triceps brachii a celého extenčního řetězce s využitím gumových tahů a také byly využity vzory proprioceptivní neuromuskulární facilitace zahrnující extenzi loketní, ať už izolovaně pouze pro horní končetinu, tak i se zapojením trupu. Ve fázi akutní bolesti (v prvních 3 terapiích) se velmi osvědčil taping pro stabilizaci pravé lopatky (ve směru tahu vláken dolního m. trapezius a m. serratus anterior) a tah odlehčující m. biceps brachii aplikovaný ve směru vláken m. biceps brachii. Po dobu ponechání tapingu byl pacient dle svých slov zcela bez bolesti. Pro stabilizaci osového orgánu, lopatek a zlepšení boční stabilizace pánve bylo využito aktivního cvičení v polohách reflexního otáčení (RO I i RO II) dle Vojtý a také v poloze šikmého sedu dle R. Brunkow a dále ve vyšších polohách - klek, korigovaný sed na míči až po korigovaný stoj na nestabilních plochách, vždy s kompenzačním podložním levé dolní končetiny.

Pacient podstoupil prvních deset terapií v časovém horizontu 6 týdnů a dalších pěti sezení zaměřených na kontrolu a úpravu prováděné autoterapie v rozsahu následných pěti měsíců. Po prvních třech terapiích odezněly bolesti v lumbosakrální oblasti a dále se postupně snižovala také bolest v pravé loketní jamce, při desáté terapii již byl pacient bez bolesti. S ohledem na pozitivní odezvy terapie již od prvních sezení nebylo vyšetření doplněno o zobrazovací vyšetření, přesto bychom zde ale následně strukturální změny v pohybovém aparátu, vzhledem ke staršímu poúrazovému stavu a pravděpodobně již mnohaletému asymetrickému zatěžování, mohli očekávat. K pozitivnímu efektu terapie je jistě nutné přičíst také dobré sebeprocítění pacienta a poctivé provádění autoterapie.

### VZDÁLENÉ FUNKČNÍ VZTAHY M. BICEPS BRACHII

Jak již bylo zmíněno v úvodu m. biceps brachii může být ovlivněn i z poměrně vzdálených segmentů pohybového systému. Mezi svaly horní končetiny a ostatními částmi pohybového systému existuje

oboustranný funkční dynamický vztah (3, 9, 11, 12, 13, 15). Tyto vzdálené vlivy, působící na m. biceps brachii, můžeme vysvětlit jak pohledem klasické kineziologie, prostřednictvím existence dlouhých svalových zřetězení (13), tak z pohledu vývojové kineziologie (posturální fylogeneze a ontogeneze), ukazující na úzký vztah a propojenost tonického a fázického systému, kdy je aktivita záběrových (fázických) svalů závislá na aktivním a centrovaném postavení osového orgánu (8, 9, 14). Tento jev byl velmi výrazný právě v případě uvedené kazuistiky, kdy při vyrovnání posturálního držení podložním kratší dolní končetiny okamžitě „naskočily“ svaly stabilizující lopatku a došlo k centraci ramenního kloubu a následnému postupnému pozitivnímu ovlivnění svalových dysbalancí na horní končetině, vzniklých předchozí dlouhodobou decentrací ramenního kloubu.

Protože za bolestí v oblasti loketní jamky však může stát celá řada dalších příčin, aby předložení této kazuistiky, která je v souvislosti s daným symptomem spíše výjimečná, nebylo zavádějící, uvádíme ještě pro úplnost stručný diferenciatně diagnostický přehled možných příčin bolesti v loketním kloubu netraumatické etiologie.

### DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA NETRAUMATICKÝCH BOLESTÍ V LOKETNÍM KLOUBU

V diferenciatně diagnostice bolestí v loketním kloubu, kterým nepředchází žádné trauma, je třeba uvažovat jak přímou afekci ze samotného lokte, tak přenesenou bolest z oblasti zápěstí, ramene nebo dolní krční páteře (4) nebo, jak ukazuje výše zmíněná kazuistika a po ní následující kapitola, i vlivy ještě vzdálenější.

Přímé postižení loketního kloubu pak může mít mnoho podob. Nejčastěji, zejména v oblasti loketní jamky, jde o zánět hluboké, zejména bicipitoradiální burzy. Zde je klinicky ne zcela možná diferenciatně diagnostika mezi burzitidou a částečnou (či úplnou) rupturou distální šlachy bicepsu (12). Krepitace při supinačně-pronačním pohybu ukazuje na možnou či hrozící rupturu, otok v oblasti kubitálního prostoru naopak na bicipitoradiální burzitidu. Jak uvádí Morrey (12), klinická diagnostika mezi těmito dvěma stavy bývá však často spíše intuitivní. Zejména částečná, někdy však i kompletní ruptura, nemusí být často následkem traumatu, jak se dříve předpokládalo (2). Většina ruptur distální šlachy m. biceps brachii se odehrává 1-2 cm nad tuberositas radii, kde je místo relativní hypovaskularizace šlachy, dalšími faktory, uplatňujícími se při netraumatické ruptuře, jsou oslabení šlachy dříve probíhající zánětem, vyšší věk, se kterým

## KAZUISTIKA

souvisí nižší elasticita, hydratace a zpomalené regenerační procesy šlachy. Nebezpečný v tomto pohledu je také opakovaný pronační pohyb, při kterém může být šlacha mechanicky poškozena o tuberositas radii (především při jeho degenerativních změnách v podobě osteofytu či entezofytu) (5, 6, 10). Ruptury distálního úponu m. biceps brachii mají však oproti ostatním rupturám dvouhlavého svalu paže výrazně nižší prevalenci (3%) (1). Z dalších přímých afekcí loketního kloubu je třeba zmínit některé revmatologické diagnózy, zejména revmatoidní artritidu, séronegativní záneřlivou artritidu, primární artrózu či septickou artritidu, dále se pak můžeme setkat s maligními či benigními novotvary či vrozenými či získanými volnými tělesy v oblasti loketního kloubu. Bohatá je také škála postižení loketního kloubu při různých metabolických onemocněních, např. osteoporóze, osteomalácii, křivici, Wilsnově chorobě, hyperlipoproteinemii II. typu a akromegálií. U posledních dvou zmíněných však bývá nejčastěji postižena oblast olecranonu (12).

### ZÁVĚR

Předložená kazuistika je dalším důkazem významu v rehabilitační praxi (jak ve vyšetření, tak terapii) obecně vyžadovaného komplexního pohledu na pohybový systém. Prezentuje případ pacienta s bolestí v oblasti distálního úponu m. biceps brachii, která je výsledkem mnohačetných funkčních změn v držení těla, vyvolaných strukturálním zkratem druhostranné dolní končetiny. Protože však bolest v oblasti loketní jamky může být symptomem mnoha dalších patologických stavů, prezentuje tento článek pro úplnost také stručný diferenciálně diagnostický přehled pro bolest v oblasti loketního kloubu netraumatické etiologie.

*Děkujeme pacientovi za souhlas se zveřejněním jeho případu v rámci tohoto článku.*

*Příspěvek vznikl s podporou VZ MŠMT ČR MSM 0021620864*

### Literatura

1. **BĚHOUNEK, J., HRUBINA, M., SKOTÁK, M., KRUMPL, O., ZAHÁLKA, M., DVOŘÁK, J., FUČÍK, M.:** Hodnocení operační léčby ruptury distálního úponové šlachy musculus biceps brachii. Acta Chirurgiae Orthopædicae et Traumatologiae Česosl., 76, 2009, s. 47–53.

2. **DAVIS, M. W., YASSINE, Z., AKRON, O.:** An etiological factor in tear of the distal tendon of the biceps brachii. Report of two cases. Journal of Bone and Joint Surgery, 35-A, 1956, 6, s. 1365–1368.

3. **FLEISIG, G. S., BARRENTINE, S. W., ESCAMILLA, R. F., ANDREWS, J. R.:** Biomechanics of overhand throwing with implications for injuries. Sports Medicine, 21, 1996, 6, s. 421–437.

4. **GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E.:** Vyšetření pohybového aparátu. Praha, Triton, 2005, 1. vydání, 599 s., ISBN 80-7254-720-8.

5. **CHEW, M. L., GIUFFRÉ B. M.:** Disorders of distal biceps brachii tendon. RadioGraphics, 25, 2005, s. 1227–1237.

6. **KEGELS, L., OYEN, V. J., SIEMONS, W., VERDONK, R.:** Bicipitoradial bursitis. A case report. Acta Ortop. Belg., 72, 2006, s. 362–365.

7. **KIBLER B. W., SCIASCIA, A.:** Kinetic chain contributions to elbow function and dysfunction in sports. Clinical Sports Medicine, 23, 2004, 4, s. 545–552.

8. **KOLÁŘ, P.:** Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2001, 4, s.152–164.

9. **KOLÁŘ, P.:** Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. Pediatrie pro praxi, 2002, 3, s. 106–109.

10. **MAZZOCCA, A. D., COHEN, M., BERKSON, E., NICHOLSON, D., CAROFINO, B. C., ARCIERO, R., ROMEO, A. A.:** The anatomy of bicipital tuberosity and distal biceps tendon, Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 16, 2007, 1, s. 122–127.

11. **McMULLAN, J., UHL, T. L.:** A kinetic chain approach for shoulder rehabilitation. Journal of Athletics Training, 35, 2000, 3, s. 329–337.

12. **MORREY, B. F.:** The elbow and its disorders. Philadelphia, Saunders, 4. vydání, 2006, 1211 s.

13. **VĚLE, F.:** Kineziologie. Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. Praha, Triton, 2006, 2. rozšířené a přepracované vydání, 375 s., ISBN 80-7254-837-9.

14. **VOJTA, V., PETERS, A.:** Vojtův princip. Svalové souhry v reflexní lokomoci a motorická ontogeneze. Praha, Grada Publishing, 1995, 181 s., ISBN 802-7169-004-X.

15. **ZÍTKOVA, L.:** Cílené trojrozměrné pohyby akra horní končetiny a jejich vliv na posturální motoriku. Diplomová práce, Olomouc, Ústav fyzioterapie FZV UP, 2010, 111 s.

Adresa pro korespondenci:

**Mgr. Martina Vrbová**

Dukelská 466

339 01 Klatovy

e-mail: martinavrbova@centrum.cz





Společnost pro epidemiologii a mikrobiologii ČLS JEP pořádá  
dne 2. 4. 2013 od 13.30 hod v Lékařském domě v Praze 2

### ODBOBNÝ SEMINÁŘ

na téma :

## **MOLEKULÁRNÍ DIAGNOSTIKA V PARAZITOLOGII**

Koordinátor: Doc. RNDr. Oleg Ditrich, CSc., Česká parazitologická společnost

#### Program:

- 13.30 Zahájení
- 13.35 Mgr. Karel Janko, Ph.D.: **Principy, výhody a limity molekulární diagnostiky**
- 14.05 Mgr. Ivana Zicklerová, Bc. Aneta Lojíková, RNDr. Eva Nohýnková, Ph.D.:  
**Molekulární diagnostika *Pneumocystis jirovecii* a PCR diference *Entamoeba histolytica/dispar/moshkovskii*.**
- 14.20 MVDr. Kateřina Pomajbíková, RNDr. Milan Jirků, Mgr. Klára J. Petrželková, Ph.D.,  
RNDr. Zuzana Hůzová, Prof. David Modrý, Ph.D., Prof. Julius Lukeš, CSc.:  
**Molekulární diagnostika malárie ve stolici lidí.**
- 14.35 PharmDr. Lenka Plíšková, MVDr. Zuzana Čermáková, Ph.D.,  
MUDr. Petr Prášil, Ph.D.:  
**Molekulární diagnostika toxoplazmózy.**
- 14.50 Doc. Ing. Martin Kváč, Ph.D., RNDr. Bohumil Sak, Ph.D.,  
RNDr. Dana Květoňová.:  
**Molekulární diagnostika kryptosporidií, mikrosporidií a giardií.**
- 15.05 Přestávka, občerstvení (sponzoruje Bio-Rad)
- 15.25 RNDr. Jan Brabec, Ph.D.: **Molekulární diagnostika střevních tasemnic.**
- 15.40 MVDr. Jana Petrášová Ph.D.: **Molekulární diagnostika *Trichuris spp.***
- 16.00 Ing. Hana Vlastníková:  
**Real Time PCR soupravy pro parazitologii firmy Dynex.**
- 16.15 Doc. RNDr. Oleg Ditrich, CSc.: **Parazitologie v éře molekulární diagnostiky.**

Akce má charakter postgraduálního vzdělávání a je garantována ČLS JEP  
ve spolupráci s ČLK, ČAZL, KVVOPZ (ohodnocena kredity) jako akce kontinuálního vzdělávání.

Účastníci obdrží potvrzení o účasti.

Předpokládané zakončení semináře je v 16.30 hod.

**„Vzdělávací akce je pořádána dle Stavovského předpisu č. 16 ČLK“.**

Sponzorem semináře jsou firmy: BIO-RAD spol. s.r.o.,

DYNEX LABORATORIES, s.r.o. a ROCHE, s.r.o.

## POZVÁNKA



### ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST SPOLEK LÉKAŘŮ V OPAVĚ

74601 Opava, Olomoucká 86  
Telefon : 553 766 340, 553 695 351  
Fax: 553 766 358, 553 695 351  
E-mail: petr.kumpel@nemocnice.opava.cz  
dobes@plopava.cz

si Vás dovoluje pozvat na odborný seminář na téma:

## Večer praktických lékařů-osteoporóza a hematologie 2013

který je pořádán dne **21. března 2013** v restauraci Iberia, Pekařská ul., Opava od 17.00 hodin

#### Program:

- 17.00** Uvítání a úvod
- 17.05** Foldyna, K., Krejčí, P.: Nejčastější zlomeniny při osteoporóze a jejich léčba
- 17.50** Rýznarová, I.: Osteoporóza - diagnostika a léčba
- 18.35** Adamová, D.: Spolupráce praktických lékařů a hematologicko-transfuzního odd. SNO
- 19.20** Diskuse a závěr

Akce má charakter postgraduálního vzdělávání a je garantována ČLS JEP ve spolupráci s ČLK (ohodnocena kredity) jako akce kontinuálního vzdělávání.

MUDr. M. Dobeš  
Věd. sekretář Spolku lékařů v Opavě

MUDr. O. Víteček  
Předseda OS PL Opava

MUDr. Petr Kúmpel  
Předseda Spolku lékařů v Opavě