

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ

REHABILITATION AND PHYSICAL MEDICINE

ČÍSLO 4/2005, ROČNÍK 12

VEDOUCÍ REDAKTOR

MUDr. Jan Vacek

Klinika rehabilitačního lékařství IPZV
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

ZÁSTUPCE VEDOUCÍHO REDAKTORA

MUDr. Jan Calta

Klinika rehabilitačního lékařství IPZV
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 IPZV
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

MUDr. Alois Krobot, Ph.D.

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

Prof. MUDr. Karel Lewit, DrSc.

Jiráskova 360
252 29 Dobřichovice

Doc. MUDr. Vlasta Tošnerová, CSc.

Klinika rehabilitačního lékařství FN HK
500 05 Hradec Králové

OBSAH

Patijn J., Vacek J.: Brachialgie jako součást poruch vyvolaných Whiplash úrazem – Úloha akromioklavikulárního skloubení	147
Falta J.: Příspěvek k diskusi o nežádoucích účincích nesteroidních antirevmatik	152
Vařeka I., Vařeková R.: Patokineziologie nohy a funkční ortézování	156
Farda J.: Sexuální problematika z pohledu neurorehabilitace	167
Jandová D., Machálek Z.: Klimatoterapie jako významná součást následné léčebné péče v oboru rehabilitační a fyzikální medicína	175
Dvořáková T., Pavelková J., Janura M., Svoboda Z.: Analýza pohybu v hipoterapii z pohledu biomechaniky	183
Gromnica R., Šmuk L., Bajgar M., Dudys R.: Metoda celotělové chladové terapie poprvé v ČR	188
Mezinárodní ocenění prof. MUDr. J. Blahoše, DrSc., předsedy ČLS JEP (Redakce)	193
Jak a proč se účastnit zkoušek Evropské rady fyzikální a rehabilitační medicíny (Xanthi M.)	194
Pokyny pro autory	195

CONTENTS

Patijn J., Vacek J.: Brachialgia as a Part of Disorders Caused by Whiplash Injury – the Role of Acromioclavicular Articulation	147
Falta J.: A Contribution to Discussion on Untoward Effects of Non-steroid Antirheumatics	152
Vařeka I., Vařeková R.: Pathokinesiology of the Foot and Functional Orthoses	156
Farda J.: Sexual Problems from the View of Neurorehabilitation	167
Jandová D., Machálek Z.: Climate Therapy as a Significant Part of Subsequent Therapeutic Care of the Rehabilitation and Physical Medicine Branch	175
Dvořáková T., Pavelková J., Janura M., Svoboda Z.: Analysis of Motion in Hippotherapy from the Biomechanic Point of View	183
Gromnica R., Šmuk L., Bajgar M., Dudys R.: The Method of Whole T-body Cold Therapy for the First Time in the Czech Republic	188

<http://www.clsjep.cz>

© Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, Praha 2005

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ

Vydává Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, Sokolská 31, 120 26 Praha 2.

Vedoucí redaktor MUDr. Jan Vacek.

Zástupce vedoucího redaktora MUDr. Jan Calta. Odpovědná redaktorka PhDr. Helena Raušerová.

Tiskne: Tiskárna Prager-LD, s.r.o., Kováků 9, 150 00 Praha 5.

Rozšiřuje: V ČR – Nakladatelství Olympia, a.s., Praha, do zahraničí (kromě SR) – Myris Trade, s. r. o., V Štíhlách 1311/3, P. O. Box 2, 142 01 Praha 4, ve SR Mediaprint-Kapa Pressegrasso, a.s., oddelenie inej formy predaja, P.O. BOX 183, Vajnorská 137, 830 00 Bratislava 3, tel.: 02/444 588 16, 02/444 588 21, fax: 02/444 588 19, e-mail: predplatne@abompkapa.sk.

Vychází 4krát ročně.

Předplatné na rok 352,- Kč (456,- Sk), jednotlivé číslo 88,- Kč (114,- Sk). Informace o předplatném podává a objednávky českých předplatitelů přijímá: Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, tel.: 296 181 805 – J. Spalová, e-mail: spalova@cls.cz.

Informace o podmínkách inzerce poskytuje a objednávky přijímá: Inzertní oddělení ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, tel.: 224 266 253, tel./fax: 224 266 265, e-mail: ntsinzerce@cls.cz.

Registrační značka MK ČR E 6869.

Rukopisy zasílejte na adresu: MUDr. Jan Vacek, Klinika rehabilitačního lékařství IPVZ, Šrobárova 50, 100 34 Praha 10.

Rukopis byl dán do výroby dne 7. 10. 2005

Zaslané příspěvky se nevracejí, jsou archivovány v ČLS JEP. Vydavatel získává otištěním příspěvku výlučné nakladatelské právo k jeho užití.

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

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

Zpracování pro internet provádí: NT Servis, s. r. o., U Kněžské louky 53, 130 00 Praha 3, tel.: 284 818 342–43, fax: 284 820 956 e-mail: ntservis@ntservis.cz, www.ntservis.cz.

BRACHIALGIE JAKO SOUČÁST PORUCH VYVOLANÝCH WHIPLASH ÚRAZEM – ÚLOHA AKROMIOKLAVIKULÁRNÍHO SKLOUBENÍ

Patijn J.1, Vacek J.2

¹Pain Management and Research Centre, University Hospital Maastricht, The Netherlands

²Klinika rehabilitačního lékařství FNKV, IPVZ, Praha

SOUHRN

Bolesti horní končetiny patří do symptomatologie onemocnění spojených s úrazem typu whiplash (WAD). Příčina těchto obtíží bývá multifaktoriální. Velmi pravděpodobným zdrojem řady bolestivých stavů je přímé postižení akromioklavikulárního skloubení při kompresi klavikuly tlakem bezpečnostního pásu v průběhu vlastního whiplash úrazu. Mezi diagnostické postupy patří klinické testy na akromioklavikulární skloubení, RTG a MRI. Diagnosticko-terapeutický postup musí zahrnovat celý komplex ramenního kloubu, včetně akromioklavikulárního skloubení, sternoklavikulárního kloubu, skapulotorakálního kloubu a krční páteře.

Klíčová slova: akromioklavikulární kloub, poruchy spojené s úrazem typu whiplash, úraz typu whiplash, brachialgie

SUMMARY

Patijn J., Vacek J.: Brachialgia as a Part of Disorders Caused by Whiplash Injury – the Role of Acromioclavicular Articulation

The pains in upper extremity belong to symptomatology of diseases associated with injury of the whiplash type (WAD). Multifactorial causes are involved. The painful conditions are most probably caused by direct damage of acromioclavicular articulation in compression of clavicle by the pressure of seat belt in the course of the whiplash injury itself. The diagnostic tests include clinical tests of acromioclavicular articulation, radiography and MRI. The diagnostic-therapeutic procedure must involve the whole complex of the shoulder joint including acromioclavicular articulation, sternoclavicular joint, scapulothoracic joint and cervical spine.

Key words: acromioclavicular articulation, Whiplash Associated Disorders – WAD, Whiplash injury, Brachialgia

Rehab. fyz. Léč., 12, 2005, No. 4, p. 147–151.

ÚVOD

U pacientů s obtížemi vyvolanými úrazem typu Whiplash (Whiplash Associated Disorders – WAD) (31) dochází v 52 procentech případů k rozvoji nejruznějších symptomů a obtíží buď rovnou při úrazu nebo v průběhu několika hodin po traumatu (35). Naprostá většina těchto obtíží je lokalizována do oblasti krku, hlavy či ramena. Je charakteristické, že tito pacienti většinou po úrazu mívají více než dva rozdílné symptomy (35). Bezprostředně po úrazu nacházejí někteří autoři neurologické příznaky u 35 % pacientů s WAD (35). Z nich pak u jedné třetiny případů je popisováno postižení kraniálních nervů a mozkomíšního kmene. Postižení míšních struktur doku-

mentuje statistika. Podle řady pramenů lze nalézt kvadrupostížení nejruznější závažnosti u 3,6 % pacientů s WAD (35).

Zhruba polovina pacientů se zkušeností s whiplash úrazem si stěžuje na brachialgie s maximem bolesti v oblasti ramena (35). Etiologie této brachialgie jak v chronickém tak akutním stadiu WAD je často spojena s traumatizací měkkých částí krční páteře a v některých pramenech je uváděna jako cervikobrachiální podskupina tzv. „Cervikálního syndromu“ (8). Literatura zcela podceňuje akromioklavikulární skloubení (AC-kloub) jako možnou etiologii posttraumatické brachialgie a/nebo bolesti ramena (20). Navíc ortopedická literatura se převážně věnuje při problematice bolestivého ramena více

glenohumornímu kloubu a subakromiálnímu prostoru. Je to dáno méně jasnou funkcí AC kloubu. Operační stabilizace AC-kloubu je považována za zdroj jen malého omezení pohybu v rameni (26).

Není vůbec jasné, která část bohaté symptomatologie ramena a brachialgií je způsobena selektivním postižením AC-kloubu. Jedním z důvodů je absence diagnostické procedury specifické pro postižení AC-kloubu, která by měla dostatečnou statistickou validitu a spolehlivost (12, 15, 22, 23, 28). V Holandské studii zaměřené na spolehlivost testů používaných na vyšetření ramena patologie AC-kloubu byla zmiňována ve 3 % případů (6). Proti tomu pacienti s revmatoidní artritidou vykazují po patnácti letech postižení AC kloubu v 59 % (16, 17). Běžně jsou AC-úrazy zmiňovány ve vztahu k přímým traumatům jako při pádech na rameno (23, 24, 36), pádech na nataženou horní končetinu (14), nebo ve vztahu k těžkým míšním úrazům (25). V závislosti na závažnosti traumatu se rozlišuje šest různých typů AC poranění (27), jako indikace k operační či konzervativní terapii (2, 3).

Další etiologie AC-patologie zahrnuje kongenitální abnormality (15), cysty (30), přetížení při sportu (18, 23, 37), zvedání velmi těžkých břemen (33), vibrace (13, 32, 34) a v neposlední řadě i komplikace při operacích ramenního kloubu (9). Chronické procesy postihující AC kloub, jako např. artróza ve stáří, jsou méně zmapovány. Mezi staršími pacienty přicházejícími pro bolestivé obtíže je ve 12 až 25 procentech popisována bolest ramena neznámé etiologie (21).

PORANĚNÍ AKROMIOKLAVIKULÁRNÍHO KLOUBU U ÚRAZU TYPU WHIPLASH

Při retrospektivním sledování 284 pacientů s chronickými obtížemi po Whiplash úrazu (WAD) 20 procent z nich ($n = 48$) udávalo perzistující bolesti ramena a/nebo brachialgie (20). Žádný z těchto 48 WAD-pacientů nevykazoval neurologické příznaky postižení krčních kořenů.

Všichni shodně udávali parestezie v ruce na

Tab. 1. Typický vzorec abnormálních manuálních/myoskeletálních testů u akromioklavikulárního poškození u Whiplash úrazu

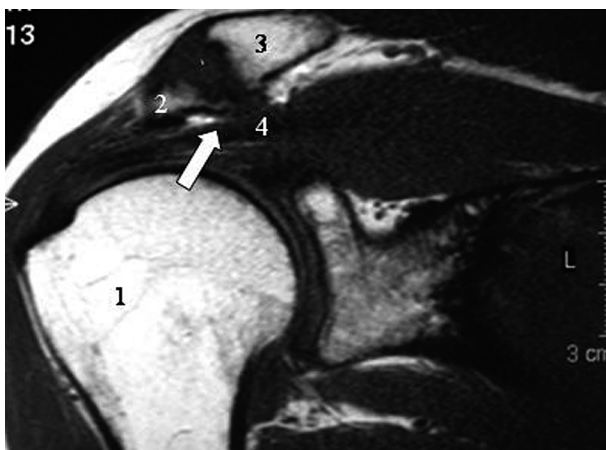
TEST	OMEZENÍ
Aktivní a pasivní abdukce v rameni s vnitřní rotací paže	+++++
Aktivní a pasivní abdukce v rameni se zevní rotací paže	+++++
Aktivní a pasivní horizontální addukce v rameni	++++
Aktivní a pasivní flexe v rameni	+++
Aktivní a pasivní horizontální vnitřní rotace v rameni	++
Aktivní a pasivní horizontální zevní rotace v rameni	+

straně bolestivého ramena či končetiny spolu se subjektivním pocitem snížené svalové síly. Brnění či mravenčení bylo většinou lokalizováno do čtvrtého a pátého prstu nebo do všech pěti prstů ruky.

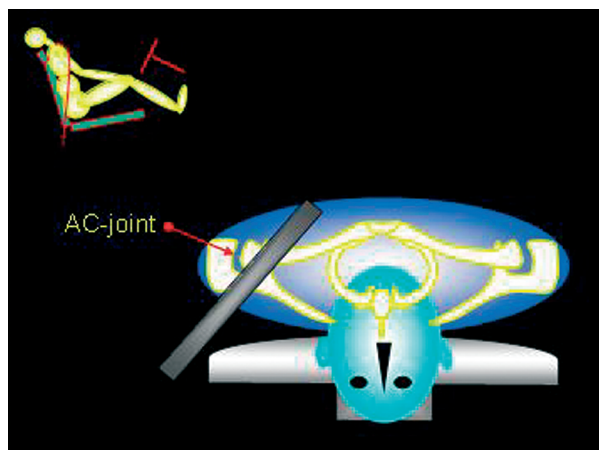
Aktivní a pasivní vyšetření ramenního pletence ukázalo u všech WAD pacientů typický vzorec, kdy abdukce a horizontální addukce byly nejvíce omezenými pohyby (tab. 1). U těchto pacientů s předpokládaným postižením AC-kloubu, zevní rotace paže z místa bolestivé zarážky nevedla v rameni ke zvýšení rozsahu omezené pasivní abdukce. Nejčastější segmentální dysfunkce byly lokalizovány v oblasti pěti horních hrudních segmentů (včetně kostovertebrálních kloubů na postižené straně) (20). U dvou WAD-pacientů byly radiologicky potvrzené dislokace jak sternoklavikulárního (SC) tak i akromioklavikulárního kloubu. V jednom případě byla u pacienta nalezena posttraumatická fraktura klíčku. Jak už bylo řečeno v úvodu, klinická spolehlivá diagnostická procedura specifická pro AC-patologii je obtížně k nalezení (18, 19). Nejčastěji nacházíme u patologicky postiženého AC-kloubu u WAD-pacientů omezení pasivní abdukce v rameni, která se při zevní rotaci paže uvolní, a omezení pasivní addukce ramena v horizontále (20). Intraartikulární obstrukce akromioklavikulárního kloubu, zlepšující rozsah pasivní abdukce v rameni, potvrzuje účast akromioklavikulárního postižení na etiologii u brachialgií po whiplash úrazů (1).

Standardní rentgenologické vyšetření akromioklavikulárního skloubení po whiplash úrazu u většiny případů nepřináší průkazný nález, s výjimkou starších osob (4, 20, 22). Ve vyšších věkových skupinách, kde už je vyvinuta akromioklavikulární artróza, v případě impingementu kloubu přináší MRI lepší informace (obr. 1). Radiologický nález štěrbinu AC-kloubu širší než 6 mm je vždy považován za patologický (22).

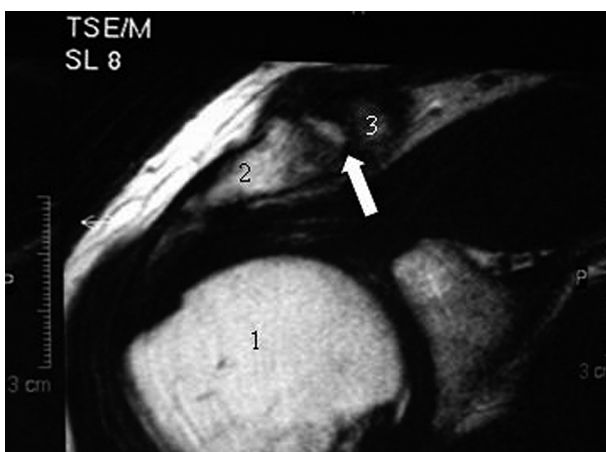
Diagnostická výtěžnost průkazu akumulace intraartikulární tekutiny v AC kloubu při MRI studiích je stále předmětem diskusí. Tato intraartikulární tekutina byla nalezena u 67 procent pacientů s bolestmi ramena a 12 procent zdravých jedinců (29). Předběžné výsledky MRI vyšetření u 15 WAD-pacientů, stěžujících si na brachialgie po úrazu, prokázaly výskyt intraartikulární tekutiny u 13 případů (obr. 2). Je tedy zapotřebí ještě dalších studií věnujících se korelaci klinických nálezů s výsledky MRI vyšetření akromioklavikulárního skloubení, aby bylo možné hodnotit diagnostickou výtěžnost MRI vyšetření u akromioklavikulární patologie.



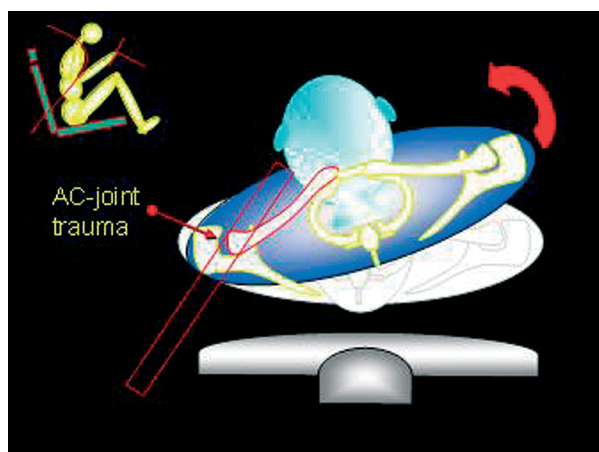
Obr. 1. 1. MR AC-koubu. AC-arthróza vedoucí k impingement musculus supraspinatus (šipka).
1. hlavice humeru, 2. akromion, 3. distální konec klíčku, 4. musculus supraspinatus.



Obr. 3a. První fáze akceleračně deceleračního mechanismu whiplash úrazu. Bezpečnostní pás překračuje distální konec levého klíčku blízko akromioklavikulárního skloubení.



Obr. 2. MRI AC-klobu pacienta po Whiplash úrazu.
1. hlavice humeru, 2. akromion, 3. distální konec klíčku. Šipka – intraartikulární tekutina jako známka AC poranění.



Obr. 3b. Druhá fáze whiplash úrazu. Subject je vržen vpřed. Tlak bezpečnostního pásu překračujícího distální konec levého klíčku vede k luxaci levého akromioklavikulárního kloubu.

MECHANISMUS POSTIŽENÍ AC KLOUBU U WHIPLASH ÚRAZU

Většina pacientů s anamnézou whiplash úrazu stěžujících si na brachialgie a/nebo bolesti ramena po úrazu lokalizuje svoje obtíže na stranu, na které byli fixováni bezpečnostním pásem (20). Při kolizi, kdy dochází k nárazu zezadu, je subjekt nejprve tlačěn dozadu, načež následuje pohyb vpřed. Tento pohyb těla vpřed je ovšem blokován bezpečnostním pásem, křižujícím trup (20) (obr. 3a, obr. 3b).

V ten okamžik trup také rotuje ve směru k fixovanému rameni, které se stává osou otáčení. Ke konci pohybu vpřed tlak fixujícího bezpeč-

nostního pásu tlačí klavikulu směrem dozadu, čímž dochází k traumatizaci akromioklavikulárního kloubu. Někteří pacienti jsou poraněni na straně, kde nebyl při úrazu kontakt s bezpečnostním pásem. V těchto případech mechanismus poranění většinou spočívá v tom, že oběť ve snaze ztlumit náraz plně extendovala horní končetinu. Ruka pevně svírající volant a natažená končetina vedou k přenesení nárazu přímo do oblasti ramenního kloubu. Tento mechanismus poranění je shodný s často citovaným pádem na nataženou horní končetinu.

Následkem posteriorního vysunutí klavikuly dochází k poranění kloubního pouzdra akromioklavikulárního kloubu. Není jasné, jestli dojde

k postižení i intrakulárního disku. Akromioklavikulární kloub je synoviální kloub, ve kterém je meniskoidní struktura přítomna zhruba v 50 procentech případů, u 30 procent lze nalézt pouze rudimentární části menisku a u 20 procent pitevnických vzorků se nevyskytuje meniskus vůbec (28).

Nález značného omezení pohybu ramena způsobeného traumatizací akromioklavikulárního kloubu u pacientů s anamnézou whiplash poranění nemůže být objasněn pouhou biomechanickou funkcí tohoto kloubu. Stabilita akromioklavikulárního skloubení je hlavně závislá na akromioklavikulárních a korakoklavikulárních vazech (10, 37).

Při flexi a abdukci ramena klavikula rotuje v rozsahu 40° až 50°. Hlavní část této rotace se odehrává v sternoklavikulárním kloubu (10). V akromioklavikulárním skloubení dochází k rotaci zhruba 5° až 8° (7). Rozsah pohybu akromioklavikulárního kloubu je tedy minimální (27). Z biomechanického pohledu hraje akromioklavikulární kloub roli při přenosu sil z paže na trup (5). S přihlédnutím k malé ploše tohoto kloubu činnost jako zvedání těžkých břemen vede k výrazné zátěži akromioklavikulárního skloubení. To je také důvod, proč u vzpěračů osteolýza distální části klíčku není zcela vzácným nálezem (32, 38). Dojde-li k akromioklavikulárnímu poranění, minimální zátěž ramena, kterou může být pouze abdukce či horizontální addukce, vede k přetížení sternoklavikulárního kloubu a ke vzniku bolesti. Dalším krokem je zvýšené napětí svalů ramenního pletence, kdy postupně dochází k omezení funkce celého ramenního kloubu. Intraartikulární anestezie akromioklavikulárního skloubení inhibuje nociceptory, a tím se vysvětluje rychlá normalizace omezené abdukce ramena.

Malá pohyblivost akromioklavikulárního kloubu a jeho úloha při přenášení sil z horní končetiny na trup ukazuje na určitou podobnost se sakroiliakálními skloubeními. Akromioklavikulární poranění mají velký dopad na funkci ramena i celé horní končetiny. Proto terapeutický plán u akromioklavikulárních poranění by měl zahrnovat všechny funkčně spojené partie ramenního komplexu jako glenohumerální kloub, subakromiální prostor, sternoklavikulární kloub, akromioklavikulární kloub, skapulotorakální spojení, kostotransverzální klouby a krční páteř. Mimo to bychom měli pamatovat i na posturální abnormality jako podpůrný faktor (11). Pokud takto široce pojatá terapie nevede k úspěchu, lze zvážit obstrukci akromioklavikulárního skloubení. Je ovšem nutné přiznat, že statisticky podložené důkazy o efektivitě jakékoliv takto zaměřené terapeutické strategie jsou stále v nedohlednu.

ZÁVĚR

Postižení akromioklavikulárního kloubu u pacientů s anamnézou úrazu typu whiplash, a tím podmíněné brachialgie a/nebo bolesti ramena, je stále na okraji zájmu či zcela přehlíženo. Vlivem tlaku bezpečnostního pásu akceleračně decelerační moment sil působících na tělo při kolizi vede k maximálnímu kompresivnímu zatížení v oblasti akromioklavikulárního kloubu. U těžších traumat může dojít až k luxaci či fraktuře klíčku.

Procentuální výskyt (20 %) akromioklavikulárního postižení v některých literárních zdrojích (20) musí být brán s rezervou. Vznik bolesti ramena bezprostředně při úrazu či krátce po něm u 48,9 % pacientů s obtížemi spojenými s whiplash úrazem vytváří ale předpoklad postižení i akromioklavikulárního kloubu. Proto při výskytu brachialgií či bolesti ramena po whiplash úrazu by kompletní vyšetření celého ramenního komplexu, včetně akromioklavikulárního kloubu, mělo patřit ke standardnímu postupu.

LITERATURA

1. BACH, B. R., NOVAK, P. J.: Chronic acromioclavicular joint pain: an overlooked problem. *Physician and Sportmedicine*, 21, 1993, p. 63–73.
2. BATHIS, H., TINGART, M., BOUILLON, B. et al.: Conservative or surgical therapy of acromioclavicular joint injury – what is reliable? A systematic analysis of the literature using „evidence-based medicine“ criteria. *Chirurg*, 71, 2000, p. 1082–1089.
3. BATHIS, H., TINGART, M., BOUILLON, B. et al.: The status of therapy of acromioclavicular joint injury. Results of a survey of trauma surgery clinics in Germany. *Unfallchirurg*, 104, 2001, p. 955–960.
4. BRIGHT, A. S., TORPEY, B., MAGID, D. et al.: Reliability of radiographic evaluation for acromioclavicular morphology. *Skeletal Radiol.*, 26, 1997, p. 718–721.
5. DE GROOT, J. H., BRAND, R.: A three-dimensional regression model of the shoulder rhythm. *Clin. Biomechanics*, 16, 2001, p. 735–743.
6. DE WINTER, A. F., JANS, M. P., SCHOLTEN, R. J. et al.: Diagnostic classification of shoulder disorders: interobserver agreement and determinants of disagreement. *Ann. Rheum. Dis.*, 58, 1999, p. 272–277.
7. DEBSKI, R. E., PARSONS, I. M. T., WOO, S. L. et al.: Effect of capsular injury on acromioclavicular joint mechanics. *J. Bone. Joint. Surg. Am.*, 83-A, 2001, p. 1344–1351.
8. DECHER, H.: Die Zervikale Syndrome in Hals-Nase-Ohren-Heilkunde. Stuttgart, Thieme, 1969.
9. FISCHER, B. W., GROSS, R. M., MCCARTHY, J. A. et al.: Incidence of acromioclavicular joint complications after arthroscopic subacromial decompression. *Arthroscopy*, 15, 1999, p. 241–248.
10. FLATOW, E. L.: The biomechanics of the acromioclavicular joint, and scapulothoracic joints. *Instructional Course 1/Lectures*, 42, 1993, p. 237–245.
11. GRIEGEL-MORRIS, P., LARSON, K., MUELLER-KLAUS, K. et al.: Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Phys. Ther.*, 72, 1991, p. 425–431.

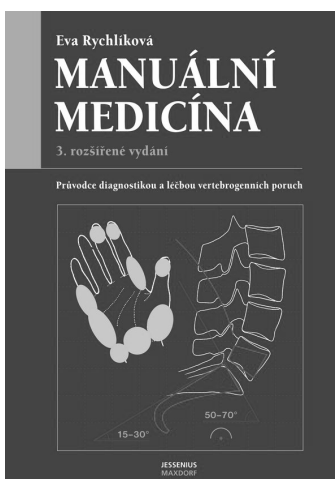
12. GROOT, DE J. H., BRAND, R.: A three-dimensional regression model of shoulder rhythm. *Clin. Biomechanics*, 16, 2001.
13. HAGBERG, M.: Clinical assessment of musculo-skeletal disorders in workers exposed to hand-arm vibration. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 75, 2002, p. 97–105.
14. HAUSER, R. R.: Treatment of acromioclavicular dislocation using chiropractic protocol and rehabilitation. *J. of Sports Chiropractic and Rehabilitation*, 10, 1996, p. 180–183.
15. KEATS, T. E., POPE, T. L.: The acromioclavicular joint: normal variations. *Skeletal Radiol*, 17, 1988, p. 159–162.
16. LEHTINEN, J. T., KAARELA, K., BELT, E. A. et al.: Incidence of acromioclavicular joint involvement in rheumatoid arthritis: a 15 year endpoint study. *J. Rheumatol.*, 26, 1999, p. 1239–1241.
17. LEHTINEN, J. T., KAARELA, K., BELT, E. A. et al.: Relation of glenohumeral and acromioclavicular joint destruction in rheumatoid shoulder. A 15 year follow up study. *Ann. Rheum. Dis.*, 59, 2000, p. 158–160.
18. LEMOS, M. J.: The evaluation and treatment of the injured acromioclavicular joint in athletes. *Am. J. Sports Med.*, 26, 1998, p. 137–144.
19. O'BRIEN, S. J., PAGNANI, M. J., FEALY, S. et al.: The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromioclavicular joint abnormality. *Am. J. Sports Med.*, 26, 1998, p. 610–613.
20. PATIJN, J., JONQUIERE, M., BROUWER, R. et al.: The whiplash associated acromioclavicular syndrome. *J. Orthop. Med.*, 20, 1998, p. 10–13.
21. PATIJN, J., ZUURMOND, W., KOKE, A.: Pijn bij ouderen: het probleem van de zeer nabije toekomst. *Ned. Tijdschr. Pijn en Pijnbestrijding* 22, 2002, p. 8–11.
22. PETERSSON, C., REDLUND-JHONELL, I.: Radiographic joint space in normal acromioclavicular joints. *Acta Orthop. Scand.*, 54, 1983, p. 431–433.
23. RICHARDS, D. P., HOWARD, A.: Distal clavicle fracture mimicking type IV acromioclavicular joint injury in the skeletally immature athlete. *Clin. J. Sport. Med.*, 11, 2001, p. 57–59.
24. RICHARDS, R. R.: Acromioclavicular joint injuries. *Instr. Course Lect.*, 42, 1993, p. 259–269.
25. ROACH, N. A., SCHWEITZER, M. E.: Does osteolysis of the distal clavicle occur following spinal cord injury? *Skeletal Radiol.*, 26, 1997, p. 16–19.
26. ROCKWOOD, C. A., Jr.: Dislocations about the shoulder. In Green DP ed. *Fractures. Philadelphia, Lippincott*, 1975, p. 624–815.
27. ROCKWOOD, C. A., Jr., YOUNG, D. C.: Disorders of the acromioclavicular joint. In Matsen FAI ed. *The Shoulder. Philadelphia, Saunders WB*, 1990, p. 413–476.
28. SALTER, E. G., NASCA, R. J., SHELLEY, B. S.: Anatomical observations on the acromioclavicular joint and supporting ligaments. *Am. J. Sports Med.*, 15, 1987, p. 199–206.
29. SCHWEITZER, M., MAGBALON, M. J., FRIEMAN, B. G. et al.: Acromioclavicular joint fluid: determination of the clinical significance with MR imaging. *Radiology*, 192, 1994, p. 205–207.
30. SELVI, E., FALSETTI, P., MANGANELLI, S. et al.: Acromioclavicular joint cyst: a presenting feature of full thickness rotator cuff tear. *J. Rheumatol.*, 27, 2000, p. 2045–2046.
31. SPITZER, W. O., SKOVRON, M. L., SALMI, R. S. et al.: Scientific monograph of the queneec task force on Whiplash-associated disorders: redefining "Whiplash" and its management. *Spine*, 20, 1995.
32. STENLUND, B.: Shoulder tendinitis and osteoarthritis of the acromioclavicular joint and their relation to sport. *Br. J. Sports. Med.*, 27, 1993, p. 125–130.
33. STENDLUND, B., GOLDIE, I., HAGBERG, M. et al.: Shoulder tendinitis and its relation to heavy manual work and exposure to vibration. *Scan. J. Work Environ Health*, 19, 1993, p. 43–49.
34. STENDLUND, B., GOLDIE, I., HAGBERG, M. et al.: Radiographic osteoarthritis in the acromioclavicular joint resulting from manual work and exposure to vibration. *Br. J. Ind. Med.*, 49, 1992.
35. STURZENEGGER, E.: Presenting symptoms and signs after whiplash injury: the influence of accident mechanisms. *Neurology*, 44, 1994, p. 688–693.
36. VanFLEET, T. A., BACH, B. R.: Injuries of the acromioclavicular joint, Diagnosis and management. *Orthop. Review*, 23, 1994, p. 123–129.
37. WAGNER, D. B., SWIENCKOWSKI, J. J., LENNOX, J. D.: Painful subluxation of the acromioclavicular joint. A case report. *Am. J. Sports. Med.*, 29, 2001, p. 513–515.
38. YU, Y. S., DARDANI, M., FISCHER, R. A.: MR observations of posttraumatic osteolysis of the distal clavicle after traumatic separation of the acromioclavicular joint. *J. Comput. Assist. Tomogr.*, 24, 2000, p. 159–164.

MUDr. Jan Vacek

Klinika rehabilitačního lékařství IPVZ

Šrobárova 50

100 34 Praha 10



MANUÁLNÍ MEDICÍNA (3. vydání)

Průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch.

Eva Rychlíková

Třetí vydání úspěšné příručky shmující poznatky z oblasti manuální medicíny. Autorka vychází ze zkušeností zahraničních pracovišť, výzkumných prací, z dlouholetých diskusí s kolegy, kteří se zabývají návazností manuální medicíny na různé obory. MUDr. Eva Rychlíková využila poznatky z vlastní dlouholeté klinické zkušenosti a výzkumné práce a z dlouholeté pedagogické činnosti v ČR i v řadě evropských zemí.

Na rozdíl od ostatních publikací tato kniha věnuje značnou pozornost vzájemnému působení a vlivu funkčních poruch páteře a orgánových onemocnění a možnostem využití principů manuální medicíny v ostatních klinických lékařských oborech.

Vydal Maxdorf v roce 2004, edice Jessenius, formát A5, váz., ISBN 80-7345-010-0, 536 str., cena 795 Kč.

Objednávku můžete poslat na adresu:

Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz

PŘÍSPĚVEK K DISKUSI O NEŽÁDOUCÍCH ÚČINCÍCH NESTEROIDNÍCH ANTIREVMATIK

Falta J.

RHB středisko Faust, Náchod

SOUHRN

Autor podává stručný přehled mechanismů účinků nesteroidních antirevmatik (NSA). Na podkladu těchto faktů podává přehled nežádoucích účinků této lékové skupiny s důrazem na účinky na kardiovaskulární aparát. Diskutovány jsou především tyto negativní účinky. Závěrem autor podává obecná doporučení při podávání NSA ve světle dnešních názorů k této problematice.

Klíčová slova: nesteroidní antirevmatika, koxiby, cyklooxygenáza, prostanoidy, nežádoucí účinky

SUMMARY

Falta J.: A Contribution to Discussion on Untoward Effects of Non-steroid Antirheumatics

The author briefly reviews mechanisms of effect of non-steroid antirheumatics (NSA). Based on this information the survey of untoward effects of these drugs pays particular attention to effects on cardiovascular system. These negative effects are discussed in particular. In conclusion, the authors outline general recommendations for the administration of NSA in view of present opinions on this problem.

Key words: non-steroid antirheumatics, cyclooxygenase, untoward effects

Rehab. fyz. Lék., 12, 2005, No. 4, p. 152–155.

ÚVOD

Nesteroidní antirevmatika (NSA) patří bezesporu mezi nejpoužívanější skupiny léků po celém světě. Nejčastěji se používají jako analgetika-antiflogistika u mírných a středních bolestí nocicepčního typu, a to jak v akutních, tak i chronických bolestech (4). Používají se prakticky plošně v ordinacích praktických lékařů pro dospělé i pediatrů, revmatologů, ortopedů, gynekologů, internistů, rehabilitačních lékařů a dalších. V České republice, v porovnání s okolním světem, je tato spotřeba ještě vyšší. Zcela jistě k tomu přispívá i mnohdy diskutovaný fakt, že některá NSA v nižších dávkách jsou i volně prodejná. Takto masivní konzumace NSA vede samozřejmě k tomu, že mnohdy nijak výrazně časté nežádoucí účinky se stávají medicínským a potažmo i ekonomickým problémem.

MECHANISMY ÚČINKŮ

Kyselina arachidonová, odbouraná z membránových fosfolipidů v odpovědi na četné podněty,

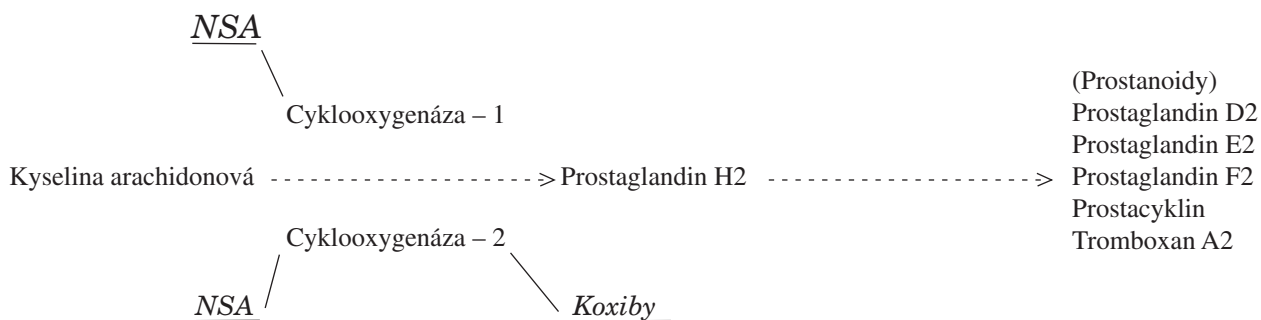
se přeměňuje na prostaglandin H₂ činností cytoplazmatických prostaglandin-G/H-syntáz (cyklooxygenáz, COX1 a COX2). COX je membránově vázaný enzym. Prostaglandin H₂ je pak dále konvertován tkáňově specifickými izomerázami na mnohočetné prostanoidy (obr. 1) (2, 3, 6, 12).

COX-1 je pokládána za konstituční, kdežto COX-2 za indukovatelný „zánětlivý“ izoenzym (6).

COX-1 zprostředkovává základní fyziologické funkce, regulované prostaglandiny. Například na úrovni žaludeční sliznice ovlivňuje trofické děje, v krevních destičkách plní funkci při jejich agregaci, která je zprostředkována tromboxanem A₂ (TXA-2). Umožňuje modulaci periferní vaskulární rezistence. Dále se podílí na regulaci průtoku krve ledvinami a vylučování sodíku ledvinami, tím se spolupodílí na kontrole krevního tlaku (2).

COX-2 se méně podílí na běžné fyziologické aktivitě, projevuje se však daleko více při aktivním zánětu, popř. jiných patologických procesech. Je indukována např. některými cytokiny a mitogeny (např. IL-1, TNF, TGF-beta atd.). (3).

Indukce COX-2 byla prokázána např. v monocitech, synoviálních buňkách a v chondrocytech



Obr. 1. Přehled mechanismů účinků nesteroidních antirevmatik (NSA).

při expresi IL-1 nebo endotoxinem gramnegativních bakterií (6, 12).

TXA-2 je syntetizován v trombocytech prostřednictvím účinku COX-1, jeho stálým prekurzorem je PGH-2. TXA-2 způsobuje agregaci destiček, vazokonstrikci a proliferaci buněk hladkého svalu. Naopak syntéza prostacyklinu (PGI 2), která je zprostředkována účinkem COX-2 v buňkách endotelu větších cév, působí v protíváze proti těmto účinkům s výslednou inhibicí agregace trombocytů, vazodilatací a antiproliferačními účinky (2, 8).

Prostanoidy jsou receptory aktivující látky mediátorů lipidů, které mají zásadní vliv na mnohé funkce v organismu. K prostanoidům navíc ještě existují analogy, známé jako izoprostany, které se mohou tvořit z kyslíkem navozených volných radikálů vzniklých z kyseliny arachidonové, stejně tak jako z COX. Některé z těchto izoprostanů, např. 8-epi-PGF 2alfa, mají podobné biologické účinky jako TXA-2 (1). Při vzniku lidské aterosklerózy dochází k signifikantnímu zvýšení hladiny jak TXA-2 tak i 8-epi-PGF2alfa (1), které mohou přispět ke zvýšenému riziku trombózy a restenózy. Produkci 8-epi-PGF2alfa při zvýšené aktivitě tromboxanu může indukovat COX-2 a může tak obcházet TXA-2, tvořený COX-1 (1, 2, 3).

NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY NSA

Historicky nejstarším problémem při podávání NSA jsou nežádoucí účinky na gastrointestinální trakt (GIT). Především v dobách před objevem obou izoform COX nebyly tyto nežádoucí účinky (např. perforace žaludeční stěny, ulcerace, krvácení z GITu) nijak výjimečné. Avšak po objevení se postupně selektivní inhibice COX-1/COX-2 (v r. 1991), dále pak nové lékové skupiny – koxibů a v neposlední řadě i používání NSA se střední a dlouhou délkou biologického poločasu, se problém negativních účinků NSA na GIT podařilo výraznou měrou zredukovat (15).

Nežádoucí účinky NSA na ledvinách (retence natria a kalium, poruchy renální hemodynamiky a sekundární tvorba periferních otoků) jsou poměrně velmi řídké. V souvislosti s podáváním NSA jsou popisovány pouze v případech aplikace NSA s dlouhým poločasem u starších pacientů s preexistující poruchou ledvin nebo oběhu (12).

Obdobné závěry nacházíme i v pracích, zabývajících se nežádoucími účinky NSA na játra, plíce, CNS a kůži (4, 9, 10, 11, 12).

V poslední době se však objevily mnohé práce, poukazující na negativní vliv NSA na kardiovaskulární aparát.

Mezi produkcí TXA-2 jako proagregačního a vazokonstrikčního působku, jehož produkce je COX-1 dependentní, a prostacyklinu PGI 2, který je naopak antiagregačním a vazokonstrikčním působkem, produkován především COX-2, je nepochybně za normálních okolností určitá rovnováha. Podle prof. Fitzgeralda a prof. Furberga však používání selektivních inhibitorů COX-2 vytváří v tomto procesu nerovnováhu a vede k nadbytku vazokonstrikčních a proaterogenních procesů (8, 22).

Walter a kol. sledovali vliv koxibů a neselektivních NSA na prooxidační aktivitu a následnou lipoperoxidaci, která je základním procesem při ateroskleróze. Zjistili signifikantní rozdíl mezi sulfonovými koxiby (rofecoxib, etoricoxib), které oproti sulfonamidovým koxibům (celecoxib, valdecoxib) a neselektivním NSA (ibuprofen, diclofenac, naproxen) významně potencovaly oxidaci LDL-částic, které zvyšovaly tvorbu izoprostanů (jako výsledek zvýšené tvorby kyslíkových radikálů) a snižovaly plazmatickou oxidační kapacitu (20).

Schematicky řečeno – endoteliální dysfunkce znamená brzké stadium aterosklerotického procesu. Při tvorbě aterosklerotického plátu byla popsána zvýšená exprese obou forem COX, což přispouští zánětlivou povahu celého procesu. Prof. Ruschitzky prokázal významné zlepšení endotel-dependentní vazodilatace brachiální tepny, sní-

žení hodnoty C-reaktivního proteinu a snížení oxidovaných LDL-částic po podání celecoxibu proti placebu (21). V následné práci stejný autor porovnal vliv celecoxibu a rofecoxibu na vasodilatorní odpověď. Prokázal pozitivní vliv celecoxibu, kdežto rofecoxib tento účinek postrádal.

Studie VIGOR, APPROVe a další však poukázaly na zvýšené riziko kardiovaskulárních onemocnění při používání vyšších dávek rofecoxibu (nad 25 mg/den) (5, 7, 13, 14, 19). Následovalo stažení rofecoxibu, jeho výrobcem (MerckSharp and Dohme) z trhu (dne 30. 9. 2004).

ZKUŠENOSTI Z VLASTNÍ PRAXE

Na našich pracovištích se snažíme neustále sledovat vývoj názorů na léky, ovlivňující pohybový aparát. NSA jsou samozřejmě lékovou skupinou u nás v tomto směru nejsledovanější. Po objevení koxibů na scéně běžné terénní praxe v ČR (rofecoxib, Vioxx) jsme začali používat tento lék výhradně u pacientů, kteří měli problémy v oblasti GITu. Protože pracujeme na jednotlivých rehabilitačních odděleních, kombinovali jsme tuto perorální léčbu s indikací ambulantní rehabilitační léčby (např. elektroléčba, vodoléčba, LTV, mobilizace, polohování, měkké techniky atd.). Tím jsme měli možnost použít kombinace léčebného efektu jak rofecoxibu, tak rehabilitačních technik, a tím jsme se mohli vyhnout vyššímu dávkování rofecoxibu. Běžně jsme tedy používali denní dávky do 25 mg. Toto používání Vioxxu nevedlo v našich ambulancích v posledních třech letech k žádné kardiovaskulární komplikaci. Nutno také zdůraznit fakt, že používáním rofecoxibu se výrazně snížily komplikace na GITu a že tento preparát velmi pomohl se snížením bolesti u pacientů, stížených např. vyššími stadii osteoartrózy a zároveň postižením GITu.

Po stažení tohoto koxibu z trhu (IX/04) používáme z NSA nejčastěji nimesulid v denní dávce do 100 mg, celecoxib v denní dávce do 200 mg. Ze „starších“ a méně selektivních NSA ibuprofen v denní dávce do 400 mg a diclofenac v denní dávce do 100 mg, ale to jen při negativní anamnéze v oblasti GITu. Použití těchto NSA je samozřejmě u nás přísně individuální, jinými slovy, po předchozím důkladném odebrání anamnestických dat. Z výše uvedených námi používaných denních dávek NSA jasně vyplývá, že kombinací použití této lékové skupiny spolu s fyzikální terapií na rehabilitačních odděleních se daří dostávat se do nižších a „bezpečnějších“ úrovní dávkování NSA, kde vedlejší účinky hrozí v podstatně menší míře než v dávkách vyšších při monoterapii pouze NSA.

DISKUSE

Podáváním kyseliny acetylosalicylové (ASA) získáváme účinek především na trombocytech. Způsobuje zde inhibici produkce PGH-2, který je stálým prekurzorem TXA-2. Avšak ASA také tlumí produkci prostacyklinu z endotelových buněk. Navíc ASA nezabrání veškeré produkci TXA-2, neboť nemá vliv na tvorbu TXA-2 z aterosklerotických plátů a přilehlých tkání v postižených arteriích.

Porovnávací studie vlivu jednotlivých NSA jsou ve svých závěrech velmi různorodé. Převládá názor, že jednoznačně nejvýraznější negativní kardiogenní účinky má rofecoxib, ve větší dávce (nad 25,0 mg/den) následují s velkým odstupem diklofenak, indometacin, naproxen a ibuprofen. Jako nejbezpečnější z tohoto hlediska se v současné době jeví podání celecoxibu. U nových preparátů typu lumiracoxib nebo meloxicam není k dispozici ještě dostatečné množství odborných prací, které by zkoumaly toto hledisko účinku (7, 12, 13, 23, 24, 25, 26). EMEA – Evropská léková agentura a stejně i český SÚKL vydaly rozhodnutí, že podávání všech koxibů je kontraindikováno u pacientů s kardiovaskulárním a cerebrovaskulárním onemocněním, etoricoxib nesmí být podáván u pacientů s nedostatečně kontrolovanou hypertenzí. Opatrnosti je třeba při předpisu COX-2 selektivních inhibitorů u pacientů s rizikovými faktory pro vznik ICHS, hypertenze, hyperlipidémie, diabetu mellitu, kouření a onemocnění periferních tepen. Koxiby je doporučeno podávat jen v co nejnižší účinné dávce a co nejkratší dobu (5, 7).

Americká FDA doporučuje zpřísnit varování pro kardiovaskulární rizika koxibů, omezit reklamu cílenou na pacienta. Dle názoru FDA všechna NSA potenciálně zvyšují kardiovaskulární rizika, některá z nich, jako např. naproxen v dávce 2x500 mg denně nebo celecoxib v dávce 200 mg denně, se zdají být bezpečnější. Současné podávání ACA nechrání pacienta před vznikem kardiovaskulární příhody, a proto komise tuto kombinaci nedoporučuje podávat (5, 7, 23).

Závěrem diskuse je třeba zdůraznit fakt, že selektivní COX-inhibitory, včetně koxibů, byly vyvíjeny v první řadě za účelem snížení rizikovosti této lékové skupiny na GIT. Tento úkol zcela jistě splnily. Další úhly pohledu na problematiku nežádoucích účinků, především pak na kardiovaskulární aparát, se objevovaly v pozdější době. V současnosti jsou velmi intenzivně zkoumány.

Domnívám se však, že vzhledem k velkému názorovému spektru v této problematice nelze ještě jednoznačně potvrdit negativní vliv specifických inhibitorů COX-2 na kardiovaskulární

aparát a paušalizovat názor, vyslovený v souvislosti se zkoumáním rofecoxibu. Existuje mnoho odborných prací potvrzujících pozitivní vliv selektivních COX-2 inhibitorů na kardiogenní problematiku. Ve světle těchto prací nelze ani souhlasit s názory, že všechny dostatečně selektivní COX-2 inhibitory zvyšují kardiovaskulární rizika (tzv. „class effect“).

ZÁVĚR

Ze současného názorového spektra na podávání NSA a zejména pak selektivních COX-2 inhibitorů lze vybrat ty práce, které nabádají k obecné opatrnosti při podávání této lékové skupiny u interních diagnóz, především pak u diagnóz kardiologických. Také je třeba se ve zvýšené míře věnovat pozornost rozdílům mezi jednotlivými preparáty této lékové skupiny, viz kapitola o vedlejších účincích NSA. V neposlední řadě je třeba používat tyto léky způsobem „on demand“, tedy jen při potřebě a nikoliv kontinuálně. Cenným pomocníkem při používání NSA jsou také vhodná léková a galenická forma.

Závěrem bych rád poukázal na nutnost kontinuálního vzdělávání lékařů, indikujících v této velmi dynamicky se vyvíjející lékové skupině.

LITERATURA

1. KEARNY, D., BYRNE, A., CREAN, P., FITZGERALD, D.: Optimal suppression of thromboxane A₂ formation by aspirin during PTCA: No additional effect of a selective cyclooxygenase-2 inhibitor. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 43, 2004, p. 526–531.
2. FRISHMAN, W.: Cyclooxygenase inhibition in patients with coronary artery disease. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 43, 2004, p. 532–533.
3. HOWARD, P., DELAFONTAINE, P.: Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and cardiovascular risk. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 43, 2004, p. 519–525.
4. PAVELKA, K.: Nesteroidní antirevmatika. *Practicus*, roč. 3, 2004, č. 6, s. 204–209.
5. PAVELKA, K.: Coxiby – poslední vývoj. *ZDN ČR*, roč. 53, 2004, č. 50.
6. PAVELKA, K., ROVENSKÝ, J.: Klinická revmatologie. *Galén*, 2003.
7. FOREJTOVÁ, Š.: Kardiovaskulární profil NSA. *Medical Tribune*, I, 2005, 11.
8. DOLEŽAL, T.: Farmakologická podstata kardiovaskulárních účinků coxibů. *ZDN ČR*, 53, 2004, 50.
9. KRŠIAK, M.: NSA, coxiby a jejich rizika u starších pacientů. *ZDN ČR*, 53, 2004, 49.
10. KRIŠKA, M., RYBÁR, I., ROVENSKÝ, J.: Interakce NSA a analgetik. *Klinická farmakologie a farmacie*, 2004, 18, č. 2.
11. KRIŠKA, M.: Hodnotenie rizika NSA. *Klinická farmakologie a farmacie*, 2004, 18.
12. SEDLÁČKOVÁ, M.: Nesteroidní antirevmatika. Podstata nového třídění a rozvaha pro indikaci pacientům. *Praktický lékař*, 83, 2003, 1, s. 30–34.
13. SUCHÝ, D.: Pohled na otázky kardiovaskulárního rizika moderních NSA. *Interní medicína pro praxi*, roč. 6, 2004, 11.
14. BOMBARDIER, C., LAINE, L., REICIN, A.: VIGOR study group. Comparison of upper GIT toxicity of rofecoxib and naproxen in patients with rheumatoid arthritis. *N. Engl. J. Med.*, 343, 2000, p. 1520–1528.
15. SILVERSTEIN, F., FAICH, G., GOLDSTEIN, J.: CLASS study celecoxib long-term arthritis safety study. GIT toxicity with celecoxib vs NSA drugs for osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *JAMA*, 284, 2000, p. 1247–1255.
16. MUKHERJEE, D., NISSEN, S., TOPOL, E.: Risk of cardiovascular events associated with selective COX-2 inhibitors. *JAMA*, 286, 2001, p. 954–959.
17. WALTER a kol.: Atherosclerosis, 177, 2004, p. 235–243.
18. RUSCHITZKY a kol.: *Circulation*, 107, 2003, p. 405–409.
19. FURBERG, C. D. a kol.: *Circulation*, 109, 2005.
20. SOLOMON, D. H.: Selective cyclooxygenase 2 inhibitors and cardiovascular events. *Arthritis and Rheumatism*, 52, 2005, 7, p. 1968–1978.
21. HIPPISEY-COX, J. a kol.: Risk of myocardial infarction in patients taking cyclo-oxygenase-2 inhibitors or conventional non-steroidal anti-inflammatory drugs: population based nested case-control analysis. *BMJ*, 300, 2005, p. 1366–1369.
22. KOSTIUK, P.: NSA: jaká je situace po stažení rofecoxibu? *Edukafarm Praha*, 2005, I, 11.
23. KOSTIUK, P.: Kardiovaskulární rizika NSAID: studie přináší nový pohled na nežádoucí účinky. *Edukafarm Praha*, 2005, VI, 13.

MUDr. Jan Falta
RHB středisko FAUST
Žamecká 239
547 01 Náchod

PATOKINEZIOLOGIE NOHY A FUNKČNÍ ORTÉZOVÁNÍ

Vařeka I.^{1,2}, Vařeková R.³

¹Lázně Luhačovice, a.s.,
vedoucí lékař prim. MUDr. J. Hnátek
²Katedra fyzioterapie, FTK UP, Olomouc,
vedoucí prof. MUDr. J. Opavský, CSc.

³Katedra funkční antropologie a fyziologie, FTK UP, Olomouc,
vedoucí prof. RNDr. J. Riegerová, CSc.

SOUHRN

Znalost základních principů kineziologie a patokineziologie nohy umožňuje racionální volbu funkčního ortézování na základě stanovení funkčního typu nohy. V naprosté většině případů jde o kompenzační ortézování. Použití korekčních ortéz je u běžných typů lehčích deformit výjimečné. Cílem kompenzačního ortézování je zabránit vlastním kompenzačním mechanismům organismu a jejich nepříznivému vlivu na ostatní klouby a další součásti pohybového systému, který se v klinice projevuje tzv. řetězením poruch.

Klíčová slova: noha, patokineziologie, ortézování

SUMMARY

Vařeka I., Vařeková R.: Pathokinesiology of the Foot and Functional Orthoses

The knowledge of basic principles of kinesiology and pathokinesiology of the foot enables a rational choice of functional orthosis application on the basis of determination of functional type of foot leg. In most cases there are the compensation orthoses. The use of correction orthoses in common types of milder deformities is exceptional. The aim of compensation orthoses is to prevent the organism's own compensation mechanisms and their unfavorable effects on other joints and other components of locomotor system, which is manifested in the clinic by e. g. chains of disorders

Key words: foot, pathokinesiology, orthosis application

Rehab. fyz. Lék., 12, 2005, No. 4, p. 156–166.

ZÁKLADNÍ TYPY A PRINCIPY ORTÉZOVÁNÍ NOHY

V současnosti lze běžné protetické ortézování nohy při méně závažných poruchách postavení (nikoliv těžkých deformitách) rozdělit na 4 hlavní typy. **Podpůrné** ortézování zmírňuje nároky na struktury zajišťující funkci nohy při zatížení, které klasicky zahrnuje mediální podporu podélné klenby a metatarzální polštárek („srdíčko“). **Korekční** ortézování využívá supinační či pronáčnické klínky ke korekci vadného postavení (části) nohy a proximálních segmentů dolní končetiny. V zásadě je možné pouze u flexibilních deformit, především u vyvíjející se nohy, tedy u dětí. **Kompenzační** ortézování využívá také klínky, ale nesnaží se o korekci vadného postavení. Pouze nahrazuje ty kompenzační mechanismy

pohybového aparátu, které mohou být pro jeho struktury přetěžující. **Speciální** (např. sportovní) ortézování je kombinací předešlých typů. Jeho cílem je jednak ulehčit svalům a nosným strukturám nohy a dalším kloubům dolních končetin přetěžovaným opakovanými nárazy a také bránit vzniku otlaků a/nebo ischemii (např. u diabetu mellitu).

Při volbě vhodného typu ortézování lze vycházet z premisy, že **podpůrné** ortézování (podpora podélné a příčné klenby) by mělo být v určité míře standardní součástí každé pevné boty. Obuv totiž ochuzuje nohu o významnou část proprio- a exterocepce, což vede k útlumu aktivity vlastních svalů nohy a relativní převaze aktivity zevních svalů. Tato svalová nerovnováha, spolu s přetrvávajícím vlivem tíhového zatížení, může přispívat ke vzniku deformit nohy. Více či méně

jsou postiženy i další funkčně související proximální klouby dolní končetiny, dochází k vadnému držení těla až k vývoji strukturálních deformit trupu. Svůj podíl může mít i deformující vliv nevhodné (krátké a/nebo úzké) obuvi. Zvláště výrazně se deficit svalové aktivity, způsobený nedostatkem podnětů z plosky a dalších struktur nohy, může uplatnit v dětském věku. Proto by děti při chůzi na (relativně) tvrdém a rovném povrchu (dlažba, koberce, ale i plovoucí podlahy) měly vždy nosit pevnou obuv s podpůrným vložkováním. Na druhé straně by měla být využita jakákoliv vhodná příležitost k chůzi naboso po nerovném povrchu se stimulujícím účinkem na proprio- a exterocepci. Složitějším problémem je volba mezi korekčním a kompenzačním ortézováním. **Korekční** ortézování má smysl pouze tehdy, pokud jde o flexibilní deformitu, naopak korekční ortézování rigidní deformity je zásadní chybou, vedoucí k poškození pacienta. Ovšem i u flexibilních deformit je indikovanost korekčního ortézování často sporná. Většinou se totiž jedná o „přechodnou“ deformitu v rámci určitého období vývoje dětského pohybového systému, která má tendenci ke spontánní úpravě. Při vhodném použití **kompenzačního** ortézování (např. mediální klínek pod supinovaným přednožím) není organismus nucen k vlastnímu kompenzačnímu „zásahu“ (např. pronaci zánoží) a nedochází tak k přetížení struktur zapojených do této kompenzace. S dalším vývojem a úpravou kostně-vazivových poměrů nutnost kompenzace spontánně mizí.

ORTÉZOVÁNÍ ZALOŽENÉ NA KLASICKÉ TYPOLOGII NOHY

Klasická typologie nohy vycházející z koncepce nožní klenby rozeznává 3 typy: plochá noha, normální noha a vysoká noha. K zařazení do těchto kategorií jsou používána nejrozličnější klinická vyšetření, včetně jednoduchých podogramů či antropometrických měření. Ve snaze o větší objektivitu a získání validních výsledků při opakovatelných měřeních jsou využívány i zobrazovací metody (rtg) a sofistikované systémy měřící rozložení tlaku pod ploskou (např. Footscan či EMED Pedar). Ačkoliv je klasická typologie ve srovnání s funkční typologií (viz dále) považována za překonanou, je u nás stále velmi rozšířená a prakticky jediná používaná. Je to dáno její relativní jednoduchostí a také nedostatečnou znalostí kineziologie a patokineziologie nohy v naší odborné veřejnosti. Tripodní model nohy se stal základem pro protetické uvažování již ve dvacátých letech minulého století. Právě z tohoto modelu vychází klasický ortopedický koncept

„propadlých oblouků“ jako příčiny metatarzalgie. U nás tento koncept, v zahraničí již desítky let překonaný, přetrvává mezi laickou i odbornou veřejností dodnes! Ve dvacátých a třicátých letech také popsal *Dudley Morton*, autor knihy „The Human Foot“, tzv. Mortonovu nohu s výrazně delším II. metatarzem a zavedl používání speciální vložky (Morton's extension). Popsal také „přetížení oblouku“ („arch strain“) při hypermobilitě I. metatarzu a používal mediální klínky.

Plochá noha

V klasických učebnicích ortopedie je obvykle zdůrazňováno rozlišení vrozené a získané ploché nohy. Z praktického hlediska se jistě vyplatí také rozlišovat mezi klinickým nálezem plochonoží a diagnózou „plochá noha“. Pojem plochá noha zavedl do praxe poprvé *Durlacher* v roce 1845 a *Whitman* ho později (1888) doplnil o popis patomechaniky u pes valgus. Za hlavní faktor stabilizující nohu považoval *Whitman* svalovou aktivitu a „slabou nohu“ považoval za důsledek svalového oslabení vedoucí k bolesti a přetížení dalších svalů a vazů. Při ortézování používal tlak proti os naviculare, přičemž očekával, že bolestivým drážděním vedoucím k supinaci/inverzi dojde ke zlepšení oblouku. Používání supinačního klínu pod kalkaneem zavedl v roce 1914 *Roberts* a *Schuster* (1927) vytvořil kombinovanou *Whitman-Robertsovu* vložku.

Důležitý je i rozdíl mezi podélné a příčné plochou nohou, protože oploštění příčné klenby běžně provází i lehčí stupně vysoké nohy. Významnou součástí těžších stupňů podélné ploché nohy je také valgozita paty.

V ortotice ploché nohy jsou standardně používány **podpůrné** prvky, prakticky vždy **podélný mediální** polštářek a **metatarzální** polštářek, případně v kombinaci s měkčením povrchu. **Korekční** a **kompenzační** prvky bývají doporučovány pouze u flexibilní deformity, tedy u dětské nohy ve vývoji podle typu deformity. Při neznalosti (pato)kineziologie nohy ale hrozí chybné použití korekčního prvku (**patní supinační klínek**) namísto korekčního (**přední supinační** či **pronační klínek**).

Podrobnější přehled názorů na problematiku koncepce nožní klenby byl podán v předcházející práci (7).

Vysoká noha

Literatura věnovaná problematice vysoké nohy je obdobně obsáhlá jako v případě ploché nohy. Velmi stručně je shrnuta v tabulce 1. Z hle-

diska diagnostiky i ortézování je důležité, že akcentace podélného klenutí bývá často provázána snížením příčného klenutí pod metatarzy a jejich hlavičkami.

FUNKČNÍ ORTÉZOVÁNÍ NOHY

Klasický statický tripodní model nohy byl překonán *Rottem*, který vypracoval v letech

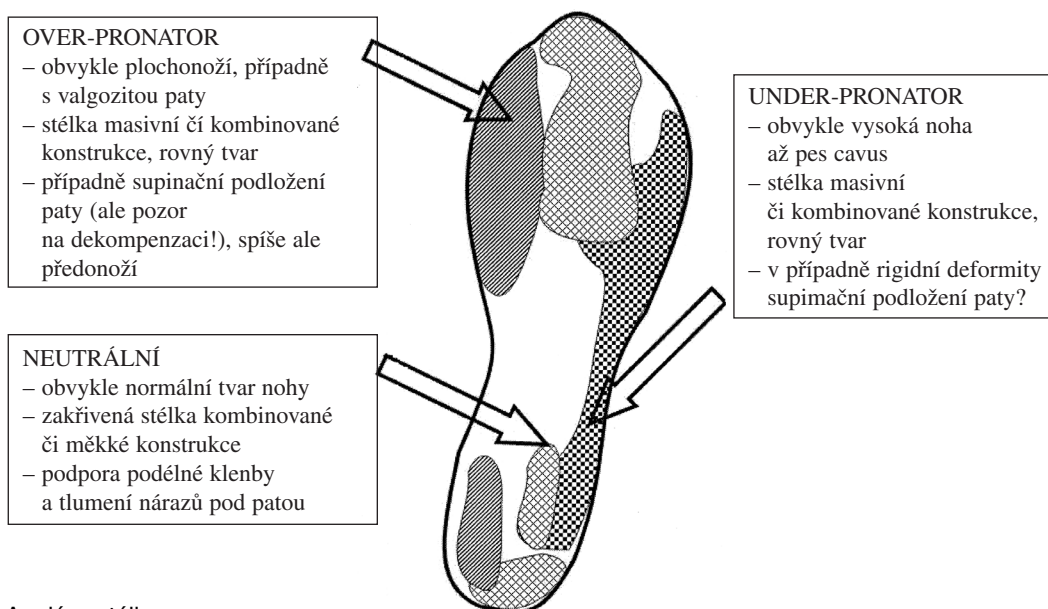
Tab. 1. Vysoká noha

TYP	KLINIKA	ORTÉZOVÁNÍ		
		standardní	kompenzační	korekční
Typ I (pes cavus, pes excavatus)	pata v neutrální poloze, je možná dorzální flexe	– podélný mediální polštářek a metatarzální polštářek případně v kombinaci s měkčením povrchu	Typ I u dospělých (bez pronace předonoží) – houbičkovité zvýšení pod patou a přední pronační klínek jako podepření laterálního oblouku, ale pozor – může tak dojít k přetížení mediálního paprsku a bolestem v nártu	Typ I u dětí (flexibilní deformita) – patní pronační klínek
Typ II (pes equinus cavovarus)	strmější postavení metatarzů přetvárá i při zatížení předonoží v pronaci (abdukci), zánoží v inverzi (varozita) nemůže dorzálně flektovat vývoj příčně ploché nohy			Typ III děti s mírnou valgositou paty – patní supinační klínek
Typ III (pes cavovalgus)	pata valgovní přední část relativně supinovaná ale i lehce pronovaná			
Typ IV (pes calcaneocavus)	pata směřuje strmě vzhůru			

ORTÉZOVÁNÍ ZALOŽENÉ NA ANALÝZE STÉLKY

Na základě analýzy opotřebení stélky používané obuvi je možné podle poměrně jednoduchých pravidel stanovit tři hlavní typy nohy a navrhnout ortotické řešení (obr. 1). I zde ale hrozí stejné nebezpečí jako u klasického ortézování, tedy nevhodné použití korekčních namísto kompenzačních prvků.

1954–1966 nové paradigma, zdůrazňující nohu jako dynamický komplex, nikoliv statickou strukturu. Zahrnul do něj a propojil *Manterovy* (1941) a *Hicksovy* (1953) poznatky o orientaci kloubních os nohy, *Wrightův* popis pohybů zánoží (1956), *Elftmanův* koncept uzamčení MTJ (1960) a *Scheiberovy*, *Winermanovy* (1948) a *Bar Levyho* (1950) poznatky o významu vzájemného postavení předonoží a zánoží. Výsledkem byla klasifikace normálních a abnormálních typů no-



Obr. 1. Analýza stélky.

hy z frontálního pohledu. V základním („normálním“, ideálním) postavení probíhá osa dolní 1/3 bérce a osa paty vertikálně a zároveň je rovina plosky pod předonožím shodná s rovinou plosky pod zánožím. Odchytky od tohoto postavení, označované jako „intrinsic foot deformities“, vedou k poruchám funkce nohy. Na základě uvedeného paradigmatu byly vytvořeny protokoly pro potřeby diagnostiky a tzv. funkční ortézování s použitím klínů a podpěr. Jako všechna paradigmatata obecně má i toto svá slabá místa, ke kterým patří jednoosé modely kloubů, kritéria „normálního“ postavení segmentů nohy (které se podle *McPoila* vyskytuje jen u 17 % vyšetřených), reliabilita měření, možnost záměny příčiny a souběhu a nedostatek kontrolovaných výzkumů účinnosti funkčních ortéz. I přes své nedostatky má ale svůj význam a na něm založené funkční ortézování je v zahraničí v současné době široce používáno.

Stručná rekapitulace kineziologie nohy

Funkční vztahy kloubů dolní končetiny a především nohy jsou významnou součástí kineziologie a patokineziologie. Jsou podkladem pro funkční typologii nohy (7) a důležité pro volbu optimálního způsobu případného ortézování. Zásadní význam pro pochopení (pato)kineziologie nohy má znalost dvou hlavních principů.

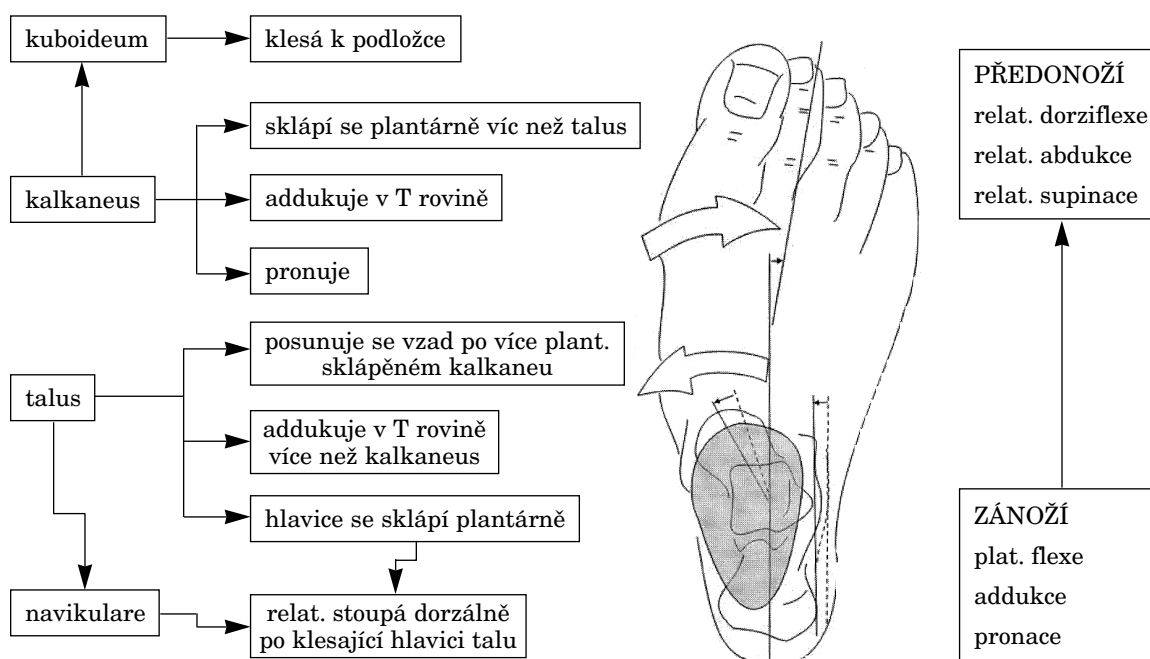
Prvním principem je existence dvou hlavních paprsků tvořících nohu – *proximomediálního*

(talus, os naviculare, kosti klínové a mediální tři metatarzy) a *distolaterálního* (kalkaneus, os cuboideum a laterální dva metatarzy). Při fylogeneticky daném pronatorním zkrutu se pronace v proximální části zastaví dříve, takže se talus dostává nad kalkaneus. V distální části pronace pokračovala dále a oba paprsky se zde nachází vedle sebe. Tento fylogeneticky daný pronatorní zkrut je jednak podkladem vzniku nožní klenby a dále příčinou faktu, že při zatížení je rozsah pohybu talu do pronace větší než pronace kalkaneu – vzájemné postavení těchto kostí se proto mění (obr. 2) (6).

Druhým důležitým principem kineziologie nohy je vliv postavení v subtalárním kloubu (STJ) na volnost v kloubu Chopartově (transverzotarsálním TTJ, resp. mediotarsálním MTJ), v uzavřeném kinetickém řetězci (CKC), tedy při zatížení (přehled používaných zkratk tab. 2). Při pronaci/everzi v STJ je maximálně volný MTJ. Naopak při supinaci/inverzi v STJ je MTJ uzamčený a noha představuje rigidní páku, s jejíž pomocí lze využít stah m. triceps surae pro odraz.

Neméně významný je fakt, že v CKC je flexe v kolenním kloubu spojena s vnitřní rotací tibie a pronací/everzí v STJ a uvolněním v MTJ. Při extenzi v kolenním kloubu spojené se zevní rotací bérce dochází naopak k spupinaci/inverzi v STJ a uzamčení MTJ (6).

Pro pochopení kompenzačních mechanismů na úrovni nohy je důležitá také znalost pohybů v MTJ při zatížení, jejichž hlavní principy jsou



Obr. 2. Pohyby tarzu při zatížení (v CKC).

Tab. 2. Přehled používaných zkratek

DF	– dorsiflexion
PF	– plantar flexion
FF	– forefoot, předonoží
RF	– rearfoot, zánoží
TC(J)	– talocrural joint, hlezenní kloub
AJ	– ankle joint, hlezenní kloub
ST(J)	– subtalar joint, subtalární kloub
MT(J)	– midtarsal joint, Chopartův kloub
TT(J)	– transversotarsal joint, Chopartův kloub
M(T)P(J)	– metatarso-phalangea joint, metatarzofalangeální kloub
PF1 st	– plantarflexed 1st ray, plantárně flektovaný první prst
PL	– m. peroneus longus
TA	– m. tibialis anterior
TP	– m. tibialis posterior
TS	– m. triceps surae
HK	– hyperkeratosis, otlak
HAV	– hallux abducto-valgus
MLA	– medial longitudinal arch – mediální podélný oblouk (nikoliv klenba!)

znázorněny na obr. 2. Je nutné si uvědomit, že pohyb a výsledné postavení jsou popisovány buď vzhledem k proximálnímu segmentu nebo k punctum fixum. Pokud je při zatížení (tedy v CKC) popisován pohyb talu vzhledem ke kalkaneu, pak je možné, že ačkoliv se kalkaneus i talus sklápějí plantárně, tak se talus posunuje po kalkaneu relativně vzad, protože rozsah jeho pohybu plantárně je menší než pohyb kalkaneu.

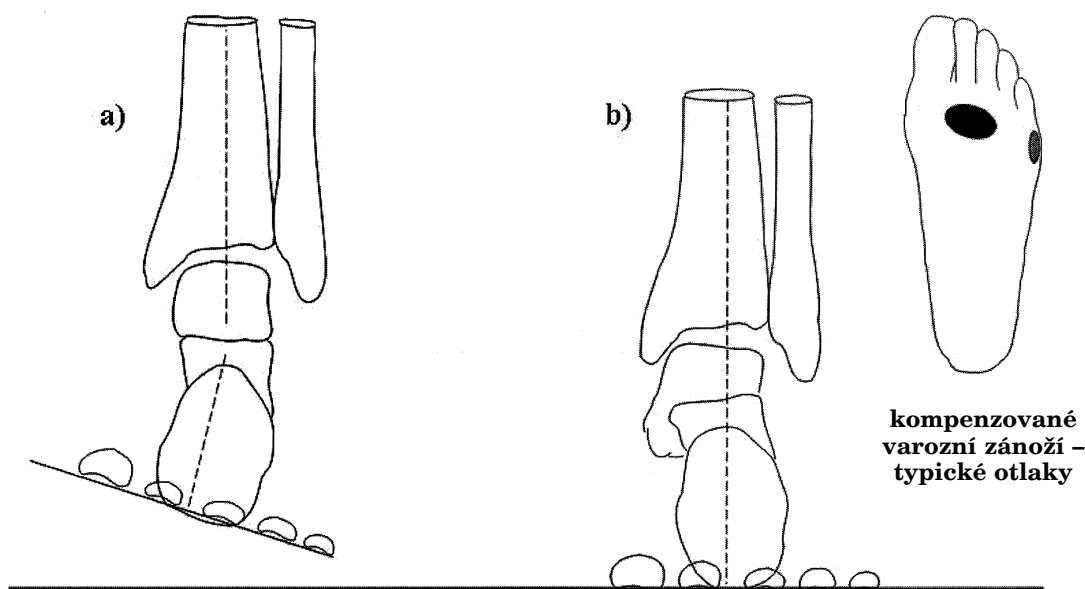
Funkční typologie nohy je postavena na klinickém hodnocení postavení předonoží (FF) vzhledem k zánoží (RF) a zánoží vzhledem k ver-

tikále (resp. ose dolní 1/3 bérce) a srovnání nálezu při odlehčení a při zatížení. Podrobnosti jsou uvedeny v dříve publikovaných pracích (5, 6, 7). Výše uvedené vztahy je nutné vzít v úvahu např. při ortézování valgozního postavení paty. Nerespektování těchto principů nejenže nevede k žádoucímu efektu, ale naopak může vést k poškození pacienta – např. „korekční“ mediální klínek pod valgozní patou (viz dále).

Různé funkční typy nohy mohou mít podobný (nikoliv shodný) klinický nálezu. Proto je mimořádně důležité rozlišovat mezi nálezem při odlehčení vyšetřované nohy a při jejím zatížení, kdy se projevují případné kompenzace. Metodika klinického vyšetření byla v naší odborné literatuře již publikována (7), nicméně je vhodné opět zdůraznit určité nároky na znalost kineziologie a patokineziologie nohy i praktickou zkušenost.

Varozní zánoží

Varozní zánoží (rearfoot varus, RFvar) je nejčastější odchylka od ideálního postavení nohy a jedna z nejbenignějších. Většinou zřejmě vzniká jako vývojová porucha při nedostatečné intrauterinní derotaci kalkaneu (společně s klínovitým talem) a nedostatečným přechodem tibie z infantilní 15° varozity do 5° valgozity. Jde tedy o kostní deformitu. Uvedené poruchy vývoje nohy a bérce se mohou kombinovat či vyskytovat samostatně.



varozita zánoží při odlehčení

varozita zánoží při zatížení kompenzovaná everzí kalkaneu s plantární flexí talu a jeho addukcí (v T) (+ změny postavení bérce, kolene etc.)

Obr. 3. Varozní zánoží.

Pokud je při vyšetření STJ držen pasivně v neutrální poloze a MTJ uzamčen (plantárním tlakem na V. MT), nachází se kalkaneus v inverzi/supinaci a pata ve varozním postavení. Při odlehčení nohy je předonoží vzhledem k zánoží v neutrálním postavení, zánoží se nachází ve varozním postavení (supinaci) vzhledem k ose dolní 1/3 bérce (obr. 3a). Ve varozním postavení může být i bérec či jeho dolní 1/3 (při zakřivení tibie ve frontální rovině). To vynikne zvláště při zatížení (došlápnutí), když se pata vzhledem k bérce dostane do výrazné valgozity (nemusí být přitom nutně valgozní i vzhledem k vertikále).

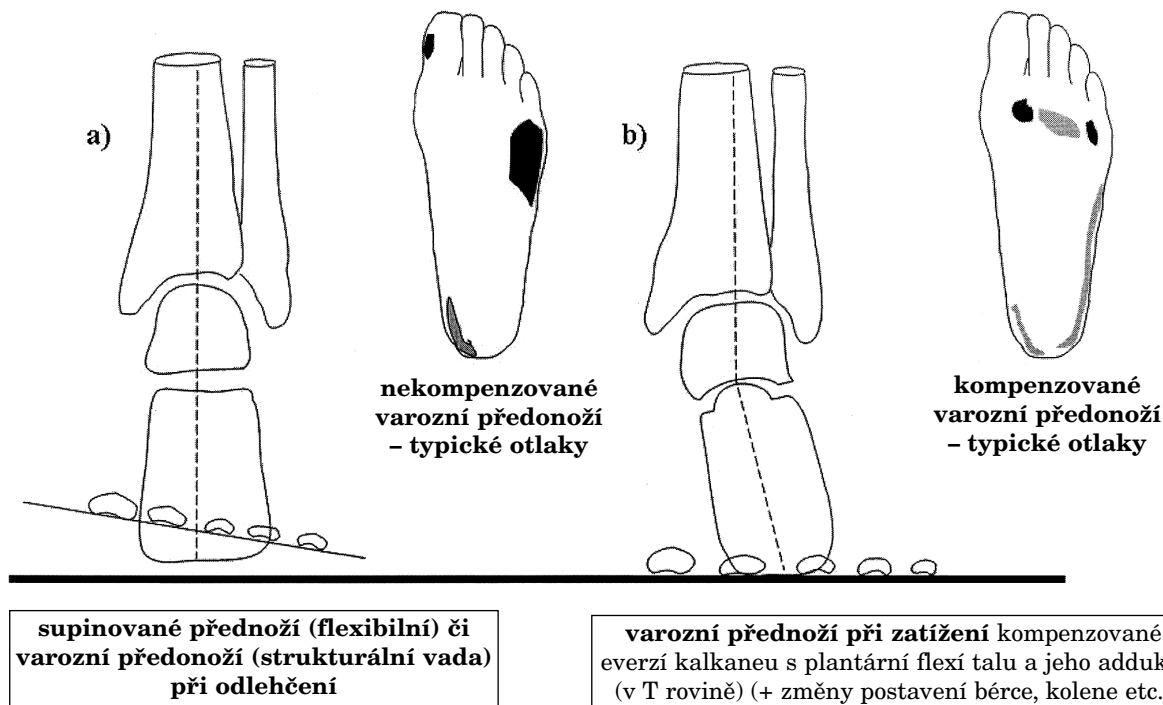
Kompence se odehrává především na úrovni STJ, jehož výrazná pronace/everze má za cíl dostat zánoží do vertikálního postavení a předonoží do plného kontaktu s podložkou. Zároveň s pronací/everzí STJ dojde k plantární flexi talu s addukcí (v transverzální rovině) (obr. 3b), která ovlivní postavení v proximálních kloubech dolní končetiny. V závislosti na poměru mezi velikostí deformity a možností pronace/everze v STJ dojde při zatížení k plné či částečné kompenzaci, případně ke kompenzaci nedojde vůbec (4). Při omezené možnosti pronace/everze v STJ se výrazněji uplatní plantární flexe I. paprsku.

Nekompenzovaná varozita zánoží obvykle nevzniká v důsledku poruchy vývoje tak jak je popsáno výše, ale jako výsledek pooperační či posttraumatické kostní fúze. V STJ není možná potřebná pronace/everze, takže při došlapu zůstává trvalé zatížení na laterálním kraji nohy, důsledkem je špatná absorpce impulsu síly, bolesti ko-

len (mediálně), kyčlí a zad a laterální instabilita hlezna s tendencí k distorzím. Jako náhradní kompenzační mechanismus se plantárně flektuje první paprsek, čímž je akcentován mediální oblouk nožní klenby. Na plosce nohy jsou zřejmě hyperkeratózy na laterálním okraji, také podrážka boty je více opotřebovaná po celém laterálním okraji.

Plně **kompenzovaná varozita zánoží**, při dostatečné pronaci/everzi v STJ (s addukcí a plantární flexí talu), umožňuje kontakt mediálního okraje nohy s podložkou. Pronace zánoží je velmi rychlá a případná valgozita paty přetrvává po celou dobu jejího kontaktu s podložkou. Důsledkem je hypermobilita předonoží a přetížení supinátorů (Haglundova deformita – exostóza na posterolaterálním okraji kalkaneu s typickým zduřením na laterální straně úponu Achillovy šlachy). Proximálně dochází k přetížení mediální části kolene a iliobiálního traktu, ke vzniku plica syndromu, zvýšenému rozsahu rotace femuru s přetížením šlachy m. gluteus maximus s anteverzí pánve a zvýšenou bederní lordózou. Přehled dalších patologií spojených s varozitou zánoží je uveden v předcházející práci (7).

Ortotickým řešením je klínek pod mediální(!) okraj paty, který zamezí (hyper)pronaci zánoží při došlápnutí u kompenzované varozity. U nekompenzované varozity je vhodné podložit celý mediální okraj nohy, čímž se zajistí i kontakt předonoží bez nutnosti plantární flexe prvního paprsku. V obou případech jde o kompenzační, nikoliv korekční ortézování!



Obr. 4. Varozní (supinované) předonoží.

Varozní předonoží

Varozní předonoží (forefoot varus, FFvar) je strukturální vada, jejíž příčinou je pravděpodobně nedostatečná pronace krčku talu během intrauterinního vývoje nebo kostěné abnormality MTJ. Pokud je STJ držen pasivně v neutrální poloze a MTJ uzamčen (plantárním tlakem na V. MT), nachází se předonoží v inverzi/supinaci vzhledem k zánoží.

Při odlehčení nohy je předonoží vzhledem k zánoží v inverzi/supinaci, zánoží se nachází v neutrálním či mírně inverzním postavení (supinaci) vzhledem k ose bérce (obr. 4a).

Při zatížení je **kompenzace** zajištěna everzí/pronací kalkaneu v STJ a plantární flexí talu s jeho addukcí (v transverzální rovině) (obr. 4b). Tato výrazná valgozita paty (rearfoot valgus), zřejmá při zatížení, může při neznalosti (pato)kineziologie nohy vést k mylnému rozhodnutí při ortézování (viz dále). Pronace v STJ je provázána pronací v MTJ a plantární flexí I. paprsku. V závislosti na rozsahu kompenzační pronace/everze v STJ dojde při zatížení k plné či částečné kompenzaci, případně ke kompenzaci nedojde vůbec (4).

Nekompenzovaná varozita předonoží přetěžuje v druhé polovině stojné fáze laterální okraj pod hlavičkou V. MT a při odrazu mediální okraj pod I. IP. To je zřejmé i z otlaků na plosce a nadměrným opotřebením podrážky v uvedených lokalitách.

Kompenzovaná varozita předonoží s typickou valgozitací paty má za následek hypermobilitu MTJ a předonoží, nestabilní první paprsek a noha neplní v období odrazu funkci rigidní páky. Do stabilizace nohy je prostřednictvím plantární flexe I. paprsku více zapojen m. peroneus longus (PL). Pronací/everzí v STJ se ale změnil úhel tahu PL, zkracuje se rameno páky a klesá moment síly. Mění se i úhel tahu m. flexor digitorum longus (FDL), což vede k addukci a supinaci III., IV. a především V. prstu. Osa supinace/pronace (resp. inverze/everze) v STJ se posouvá blíže úponu m. tibialis anterior (TA), takže i jemu se zkracuje rameno páky a klesá moment síly supinace/inverze.

Výsledkem výše uvedených dějů je přetížení mediálního okraje nohy s otlaky pod hlavičkou I. MT (při částečné kompenzaci pod hlavičkou IV. MT), provázené plantární fasciitidou, plantárními ostruhami a mediální entezopatií Achillovy šlachy. Dochází ke vzniku hallux (abducto)valgus a addukčně-supinačnímu postavení V. prstu (tzv. „digitus quintus“) s exostózami v oblasti V. metatarzofalangeálního kloubu (MTPJ) (tzv. „tailor's bunion“), někdy vznikají i únavavé zlomeniny metatarzů. Jsou přetíženy šlachy

a úpony PL, TA a TP, v dolní třetině bérce se objevují bolesti (tzv. „shin splints“). V proximálních strukturách dochází k obdobnému postižení jako u varozního zánoží (ale více vyjádřenému vzhledem k většímu rozsahu pronace a delšímu zatížení při opěrné fázi kroku) mimo jiné i genua valga, častý je patelofemorální syndrom. Důsledkem může být i bolest dolní části zad s lumbagem či lumbalgii.

Racionálním **ortotickým** opatřením je klínek pod mediálním okrajem předonoží, který omezí nároky na pronaci paty při došlápnutí. I zde jde o kompenzační, nikoliv korekční ortézování. Naopak vkládání klínek pod zánoží je chybou, a zvláště pak „korekční“ klínek pod mediálním okrajem paty, který vynucenou supinací zánoží ještě více zvedne mediální okraj předonoží od podložky. Tím ovšem nutí zánoží do ještě výraznější kompenzační pronace se všemi nepříznivými důsledky pro nohu i proximální klouby dolní končetiny a trup. Ale i opačná chyba, tedy neadekvátní léčení neutrálního předonoží chybně diagnostikovaného jako forefoot varus, může vést k poškození (především k hypermobilitě a později artróze I. MTPJ). Výskyt diagnózy varozního předonoží kolísá v závislosti na vyšetřovací technice (resp. vyšetřujícím) v rozmezí 9 až 90 %! Podle Michauda je příčinou především používání obsolentní metody stanovení neutrálního postavení talu v odlehčení a spoléhání se na Rootem stanovený fyziologický poměr inverze/everze (resp. supinace:pronace) 2:1, který je ve skutečnosti spíše 2,8:1 až 19:1. Chybou při vyšetřování může být i nadměrná síla použitá k pasivní dorziflexi předonoží a nepřesné stanovení osy paty jako linie paralelní s laterálním okrajem. Dalším úskalím je, že varozní postavení předonoží může být výsledkem hypermobility prvního paprsku a/nebo subtalárního kloubu. Také vyšetřující mívá obvykle tendenci při nálezů pronovaného zánoží při zatížení okamžitě vidět příčinu ve varozním předonoží, které pak lehčeji „odhalí“ (3).

Supinované předonoží

Supinované předonoží (forefoot supinatus, FFsup) je flexibilní triplanární deformita s „reverzibilní kontrakturou“ měkkých tkání, která může zmizet při odstranění deformačních sil. Je obvykle důsledkem nadměrné pronace/everze kalkaneu kompenzované supinací/inverzí kolem dlouhé osy MTJ. Typicky provází výraznou zevní rotací špiček při chůzi. Jiným běžným případem je funkční pes equinus, u něhož reakční síla podložky způsobuje dorziflexi mediální části předonoží, která pak zůstává v alterované poloze (i mi-

mo zatížení – dorzálně flektovaný I. prapsek). To se projeví zvýšením varozity (resp. redukcí valgosity) předonoží a/nebo vznikem hallux abductovalgus s bolestí mediálního praprsku. Výsledkem dlouhodobého přetěžování měkkých struktur může být elongace PL a naopak zkrácení TP. Klinický nález u supinovaného předonoží dosti připomíná varozní předonoží, především při odlehčení nohy (obr. 4a). Zásadní rozdíl mezi varozním a supinovaným předonožím je ale v příčině a následku (při kompenzaci).

Případné **ortézování** by nemělo fixovat supinaci předonoží, ale odstranit jeho příčinu, tedy omezit nadměrnou pronaci/everzi zánoží. V tomto případě přichází v úvahu mimo jiné i korekční (!) podložení paty mediálním klínkem, naopak mediální podložení předonoží by bylo chybou. U **varozního předonoží** je příčinou supinované/invertované předonoží (strukturální změny) a následkem kompenzační pronace/everze zánoží. Naopak u **supinovaného předonoží** je příčinou nadměrná pronace/everze zánoží a následkem kompenzační supinace/inverze předonoží. Proto je i rozdílný přístup k ortézování.

Valgozní předonoží

Valgozní předonoží (forefoot valgus, FFvalg) je nejčastější deformita předonoží ve frontální rovině. Za příčinu je považována hyperpronace krčku talu či vrozená deformita kalkaneokuboidního kloubu, případně vývojová abnormalita, která vzniká jako kompenzace rigidní varozity zánoží nebo pes cavus.

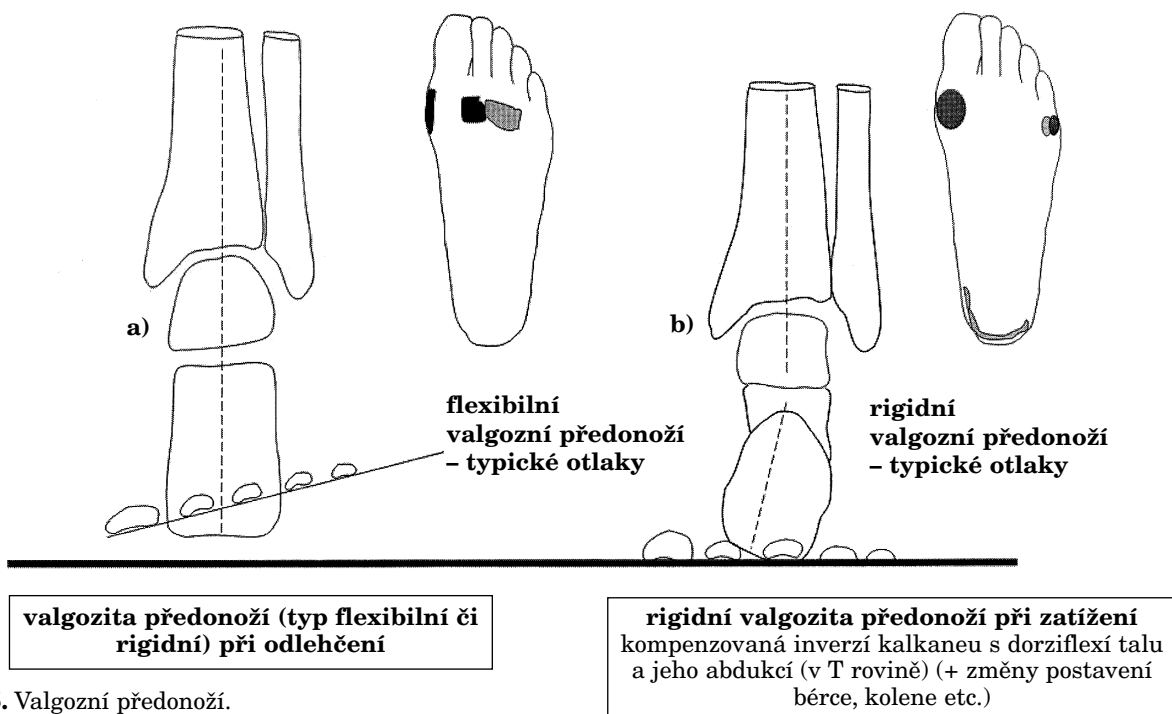
Pokud je STJ držen pasivně v neutrálním postavení a MTJ uzamčen (plantárním tlakem na V. MT), nachází se předonoží v everzi/pronaci vzhledem k zánoží. Stejný je nález při odlehčení nohy (obr. 5a).

Klinicky jsou rozlišovány dva podtypy – flexibilní a rigidní, někdy bývá jako podtyp uváděn i plantárně flektovaný I. prapsek (v této stati je popsán samostatně).

Flexibilní valgozita předonoží se vyznačuje se dostatečnou možností supinace/inverze předonoží kolem podélné osy MTJ, takže předonoží může při zatížení dosáhnout podložku. Nevyžaduje tedy při zatížení kompenzační inverzi/supinaci v subtalárním kloubu. Supinace/inverze v MTJ ale nohu „odemyká“, takže při odrazu dochází k nadměrné pronaci předonoží a jeho mediální část kolabuje. Klinicky se noha vyznačuje výrazným rozdílem ve výšce mediálního oblouku nožní klenby při odlehčení a zatížení, předonoží se při zatížení výrazně „rozplácne“ („splay“). Vznikají otlaky pod II. MTPJ, dále Mortonovo neuroma, deformity prstů a hallux (abducto)valgus, plantární fasciitidy a exostózy na skloubení kosti klínové a I. MT.

Nereaguje příliš dobře na **ortézování**, nicméně je možné pokusit se zpevnit transverzotarzální kloub mediálním klínkem pod zánožím, který vyvolá supinaci v subtalárním kloubu.

Rigidní valgozita předonoží je strukturální vada bez možnosti kompenzační supinace/inverze kolem dlouhé osy MTJ. K tomu, aby předonoží kontaktovalo podložku celou plochou, je potřebná kompenzační inverze/supinace kalkaneu s dorziflexí talu a jeho abdukci (v T rovině) (+ změny postavení bérce, kolene etc.)



Obr. 5. Valgozní předonoží.

rovině) (obr. 5b). Při došlapu dochází k přetížení laterálního okraje nohy (mimo jiné i pro zhoršenou schopnost absorpce impulzu síly rigidní strukturou). Klinicky je možné konstatovat zřetelnou supinaci zánoží při došlapu (někdy již před kontaktem paty s podložkou), akcentovaný mediální oblouk kožní klenby v odlehčení i při zatížení (pes cavus), běžným nálezem je kontrakce V. prstu, typické jsou otlaky pod hlavičkami I. a V. MT a na laterálním kraji paty, jejíž tukový polštář bývá posunut dopředu. Související změny postavení bérce, kolene a podobně vedou k laterální nestabilitě hlezna s recidivujícími distorzemi, plantární fasciitidě, bolesti kolene, entezopatií či tendosynovitis m. peroneus brevis, k zátěžovým zlomeninám tibie a bolestem v lumbosakrální oblasti.

Ortonicky dobře reaguje na kompenzační podložení laterální části předonoží, které odstraní potřebu kompenzační inverze/supinace zánoží při zatížení.

Plantárně flektovaný první paprsek

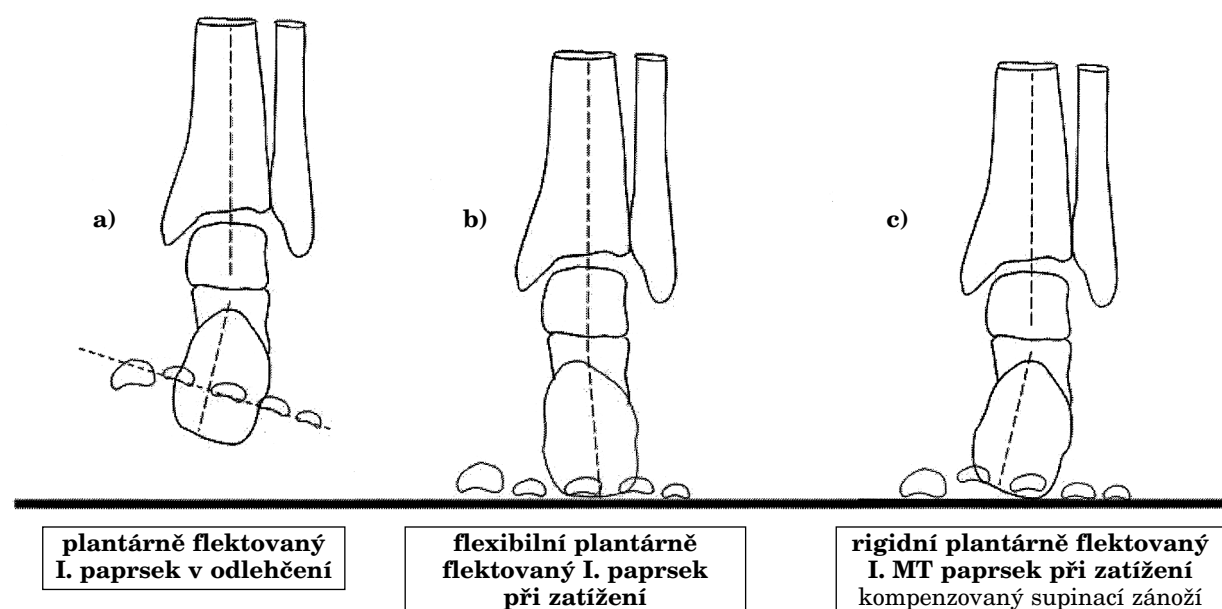
Plantárně flektovaný I. paprsek (plantarflexed first ray, PF1st) je kostní deformita – pokud je ST pasivně držen v neutrálním postavení MTJ uzamčen (plantárním tlakem na V. MT), nachází se hlavička I. metatarzu v odlehčení plantárněji než ostatní metatarzy. Normální I. paprsek leží v rovině ostatních metatarzů, rozsah plantární i dorzální flexe je přibližně stejný, umožňuje další plantární flexi a během odrazu 65° dorzální flexi v I. MTPJ. Při odlehčení nohy je plantární

flexe I. paprsku zřejmá také, předonoží je přítom v neutrálním postavení vzhledem k zánoží, které je v supinaci (obr. 6a).

Tato deformita je buď získaná či vrozená (s horšími následky), může být také důsledkem nekompenzovaného varozního zánoží či předonoží. Provází ji slabost m. gastrocnemius a m. tibialis anterior a vlastních svalů nohy a naopak hypertonus m. peroneus longus. Z klinického hlediska může být rigidní, flexibilní (hypermobilita s možností dorziflexe nad rovinou ostatních metatarzů) či semiflexibilní (možnost dorziflexe do roviny s ostatními metatarzy). U vrozené deformity je zhruba stejný rozsah plantární a dorzální flexe z výchozí polohy (tedy z plantární flexe vzhledem k ostatním metatarzům), u získané deformity je z této výchozí polohy výrazně větší rozsah dorzální flexe než plantární flexe (způsobeno svalovým zkrácením).

Patomechanika je obdobná jako u valgozního předonoží – resp. u rigidního PF1st jako u rigidního FFvalg, u flexibilního PF1st jako u flexibilního FFvalg. Při zatížení je první kontakt předonoží s podložkou obvykle na zevní straně, může jím být ale i I. paprsek.

U **flexibilního plantárně flektovaného prvního paprsku** (napr. u malých dětí) je zachována plná kompenzační schopnost postavení I. paprsku i kolem dlouhé osy MTJ (obr. 6b). Mediální oblouk nožní klenby je při odlehčení normální či zvýšený, při zatížení se oplošťuje. V pozdní střední fázi opory a časné propulzní fázi se dostává zánoží do neutrálního postavení, ale MTJ přitom není dostatečně pronován a je proto nestabilní. Silné pronační síly vedou ke



Obr. 6. Plantárně flektovaný I. paprsek.

vzniku hallux (abducto)valgus a/nebo hallux rigidus. I. paprsek je při zatížení rychle dorziflektován a supinován a dochází k přetížení mediální sezamské kůstky. Vznikají otlaky pod II. MTPJ, Mortonovo neuroma, plantární fasciitida.

U rigidního **plantárně flektovaného prvního paprsku** (fixace deformity ve věku 7–15 roků) zůstává při zatížení zánoží v kompenzačním supinačním postavení (obr. 6c). Mediální oblouk je zřetelně vysoký při odlehčení i při zatížení, což odpovídá obrazu pes cavus. Vznikají otlaky a exostózy v oblasti I. a V. MTPJ, deformity prstů a další patologie typické pro rigidní FFvalg (viz výše).

Cílem **ortotického** zásahu u flexibilní deformity je normální pronace předonoží, stabilita MTJ a neutrální postavení zánoží při zatížení. Toho je dosaženo podložním předonoží pod II.–V. metatarzem, které poskytuje oporu a brání kompenzační supinaci zánoží.

Pes equinus

Problematika této deformity je velmi rozsáhlá a zde bude zmíněna pouze velmi stručně, pro hlubší studium je k dispozici množství ortopedické literatury (1, 2). Jde o deformitu nohy převážně v sagitální rovině. Pokud je STJ pasivně držen v neutrálním postavení a MT uzamčen pronací, je rozsah dorzální flexe v hlezenním kloubu (TC) menší než 10°. Příčiny mohou být kostní (převážně vrozené) či svalové (zkrácení svalů lýtky), u těžších postižení jde ovšem často o kombinaci obou. Ke zkrácení svalů lýtky může dojít v důsledku např. spastické obrny při DMO či CMP nebo ochranné hypertonie při bolestivém dráždění omezující hyperpronaci, dlouhodobým nošením vysokých podpatků či klidem na lůžku, jinou příčinou může být oslabení dorziflexorů, zkrácené hamstringy, nestejná délka dolních končetin a podobně. Během normální opěrné fáze krokového cyklu dochází k pasivní dorziflexi TCJ v rozsahu přibližně 10°. Pokud je dorziflexe v TCJ omezena, nastupují **kompenzační** mechanismy. Jako první se nabízí pronace/everze v STJ, která odemkne MTJ a umožní dorziflexi předonoží vzhledem k zánoží.

Kompenzovaný pes equinus (na úrovni nohy) využívá právě výrazné hyperpronace v STJ. Odemknutím MTJ je ovšem pevnost nohy oslabena a dochází k poklesu mediálního oblouku podélné klenby, kalkaneus se časem dostává do plantární flexe a talus do strmého postavení (talus verticalis), takže vzniká tzv. „kolébkovitá noha“ (pes calcaneocavus). Z popisu je zřejmé, že jde o kompenzace s velmi nepříznivými důsledky.

Nekompenzovaný pes equinus (tj. nekompenzovaný či nedostatečně kompenzovaný na

úrovni nohy) vyžaduje při stoji a chůzi další kompenzace ve vyšších etážích. Při lehčím stupni je kompenzačním řešením hyperextenze v kolenním kloubu s hyperlordózou LS. Tato hyperextenze kolene není způsobena přímo tahem m. triceps surae (TS), jak se někdy mylně uvádí. Jeho část, m. gastrocnemius, je naopak flexorem kolene, byť velmi slabým, a již z principu nemůže koleno extendovat. Pokud není možno kompenzačním mechanismem pronace/everze dosáhnout plného kontaktu plosky s podložkou, dostává se ve stoji bērec dorzálně od vertikály. Tak se ale dostává mimo opěrnou bázi (BS) i průmět těžiště do podložky (CoG), což je situace se stojem neslučitelná. Je proto nutné prolomit koleno do hyperextenze, aby se CoG opět ocitlo v BS, tuto hyperextenzi provedou skutečné extenzory kolenního kloubu. Samotný zkrácený TS může být příčinou, nikdy ale ne „vykonavatelem“ hyperextenze. Obdobný, nikoliv shodný, je i mechanismus vzniku hyperextenze kolene u těchto pacientů během opěrné fáze krokového cyklu. Uvedená kompenzace se může kombinovat i s částečnou kompenzací na úrovni nohy. Pokud tyto kompenzační mechanismy nestačí, dochází k flexi kolenních i kyčelních kloubů s chůzí po špičkách, pata se nedostane během celého krokového cyklu do kontaktu s podložkou. Pravidlem je přetížení předonoží se vznikem typických otlaků a drápotivité deformity prstů, noha se dostává do supinačního postavení, přetížena bývá také zkrácená Achilova šlacha. Postupně dochází ke kontrakturám supinátorů/inventorů nohy (především m. triceps surae), proximálněji hamstringů a adduktorů a flexorů stehien.

Ortotické řešení při lehčích stupních zahrnuje podložení paty a omezení pronace v STJ. Omezení pronace/everze v STJ je ale nutné používat uvážlivě, protože může zvýšit nároky na kompenzace v proximálních oddílech a vést k hyperextenzi kolene. Také podkládání paty, které obecně omezuje nároky na vlastní kompenzační mechanismy, je vhodné kombinovat s protahováním zkráceného TS. Těžší stupně již obvykle vyžadují operační zásah na svalech (šlachách), případně i kostech.

ZÁVĚR

Znalost základních principů kineziologie a patokineziologie nohy umožňuje racionální volbu funkčního ortézování na základě stanovení funkčního typu nohy. V naprosté většině případů jde o kompenzační ortézování. Použití korekčních ortéz je u běžných typů lehčích deformit výjimečné. Cílem kompenzačního ortézování je zabránit vlastním kompenzačním mechanismům

organismu a jejich nepříznivému vlivu na ostatní klouby a další součásti pohybového systému, který se v klinice projevuje tzv. řetěžením poruch.

LITERATURA

1. DUNGL, P.: Ortopedie a traumatologie nohy. *Avicenum, Praha*, 1989.
2. KUBÁT, R.: Ortopedie dětského věku. *Avicenum, Praha*, 1982.
3. MICHAUD, T. C.: Custom orthoses: The forefoot varus deformity: 9 or 90 percent prevalence? *BioMechanics*, 1997, Retrieved from: http://www.biomech.com/db_area/archives/1997/9705custom.bio.html.

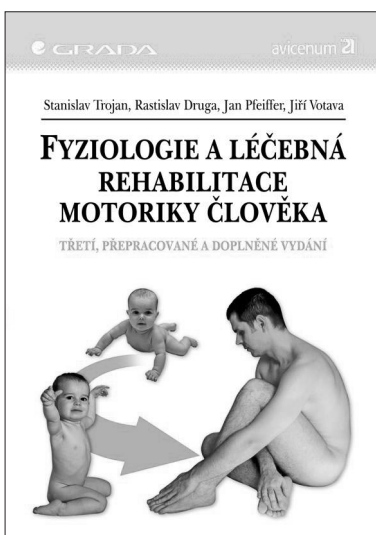
4. VALMASSY, R. L.: Clinical biomechanics of the lower extremities. *St. Louis, Mosby*, 1996.

5. VAŘEKA, I.: Dynamický model „tříbodové“ opory nohy. *Pohybový systém*, 10, 2003, 3+4, s. 193–198.

6. VAŘEKA, I.: Pronance/everze v subtalárním kloubu vyvolaná flexí v kolenním kloubu v uzavřeném kinematickém řetězci. *Rehab. fyz. lék.*, roč. 11, 2004, č. 4, s. 163–168.

7. VAŘEKA, I., VAŘEKOVÁ, R.: Klinická typologie nohy. *Rehab. fyz. lék.*, roč. 10, 2003, č. 3, s. 94–102.

MUDr. Ivan Vařeka, Ph.D.
Katedra fyzioterapie FTK UP
Třída Míru 115
771 40 Olomouc
e-mail: ivanvareka@seznam.cz



FYZIOLOGIE A LÉČEBNÁ REHABILITACE MOTORIKY ČLOVĚKA (3. přepracované a rozšířené vydání)

Stanislav Trojan, Rastislav Druga, Jan Pfeiffer, Jiří Votava

Opakované vydání této knihy potvrzuje skutečnost, že monografie úspěšně řeší velmi nesnadný úkol – stručně shmout poznatky o centrálních mechanismech řízení hybnosti a informovat o možnostech odstranění, popřípadě zmírnění poruch motoriky metodami léčebné rehabilitace. Spolupráce teoretiků a klinických pracovníků skutečně zajistila, že se kniha stala nejen zajímavou, ale i nepostradatelnou pro zdravotníky, studenty řady oborů (se zaměřením zejména na rehabilitaci, fyzioterapii), ale i pro širší veřejnost. Významným a charakteristickým rysem třetího vydání je

pak úplné přepracování části věnované systému moderní rehabilitace. V klasifikaci funkčních schopností došlo k pozitivnímu chápání celé problematiky, byl naprosto opuštěn pojem handicap, a naopak byl zaveden faktor prostředí. Celý systém se snaží nediskvalifikovat člověka, ale hodnotit situace, které mohou jedince uvést do „disabilitující“ situace. A tomuto novému chápání by měla posloužit i předkládaná publikace. Recenze: doc. MUDr. Z. Wünsch, CSc.

Vydala Grada Publishing v roce 2005. ISBN 80-247-1296-2, kat. číslo 1327, B5, brož. vazba, 240 stran, cena 265 Kč.

Publikaci můžete objednat na adrese: Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz

SEXUÁLNÍ PROBLEMATIKA Z POHLEDU NEUROREHABILITACE

Farda J.

Vojenský rehabilitační ústav, Slapy nad Vltavou

SOUHRN

Sexuální funkce je podmíněna stavem organismu (systému) a částečně lze stav organismu (systému) na základě sexuální funkce odhadovat. Sexualita je spjata s kvalitou života, sexuální aktivita má také vliv na některé primárně nesexuální fyziologické reakce. V článku je podán souhrn dosavadních znalostí týkajících se nervového a i endokrinního systému ve vztahu k sexuální funkci.

Klíčová slova: sexuální dysfunkce, erekce, neurorehabilitace

SUMMARY

Farda J.: Sexual Problems from the View of Neurorehabilitation

Sexual function is based on the state of the organism (system) and the state of the organism can be partly estimated on the basis of sexual function. Sexuality is connected with the quality of life and sexual activity also influences some primary non-sexual physiological reactions. The paper presents a survey of present knowledge concerning nervous and endocrine system in relation to sexual function.

Key words: sexual dysfunction, erection, neurorehabilitation

Rehab. fyz. Lék., 12, 2005, No. 4, p. 167–174.

ÚVOD

Na dobré sexuální funkci se podílí řada tělesných, duševních i společenských vlivů. Za přirozeného oběhu věci je sexuální aktivita kontinuum vedoucí od touhy přes vzrušení k orgasmu a ejakulaci s uvolněním a poklesem sexuální tenze. Za jiných podmínek nebo při patologii mohou být jednotlivé složky sexuální odpovědi autonomní. Během sexuálního aktu může dojít i k oplodnění, to znamená ke změnám fyziologických funkcí ženského organismu. U mnoha osob se zdravotním postižením vidíme v různé míře poruchu či změnu v jednotlivých složkách aktu a plodnosti.

Naším cílem by měla pak být, pokud lze, tak restituace, pokud ne, tak substituce funkce.

NEUROFYZIOLOGIE SEXUÁLNÍHO AKTU

Pokud chápeme živý organismus jako částečně autonomní systém, jehož úkolem je neustále

vyvíjet úsilí proti vnitřní i vnější entropii, můžeme říci, že základem pro udržení stability je genetický faktor, nastavení organismu je hormonální, řídicí složka je nervová. Posledním velkým hráčem je systém imunitní.

Výsledek je dále ovlivněn logistickým aparátem a lokálním nálezem, v našem případě zdatností kardiovaskulárního systému a stavem pohlavních a pánevních orgánů. Je nutno mít na paměti, že všechny tyto parametry se navzájem v různé míře ovlivňují, přičemž výstup je determinován CNS.

Podle Masterse a Johnsonové probíhají fyziologické reakce na sexuální dráždění ve fázích a postupně zahrnují fázi excitaci, plateau, orgasmus a uvolnění (33). Reakci na sexuální dráždění můžeme rozdělit na genitální a extragenitální.

Genitální reakce zahrnují tumescenci (erekci), lubrikaci, ejakulaci a detumescenci.

Extragenitální reakce jsou mimo primární orgány reprodukce. Dochází ke změnám psychiky, objevuje se povrchové a hluboké cévní městnání, generalizované a lokální změny svalového

napětí a jsou přítomny vegetativní reakce – tachykardie, hyperventilace, změny krevního tlaku a perspirace.

Základní fyziologické reakce lidského těla na sexuální dráždění jsou šířící se cévní městnání a generalizovaný vzestup svalového napětí. Nejmhutnější cévní městnání a nejvyšší svalové napětí je v konečné fázi plateau a ve fázi orgasmu. Většina těchto reakcí je nespecifická a nekonstantní.

Sexuálnímu dráždění však většinou předchází stejně důležitá motivace; přirozenému průběhu aktu tedy lépe odpovídá třístupňový model podle Kaplanové: **motivace, podráždění, orgasmus**.

Sexuální motivace

Máme na mysli touhu po pohlavním spojení. U zvířecích modelů byl prokázán dopaminergní stimulující a serotoninergní inhibující mechanismus kontrolující sexuální touhu. Velkou důležitost bude mít pravděpodobně bazální hypothalamus, zejména mediální preoptická area (MPOA) (12, 30). Druhé významné jádro je nucleus paraventricularis (PVN), dále limbický kortex a frontální a frontotemporální regiony s modulačním efektem testosteronu, dihydrotestosteronu a estrogenů (12). U lidí je základní nastavení ovlivňováno korově.

Integrace sexuálních vstupů

Vizuální, čichové, zvukové, somestetické a imaginativní vstupy jsou integrovány v mediální preoptické oblasti hypothalamu; přímé projekce do míchy prokázány nejsou, descendentní dráhy projikují mimo jiné do PVN (11).

Na této úrovni má inhibiční vliv opět serotoninergní systém (30).

Sexuální vzrušení

Studie s funkční magnetickou rezonancí (fMRI) ukazuje při vizuální sexuální stimulaci aktivaci zejména levé amygdaly, která je u mužů ve srovnání se ženami mnohem výraznější (19). Při vizuální sexuální stimulaci u mužů byla ve fMRI a PET studiích nalezena aktivita klaustera, paralimbických oblastí (přední gyrus cinguli, orbitofrontální kortex) a striata (4, 39).

Erekce

Je spouštěna z nucleus paraventricularis (PVN) descendentními, oxytocinergními drahami do sakrální míchy. Dále je přítomna D 2 projekce do sakrální míchy (16). Na úrovni bazálního hypothalamu uplatňuje svůj vliv na erekci dopamin (16, 30).

Na spinální úrovni se uplatňují dvě centra erekce – proximální (tzv. psychogenní) na úrovni

Th 12-L1 a distální (tzv. reflexní) na úrovni S 2–4.

Klasicky se rozlišují 3 typy libidinózní erekce – psychogenní, reflexní a noční.

Samostatně je psychogenní erekce zodpovědná za možnost částečné tumescence při lézích kordu či kaudy, kdy při zachování funkčních torakolumbálních segmentů je schopnost ztopoření zprostředkována snad cestou n. hypogastricus (30); u ženy s transverzální míšní lézí je zachování senzoričkových funkcí v dermatomech Th 11-L2 spojeno s možností vyvolání psychogenně podmíněné genitální vaskulární kongesce (40); zde však stojí za povšimnutí práce (48), kdy při stimulaci cervixu uteri u ženy s kompletní míšní lézí se zvýšila PET aktivita v tractus solitarius vagu.

Reflexní erekce vyžaduje taktilní aferenci cestou n. dorsalis penis, dále n. pudendus a zadními kořeny do zadních míšních rohů v segmentech S 2–4. Po přepojení jde odpověď předními kořeny z parasympatických jader postranních míšních rohů segmentů S 2–4 cestou nn. pelvici do plexus pelvis. Z plexus pelvis pak vystupují již smíšené kavernózní nervy pro corpora cavernosa, corpus spongiosum urethrae a glans penis.

Úprava požadovaného stavu tuhosti se děje reflexní cestou na míšní úrovni vyvážením vlivu para a sympatiku (30).

Noční erekce snad souvisí s hladinou androgenů, která je nejvyšší nad ránem. Může být dokladem zachované erekce, projeví se při léčbě androgeny při jejich nedostatku. U zdravého jedince se vzájemně jednotlivé mechanismy erekce potencují.

Zesílená erekce až priapismus může být i ze zcela asexuálních příčin – při otravě olovem, hyperkapnií či u myeloidní leukemie (24). Hyperkapnie může hrát roli u erekce viselců nebo u různých strangulací sexuálního charakteru.

U žen vede sexuální vzrušení a aktivace parasympatiku k erekci klitoris, zvětšení labií a lubrikaci.

U krysích samic vedle elektrická stimulace mediální preoptické oblasti ke stejné odpovědi jako stimulace n. pelvis – snížení vaskulární rezistence, zvýšení napětí vaginální stěny, přičemž současná elektrická stimulace paravertebálního sympatického řetězce inhibovala vaginální odpověď danou pelvickou stimulací (15). Je zajímavé, že klitoris, ženský analog glans penis, je nejhustěji inervovaným místem povrchu ženského těla. Hustota nervových zakončení je dokonce dvojnásobná s porovnáním s glans penis (12).

Mechanismus ztopoření je venookluzivní, kdy zvýšeným tonem parasympatiku dojde k relaxaci stěn helicinních artérií kavernózních těles.

Cévy se naplní krví a stiskem proti rigidní tunice albuginea dojde k zamezení venózního odtoku.

Působení parasymptiku na cévy penisu je umožněno acetylcholinem, který stimuluje uvolnění NO (oxidu dusnatého) z endoteliálních buněk.

NO aktivuje enzym guanylátcyklázu, což ústí ve zvýšenou produkci cyklického guanosinmonofosfátu (cGMP); cGMP pak zesiluje rozšiřování tepének, do penisu proudí více krve, přičemž jsou čím dál více stlačovány odtokové žíly.

Fosfodiesterázy, odbourávající cGMP, jsou tkáňově specifické. Pro kavernózní tkáň penisu je specifická PDE 5.

Dále na této úrovni účinkují prostaglandiny, kdy zejména prostaglandin 1 (PGE1) může zesílit hladinu cyklického monoaminofosfátu (cAMP), což vede k uzavření kalciových kanálů a k redukci intracelulárního kalcia a následně k vazodilataci.

Centrálně je erekce stimulována α antagonisty (fentolamin), dále agonisty dopaminergních D 2 receptorů, stimulujících zejména PVN (apomorfín, UPRIMA).

Periferně má kladný vliv inhibice fosfodiesterázy V (sildenafil VIAGRA, tadalafil CIALIS, vardenafil LEVITRA) či aplikace prostaglandinů (PGE 1, Alprostandil).

Ejakulace a orgasmus

Ultrazvuková studie ejakulace u zdravých dobrovolníků (13) fázuje výstřik semene na preejakulační část s uzavřením sfinkterů pro zvýšení tlaku v prostatické uretře a vlastní ejakulaci s otevřením postprostatického sfinkteru, kontrakcemi prostaty a minimálním vesikouretrálním refluxem. Tato fáze je spojena s orgasmem.

Pro ejakulaci vstupuje somestetická aference zadními kořeny cestou n. pudendus, viscerosenzitivní cestou nervi pelvici. Po přepojení na míšní centrum ejakulace (sympatické ncl. intermediolateralis v segmentech Th 11-L2 (30) Th 10-L 3 (35) jdou předními kořeny sympatická cholinergní pregangliová vlákna (myelinizovaný r. communicans albus) do řetězce paravertebrálního sympatiku, kde se napojí na adrenergní ganglion nebo bez přepojení běží do plexus hypogastricus superior a odtud cestou nervi hypogastrici do plexus pelvici. Postganglionární nemylinizovaná vlákna sympatiku končí v seminálních váčcích, chámovodech, prostatě (přísun seminální tekutiny do zadní uretry), krčku močového měchýře (zabránění retrográdní ejakulace) a corpora cavernosa (pro detumescenci).

Motorická vlákna vedou cestou n. pudendus z plexus sacralis (přední rohy míšních segmentů S 2–4, Onufovo jádro) pro m. transversus perinei, mm. ischiocavernosus a m. bulbocavernosus. Během ejakulace u zdravých mužů je při vyšet-

ření SPECT zvýšené prokrvení vpravo prefrontálně (44) či celkově vpravo frontálně, nebyla ale nalezena žádná ložisková aktivita středního předního parietálního laloku odpovídající somatosenzorickému kortexu genitální projekční oblasti (11).

V PET studii (23) autoři popisují zvýšený krevní průtok ventrálního tegmenta a dalších mesodiencefalických struktur, které jsou zavzaty v tzv. systému odměny. Dále byla nalezena pravostranná neokortikální aktivita v Brodmanových areách 7/40, 18, 21, 23 a 47 a zvláště překvapivě i v mozečku. Snížený průtok byl naopak zaznamenán v MPOA, amygdale a přilehlém entorinálním komplexu.

Během orgasmu je zvýšená EEG aktivita pravé hemisféry (26), septálního komplexu (20).

Kde v aktu bezpodmínečně končí vliv nadřazených korových center zůstává otázkou.

U žen aktivita sympatiku vede ke kontrakcím dělohy, vejcovodů, parauretrálních žlázek a svalstva pánevního dna.

Zajímavé je, že děloha a vaječníky mají pouze sympatickou inervaci; ostatní orgány a pánevní struktury mají inervaci smíšenou.

Orgasmus je nesmírně zajímavý psychofyziologický fenomén, který vyvolává periferní odpověď. Někdy se ještě rozlišuje orgasmus a uspokojení, které je pak čistě psychické. Lze mít orgasmus bez uspokojení a na druhé straně žena může být uspokojena bez orgasmu.

Orgasmus je velmi závislý na stavu či převaze jednotlivých centrálních neurotransmiterových systémů. Je popisován spontánní orgasmus u mužů při terapii risperidonem, možné vysvětlení je v nepřímém zvýšení dopaminergní transmise blokadou 5HT2 receptorů (1). U žen je popisován spontánní orgasmus s odpovídající fyziologickou periferní reakcí čistě na základě psychického rozpoložení (47).

Při orgasmu dochází k nejvyššímu stupni povrchového a hlubokého cévního městnání, zvyšuje se práh bolesti, svalové napětí, ať lokální (karpopedální spasmus, mimovolní stahy análního svěrače) či generalizované je na nejvyšší úrovni. Pozitivně s mohutností orgasmu vysoce korelují mimovolní stahy rektálního svěrače (5, 33).

Objevuje se hyperventilace, tachykardie, zvýšení TK, zejména systoly (33).

Od počátku vzrušení až k orgasmu stoupají hladiny katecholaminů s okamžitým návratem k normě po vyvrcholení.

Od počátku vzrušení až k orgasmu stoupá hladina prolaktinu; jeho zvýšená hladina přetrvává i po 60 minutách (8, 9).

U muže i ženy postupně stoupá hladina oxytocinu, která je při orgasmu nejvyšší (5, 14). Po orgasmu dojde k poklesu plazmatické hladiny

oxytocinu z pětinašobku na bazální úroveň během 30 minut (14). Vasopresin se po vzestupu při vzrušení vrací při vyvrcholení k normě (42). Hladiny kortisolu, FSH, bbb-endorphinu, progesteronu a estradiolu nebyly orgasmem ovlivněny (8).

Oxytocin zesiluje pocit orgasmu, zatímco naloxon efekt oxytocinu inhibuje. Naloxon nemá vliv na srdeční frekvenci či vzestup systolického β tlaku, antagonizuje však vzestup hladiny oxytocinu, což vyústí v subjektivním snížení potěšení a vzrušení (36).

Intenzita kontrakcí análního svěrače během orgasmu u muže i ženy vysoce korelovala s hladinou oxytocinu, což naznačuje schopnost stimulace hladkého svalstva v pánevní oblasti (5).

Po intranasálním podání oxytocinu popisovaly ženy zesílené vzrušení i intenzitu orgasmu pouze při užívání orální antikoncepce s estrogením a progestagením působením, která snad senzitivizuje cerebrální neurony, zodpovědné za kognitivní složku orgasmu (3, 22).

Neurony produkující oxytocin mají projekce do celé řady centrálních oblastí limbického systému, diencephala, mesencephala, mozkového kmene i míchy a mimo jiné je popsána i přímá projekce do dýchacích jader v pontu, kde oxytocin snad může být mostem mezi neuroendokrinní a neurální kontrolou respirace (25, 31). Na spinální úrovni by měl oxytocin zvyšovat motorickou aktivitu.

Zajímavý je pohyb hladiny prolaktinu – v jedné práci hladina hormonu stoupá již od počátku vzrušení (8), v jiné je pohyb hladiny prolaktinu dependentní, to znamená, že stoupá až po dosažení orgasmu. V obou případech zvýšená hladina prolaktinu přetrvává i po 60 minutách. Zde se nabízí vysvětlení role prolaktinu jako biofeedbacku sexuální saturace (16, 29).

Ostatní sexuální steroidy pravděpodobně zejména modulují dlouhodobé nastavení organismu. U mužů byla v jedné práci zjištěna významná korelace frekvencí orgasmů a hladinou sérového dihydrotestosteronu. Jeho zvýšení v koncentraci o 1,36 nmol koreluje se zvýšením počtu orgasmu o 1 za týden (32). Jinde se uvádí, že se našla pozitivní korelace mezi hladinami testosteronu a frekvencí orgasmů a negativní korelace mezi hladinou estrogenů a sexuální aktivitou bez orgasmu (27). Zajímavý je vztah ranní hladiny testosteronu a orgasmu – subjekt má vyšší hladinu testosteronu při častější aktivitě, interindividually jsou vyšší hladiny testosteronu u méně sexuálně aktivních jedinců (10, 28).

Otázkou zůstává přesná role míšních struktur a periferních nervů v genezi orgasmu. Aference z genitálií běží do vyšších center, thalamických i korových, v anterolaterálním svazku;

hypothalamospinální projekce běží v dorsolaterálním svazku (30). Po bilaterální anterolaterální chordotomii, provedené u nesnesitelných bolestí, muži často popisují anorgasmii (11). Po transverzální míšní lézi v krční oblasti je zachován orgasmus u více jak 1/3 mužských kvadruplegiků (2, 30).

U žen s různým stupněm míšního postižení a s výškou léze nad S 2–5 je orgasmus zachován zhruba v 1/2 případech, u kompletních lézí v oblasti S 2–4 pouze v 1/5. Čas, nutný k dosažení orgasmu, je prodloužen (40).

Detumescence

Bazální tonus penisu je chabý, sympatikogenní. Sympatikus pro penis přichází z řetězce ganglií sakrálního paravertebrálního sympatiku cestou rami communicantes přes plexus pelvicius.

K ochabnutí dochází fyziologicky po orgasmu, kdy se rovnováha přesune k převaze sympatiku a dále při nedostatečné stimulaci erekčních center, ať korových či míšních, kdy převládne sympatikus. Hlavním neurotransmitérem v procesu detumescence je noradrenalin, k detumescenci vedou α agonisté (12).

KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Z neurologického pohledu může mít sexuální porucha příčinu v ještě nedidiagnostikované nebo v již probíhající dysfunkci nervového systému.

V anamnéze nesmíme zapomenout na psychické, sexuální, urologické a vyměšovací problémy, chirurgické výkony a poruchy v pánevní oblasti a na dolních končetinách. Stejně důležité je též odebrání rodinné a sociální anamnézy a zhodnocení přidružených onemocnění a medicíny. Při objektivním vyšetření nezapomeneme na vyšetření prsů, perianální citlivosti a kontrakce análního svěrače, bulbokavernózního (S 2–4/5) a kremasterového (L1) reflexu. Dále se zaměříme na dolní končetiny, důležité je zhodnocení sakrálních segmentů a vzhledem k zkřížené inervaci urogenitálního traktu i symetričnost nálezu. Důležité je zhodnocení všech kvalit cití.

Laboratorně stojí za zmínku zejména zhodnocení stavu glukózového a lipidového metabolismu. Zhodnocení hormonálních funkcí, zejména hormonů štítné žlázy, pohlavních hormonů a prolaktinu je samozřejmostí.

Elektrofyzilogická vyšetření (SEP n. pudendus, kineziologické EMG perineálních svalů při ejakulaci, anální manometrie a další) jsou otázkou vzácných indikací.

Ze zobrazovacích metod stojí zejména za zmínku relativně dostupné vyšetření SPECT mozku u pacientů po cerebrálních traumatech.

NEUROLOGICKÁ DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA JEDNOTLIVÝCH PORUCH

Poruchy sexuálně behaviorálních funkcí

Postižen může být bazální systém (genetické poruchy), nastavovací systém (endokrinopatie například při poruchách hypothalamo-hypofyzární osy), nebo systém řídicí (léze mozkových oblastí, porucha neurotransmitérů). Poruchy sexuálně behaviorálních funkcí jsou popisovány také po prodělaných virových meningoencefalitidách či při systémovém lupusu erytematodes. Snížená či zvýšená touha po pohlavním spojení může mít příčinu v lézích postihujících zejména frontální nebo temporální laloky. Léze pravé hemisféry poškozují více sexuální funkce než léze levostranné, významnější je však frontální porucha než lateralita (30). Logicky je též problematické postižení limbických struktur.

U epilepsie může sexuální akt vyprovokovat záchvat (například přes hyperventilaci), může sám být součástí záchvatu, nebo záchvaty mohou vést ke změně sexuálního chování. Součástí epileptického záchvatu může být deviantní chování, ztráta zábrán, dokonce i paranoidní přesvědčení, že byl člověk zneužit. Na druhou stranu antiepileptika, zejména starší generace (fenytoin, karbamazepin, fenobarbital, primidon, valproát), vedou k hormonálním změnám (zejména zvýšení estradiolu a snížení volného testosteronu u mužů), a tím také poruchám sexuality.

Po traumatických úrazech hlavy mohou nastat prakticky změny ve všech složkách sexuality; při drobných změnách je obtížné určit premorbidní nastavení pacienta.

Je vhodné si připomenout chronicky zvýšenou hladinu prolaktinu po traumatických úrazech mozku; klinický význam je k diskusi.

Původ některých poruch sexuálně behaviorálních funkcí může být i kombinovaný, často je nsnadné odhadnout míru postižení psychiky.

Negativní vlivy tedy mohou být zároveň i nepřímé, kdy stud převládne nad touhou po spojení. Jako příklad poslouží afázie po cévní mozkové příhodě, či nespokojenost se svým vzhledem. Sexuolog rozliší stud za tělesnou vadu, nebo zdravý či patologický stud vázaný na sexualitu. Negativní účinek na sexuálně behaviorální funkce mají serotonin, histamin, GABA, opioidy jako endorfin, enkefalin, dynorfin a většina neuroleptik.

Pozitivní vliv má dopamin, adrenalin, noradrenalin, ACH, excitační aminokyseliny a oxid dusnatý (42).

Erektilní dysfunkce

Erektilní dysfunkce jsou u mužů s postižením nervového systému časté.

Postižen může být nastavovací systém (endokrinopatie) nebo systém řídicí (porucha neurotransmitérů, dále míšní léze, zejména od Th 10 distálně a polyneuropatie) nebo samozřejmě celá periferie. Logicky může být i v některých případech postižen genetický systém (21) či imunitní.

Častou příčinou erektilní dysfunkce může být, stejně jako bylo výše uvedeno, i kombinace různých příčin, vzájemně nsnadno odlišitelných (jako například u roztroušené sklerózy nebo po cévní mozkové příhodě).

U Parkinsonovy nemoci mohou být po dopaminergní medikaci sexuální funkce zlepšeny výrazněji než pohybové parametry.

Degenerativní choroby jsou provázeny nejčastěji impotencí.

Poruchy ejakulace a orgasmu

Bolestivá ejakulace a dyspaureníe může být přítomna u radikulopatií a mononeuropatií sakrální krajiny.

Anejakulace může být psychogenní při užívání neuroleptik, hypotenziv a inhibitorů SSRI, kdy může dojít ke anejakulaci či k retrográdní ejakulaci, přičemž schopnost orgasmu může být zachována (7). Po Guanethidinu nebývá změněna sexuální apetence ani schopnost koitu, orgasmus se objevuje jako pocitové vyvrcholení, provázené subjektivně vnímanými ejakulačními stahy, ale k ejakulaci nedochází (34). Dále může být přítomna anejakulace při míšní lézi, ať traumatické či jiné etiologie, po výkonech v retroperitoneu a při diabetu (49).

Orgasmická epileptická aura může mít původ v pravé hemisféře, mesiotemporálně (26).

Anorgasmie se zachovanou ejakulací se vyskytuje u roztroušené sklerózy, Parkinsonovy choroby, Huntingtonovy chorey (7, 12).

Poléková anorgasmie je popisována u antidepresiv typu SSRI a hypotenziv.

Anorgasmii popisuje také polovina mužů po prostatektomiích, zejména s retrográdní ejakulací.

ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH PORUCH

Erektilní dysfunkce

Posledních několik let je problematika elegantně řešena inhibitory fosfodiesterázy s dobrým účinkem u míšních poruch a u polyneuropatií. Při nedostatku dopaminu mají své místo DOPA agonisté (apomorphin), u deprese je vhodný lék ze skupiny reverzibilních inhibitorů monoaminoxidázy moklobemid.

Ostatní přístupy (intrakavernózní injekce, vakuové pumpy, penilní implantáty) jsou otázkou specializovaných pracovišť.

Ejakulace, fertilita

Po traumatických úrazech mozku se může vyskytnout předčasná ejakulace. Podle stavu můžeme doporučit buď lokální anestetikum nebo antidepressivum ze skupiny SSRI, kdy vlastně využíváme „nežádoucí“ účinek léku. Nejvíce by měl ejakulaci oddálit paroxetin (46).

U míšních postižení je problematická mužská plodnost, neboť jde o kombinaci ejakulatoří dysfunkce, poruchy spermatogeneze a špatné kvality semene (35). Vzhledem k zachování viability spermatu je vhodné odebrat sperma k prezervaci co nejdříve. Řešení plodnosti je v gesci urologických pracovišť a Center asistované reprodukce, kde jsou různé možnosti získání funkčního ejakulátu (vibrační stimulace, MESA, TESE, rektální elektrostimulace) a následného umělého oplodnění.

U míšních poranění většina žen normálně menstruuje, ovuluje a může mít děti.

Těhotenství a porod výrazně mění endokrinní parametry, a tím i zdravotní stav u některých neurologických onemocnění (roztroušená skleróza).

Je nutno vzít v úvahu i schopnost ženy se o dítě dále postarat a vychovat je. Nejde jen o vnitřní satisfakci ženy, ale zejména o budoucnost dítěte.

Orgasmus

Řešení poruch orgasmu je ve skutečných plenkách, zde se nabízí otevřené pole pro výzkum i rehabilitaci – úprava periferie, aktivace CNS, ve vybraných případech snad endokrinní zásah.

FSD (female sexual dysfunction) – velmi vág- ní diagnóza, primární musí být vyloučení organického onemocnění a posouzení somatických dispozic. O hormonální stabilitu by se měl pokusit gynekolog či endokrinolog, při estrogenové deficienci u postmenopauzálních žen stojí za zvážení podání HRT. Otázkou je i androgenní deficit (41). Psychoterapeut pak může napomoci vyrovnat se s hendikepem.

Rehabilitace sexuálních poruch

Jedná se vlastně o čistou neurorehabilitaci. Za zamyšlení stojí úprava periferie pomocí zvýšení aference. Velmi sofistikovaný je biofeedback přístup za pomoci virtuální reality k léčení například ejaculatio praecox (37).

Sexuální akt je sumací podnětů, které mohou vyústit v příjemný stav (orgasmus) snad i s některými příznivými, nesexuálními důsledky pro postiženého.

Z rehabilitačního hlediska je pak zajímavý vztah mezi orgasmem, hormonálními změnami, poměry v malé pánvi a spasticitou. Někteří pa-

cienti se spinální spasticitou popisují po orgasmu snížení spasticity, které může trvat až tři dny. Míra spinální spasticity roste před periodou a během (38). V tomto světle je i zajímavý poznatek o snížení spasticity po rektální elektrostimulaci na několik hodin, průměrně na 8,5 hodiny (17, 18).

Zkoumal se i vztah pubokokcygeální kondice na orgasmickou zdatnost. Většina rodiček po porodu prováděla Kegelova cvičení, přesto porod negativně koreloval s pubokokcygeální silou. Navzdory předpokladům však nebyl prokázán vztah mezi pubokokcygeální silou a frekvencí či intenzitou orgasmu, malý, ale signifikantní vzestup potěšení byl pouze při klitoridální stimulaci (6).

Další zajímavostí je fakt karpopedálních spasmů či spíše společné chování flexorů zápěstí a ruky a flexorů nohy.

Vzhledem k tomu, že H reflex je u zdravých osob vybavitelný ze svalů, kde převažují vlivy dráždivé nad tlumivými, to znamená u člověka z m. soleus a flexoru carpi radialis, se můžeme domnívat, že se jedná o fylogenetický relict.

Jak velký mohou mít tyto změny klinický přínos zatím není jasné.

Mnozí se neurofyziologické důkazy o sexuálním aktu jako součásti okruhu odměny (23). Nejsnadnější externí vstup do tohoto systému je potravou, drogou, sexem nebo hudbou. Sex tedy můžeme chápat jako jednu z cest, jak zkvalitnit život chronicky nemocného. Pohlavní aktivita je záležitostí vysoce individuální. Existují i způsoby řešení, které v našich podmínkách nejsou dosud možné, ani příliš známé jako proplácení léků napomáhajících ztopoření penisu či doporučení surrogátních praktik pro chronicky nemocné (neboli náhradní placená sexuální partnerka). Jde např. o některé projekty z Holandska a Izraele (45), v tomto konkrétním případě snad spíše o sociální opatření, umožňující takto některým pacientům sexuální aktivitu.

ZÁVĚR

Ze souhrnu je patrná složitost celé problematiky.

Záměrně, pro jednoduchost a dosud minimální znalosti, jsme pominuli otázku systému genetického či imunitního a pouze z části jsme se dotkli problematiky u systému endokrinního, i když se všechny tyto systémy vzájemně významně ovlivňují, přičemž za normálních podmínek jsou sexuální reakce sloučeny v jeden proces.

Ve snaze o co nejpřesnější studium jednotlivých faktorů problematika zasahuje do etologie. Hezkým příkladem jsou šimpanzi rodu Bonobo (43).

V naší oblasti se sexuologickým poradenstvím pro zdravotně postižené občany věnuje dlouhodobě MUDr. Taťána Šrámková z brněnského Spinálního centra a v poslední době i MUDr. J. Mellan při Občanském sdružení ORFEUS.

Je známou skutečností, že málo postižených má odvahu obrátit se na lékaře se svými sexuálními potížemi. Naštěstí se tato situace začíná zlepšovat. Je však také na zdravotním personálu, aby se naučil na tuto problematiku ptát.

Je proto nezbytné, aby sexuálnímu životu hendikepovaných osob věnovali větší pozornost i všichni specialisté pracující ve zřizovaných spinálních centrech a rehabilitačních zařízeních.

LITERATURA

1. ALCÁNTARA, A., NIETO, J.: Spontaneous orgasms during risperidone treatment of a schizophrenic patient: a case report. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental Published Online*, 13, 1998, 4, p. 135–136.
2. ALEXANDER, C. J., SIPSKI, M. L., FINDLEY, T. W.: Sexual activities, desire, and satisfaction in males pre- and post-spinal cord injury. *Arch. Sex. Behav.*, 22, 1993, 3, p. 217–228.
3. ANDERSON-HUNT, M., DENNERSTEIN, L.: Increased female sexual response after oxytocin. *BMJ*, 1994, p. 309–929.
4. ARNOW, B. A., DESMOND, J. E. et al.: Brain activation and sexual arousal in healthy, heterosexual males. *Brain*, 125, 2002, p. 1014–1023.
5. CARMICHAEL, M. S., WARBURTON, V. L., DIXEN, J., DAVIDSON, J. M.: Relationships among cardiovascular, muscular, and oxytocin responses during human sexual activity. *Arch. Sex. Behav.*, 23, 1994, 1, p. 59–79.
6. CHAMBLESS, D. L., STERN, T., SULTAN, F. E., WILLIAMS, A. J., GOLDSTEIN, A. J., LINEBERGER, M. H., LIFSHITZ, J. L., KELLY, L.: The pubococcygens and female orgasm: a correlational study with normal subjects. *Arch. Sex. Behav.*, 11, 1982, 6, p. 179–190.
7. DUNSMUIR, W., EMBERTON, M.: Surgery, drugs, and the male orgasm. *BMJ*, 1997, p. 314–319.
8. EXTON, M., BINDERT, A., KRÜGER, T. et al.: Cardiovascular and endocrine alterations after masturbation-induced orgasm in women. *Psychosomatic Medicine*, 61, 1999, p. 280–289.
9. EXTON, M. S., KRUGER, T. H., KOCH, M.: Coitus-induced orgasm stimulates prolactin secretion in healthy subjects (a). *Psychoneuroendocrinology*, 26, 2001, 3, p. 287–294.
10. EXTON, M. S., KRUGER, T. H., BURSCH, N.: Endocrine response to masturbation-induced orgasm in healthy men following a 3-week sexual abstinence (b). *World. J. Urol.*, 19, 2001, 5, p. 377–382.
11. FOWLER, C., FROHMAN, M.: Neurogenic sexual dysfunction in men and woman. In: Fowler C., Brady C. Neurologic bladder, bowel and sexual dysfunction. *Elsevier, Amsterdam*, 2001, p. 38–49.
12. FROHMAN, E.: Sexual dysfunction in neurologic disease. *Clinical Neuropharmacology*, 25, 2002, p. 126–132.
13. GIL-VERNET, J. M., Jr., ALVAREZ-VIJANDE, R., GIL-VERNET, A., GIL-VERNET, J. M.: Ejaculation in men: a dynamic endorectal ultrasonographical study. *Br. J. Urol.*, 73, 1994, p. 442–448.
14. GIMPL, G., FAHRENHOLZ, F.: The oxytocin receptor system: structure, function and regulation. *Physiological reviews*, 81, 2001, 2.
15. GIULIANO, F., ALLARD, J., COMPAGNIE, S.: Vaginal physiological changes in a model of sexual arousal in anesthetized rats (a). *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 281, 2001.
16. GIULIANO, F., ALLARD, J.: Dopamine and male sexual function (b). *Eur. Urol.*, 40, 2001, 6, p. 601–608.
17. HALSTEAD, L. S., SEAGER, S. W.: The effects of rectal probe electrostimulation on spinal cord injury spasticity. *Paraplegia*, 29, 1991, 1, p. 43–47.
18. HALSTEAD, L. S., SEAGER, S. W., HOUSTON, J. M., WHITESELL, K., DENNIS, M., NANCE, P. W.: Relief of spasticity in SCI men and women using rectal probe electrostimulation. *Paraplegia*, 31, 1993, 11, p. 715–721.
19. HAMANN, S., HERMAN, R. A. et al.: Men and women differ in amygdala response to visual sexual stimuli. *Nat. Neurosci.*, 7, 2001, 4, p. 411–416.
20. HEATH, R. G.: Pleasure and brain activity in man. *J. Nerv. Ment. Dis.*, 154, 1972, 1.
21. HEDLUND, P.: Genes and erectile function. *Curr. Opin Urol.*, 13, 2003, p. 397–403.
22. HERBERT, J.: Oxytocin and sexual behaviour. *BMJ*, 1994, p. 309, 891–892.
23. HOLSTEGE, G., GEORGIADIS, J. et al.: Brain activation during human male ejaculation. *The Journal of Neuroscience*, 23, 2003, 8, p. 9185–9193.
24. HYNIE: Základy sexuologie díl II. *Univerzita Karlova, Praha*, 1974, s. 174.
25. ISHUNINA, T., SWAAB, D.: Vasopressin and oxytocin neurons of the human supraoptic and paraventricular nucleus; size changes in relation to age and sex. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 84, 1999, 12, p. 4637–4644.
26. JANSZKY, J., SZÜCS, A.: Orgasmic aura originates from the right hemisphere. *Neurology*, 58, 2002, p. 302–304.
27. KNUSSMANN, R., CHRISTIANSEN, K., COUWENBERGS, C.: Relations between sex hormone levels and sexual behavior in men. *Arch. Sex. Behav.*, 15, 1986, 5, p. 429–445.
28. KRAEMER, H. C., BECKER, H. B., BRODIE, H. K., DOERING, C. H., MOOS, R. H., HAMBURG, D. A.: Orgasmic frequency and plasma testosterone levels in normal human males. *Arch. Sex. Behav.*, 5, 1976, 2, p. 125–132.
29. KRUGER, T. H., HAAKE, P., CHEREATH, D.: Specificity of the neuroendocrine response to orgasm during sexual arousal in men. *J. Endocrinol.*, 177, 2003, 1, p. 57–64.
30. LUNDBERG, P. O., ERTEKIN, C., GHEZZI, A., SWASH, M., VODUSEK, D.: Neurosexuology. *European Journal of Neurology*, 8, 2001, (Suppl. 3), p. 2–24.
31. MACK, S., KC, P., WU, M., COLEMAN, M., TOLENTINO-SILVA, F., HAXHIU, M.: Paraventricular oxytocin neurons are involved in neural modulation of breathing. *J. Appl. Physiol.*, 92, 2002, p. 826–834.
32. MANTZOROS, C. H., GEORGIADIS, E., TRICHOPOULOS, D.: Contribution of dihydrotestosterone to male sexual behaviour. *BMJ*, 310, 1995, p. 1289–1291.
33. MASTERS, JOHNSONOVÁ: Lidská sexuální aktivita. Malá moderní encyklopedie, *Horizont, Praha*, 1966.
34. MELLAN, J.: Ejaculatio deficiens po Guanethidinu SPOFA. *Farmakoterapeutické zprávy, SPOFA, Praha*, 1985.
35. MONGA, M., BERNIE, J.: Male infertility and erectile dysfunction in spinal cord injury: a review. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 80, 1999, p. 1331–1339.
36. MURPHY, M., CHECKLEY, S. A., SECKL, J. R., LIGHTMAN, S. L.: Naloxone inhibits oxytocin release at orgasm in man. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 71, 1990, p. 1056–1058.
37. OPTALE, G., PASTORE, S.: Sexual dysfunctions: immersive virtual reality and multimedia therapy. In: Cybertherapy, Internet and virtual reality as assessment and rehabilitation tools for clinical psychology and neuroscience, G. Riva, C. Botella et al., *IOS Press, Amsterdam*, 2004.

38. PAESLACK, V.: Ochrnuté ženy. In: Paraplegie, tetraplegie, mezinárodní semináře. *Svaz paraplegiků*, Praha 1997, s. 13.

39. REDOUTE, J., STOLERU, S. et al.: Brain processing of visual sexual stimuli in human males. *Hum. Brain Mapp.* 11, 2000, 3, p. 162–177.

40. SIPSKI, M. L., ALEXANDER, C. J., ROSEN, R.: Sexual arousal and orgasm in women: effects of spinal cord injury. *Ann. Neurol.*, 49, 2001, 1, p. 35–41.

41. STÁRKA, L.: Androgenní nedostatečnost u žen. *Androjournal*, 4, 2003, 1.

42. STÁRKA, L.: Některé nové poznatky o endokrinním řízení reprodukčních funkcí u muže. *DMEV*, 2002, 1.

43. ŠRÁČEK, J.: Malá sexualita Pan paniscus-bonobo něco společného s homo sapiens? *Sborník textů XV. In: Bohnické sexuologické dny*, Praha 2003.

44. TIIHONEN, J., KUIKKA, J., KUPILA, J.: Increase in cerebral blood flow of right pre-frontal cortex in man during orgasm. *Neurosci Letters*, 170, 1994, p. 241–243.

45. VOTAVA: Rodinný a sexuální život z hlediska rehabilitační medicíny. In: Rodinný a sexuální život zdra-

votně postižených, sborník přednášek. *SZdP*, Praha, 2000, s. 60.

46. WALDINGER, D., PLAS, A. et al.: The selective serotonin re-uptake inhibitors fluvoxamine and paroxetine differ in sexual inhibitory effects after chronic treatment. *Psychopharmacology*, 160, 2002, p. 283–289.

47. WHIPPLE, B., OGDEN, G., KOMISARUK, B. R.: Physiological correlates of imagery-induced orgasm in women. *Arch. Sex. Behav.*, 21, 1992, 2, p. 121–133.

48. WHIPPLE, B., KOMISARUK, B. R.: Brain (PET) responses to vaginal-cervical self-stimulation in women with complete spinal cord injury: preliminary findings. *J. Sex. Marital. Ther.*, 28, 2002, 1, p. 79–86.

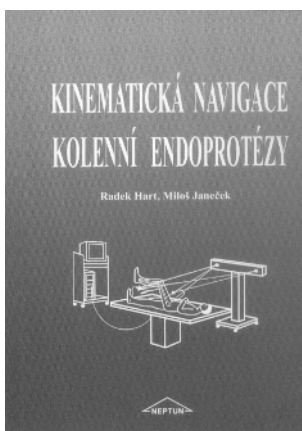
49. WITT, M. A., GRANTMYRE, J. E.: Ejaculatory failure. *World J. Urol.*, 11, 1993, 2, p. 89–95.

MUDr. Jan Farda

K Nové škole 1300

156 00 Praha 5 – Zbraslav

e-mail: jan.farda@seznam.cz



KINEMATICKÁ NAVIGACE KOLENNÍ ENDOPROTÉZY

Radek Hart, Miloš Janeček

Publikace se zabývá moderní metodou náhrady kolenní endoprotézy pomocí počítačové navigace. Po úvodu do problematiky následuje uvedení příčin selhání kolenní endoprotézy, metody resekce, principy využití počítačové techniky v ortopedii, až po kinematickou navigaci při implantaci kolenní endoprotézy. Kniha obsahuje dále barevné obrázky, fotografie, tabulky a uvedení vlastních zkušeností.

Vydalo Nakladatelství Neptun v roce 2003, ISBN 80-902896-5-7, 76 str., cena 160 Kč.

Publikaci můžete objednat na adrese:

Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz



SVALOVÁ RELAXANCIA v anesteziologii a intenzivní péči

Ivan Herold

Kniha je určena pro lékaře používající myorelaxancia v každodenní praxi. Podává přehled současných poznatků o použití myorelaxancií v rutinní praxi anesteziologů a lékařů pracujících na JIP. Zahrnuje fyziologii nervosvalového přenosu a možnosti jeho ovlivnění, se zvláštním důrazem na acetylcholinový receptor. Je podán přehled farmakologie depolarizujících a nedepolarizujících myorelaxancií a jejich indikací v anesteziologii a intenzivní péči. Zvláště jsou uvedena specifika použití v dětské praxi a v intenzivní péči. Samostatná kapitola je věnována problematice monitorování nervosvalového přenosu a antagonistické blokády.

Vydal Maxdorf v roce 2004, formát A5, váz.
ISBN 80-7345-025-9, 264 str., cena 495 Kč

Objednávku můžete poslat na adresu:

Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz

KLIMATOTERAPIE JAKO VÝZNAMNÁ SOUČÁST NÁSLEDNÉ LÉČEBNÉ PÉČE V OBORU REHABILITAČNÍ A FYZIKÁLNÍ MEDICÍNA

Jandová D.¹, Machálek Z.²

¹Priessnitzovy léčebné lázně a.s., Jeseník

²Sanatoria Klimkovice

SOUHRN

Článek přináší základní informace o dělení klima a jeho účinných složkách, popisuje pravidla léčby klimatoterapií a přehled klinických účinků. Závěrem jsou uvedeny indikace a kontraindikace klimatoterapie.

Klíčová slova: balneoterapie, humánní bioklimatologie, klimatoterapie, meteorosenzitivita

SUMMARY

Jandová D., Machálek Z.: Climate Therapy as a Significant Part of Subsequent Therapeutic Care of the Rehabilitation and Physical Medicine Branch

The article presents the basic informations about differents types of clima and its effects. The authors presents rules of treatment and clinical effects by climatotherapy. Finaly they presents criteria how to use climatotherapy.

Key words: balneotherapy, human bioclimatology, climatotherapy, meteorosensibility

Rehab. fyz. Léč., 12, 2005, No. 4, p. 175–182.

ÚVOD

Nedílnou součástí oboru léčebné rehabilitace a fyzikálního lékařství je balneoterapie. Balneoterapie jako samostatný klinický terapeutický obor je souhrnem léčebných postupů užívaných pod lékařským vedením v přírodních léčebných lázních, situovaných v místě výskytu přírodního léčivého zdroje (PLZ), sloužících k poskytování lázeňské péče za účelem restituce optima funkcí organismu. Přírodní léčivé zdroje dělíme na vody, plyny, peloidy a klima.

Podle zákona č. 164/2001 Sb. (lázeňský zákon), § 46, odst. 1. písm. g) a podle Vyhlášky 423/2001 Sb. (vyhláška o zdrojích a lázních) č. 2, § 8–12 jsou stanoveny požadavky na životní prostředí a vybavení přírodních léčebných lázní. Definuje se specifický charakter lázeňského prostředí jako významného činitele komplexní léčby, definují se limity kvality ovzduší v přírodních léčebných lázních a náležitosti odborného posudku o stavu ži-

votního prostředí přírodních léčebných lázní. Kvalita ovzduší v přírodních léčebných lázních je stanovena limity např. pro: prašný aerosol, obsah oxidu siřičitého, oxidy dusíku, počet dní s mlhou, průměrnou délku slunečního svitu v hodinách/rok a další faktory (které sleduje Český hydrometeorologický ústav). Ovzduší nesmí být znečišťováno výfukovými plyny a průmyslovými exhalacemi a kouřem z místních topenišť. Prostor lázní musí splňovat zákonem dané podmínky pro kolonády, promenády, značené lázeňské trasy, pohybovou terapii v terénu, sporty a hry.

Přírodní léčebné lázně využívající **klimatické podmínky příznivé pro léčení** (dále jen **klimatické lázně**) musí vykazovat ze zákona tyto **léčebné klimatické faktory**:

- **dráždivé faktory** související s nadmořskou výškou, barometrickým tlakem, teplotními průměry, četností srážek, bohatým osluněním, intenzivním provětráváním s kolísající značnou zchlazovací veličinou,

- **šetřicí faktory** související s počtem stinných míst, ochranou před silnými větry, avšak bez stagnace vzduchu, dále relativní stabilitu počasí, vzduch chudý na prašné příměsi a alergenů,
- **kombinaci dráždivých a šetřících faktorů.**

Klimatické podmínky příznivé pro léčení jsou léčivé:

- komplexem elektromagnetických vlivů,
- koncentrací lehkých atmosférických iontů (KLAI),
- počtem negativně nabitých částic v ovduší,
- kombinací fotoaktinického účinku s dalšími fyzikálními vlivy.

Nutné je střídání podnětů ve smyslu střídání pobytu v osluněné a zastíněné krajině, pobyt střídavě v suchých místech a v místech s vyšší nasyceností vodními párami, např. u studánek a potůčků, místa s výskytem proudění vzduchu střídaná místy zátiší, v rámci klimatoterapie je podle místa lázni důležitá inhalace přírodních látek (např. pryskyřice stromů, léčivé byliny horských luk). Počet negativně nabitých částic je významným sledovaným ukazatelem kvality léčivého vlivu klimatu, a jak zvýšená koncentrace lehkých atmosférických iontů (KLAI), tak koeficient unipolarity P blízké 1 jsou parametry celosvětově považované za významné příznivé biogenní faktory vedoucí k prokázáním pozitivním trofickým změnám nejen na epitelu dýchacích cest (zvýšený pohyb řasinek, zvýšení vrstvy epitelu respiračního traktu, zvýšení hlenotvorby s menší viskozitou aj. faktory). Koeficient unipolarity $P = n^+/n^-$ je např. proměřen v celém areálu PLL a.s. v Jeseníku a je blízký 1 (jedné), znamená to, že klima je naprosto srovnatelné se světoznámými klimatickými lázněmi Bad Gastein v Rakousku a Carlsbad v USA (22).

V ČR probíhají dlouhodobé výzkumy týkající se působení kolísání slabých fyzikálně-chemických podnětů v lokálním klimatu na člověka. Díky aktivitě MUDr. Z. Machálka byly Priessnitzovy léčebné lázně a.s. v Jeseníku prvními lázněmi na světě (od r. 1992), které vědeckými experimenty ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou UK Praha doložily měření lokální emance radonu, měření výskytu malých částic s velkou energií v ovzduší (KLAI), měření počtu negativně nabitých iontů v regionálním a místním klimatu, výzkum sledování částic v podobě výnosu neodfiltrované formy hmoty v ovzduší zvláště u biologicky aktivních tzv. biogenních prvků iontů (natria, kalia, magnezia, calcia, bromu, lithia a dalších prvků) (21, 24). Kromě Jeseníku se po r. 2001 sledují výnosy částic v podobě neodfiltrované formy hmoty i v jiných lázních, např. v Karlových Varech a v Jáchymově.

Efekty výnosu důležitých biogenních prvků iontů Na, Ca, K, Mg, Zn, Fe a dalších z podloží (geosféry) do ovzduší (troposféry) jsou doloženy ve fundamentálních monografiích, v nichž jsou zpracovány rozsáhlé soubory zdravotních, heliogeofyzikálních a meteorologických vlivů na člověka (60, 63, 65). Drobné neshody fyziků v hodnocení geofyzikálních vlivů jsou v.s. způsobeny neznalostí nesporně existující doposud méně prozkoumané formy výnosu geoaerosolů (NFHM = neodfiltrovatelnou formu hmoty) v atmosféře.

Ze zdravotního hlediska jako nepřímý klinický důkaz pozitivního vlivu KLAI a výnosu biogenních prvků z tektonických poruch je výzkumy doložená skutečnost, že při prudkém náhlém poklesu monitorovaných hodnot výnosu výše zmíněných důležitých biogenních prvků v souvislosti se sluneční aktivitou mají kardiáci, revmatici, diabetici, astmatici a osoby s cévními poruchami zdravotní potíže (28).

Klimatoterapie se podle hlavních faktorů působících na zdraví člověka dělí obecně na: **aeroterapii**, **helioterapii** (léčba slunečním zářením), **talasoterapii** (mořským klimatem), **speleoterapii** (využívání klimatu jeskyní, kde je nízké pH, vysoký stupeň ionizace vzduchu, celoročně stabilní teplota, nízký obsah bakterií a alergenů). **U klimatoterapie v přírodních léčebných lázních ČR se využívá aeroterapie.**

Jedná se o:

- **Vzdušné lázně** – kontrastní termoterapie kombinovaná s aeroterapií v.s. přírodní oxygenoterapií, provádí se na obnažené části těla nebo celého těla ve vyhrazeném prostoru v přírodě, aplikace je krátkodobá, rozeznává se 5 typů vzdušných koupelí o teplotě vzduchu 1–25 °C v době trvání od 1–15 minut, procedura končí oblečením a rychlou chůzí v terénu do zahřátí (54), celková doba procedury 20 minut, provádí fyzioterapeut.
- **Sluneční lázně** – jedná se o dopad přímé, nepřímé a reflektované radiace na tělo, na obnažené části nebo na celé tělo ve vyhrazeném prostoru přírodních solárií, krátkodobá dávka podle erytémové dávky (dle individuální reakce), vleže na lehátku, procedura končí oblečením a chůzí, doba trvání celkem 20 minut, dohled fyzioterapeuta.
- **Spaní na lehárnách** – nemocný (zvl. děti) leží na lehátku (v dobře větrané lehárně, v otevřené lehárně v přírodě, na balkonu, v dobře větrané místnosti). Jedná se o dlouhodobou nepřerušovanou aplikaci klimatoterapie, která stimuluje nervová zakončení ve sliznicích dýchacího traktu, přes kůži ovlivňuje reaktivitu autonomní nervové soustavy.

Odpolední procedura 1,5 hodiny, noční spánek je vhodný při teplotě 17–18 °C v dobře větrané místnosti za podmínek dodržení tepelné pohody organismu. Po probuzení následuje pohybová aktivita, dohled v přírodě provádí fyzioterapeut, kontroly nočního spánku zdravotní sestra.

- **Řízená chůze** po značených terénních lázeňských trasách ve skupině přiměřeným tempem, okruhy tras jsou různé zátěže, doprovodný fyzioterapeut měří tepovou frekvenci v pravidelných intervalech, nemocní jsou vybaveni krokoměry a event. zařízením na monitorování TF, u indikovaných nemocných i měření TK a Holter EKG. Délka a zátěž trasy se postupně prodlužuje podle toho, jak se zvyšuje výkonnost nemocných. Procedura trvá zprvu jednu hodinu, při zlepšení kondice dvě hodiny.

Klimatoterapii předepisuje lékař podle diagnóz a aktuálního funkčního stavu nemocných. U těžších astmatiků se měření TF doplňuje použitím pulzní oxymetrie.

Humánní bioklimatologie je vlastní vědecká disciplína a jako samostatný obor na přírodovědeckých fakultách není výukou na lékařských fakultách. V době první poloviny 20. století bylo ročně jen v československé balneologické literatuře publikováno na 500 titulů o vlivu biosféry na zdraví člověka, po 2. světové válce došlo k výraznému poklesu publikovaných vědeckých experimentů vlivu klimatu na zdraví člověka a v posledním desetiletí odkazujeme na sporadické zahraniční publikace (54). Téměř zcela se vytratilo povědomí o tom, že **nemocný člověk reaguje na fyzikální energie, včetně meteorologických jevů, jinak než zdravý člověk**. Konstitučně se v populaci přirozeně vyskytují meteorosenzitivní osoby, a to do 10 % populace.

Meteorosenzitivita je značně vyjádřená u některých stavů a nemocí, zasahuje do patofyziologie průběhu u určitých osob, např.: jsou to kardiáci, zvl. po infarktu myokardu, a osoby trpící anginou pectoris, dále jsou to alergici, astmatici, nemocní s glaukomem nebo amoci sítnice, nemocní se stavy po iktech a po úrazech (zvl. po amputaci končetin), velmi citliví jsou nemocní po operacích mozku, revmatici, osoby s litiázou, osoby s poruchou funkce štítné žlázy a jinými endokrinologickými onemocněními, nemocní po neuroinfekci, psychosomatické a psychiatrické nemocní. Meteorosenzitivita se projevuje emočními rozladami, poruchou koncentrace, únavností, insomnií, bolestmi hlavy, s věkem meteorosenzitivita stoupá, klesá schopnost vyrovnávat výkyvy fyzikálních vlivů. V době výrazných meteorotropních změn (pře-

chod front, fén) dochází ke zvýšení počtu sebevražd a úrazů.

KLIMA – DĚLENÍ

Klima je komplexem atmosférických, půdních a krajinných fyzikálně-chemických faktorů.

Podle zeměpisné šířky se dělí klima na: tropické, subtropické, oceánské, pouštní, klima mírného pásma, subarktické a polární zvané jako arktické.

Podle nadmořské výšky se komplex vlivů klimatu mění a rozděluje na klima: přímořské a vnitrozemské, dělení podle nadmořské výšky v ČR je na klima:

- **Nížinné** 0–350 m n. m., šetřící, vhodné pro kardiaky, hypertoniky a revmatiky. Do tohoto klimatu patří např. lázně v těchto nadmořských výškách: Bělohrad 280 m, Luhačovice 256 m, Poděbrady 186 m, Teplice nad Bečvou 264 m.
- **Podhorské klima mírně dráždivé**, v 350–800 m n. m., s měnlivou a vyšší vlhkosť vzduchu, vhodné pro léčení nemocí respiračního systému, chorob neuromuskulárního aparátu, endokrinních poruch, psychosomatické choroby a psychiatrické nemoci. Do této kategorie patří např. Janské Lázně 670 m, Jeseník 620 m, Karlova Studánka 783 m, Lázně Kynžvart 676 m, Mariánské Lázně 628 m, Velké Losiny 360 m.
- **Místa horského klimatu** 800–1200 m n. m., kde je nižší atmosférický tlak vzduchu, nižší průměrné teploty, intenzivní UV záření, klimatoterapie je zde popudovou terapií, lázně jsou zpravidla chráněny před prudšími výkyvy teplot a silnějším větrem, leží nad místy inverze, některé lázeňské trasy v Jeseníku a v Karlově Studánce jsou vedeny v nadmořských výškách 800–1200 m n. m. Patří sem např. slovenské lázně ve Vysokých Tatrách, Nový Smokovec ve výšce 1010 m n. m.
- **Vysokohorské klima** 1200–2500 m n. m. splňuje v SR jen Štrbské Pleso 1351 m a **velehorské** nad 2500 m n. m. jen zahraniční lázně.

Podle rozlohy dělíme klima na: oblastní (radius 1000 km), **územní** (do 100 km), **regionální** (20 km), **lokální** – místní (100 m, do 1,5 km²). Klimatické poměry malých prostorů nazýváme: **mikroklima** (jeskyně, úvoz) a **ultramikroklima** (uzavřená místnost).

Léčebné účinky klimatu se kombinují přítomností zvláštních klimatických faktorů v daném místě působících pozitivně na nemocné. Empiricky vznikaly klimatické lázně právě

v místech s verifikovaným dlouhodobým průběhem počasí a stavu ovzduší.

ÚČINNÉ SLOŽKY KLIMATU

Počasí působí na člověka jako komplex meteorologických faktorů, které jsou jako léčebné faktory měnlivé v průběhu dne, měsíce, roku. Mezi účinné složky patří:

- **Tlak vzduchu:** při mořské hladině je 760 Torr tj. 101,3 kPa, každých 11 metrů výše klesá o 133 Pa. Přímo s tlakem vzduchu souvisí parciální tlaky O_2 a CO_2 v krvi, snížení tlaku vzduchu povzbuzuje krevtvorbu (stimulační je pobyt v podhorském a horském prostředí). Sluneční záření je součástí fotoaktinického a termického komplexu, viz níže.
- **Teplota vzduchu:** při stoupání klesá každých 100 m.n.m. výšky o 1 °C. Zdravý člověk má pocit dusna při teplotě 56 °C – subjektivní pocity závisí výrazně na vlhkosti vzduchu, nejen od teploty vzduchu (viz neurofyziologie termoregulace), „suchý“ mráz při minus 20 °C snášíme výrazně lépe než 0 °C při mlze a vysoké vlhkosti vzduchu.
- **Vlhkost vzduchu** je parciální tlak vodních par, běžný termín používaný ve fyzice a v médiích, relativní vlhkost je procento nasycenosti vodních par ve vztahu k maximální možné hodnotě při dané teplotě vzduchu. Vlhkost vzduchu výrazně ovlivňuje subjektivní pocity dušnosti, objektivně se objevuje dyspnoe, např. u astmatiků.
- **Pohyb vzduchu:** průvan a vítr strhávají obalovou vrstvu těla, urychlují odpařování vody na kůži, dochází k ochlazení, dále dochází ke ztrátě tepla povrchem těla vlivem radiace těla, faktoru kondukce a konvekce a jiné).
- **Aerosoly:** měří se množství tuhých částic, tekutých i plyných ve vzduchu, koncentrace lehkých atmosférických iontů (KLAI), atmochemie (viz výše).
- **Atmosférická elektřina:** veličina, od které závisí chování a vlastnosti aerosolů v ovzduší, atmosférická elektřina mění vodivost kůže a sliznic respiračního traktu (54).
- **Radioaktivita vzduchu:** je dána výnosem radonu a jeho rozpadových produktů, souvisí s KLAI (25, 29).

Léčebné účinné složky rozlišujeme na komplex:

- a) **Fotoaktinický**, kdy na organismus působí všechny viditelné i neviditelné části slunečního spektra, radioaktivní a kosmické záření. Vlnová délka UVB odpovídá absorpci bílkovin a nukleových kyselin a melaninu a interferu-

je s nimi (54). Viditelná složka působí na CNS přes zrakový analyzátor stimulačně, včetně ovlivnění ANS (pozn. po několikátýdenním pobytu ve tmě se dostavuje anémie). Infračervené sluneční záření způsobuje hyperémii, která není omezena na ozářenou plochu. Teratogenní důsledky komplexního vlivu dlouhodobého ozařování slunečním zářením jsou obecně známé a nejsou předmětem tohoto sdělení, v rámci výčtu účinků na ně upozorníme i v tomto sdělení.

- b) **Termický komplex** souvisí s termínem tepelné pohody (viz znalosti z neurofyziologie termoregulace). Termický komplex obsahuje: teplotu vzduchu, rychlost větru, vlhkost vzduchu, souvisí s ohřevem zemského povrchu. Minima dosahuje v časných ranních hodinách a dosahuje maxima kolem 14. hodiny.
- c) **Chemický vzdušný komplex obsahuje** srážky, relativní vlhkost vzduchu, koncentraci lehkých atmosférických iontů (28, 74), výnos částic v neodfiltrovatelné podobě hmoty (29, 67), znečištění, skladbu aerosolů. Minimum účinku chemického komplexu je ráno, maximum kolem 14. hodiny.
- d) **Neurotropní komplex** představuje kombinaci těchto faktorů: tlak vzduchu, potenciální spád atmosférické elektřiny, přechody front, bouřky, fén, magnetické pole.

ÚČINKY KLIMATOTERAPIE

V klimatoterapii dominuje střídání termických podnětů a v léčebných intencích a pojetí historicky prověřených postupů je ideální pro zvyšování odolnosti autonomní nervové soustavy (ANS). Chladný vzduch stimuluje CNS cestou n. trigeminus přes parasympatická vlákna kraniálního parasympatiku a přes volná nervová zakončení ve sliznici respiračního traktu (zvláště přes nervus olfactorius jako nejkratší cestou na archepalium a limbický systém), dále nervovými zakončeními v bronších, kdy je aktivována afferencí z n. vagus vyšší etáž řízení ANS a CNS, komplexní nervové vlivy pak vedou přes hypotalamus ku zvýšení imunity (54).

Receptorem vlivů klimatoterapie jsou: kůže, sliznice dýchacích cest, smyslové orgány (54). Kůže zachycuje podněty termické, mechanické, fotoaktinické a elektromagnetické. V kůži převládají receptory chladu v počtu cca 250 000, receptory pro vnímání tepla jsou zastoupeny pouze kolem 30 000, **ochlazení proto vyvolává řádově mnohem intenzivnější reakci než tepelné podněty**. Klimatická léčba ve vyšších polohách, chladové a střídavé tepelné podněty mají proto obecně výrazný stimulační efekt na ANS

system, v celotělovém efektu dochází k odezvě hormonálně – humorální – imunitní a psychické. Vědeckými experimenty je prokázáno, že po tří-týdenním pobytu v mírně dráždivém klimatu dochází ke statisticky významnému poklesu kortizolu a naopak zvýšení dehydroepiandrosteronu, dostavuje se neurohormonální odezva jako neuroimunomodulační efekt. Obdobně jako kůže reagují na termické podněty sliznice respiračního traktu, které rovněž reagují na složení aerosolů – na chemický vzdušný komplex a na neurotroponní komplex (54).

S účinky vlivu klimatu souvisí pojem **aklimatizace**, která má 3 fáze. První je fáze **adaptace**, ta probíhá od prvních sekund v novém prostředí, trvá minuty až dny, mění se frekvence a hloubka dýchání. Na změnu prostředí, např. přesun z nížiny do 1000 m n. m., reaguje kardiiovaskulární systém přechodnou tachykardií a vyšším TK, přechodně stoupá tlak v art. pulmonalis a může dojít k projevům přetížení pravé poloviny srdce. V rámci adaptačních mechanismů se mění bazální metabolismus a s tím souvisí teplotvorba, mění se činnost žláz s vnitřní sekrecí, přechodně klesá výkonnost, zvl. u pohybového systému, proto stoupá v prvních dnech úrazovost. V teplejším až horkém prostředí obecně stoupá látková přeměna a objevuje se pocení se všemi klinickými důsledky (78, 54).

Fáze **habituace** je účelnou reakcí organismu, nastává zklidnění prvotních reakcí ANS, doba trvání fáze habituace je delší, trvá dny až týdny, fáze habituace je doprovázena odezvou v hladinách steroidních hormonů a neurohormonů, dochází k neuroimunomodulaci.

Fáze **ustálení funkcí** následuje a nastolují se optimální reakce na nové klimatické podmínky. Při přesunu do jiné nadmořské výšky s rozdílem nejméně 1000 m.n.m. trvá zdravé netrénované osobě aklimatizace nejméně čtyři týdny, při přesunu do tropů nebo arktických podmínek trvá zdravé netrénované české osobě aklimatizace měsíce až roky.

Klimatoterapie v rámci komplexního přístupu k nemocným:

- *onkologické choroby*: klimatoterapie jako součást komplexní lázeňské léčby, klimatické místo nedráždivého až mírně dráždivého klimatu, podhorské prostředí;
- *choroby oběhového ústrojí*: pro subakutní stavy šetrné až nedráždivé klima, pro stabilizované stavy schopné zátěže, či tam, kde je zatížení naopak plně indikováno, je vhodné mírně dráždivé podhorské klima a jako přírodní léčebný zdroj (PLZ) je součástí až podmínkou komplexní léčby;
- *metabolické choroby, zvláště onemocnění štítné*

žlázy a stavy po operaci štítné žlázy: klima jako přírodní léčivý zdroj je podmínkou, vhodné je mírně dráždivé podhorské až horské klima;

- *netuberkulózní choroby dýchacích cest*: klima jako přírodní léčivý zdroj je podmínkou komplexní léčby, podle stavu onemocnění a aktuální funkční zdatnosti lze v místě klimatických lázní volit mírně dráždivé podhorské klima, či dráždivé horské, u prvních stupňů astma bronchiale je indikováno léčení ve vysoko-horském klimatu;
- *neurologické indikace*: klima jako výhodná součást komplexu léčby, pro subakutní stavy je vhodné nedráždivé klima, u kompenzovaných stabilizovaných stavů je vhodné umístit nemocné do pásma mírně dráždivého klimatu;
- *choroby pohybového ústrojí*: léčba probíhající v přírodních léčebných lázních s charakterem klimatu – nížinné, suché, teplé nedráždivé klima, event. mírně dráždivé podhorské klima;
- *choroby ledvin a močových cest*: v rámci komplexní léčby potřebují podle diagnózy, aktivity stavu a tíže funkčního postižení nedráždivé až dráždivé klima podle místa výskytu léčivých vod (viz Indikační seznam);
- *psychiatrické indikace, zvláště psychosomatické poruchy*: klimatické lázně v mírně dráždivém podhorském klimatu podmínkou komplexu léčby;
- *kožní choroby*: podle diagnózy indikovány pro nedráždivé až mírně dráždivé klima;
- *gynekologie, klimakterické poruchy*: výhodné je mírně dráždivé až dráždivé klima.

Kontraindikací klimatoterapie jsou těžká anémie, dekompenzovaná ICHS, akutní infekce respiračního traktu, vředová choroba žaludku a duodena, pro kardiaky je riziková výška nad 1000 m.n.m., kardiakům ve výšce nad 2000 m se výrazně zvyšuje intratorakální objem krve se zvýšením tlaku v pulmonální arterii a hrozí jim až rozvoj plicního edému (78, 54).

Balneoterapie intervalovým repetitivním dózovaným podnětem stimuluje imunitní systém a hormonálně-humorální osu – ovlivňuje funkci autonomní nervové soustavy a viscerálních orgánů, obnovuje biorytmy a aktivizuje celkovou výkonnost organismu pro zvýšení regulačních samouzdravných mechanismů v reakci na noxy: fyzikální, chemické, biologické a psychické. Balneoterapie je léčebnou rehabilitací logistiky, využívá přírodních prostředků k energetickému ovlivnění organismu, nedílnou součástí je klimatoterapie. Vzhledem k novým poznatkům (95) odrážejí různé formy energie povahu a množství informace v nich obsažené, informace je vázána na

fyzikální podstatu a je vzájemně převoditelná s energií). Je potřeba zkoumat balneologii a balneoterapii s vědomím, že informace může organizovat nejen hmotu a energii, ale že může indukovat informaci (např. v CNS). Je potřeba přijmout skutečnost a význam rovnocenné existence vlnové podoby částic pro ovlivnění zdraví člověka na principu rezonance aktivity silového pole a autoregulované vibrace částic. Doposud neobjasněné a nevysvětlitelné léčebné efekty klimatu a balneoterapie obecně může v budoucnu vysvětlit informační fyzika a kvantová medicína (10, 14).

Klimatoterapie tak jako balneoterapie v obecné rovině je léčba popudová, dosahuje lokálního nozotropního efektu a efektu celkovou sumací podnětů, proto je nutné dodržet vědecky doložené nepodkročitelné minimum aplikace přírodních léčivých zdrojů a u klimatoterapie délku doby léčby pro dosažení fáze ustálení funkcí. Balneoterapie vyvolává bezprostřední biologické reakce na přírodní léčivý zdroj a zásahem do patogeneze chorob a stavů indukuje dlouhodobé klinické efekty, což nelze jinou terapií docílit ani napodobit, proto je lázeňská léčba u mnoha subakutních a chronických chorob a stavů nezastupitelná a nenahraditelná. Na rozdíl od jiných zemí EU integruje česká balneologie v kontextu komplexní lázeňské léčby (KLL) léčbu přírodními léčivými zdroji s léčebnými postupy fyzikální terapie, léčebnou rehabilitací s kinezioterapií, dietoterapií, reflexoterapií, psychoterapií, myoskeletální medicínou, ergoterapií, režimovými opatřeními a edukací.

INDIKACE A KONTRAIKACE LÁZEŇSKÉ LÉČBY

Nemoci, u nichž lze lázeňskou léčbu poskytnout, indikační předpoklady, odborná kritéria, délku léčebného pobytu a indikační zaměření lázeňských míst stanoví MZ ČR podle § 33 odst. 2 zákona 48/1997 Sb. o veřejném zdravotním pojištění vyhláškou. Stávající Vyhláška č. 58/1997 Sb., kterou se stanoví indikační seznam pro lázeňskou péči o dospělé, děti a dorost, určuje indikace a kontraindikace.

KONTRAIKACE lázeňské léčby obecně:

- Akutní onemocnění, akutní exacerbace nebo dekompenzace chronických chorob. Jedná se o všechny choroby v akutním stadiu, včetně psychóz a akutního stadia hypertyreózy.
- Kardiopulmonální insuficience, hemodynamicky a prognosticky závažné arytmie.
- Maligní hypertenze s diastolickým TK nad 120 mmHg.

- Labilní nebo dekompenzovaný diabetes mellitus.
- Krvácivé stavy (opakující se profúzní krvácení jakékoliv etiologie).
- Všechny přenosné infekční choroby, epidemiologicky závažné, včetně bacilonosičství tyfu a paratyfu, venerická onemocnění, TBC. Pozitivita HIV není absolutní kontraindikací, lázeňský lékař musí být o pozitivitě HIV informován.
- Aktivní ataky nebo fáze psychóz s asociálními projevy nebo sníženou schopností komunikace, tranzitorní stavy zmatenosti.
- Závislost na alkoholu, závislost na omamných látkách.
- Nehojící se kožní defekty jakékoliv etiologie.
- Inkontinence moči a stolice, enuresis nocturna – pro některá neurologická pracoviště je možná výjimka po dohodě s vedoucím lékařem lázeňského zdravotnického zařízení.
- Floridní nádorové procesy.
- Kachexie všeho druhu.
- Gravidita.
- Nekompenzovaná epilepsie, kladné vyjádření neurologa nutné.
- Kouření u nemocných s kardiovaskulárními chorobami a chorobami dýchacích cest, u neurologických indikací a paušálně u dětí a dorostu.
- Nemocní neschopní sebeobsluhy, přijetí je možné s průvodcem po předchozím dojednání s vedoucím lékařem lázeňské léčebny.

Prameny:

Základní orientace v legislativě: Zákon č. 164/2001 Sb. – lázeňský zákon.

Vyhláška č. 370/2001 Sb. o zkoušce o odborné způsobilosti (balneotechnik).

Vyhláška č. 423/2001 Sb. o zdrojích a lázních.

Vyhláška 58/1997 Sb. Indikační seznam pro lázeňskou léčbu dětí, dorostu a dospělých.

LITERATURA

1. BENDA, J., MATOUŠEK, J., ŠEBESTA, Z.: Bioklimatologie a ochrana přírodních léčivých zdrojů. *Fysiatr. Věst.*, 56, 1978, 5, s. 245–251.
2. BOKA, V. G., BOGUČKIJ, B. V.: Medicinskaja klimatologija i klimatoterapija. *Kiev: Zdorovje*, 1980, 261 s.
3. BOROVSKA, M., JANSKÝ, L., SLOVÁČEK, K., JANDOVÁ, D., MACHÁLEK, Z., VYBÍRAL, S.: Adaptability of CIVD. *J. Physiol. Res.*, 2001, 50, p. 3.
4. BOUZEK, J.: Klimatické změny dříve a dnes. *Vesmír*, roč. 71, 1992, č. 5., s. 255.
5. BRÜGGEMANN, W. KNEIPP: Vademecum pro medico. Würzburg: *Sebastian Kneipp Gesundheitsmittel-Verlag GmbH*, 1991, 211 s.
6. BURŠA, M., PĚČ, K.: Gravity field and earth dynamic. Praha, *Academia*, 1988.
7. CALTA, J., MACHÁLEK, Z., VACEK, J.: Základy fyzikální terapie pro praxi. Praha, *Knihovna Refora sv. 1.*, 1994, 87 s.

8. CAPKO, J.: Základy fyziatrické léčby. Praha, *Avicenum*, 1998, 396 s.
9. CAPRA, F.: Tao vo fyzike. Bratislava, *Gardenia Publish.*, 1995, 250 s.
10. CAPRA, F.: Tkáň života. Praha, *Academia*, 2004, 290 s.
11. Československá bioklimatologická společnost při ČSAV Praha, Bioklimatologický slovník. Praha, ČSAV, 1970.
12. DOHNAL, J., GRUNTORÁD, J., JÁNĚ, Z., KNĚZ, J.: Atmogeochemické pole v prostoru Priessnitzových léčebných lázní. Praha, *PřF UK*, 2000, s. 20.
13. DOHNAL, J., GRUNTORÁD, J., JÁNĚ, Z., KNĚZ, J., ZIMA, L.: Geofyzikální a atmogeochemický průzkum v prostoru severovýchodně od Priessnitzových léčebných lázní Jeseník. Praha, *PřF UK*, 2001, s. 18.
14. GREENE, B.: Elegantní vesmír. Superstruny, skryté rozměry a hledání finální teorie. Praha, *Mladá Fronta*, 2001, 388 s.
15. GRÜNNER, O.: Elektrická a magnetická pole v léčbě. Brno, *Sursum*, 1996, 168 s.
16. GRÜNNER, O.: Graefenberg byl prvý. Brno, *Sursum*, 1997, 156 s.
17. GRÜNNER, O.: Graefenberg ve víru změn. Brno, *Sursum*, 1998, 136 s.
18. GRÜNNER, O.: Spor: Mohou nehmotné signály nesené kvantý energie ovlivnit živou buňku? Mohou ovlivnit psychiku člověka? Sborník lékařských referátů vydaný u příležitosti akce UNESCO 200. výročí narození Vincenze Priessnitze. Jeseník, *Reptisk*, 1999, 100 s.
19. GRÜNNER, O.: Proměnlivost zachycených vysokých frekvencí elektromagnetického pole v nejbližším okolí organismu. Sborník lékařských referátů vydaný u příležitosti akce UNESCO 200. výročí narození Vincenze Priessnitze. Jeseník, *Reptisk*, 1999, 100 s.
20. GRUNTORÁD, J.: Effect of local geofactors on environment. Analysis. Czech Ministry of Environment, Praha, *MS*, 1990.
21. GRUNTORÁD, J.: The Loss of earth interior energy along tectonically weakened zones. *Indoor Air International, Proceedings*, Praha, 1992.
22. GRUNTORÁD, J., KAŠPAR, J., LAJČÍKOVÁ, A.: Comparing Rn-222 volume activity and light atmospheric ions. Praha, *Geologický průzkum*, 1993, č. 3.
23. GRUNTORÁD, J., LAJČÍKOVÁ, A.: Comparing atmospheric ion concentration with volume Rn-222 equivalent activity. Praha, *Geologický průzkum*, 1993, č. 10.
24. GRUNTORÁD, J., MAZÁČ, O.: Impact of subtle dynamic geofactors on environment. Praha, *Acta Univ. Carol. Environmetalica*, 8, 1994, 1–2, s. 3–53.
25. GRUNTORÁD, J.: Geophysical research of the Jeseníky Mts. Prague, *Acta Univ. Carol. Environmetal.*, 1994.
26. GRUNTORÁD, J., STŘEŠTÍK, J., VILHELM, J.: Atmogeochemické pole a jeho vztah ke geofyzikálním a meteorologickým parametrům. Bioklimatologické pracovní dny. Zvolen, 1999. *Proceedings of Symposium*, s. 228–233.
27. GRUNTORÁD, J., MOŽNÝ, M.: Korelace objemové aktivity radonu v uzavřených prostorech s počasím. Praha, *Meteorologické zprávy*, 49, 1996, č. 3, s. 73–76.
28. GRUNTORÁD, J., STŘEŠTÍK, J., ŠIMEK, J., VILHELM, J.: Korelace atmogeochemického pole s meteorologickými daty. Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí. *Sborník referátů ze semináře. Úpice*; 1999, s. 108–117.
29. GRUNTORÁD, J., VILHELM, J.: Vztah dynamiky atmogeochemického pole ke globálnímu elektrickému okruhu. *Čas. Uhlí-rudy-geologický výzkum*. Praha, 2000, č. 9, s. 21–26.
30. GRUNTORÁD, J.: O vzduchu, vodách a místech. Předneseno na Interdisciplinárním semináři PLL a.s. Jeseník, 2000 (text u autora).
31. GRUNTORÁD, J.: Voda jako hlavní mediátor interakce geosféra – troposféra. Přednáška na Interdisciplinárním semináři u příležitosti výročí 150 let od úmrtí Vincenze Priessnitze. Jeseník, 2001, (text u autora).
32. GÚTH, A.: Vyšetřovací a léčebné metodiky pre fyzioterapeutov. Bratislava, *Liečreb*, 1995, 448 s.
33. HAMPL, R.: Comparison of three immunoassays for testosterone determination. In: *Advances in steroid analysis* 93, ed. S. Görög, Budapest, *Akadémiai*, 1994, p. 163–169.
34. HENTSCHEL, G., SCHIRGEL, L.: Beobachtung über Funktionsänderungen der akralen Durchblutungen. Berlin, *Akademie Verlag*, 1961, 36 p.
35. HENTSCHEL, G.: Bioklimatische Aspekte derm Abkühlung. XIX. Internationales Kongress für Thalassotherapie. Rostock – Warnemünde, 1985, Band I. s. 40–51.
36. HENTSCHEL, G.: Mensch und Klima-Analyse der bioklimatischen Anpassung. *Z. Physiother.*, 3, 1979, p. 205–212.
37. HLAVATÝ, M.: Alfaterapie. *Čas. Bazén a sauna*, 1997, 3/4, s. 28–29.
38. HOLUB, R. F., REIMER, G. M., HOPKE, P. K., HOPVORKA, J., KRČMAR, B., SMRŽ, P. K.: „Geo-aerosols“, their origin, transport and paradoxical behavior, a challenge to aerosol science. *J. Aerosol Sci.*, Amsterdam, *Pergamon Press*, 30, 2001, (Suppl. 1).
39. HOLUB, R. F., SMRŽ, P. K.: Localisation of bound particles outside potentials wells. *Canadian Journ. of Physics*, 2002, p. 80.
40. HUPKA, J., KOLESÁR, J., ŽALOUDEK, K.: Fyzikální terapie. Martin, *Osveta*, 1993, s. 555.
41. IPŠER, J., PREROVSKÝ, K.: Fysioterie. Praha, *Avicenum*, 1979, 420 s.
42. JANDOVÁ, D.: Fyziatrie 1. a 2. část. Olomouc, *Vydavatelství UP*, 1996, 130 s.
43. JANDOVÁ, D., MACHÁLEK, Z.: Vegetativní nervový systém z pozice oboru FBLR. Praha, *Prakt. lék*, 78, 1998, 11, s. 608–611.
44. JÁNĚ, Z., MACHÁLEK, Z.: Atmogeochemické pole v prostoru Priessnitzových léčebných lázní. Předneseno na Interdisciplinárním semináři PLL a.s. Jeseník, 2000 (text u autora).
45. JANSKÝ, L.: Fyziologie adaptací. Praha, *Academie*, 1979, s. 285.
46. JANSKÝ, L.: Fyziologická podstata přizpůsobení člověka na chlad. *Čs. Fyziol.*, 52, 2003, 3.
47. JANSKÝ, L., JANSKÝ, P.: Sites and cellular mechanisms of human adrenergic thermogenesis. *J. of Therm. Biol.*, 27, 2002, p. 269–277.
48. JANSKÝ, L., VÁVRA, V., JANSKÝ, P., KUNC, P., KNÍŽKOVÁ, I., JANDOVÁ, D., SLOVÁČEK, K.: Skin temperature changes in humans induced by local peripheral cooling. *J. Therm. Biol.*, 28, 2003, p. 429–437.
49. KARAMANOLIS, S.: Záhada hmoty – Je život spojením hmoty a informace? Praha, *MAC*, 1995, 128 s.
50. KEIDEL, W. D. a kol.: Stručná učebnica fyziologie. Bratislava, *Vyd. Slovenská akademie věd*, 1973, 468 s.
51. KNAUTH, K., REINERS, B., HUHN, R.: *Physiotherapeutisches Rezeptierbuch*. Berlin-Wiesbaden, *Ullstein Mosby GmbH*, 1994, 478 s.
52. KOČKA, M.: Vincenz Priessnitz. *Prameny živé vody. Štítý, Veduta*, 2001.
53. KOLESÁR, J., BURIANOVÁ, J., HUPKA, J., PAVLÍK, I.: Fyziatria. Martin, *Osveta*, 1975, 245 s.
54. KOLESÁR, J.: Humánná bioklimatológia a klimatoterapia. Martin, *Osveta*, 1989, 352 s.
55. KOLISKO, P., JANDOVÁ, D.: Vliv chladových podnětů na aktuální funkční změny autonomního nervového systému. In: *Sborník konference SFRM, Jáchymov*, 2000.
56. KOLISKO, P.: Model rekondičních cvičebních programů pro pacienty a lázeňské hosty Priessnitzových léčebných lázní. In: *Biologický věk ve vztahu k životnímu prostředí. Závěrečná výzkumná zpráva. FTK UP Olomouc*, 1994, 240 s.
57. KOLISKO, P., LOVEČEK, B.: Pohybová terapie a její vliv při adaptaci na zátěž u kardiaků v Priessnitzových léčebných lázních. In: *Sborník referátů 3. kardiologické konference. Konstantinovy lázně*, 1999.
58. KOLISKO, P., LOVEČEK, B., MACHÁLEK, Z.: Pohybová terapie a její vliv při adaptaci na fyzickou zátěž u pacientů – kardiaků. *Sborník lékařských referátů vydaný u příležitosti akce UNESCO 200. výročí narození Vincenze Priessnitze. Jeseník, Reptisk*, 1999, 100.
59. KRAUSS, H.: Fyzioterapie pro každého. Praha, *Avicenum*, 1990, 272 s.

60. KRČMÁŘ, B., ADAM, J., JÍROVEC, J., PŘIBIL, R.: New atmogeochemical methods in ore and fluorite exploration. Užitá geofyzika. Praha, *Sborník geologických věd, UK*, 1983, č. 18.
61. KRČMÁŘ, B. a kol.: Possible influence of geological structures on occurrence of cancerous tumours in a long-term monitored municipality IV. Joint Int. Symp. Irkutsk, *Explor. Geochem.*, 1994.
62. KRČMÁŘ, B.: Způsob záchytu molekulární formy prvků v astmosférickém vzduchu emitovaných geologickými strukturami. Autorské osvědčení č. 268 641. Praha 31.08.1990. Int. CI.G 01 v 9/00.
63. KRČMÁŘ, B., BOSÁK, P., PANOŠ, V.: Geo-aerosols and their possible effect to human. Symposium of Speleotherapy. Zlaté Hory, 1999, s. 55–67.
64. KRČMÁŘ, B., PŘIBYL, R.: Zvláštní neodfiltrovatelná forma hmoty zjištěná v atmosféře nad geologickými nehomogenitami. Spekulativní úvahy o jejich možném vlivu na zdraví člověka. 2003 (v tisku, text u autora).
65. KRČMÁŘ, B., VYLITA, T.: Unfilterable „Geo-aerosols“, their use in search for thermal, mineral and mineralised waters and their possible influence on the origin of certain types of mineral waters. *Springer-Verlag. Environmental Geology*, 40, 2001, 6.
66. KRČMÁŘ, B.: Mapování koncentračních polí emisí prvků v neodfiltrovatelné formě v okolí Bezručova pramene na lokalitě lázně Jeseník. Praha, *Agex*, 2002, (závěrečná zpráva).
67. KRČMÁŘ, B.: Pravděpodobně kvantově mechanický výstup částic z geologických struktur a jejich význam v geologické prospekci, vliv na živé organismy a některé další možné aspekty tohoto jevu. Praha, *Agex*, 2005 (v tisku).
68. KUVERT, J.: Akvaporiny – bílkoviny vytvářející vodní kanály v membránách buněk. Praha, *Vesmír*, 74, 1995, č. 12, s. 686.
69. KURKOVÁ, V.: Mandelbrotová fraktální geometrie. Praha, *Vesmír*, roč. 67, 1988, č. 8, s. 458–464.
70. LAUTERBACH, R.: Geophysikalische Einflüsse auf die Zeitwahrnehmung des Menschen. Abhandlung der Akademie der Wissenschaften der DDR. Abteilung Mathematik-Naturwissenschaften-Technik. Berlin, *Akademie-Verlag*, 1979.
71. LAUTERBACH, R.: Zur Variation der „Zeitwahrnehmung“ des Menschen als Folge geophysikalischer Umwelteinflüsse. Berlin, *Nova Acta Leopoldina*, 285, 1984, p. 101–134.
72. LESNÁ, I., VYBÍRAL, S., JANSKÝ, L., ZEMAN, V.: Human nonshivering thermogenesis. *J. of Therm. Biol.*, 24, 1999, p. 63–69.
73. LOVEČEK, B.: Lázeňská léčba nespecifických onemocnění dýchacích cest v Priessnitzových léčebných lázních Jeseník. Sborník lékařských referátů vydaný u příležitosti akce UNESCO 200. výročí narození Vincenze Priessnitze. Jeseník, *Reptisk*, 1999, s. 100.
74. MACHÁLEK, Z.: Vztah klimatu lázní Jeseník ke geologické stavbě. Sborník lékařských referátů vydaný PLL a.s. Jeseník u příležitosti akce UNESCO 200. výročí narození Vincenze Priessnitze. Jeseník, *Reptisk*, 1999, s. 100.
75. MAREČKOVÁ, H., HORÁKOVÁ, D.: Neuroimunologie. *Lékařské listy ZN*, 32, 2003, s. 11–14.
76. MATOUŠEK, J., BALCAR, J.: Základy humánní bioklimatologie. Praha, *Čs. bioklimatologická spol. při ČSAV*, 1967, 313 s.
77. MATOUŠEK, J., KVĚTOŇ, V.: Medicínsko-meteorologická předpověď a možnosti uplatnění v lázeňské léčbě. *Baln. Listy*, 6, 1978, Suppl. 1.
78. MATOUŠEK, J.: Počasí, podnebí a člověk. Praha, *Avicenum*, 1988, 296 s.
79. MEERSON, F. Z.: Adaptacija, stress i profilaktika. Moskva, *Nauka*, 1981, p. 278.
80. MOUREK, J., POKORNÝ, J.: Struktura a funkce membrány nervových buněk. *Čes. a slov. Psychiat.*, roč. 101, 2005, č. 3, s. 155–159.
81. MYSLIVEČEK, J.: Základy neurovědy. Praha, *Triton*, 2003, 346 s.
82. NEUBAUER, Z.: Viry a víry. Praha, *Vesmír*, roč. 71, 1992, č. 3, s. 158–163.
83. PAVLÍK, I.: Bioklimatologie. In: Kolesár, J. a spol.: *Fyziatria. Martin, Osveta*, 1975, s. 185–202.
84. PETR, P.: Kvalita života v balneologii. INPRESS, a.s. Praha, České Budějovice, 2004, 120 s.
85. PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I.: Fyzikální terapie I. Praha, *Grada*, 1998, 264 s.
86. PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I.: Fyzikální terapie II. Praha, *Grada*, 1998, 181 s.
87. PRATZEL, H. G.: Über die Wirksamkeit von Radonanwendungen. *Rheuma Journ.*, vol. 2, 1995, p. 22–24.
88. REITER, R.: Phenomena in atmospheric and environmental electricity. Amsterdam, *Elsevier*, 1992, p. 541.
89. ROITT, I. M., BROSTOFF, J., NAKE, D. K.: Immunology. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, N. Y., *Gower medical Publishing*, 1989. kap. Regulation via the endocrine and nervous system – regulation of the immune response.
90. ROKYTA, R., ŠTASTNÝ, F.: Struktura a funkce lidského těla. Praha, *Tigris s.r.o.*, 2002, 176 s.
91. ŘEZNÍČEK, V.: Závěrečná zpráva o geologických šetřeních v lázeňském území Jeseník – PZ-II 04 0025 Brno, *AQUA MINERA*, 2005. Sborník abstrakt XI. sjezd Společnosti rehabilitační a fyzikální medicíny, Luhačovice, Praha, SFRM ČLS JEP.
92. SHELDRAKE, R.: Tao přírody. Bratislava, *Gardenia Publish*, 1994, 186 s.
93. SPURNÝ, Z.: Ionizace troposféry: další ekologická neznámá. Praha, *Vesmír*, roč. 71, 1992, č. 5, s. 257–258.
94. STÁRKA, L., a kol.: Aktuální endokrinologie. Praha, *Maxdorff. Jesenius*, 1999, 738 s.
95. STONIER, T.: Informace a vnitřní struktura vesmíru. Praha, *BEN*, 2002, 160 s.
96. STOUPEL, E.: Solar terrestrial prediction – aspects for preventive medicine. Colorado, 1978. Solar-Terrestrial Predictions, *Proceedings, Preprint*, 1978, No. 25.
97. ŠAMAJ, M.: Člověk a klima. Praha, *Vesmír*, roč. 66, 1987, č. 11, s. 617–623.
98. ŠIMEČKOVÁ, M., JANSKÝ, L., LESNÁ, I., ŠRÁMEK, P., VYBÍRAL, S.: Role of beta adrenoceptors in metabolite and cardiovascular response of cold exposed humans. *J. of Therm. Biol.*, 2000, 25.
99. ŠKAPÍK, M., BOUDYŠ, V., HLAVÁČEK, A., JEŽEK, J., KŘÍŽEK, V., TÁLSKÝ, J.: Využití balneoterapie ve vnitřním lékařství. Praha, *Grada Publishing-Avicenum*, 1994, 152 s.
100. VACEK, J., MICHL, J.: Molekulární stavebnice. Praha, *Vesmír*, roč. 81, 2002, č. 5, s. 256–261.
101. VALENTA, J.: Svitící zvuk. Praha, *Vesmír*, roč. 74, 1995, č. 10, s. 565.
102. VALENTA, J.: Vzorně jednotné atomy. Praha, *Vesmír*, roč. 74, 1995, č. 11, s. 614.
103. VESMÍR – převzato z NATURE 401, 651–653, 680–682.: Vlny, částice a fullereny. Praha, *Vesmír*, roč. 78, 1999, č. 3, s. 653.
104. VOET, D., VOETOVÁ, J.: Biochemie. Praha, *Victoria Publishing Olympus HF*, 1990, 1057 s.
105. ZENTRICH, J. A. a kol.: Farář Kneipp – Léčení vodou a ostatními přírodními prostředky. Olmouc, *Dobrá a Fontána*, 1999, 239 s.

Doc. MUDr. Dobroslava Jandová
Priessnitzovy léčebné lázně, a.s.
790 03 Lázně Jeseník

ANALÝZA POHYBU V HIPOTERAPII Z POHLEDU BIOMECHANIKY

Dvořáková T., Pavelková J., Janura M., Svoboda Z.

Katedra biomechaniky a technické kybemetiky, Fakulta tělesné kultury UP, Olomouc

SOUHRN

Hipoterapie je řazena do proprioceptivních neuromuskulárních facilitačních metod. Využívá specifickou balanční plochu koňského hřbetu. Ta stimuluje posturoreflexní mechanismy jezdce a slouží k nácviku rovnováhy a koordinace pohybů. Nedílnou součástí je i emoční působení terapie. V článku je popsán posturální vliv hipoterapie a problematika využití sedu a polohy podle stupně zralosti posturální motoriky jezdce. Autoři popisují pohyb pánve jezdce v jednotlivých rovinách, který je generován pohybem koňského hřbetu. Podávají přehled projektů řešených v oblasti hipoterapie s využitím 3D videografické vyšetřovací metody. Na konkrétních výstupech zdůrazňují využití biomechanických výzkumných metod pro analýzu koně a jezdce v hipoterapii.

Klíčová slova: hipoterapie, analýza pohybu, 3D videografická vyšetřovací metoda

SUMMARY

Dvořáková T., Pavelková J., Janura M., Svoboda Z.: Analysis of Motion in Hippotherapy from the Biomechanic Point of View

Hippotherapy is classified in proprioceptive neuromuscular facilitation methods. It makes use of the specific balance area of the horseback. It stimulates posture-reflex mechanisms of the rider and serves to management of balance and movement coordination. The emotional influence is an integral part of the therapy. The paper describes the postural effect of hippotherapy and the problems in the use of sitting and position according to the degree of maturity in postural motor coordination of the rider. The authors describe the movements of pelvis of the rider in individual planes, which is generated by the movements of horseback. A survey of projects going on in the area of hippotherapy with the application of videography is described. Specific outcomes point out the use of biomechanic research methods for the analysis of the horse and rider in hippotherapy.

Key words: hippotherapy, motion analysis, 3D videography

Rehab. fyz. Lék., 12, 2005, No. 4, p. 183–187.

ÚVOD

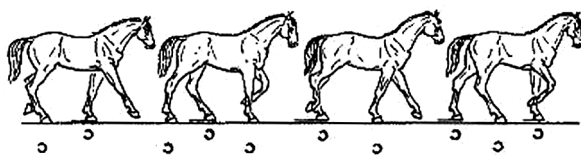
Hipoterapie se v rámci komplexní péče o pacienty řadí mezi rehabilitační metody do skupiny metod proprioceptivně neuromuskulárně facilitačních. Z široké nabídky možností využíváme v rehabilitaci pohybového aparátu člověka především krok koně, jako stimul a rehabilitační prvek. Ostatní neoddiskutovatelné složky, jako například silné emotivní podbarvení terapie, nejsou pro účel reedukace motoriky tím nejdůležitějším. Jak prokazuje i studie Dziuba & Sutherland (5), která se zabývá efektem hipoterapie na zařízení imitujícím pohyb koně (BABS), lze do jisté míry koně v terapii nahradit, ale prá-

vě citové působení terapie zajišťuje efektivnost a stabilitu vytvářených motorických vzorců.

MECHANIKA POHYBU KONĚ V KROKU

V hipoterapii využíváme pohyb koně v kroku. Kůň se pohybuje tzv. homolaterálním vzorem, kdy se střídají fáze opory na dvou a třech končetinách (obr. 1).

Krok je nejpomalejší chod koně. Rychlost se pohybuje v rozmezí od 6 do 8 km za hodinu, délka kroku 1,5 až 1,9 m, frekvence 0,8 až 1,1 kroků/s (2). V tomto typu chodu zvyšuje kůň rychlost převážně prodlužováním jednotlivých kroků, ovšem někteří jedinci mohou zvýšit rychlost zvý-



Obr. 1. Nohosled koně v kroku (6).

šením krokové frekvence. Při hipoterapii je rychlost pohybu koně regulována vodičem.

POSTURÁLNÍ VLIV HIPOTERAPIE

Svaly každého kloubu musí zajišťovat statickou (posturální) a zároveň dynamickou (fázickou) funkci. Podle aktuální potřeby dochází ke střídání obou funkcí. Posturální řízení CNS využívá zpětnou vazbu (feed back), ale musí krátkodobě předpovídat změny v konfiguraci těla a automaticky nastavovat kontrakci svalů (feed forward). Posturální programy přitom nastavují excitabilitu (dráždivost) jednotlivých segmentů těla (10).

Prakticky všichni autoři se shodují na tom, že hipoterapie má bezprostřední vliv na posturální funkci pohybového aparátu jezdce. Dochází mimo jiné ke stimulaci posturoreflexních mechanismů, k nácviku rovnováhy a koordinace pohybů. Svalový systém je aktivován a funkčně zatěžován balancováním na ploše koňského hřbetu, který tvoří nestabilní plochu s pohybovými impulzy probíhajícími ve všech třech rovinách. Zátěž je soustředěna především na posturální svalstvo, svalstvo fázické je mimo významnější vliv hipoterapie (8, 9, 11, 15, 16, 18).

Vyváženou kontrakcí svalů dochází při posturální situaci (např. sed na koni, stoj, chůze) ke stabilizaci váhonosných kloubů dolních končetin a pohybových segmentů páteře. Optimalizací aferentních informací musí dojít k aktivaci ideálních posturálních reakcí, čehož je možné dosáhnout dávkovatelným zvyšováním proprioceptivní a vestibulární aference a stimulací posturálních programů (10).

SED VERSUS POLOHA PŘI HIPOTERAPII

Přední česká odbornice na hipoterapii dětí do tří let věku paní Hana Hermannová (8) zdůrazňuje využití polohy (jak je dítě na koně pokládáno). Její výběr odpovídá stupni zralosti posturální motoriky a co největší stabilitě. Smyslem výběru polohy je docílení aktivní formy terapie – samostatné balancování bez rušivého zásahu zvenčí (aktivní kontrola pohybu), dokonalé stabi-

lizování polohy před zaujetím posturálně náročnější polohy, kvalitní funkční zapojení všech orgánů podílejících se na pohybu.

Nejstabilnější poloha (leh na břicho) je využívána k úpravě svalového napětí. Přes mezistupně (polohy o čtyřech opěrných bodech) se klient dopravuje k nejméně stabilní poloze, k sedu (7, 8).

Künzle (12) srovnává sed na koni při hipoterapii a sed na židli. Popisuje sed na koni jako stabilnější a jistější polohu s ohledem na všechny pohybové roviny. Díky mediálnímu kontaktu dolních končetin s podložkou (koněm) a sklonem podélné osy stehna (asi 40°) je držení v sagitální rovině labilnější než při sedu na židli, ale ve frontální a transverzální rovině je potenciální pohotovost k pohybu pánve v bederní páteři laterolaterálně i rotačně zvýšena. Od sedu jezdeckého se sed při hipoterapii liší výchozím postavením a aktivitou svalů (při hipoterapii nedochází k aktivnímu působení jezdce na koně).

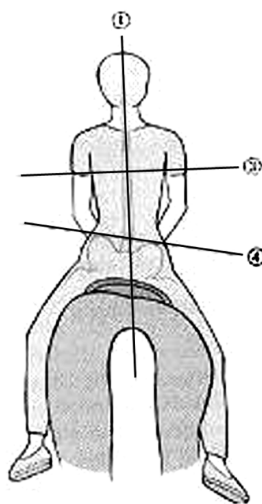
Sed je činnost rovnovážná, nikoliv silová. Nese-li kůň jezdce, je dynamicky zatížen, protože nese břemeno s vlastní dobrou či špatnou balančí. Chce-li jezdec zůstat v rovnováze, musí udržet své těžiště (u sedícího člověka se nachází ve výši těla 9. hrudního obratle) co nejbližší k těžišti koně.

POHYB PÁNVE JEZDCE

Pohybový impuls generovaný krokem koně přechází na tělo jezdce přes pánev. Jeho jednotlivé pohybové složky probíhají v rovinách frontální, sagitální a transverzální. V těchto rovinách popisujeme i vlastní pohybovou reakci pánve.

Pohyb ve frontální rovině

Hřbet koně v kroku se výrazně pohybuje do stran, což by měl jezdec následovat pohybem trupu. Relaxovaná stehna a holeně umožňují jezdcovi následovat pohyb břicha koně. Během kroku, kdy se hrudník koně maximálně vyklene doprava a kůň bude stát na pravých končetinách, zatímco levé končetiny budou ve fázi kmitu, se páteř jezdce mírně ohýbá, aby umožnila dolní části těla pohybovat se s tělem koně (obr. 2). Levá strana pánve je výše, protože je nadzvedávána kontrahovaným nejširším



Obr. 2. Pohyb pánve jezdce ve frontální rovině (12).

hřbetním svalem koně (musculus latissimus dorsi) a také ovlivněna změnou polohy pohupujícího se břicha koně. Bederní svaly koně (musculus psoas major) nadzvedávají každou sedací kost zvlášť (13).

Pohyb v sagitální rovině

V sagitální rovině dochází odrazem zadní končetiny koně k poklesnutí zádě a k vyklenutí beder, při došlapu ke zvednutí zádě a k poklesu beder. Páteř jezdce se mírně předozadně ohýbá a tak tlumí vertikální impulzy koňského hřbetu.

Protože jezdec sedí na sedacích kostech, dochází ke zvětšení opěrné plochy účasti hýžděvých svalů a poloha pánve odpovídá retroverzi vzhledem k pozici ve stoji. Bederní lordóza postupně vymizí, těla bederních obratlů jsou v rovnoběžném postavení, tlak na meziobratlové disky je rovnoměrně rozdělen. Sedací hrboly vytvářejí dva hlavní opěrné body jezdce. Jejich spojnice představuje osu, okolo níž se soustředí předozadní rovnováha (1, 3).

Svalová činnost probíhá lehce bez úderů a nárazů: na jedné straně musculus quadratus lumborum a skupina zadních páteřních svalů, na druhé musculus psoas a břišní svaly především musculus rectus abdominis (jeho podpupeční část tahem za os pubis pomáhá udržovat retroverzi). Zde je v protikladu dynamická činnost přímých břišních svalů při udržení retroverze pánve a zároveň stabilizační činnost ostatních břišních svalů majících za úkol stabilizovat horní část hrudníku.

Pohyb v transverzální rovině

Pánev je rytmicky transportována vpřed díky pohybu koně, vpravo pravou spinou jezdce dopředu kolem vertikální osy procházející levým kyčelním kloubem a naopak. To vše při švihové fázi homolaterální zadní končetiny koně (12). Dochází tedy k rotaci pánve provázené protiakcí horní části trupu, která stabilizuje horizontální průměr hrudníku kolmo na směr pohybu.

Tento zkřížený vzor je podobný pohybu trupu při bipedální lokomoci. Jak vyplývá z prací zpracovaných na našem pracovišti (4, 14) liší se oba pohyby především ve velikosti rozsahu a načasování. Při hipoterapii je oproti chůzi velikost rotace ramen výrazně větší než rotace pánve. Pohyb ramen je za pohybem pánve brzděn setrvačnou silou, ramena pánve „dobíhají“.

Projekty řešené na FTK, které se vztahují k problémům hipoterapie

1. Porovnání pohybů pánve při bipedální chůzi a při hipoterapii.
2. Analýza pohybu hřbetu koně v závislosti na rychlosti kroku.

3.* Analýza mechaniky pohybu končetin koně v kroku.

4.* Stabilita krokového cyklu koně v různých rychlostech.

5. Analýza reakce trupu jezdce na změnu rychlosti kroku.

*Projekty jsou ve fázi zpracování.

Z důvodů velké popularity metody mezi laiky a velké skepse mezi odborníky z řad lékařů, jsme se na našem pracovišti rozhodli daným tématem zabývat podrobněji.

Jako prvotní otázku jsme si stanovili ověření teorie, že krok koně „nahrazuje“ krok lidský. V rámci této pilotní studie byla vytvořena základní metodika pro analýzu pohybu koně a jezdce v podmínkách hipoterapie (ad 1). Dále jsme se zaměřili na studium pohybových možností balanční plochy hřbetu, který jako „pomůcku“ pro rehabilitaci využíváme (ad 2). Jelikož pohyb hřbetu koně je ovlivňován kvalitou jeho kroku, zaměřili jsme se v projektech 3 a 4 na mechaniku pohybu končetin.

METODA

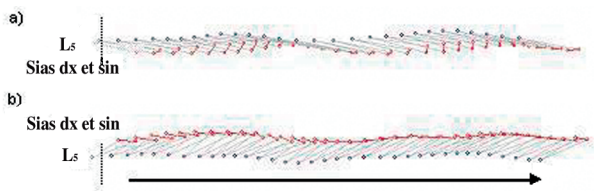
Stejně jako v jiných oborech je i v hipoterapii nutné dosavadní praktické zkušenosti nejen doplnit odpovídajícím teoretickým základem, ale především je ověřit s využitím moderních výzkumných metod. K tomuto účelu využíváme možnosti prostorové (3D) analýzy pohybu, s níž máme na našem pracovišti mnohaletou zkušenost. Jestliže tedy chceme určit vliv působení pohybových stimulů, vyvolaných pohybem hřbetu koně na tělo jezdce, musíme analyzovat pohyb dvou živých systémů – člověk, kůň – a jejich vzájemnou interakci.

Pro tyto účely analyzujeme synchronizovaný videozáznam pohybu nasnímaný čtyřmi kamerami, který digitalizujeme a zpracováváme pomocí programu pro analýzu APAS (Ariel Performance Analysis System). Metodiku pro měření touto metodou v podmínkách hipoterapie vytvořila T. Dvořáková (4).

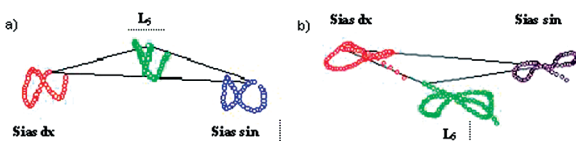
Názorná ukázka některých výstupů

Na obr. 3a a 3b je znázorněno porovnání polohy a pohybu pánve člověka při chůzi a při hipoterapii (4). Při hipoterapii dochází ke klopení pánve vzad – retroverze. Její balancování v průběhu kroku koně nepřekračuje střední polohu – do antevertze.

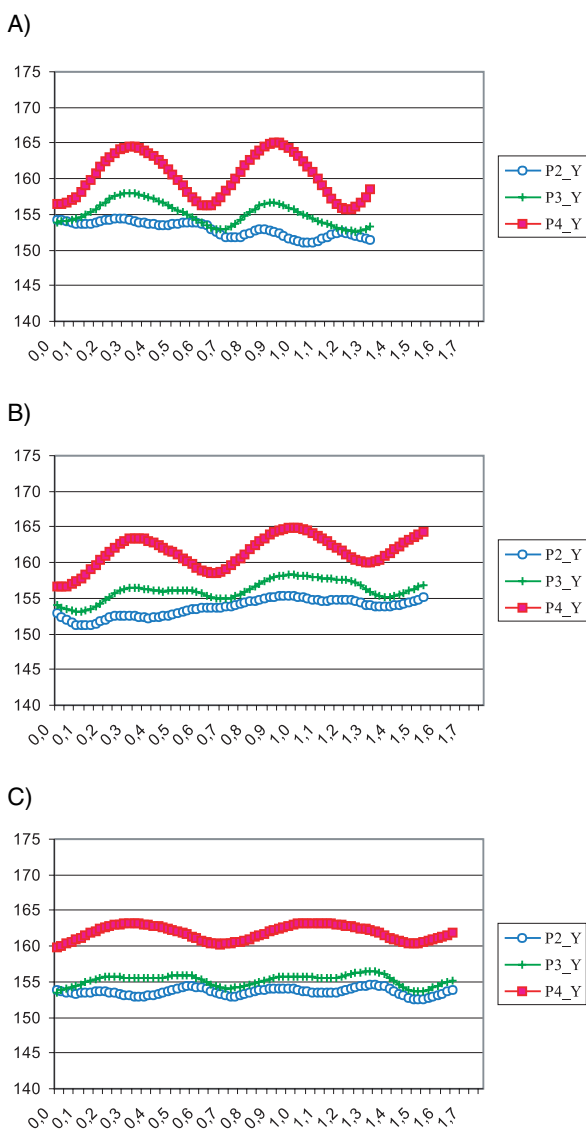
Obrázek 4 je grafickým znázorněním změny rozsahu vertikálního pohybu sledovaných bodů na hřbetě koně v závislosti na změně rychlosti kroku (17). V tomto případě kůň měnil rychlost



Obr. 3a. Kinogram pohybu pánve při chůzi (a) a při jíždě na koni (b) v sagitální rovině.



Obr. 3b. Kinogram pohybu pánve při chůzi (a) a při jíždě na koni (b) ve frontální rovině.



Obr. 4. Grafické vyjádření vertikální výchylky vybraných bodů na hřbetě koně při různých rychlostech kroku.

- A) Rychlý krok, délka kroku 207 cm.
 B) Přirozený krok, délka kroku 183 cm.
 C) Pomalý krok, délka kroku 156 cm.

prodloužením a zkrácením délky kroku vůči rychlosti přirozené, proto je na horizontální ose vyjádřena jako kritérium rychlosti právě délka kroku. Na vertikální ose je velikost výchylky, obě hodnoty jsou uvedeny v cm.

ZÁVĚRY

1. Při dodržení základních pravidel pro záznam pohybu a jeho vyhodnocení poskytuje prostoro-ová (3D) analýza videozáznamu kvalitní informace o interakci koně a jezdce.
2. Využití biomechanických metod by mělo být nedílnou součástí procesu, ve kterém dochází ke kombinaci s poznatky odborníků z dalších oborů – fyzioterapeut, lékař, hipolog, ...

LITERATURA

1. AUVINET, B.: Équitation académique. Adaptation du cavalier – analyse du geste sportif. *Médecine du Sport*, 6, 1978, p. 11–15.
2. BACK, W., CLAYTON, H.: Equine locomotion. London, Elsevier Science Limited, 2002.
3. CAZAUBON, G.: Problèmes médico-physiologiques en markére d'equitation (équitation et décontraction). *Médecine du Sport*, 4, 1975, p. 6–14.
4. DVOŘÁKOVÁ, T.: Využití 3D videografické vyšetřovací metody v hipoterapii. Diplomová práce, *Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury*, Olomouc, 2002.
5. DZIUBA, A., SUTHERLAND, I. A.: Hippotherapy: a statistical comparison of the parameters of the Babs Saddle and those of walking horses. In R. Müller, H. Gerber & A. Stacoff (Eds.), *International Society of Biomechanics XVIIIth Congress – Book of Abstracts Zürich, ETH Zürich*, 2001, p. 116–117.
6. FLADE et al.: Grundwissen Für Pferdezüchter und Pferdesportler. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1981.
7. GÜTH, A. a kol.: Vyšetřovacie a liečebné metodiky pre fyzioterapeutov. Bratislava, *Liečreh*, 1995.
8. HERMANNOVÁ, H.: Od nadšení k profesionalitě, aneb od vození k metodice. Sborník prací z hiporehabilitačního semináře 24. 5. 2002. Plzeň, *Ústav sociální péče pro tělesně postiženou mládež ve Zbůchu*, 2002.
9. HORNÁČEK, K., PÁLENÍKOVÁ, A.: Hippoterapia v rehabilitácii. *Rehabilitácia*, 27, 1994, 3, s. 156–159.
10. KOVÁČIKOVÁ, V., BERANOVÁ, B.: Tělesná schéma a jeho zátěž ve vertikále z pohledu ontogeneze, otázka tréninku, tréninku u pacienta s CP, logopedie. *Rehabilitácia*, 31, 1998, 2, s. 75–77.
11. KULICHOVÁ, J., ZENKLOVÁ, J.: Vliv aktivní jízdy na koni pod vedením lékaře na vadné držení těla dětí a mládeže. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 1995, s. 176–178.
12. KÜNZLE, U.: Hippotherapie auf den Grundlagen der Funktionellen Bewegungslehre Klein-Vogelbach. Berlin, *Spinger*, 2000.
13. NICHOLSON, N.: Movement's of the horses back. *Biomechanical Riding & Dressage: A Rider's Atlas*. Retrieved 2. 2. 2004 from the World Wide Web: <http://nicholn1.wcp.muohio.edu/DingosBreakfastClub/BioMech/BioMechRide1html>.
14. PAVELKOVÁ, J.: Analýza základních motorických odpovědí trupu jezdce na pohyb koně v různých rychlostech kroku. Diplomová práce, *Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury*, Olomouc, 2004.

15. ROTHaupt, D., LASER, T., ZIEGLER, H.: Hippoterapie a jej miesto v rehabilitácii. *Rehabilitácia*, 31, 1998, 1, s. 34–37.

16. VĚLE, F., KULICHOVÁ, J. et al.: Hiporehabilitace (Skriptum). Praha, *Nadace OF*, 1995.

17. VYJÍDÁKOVÁ, K.: Analýza pohybu hřbetu koně v závislosti na rychlosti kroku. Diplomová práce, *Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury*, Olomouc, 2003.

18. Zahrádka, L.: Hipoterapie – pojem a postavení v rehabilitaci. Sborník přednášek z II. Mezinárodního semináře o hiporehabilitaci 24.–25. 4. 1992 (pp. 5–6). Plzeň, *Ústav sociální péče pro tělesně postižené děti a mládež ve Zbůchu*, 1992.

Poděkování

Děkujeme všem pomocníkům z Hiporehabilitačního střediska Psychiatrické léčebny v Praze – Bohnicích, kteří se měření zúčastnili.

Celý projekt byl podporován VZ MSM155100016 a grantem FRVŠ číslo 99.

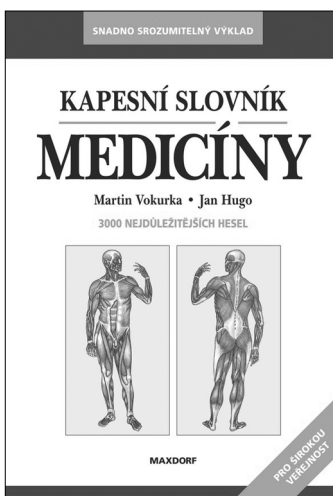
Mgr. Tereza Dvořáková

KBTK FTK UP

Tř. Míru 115

771 11 Olomouc

e-mail: dvorakova.tereza@email.cz



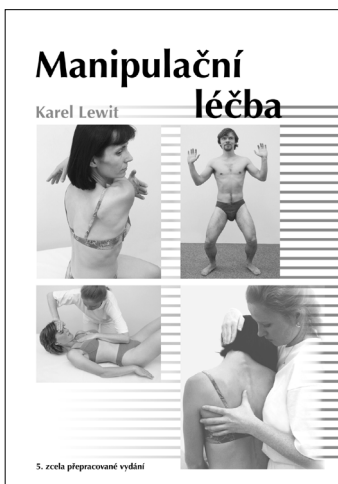
KAPESNÍ SLOVNÍK MEDICÍNY

Martin Vokurka, Jan Hugo

Kapesní verze lékařského slovníku, do které jsme vybrali – obohaceni o 11 let zkušeností – přibližně 3000 nejdůležitějších lékařských termínů, je zdrojem základních informací o zdraví a nemocech skutečně pro nejširší čtenářskou obec.

Vydal Maxdorf v roce 2005, ISBN 80-7345-053-4, formát A6, brož., 176 str., cena 245 Kč.

Objednávku můžete poslat na adresu: Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz



MANIPULAČNÍ LÉČBA 5. zcela přepracované vydání

Karel Lewit

Manuální medicína má stoupající počet přívrženců, odborníků i vzdělaných laiků u nás i ve světě. Tato kniha se zrodila z nutnosti zvládnout jedno z nejvýznamnějších onemocnění, kterým jsou funkční poruchy pohybové soustavy. Právě tyto funkční poruchy představují vlastní předmět manipulační léčby a manuální funkční diagnostika je nejcennější metodou jejich diagnostiky. Do tohoto pátého vydání publikace zařadil autor nové návrhy k určitým rehabilitačním technikám, rozšířil ji o léčbu jizev a o relaxační svalové techniky. Ty budou vítány zejména při funkčních stavech vznikajících v důsledku psychického i fyzického vypětí. V době, ve které se nezřídka přeceňuje technická stránka medicíny a snaha zvládnout

všechny příznaky farmakoterapií, stává se manuální léčba v indikovaných stavech nepostradatelnou.

Vydalo nakladatelství Sdělovací technika spol. s r. o. ve spolupráci s Českou lékařskou společností JEP, ISBN 80-86645-04-5, vazba brož., ilustrace, cena 990 Kč + základní poplatky 83 Kč. (do vyprodání zásob)

Objednávku můžete poslat na adresu:

Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz

METODA CELOTĚLOVÉ CHLADOVÉ TERAPIE POPRVÉ V ČR

Gromnica R.², Šmuk L.¹, Bajgar M.¹, Dudys R.¹

¹Rehabilitační centrum Čeladná, s.r.o.,
ředitel MUDr. M. Bajgar

²Homická poliklinika, s.r.o., Ostrava,
ředitel Ing. P. Kantor

SOUHRN

Autoři přinášejí první informaci o zavedení nové rehabilitační a lázeňské metody v České republice. Celotělová chladová terapie (celotělová kryoterapie) byla poprvé do běžné praxe zavedena v Japonsku v 70. letech minulého století, v Evropě se objevila v roce 1985. V naší republice tuto novou metodu jako první začalo nabízet pacientům – klientům beskydské Rehabilitační centrum Čeladná od srpna 2004.

Autoři vyjmenovávají hlavní indikace pro použití nové metody, popisují průběh procedury, bezpečnostní opatření, hodnotí relativní a absolutní kontraindikace a nežádoucí účinky.

V závěru sdělení informují o zahájení longitudinální studie, která bude mít za úkol zhodnotit účinnost nové metody vzhledem k jednotlivým diagnózám a stavům, pro které pacienti absolvovali celotělovou chladovou terapii.

Klíčová slova: celotělová chladová terapie, kryoterapie, procedura, kapalný vzduch, polarium.

SUMMARY

Gromnica R., Šmuk L., Bajgar M., Dudys R.: The Method of Whole-body Cold Therapy for the First Time in the Czech Republic

The authors present the first information on the introduction of new rehabilitation and health resort methods in the Czech Republic. The whole-body cold therapy (whole-body cryotherapy) was introduced for the first time in Japan in the seventies of the last century and appeared in Europe in 1985. In the Czech Republic the therapy was offered to patients – clients of the Beskydy Rehabilitation Center in Čeladná for the first time in August 2004.

The authors name the main indications for application of the new method, describe the course of the procedure, safety measures, and evaluate relative and absolute contraindications and untoward effects.

In conclusion, the authors inform about the beginning of a longitudinal study, which will be aimed to evaluating efficiency of the method in view of individual diagnoses and conditions, established as indications for the whole-body cold therapy.

Key words: all-body cold therapy, cryotherapy, procedure, liquid air, polarium

Rehab. fyz. Lék., 12, 2005, No. 4, p. 188–192.

ÚVOD

Celotělová chladová terapie (dále CChT) neboli celotělová kryoterapie je moderní lázeňská a rehabilitační metoda. Jejím principem je využívání střídavých účinků velmi nízkých a pokojových teplot na lidský organismus. Základní princip je do jisté míry obdobný jako u sauny. Sauna pracuje s vlhkým a ohřátým vzduchem o teplotě plus 60 až 110 °C. Celotělová kryoterapie naopak

používá účinek extrémních chladových hodnot v rozmezí minus 110 až 160 °C.

Dalším výrazným rozdílem oproti sauně je skutečnost, že po sauně je indikován klidový režim a odpočinek. Po CChT je k dosažení nejlepšího účinku žádoucí naopak intenzivní pohyb.

Z dostupné zahraniční odborné literatury vyplývá, že se jedná o relativně velmi bezpečnou metodu, jejíž léčebné účinky mohou bez obav vy-

užívat prakticky všechny věkové i zdravotní skupiny obyvatelstva.

PRINCIP ÚČINKU A POPIS LÉČEBNÉ PROCEDURY

V evropské medicíně se v rámci klasické rehabilitace a v cévní diagnostice poměrně často využívá lokálního vlivu nízkých teplot na lidské tkáni. Běžně se setkáváme s ledovými obklady příkládanými místně za účelem analgetizace a zmírnění pouřazových otoků končetin (*lokální kryoterapie*). Rozšířené je rovněž používání *chladového vodního testu* k diagnostice vazospastických stavů na horních i dolních končetinách. Spočívá v lokálním ochlazení aker vodou s ledem nebo moderněji proudící ochlazovanou vodou o teplotě kolem 10 °C po dobu 10 minut. Tyto metody se používají zejména v angiologii k diagnostice Raynaudova syndromu a v klinickém pracovním lékařství při průkazu traumatické vazoneurózy.

Princip celotělového extrémního ochlazení je u nás zcela nový a otvírá široké možnosti terapeutického působení na velké skupiny pacientů.

Účinek je dvojitý: **místní** snížení teploty tkání a **reflexní celotělové** působení vlivem silného podráždění chladových receptorů. *Experimentálně byla potvrzena maximální stimulace A-delta vláken (vyvolaná kryoreceptory), která je příčinou útlumu centrálních receptorů bolesti – tzv. nociceptorů (Stratz a kol.). Utlumí se centrální vstupy pro bolestivé podněty nejrůznější etiologie a zároveň je ovlivněna řada biochemických a humorálních procesů v organismu. Výsledným efektem je redukce bolesti, která je provázána změnami hladin endorfinů, dopaminu, serotoninu a kortizolu. Předpokládanou bloádou gamaneuronů se vyvolá relaxace svalových vláken. Někteří zahraniční autoři navíc popisují snížení hladin lymfocytů (především T-buněk) a nárůst počtu T-supresorů u pacientů s chronickými zánětlivými revmatickými onemocněními po absolvované kryoterapii (Fricke a kol.). Tento opakovaně vyšetřovaný efekt by znamenal, že nová metoda vyvolává příznivý imunomodulační efekt u pacientů s obtížně terapeuticky zvládanými revmatickými onemocněními.*

V zahraniční literatuře je dále popisováno přechodné snížení hladin kyseliny močové, cholesterolu, triglyceridů, volných mastných kyselin a glykémie.

Procedura nevyvolává následnou stresovou reakci organismu. S výjimkou krátkodobého vzestupu noradrenalinu zůstávají hladiny naprostě většiny stresových hormonů nízké.

Analýzou krevních plynů byl po absolvování CChT prokázán vzestup O₂ a pokles pCO₂ výraz-

něji ve skupině pacientů s chronickými pohybovými onemocněními oproti skupině zdravých klientů. Tepová frekvence a krevní tlak po proceduře přechodně mírně stoupají. Po doporučené kombinaci celotělového ochlazení s pohybovou terapií následuje biochemická regulace v nemocných tkáních, transport patologických metabolitů a příznivé ovlivnění zánětlivých procesů.

Při náhlém ochlazení povrchu kůže poklesne její povrchová teplota během jedné procedury až na 2 °C. Následkem extrémního ochlazení se bleskově utlumí kožní nervová zakončení, tj. vnímání bolesti. Teplota tělesného jádra se během krátké expozice chladem nemění. Po ukončení procedury se povrch těla velmi rychle oteplí s následnou *reflexní hyperemií*. Zlepšení prokrvení kůže, podkoží, vaziva a šlachosvalového aparátu dosahuje několikanásobných hodnot oproti běžnému stavu. V zahraničí bylo opakovaně popsáno příznivé ovlivnění procesů stárnutí a degenerace podkožního vaziva při celulitidě. Kromě léčebných a rehabilitačních účinků lze tedy oprávněně očekávat i velmi dobrý kosmetický efekt nové metody.

Celotělovou chladovou léčbu jako první zavedl do běžné praxe v 70. letech minulého století profesor Toshima Yamauchi v Japonsku. Na jeho pracovišti se pracovalo s extrémními teplotami až minus 175 °C. Po publikaci výsledků z japonských pracovišť v mezinárodních lékařských periodických se metoda začala poměrně rychle šířit a do Evropy přišla v roce 1985. V současné době se kromě Japonska používá nejvíce v Německu, Rakousku, Polsku, Švýcarsku, Rusku a na Ukrajině (*další informace jsou zájemcům k dispozici na německém webu, nejlépe pomocí vyhledávače <http://de.yahoo.com/> pod hesly „Kältherapie“, „Ganzkörpertherapie“.*

V naší republice jako první nabídli CChT pacientům – klientům v Rehabilitačním centru Čeladná, nedaleko Frýdku-Místku, v regionu severní Moravy. Provoz zařízení, které bylo dovezeno z Polska, byl zahájen dne 1. 8. 2004.

Pracoviště, kde dochází k vlastnímu ochlazení, se nazývá **polarium**. Chladicím médiem je *kapalný vzduch*. Polarium tvoří dvě oddělené místnosti. V *předsíni* je teplota minus 60–70 °C, v hlavní *terapeutické místnosti* je běžná provozní teplota minus 120–130 °C, v extrémním případě lze dosáhnout teplotu až minus 160 °C.

V předsíni polaria se pacienti zdrží cca 30 sekund, pak přejdou dveřmi do hlavní terapeutické místnosti, kde setrvají dvě až tři minuty. Dobu expozice lze prodloužit jen výjimečně u trénovaných jedinců (aktivních sportovců) se souhlasem dozorcujícího lékaře. Klienti mohou kdykoliv léčebnou proceduru ukončit tím, že opustí terapeutickou místnost únikovými dveřmi. Jednu proceduru společně absolvuje v zařízení tohoto typu

maximálně šest osob, optimální počet je pět. Pokud je jedna osoba na invalidním vozíku, tak maximální počet jsou tři osoby. Výhodná a efektivní je kombinace celotělové a lokální kryoterapie (obr. 1).

V Rakousku a Německu doporučují 6 až 40 vstupů v jedné sérii. V našem zařízení v součas-



Obr. 1. Pohled do pracoviště celotělové chladové terapie nazvané polarium.

né době realizujeme 12 až 20 vstupů v jedné sérii, optimálně dvakrát denně v prvním týdnu (s prodlevou minimálně 4 hodin mezi dvěma procedurami), pak jednou denně. V Německu praktikují u vybraných akutních zánětů pohybového aparátu až tři vstupy denně. Jednotlivé série lze absolvovat dvakrát ročně, v indikovaných případech i vícekrát.

Čas setrvání v polariu se postupně prodlužuje ze dvou na tři minuty (dle individuální tolerance vždy po poradě s lékařem) a lze postupně snižovat i terapeutickou teplotu.

Finanční náročnost provozu je únosná. Při denním provozu je spotřebováno cca 500 kg kapalného vzduchu denně při provozu od 13 do 18 hodin. Současná cena jednoho litru kapalného vzduchu je 13,50 Kč (bez DPH). Balneoprovoz zajišťuje vždy jeden lékař a sestra, při následném cvičení jsou k dispozici tři terapeuti – specialisté. Po ukončení cvičení je vhodná aplikace dalších klasických rehabilitačních postupů – s výjimkou teplých a horkých procedur (sauna, parafinové zábaly, infralampa apod.). Zdravotní pojišťovny v současné době CChT nehradí.

INDIKACE, KONTRAINDIKACE A NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY

Jedná se o poměrně bezpečnou metodu, kterou může absolvovat prakticky každý jedinec. Podmínkou je absolvování základní vstupní lékařské prohlídky. Klient – pacient musí být dů-

kladně obeznámen s principem a postupem procedury, má vhodné oblečení a udělí personálu písemný souhlas.

Lékařská vstupní prohlídka se skládá ze dvou základních částí:

- a) *cílená anamnéza* – zaměřená na kontraindikace pro provedení metody, zjištění motivace a očekávání pacienta – klienta,
- b) *objektivní vyšetření* – posouzení stavu výživy, tělesné hmotnosti (asteničtí jedinci snášejí chlad hůře a po kratší dobu), měření pulzu a krevního tlaku před a po ukončení procedury, EKG, kontrola periferního prokrvení aker (ušní lalůčky, nehtová lůžka apod.). Podle indikace doplňková vyšetření: zátěžové EKG, laboratorní screening, konziliární vyšetření – zejména u systémových onemocnění.

Klienti – zájemci o CChT – se dělí do dvou základních skupin:

- 1. skupina s konkrétním zdravotním postižením nebo onemocněním** (s cílem zmírnit nebo odstranit některé příznaky postižení nebo onemocnění),
- 2. skupina fitness-wellness** – aktivní a rekreační sportovci, příslušníci managementu, ženy v rámci péče o pleť a kůži (s cílem zvýšení tělesné a duševní kondice, dosažení příznivého kosmetického efektu).

Odhad rizika podle klasifikace ASA (pacienti s prokázaným systémovým onemocněním):

- I. zdravý člověk
- II. lehké systémové onemocnění
- III. těžké systémové onemocnění s omezením výkonnosti
- IV. nejtěžší systémové onemocnění se stálým ohrožením života
- V. moribundní, umírající člověk

Odhad rizika podle klasifikace NYHA (kardiaci):

- I. zdravý člověk nebo kardiak, bez potíží v každodenním životě
- II. obtíže jen po velké zátěži
- III. obtíže již při lehké zátěži
- IV. výrazné omezení v každodenním životě, obtíže i v klidu

CChT mohou absolvovat klienti – pacienti z I. i II. skupiny, III. skupina jen po komplexním vyšetření a důkladném vyhodnocení rizika příslušným odborníkem. Další skupiny jsou z účasti vyloučeny.

Nejčastější indikované stavy k provedení CChT:

- chronická zánětlivá kloubní onemocnění (arthritis rheumatoides, M. Bechtěrev apod.)

- artrózy a polyartrózy
- arthritida urica
- vertebrogenní algické syndromy
- revmatická a zánětlivá onemocnění měkkých částí a kůže
- fibromyalgie
- kolagenózy
- vaskulitidy
- rehabilitace po operacích velkých kloubů a páteře
- následky profesionálního poškození kloubního, vazivového a svalového aparátu (nemoci z povolání)
- traumatické a postoperační hematomy a otoky
- autoimunní onemocnění a poruchy imunity
- sclerosis multiplex
- psoriasis vulgaris
- neurodermitis
- migrenózní cephaléa
- onemocnění dýchacího aparátu (astma bronchiale, spastická bronchitida)
- únavový syndrom
- tinnitus aurium
- celulitida
- alergická rhinitida
- psychická deprese

Absolutní kontraindikace:

- akutní onemocnění srdce a oběhu (infarkt myokardu, instabilní angina pectoris, plicní embolie, myokarditidy) v posledních šesti měsících
- dekompenzovaná hypertenze (TK dlouhodobě nad 160/110)
- poruchy arteriálního prokrvení III. a IV. stadia (arteritis obliterans aj.)
- alergie na chlad
- tumorózní onemocnění s tvorbou kryoproteinů
- tromboflebitidy hlubokého žilního systému
- stavy po periferních embóliích
- terminální stadia onemocnění srdce, plic a ledvin
- horečnaté infekční onemocnění
- hnisavě-gangrenózní léze na dolních končetinách většího rozsahu
- těžší anémie
- klaustrofobie
- alkoholová nebo intoxikační ebrieta

Relativní kontraindikace:

- akutní exacerbace chronické bronchitidy
- ataka astma bronchiale, status astmaticus
- srdeční arytmie a chlopenní vady
- ischemická choroba srdeční
- věk nad 75 let
- hypotyreóza
- maligní onemocnění
- nádory mozku a mozkových plen, stavy po je-

- jích operacích
- Raynaudův syndrom
- vertigo

Povinnosti zdravotnického personálu při provedení procedury:

1. Odebrání osobní anamnézy, objektivní vyšetření pacienta – klienta, vč. EKG, vyhodnocení a eradikace kontraindikovaných pacientů (s využitím konziliárních vyšetření).
2. Sestavení skupiny klientů se stejnou délkou pobytu v polariu.
3. Upozornění klientů na nutnost důkladného osušení vlhkosti v místech kožních záhybů (pažní a podkolenní jamky, za krkem, ve slabínách). Pozornost věnovat ženám v době menstruace.
4. Kontrola ochranného vlněného nebo bavlněného oděvu, zvláštní pozornost věnovat ochraně úst, nosu a uší (rukavice, teplé ponožky, pevná izolační obuv).
5. Kontrola správného dýchání po dobu procedury (nádech nosem, dvojnásobně delší výdech ústy s nácvikem před zahájením terapie), poučit klienty o způsobu chování v polariu (zákaz vzájemného dotýkání klientů a kovových předmětů, zákaz tření částí těla a třepání končetinami).
6. Obsluhující personál vstupuje společně s klienty do předsíně (na dobu 30 sekund) a vpustí je do hlavní terapeutické místnosti. V případě potřeby je k dispozici tělesně postiženým.
7. Personál sleduje všechny fáze procedury.
8. Po uplynutí stanovené doby (2–3 minuty) vyprovodí klienty z terapeutické místnosti a ihned nahlásí dozorujícímu lékaři jakékoliv případné komplikace.
9. Klienti jsou nasměrováni do tělocvičny, kde provádějí cviky zaměřené na postižené nebo bolestivé části těla po dobu 20 minut pod dohledem terapeuta.
10. V první fázi cvičení provádějí zahřívací cviky na strojích, v druhé fázi následuje léčebná gymnastika.

Nežádoucí účinky:

Při důsledném dodržení stanovené metodiky během procedury jsou (dle našich zkušeností a z informací ze zahraniční literatury) nežádoucí účinky velmi sporadické.

Jako klinicky závažnou se může projevit *alergie na chlad*. Objektivně se může projevit různým klinickým obrazem (*od chladové urtikarie, přes flushsyndrom, Raynaudův syndrom, purpuru, edémy víček a laryngu, GIT potíže, dechové potíže až po generalizovanou reakci typu anafylaktického šoku*). V praxi přicházejí tyto kompli-

kace v úvahu především u kolagenóz, vaskulitid nebo u generalizovaného myelomu.

Ke vzácným komplikacím patří *popáleniny*. Vznikají většinou nekázní klientů během procedury (třením vlhké kůže, stykem s kovovými předměty) ve formě makulopapulózního erytému, který spontánně vymizí. *Omrzliny* se při náležité pozornosti personálu nevyskytují.

Vzácně se mohou u vybraných jedinců projevit pocity stísněnosti (*u klaustrofobiků*), které jsou indikací k okamžitému ukončení procedury. Sporadicky byly v literatuře popisovány dechové potíže během vlastní procedury, které se rovněž spontánně upravily po ukončení expozice.

DISKUSE

Pacienti – klienti velmi často popisují po absolvování CChT náhle vzniklý pocit **mimořádné tělesné síly a duševní pohody**. Tento fenomén je rovněž popisován ve všech zahraničních publikacích týkajících se této metody. Vznik blahodárného fenoménu je vyvolán vyplavením endorfinů – „hormonů štěstí“. Pro vyvolání obdobného žádaného duševního stavu lidé velmi často riskují – provozují bungee jumping a další extrémně rizikové sporty, vystupují na horské štíty a podobně.

V běžném životě využíváme jen malou část energetických a silových rezerv našeho organismu. Absolvování opakovaných sérií procedur postupně vede k mobilizaci a permanentnímu vzestupu výkonnosti jedince. V literatuře se spekuluje o 15 až 20% růstu. **Všeobecné zvýšení výkonnosti**, které se týká většiny funkcí organismu, je dosaženo cyklickým vyplavováním řady působků – mediátorů do krevního řečiště. Výsledkem je analgetizační účinek, protizánětlivé působení, stimulace sexuální apetence, lepší prokrvení věnčitých tepen, zlepšení kardiální výkonnosti. Toto komplexní působení je provázeno významným posílením obranyschopnosti organismu proti akutním i chronickým onemocněním. Nezanedbatelný – zejména pro specifickou klientelu – je rovněž **kosmetický efekt** procedury. Svědčí o tom mimořádný zájem o naši novou metodu z profesní skupiny modelek, hereček, herců, zpěváků, hudebníků, moderátorů a jiných umělců, kteří k nám přijíždějí z celé republiky.

ZÁVĚR

Pasivní způsob života s omezením pravidelných tělesných aktivit a přemírou každodenních stresových situací přináší dnešní populaci neblahou daň ve formě výskytu civilizačních chorob, vč. degenerativních změn na pohybovém aparátu.

tu. Roste poptávka po nových, zdraví prospěšných metodách, které vedou k odstranění nebo alespoň ke zmírnění těchto nedostatků.

Nová metoda uvedené požadavky splňuje. Ocení ji rovněž profesionální i amatérští sportovci, u kterých ulehčí mobilizaci výkonových rezerv k dosažení špičkových výsledků v rámci tréninkové přípravy nebo jako součást rehabilitační léčby poúrazových stavů. Metodu vyhledávají rovněž pacienti s profesionálními onemocněními pohybového systému (zejména s postižením kloubního, kostního, svalového a nervového aparátu končetin), kterých je v regionu severní Moravy a Slezska nejvyšší počet v republice. V neposlední řadě je CChT indikována jako součást zájmových rekondičních a sportovních aktivit. Specifické skupiny klientek a klientů pak metodu preferují především pro příznivý kosmetický efekt.

Několikaminutový pravidelný pobyt v suchém chladném prostředí příznivě ovlivňuje zánětlivé a degenerativní onemocnění kloubů, poúrazové a chorobné změny kosterního a svalového aparátu, psoriázu, záněty kůže, migrenózní stavy a celulitidu. Příznivě působí na psychické rozpoložení člověka, na jeho sexuální apetenci a výkonnost, mobilizuje rezervy ve výkonnosti a zvyšuje obranyschopnost organismu.

Kapacita zařízení na Čelácké je pro 80 pacientů – klientů denně při provozu od 13 do 18 hodin. Od zahájení provozu (1. 8. 2004) k datu sepsání tohoto sdělení bylo provedeno cca 10 000 procedur, zatím bez výskytu závažnějších nežádoucích účinků.

Kolektiv lékařů – provozovatelů nové metody – se rozhodl provést longitudinální studii v souvislosti se zahájením provozu celotělové chladové terapie v ČR. Budou sledovány a následně vyhodnoceny větší skupiny pacientů – klientů a efekt léčby vzhledem k jejich základnímu onemocnění. Cílem je objektivizace účinnosti nové metody ve vztahu k vybraným sledovaným diagnózám a sledování délky léčebného efektu. Jsme si vědomi, že pouze dostatek objektivních informací je základním předpokladem pro větší rozšíření nové rehabilitační a lázeňské metody.

Seznam použitých zkratk:

CChT celotělová chladová terapie

CO₂ oxid uhelnatý

DPH daň z přidané hodnoty

EKG elektrokardiogram

GIT gastrointestinální

M. morbus

TK arteriální tlak krve

*MUDr. Rostislav Gromnica, Ph.D.
Hornická poliklinika, s.r.o.,
oddělení nemocí z povolání
Sokolská 81*

Mezinárodní ocenění prof. MUDr. J. Blahoše, DrSc., předsedy ČLS JEP



Na slavnostním zasedání Světové lékařské asociace v Santiagu de Chile byla koncem října inaugurována exkluzivní kniha nejvýznamnějších lékařů světa. Mezi 65 osobnostmi je i český lékař, prof. MUDr. Jaroslav Blahoš, DrSc., předseda České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně. V knize je uveden životopis prof. Blahoše a jeho přínos pro světovou medicínu.

Blahopřejeme!

Redakce časopisu Rehabilitace a fyzikální lékařství

JAK A PROČ SE ÚČASTNIT ZKOUŠEK EVROPSKÉ RADY FYZIKÁLNÍ A REHABILITAČNÍ MEDICÍNY

Xanthi M.

Rada fyzikální a rehabilitační medicíny – The European Physical and Rehabilitation Medicine Board – Svazu evropských lékařských specialistů – UEMS – pořádá každý rok zkoušky formou testu pro lékaře specialisty v rehabilitační a fyzikální medicíně a lékaře v posledním roce specializační přípravy, a to ve všech zemích Evropské unie a rovněž v přidružených členských zemích. Certifikát, který specialista obdrží, není náhradou atestační zkoušky jednotlivých zemí, neboť tyto zkoušky jsou zcela pod pravomocí národních orgánů. Jde o potvrzení, že specialista dosáhl evropského standardu v rehabilitační a fyzikální medicíně.

Na přípravě testu se podílejí:

1. skupina shromažďující testové otázky (Question bank group),
2. hodnotící komise (Jury of Board certification),
3. sekretář Rady pro zkoušky,
4. národní koordinátoři,
5. podvýbor pro výukové curriculum.

Examinační proces:

Procedura spojená s examínací probíhá tak, že každý kandidát

1. je registrován Evropskou radou PRM,
2. vyplní přihlašovací dotazník ke zkoušce,
3. má svůj „Logbook“ – v případě lékařů ve specializační přípravě a nebo dotazník „Curriculum Vitae“ – u lékařů již atestovaných s určitou dobou praxe – vyplněný a podepsaný svým školitelem (připravující se lékaři) a národním koordinátorem (všichni).

Poplatky za logbook, examinační proces a diplom jsou zahrnuty v registračním poplatku **300 euro**. Uzávěrka registrace zkoušek je pro každý rok **30. září**. Logbook, registrační dotazník a přihláška ke zkoušce jsou dostupné na veřejných webových stránkách Evropské rady PRM. Na

těchto stránkách lze také nalézt příklady otázek z minulých let. Stejně tak nalezenou zájemci „Curriculum“ a rozsah požadavků potřebných pro úspěšné složení zkoušky v kapitole Logbook na webové adrese: <http://www.euro-prm.org>.

„Question bank group“ vydává každý rok 100 testových otázek v angličtině do konce září. Zahrnují 80 tzv. multiple choice otázek (kandidát vybírá z více možností), čtyři klinické případy, přičemž ke každému se váže 5 dalších „multiple choice“ otázek. Jak již bylo řečeno, příklady otázek jsou na webových stránkách. Národní koordinátor potvrzený Valným shromážděním Evropské rady PRM je zodpovědný za organizaci a průběh zkoušek v každé zemi. Sekretář pro zkoušky koordinuje průběh zkoušení na úrovni EU. Hodnotící komise (Jury) zasedá krátce po zkouškách. Kontroluje registraci, zaplacení registračního poplatku, doklad o specializaci (atestační diplom) a u lékařů v přípravě namátkově logbook a výsledek testu. Pak oznámí, kdo zkoušky složil a kdo neuspěl. Komise předkládá výsledky výkonnému výboru Evropské rady PRM k potvrzení. Následně výsledky obdrží národní koordinátor, který je sděluje uchazečům.

Držitel diplomu „Specialista ve fyzikální a rehabilitační medicíně“, vydaného Evropskou radou PRM UEMS, má určité výhody.

Získá:

1. potvrzení kvality své odbornosti,
2. snížené předplatné oficiálního časopisu PRM,
3. účastní se Evropských programů PRM za redukované poplatky či zdarma,
4. má zajištěnou účast na evropských kongresech PRM za snížené kongresové poplatky.

Prof. Michail Xanthi
5A, Demosthenous street
152-34 Athens

POKYNY PRO AUTORY

Časopis **Rehabilitace a fyzikální lékařství** je volným pokračováním Fysiatrického a revmatologického věstníku založeného v roce 1923. Vychází čtyřikrát ročně a je věnován nejen problematice rehabilitace a fyzikálního lékařství, ale i myoskeletální medicíně a souvisejícím oborům. Publikovány mohou být teoretické studie, informace z praxe a kazuistiky. Přetisknout část časopisu nebo použít obrázky v jiné publikaci lze pouze s citací původu a souhlasem redakce.

Zasílané rukopisy musejí splňovat následující podmínky:

1. **Rukopis se píše na stroji** (ne perličkový typ) nebo na laserové (ne bodové) tiskárně počítače po jedné straně kvalitního bílého papíru formátu A4 tak, aby na stránce bylo vždy 30 řádků (řádkování 2) po 60 úhozech (bez vynechávek mezi jednotlivými kapitolami). Strany musejí být očíslovány.
2. **Rukopis má zpravidla tyto části:**
 - a) První strana: **Nadpis** - výstižný a stručný (do 10 slov), je-li to možné, měl by heslovitě vyjádřit výsledek původní práce. Jména autorů – příjmení, zkratka křestního jména, bez titulů všech autorů. **Pracoviště** – plný úřední název se sídelním městem a jménem přednosta kliniky, primáře nebo vedoucího pracoviště se všemi tituly.
 - b) Druhá strana: **Souhrn** – má vystihnout, co bylo předmětem výzkumu bez obecných prohlášení a perspektiv. Přiložte, prosím, kopii pro anglický překlad (event. doplněnou anglickými termíny pro překladatele). Možno přiložit vlastní anglický překlad. Souhrny jsou k dispozici na internetu, měla by jim být proto věnována náležitá pozornost, zejména anglické verzi. Rozsah souhrnu by neměl přesahovat 150 slov. Klíčová slova v počtu 3 – 10 slov (max. 255 znaků) mají zahrnovat hlavní pojmy, o kterých se pojednává. Jejich výběru věnujte náležitou pozornost, neboť podle nich bude vaše práce uváděna v Index Medicus, případně v jiných referátových časopisech, na internetu a ve věcném rejstříku. Proto doporučujeme užívat hesla uváděná v Index Medicus.
 - c) Další strany: **Úvod** – uvést jen podstatné informace o problematice a vymezení tématu (obvykle jeden až dva odstavce). **Soubor vyšetřených nemocných, léčebné postupy a metodika. Výsledky** –

v textu neopakovat údaje z tabulek a grafů, slovy vyjádřit jen hlavní poznatky. **Vlastní pozorování, diskuse** – zaujmout stanovisko k vlastním výsledkům a srovnat s výsledky jiných autorů (metodické obtíže, problémy interpretace, příčiny odlišných výsledků apod.). Dále může být přiloženo poděkování a případně zdroje podpory (názy grantů apod.).

3. **Literatura** – citované informační prameny jsou sestaveny v pořadí, v jakém se v textu vyskytují a poté následují citace ostatních děl. Citace musí odpovídat ČSN ISO 690. Jednotlivé prameny v oddílu Literatura číslujte, seřazujte podle abecedy, v textu do závorky vpisujte pouze číselné odkazy. Citace monografických publikací: příjmení autora (velkými písmeny), zkratka křestního jména: název knihy, místo, nakladatel, rok. Před první stranu zkratku "s.", v případě cizojazyčné citace zkratka "p.". Při citaci knižní kapitoly – jméno autora a název kapitoly, tečka, In, citovaná kniha. (JANDA, V.: Funkční svalový test. Praha, Grada Publishing, 1996, s. 8–10.) Citace časopiseckých prací – jméno autora (viz výše): plný název práce, tečka, oficiální zkratka časopisu, ročník, rok, číslo časopisu, citované stránky (viz výše). (JANDA, V.: Cervikocervikální přechod. Rehab. fyz. Lék., roč. 9, 2002, č. 1, s. 3–4.)

V názvech časopiseckých prací psaných anglicky začíná velkým písmenem jen první slovo názvu, v ostatních slovech se píše malá začáteční písmena, pokud nejde o vlastní jméno, zeměpisný název, národ.

Adresa prvního autora je na konci rukopisu (tj. za literaturou). Dbejte na kompletnost a aktuálnost adresy z důvodu potřebného kontaktu s redakcí časopisu (včasné doručení korektur).

4. **Dokumentace** – rozlišujte obrázky (event. fotografie), dále grafy a tabulky. Každou část přikládejte ke strojopisu samostatně (ne do textu). Na zadní stranu tužkou napište jméno prvního autora, název práce, pořadové číslo dokumentace, horodolní orientaci (šipkou). Každý obrázek, tabulka i graf musejí mít legendu, obsahující řadové číslo, název, event. vysvětlivky. Legendy obrázků a grafů se píše na zvláštní list za literaturu. Umístění dokumentace se ve strojopisu označí po levé straně obdélníčkem a číslem, v textu se odkazy na dokumentaci uvádějí číslem v závorce (obr. 1) (tab. 1) (graf 1). Přijímáme

pouze KVALITNÍ předlohy, kontrastní fotografie, nepoškozené.. NEPOUŽÍVEJTE rastry z laserových tiskáren (při reprodukci se slévají).

Redakce přijímá i barevnou fotodokumentaci. Nejlépe kvalitní kontrastní fotografie pohlednicového formátu, v nutných případech i barevné diapozitivy (pečlivě očíslované a popsané). Pamatujte, že barevná reprodukce je finančně náročná a používejte ji pouze tam, kde by černobílá reprodukce ztrácela výpovědní hodnotu (ne barevné foto budov, grafy atd.). Barevné obrázky (fotografie, diapozitivy apod.) se autorovi vracejí po administrativním uzavření ročníku. Černobílé perokresby a fotografie se autorovi vracejí pouze na jeho písemné vyžádání.

Rukopis musí být předán vždy v tištěné podobě. Redakce však vítává současně i jeho **elektronickou podobu**. Text musí být uložen v samostatném souboru ve formátu MS Word (*.doc) bez automatického formátování, jiných grafických úprav a bez zabudovaných obrázků, grafů či tabulek, které musejí být uloženy v samostatných souborech. **Nebudou přijímány soubory formátu PowerPoint (*.ppt), Adobe Acrobat (*.pdf) apod. Obrázky přijímáme pouze ve formátech jpg, tif, eps (s maximálním rozlišením). Každý obrázek musí být uložen v samostatném souboru a nesmí být součástí textu. K disketě nebo CD přiložte vždy dokladový nátiisk s označením obrázku (viz výše). Grafy redakce přijímá v programu MS Excell.**

Po jazykové stránce musí práce odpovídat pravidlům českého nebo slovenského pravopisu.

Není přípustné slova zkracovat, s výjimkou zkratků oficiálních nebo zcela běžných.

Všechny **číselné údaje** je nutno vyjadřovat v jednotkách měrové soustavy SI (snad kromě hodnot krevního tlaku, kde vládne nejednotnost na straně lékařů i kardiologických společností).

Redakce vrátí práce, které neodpovídají uvedeným podmínkám. V ostatních případech si vyhrazuje právo rukopis zkrátit (např. z prostorových důvodů), provést opravy nebo po připomínkách recenzentů vrátit autorovi k příslušné úpravě. Práce zaslané redakci musejí být formulovány s konečnou platností, nejsou přípustné dodatečné změny. Průvodní dopis autorů musí obsahovat úplnou adresu bydliště. Aby se zkrátila publikační lhůta tiskárny je možno připojit prohlášení, že autor netrvá na autorské korektuře. **Korektury** vracejte obratem, – k pozdě vráceným korekturám nepřihlížíme. **Redakce žádá všechny autory, aby pokyny autorům přesně dodržovali.** Zásadně nepřijímá hůře čitelné (komprimované, světle psané) texty. Imprimatur se striktně nevyžaduje. Imprimováním nicméně přednosta svým podpisem potvrzuje redakci autorovu věrohodnost (např. fakt, že publikace skutečně vznikla na uváděném pracovišti). Rukopis zasílejte v originálu a jedné kopii, na adresu:

MUDr. Jan Vacek
Klinika rehabilitačního lékařství IPVZ
Šrobárova 50
100 34 Praha 10

Redakce

POZOR !

Vážení předplatitelé, blíží se konec kalendářního roku a tedy i předplatitelského roku.

Pro přechod předplatného do roku 2006 nadále platí:

1. V případě, že nemáte zájem v předplatném pokračovat, je třeba se odhlásit, a to písemně. Pokud se neodhlásíte, budeme Vás dále považovat za předplatitele a budeme vymáhat platbu. Vyloučena není ani penalizace, neboť v souvislosti s vymáháním nám jako vydavateli vznikají vícenásobky.
2. Nastaly-li u Vás jakékoliv změny (adresy, jména, bydliště, zaměstnání, firmy atd.), ohlaste nám tuto změnu ihned, tedy dříve, než začneme rozesílat nové složenky a faktury.
3. Pokud hodláte pokračovat v předplatném beze změn, není třeba činit žádné zvláštní kroky. Složenky a faktury na rok 2006 obdržíte od nás samostatně poštou, nikoli vložené k časopisu.

Děkujeme za pochopení a těšíme se na další spolupráci.

Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP
Sokolská 31, 120 26 Praha 2
fax: 224 266 226, e-mail: spalova@cls.cz

Zájemci o nové předplatné mohou využít elektronické přihlášky na adrese <http://www.clsjep.cz>