REHABILITÁCIA 3

LV (55) 2018, ISSN 0375–0922
indexovaný v databáze SCOPUS
http://www.rehabilitacia.sk

Redakčná rada:

A. Gúth – šéfredaktor
Z. Volková – asistentka
M. Štefíková – asistentka
M. Hlobeňová – Hlohovec
K. Hornáček – Bratislava
E. Vaňásková – Hr. Králové
J. Čelko – Trenčín
Ľ. Želinský – Košice
Z. Majerníková – Bratislava
S. Tóth – N. Zámky
J. Haring – Piešťany
I. Vařeka – Olomouc
V. Kříž – Kostelec n. Č. l.
A. Krobot – Zlín
I. Springrová – Čelákovice
F. Golla – Opava
V. Tošnerová – Hr. Králové
P. MÍkvy – Senec
Š. Hrušovský – Bratislava
H. Lesayová – Malacky
L. Kiss – Čiližská Radvaň
V. Lechta – Šenkvice
C. Mucha – Köln
H. Meruna – Bad Oeynhausen
K. Ammer – Wien
P. Juriš – Košice
K. Sládeková – Bratislava
J. Štofko – Trnava
J. Ľalíková – Killarney
O. Madajová – Bratislava
A. Gúth ml. – Levárky
N. Martinásková – Košice
T. Doering – Hannover

VYDAVATEĽSTVO LIEČREH

Uvoľnenie kŕčov

Rast svalovej hmoty

Traumaplant v rehabilitácii

podľa prof. MUDr. Antona Gútha, CSc.

Bolesti chrbta

Pohybová aktivita

pomáha pri:
terapii
rehabilitácii
pohybovej liečbe
fyzioterapii
masáži
pohybe

Zmiernenie bolestí

HARRAS PHARMA
HARRAS PHARMA
CURARINA GmbH
Am Harras 15
D-81373 Mnichov/SRN

REHABILITÁCIA č. 3, LV. 2018, str. 137 - 200
Vedecko-odborný, recenzovaný časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie, indexovaný v SCOPUSe, šírený sieťou Internetu na adrese: http://www.rehabilitacia.sk,
Adresa redakcie: LIEČREH s.r.o., Na barine 16, 841 03 Bratislava-Lamač, Slovensko,
e-mail: rehabilitacia@rehabilitacia.sk

OBSAH

A. Gúth: DRG – Diagnoses Related Groups po druhé 138
J. Čelko, A. Gúth: Cvičenie vo vode je účinnejšie v liečbe arteriálnej hypertenzie... 139
R. Zeleníková, R. Bužgová, R. Kozáková, L. Sikorová: Nástroje hodnotící kvalitu života... 151
E.[1] Buchtelová, K.[1] Tichá, Z.[1,2] Lhotská: Efektivita tréninku dýchacích svalů u sportovců... 165
R. Jebavý[1], J. Baláš[1], J. Szarzec[2]: Vliv silového cvičení na hluboký stabilizační... 173
M. Martínek, D. Pánek, T. Nováková, D. Pavlů: Změny elektrické mozkové aktivity... 184

REHABILITÁCIA No. 3 Vol.: LV. 2018 pp. 137 - 200
Scientific specialist peer reviewed journal for the issues of medical, occupational, educational and psychosocial rehabilitation. Indexed in SCOPUS. Internet http://www.rehabilitacia.sk
Redaction adress: LIEČREH s.r.o., Na barine 16, 841 03 Bratislava-Lamač, Slovakia,
e-mail: rehabiltacia@rehabilitacia.sk

CONTENTS

Gúth, A.: DRG – Diagnoses Related Groups - secondly 138
Čelko, J., Gúth, A. : Hydrokinesiotherapy is more effective than exercises on land in the ... 139
Zeleníková, R., Bužgová, R., Kozáková, R., Sikorová, L.: Tools assessing quality of life and ... 151
Buchtelová, E.[1], Tichá, K.[1], Lhotská, Z.[1,2]: Effectiveness of respiration muscle training... 165
Jebavý[1], R., Baláš[1], J., Szarzec[2], J.: Effect of strength exercise on deep stabilization system... 173
Martínek, M., Pánek, D., Nováková, T., Pavlů, D.: Changes of electrical brain activity... 184

REHABILITÁCIA Nr. 3 Jahresgang LV. 2018 S. 137 - 200
Wissenschaftliche rezensiert Fachjournal für die Fragen der Medizinischen-, Arbeits-, Psychosozial- und Erziehungsrehabilitation.
Registriert in SCOPUS, Internet http://www.rehabilitacia.sk
Adresse der Redaktion: LIEČREH s.r.o., Na barine 16, 841 03 Bratislava-Lamač,Slowakei,
E-mail: rehabilitacia@rehabilitacia.sk

INHALT

Gúth, A. : DRG – Diagnoses Related Groups - zweitens 138
Čelko, J., Gúth, A. : Übung im Wasser ist bei der Behandlung der arteriellen Hypertonie... 139
Zeleníková, R., Bužgová, R., Kozáková, R., Sikorová, L.: Instrumente die die Lebensqualität... 151
Buchtelová, E.[1], Tichá, K.[1], Lhotská, Z.[1,2]: Effektivität des Trainings der Atemmuskulatur... 165
Jebavý[1], R., Baláš[1], J., Szarzec[2], J.: Einfluss der Kraftübung auf das tiefe... 173
Martínek, M., Pánek, D., Nováková, T., Pavlů, D.: Änderungen der elektrischen ... 184

DRG – Diagnosis Related Groups po druhé

Už pred rokom sme sa v Rehabilitácii vyjadrovali k problematike DRG (vyslovované pravým anglickým prízvukom dí-ár-dží). Z literatúry vieme, že systém Diagnosis-related groups (DRG) je klasifikačný systém, ktorý umožňuje zaradiť hospitalizačné prípady podľa diagnóz, diagnostických a liečebných výkonov do 467 skupín s podobným klinickým priebehom a s podobnými ekonomickými nákladmi. V niektorých západných krajinách sa viac ako tridsať rokov používa aj ako úhradový mechanizmus v akútnej ústavnej zdravotnej starostlivosti. Z neho sú potom odvodené pojmy a matematické ukazovatele ako suma relatívnych váh, aritmetický priemer relatívnych váh, cena za prípad alebo zaraďovací algoritmus a mnohé iné. Na tomto mieste sme sa už k systému pozitívne vyjadrovali, nabádali sme kolegov, aby sa ním čo najskôr zaoberali a snažili sa ho aplikovať na svojich pracoviskách. Po postupnom nabehnutí na tento systém pri vykazovaní v rehabilitácii sa ukazuje, že očakávaný „zázrak" sa nekonal. Tak si to totiž viacerí „zhora" predstavovali – nabehneme na systém a problémy v zdravotníctve budú vyriešené, kontrola až po najnižšiu zložku bude zabezpečená.... Práve naopak, systém, sám o sebe je problém.... Hlavný zisk okrem zhromažďovania a analýzy dát mal byť prístup k informáciám o pacientovi. Opakovane sa nám stáva, že pacienta rehabilitujeme na chirurgii, geriatrii a Oddelení dlhodobo chorých a na „každej štácii" sa nielenže nemožno dopátrať predchádzajúcich záznamov, ale je potrebné zadávať celý vlastný rehabilitačný nález vždy odznova. Keď sa všetky úkony spojené s DRG denne spočítajú, znamenajú pre lekára stratu necelých 20% pracovného času. ...A tu v rádiu práve počúvam informácie o opatreniach, ktoré musia jednotlivé štátne zložky urobiť, aby nebol ohrozený chod zdravotníctva pre „akútny nedostatok sestier a lekárov". Je až neuveriteľné koľko „mudrlantov dostane mikrofón", aby sa mohlo vyjadriť - presnejšie mohlo mudrovať do éteru a celkovo zahmlievať situáciu. To, že „nakladáme na chrbát" sestrám a lekárom neúmernú záťaž vo forme nepotrebného písomníctva je len jedna z mnohých stránok problému. Aby sa masmediálne „pripravila pôda" je potrebné pošpiniť našich lekárov a náš systém vzdelávania, a tak sme mohli napríklad 5.9.2018 donekonečna počúvať omielanie správy: „…ani naši lekári by neprešli rozdielovými skúškami, ktoré musia absolvovať lekári z cudziny..."(...ja som to osobne počul najmenej 10x – za jeden deň z rádia, z jednej TV stanice, z druhej TV stanice, z internetu...!). Nejaký „zodpovedný" zamestnanec sa vyjadril, že by sa mali znížiť nároky na skúšanie lekárov z cudziny, iný „zodpovedný" zamestnanec sa vyjadruje, že by sa nemala znižovať úroveň skúšok pre adeptov, až to vyvrcholilo vyjadrením nelekára, ktorý dostal obrovský časový priestor v hlavných správach na to, aby sa „zodpovedne" vyjadril, že Slovensko potrebuje cudzincov.. Dal by som prst do ohňa, že ani jeden z týchto „zodpovedných" nepočul odpoveď adepta, ktorý si pletie musculus quadriceps femoris a musculus biceps femoris – a to nehovorím o ich priebehu, inervácii a hlavne funkcii!... A nebol to jeden(!), čo s týmto mal problém. Vec pre náš odbor nemysliteľná.... Taktiež nehovorím o adeptoch, ktorí prišli s papiermi, ktoré chceli uznať: Doklad o absolvovaní lekárskej fakulty pred tromi rokmi, Doklad o absolvovaní atestácie z Neuropatológie, Doklad o skúške z Manipulačnej terapie, Doklad o skúške z Akupunktúry – a keď som sa ho pýtal kedy to všetko stihol – odpoveď sa stereotypne opakovala trikrát: za posledné tri roky... A keď si nejaký „tiežznalec" (stereotypne sa opakujúci na niektorej obrazovke, odborne sa vyjadrujúci k všetkému možnému a nemožnému) „trieska hlavu", že s tým treba niečo robiť a naše vzdelávanie nie je na európskej úrovni... - tak mu treba konečne povedať „dosť!", aj s jeho kumpánmi v mainstreamových médiách! Okrem odbremenenia nezmyselnými písomnými povinnosťami pre sestry a lekárov sa nemožno nechať zlákať legionárskou pascou. Všetky systémy z histórie na ňu v konečnom dôsledku doplatili. Jediným východiskom je dávno známe biblické riešenie: „…cisárovi dať čo je cisárovo a Bohu, čo je božie...". Keď fyzioterapeut ďalej od Hainburgu zarobí 4x viac ako v Bratislave (vzdialenosť menej ako 20km!) a do dôchodku odchádzajúci lekár v našom odbore 5x menej ako začínajúci lekár v našom odbore za Mníchovom – tak tam je skrytá záhada úniku mozgov. Žiadne iné riešenie neexistuje!... a desiatimi percentami k platu sa to nevyrieši. 21.augusta 2018, A. Gúth

CVIČENIE VO VODE JE ÚČINNEJŠIE V LIEČBE ARTERIÁLNEJ HYPERTENZIE AKO CVIČENIE NA SUCHU

Autori: J. Čelko, A. Gúth
Pracovisko: Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka, Fakulta zdravotníctva, Trenčín
Inštitút FBLR Piešťany Univerzity Cyrila a Metoda v Trnave,
Slovenská zdravotnícka univerzita, Lekárska fakulta, Bratislava

Súhrn

Východisko: Systémová arteriálna hypertenzia je najčastejším kardiovaskulárnym ochorením dospelých ľudí. Vzostup telesnej aktivity sa považuje za dôležitú a pritom lacnú intervenciu znižujúcu arteriálny tlak a pozmeňujúcu sprievodné riziká.
Metódy: V práci uvádzame poznatky zo štúdií uverejnených v elektronických databázach a časopisoch do konca roka 2017 o účinku rôznych druhov telesných aktivít na zníženie arteriálneho tlaku v pokoji u normotonikov i hypertonikov.
Výsledky, závery: Aeróbne i izometrické cvičenie zníži tlak na 24 hodín, k výraznejšiemu zníženiu tlaku dochádza u hypertonikov a po väčšej záťaži. Akútny hypotenzívny účinok pri pravidelnom cvičení vedie kumulatívnym efektom k chronickej redukcii tlaku. V praxi sa viac uplatňuje aeróbne cvičenie, štúdií zameraných na zníženie tlaku izometrickým cvičením je podstatne menej. Dôležitá je nielen účinnosť, ale i bezpečnosť jednotlivých foriem cvičenia, pretože prevalencia arteriálnej hypertenzie významne stúpa u ľudí starších ako 60 rokov. Účinok cvičenia závisí aj od prostredia. Chôdza v lese zníži tlak významnejšie ako chôdza v meste, cvičenie vo vode má výraznejší hypotenzívny účinok ako cvičenie na suchu.
Kľúčové slová: arteriálna hypertenzia, nefarmakologická liečba, cvičenie, hypotenzia

Čelko, J., Gúth, A. : Hydrokinesiotherapy is more effective than exercises on land in the treatment of arterial hypertension.

Summary

Basis: *Systemic arterial hypertension is the most common cardiovascular disease of adult age. Increase of motion activity is considered to be important and also cheap intervention that decreases arterial blood pressure and altering accompanying risks.*
Methods: *In this work, information from the studies published in electronic databases and journals up to the end of the year 2017 are stated, concerning the effect of various forms of body activities on blood pressure decrease at rest in both normotonic and hypertonic people.*
Results, conclusions: *Both aerobic and isometric exercise decrease blood pressure for 24 hours, more significant decrease of blood pressure can be observed in hypertonic people and after bigger load. Acute hypotensive effect in regular exercise leads via cumulative effect to chronic blood pressure reduction. Aerobic exercises are*

Čelko, J., Gúth, A. : Übung im Wasser ist bei der Behandlung der arteriellen Hypertonie wirksamer als die Übung auf dem Trockenen

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: *systemische arterielle Hypertonie ist die häufigste kardiovaskuläre Erkrankung bei den Erwachsenen. Der Anstieg der körperlichen Aktivität wird als eine wichtige, aber kostengünstige Maßnahme angesehen, die den arteriellen Druck verringert und gleichzeitig auftretende Risiken verändert.*
Die Methoden*: in dieser Arbeit präsentieren wir die Erkenntnisse aus den Studien veröffentlicht in den elektronischen Datenbanken und Zeitschriften bis Ende des Jahres 2017 über die Auswirkungen der verschiedenen Arten von körperlichen Aktivitäten um den Arteriendruck in der Ruhe bei den normotensiven Personen und Hypertonikern zu reduzieren.*
Die Ergebnisse und die Schlussfolgerungen*: aerobe und isometrische Übung reduziert den Druck auf 24 Stunden, bei den Hypertonikern und nach einer höheren Belastung kommt es zu*

more used in practice, there are much less studies focused on blood pressure decrease by isometric exercises. Both efficacy and safety of each form of exercise are important, since the prevalence of arterial hypertension significantly rises in people older than 60 years old. Effect of exercise also depends on environment. Gait in the forest can decrease the blood pressure more significantly than gait in the city, exercises in water (hydrokinesiotherapy) has more significant hypotensive effect than exercises on land.
Key words: *arterial hypertension, non-pharmacologic treatment, exercises, hypotension*

einer deutlicheren Druckreduzierung. Akute Hypotonie-Wirkung bei regelmäßiger Übung führt durch den kumulativen Effekt zu der chronischen Drucksenkung. In der Praxis wird mehr die aerobe Übung appliziert, deutlich weniger gibt es Studien, die auf die Erniedrigung des Druckes durch die isometrische Übung gezielt sind. Wichtig ist nicht nur die Wirkung, aber auch die Sicherheit der einzelnen Formen der Übung, weil die Prävalenz der arteriellen Hypertension signifikant bei den älteren Menschen, die älter als 60 Jahre sind, steigt. Die Wirkung der Übung ist auch von der Umgebung bedingt. Das Gehen im Wald senkt den Druck bedeutsamer als das Gehen in der Stadt, die Übung im Wasser hat bedeutsamere Hypotonie-Wirkung als die Übung auf dem Trockenen.
Die Schlüsselwörter: *arterielle Hypertonie, nicht pharmakologische Behandlung, Übung, Hypotonie*

Úvod

Systémová arteriálna hypertenzia je najčastejším kardiovaskulárnym ochorením dospelých ľudí. Mierna hypertenzia je definovaná ako tlak 140-159/90-99 mmHg. Arteriálna hypertenzia zvyšuje riziko cievnych príhod ako ischemickej choroby srdca, cievnej mozgovej príhody, zlyhania srdca, postihnutia periférnych artérií, chronického ochorenia obličiek a demencie. Hypertenziou je postihnutých približne bilión ľudí (Franklin, 2012).

Prevalencia hypertenzie stúpa s vekom, s čím súvisí endoteliálna dysfunkcia, remodelácia ciev a zvýšená tuhosť artérií (Duprez, 2012). Farmakologická liečba spojená s úpravou životného štýlu znižuje kardiovaskulárnu a cerebrovaskulárnu morbiditu a mortalitu. Nefarmakologická liečba obsahuje redukciu telesnej hmotnosti, zníženie príjmu sodíka, zvýšenie príjmu draslíka, príjem nízkotučnej potravy bohatej na ovocie a bielkoviny, zníženie konzumácie alkoholu, vylúčenie fajčenia a telesnú aktivitu (Kutlík, 2014 Rottermund, 2015).

Vzostup telesnej aktivity sa považuje za dôležitú a pritom lacnú intervenciu znižujúcu arteriálny tlak a pozmeňujúcu sprievodné riziká (Lee et al., 2010). Väčšina autorov odporúča pravidelné aeróbne cvičenie, po ktorom dochádza až k 24-hodinovému zníženiu tlaku u normotonikov i hypertonikov.

Účinok telesného cvičenia na hypotenziu po cvičení (HPC) hodnotili mnohí autori, väčšina z nich sa však obmedzila na meranie tlaku 60-120 minút od skončenia tréningu. Viaceré štúdie ukázali silnú pozitívnu koreláciu medzi HPC a aeróbnym tréningom (Liu, 2012; Hecksteden, 2013). Akútna hypotenzia po cvičení u hypertonikov pri pravidelnom cvičení vedie kumulatívnym efektom k chronickej redukcii tlaku. Cornelissen (2013) v systematickom prehľade publikovaných prác uvádza priemerný trvalý pokles systolického tlaku o 8,3 mm Hg, a diastolického o 5,2 mm Hg. Údaje zo štúdií sú veľmi variabilné, čo súvisí s rozdielnymi podmienkami. Hoci akútny hypotenzívny účinok telesného cvičenia a jeho mechanizmy sú známe, nie sú dostatočne objasnené účinky rôznych komponentov tréningovej záťaže (intenzita, trvanie, intervaly odpočinku, typy cvičení, tréningové metódy) na veľkosť odpovede a jej trvanie. Je zaujímavé, že rôzne cvičebné aktivity (napr. chôdza na suchu, na bežiacom páse, cyklistika, silový tréning) spôsobujú rôzny pokles tlaku, čo je výsledkom rôznych požiadaviek na metabolizmus a kardiovaskulárny systém.

Obr. 1

Cieľ
Cieľom práce bolo získať poznatky o využití rôznych druhov telesných aktivít na prevenciu a liečbu arteriálnej hypertenzie.

Metóda
Do práce sme zahrnuli štúdie uverejnené v elektronických databázach a v časopisoch do konca roka 2017 o účinku rôznych druhov telesných aktivít na zníženie arteriálneho tlaku u normotonikov i hypertonikov.

Výsledky
Väčšina štúdií uvádza, že aeróbny tréning spôsobuje väčšiu HPC v porovnaní s odporovým cvičením. Jedným z mechanizmov tejto redukcie tlaku môže byť zlepšenie vazodilatačnej odpovede na dlhšiu expozíciu aeróbnemu cvičeniu (Halliwill, 2013).

Za účelom porovnania účinku kontinuálneho a intervalového tréningu na veľkosť HPC a jej trvanie, bolo do štúdie zahrnutých 20 hypertonikov starších ako 60 rokov, so sedavým spôsobom života. Na začiatku štúdie absolvovali záťažový test, pri ktorom sa určil ventilačný anaeróbny prah a respiračný kompenzačný bod. Potom boli probandi randomizovane rozdelení do 2 skupín, v ktorých s prestávkou jedného týždňa absolvovali na treadmille dva 42-minútové tréningy - kontinuálny a intervalový. Cvičenie sa začalo v ranných hodinách, pred jeho zahájení boli probandi napojení na Holterovo monitorovanie. Intenzita kontinuálnej záťaže sa rovnala ventilačnému anaeróbnemu prahu. V intervalovom tréningu aktívna fáza trvala 4 minúty, zotavovacia 2 minúty. Záťaž v aktívnej fáze dosahovala respiračný kompenzačný bod, záťaž v zotavovacej fáze bola 40% VOmax. Ako kontrolu absolvovali probandi Holterovo monitorovanie bez záťaže. 20 hodín po skončení kontinuálneho i intervalového tréningu v porovnaní s kontrolou došlo k signifikantnému zníženiu systolického, diastolického i stredného arteriálnleho tlaku (p0,05). Intervalový tréning, ktorý bol

intenzívnejší, spôsobil signifikantne výraznejšiu HPC ako tréning kontinuálny (de Carvalho, 2015).

Niektorí autori došli k záveru, že HPC je výraznejšia po cvičení vo večerných hodinách ako po cvičení ráno. (Jones, 2010). Iní autori namietali, že uvedené závery nerešpektujú cirkadiánny rytmus tlaku. V ranných hodinách dochádza k vzostupu kardiálnych a vazomotorických aktivít sympatiku. Vzostup tlaku v ranných hodinách môže maskovať výraznejšiu HPC (Grassi, 2010). Skupina 16 prehypertenzívnych mužov vo veku 20-45 rokov randomizovane rozdelených absolvovala v odstupe niekoľkých dní záťaž na bicykli (45 min. 50%, VOmax) raz o 7:30 a raz o 17:00. V uvedených hodinách v iné dni odpočívali 45 minút v sede, čo slúžilo ako kontrola. Meranie tlaku sa uskutočnilo pred a po každej intervencii. Čistý hypotenzívny účinok bol vypočítaný pre obidva denné časy, v ktorých sa ukázala HPC (p0,05). Pri kalkulácii s cirkadiánnou variáciou bol ranný pokles systolického tlaku výraznejší (-7±3 vz. -3±4; p0,05), čo bolo tiež sprevádzané znížením kardiálneho vývrhu a menším vzostupom srdcovej frekvencie (Brito, 2015, Metzner, 2015).

Nedávne štúdie ukazujú, že hypotenzia po odporovom cvičení môže byť porovnateľná s aeróbnym tréningom (Mota, 2013; 2013; Santana, 2013). Niektoré agentúry vypracovali smernice týkajúce sa intenzity izometrickej záťaže pre staršie osoby s ohľadom na kardiovaskulárnu a osteoartrotickú bezpečnosť. Doteraz však nebolo prijaté stanovisko k optimálnej preskribcii záťaže starších osôb za účelom dosiahnutia HPC. Je to dôležité preto, lebo kardiovaskulárna záťaž vo viacerých sériách je vyššia ako v jednej sérii. Zo záverov metaanalýzy hodnotiacej štúdie s hypotenziou po izometrickom cvičení vyplýva, že odporový tréning je rovnako účinný ako aeróbny. U osôb s normotenziou i s hypertenziou, u mladých ako aj starších, uvádzajú priemerný pokles systolického tlaku o 10-13 mmHg, a diastolického o 6-8 mmHg (Millar, 2014). Zo záverov štúdií vyplýva, že izometrické cvičenie zníži tlak už za krátke obdobie (4-10 týždňov). Ako izometrický tréning sa najčastejšie používa 2-minútový izometrický stisk ruky, alebo izometrická bilaterálna kontrakcia oboch dolných končatín 4x2 min (kontrakcia pri ~20-50% maximálnej vôľovej kontrakcii, medzi kontrakciami prestávka 1-5 minút). Tréning sa obvykle absolvuje 3-5x do týždňa po dobu 4-10 týždňov. Tento typ tréningu býva účinný v prevencii a v liečbe hypertenzie, avšak mechanizmy vedúce k redukcii tlaku nie sú celkom objasnené (Lawrence, 2015).

Cieľom štúdie bolo vyhodnotiť účinok dvoch pokusov odporového tréningu s rozdielnou záťažou na akútnu HPC, na prietok krvi na predlaktí a na cievnu rezistenciu na predlaktí. Štúdie sa zúčastnilo 10 trénovaných osôb s miernou hypertenziou (vek: 65±3 r., z toho 6 žien), ktoré minimálne 3x týždenne absolvovali izometrický tréning v telocvični patriacej univerzite. Univerzitné fitness centrum je zamerané na starších ľudí, ktorým sa predpisujú programy individuálne s ohľadom na ich bezpečnosť, čo sa týka intenzity, objemu a intervalov. Podobne ako v ostatných uvádzaných štúdiách lieky proti hypertenzii neboli vysadené. Najskôr sa všetky osoby v rozpätí troch dní podrobili testu maximálnej sily na svalové skupiny dolných končatín a potom randomizovane rozdelené v rôznych dňoch absolvovali 3 experimenty. V prvom experimente absolvovali sériu izometrických cvikov na dolné končatiny s 50% záťažou, v druhom experimente sa zvýšil objem záťaže tým, že absolvovali 3x cvičenia prvej série. Tretí experiment v ľahu slúžil ako kontrola. 10 minút po skončení záťaže bola HPC v experimente s trojnásobnou záťažou výraznejšia ako v prvom experimente (systolický tlak, -26,5±4,2 mm Hg vz. -17,9±4,7 mm Hg; diastolický tlak, -13,8 mmHg vz. 7,7±5 mmHg, p0,05). Podobne

ZDRAVOTNÍCKA TECHNIKA VAMEL

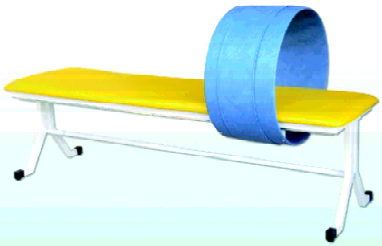
NÁBYTOK A ZARIADENIA

ležadlá • kreslá • stolíky • príslušenstvo

www.vamel.sk

PRÍSTROJE PRE FYZIKÁLNU LIEČBU

ultrazvuk • laser • elektroliečba • magnet • parafín • lymfodrenáž



VAMEL Meditec s.r.o., Pánska dolina 86, 94901 Nitra
vamel@vamel.sk 037 7416493 0903 227787 0917 207294

dopadlo meranie na predlaktí, kde prietok krvi signifikantne stúpol a cievna rezistencia signifikantne klesla viac v experimente s väčšou záťažou (p0,05). Štúdia potvrdila, že vyššia tréningová záťaž u starších hypertonikov spôsobuje výraznejšiu HPC. Obmedzením uvedenej štúdie je hodnotenie prietoku krvi na hornej končatine, pričom záťaž sa uskutočnila na dolných končatinách.

Metaanalýzou randomizovaných kontrolovaných štúdií bolo vyhodnotených 7 publikácií, v ktorých bolo zahrnutých 157 zdravých dospelých subjektov. U všetkých sa hodnotil účinok izometrického stisku ruky na HPC. Na základe signifikantného poklesu tlaku (p0,01) sa autori domnievajú, že tréning formou izometrického stisku ruky by mohol byť účinnou formou klinickej liečby a prevencie hypertenzie (Jin et al., 2017).

Systematický prehľad a metaanalýza randomizovaných kontrolovaných štúdii trvajúcich e"2 týždne hodnotili 11 štúdii s 302 zdravými účastníkmi, staršími ako 18 rokov. Cieľom štúdie bolo vyhodnotiť účinok izometrického tréningu na HPC. U účastníkov sa zistil signifikantný pokles systolického, diastolického i stredného arteriálneho tlaku (p0,001), k výraznejšiemu poklesu tlaku došlo u mužov. Najväčší účinok sa dosiahol u mužov starších ako 45 rokov s hypertenziou, ktorí absolvovali izometrický tréning unilaterálnou hornou končatinou po dobu viac ako 8 týždňov (Inder, 2016).

Viaceré metaanalýzy ukázali, že HPC môžu spôsobiť rôzne typy tréningov (Inder, 2016). Niekoľko štúdií sa venovalo aj kombinovanému cvičeniu, pri ktorom po aeróbnom cvičení nasledovalo cvičenie izometrické, jedna štúdia venovala pozornosť simultánnemu aeróbnemu i izometrickému cvičeniu.
Zdravých študentov univerzity so sedavým spôsobom života (vek 20,7±1,6 r., z toho 26 mužov) randomizovane rozdelili do 4 skupín po 12. Cieľom bolo porovnať HPC po 6-týždňovom 30-minútovom cvičení 4x týždenne. Probandi prvej skupiny absolvovali chôdzu na treadmille intenzitou 6,5 km/hod. pričom 5., 15. a 25. minútu pridali 10-sekundový izometrický stisk ruky silou 20% maximálnej vôľovej kontrakcie. Druhá skupina absolvovala len chôdzu na treadmille a tretia len izometrický stisk ruky 5., 15. a 25. minútu v stoji vedľa treadmillu. Pri stisku ruky sa ruky striedali, 2x sa stisk uskutočnil dominantnou hornou končatinou. Posledná skupina bola kontrolná. Arteriálny tlak sa meral v pokoji pred zahájením štúdie a po 6 týdňoch. Vo všetkých cvičebných skupinách došlo k signifikantnému poklesu tlaku. Simultánne kombinované aeróbne a izometrické cvičenie spôsobilo signifikantne väčšiu HPC ako izolovaná chôdza a izolovaný stisk ruky (Baross, 2017).

V súčasnosti sa v Japonsku venuje veľká pozornosť novej forme liečby, ktorá sa nazýva „lesný kúpeľ", alebo „lesná terapia", čo je známe pod menom „shinrin-yoku". Mnohé štúdie venujú pozornosť účinku prostredia lesa, pričom skúmajú fyziologické faktory ako zníženie krvného tlaku a psychologické stavy ako sú emócie a nálada. Viaceré štúdie potvrdili u normotonických i hypertonických osôb stredného a staršieho veku výraznejší pokles tlaku po chôdzi v lese ako po chôdzi v meste (Horiuchi, 2013). Je to významné aj preto, že hypertenzia je tiež spojená s mestským prostredím (Fuks, 2011). Vo veľkých mestách, ktoré majú nedostatok zelene a hustú dopravu, žije tiež veľký počet ľudí, ktorí sú dobrovoľne sami, majú minimum sociálnych kontaktov, nízky príjem a trpia chronickým ochorením (Andráško 2013). Zo záverov niektorých štúdií vyplýva, že chôdza v lese viac účinkuje na starších, z čoho vyplýva možnosť užitočnej stratégie pre zlepšenie kvality života tejto populácie. Ukázalo sa, že pokles tlaku po chôdzi v lese pretrval 24 hodín a väčší energetický výdaj viedol

Obr. 2

k výraznejšiemu poklesu tlaku (De Morais, 2015)

54 osôb (19 mužov) vo veku 63,2±9,4 sa podrobilo 90-minútovej individuálnej chôdzi v lese. Okrem bazálnych hodnôt tlaku pred začiatkom chôdze, za účelom hodnotenia nálady vyplnili dotazník POMS (Profile of Mood States), ktorý sa osvedčil v predchádzajúcich štúdiách. Energetický výdaj sa meral akcelerometrom. Program chôdze bol nasledovný: 1) 5 minút pomalá chôdza, 2) 5 minút strečing, 3) 25-30 minút pohodlná chôdza, 4) 20 minút pozeranie na les v ľahu, 5) 30-35 minút pohodlná chôdza. Po uvedenej prechádzke došlo k zníženiu stredného arteriálneho tlaku i k zlepšeniu stupnice v dotazníku POMS. Zvýšený energetický výdaj korešpondoval s výraznejším poklesom tlaku, ale nemal súvislosť s mentálnym zdravím hodnoteným dotazníkom POMS (Horiuchi, 2015).

24 starších pacientov s esenciálnou hypertenziou bolo randomizovane rozdelených na skupiny po 12. Jedna skupina strávila 7-dňový pobyt v lese, druhá v meste Hangzhou. Pred zahájením experimentu sa všetkým meral tlak za bazálnych pomienok a vyšetrila krv na endothelin-1, homocysteín, renín, angiotensinogén, angiotenzín II, angiotenzín II typ 1 a 2 receptor ako aj na zápalové cytokiníny. Po skončení experimentu v skupine, ktorá absolvovala pobyt v lese, došlo k signifikantne významnejšiemu poklesu tlaku ako v skupine v meste, k inhibícii systému renin-angiotenzín ako aj k inhibícii zápalu. Podľa výsledkov v dotazníku POMS pobyt s chôdzou v lese prispel aj k lepšej nálade. (Mao, 2012). Porovnávať energetický výdaj pri chôdzi v lese a v meste nie je celkom korektné, pretože je veľa faktorov, napr. rýchlosť chôdze, podmienky okolia, ktoré to môžu ovplyvňovať.

Viaceré štúdie ukázali, že aeróbne cvičenie vo vode účinnejšie znižuje krvný tlak ako rovnaká záťaž na suchu, čo spôsobujú

viaceré mechanizmy. Pri cvičení vo vode v porovnaní s cvičením na suchu dochádza k výraznejšiemu zníženiu cievnej perifernej rezistencie, aktivity sympatiku a k väčšej supresii systému renin-angiotenzín (Rodriguez et al., 2011). Napriek tomu sa účinku cvičenia vo vode na zníženie tlaku venovalo málo štúdií.

Za účelom porovnania účinku aeróbneho cvičenia na zníženie tlaku vo vode a na suchu sa uskutočnila štúdia so 45 ženami, ktoré boli rozdelené do 3 skupín: s normálnym tlakom (n=10; vek: 62 ± 2; tlak: 121/80), s liečenou hypertenziou (n=15; vek: 64 ± 2; tlak: 122/77), a s neliečenou hypertenziou (n=20; vek: 66 ± 2; tlak: 155/92). Všetky účastníčky štúdie mali približne rovnaké antropometrické parametre. Po odpočinku trvajúcom 30 minút absolvovali záťažový test na bicyklovom ergometri trvajúci 45 minút pri 75% VOmax.

Na základe odporúčania Aquatic Exercise Association (2006) sa záťažový test vo vode uskutočnil pri teplote 30±1%C, voda siahala po processus xiphoideus. Účastníčky štúdie boli randomizovane rozdelené do 2 skupín (cvičenie na suchu a vo vode), 48 hodín po prvej záťaži absolvovali druhú záťaž. V pokoji pred záťažou, na vrchole záťaže a 15, 30, 45, 60 a 90 minút po skončení záťaže boli merané : systolický tlak, diastolický tlak a stredný arteriálny tlak. Na základe záverov z predchádzajúcich publikácií (Perkins et al., 2016) bola tiež, hodnotená autonomná funkcia srdca variabilitou srdcového rytmu prenosom záznamu RR intervalov do počítača s príslušným programom. Znížená variabilita srdcového rytmu je spojená s predominanciou sympatiku a je hodnotená ako významný indikátor kardiovaskulárneho rizika u zdravých osôb ako aj u pacientov s hypertenziou, infarktom myokardu a aterosklerózou (Malliani, 2005). Pri cvičení na suchu i vo vode stúpal systolický tlak až po vrchol záťaže, počas zotavovania došlo k signifikantnému poklesu tlaku v porovnaní s bazálnymi hodnotami. V porovnaní so záťažovým testom na suchu bol hypotenzívny účinok 90 minút po skončení záťaže signifikantne väčší pri cvičení vo vode. Stredný arteriálny tlak u žien s normálnym tlakom klesol vo vode o 10%, s liečenou hypertenziou tiež o 10% a s neliečenou hypertenziou o 28%. Navyše cvičenie vo vode bolo účinnejšie v obnovení variability srdcového rytmu počas zotavenia (Bocalini, 2017).

Do štúdie hodnotiacej účinok 10-týždňového aeróbneho cvičenia vo vode bolo zahrnutých 40 mužov s arteriálnou hypertenziou, ktorí boli rozdelení na intervenčnú skupinu (n=12; vek 48,3±10,7) a kontrolnú skupinu (n=28; vek 46,9±11,6). Probandi intervenčnej skupiny absolvovali 3x týždenne 55-minútové aeróbne cvičenie vo vode po dobu 10 týždňov. Systolický tlak meraný po 10 týždňoch klesol o 11,71 mmHg (95% CI: 5,07 – 18,35) (Farahani, 2010, Purohit et al., 2015).

Cieľom ďalšej štúdie bolo porovnať účinok aeróbneho cvičenia vo vode a na suchu 60 minút po cvičení. U 12 netrénovaných normotonických žien 45-minútové aeróbne cvičenie pri intenzite 40% VOmax spôsobilo po cvičení vo vode signifikantne výraznejšiu HPC ako po cvičení na suchu (Rodriguez, 2011).

Pri cvičení vo vode musí voda siahať po processus xiphoideus, aby sa dosiahli hemodynamické zmeny výrazne znižujúce HPC. Imerzia po hrebeň panvy nespôsobila signifikantnne výraznejšiu HPC v porovnaní s cvičením na suchu (Pontes Jr., 2008).

Diskusia a záver

Pravidelné cvičenie je dôležitou súčasťou nefarmakologickej liečby i prevencie arteriálnej hypertenzie. Na základe literárnych údajov sa dá konštatovať, že aj malý pokles tlaku má veľký prínos pre zdravie populácie. Zníženie tlaku o 2 mmHg je spojené so 7% znížením mortality

na ICHS a s 10% poklesom mortality na iktus (Lewington, 2002). Iní autori udávajú, že 5 mm zníženie systolického tlaku zníži o 9% mortalitu na ICHS a o 14% mortalitu na iktus (Chobanian, 2003). V práci sme sledovali výsledky metaanalýz hodnotiacich účinok aeróbneho, dynamického odporového, izometrického a kombinovaného aeróbneho a izometrického tréningu na pokojový krvný tlak u zdravých i hypertonických dospelých osôb.

Cieľom uvedených štúdií bolo kvantifikovať zmeny tlaku pre každú formu cvičenia a zistiť ktorá skupina pacientov vykazuje najväčšie zmeny. Dôležitá je nielen účinnosť, ale i bezpečnosť jednotlivých foriem cvičenia, pretože prevalencia arteriálnej hypertenzie významne stúpa u ľudí starších ako 60 rokov. Napriek tomu, že štúdií zaoberajúcich sa izometrickým odporovým cvičením je podstatne menej, zo záverov metaanalýz vyplýva, že všetky vyššie uvedené formy cvičenia účinne znižujú tlak u normotonikov i hypertonikov. Väčšia záťaž spôsobuje významnejší pokles tlaku, ktorý najviac klesne u hypertonikov. HPC sa dá dosiahnuť aj u trénovaných ľudí. Trénovaná populácia je fyziologicky adaptovaná a preto sa u nej dosiahne HPC ťažšie (Moraes, 2012). Väčšina smerníc pre kontrolu hypertenzie odporúča pravidelné aeróbne cvičenie (Pescatello, 2004; VI Brazilian guidelines, 2010, Gulášová, 2014), ktoré sa v praxi stále uprednostňuje, pred cvičením izometrickým.

Účinok aeróbneho cvičenia sa zvyšuje prostredím. Chôdza v lese viac znižuje tlak ako chôdza v meste, navyše má priaznivý psychologický účinok. K významnejšiemu zníženiu tlaku došlo pri aeróbnom cvičení vo vode, ktoré viac facilituje zmenu životného štýlu ako cvičenie na suchu. Spontánna aktivita vo vode je príjemná, človek vo vode vykoná pohyby, ktoré na suchu pre bolesť, alebo slabosť nemôže vykonať, zlepšenie funkcie sa dosahuje

Obr. 3

zábavnejším spôsobom. Vztlak vody príjemne nadľahčuje, starší ľudia sa nemusia obávať pádu (Čelko, 2010, 2017).

Štúdie hodnotiace účinok odporového cvičenia na HPC sú veľmi heterogénne, čo sa týka tréningových modelov, časových intervalov (30-120 sekún), intenzity (stredná až vysoká), počtu opakovaní (8-20), analytických metód a vzoriek (mladí, stredný vek, starší, zdraví a/alebo hypertonici. Navyše väčšina štúdií hodnotiacich účinok izometrického a izokinetického odporového tréningu na HPC u starších ľudí má v súbore zdravé osoby (Terblanche, 2012). Preto sú niektorí autori presvedčení, že všeobecné odporúčanie odporového cvičenia za účelom dosiahnutia HPC je trochu prenáhlené (Cornelissen, 2013) a že stanovenie podmienok izometrického cvičenia pre klinickú prax si vyžaduje ďalšie štúdie (Millar, 2014).

Literatúra

ANDRÁŠKO, I. (2013) .Quality of life: An introduction to the concept. Masarykova univerzita, 2013; s. 1-87

AQUATIC EXERCISE ASSOCIATION. AQUATIC FITNESS MANUAL. 5th ed Champaign. IL: Human Kinetics; 2006.

BAROSS, A.W., HODGSON, D.A., PADFIELD, S.L., SWAINE, I.L. (2017). Reductions in resting blood pressure in young when isometric exercise is performed whilst walking. J Sports Med (Hindawi Publ Corp). 2017; 2017: 712doi: 10.1155/2017/7123834. [PubMed]

BOCALINI, D.S., BERGAMIN, M., EVANGELISTA, A.L., RICA, R.L., PONTES,F.L., Junior, FIGUEIRA, A. Junior. et al. (2017). Post-exercise hypotension and heart rate variability response after water- and land-exercise in hypertensive patients ergometry. PLoS One. 2017; 12(6): e0180216. doi: 10.1371/journal.pone.0180216

CORNELISSEN, V.A., SMASRT, N.A. (2013). Exercise traninig for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. J Am Heart Assoc. 2013;2(1)::e004473: [PMC free article] [PubMed]

ČELKO, J., ZÁLEŠÁKOVÁ, J., GÚTH, A. (2017). Hydrokinezioterapia. LIEČREH. 2017; 1-242. ISBN 978-80-88932-41-3.

ČELKO, J., LIETAVA, J., VOHNOUT, B., VALENT, D., LUKÁČ, J.: 2010. *Vývoj názorov na záťaž hypertermálnymi procedúrami.* Lekársky Obzor, 59, 2010, č. 7-8 s, 266-271

DE BRITO, L.C., REZENDE, R.A., DA SILVA JUNIOR, TINUCCI, T., CASARINI, D.E., CIPOLLA-NETO, J., FORJAZ, C.LM. (2015). Post-exercise hypotension and its mechanisms differ after morning and evening exercise: a randomized crossover study. PLoS One. 2015; Jul 17. doi: 10.1371/journal.pone.0132458 [PubMed]

DE CARVALHO, R.S.T., PIRES, C.M.R., JUNQUEIRA, G.C., FREITAS, D., MARCHI-ALVES, L.M. (J2015). Hypotensive response magnitude ans duration in hypertensives: Continuous and interval exercise. Arq Bras Cardiol. 2015 Mar; 104(3): 234-241. doi: 10.5935/abc.20140193

DE MORAIS, K.P., SALES, M.M., DE ALMEIDA, A.J. et al. (2015). Effects of aerobic exercise intensity on 24 ambulatory blood pressure in individuals with type 2 diabetes and prehypertension. J Phys Ther Sci, 2015;27:51—56. [PMC free article] [PubMed]

DUPREZ, D. (2012). Treatment of isolated systolic hypertenzion in elderly. Expert Rev Cardiovasc Ther. 2012; 10(11):1367-1373. [PubMed]

FARAHANI, A.V., MANSOURNIA, m.a. ASHERI, H., FOTOUHI, A., YUNESIAN, M., JAMALI, M. et al. (2010). The effect of a 10-week water aerobic ecercise on the restin blood pressure in patients with essential hypertenzion. Asian j Sports Med. 2010 Sep; 1(3): 159-167. [PubMed]

FRANKLIN, S.S. (2012). Elderly hypertensives: how are they different? J Clin Hypertens (Greenwich) 2012;14(11):779-786. [PubMed]

GRASSI, G., BOMBELLI, M., SERAVALLE, G., DELL´ORO, R., QUARTI-TREVANO F. (2010). Diurnal blood pressure varation and sypathetic activity.Hyperten Res. 2010;33(5):381-385. doi: 10.1038/hr.2010.26 [PubMed]

GULÁŠOVÁ, I., BREZA, J. JR., GÖRNEROVÁ, L., BREZA, J. 2014 The Level of Patient Satisfaction with Outpatient Chemoterapy Administration, in Clinical Social Work 2014, Vol. 5, No.2, ISSN 2222-386X, p. 21-28

HALLIVILL, J.R., BUCK, T.M., LACEWELL, A.N., ROMERO, S.A. (2013). Posteexercise hypotension and sustained postexercise vasodilatation: what happens after we exercise? Exp Physiol. 2013;98(1):7-18. doi: 10.1113/expphysiol.2011.058065. [PubMed]

HECKSTEDEN, A., GRUTTERS, T.,MEYER, T. (2013). Association between posstexercise hypotension and long-term training-induced blood pressure reduction: a pilot study. Clin J Sport Med 2013;23(1):58-63. doi: 10.1097/JSM.0b013e31825b6974. [PubMed]

HORIUCHI, M., ENDO, J., AKATSUKA, S. et al. (2013). Influence of forest walking on blood pressure, profile of mood states and stress markers from the viewpoint of aging. J Aging Gerontol. 2013;1:9-17

HORIUCHI, M., ENDO, J., AKATSUKA, SHUSEGAWA, T., YAMAMOTO, E., UNO, T., KIKUCHI, S. (2015). An effective trategy to reduce blood pressure after forest walking in middle-aged and aged pople. J Phys Ther Sci. 2015 Dec;27(12): 3711-3716. doi: 10.1589/jpts.27-3711. [PubMed]

CHOBANIAN, A.V., BAKRIS, G.L., BLACK, H.R.. et al. (2003). The seventh report of the join national commitee on prevention., detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: the JNC 7 report. JAMA. 2003;289:2560-72. [PubMed]

INDER, J.D., CARLSON, D.J., DIEBERG, G., MCFARLANE, J.R., HESS, N.C., SMART, N.A. (2016). Isometric exercise training for blood pressure management: a systematic review and meta-analysis to optimize benefit. Hypertens Res. 2016 Feb;39(2):88-94. doi: 10.1038/hr.2015.111. Epub 2015 Oct 15. [PubMed]

JIN, Y.Z., YAN, S., YUAN, W.X. (2017). Effect of isometric handgrip training on resting blood pressure in adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. J Sports Med Phys Fitness. 2017 Jan-Feb;57(1-2):154-160. doi: 10.23736/S0022-4707.16.05887-4. Epub 2015 Nov ll. [PubMed]

JONES, H., GREEN, D.J., GEORGE, K., ATKINSON, G. (2010). Intermittent exercise abolishes the diurnal variation in endothelial-dependent flow-mediated dilation in humans. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2010;298(2):R427-432. doi: 10.1152/ajpregu.00442.2009. [PubMed]

KUTLÍK, D. (2014). Pohybová aktivita a obezita. Zdravotnícke listy, roč. 2, čís. 2, 2014; 74-78.

LAWRENCE, M.M., COOLEY, I.D., HUET, Y.M., ARTHUR, S.T., HOWDEN, R. (2015).Factors influenceing isometric exercise trainig-induced reductions in resting blood pressure. Scand J Med Sci Sports. 2015 Apr;25(2):131-142. doi: 10.1111/sms.12225.Epub 2014 Apr 22.

LEE, L.L., WATSON, M.C., MULVANEY, C.A. TSAI, C.C., LO, S.F. (2010). The effect of walking intervention on blood pressure control: a systematic review. International Journal of Nursing Studies. 2010;47(12):1545-1561. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2010.08.008. [PubMed] [Cross Ref]

LEWINGTON, S., CLARKE, R., QIZIL-BASH, N., PETO, R., COLLINS, R. (2002). Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortalilty: a meta-analysis of individal data for one million adults in 61 prospectove studies. The Lancet. 2002;360(9349):1903-1913. doi: 10.1016/S0140-6736(02)11911-8. [PubMed] [Cross Ref]

MALLIANI, A. (2005) Herat rate variability: from bench to bedsiade. Eur J Intern Med 2005;16(1):12-20. doi: 10.1016/j.ejim.2004.06.016. [PubMed]

MAO, G.X., CAO, Y.B., LAN, X.G., HE, Z.H., CHEN, Z.M. WANG, Y.Z. et al. (2012). Therapeutic effects of forest batihing on human hypertenzion in the elderly. J Cardiol. 2012;60:495-502. [PubMed]

METZNER, M., GLAS, A., SAUTER-LUIS, C., PETZL, W., ZERBE, H. 2015 Infrared Thermography of the udder of cows after experimentally induced mastitis with Escherichia colli. In Thermology international, Vol. 25, 2015, No. 1, ISSN 1560-604X, p. 31

MILLAR, P.J., MCGOWAN, C.L., CORNELISSEN, V.A., ARAUJO, C.G., SWAINE, I.L. (2014). Evidence for the role of isometric exercise training in reducing blood pressure: potential mechanisms and future directions. Sports Med. 2014 Mar;44(3):345-356. doi: 10.1007/s40279-013-0118-x.

MORAES, M.R. BACURAU, R.F., SIMOES, H.G. et al. (2012). Effectof 12 weeks of resistance exercise on post-exercise hypotension in stage 1 hypertensive individuals. J Hum Hypertens. 2012;26(9):533-539. [PubMed]

MOTA, M.R., OLIVEIRA, R.J., TERRA, D.F. ET AL. (2013). Acute and chronic effects of resistence exercise on blood pressure in elderly women and the possible influeance of ACE I/D polymorphism. Int J Gen Med. 2013;6:581-587. [PMC free article] [PubMed]

PERKINS, S.E., JELINEK, H.F., ALAUBAIDY, H.A. DE JONG, B. (2016). Immediate and long term effects of endurance and high intensity interval exercise and nonlinear heart rate variability. J Sci Med Sport 2016; 16 (S 1440-2440(:30152-30159. [PubMed]

PONTES, F.L., JUNIOR, CACURAU, RF., MORAES, Mr. ET AL. (2008). Kallikrein inin system activation in post-exerciae hypotenzion in water running of hypertensive volulteers. Int immunopharmacol. 2008;8:261-266. [PubMed]

PUROHIT, R., C., SCHUMACHER, J., PASCOE D.D., WOLFE, D.F., CALDWELL, M., PASSLER, T., WENSINK, I. 2015 Thermographic evaluation of dermatome patterns in various animal species. In Thermology international, Vol. 25, 2015, No. 1, ISSN 1560-604X, p. 32

RODRIGUEZ, D., SILVA, VL, PRESTES, J.,RICA, R.L., SERRA, A.J., BOCALINI, D.S. et al. (2011). Hypotenxive response after water-walking and land-walking exercise sessions in normotensive trained and untrained women. Int J Gen Med 2011; 4:549-554. doi: 10.2147/IJGM.S23094 [PMC free article]

ROTTERMUND, J., KNAPÍK, A., WITANOWSKA, J., WARMUZ-WANISIEWICZ, A. 2015 Terapia zajęciowa w rehabilitacji osteoporozy / Occupational therapy in the rehabilitation of osteoporosis. In Zdravotníctvo a sociálna práca / Health and Social Work. ISSN 13336-9326. 10, 2015, Suppl. p. 196-198.

SANTANA, H.A., MOREIRA, S.R., ASANO, R.Y., et al. (2013). Exercise intensity modulates nitric oxide and blood pressure responses in hypertensive older women. Aging Clin Exp Res. 2013;25(1):43-48. [PubMed]

TERBLANCHE, E., MILLEN, A.M.,(2012). The magnitude and duration of post-exercise hypotenzion after land and water exercise.Eur J Appl Physiol. 2012;112(12):4111-4118. [PubMed]

UHLÍŘ, P., OPAVSKÝ, J., SLAVÍK, P. 2015 Efekt terapeutického pobytu se speleoterapií na variabilitu srdeční frekvence dětských pacientů s asthma bronchiale , Rehabilitace a fyzikální lékařství. 2015, roč. 22, č. 4, s. 185-189. ISSN 1211-2658

Korešpondenčná adresa:
juraj.celko@slovanet.sk

NÁSTROJE HODNOTÍCÍ KVALITU ŽIVOTA A POTŘEBY PACIENTŮ S ROZTROUŠENOU SKLERÓZOU: VYUŽITÍ V REHABILITACI

Autopři: R. Zeleníková, R. Bužgová, R. Kozáková, L. Sikorová
Pracoviště: Ústav ošetřovatelství a porodní asistence, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita, SYllabova 19, 703 00 Ostrava, ČR

Souhrn

Východisko: Roztroušená skleróza významně ovlivňuje kvalitu života pacientů. Kvalitu života rovněž významně snižuje nedostatečné uspokojování potřeb pacienta.
Metody: Příspěvek má charakter přehledového článku. Nástroje na hodnocení kvality života a potřeb pacientů s roztroušenou sklerózou byly vyhledávány v elektronických databázích: PubMed, Science Direct, Web of Science, Cochrane Library.
Výsledky: Na základě vyhledávání v elektronických databázích bylo nalezeno 9 specifických nástrojů na hodnocení kvality života pacientů s roztroušenou sklerózou a 9 nástrojů posuzujících potřeby pacientů s roztroušenou sklerózou a dopad nemoci na další oblasti života pacienta. Nejčastěji používaným specifickým nástrojem ve studiích hodnotících kvalitu života pacientů s roztroušenou sklerózou je MS Impact Scale (MSIS-29).
Závěry: Škály hodnotící kvalitu života pacientů s RS umožňují zjistit, jak se onemocnění vyvíjí a jaký je dopad RS na kvalitu života a další oblasti. Obzvláště významné to je u hodnocení nových intervencí, včetně rehabilitace.
Klíčová slova: roztroušená skleróza – kvalita života – potřeby – dotazník – rehabilitace

Zeleníková, R., Bužgová, R., Kozáková, R., Sikorová, L.: Tools assessing quality of life and needs of patients with multiple sclerosis: use in rehabilitation

Summary

Basis: *Multiple sclerosis influences patients' quality of life significantly. Quality of life is also significantly decreased when patient's needs are met insufficiently.*
Methods: *This contribution is a review article. Tools for assesment quality of life and patient's needs with multiple sclerosis were traced in electronic databases: PubMed, Science Direct, Web of Science, Cochrane Library.*
Results: *Based on the search in electronic databases, 9 specific tools for quality of life assessment for patient with multiple sclerosis and 9 tools assessing patients' needs with multiple sclerosis and the impact of the disease on the other areas of patients' life were found. The most commonly used specific tool in the studies assessing quality of life of patients with multiple sclerosis was MS Impact Scale (MSIS-29).*
Conclusions: *Scales assessing quality of life of patients with MS enable to find out how the disease progresses and what is its impact on quality of life and other areas. It is specifically*

Zeleníková, R., Bužgová, R., Kozáková, R., Sikorová, L.: Instrumente die die Lebensqualität und die Bedürfnisse von Patienten mit Multipler Sklerose beurteilen

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: *Multiple Sklerose beeinflusst signifikant die Lebensqualität der Patienten. Die Lebensqualität erheblich verringert auch die unzureichende Befriedigung der Bedürfnisse der Patienten.*
Die Methoden: *der Beitrag hat den Charakter eines Übersichtsartikels. Die Instrumente zur Beurteilung der Lebensqualität und der Bedürfnisse von Patienten mit Multipler Sklerose wurden in elektronischen Datenbanken durchgesucht: PubMed, Science Direct, Web of Science, Cochrane Library.*
Die Ergebnisse: *basierend auf die Recherchen in elektronischen Datenbanken wurden 9 spezifische Instrumente zur Beurteilung der Lebensqualität von Patienten mit Multipler Sklerose und 9 Instrumente die die Bedürfnisse von Patienten mit Multipler Sklerose beurteilen gefunden und die Auswirkung der Krankheit auf die anderen Bereiche des Lebens des Patienten. Das am häufigsten verwendete spezifische Instrument in den Studien die die Lebensqualität*

important in assessment of some new interventions, including rehabilitation.
Key words: *multiple sclerosis, quality of life, needs, questionnaire, rehabilitation*

von Patienten mit Multipler Sklerose beurteilen ist die MS-Impact-Skala (MSIS-29).
Die Schlussfolgerungen: *die Skalen zur Beurteilung der Lebensqualität von Patienten mit Multipler Sklerose ermöglichen herauszufinden, wie sich die Krankheit entwickelt und welche Auswirkungen Multiple Sklerose auf die Lebensqualität und andere Bereiche hat. Besonders signifikant ist es bei der Bewertung der neuen Interventionen einschließlich der Rehabilitation.*
Die Schlüsselwörter: *Multiple Sklerose - Lebensqualität - Bedürfnisse - Fragebogen - Rehabilitation*

Úvod

Roztroušená skleróza (RS) je chronické zánětlivé demyelinizační onemocnění centrálního nervového systému. V patogenezi a v počátečních stadiích se uplatňuje především autoimunitní zánět, v pozdějších stadiích jde spíše o děje neurodegenerativní (Havrdová, 2010, s. 509). Prevalence roztroušené sklerózy v České republice se pohybuje kolem 1/1000 obyvatel (Havrdová, 2010, s. 509). V Evropě je touto nemocí postiženo více než 500 000 lidí (Flachenecker et al., 2014) a celosvětově 1,3 milionů lidí (Heine et al., 2015).

Roztroušená skleróza je jednou z nejčastějších neurologických příčin invalidity mladých osob v produktivním věku. Pacienti mají akutně vzniklé neurologické obtíže (ataky, exacerbace) nebo pozvolný rozvoj neurologické disability. Ataky mohou mít podobu jakýchkoli neurologických příznaků typických pro roztroušenou sklerózu a trvají nejméně 24 hodin, většinou ale dny, méně často týdny. Po atakách následuje částečná nebo téměř úplná úzdrava (Havrdová, 2015, s. 11). Akutní vznik neurologických příznaků je dán demyelinizací centrálních drah, tedy blokem vedení, který způsobí výpadek funkce. O typu klinických příznaků rozhoduje místo CNS, kde se vytvořil zánětlivý infiltrát. Jedním z nejčastějších počátečních příznaků je neuritida optiku (zamlžené vidění až těžká porucha zraku, bolest při pohybu bulbu, výpadky zorného pole, porucha barevného vidění) nebo poruchy citlivosti (hypestézie, parestézie, hyperestézie obvykle bez typické periferní distribuce, někdy paroxysmálního charakteru). Závažnějšími příznaky jsou centrální poruchy hybnosti, které jsou provázeny spasticitou, vyššími reflexy a přítomnosti pyramidových iritačních jevů (Havrdová, 2010).

Kognitivní deficit se může vyskytnout u 50 - 60 % pacientů. Dále se u pacientů s RS již od počátku onemocnění objevuje nadměrná, často nepřekonatelná únava, která významně omezuje vykonávání běžných denních aktivit a často znemožňuje zařazení do trvalého pracovního poměru (Havrdová, 2015). I když se v posledních letech léčebné možnosti RS včetně rehabilitace jako hlavní komponenty léčby významně zlepšily, svým chronickým průběhem nemoc zásadním způsobem ovlivňuje kvalitu života nemocných (Mikuľáková, Klímová, Kendrová, 2015). Fyzioterapie jako nezbytná součást komplexní léčby pozitivně ovlivňuje jednotlivé symptomy onemocnění, fyzickou zdatnost pacienta, jeho psychiku i kognitivní funkce. Přestože neurorehabilitace nemůže ovlivnit přímo progresi nemoci, byl opakovaně prokázán pozitivní vliv na jednotlivé symptomy, zejména na zlepšení aktivity pacienta, a tím na zlepšení kvality jeho života (Havrdová, 2010).

Zvláštní význam může mít hodnocení kvality života v pokročilé fázi onemocnění.

Bužgová et al. (2018) popisuje koncept neuropaliativní a rehabilitační péče u pacientů v pokročilé fázi progresivního neurologického onemocnění.

Neuropaliativní rehabilitace propojuje rehabilitační péči s neurologickou a paliativní péčí s cílem optimalizovat management péče o pacienty v pokročilé fázi chronické neurologické nemoci. I když pojem neuropaliativní rehabilitace zatím není běžně používán, neuropaliativní rehabilitace je v rámci uvedeného konceptu uplatněna při postupném progresivním zhoršování stavu bez možnosti obnovy. Cílem je udržet individuální kondici a kognitivní schopnosti, případně oddálit nebo zpomalit zhoršování stavu. Onemocnění RS má velmi individuální průběh, proto problematika paliativní péče u pacientů s RS musí být posouzena individuálně (Bužgová et al., 2018).

Roztroušená skleróza významně ovlivňuje nejen kvalitu života pacientů, ale také jejich rodiny a má dopady rovněž na společnost (Flachenecker et al., 2014). Kvalitu života rovněž významně snižuje nedostatečné uspokojování potřeb pacienta. V poslední době je také v české a slovenské odborné literatuře věnovaná pozornost kvalitě života pacientů s RS (Eliášová et al., 2015; Piťha, 2016; Kantorová, Kurča, Michalik, 2012; Skupinová, Rapčíková, 2012; Polášková et al., 2016; Vitková, 2016).

V zahraničních publikacích je prezentováno několik nástrojů, které hodnotí kvalitu života pacientů s roztroušenou sklerózou a dopad příznaků nemoci na další oblasti života. Tyto nástroje jsou využívaný na zhodnocení efektivity intervencí, např. rehabilitace.

Cílem těchto nástrojů je identifikovat hlavní problémy pacienta a monitorovat změny v symptomech nemoci. Tyto nástroje pomáhají jednak výzkumníkům a jednak zdravotnickým pracovníkům porozumět potřebám pacientů s roztroušenou sklerózou a naplánovat individuální péči pro zajištění zjištěných potřeb. Dotazníky lze rovněž využít na zhodnocení efektivity intervencí, např. rehabilitačních programů na kvalitu života pacientů s RS.

Metody

Příspěvek má charakter přehledového článku. Nástroje na hodnocení kvality života a potřeb pacientů s roztroušenou sklerózou byly vyhledávány za období 1993-2017 v následujících databázích: PubMed, Science Direct, Web of Science, Cochrane Library.

Zařazujícími kritérii byly: primární kvantitativní studie a sekundární studie uvádějící specifické nástroje na hodnocení kvality života pacientů s roztroušenou sklerózou a dále nástroje zkoumající potřeby pacientů a dopad nemoci na další oblasti života pacientů. Vylučujícími kritérii byly: kvalitativní studie, nástroje hodnotící názory pacientů na léčbu a péči, generické nástroje používané u pacientů s RS.

Klíčová slova pro vyhledávání: scale, multiple sclerosis, quality of life, need, instrument, questionnaire, assessment. U vyhledaných nástrojů byl hodnocen počet položek, počet subškál, čas potřebný k vyplnění a vnitřní konzistence škály.

Cíl

Cílem přehledu bylo vyhledat a analyzovat specifické měřící nástroje, které hodnotí kvalitu života a potřeby pacientů s roztroušenou sklerózou.

Výsledky

Na základě vyhledávání v elektronických databázích bylo nalezeno 9 specifických nástrojů na hodnocení kvality života pacientů s roztroušenou sklerózou (tab. 1) a 9 dalších nástrojů posuzujících potřeby pacientů s roztroušenou sklerózou a dopad nemoci na další oblasti života pacienta (tab. 2).

V tabulce 1 jsou uvedeny nástroje na měření kvality života pacientů s roztroušenou sklerózou.

Dotazník Multiple Sclerosis Quality of Life 54 (MSQoL-54) vychází z položek generického dotazníku kvality života SF-36 a je doplněný o dalších 18 položek týkajících se RS. Celkový počet 54 položek je rozdělených do 12 škál: tělesné zdraví, vnímání zdraví, energie/únava, omezení činností vlivem tělesného zdraví, bolest, sexuální funkce, sociální funkce, zdravotní distres, subjektivní hodnocení celkové kvality života, emocionální pohoda, omezení činností vlivem duševního zdraví, kognitivní funkce (Vickrey et al., 1995).
U každé položky jsou respondenti dotazovaní na problémy v posledních 4 týdnech, odpovídají pomocí Likertovy stupnice a celkové skóre se pohybuje v rozsahu od 0 do 100. Všechny škály prokázaly dobrou vnitřní konzistenci (0,75-0,86). Čas potřebný k vyplnění celého dotazníku je 11-18 minut, ale u pacientů s RS může být i delší v závislosti na přítomnosti symptomů nemoci (Vickrey et al., 1995).

Dalším nástrojem pro hodnocení kvality života pacientů s RS je **Functional Assessment of Multiple Sclerosis (FAMS)**. Tvoří ho 44 otázek rozdělených do 6 subškál: mobilita, symptomy, emocionální pohoda (deprese), celková spokojenosti, myšlení/únava, rodinná/sociální pohoda. Jednotlivé subškály jsou psychometricky a konceptuálně odlišné, reflektujíc multidimenzionalitu pojmu kvalita života. Tyto otázky jsou skórovány na stupnici od 0 (vůbec) do 4 (velmi). Respondent odpovídá, jak pravdivá jsou jednotlivá vyjádření za posledních 7 dnů. Vyšší skóre znamená vyšší kvalitu života. Dalších 15 otázek přidaných ke skórovaným 44 otázkám tvoří FAMS-verzi 2 s celkovým počtem 59 položek, které lze využít pro klinické studie i praxi (Cella et al., 1996).

Multiple Sclerosis Quality of Life Inventory (MSQLI) byl vytvořen jako komplexní baterie nástrojů pro měření kvality života u pacientů s roztroušenou sklerózou. Hodnotí zdravotní stav pacienta s RS z pohledu pacienta. Obsahuje 138 položek, které jsou součástí 10 nástrojů. Obvykle vyplnění nezabere více než 45 minut. Když je to možné, měly by být použity všechny nástroje. Kromě úplné verze existuje také zkrácená verze obsahující 81 položek vyžadujících čas 30 minut k vyplnění (The Consortium of Multiple…, 1997).

Leeds Multiple Sclerosis Quality of Life (LMSQoL) je 8položková škála, položky které jsou hodnoceny na 3stupňové stupnici. Respondenti jsou dotazováni na problémy za poslední měsíc. Položky jsou zaměřeny na rodinnou/sociální pohodu, práci, zájmy a koníčky, únavu, nedostatek naděje, přizpůsobení léčbě a schopnost chodit, kontrola vylučování a sexuální aktivita. Celkové skóre je v rozsahu 0-24, přičemž vyšší skóre naznačuje horší kvalitu života (Ford et al., 2001). Nástroj je krátký, jednoduchý na používání a praktický na administraci.

Hamburg Quality of Life Questionnaire in Multiple Sclerosis (HAQUAMS) se skládá z 38 položek, z kterých 28 tvoří základ pro výpočet skóre 5 subškál reflektujících hlavní dimenze kvality života: únava/přemýšlení, mobilita dolních končetin, mobilita horních končetin, sociální funkce, nálada. Na položky se odpovídá pomocí 5stupňové Likertovy škály (1-5).

Dalších 10 položek hodnotí smyslové příznaky, ovládání vylučování moče a stolice/sexualita, hlavní příznaky, současné změny zdravotního stavu, např. stav nemoci ve srovnání se stavem před rokem a před měsícem. Vnitřní konzistence škály je 0,85-0,92 (kromě subškály sociální funkce 0,68). Autoři vytvořili také krátkou formu HAQUAMS pro každodenní hodnocení

Název škály	Autor	Počet položek	Reliabilita
Multiple Sclerosis Quality of Life 54 (MSQoL-54)	Vickrey et al., 1995	54 položek 12 škál	0,75-0,86
Functional Assessment of Multiple Sclerosis (FAMS)	Cella et al., 1996	44 položek 6 subškál	0,82 – 0,96 0,93 (celkové skóre)
Multiple Sclerosis Quality of Life Inventory (MSQLI) – plná verze Health Status Questionnaire (SF-36) – 36 položek Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) - 21 položek MOS Pain Effects Scale (PES) - 6 položek Sexual Satisfaction Scale (SSS) - 5 položek Bladder Control Scale (BLCS) - 4 položky Bowel Control Scale (BWCS) - 5 položek Impact of Visual Impairment Scale (IVIS) - 5 položek Perceived Deficits Questionnaire (PDQ) - 20 položek Mental Health Inventory (MHI) - 18 položek MOS Modified Social Support Survey (MSSS) - 18 položek	The Consortium of Multiple Sclerosis Centers Health Services Research Subcommittee, funded by National Multiple Sclerosis Society, 1997	138 položek 10 škál	od 0,67 (SF-36) 0,78 (BWCS) 0,97 (MSSS)
Multiple Sclerosis Quality of Life Inventory (MSQLI) – zkrácená verze	National Multiple Sclerosis Society, 1997	81 položek	---
Leeds Multiple Sclerosis Quality of Life (LMSQoL)	Ford et al., 2001	8 položek	0,79
Hamburg Quality of Life Questionnaire in Multiple Sclerosis (HAQUAMS)	Gold et al., 2001	38 položek 5 subškál	0,85-0,92 0,93 (celkové skóre)
MS Impact Scale (MSIS-29)	Hobart et al., 2001	29 položek	0,91
Multiple Sclerosis International Quality of Life (MusiQoL) questionnaire	Simeoni et al., 2008	31 položek 9 domén	0,68-0,92
Patient-reported outcome indices for multiple sclerosis (PRIMUS)	Doward et al., 2009	22 položek 3 škály: Symptomy Omezení aktivit Kvalita života	 0,79 0,96 0,89

Tab. 1 *Nástroje hodnotící kvalitu života pacientů s roztroušenou sklerózou*

kvality života, kterou tvoří 5 položek, tj. 1 položka z každé subškály (Gold et al., 2001).

MS Impact Scale (MSIS-29) je škála, která hodnotí fyzický (20 položek) a psychologický (9 položek) dopad roztroušené sklerózy. Všech 29 položek lze vyplnit za 2-4 minuty. Položky zjišťují problémy za poslední 2 týdny a jsou hodnoceny na 5stupňové Likertově škále. Skóre fyzické domény je v rozsahu od 20 do 100 a psychologické od 9 do 45. Vyšší skóre znamená horší kvalitu života. Vnitřní konzistence škály je vysoká (0,91) (Hobart et al., 2001).

Multiple Sclerosis International Quality of Life questionnaire (MusiQoL) je multidimenzionální nástroj měření kvality života, založený na výpovědi pacienta. Obsahuje 31 položek rozdělených do 9 domén: aktivity denního života, psychologické zdraví, příznaky, vztahy s přáteli, vztahy v rodině, spokojenost se

zdravotní péčí, citový a sexuální život, zvládání a odmítání. U každé položky je respondent dotázán na problémy za poslední 4 týdny, hodnocení je prováděno na 5stupňové Likertově škále. Čas potřebný k vyplnění je 10 minut. V originální studii to bylo 11±23 minut. Celkové skóre je v rozmezí 0-100, vyšší skóre naznačuje lepší kvalitu života (Simeoni et al., 2008).

Byl přeložen do 14 jazyků. Velkým přínosem dotazníku je jeho přijatelnost v klinické praxi. Ve srovnání s ostatními dotazníky kvality života pro pacienty s RS je počet položek MusiQoL mnohem nižší, co zvyšuje aplikovatelnost dotazníku v běžné praxi.

Patient-reported outcome indices for multiple sclerosis (PRIMUS) je nástroj, který obsahuje 3 škály hodnotící 3 oblasti: symptomy, omezení aktivit a kvalitu života. Škály hodnotící symptomy a kvalitu života z pohledu pacienta obsahují položky ve formě jednoduchých vyjádření doplněných o dichotomické odpovědi. Všechny položky každé škály jsou sečteny, přičemž celkové skóre se pohybuje v rozpětí od 0 do 22. Vyšší skóre naznačuje závažnější symptomy a nižší kvalitu životu. Vyplnění obou škál trvá 7-20 minut. Škála omezení aktivit obsahuje 15 položek popisujících specifické úkoly. Respondent hodnotí stupeň, v jaké míře je schopen daný úkol provést na 3stupňové škále.

Položky jsou sečteny a výsledné skóre se pohybuje v rozpětí od 0 do 30. Vyšší skóre naznačuje vyšší stupeň omezení aktivit (Doward et al., 2009). Škála byla přeložena minimálně do 8 jazyků.

Jedním z mála publikovaných nástrojů hodnotících komplexně potřeby pacientů s RS je **SUN (Services and Unmet Needs)**. Tento dotazník vznikl za účelem identifikovat nenaplněné potřeby týkající se zdraví, osobních cílů, společenského života, bydlení, financí, edukace, zaměstnání a volného času, dopravy (Kersten et al., 2000). Dotazník má 3 části: první část zkoumá pohled pacienta, druhá pečovatele a třetí klíčového profesionála zdravotní nebo sociální péče (určeném pacientem). V úvodu jsou respondenti vyzváni obecně popsat situaci a životní styl pacienta, přičemž vzít do úvahy specifické potřeby zdraví a rehabilitace. Na konci dotazníku jsou respondenti požádání uvést 5 nejvýznamnějších nenaplněných potřeb dle priorit.

Podle výsledků studie 6 evropských zemí byly potřeby uvedené v dotazníku uspořádaný do 6 kategorií: osobní a sociální péče, zdravotní péče, bydlení, finance, edukace, zaměstnání a volný čas, doprava a přístup (Kersten et al., 2000).

Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC) hodnotí tři dimenze RS (Cutter et al., 1999): motorickou funkci dolních končetin – schopnost co nejrychleji přejít vzdálenost 7,62m: Timed 25-foot Walk (T25FW); motorickou funkci horních končetin: 9-hole peg test (9-HPT) a kognitivní funkci – vyšetření pozornosti, reakční rychlosti, flexibility a aritmetických operací: paced auditory serial addition test (PASAT). Multiple Sclerosis Functional Composite poskytuje cílené a citlivé hodnocení disability pacientů s RS (Polman, Rudick, 2010).

Dotazník Multiple Sclerosis Intimacy and Sexuality Questionnaire-19 (MSISQ-19) hodnotí vliv symptomů RS na sexuální aktivitu a spokojenost a na celkovou kvalitu intimních vztahů. Jedná se o sebehodnotící dotazník, který obsahuje 10 položek a 3 subškály: primární, sekundární a terciární sexuální dysfunkci. Reliabilita je 0,91 (Sanders et al., 2000). Respondenti jsou požádaní o hodnocení symptomu spojených se sexuální aktivitou za posledních 6 měsíců. Hodnocení každé položky je prováděno na Likertově škále od 1 (nikdy) do 5 (vždy). Škála byla revalidovaná na velkém souboru 6300 pacientů ze Spojených států (Foley et al.,

Název škály	Autor	Počet položek/ subškál	Reliabilita
SUN (Services and Unmet Needs)	Kersten et al., 2000	3 části	---
Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC) Timed 25-foot Walk (T25FW) 9-hole peg test (9-HPT) paced auditory serial addition test (PASAT)	Cutter et al., 1999	3 škály	---
Multiple Sclerosis Intimacy and Sexuality Questionnaire-19 (MSISQ-19)	Sanders et al., 2000	19 položek 3 subškály	0,91
Multiple Sclerosis Neuropsychological Questionnaire	Benedict, 2003	15 položek	0,93
Multiple Sclerosis Walking Scale – 12 (MSWS-12)	Hobart et al., 2003	12	0,94
MS-specific Work Instability Scale (MS-WIS)	McFadden et al., 2012	22 položek	0,89
Multiple Sclerosis Work Difficulties Questionnaire (MSWDQ)	Honan et al., 2012	50 položek 12 subškál	0,74-0,92
Multiple Sclerosis Work Difficulties Questionnaire (MSWDQ) – zkrácená verze	Honan et al., 2014	23 položek 3 subškály	--
Multiple Sclerosis Questionnaire for Job Difficulties (MSQ-Job)	Raggi et al., 2015	42 položek 6 škál	0,86-0,89
The Multiple Sclerosis-Fatigue Self-Efficacy scale (MS-FSE)	Thomas, Kersten, Thomas, 2015	8 položek	0,89

Tab. 2 *Nástroje hodnotící potřeby pacientů s RS a dopad nemoci na další oblasti života pacientů s RS*

2013) a zkrácená na 15-položkovou škálu, která rovněž vykazuje dobrou reliabilitu (0,92).

Multiple Sclerosis Neuropsychological Questionnaire obsahuje 15 položek a slouží k neuropsychologickému posouzení. Byla vytvořena forma této škály pro pacienty a další forma pro pečovatele. Každá položka je hodnocená na 5stupňové Likertově škále od 0 (nikdy se nevyskytuje) do 4 (velmi často, velmi rušivé). Příkladem položek jsou např. roztržitost, potřeba opakovaného připomenutí, zapomínání přečteného. Je založen na výpovědi pacienta a pozorovatele a slouží k orientačnímu neuropsychologickému posouzení. Čas k vyplnění je méně než 5 minut (Benedict, 2003).

Multiple Sclerosis Walking Scale – 12 (MSWS-12) je 12položková škála hodnotící vliv RS na chůzi. Položky jsou hodnoceny na Likertově škále od 1 (vůbec) do 5 (extrémně). Respondenti jsou dotazováni na problémy s chůzí za poslední 2 týdny. Příkladem položek jsou, např. „Jak moc RS omezila Vaši schopnost chůze za poslední 2 týdny?“ nebo „Jak moc RS zpomalila Vaši chůzi za poslední 2 týdny?“ Celkové skóre se pohybuje v rozmezí od 0 do 100, přičemž vyšší skóre znamená větší pociťovanou poruchu chůze (Hobart et al., 2003).

Vyplnění trvá 5 minut. Je to jediný specifický test na hodnocení schopnosti chůze u pacientů s RS, který je založený na výpovědi pacienta (Kieseier, Pozzilli, 2012).

MS-specific Work Instability Scale (MS-WIS) je 22 položková, sebehodnotící škála. Jednotlivé položky hodnotí různé aspekty, jako je motivace, obavy o budoucnost, fyzické symptomy jako problémy s rukama nebo chůzi, nedostatek podpory od zaměstnavatele Výsledné skóre naznačuje nízké, střední a vysoké riziko pracovní nestability (McFadden et al., 2012).

Multiple Sclerosis Work Difficulties Questionnaire (MSWDQ) je 50položková škála, které tvoří 12 škál: obecné kognitivní těžkosti, únava, potenciální problémy s pamětí, nízká sebeúcta, interpersonální obtíže, nepodporující pracoviště, problémy s pohybem/mobilitou, nedostupnost pracoviště, problémy s bolestí/teplotou, problémy s vylučováním, problémy s vyváženostní práce a pobytem doma, obavy z finančního zajištění. Respondenti jsou tázáni na těžkosti spojené s prací za poslední 4 týdny jejich současné nebo poslední práce. Odpovídají na 5stupňové Likertově škále s bodovým hodnocením od 0 (nikdy) do 4 (téměř vždy). Celkové skóre je průměrem skóre všech subškál (Honan et al., 2012).

Dotazník **Multiple Sclerosis Questionnaire for Job Difficulties (MSQ-Job)** byl vytvořen k posouzení pracovních obtíží v důsledku symptomů RS a charakteru pracoviště. Obsahuje 42 položek rozdělených do 6 škál: taktilní vnímání a jemný pohyb, mentální funkce a příznaky související s únavou, pohyb a tělesné funkce spojené s únavou, vztahy a psychologické aspekty, časová a organizační flexibilita na pracovišti, postoje a praxe společnosti. Skóre se pohybuje od 0 do 100, přičemž vyšší skóre naznačuje více problémů a závažnější obtíže (Raggi et al., 2015).

Multiple Sclerosis Fatigue Self Efficacy scale je 8položková škála hodnocena na 10položkové stupnici od 10 (velmi nejisté) do 100 (velmi jisté). Výsledné skóre je průměrem skóre všech 8 položek. Pomocí škály lze hodnotit změny v průběhu nějaké doby u pacientů s RS (Thomas, Kersten, Thomas, 2015).

Diskuse

Měření kvality života se považuje za velmi důležité zejména z hlediska hodnocení progrese onemocnění, léčby a managementu péče poskytované pacientům s RS (Baumstarck et al., 2013). Měření kvality života je možné realizovat prostřednictvím generických nebo specifických dotazníků. První studie hodnotící kvalitu života u pacientů s RS byla publikovaná v roce 1992 (Rudick et al., 1992).

Ve výzkumných studiích byly nejprve používány generické nástroje, postupně však byly vytvořeny specifické nástroje reflektující specifické problémy pacientů s RS. Pro pacienty s RS bylo postupně validováno několik specifických dotazníků kvality života. Nejznámějšími dotazníky jsou Multiple Sclerosis Quality of Life questionnaire (MSQOL54), Functional Assessment of Multiple Sclerosis questionnaire (FAMS), Hamburg Quality of Life Questionnaire in Multiple Sclerosis (HAQUAMS), Multiple Sclerosis Quality

of Life Index (MSQLI), Leeds Multiple Sclerosis Quality Of Life scale, MS Impact Scale (MSIS-29) a Multiple Sclerosis International Quality of Life questionnaire. Nejčastěji používaným nástrojem hodnotícím kvalitu života je MS Impact Scale (MSIS-29) (Khurana et al., 2017). Hodnocení kvality života se stává nedílnou součástí klinických studií, protože lépe odráží situaci pacienta s roztroušenou sklerózou v běžném životě (Piťha, 2016).

Podobně hodnocení potřeb pacientů umožňuje zjistit, jaké jsou aktuální problémy pacienta. Při vyhledávání nástrojů hodnotících potřeby pacientů s RS bylo zjištěno, že většina nástrojů byla vytvořena především pro účely daného výzkumu (Koopman et al., 2006; Potemkowski et al., 2017). Výsledky autoři publikují nejčastěji jako seznam nejvýznamnějších potřeb s nejvyšší prioritou. Např. ve studii autorů Koopman et al. (2006) bylo zjištěno, že pacienti za nejdůležitější považují psychosociální a další personální potřeby (vztahy s multidisciplinárním týmem, rodinou a přáteli), potřebu informací o nemoci a dostupných službách a potřebu finanční jistoty.

V polské studii (Potemkowski et al., 2017) soubor pacientů s RS za nejdůležitější označil následující potřeby: cítit se potřebný a užitečný v životě i přes nemoc, mít snadný přístup k profesionální rehabilitaci, mít dobré životní podmínky, mít jistotu, že lékaři mají zájem o můj zdravotní stav, mít podporu a pomoc při důležitých osobních záležitostech, vnímat, že nemoc neovlivní negativně můj vztah k dětem, mít možnost mluvit s neurologem, účastnit se pravidelných kontrol zdravotního stavu. V roce 2000 byl vytvořen praktický nástroj na identifikace nenaplněných potřeb u pacientů s RS – SUN: Services and Unmet Needs (Kersten et al., 2000).

I když další standardizované nástroje specifické pro pacienty s RS posuzující potřeby pacientů nebyly nalezeny, existují nástroje zaměřené na určitou oblast potřeb, např. intimní vztahy a sexualita, práce nebo chůze. Jedním z nejčastějších symptomů ovlivňujících kvalitu života pacientů s RS je únava (Piťha, 2016). V roce 2015 byla publikovaná 8položková škála Multiple Sclerosis Fatigue Self Efficacy scale (Thomas, Kersten, Thomas, 2015), která hodnotí únavu u pacientů s roztroušenou sklerózou. Při hodnocení únavy u pacientů s RS se využívají rovněž obecné škály. Modifikovanou škálu únavy (Modified Fatigue Impact Scale, MFIS) využili ve svém výzkumu autorky Mikuľáková, Klímová (2012), když hodnotili únavu u 94 slovenských pacientů s RS.

V časných stadiích nemoci se často objevuje kognitivní deficit. Screeningový sebeposuzovací nástroj určený k rychlému zhodnocení neuropsychologických funkcí u pacientů s RS je Multiple Sclerosis Neuropsychological Questionnaire (Benedict, 2003).

Chůze hraje klíčovou roli v schopnosti vykonávat běžné denní činnosti. Potíže s chůzí jsou dalším častým problémem pacientů s roztroušenou sklerózou. Poruchy chůze mohou být přítomné již od časných stadií onemocnění, většinou se však s délkou trvání choroby akcentují. Poruchy chůze mohou mít různou příčinu. Mohou být způsobeny kombinací řady faktorů jako je spasticita, únava, smyslové poruchy, svalová slabost, ataxie, porucha propriocepce (Řasová, 2017). Pokud se jedná o parézu dorzálních flexorů hlezna, jednou z terapeutických možností je funkční elektrostimulace (FES). Umožňuje zvýšit rychlost a zkvalitnit stereotyp chůze (Novotná, Konvalinková, 2017).

Neexistuje žádný konsenzus týkající se nejvhodnějšího nástroje na hodnocení postižení chůze u pacientů s RS (Kieseier, Pozzilli, 2012). Běžně používanou škálou pro hodnocení chůze u pacientů

s roztroušenou sklerózou (Motl et al., 2013) je Multiple Sclerosis Walking Scale – 12 (MSWS-12). Tuto škálu použili autorky českého výzkumu zaměřeného na využití FES u pacientů s RS (Novotná, Konvalinková, 2017). Kromě dotazníku MSWS-12, který slouží především na hodnocení subjektivního vnímání vlastní chůze, byla chůze u pacientů s RS vyšetřena funkčním klinickým testem Timed 25 foot walk test, 2minutovým testem chůze a Timed up and go testem a testem výstupu na schůdek. Pacienti udávali subjektivní zlepšení chůze (dle výsledku MSWS-12), i když míra zlepšení v objektivních testech byla variabilní (Novotná, Konvalinková, 2017).

Hodnocení kvality života může být komplikované. Zatímco pacienty s RS mohou dobře reagovat na léčbu včetně terapeutických intervencí (např. neurorehabilitace), čímž se výrazně redukuje závažnost symptomů nemocí, samotní pacienti mohou pociťovat nízkou kvalitu života díky faktorům jako je deprese, neschopnost pracovat nebo otázky vztahů. Za tímto účelem bylo vyvinuto několik dalších nástrojů hodnotících dopad nemoci na vybrané oblasti života pacienta s RS, resp. posuzující jejich konkrétní potřeby v dané oblasti.

RS může mít dále velký vliv na schopnost člověka podílet se na životě ve společnosti, schopnost zůstat v zaměstnání a mít vztahy (Multiple Sclerosis International Federation, 2017). RS postihuje pacienty v produktivním věku, a symptomy se proto objevují i v oblasti sexuálního zdraví. Je třeba se na ně pacientů aktivně dotazovat (Havrdová, 2010, s. 514). Dotazník Multiple Sclerosis Intimacy and Sexuality Questionnaire-19 (MSISQ-19), který hodnotí dopad RS na sexuální aktivitu a spokojenost s intimními vztahy, může být nápomocný při zahájení rozhovoru s pacientem na téma sexuálních problémů.

Zachování práceschopnosti je velmi důležité pro udržení kognitivních schopností člověka. Ztráta pracovní schopnosti vede nejen k závažným sociálním důsledkům, ale znamená i ztrátu sebedůvěry a sebevědomí a je začátkem ztráty soběstačnosti (Havrdová et al., 2015). Pro hodnocení dopadu nemoci RS na obtíže s prací bylo v posledních letech vyvinuto několik škál, jako jsou: MS-specific Work Instability Scale (MS-WIS), Multiple Sclerosis Work Difficulties Questionnaire (MSWDQ), Multiple Sclerosis Questionnaire for Job Difficulties (MSQ-Job). Pomáhají identifikovat oblasti, které jsou pro pacienty problematické. Úkolem multidisciplinárního týmu je podporovat snahu pacienta udržet si práci a uzpůsobit pracovní zařazení individuálním potřebám pacienta.

V našich podmínkách je ve výzkumných studiích zahrnujících skupinu pacientů s RS kromě uvedených dotazníků častěji využíváno i dalších obecných škál nebo škál hodnotících stupeň postižení, např. Kurtzkeho škála zaměřena na hodnocení stupně postižení nebo nástroj FIM (Functional Independence Measure = Funkční index soběstačnosti). Řasová (2017) ve svém přehledovém článku shrnula testy na vyšetření klinických funkcí u pacientů s RS. Uvádí, že neexistuje jednoznačný konsenzus jaké klinické testy v jakém případě používat. U RS je používáno více než 100 testů. Kurtzkeho škála (Expanded Disability Status Scale – EDSS) je nejčastěji používanou škálou založenou na hodnocení sedmi funkčních systémů – zrakového, pyramidového, mozečkového, kmenového, senzitivního, mentálního a sfinkterových funkcí, na zhodnocení aktuální mobility a soběstačnosti. EDSS škálu použili např. autoři Polášková et al. (2016), když zjišťovali, k jakým změnám dochází u pacientů s roztroušenou mozkomíšní sklerózou. Kvalitu života autoři měřili pomocí obecného dotazníku SF-36 (Polášková et al., 2016).

Funkční index soběstačnosti (FIM) po dobu pěti let pro objektivní posouzení kvality péče na lůžkovém rehabilitačním oddělení používali autoři Osladil, Vaňásková a Němeček (2016). FIM jim umožnil sledovat pokrok funkčních schopností a soběstačnosti pacientů během hospitalizace a stanovit stupeň dopomoci další osoby (Osladil, Vaňásková, Němeček, 2016).

Ačkoli se hodnocení kvality života častěji zařazuje mezi sekundární cíle klinických studií, její implementace do procesu běžné klinické praxe je pořád nedostatečná (Vitková, 2016). Proto na základě tohoto přehledu budou vybrány vhodné škály, které budou v rámci projektu AZV MZ ČR č. 17-29447A s názvem *„Neuropaliativní a rehabilitační přístup pro zachování kvality života pacientů v pokročilé fázi vybraných neurologických onemocnění“* testovány pro české prostředí.

Závěr

Škály hodnotící kvalitu života pacientů s RS umožňují zjistit, jak se onemocnění vyvíjí a jaký je dopad RS na kvalitu života a další oblasti včetně potřeb pacientů, příp. jejich pečovatelů. Obzvláště významné to je u hodnocení efektivity nových intervencí, včetně rehabilitace. Identifikace potřeb pacientů s RS umožňuje naplánovat intervence specifické pro každého pacienta, a tím zlepšit kvalitu jejich života.

Zpracováno v rámci projektu AZV MZ ČR č. 17-29447A s názvem „Neuropaliativní a rehabilitační přístup pro zachování kvality života pacientů v pokročilé fázi vybraných neurologických onemocnění“.

Literatura

BAUMSTARCK, K. et al. 2013. Measuring the quality of life in patients with multiple sclerosis in clinical practice: A necessary challenge. In *Multiple Sclerosis International,* ISSN 2090-2654, 2013, roč. 2013, Article ID 524894.

BENEDICT, R. H. et al. 2003. Screening for multiple sclerosis cognitive impairment using a self-administered 15-item questionnaire. In *Multiple Sclerosis Journal,* ISSN 1352-4585, 1352-4585, 2003, roč. 9, č. 1, s. 95-101.

BUŽGOVÁ, R. et al. 2018. Neuropaliativní a rehabilitační péče u pacientů v pokročilé fázi progresivních neurologických onemocnění. In *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, ISSN 1210-7859, 2018, roč. 81/114, č. 1, s. 1-7.

CELLA, D. F. et al. 1996. Validation of the Functional Assessment of Multiple Sclerosis quality of life instrument. In *Neurology*, ISSN 0028-3878, 1996, roč. 47, č. 1, s. 129-139.

The Consortium of Multiple Sclerosis Centers Health Services Research Subcommittee, funded by National Multiple Sclerosis Society. *Multiple Sclerosis Quality of Life Inventory: A User's Manual* [online]. National Multiple Sclerosis Society, 1997. 65 s. [cit. 2018-01-3]. Dostupné na internetu: https://www.nationalmssociety.org/NationalMSSociety/media/MSNationalFiles/Brochures/MSQLI_-A-User-s-Manual.pdf

CUTTER, G. R. et al. 1999. Development of a multiple sclerosis functional composite as a clinical trial outcome measure. In *Brain: a journal of neurology,* ISSN 0006-8950, 1999, roč. 122, č. 5, s. 871–882.

DOWARD, L. C. 2009. The development of patient-reported outcome indices for multiple sclerosis (PRIMUS). In *Multiple Sclerosis Journal*, ISSN 1352-4585, 2009, roč. 15, č. 9, s. 1092-102.

ELIÁŠOVÁ, A. et al. 2015. Self-help group and the quality of life of patients with multiple sclerosis – pilot study. In *Central European Journal of Nursing and Midwifery,* ISSN 2336-3517, 2015, roč. 6, č. 4, s. 336–342.

FLACHENECKER, P. 2014. Multiple sclerosis registries in Europe - results of a systematic survey. In *Multiple Sclerosis Journal*, ISSN 1352-4585, 2014, roč. 20, č. 11, s. 1523-1532.

FOLEY, F. W. 2013. The Multiple Sclerosis Intimacy and Sexuality Questionnaire — re-validation and development of a 15-item version with a large US sample. In

Multiple Sclerosis Journal, ISSN 1352-4585, 2013, roč. 19, č. 9, s. 1197-1203.

FORD, H. L. 2001. Developing a disease-specific quality of life measure for people with multiple sclerosis. In *Clinical Rehabilitation*, ISSN 0269-2155, 2001, roč. 15, č. 3, s. 247-258.

GOLD, S. M. et al. 2001. Disease specific quality of life instruments in multiple sclerosis: Validation of the Hamburg Quality of Life Questionnaire in Multiple Sclerosis (HAQUAMS). In *Multiple Sclerosis Journal*, ISSN 1352-4585, 2001, roč. 7, s. 119-130.

HAVRDOVÁ, E. 2010. Roztroušená skleróza. In: BEDNAŘÍK, J. – AMBLER, Z. – RŮŽIČKA, E. et al. *Klinická neurologie: část speciální I.* Praha: Triton, 2010. s. 509-537. ISBN 978-80-7387-389-9.

HAVRDOVÁ, E. et al. 2015. *Roztroušená skleróza v praxi.* Praha: Galén, 2015. 161 s. ISBN 978-80-7492-189-6.

HEINE, M. 2015. Exercise therapy for fatigue in multiple sclerosis. In *Cochrane Database of Systematic Reviews,* 2015, č. 9, Art. No. CD009956.

HOBART, J. C. 2003. Measuring the impact of MS on walking ability: the 12-item MS Walking Scale (MSWS-12). In *Neurology*, ISSN 0028-3878, 2003, roč. 60, s. 31–36.

HOBART, J. 2001. The Multiple Sclerosis Impact Scale (MSIS-29): a new patient-based outcome measure. In *Brain: a journal of neurology,* ISSN 0006-8950, 2001, roč. 124, č. Pt 5, s. 962-973.

HONAN, C. A. 2012. The multiple sclerosis work difficulties questionnaire. In *Multiple Sclerosis Journal*, ISSN 1352-4585, 2012, roč. 18, č. 6, s. 871-880.

HONAN, C. A. – BROWN, R. F. – HINE, D. W. 2014. The multiple sclerosis work difficulties questionnaire (MSWDQ): development of a shortened scale. In *Disability and Rehabilitation*, ISSN 0963-8288, 2014, roč. 36, č. 8, s. 635-641.

KANTOROVÁ, E. - KURČA, E. - MICHALIK, J. 2012. Hodnotenie kvality života pacientov so sclerosis multiplex. In *Neurológia pre prax*, ISSN 1335-9592, 2012, roč. 13, č. 4, s. 213-215.

KIESEIER, B. C. – POZZILLI, C. 2012. Assessing walking disability in multiple sclerosis. In *Multiple Sclerosis Journal*, ISSN 1352-4585, 2012, roč. 18, č. 7, s. 914–924.

KERSTEN, P. et al. 2000. A questionnaire assessment of unmet needs for rehabilitation services and resources for people with multiple sclerosis: results of a pilot survey in five European countries. Needs Task group of MARCH (Multiple Sclerosis and Rehabilitation, Care and Health Services Research in Europe). In *Clinical Rehabilitation*, ISSN 0269-2155, 2000, roč. 14, č. 1, s. 42-49.

KHURANA, V. et al. 2017. Patient-reported outcomes in multiple sclerosis: a systematic comparison of available measures. In *European Journal of Neurology*, ISSN 1468-1331, 2017, roč. 24, č. 9, s. 1099-1107.

KOOPMAN, W. J. – BENBOW, C. L. – VANDERVOORT, M. 2006. Top 10 needs of people with multiple sclerosis and their significant others. In *Journal of Neuroscience Nursing*, ISSN 1945-2810, 2006, roč. 38, č. 5, s. 369-73.

MIKUĽÁKOVÁ, W. - KLÍMOVÁ, E. - KENDROVÁ, L. 2015. Využitie rehabilitácie v ovplyvnení únavy pacientov so sklerozou multiplex. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2015, roč. 52, č. 3, s. 149-159.

MIKUĽÁKOVÁ, W. - KLÍMOVÁ, E. 2012. Analýza vplyvu pravidelnej fyzioterapie na úroveň únavy pacientov so sclerosis multiplex s rôznym stupňom invalidity. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, ISSN 1211-2658, 2012, roč. 19, č. 4, s. 159-166.

McFADDEN, E. 2012. Screening for the risk of job loss in multiple sclerosis (MS): development of an MS-specific Work Instability Scale (MS-WIS). In *Multiple Sclerosis Journal*, ISSN 1352-4585, 2012, roč. 18, č. 6, s. 862-870.

Multiple Sclerosis International Federation. *Research into MS and Quality of life* [online]. Multiple Sclerosis International Federation, 2017. [cit. 2018-01-10]. Dostupné na internetu: https://

www.msif.org/research/research-into-ms-and-quality-of-life/
NOVOTNÁ, K. – KONVALINKOVÁ, R. 2017. Využití funkční elektrostimulace pro ovlivnění chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, ISSN 1211-2658, 2017, roč. 24, č. 3, s. 170-177.
OSLADIL, T. – VAŇÁSKOVÁ, E. – NĚMEČEK, O. 2016. Funkční index soběstačnosti FIM jako indikátor kvality – zhodnocení zkušeností z praxe. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, ISSN 1211-2658, 2016, roč. 23, č. 4, s. 179-182.
PIŤHA, J. 2016. Kvalita života pacientů s roztroušenou sklerózou ve světle klinických studií. In *Remedia*, ISSN 0862-8947, 2016, roč. 26, č. 4, s. 366-371.
POLÁŠKOVÁ, et al. 2016. Hodnocení kvality života u pacientů s roztroušenou mozkomíšní sklerózou – srovnávací studie. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, ISSN 1211-2658, 2016, roč. 23, č. 1, s. 29-35.
POLMAN, C. H. – RUDICK, R. A. 2017. The multiple sclerosis functional composite: a clinically meaningful measure of disability. In *Neurology*, ISSN 0028-3878, 2010, roč. 74, č. Suppl 3, s. S8-15.
POTEMKOWSKI, A. et al. 2017. The most important psychological and psychosocial needs of Polish multiple sclerosis patients and their significant others. In *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, ISSN 1178-2021, 2017, roč. 13, s. 1817-1824.
RAGGI, A. et al. 2015. Development and validation of the multiple sclerosis questionnaire for the evaluation of job difficulties (MSQ-Job). In *Acta Neurologica Scandinavica*, ISSN 1600-0404, 2015, roč. 132, č. 4, s. 226-234.
RUDICK, R. A. et al. 1992. Quality of life in multiple sclerosis. Comparison with inflammatory bowel disease and rheumatoid arthritis. In *Archives of Neurology,* ISSN 0003-9942, 1992, roč. 49, s. 1237-1242.
ŘASOVÁ, K. 2017. Hodnocení klinických projevů u roztroušené sklerózy. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, ISSN 1211-2658, 2017, roč. 24, č. 1, s. 50-54.
SANDERS, A. S. - FOLEY, F. W. - LaROCCA, N. G. 2000. The multiple sclerosis intimacy and sexuality questionnaire-19 [MSISQ-19]. In *Sexuality and Disability*, ISSN 0146-1044, 2000, roč. 18, s. 3–26.
SIMEONI, M. et al. 2008. Validation of the Multiple Sclerosis International Quality of Life questionnaire. In *Multiple Sclerosis Journal*, ISSN 1352-4585, 2008, roč. 14, s. 219-230.
SKUPINOVÁ, V. – RAPČÍKOVÁ, T. 2012. Kvalita života u pacientov so sklerózou multiplex. In *Zdravotníctvo a sociálna práca*, ISSN 1336-9326, 2012, roč. 12, č. 4, s. 115-116.
THOMAS, S. – KERSTEN, P. – THOMAS, P. W. 2015. The Multiple Sclerosis-Fatigue Self- Efficacy (MS-FSE) scale: initial validation. In *Clinical Rehabilitation*, ISSN 0269-2155, 2015, roč. 29, č. 4, s. 376-387.
VICKREY, B. G. et al. 1995. A health-related quality of life measure for multiple sclerosis. In *Quality of Life Research,* ISSN 0962-9343, 1995, roč. 4, s. 187-206.
VITKOVÁ, M. 2016. Kvalita života pacientov so sclerosis multiplex. In *Via practica*, ISSN 1336-4790, 2016, roč. 13, č. 6, s. 248-250.
YTTERBERG, C. et al. 2008. Perceived needs and satisfaction with care in people with multiple sclerosis: a two-year prospective study. In *BMC Neurology*, ISSN 1471-2377, 2008, roč. 8, s. 36.

Korespondenční adresa:
renata.zelenikova@osu.cz

navštív www.rehabilitacia.sk

Frekvencia smiechu u seniorov závisí od socioekonomických vzťahov

V rozvinutých krajinách stúpa pomer starších ľudí rýchlejšie ako v iných vekových skupinách. Preto narastá potreba podpory zdravia a prevencie chorôb zameraná na starších ľudí. Rôzne podporné stratégie odporúčajú liečbu smiechom ako dôležitú ponuku pre staršiu populáciu. Viaceré štúdie ukázali, že smiech má pozitívne a kvantifikovateľné účinky na určité aspekty zdravia, vrátane funkcie imunity, alergickej dermatitídy, karcinómu, psychiatrických chorôb, demencie a kardiovaskulárnych chorôb. Navyše liečba smiechom dokáže zlepšiť rôzne aspekty mentálnej a telesnej funkcie u starších ľudí a bola začlenená do komplementárnej medicíny. Randomizovaná kontrolovaná štúdia liečby humorom znížila agitovanosť a zvýšila pocit šťastia u seniorov v rezidenčnej starostlivosti v Sydney.

Smiech sa najčastejšie vyskytuje počas bežnej konverzácie. Dôležitým prvkom v humore je prekvapenie, pretože smiech sa obvykle vyskytne, keď jeden narazí na zámernú interpretáciu nejakého stimulu, alebo udalosti, ktorá sa odlišuje od pôvodne predpokladaného názoru. Individuálne emócie sú ovplyvnené ich charakterom a sociálnym pozadím. Predchádzajúce štúdie ukázali, že emócie ovplyvňuje socioekonomický status, najmä príjem. Jedna štúdia našla vzťah medzi veľkosťou príjmu a pozitívnymi emóciami. Pozitívne emócie narastali až do príjmu 75 000 $ ročne, zatiaľ čo nedostatočný príjem bol významným prognostickým znakom depresie.

Hoci viaceré štúdie ukázali, že emócie korešpondujú so socioekonomickým statusom, žiadne z predchádzajúcich štúdií nehodnotili vzťah medzi príjmom a frekvenciou smiechu. V Gerontologickej štúdii v Japonsku bolo vyšetrených 20 752 osôb nad 65 rokov, ktoré neboli postihnuté disabilitou, ani depresiou. Probandi mali okrem iného odpovedať na otázku, ako často sa nahlas smejú, čo bolo rozdelené do 4 kategórií; takmer každý deň, 1-5 dní /týždeň, 1- 3 dni/mesiac a menej ako 1 deň/mesiac. Smiech signifikantne stúpal s príjmom u mužov i u žien (p pod 0,0001). Prevalencia smiechu takmer každý deň sa vyskytovala u mužov s ročným príjmom nad 24 420 € u žien nad 21 154 €. 37,2 % mužov a 47,6% žien sa smiali takmer každý deň, 9,7% mužov a 5,3% žien sa smiali menej ako raz za mesiac.

V štúdii sa našla pozitívna korelácia medzi počtom členov rodiny a frekvenciou smiechu u mužov i žien, avšak u mužov bez partnerky je táto závislosť slabšia. U mužov má prítomnosť partnerky silnejší vplyv na smiech ako ostatné príbuzenstvo. Ukázalo sa, že muži s nízkym príjmom žijúci s manželkou sa častejšie smejú ako bohatí muži bez partnerky. U žien život s ďalšou osobou bol dôležitý pre frekvenciu smiechu bez ohľadu na to, či to bol ich partner, alebo nie. Z toho autori usudzujú, že v Japonsku spokojnosť žien so životným partnerom je zreteľne nižšia ako spokojnosť mužov so životnou partnerkou.

U žien sa ukázalo, že závislosť frekvencie smiechu od príjmu je oslabená, ak sa častejšie stretávajú s inými osobami a zúčastňujú sa na aktivitách sociálnych skupín. Priateľstvo je dôležitým je dôležitým faktorom pohody, pretože znižuje osamelosť a anxietu a zvyšuje pocit šťastia. Predchádzajúce štúdie ukázali, že relatívna chudoba môže byť rizikovým faktorom pre chudobnú emočnú pohodu u starších mužov, ktorým chudoba vadí viac ako sociálna izolácia. U starších žien môžu mať interpersonálne vzťahy silný protektívny účinok pred psychosociálnym stresom. Ženy v kontakte s niekoľkými sociálnymi skupinami sa smejú frakventovane aj napriek nízkemu príjmu. V evolúcii ľudskej spoločnosti sa predpokladá, že smiech mal funkciu dôležitého behaviorálneho mechanizmu pre vyjadrenie emócií a udržanie sociálnych zväzkov. Štúdie z posledných 30 rokov u starších osôb v USA ukázali významnú pozitívnu závislosť medzi sociálnymi aktivitami a pohodou.

Záverom autori uvádzajú potrebu vytvárania príležitostí k zvýšeniu sociálnych interakcií v miestnom prostredí, čo môže znížiť depriváciu smiechu u staršej nízkopríjmovej populácie.

Literatúra

IMAI, Y. et al. (2018). Impact of social relationships on income-laughter relationships among older people: the JAGES cross-sectional study. BMJ Open. 2018; 8(7): e019104. doi: 10.1136/bmiopen-2017-019104.

J. Čelko

EFEKTIVITA TRÉNINKU DÝCHACÍCH SVALŮ U SPORTOVCŮ VE VĚKU 14 A 15 LET

Autoři: E. Buchtelová[1], K. Tichá[1], Z. Lhotská[1,2]

Pracoviště: [1]UJEP, Fakulta zdravotnických studií, [2]UJEP, Laboratoř pro studium chronických onemocnění, Velká Hradební 13, 40001 Ústí nad Labem, ČR

Souhrn

Východiska: Dechové svalstvo jako jediné mezi kosterními svaly pracuje nepřetržitě. Je to ukázka mimořádného vytrvalostního výkonu. Nicméně pokud sportujeme a dýcháme intenzivněji, dochází k tomu, že se dechové svalstvo unaví, což má negativní dopad na podávaný výkon. Klasický vytrvalostní trénink (například běh, jízda na kole) není pro rozvoj dechových svalů dostatečný. Aby se dechové svalstvo během sportovních aktivit neunavovalo, je třeba ho trénovat cíleně. Trénink se Spiro Tigerem® umožňuje simulovat dechové objemy a frekvenci dechu, kterých nejsme běžně v klidu schopni dosáhnout. Specifický trénink dýchacích svalů zlepšuje výkonnost sportovců při vysokých intenzitách.
Cíl: Cílem této studie bylo prokázat zlepšení dechových funkcí (VC, FEV1) u volejbalistek ve věku 14 a 15 let za pomocí dechového trenažéru Spiro Tiger®.
Metodika: 12 probandům byla změřena statická dechová funkce (VC) a dynamická dechová funkce (FEV1)v 1., 2., 3., 4. týdnu. Tréninková intervence trvala 4 týdny. Probandi prováděli trénink dechových funkcí se SpiroTigerem® po dobu 3minut
Výsledky: Výsledky prokázaly zlepšení dechových funkcí, především dynamických (FEV1). U probandů došlo ke zvýšení amplitudy hrudníku a ke zlepšení testů stabilizace.
Závěr: Trénink se SpiroTiger® se zaměřuje na posílení dýchacích svalů. Tento trénink měl navíc příznivý vliv na celkovou fyzickou výkonnost. V důsledku tréninku se SpiroTiger® dýchací svaly pracovaly efektivněji.
Klíčová slova: amplituda hrudníku, dechové funkce, rehabilitace

Buchtelová, E.[1], Tichá, K.[1], Lhotská, Z.[1,2]: Effectiveness of respiration muscle training in sportsmen aged 14 and 15 years old

Summary

Basis: *Respiration muscles are the only skeletal muscles that work continuously. It is an example of exceptional endurance performance. However, when we do sports and breathe more intensively, respiration muscles get tired, what has negative impact on performance. Classis endurance training (e.g. running, cycling) is not sufficient for respiration muscle advancement. In order to avoid the fatigue of respiratory muscles during the sport activities, it is necessary to specifically train them. Training with Spiro Tiger® enables to simulate respiratory volumes and breathing frequency that we are commonly not able to reach at rest. Specific training of respiratory muscles improves performance of sportsmen in high intensity load*

Buchtelová, E.[1], Tichá, K.[1], Lhotská, Z.[1,2]: Effektivität des Trainings der Atemmuskulatur bei den Sportlern im Alter 14 und 15 Jahre

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: *die Atemmuskulatur als die einzige zwischen den Skelettmuskeln arbeitet ununterbrochen. Es ist ein Beispiel für außergewöhnliche Ausdauerleistung. Allerdings, wenn wir Sport treiben und intensiver atmen, kommt es zur Tatsache, dass sich die Atemmuskulatur ermüdet, was negative Wirkung auf die abgegebene Leistung hat. Klassisches Ausdauertraining (wie Rennen, Radfahren) reicht nicht aus, um die Atemmuskulatur zu entwickeln. Damit die Atemmuskulatur bei den sportlichen Aktivitäten nicht müde wird, müssen sie zielgerichtet trainiert werden. Das Training mit Spiro Tigerem® wird verwendet, um das Atemvolumen und die Atemfrequenz zu simulieren, die wir normalerweise nicht in der*

Aim: *Aim of this study was to prove the improvement of respiratory functions (VC, FEV1) in volleyball players aged 14 and 15 years old via respiratory trainer Spiro Tiger®.*
Methods: Static respiratory function (VC) and dynamic respiratory function (FEV1) were measured in 12 probands in the 1st, 2nd, 3rd and 4th week. Training intervention lasted for 4 weeks. Probands performed respiratory function training with SpiroTiger® for 3 minutes.
Results*: Results showed respiratory functions improvement, especially dynamic ones (FEV1). Increase of thorax amplitude and improvements of stabilization test were observed.*
Conclusion: *SpiroTiger® training is focused on respiratory muscles improvement. This training had additionally positive effect on overall physical performance. Respiratory muscles worked effectively as a result of SpiroTiger® training.*
Key words: *thorax amplitude, respiratory functions, rehabilitation*

Lage sind es in der Ruhe zu erreichen. Spezifisches Training der Atemmuskulatur verbessert die Leistung der Athleten bei hohen Intensitäten.
Das Ziel*: das Ziel dieser Studie war die Verbesserung der Atemfunktionen (VC, FEV1) bei den Volleyballspielerinnen im Alter von 14 und 15 Jahren zu beweisen, mit Hilfe eines Atemtrainingsgerätes Spiro Tiger®.*
Die Methodik: *den 12 Probanden wurde statische Atemfunktion (VC) und dynamische Atemfunktion (FEV1) in 1, 2, 3, 4 Wochen gemessen. Die Trainingsintervention dauerte 4 Wochen. Probanden führten das Training der Atemfunktionen mit SpiroTiger® in der Zeit 3 Minuten durch.*
Die Ergebnisse: *die Ergebnisse zeigten verbesserte Atemfunktionen, insbesondere dynamische (FEV1). Bei den Probanden kam es zur Erhöhung der Brust-Amplitude und zur Verbesserung der Stabilisierungstests.*
Das Fazit: *das Training mit SpiroTiger® konzentriert sich auf die Stärkung der Atemmuskulatur. Darüber hinaus hatte dieses Training einen positiven Effekt auf die allgemeine körperliche Leistungsfähigkeit. Durch das Training mit SpiroTiger® arbeiteten die Atemmuskeln effizienter.*
Die Schlüsselwörter: *Brust-Amplitude, Atemfunktionen, Rehabilitation*

Úvod

Dechová rehabilitace a fyzioterapie využívá metody techniky dýchacích cest, relaxační techniky, facilitační dechové postupy, celkové zapojení dechového ústrojí při cvičení, včetně cvičení na labilních a nestabilních plochách. Respirační trénink je nedílnou součástí přípravy sportovců. Dýchání je dosud často mylně považováno za něco zcela automatického, čemu není potřeba věnovat žádnou pozornost. Většina sportovců trénuje téměř všechny ostatní svalové skupiny, a přitom ignoruje fundamentální systém ovlivňující výkonnost celého organismu – dýchací svalstvo. K nádechovým svalům patří bránice, mm. intercostales externi a mm.scaleni. Pomocné nádechové svaly tvoří m. serratus anterior, mm.pectorales, m. serratus posterior superior, m. latissimus dorsi, m. subclavius. K výdechovým svalům patří mm. intercostales interni a břišní svaly. Pomocné výdechové svaly tvoří m. transversus thoracis, m. serratus posterior inferior, m. quadratus lumborum, m. iliocostalis a svaly pánevního dna.

Dýchací pohyby slouží k plicní ventilaci, ale mají vliv i na posturální funkci a na držení těla. Existují dva způsoby, kterými mohou být plíce smrštěny nebo roztaženy; a to činností bránice a činností mezižeberních svalů.

Normální klidové dýchání je téměř výhradně zprostředkováno kraniokaudálními pohyby bránice. Během inspiria se bránice kontrahuje, svým pohybem táhne plíce kaudálně a tím zvyšuje jejich objem. Při klidném dýchání tento pohyb pokračuje až do dosažení dechového objemu (VD). Následně dojde k relaxaci bránice, čímž je zahájeno exspirium. Klidový výdech je pasivní děj, neboť se jej neúčastní žádné svalstvo. Jediným mechanismem jsou elastické síly plic a hrudní stěny, které se díky elastickým vlastnostem tkání smrští na původní objem. Tak je vypuzen stejný objem vzduchu, jako byl vdechnut – 500 ml. Nastává-li potřeba zvýšit alveolární ventilaci, jak tomu bývá například při fyzické zátěži, doplňuje bránici důmyslný systém pák tvořený mezižeberními svaly.

Mm. intercostales externi míří od svého úponu dolů (na kaudálněji uložené žebro) a dopředu. Vzniká tak páka, která při kontrakci vnějších mezižeberních svalů táhne hrudní koš dopředu a nahoru (kraniálně a ventrálně). Tím zvětšuje předozadní rozměr hrudního koše a napomáhá usilovnému nádechu.

Mm. intercostales interni míří od svého úponu vzhůru (na kraniálněji uložené žebro) a dopředu. Vzniká tak páka, která při kontrakci vnitřních mezižeberních svalů táhne hrudní koš dolů a zpět (kaudálně a dorzálně). Tím zmenšuje předozadní rozměr hrudního koše a napomáhá usilovnému výdechu.

V klidu jsou žebra uspořádána tak, že jejich dlouhé osy míří směrem dolů a mezižeberní svaly jsou relaxované. Při usilovném nádechu je kontrakce bránice doplněna pákou mm. intercostales externi a dojde k přesunu osy žeber do téměř horizontální polohy, respektive zvětšení předozadního rozměru hrudníku. Tím se dále zvětší objem vdechnutého vzduchu až na hodnotu inspirační kapacity (IC) a plíce se mohou roztáhnout až na svůj maximální objem (TLC). Při usilovném nádechu není působení elastických sil dostatečné pro rychlý návrat plic do původního objemu. Proto je zapojena páka mm. intercostales interni, které působí synergicky s elastickými silami.

Žebra se při dýchání zdvihají, klesají a otáčejí kolem osy kostovertebrálních kloubů, tj. kolem osy jdoucí krčkem žebra. Přitom se přední konce žeber zdvihají (zároveň se sternem), a v předozadním směru zvětšují hrudní dutinu. Tento pohyb je nejvydatnější u 6. - 8. žebra. První tři páry žeber se pohybu příliš neúčastní. Osa žeberního krčku se u dolních žeber sklání dozadu a zevně. Proto se při pohybu dolních žeber rozšiřuje hrudní dutina i v příčném směru. Zvětšování hrudní dutiny v předozadním směru je horní typ dýchání; zvětšování v příčném směru je dolní typem

Obr. 1 Spiro Tiger®

dýchání. Svoji roli při zvětšování hrudní dutiny hraje i rozdílné zakřivení žeber.

Soubor a metody

Studie se zúčastnilo 12 volejbalistek sportovního klubu Volejbal Ústí nad Labem (n=10) ve věku 14 let (±0,6let), váha (58,79kg ±6,2), výška (1,67m ± 0,53m)a % tělesného tuku: 21,7% (± 2,6%). Výběr jedinců byl na základě písemného a ústního oslovení rodičů a trenérů sportovního klubu Volejbal Ústí nad Labem.

Probandi byli vyšetřeni manuálně dle Lewita (vyšetření axiálního systému, pletence horní končetiny), nedílnou součástí vyšetření byly stabilizační testy dle prof. Koláře – brániční test a test nitrobřišního tlaku vsedě. Dále byla provedena měření v Laboratoři pro studium chronických onemocnění statické dechové funkce (FVC) a dynamické dechové funkce (FEV1)v 1., 2., 3., 4. týdnu. Při statické dechové funkci jsme zjišťovali maximální objem vzduchu, který lze po maximálním nádechu prudce vydechnout. Při dynamické dechové funkci (FEV1) jsme sledovali objem vzduchu vydechnutý s největším úsilím za 1. sekundu po maximálním nádechu.

Byla navržena fyzioterapeutická intervence pomocí dechového trenažéru Spiro Tiger®, která trvala 4 týdny. Probandi prováděli 3x týdně trénink dechových funkcí se Spiro Tigerem® po dobu 2 minut.

TESTY STABILIZACE	před intervencí	po 4 týdnech
brániční test	7	2
nitrobřišní tlak	6	1

Tab. 1 Výsledky vyšetření testování stabilizace vsedě

Na začátku a na konci jednotlivých tréninků byly měřeny obvody hrudníku v max. inspiriu a expiriu a to:v axile, mesosternale, xiphosternale a v polovině mezi processus xiphoideus a umbilicus.
Spiro Tiger® je dechový trenažér určený pro trénink respirační vytrvalosti, který byl vyvinut jako projekt Švýcarského federálního institutu technologie v Curychu. Trénink se SpiroTigerem® umožňuje simulovat dýchání při závodním zatížení, tedy dechové objemy a frekvenci dechu, kterých nejsme běžně v klidu schopni dosáhnout (obr. 1). Trénink probíhal ve stoji po dobu 1 minuty (obr. 2). Dále jsme trénovali v korigovaném sedu, kdy byl proband opřen o tuber ischiadicum a chodidly se nedotýkal podložky (obr. 3). **V této poloze trénoval po dobu 1 minuty.**

Cíl a úkoly
Cílem této studie bylo prokázat zlepšení dechových funkcí (FVC, FEV1) u volejbalistek ve věku 14 a 15 let za pomocí dechového trenažéru Spiro Tiger®. **FVC** – usilovná vitální kapacita; maximální objem vzduchu, který lze po maximálním nádechu prudce vydechnout a **FEV1** – usilovně vydechnutý objem za první sekundu; objem vzduchu vydechnutý s největším úsilím za 1. sekundu po maximálním nádechu

Výsledky
Nejčastějším nálezem v oblasti pánve byla anteverze pánve. Hrudník ve statice byl v nádechovém postavení, žeberní oblouky nebyly integrovány do m. obliquus abdominis externus,v dynamice se objevila flexe, extenze a lateroflexe s nepohyblivými úseky. Palpovali jsme hypertonus pomocných nádechových svalů. V oblasti krční páteře byla linea infraorbitalis šikmo, v dynamice při rotacích oči nebyly ve stejné výšce. V testování stabilizace trupu se objevila patologie nejen v dechové, ale i posturální funkci bránice. V dechové funkci jsme palpovali za klidového dýchání, v posturální funkci tlak bránice rozevíral dolní část hrudníku.
V bráničním testu jsme nalezli u 7 dívek přítomnost nálezu. Dívky nebyly schopny i přes opakovanou instruktáž aktivovat bránici v souhře s břišními svaly proti odporu vyšetřujícího nebo ji aktivovaly jen s minimální silou. Po ukončení fyzioterapeutické intervence byl přítomen nález pouze u 2 dívek. V testu nitrobřišního tlaku jsme zjistili nález u 6 dívek, po ukončení fyzioterapeutické intervence byl nález u 1 dívky (tab. 1)

Významnou částí byly výsledky měření obvodů hrudníku. Výsledky prokázaly zvýšení amplitudy hrudníku (mesosternale) v průměru o 2 cm, zvýšení amplitudy hrudníku (xiphosternale) v průměru o 1, 5 cm a zvýšení amplitudy hrudníku (″ proc. xiphoideus – umbilicus) v průměru o 1,5 cm. Ve výsledcích dechových funkcí došlo ke zlepšení, a to jak ve statických, tak i dynamických (tab. 2). Měření bylo hodnoceno prostřednictvím programu BTL CardioPoint-Spiro, spolu s pneumotachografem BTL-08 SPIRO PC. Naměřené hodnoty byly srovnány s predikčními normami podle doporučení ATS/ERS 2005 (American Thoracic Society/European Respiratory Society). Každé měření se skládalo alespoň ze tří pokusů, ze kterých se vybralo to nejlepší provedení. Vlastní měření se provádělo vsedě, optimální interval mezi jednotlivými manévry byly 2 minuty.

Diskuze
Při nádechu se hrudní koš zvětšuje ve všech třech směrech: ve frontální, sagitální i transverzální rovině. Bránice jako hlavní

Obr. 2 Trénink se SpiroTigerem® ve stoji

nádechový sval je tudíž schopná zajistit vzestup všech těchto rozměrů. Poklesem centrální vazivové části zvětšuje hrudník vertikálně a zároveň tak zvyšuje objem hrudní dutiny. Elevací spodních žeber zvyšuje transverzální rozměr a elevací horních žeber pomocí sterna zvyšuje anteroposteriorní rozměr hrudního koše (Kapandji 1993).

Mechanismus práce dýchacích svalů se mění s tělesnou námahou. Při klidovém dýchání se hrudní koš rozšiřuje hlavně v anteroposteriorním směru a žebra se sternem se zdvihají kraniálně. Při usilovnějším dýchání se elevují hlavně dolní žebra, rozšiřuje se dolní hrudní apertura a oblouk žeberní se napřimuje. I při této formě žeberního dýchání zůstává bránice relativně klidná a teprve při ještě usilovnějším dýchání poklesne její kupole proti dutině břišní (Javůrek 1986). Při klidovém dýchání jsou exkurze bránice 1 – 2 cm, při usilovném je to až 10 cm. Frenikostální (kostodiafragmatický) úhel, tj. úhel mezi bránicí a stěnou hrudní tvořenou žebry, se při inspiriu rozvírá (Čihák 2001; Rokyta 2015).

Exspirace vytvoří v dutině hrudní přetlak, který vytlačuje vzduch z plic. Tento přetlak vzniká při relaxaci inspiračních svalů, kdy se uvolňuje energie nahromaděná v elasticitě roztaženého hrudníku a v plicní tkáni. Smršťování natažených elastických elementů vede ke zmenšení objemu hrudníku, postupná dekontrakce inspiračních svalů výdech naopak mírně brzdí. Teprve při intenzivnějším výdechu je nutno k tomuto účelu i funkce exspiračních svalů. Frenikostální úhel je při výdechu ostrý až oploštělý, periferní části bránice se přibližují k hrudní stěně.

Pokud hrudní fascie přisedají s okolními tkáněmi, pomocné nádechové svaly jsou hypertonické. Takový člověk již aktivuje zcela jiné svaly a celé řetězce přestávají

	FVC (l)	FEV1 (l)
1. týden	3,66	2,82
2. týden	3,76	2,97
3. týden	3,95	3,06
4. týden	4,05	3,6
predikční hodnota	2,92	3,21

Tab. 2 Výsledky FVC (l) a FEV1 (l) – zprůměrováno

fungovat v koaktivaci, jak by měly. Nevhodné postavení hrudníku či nevhodný dechový vzor s prodlouženým inspiriem má také za následek únavu dýchacího svalstva, tedy mělký, zrychlený dech. Nevhodné dýchání má za následek kyfotické a předsunuté držení těla a naopak. S rigiditou hrudníku nedochází k optimálním a ekonomickým pohybům bránice, a tudíž nemohou být správně a adekvátně zapojovány interkostální a pomocné dýchací svaly. Bránice by se však měla při nádechu opřít o břišní stěnu a rozvíjet tvar hrudníku v sagitální, frontální a transverzální rovině. Pokud je totiž narušeno rozvíjení hrudníku a hrudník je rigidní, zvýší se participace bránice na dýchacích funkcích a převládá dýchání brániční a naopak. Za předpokladu, že chceme rozvinout objem hrudníku, musí být relaxováno svalstvo břišní stěny, aby se bránice při svém poklesu dostala co nejníže. Při výdechu se musí kontrahovat břišní svaly tak, aby stlačené útroby vytlačily bránici směrem kraniálním. Tímto způsobem se zmenší objem hrudníku a prohloubí se výdech. Při působení zevních sil se postupně zapojují břišní svaly a tím fixují a zapojují břišní svaly a tím fixují dolní část hrudníku. Stabilizují páteř a brání inspiračnímu postavení hrudníku (Kolář 2007).

I když je dýchání děj řízený automaticky naší CNS, žádná reflexní aktivace nemůže proběhnout bez naší přesné pomoci, tedy ovlivnění chybné funkce a nastavení těla. Předpokladem správného dýchání je optimální vhodný vzor břišního a hrudního dýchání a cílem je maximální zapojení bránice do stabilizačních funkcí bez účasti pomocných dýchacích svalů. Předpokladem je napřímení páteře, kaudální postavení hrudníku, břišní svaly musí být oporou pro bránici, musí se však rozšiřovat všemi směry a nesmí docházet k pohybu pupíku kraniálně. (Kolář 2009). Na změnách objemu hrudní dutiny se podílí jak faktor aktivní, tak i pasivní. Aktivním faktorem jsou dýchací svaly, pasivním faktorem je skelet (Th páteř, žebra, sternum), nekontraktilní měkké tkáně stěny hrudníku (žeberní chrupavky, fascie svalů, pohrudnice) i vlastní plicní parenchym (Dvořák 1996). Také vazivo v hrudníku (propojující žebra mezi sebou a žebra s Th páteří) je důležitým pasivním zdrojem energie (akumulované činností inspirační muskulatury) pro exspiraci, která je při normálním klidném dýchání z velké většiny záležitostí právě elasticity vaziva hrudníku a plic. Vazivo mediastina je rovněž důležité, protože umožňuje bránici zvedat dolní žebra a tím se podílet i na hrudním dýchání (Véle 2006). Síla inspirační svaloviny je podobná u dětí s astmatem a zdravých dětí. Naopak, výdechová síla svalů je nižší u astmatických dětí (Neumannová 2017; Hodonská 2016).

Dýchací funkce je sice řízena autonomním nervovým systémem podle okamžité potřeby organismu, ale je možné ji řídit i vůlí. Každodenním důkazem tohoto faktu je používání vůlí řízeného dechu při řeči nebo zpěvu či hře na dechové hudební nástroje. Tato souběžná dvojí možnost řízení dýchání (jak soustavou vegetativní regulace, tak i volním zásahem do tohoto automatického pochodu) umožňuje člověku vědomý přístup i k ovládání jiných vegetativních funkcí, jak to dokazuje např. autogenní trénink nebo jóga (Vařeková 2016).
V prevenci vadného dechového stereotypu je nutno věnovat pozornost nejen rehabilitačním přístupům, ale i ergonomickým zásadám týkající se školního nábytku, počítačových učeben, školních aktovek (Filipová 2013).

Obr. 3 Trénink se SpiroTigerem® vsedě

Závěr

Dechová rehabilitace se zabývá optimálními dechovými pohyby do nádechu i výdechu, které jsou změněny vlivem **plicních onemocnění.** Respirační trénink aplikovaný do sportovního tréninku či životního stylu prožívá v posledních letech velký rozmach. Ovšem ne vždy je trénink dechových svalů do praxe správně aplikován.

V důsledku tréninku se SpiroTiger® dýchací svaly pracují efektivněji a spotřebovávají méně kyslíku, tzn., že více kyslíku se dostává svalům horních a dolních končetin. Dále při tréninku se SpiroTiger® dochází k posílení svalů břicha a zádových svalů. Tento trénink má navíc příznivý vliv na celkovou fyzickou výkonnost.

Lepší práce s dechem se projeví během náročných situací v tréninku nebo při zápase. Posílení dýchacího aparátu pomocí se SpiroTiger® má za následek nejen zvýšení respirační kapacity, ale i urychlení regenerace mezi jednotlivými úseky vysoce intenzivního výkonu (Gualdi 2015; Lemaitre 2013; Ludwig 2012)

Literatura

ČIHÁK, R. 2001. *Anatomie 1*. 2.vyd. Praha: Grada Publishing, 497 s. ISBN 80-7169-970-5.

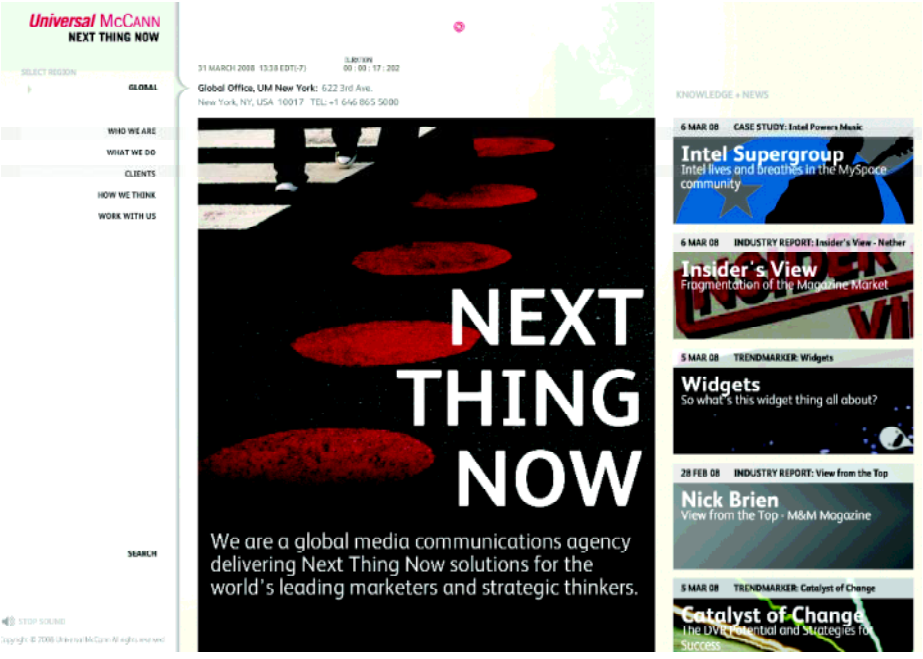
FILIPOVÁ V. et al. 2013. Ergonomie školního věku a vadné držení těla. *Rehabiltácia*. L, 3, s. 146 – 154. ISSN 0375-922

GUALDI, L. P. et al. 2015. Respiratory muscle endurance after training in athletes and non-athletes. A systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy in Sport*. 46(59), 76-86. DOI: 10.1016/j.ptsp.2015.08.001 Dostupné z https://www.researchgate.net/publication/283172807

HODONSKÁ, J. et al. 2016. Incremental shuttle walk test as an indicator of decreased exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary

disease, Acta Gymnica, 46(3):117-121 | DOI: 10.5507/ag.2016.012
KAPANDJI IA. 1993. The Physiology of the joints, 2nd ed; vol. 2. The Lower Limb. Edinburgh: Churchi11 Livingstone
KOLÁŘ, P. 2007. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře - terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2007, 14, 1, s. 3-17. ISSN 1211-2658
KOLÁŘ, P. et al. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
LEMAITRE, F. et al. 2013. Effect of Additional Respiratory Muscle Endurance Training in Young Well- Trained Swimmers. *Journal of Sports Science and Medicine*. **12**(4), 630-638. Dostupné z: http://www.jssm.org
LUDWIG, N. et al. 2012. Breathing training characterization by thermal imaging: a case study. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*. **14**(3), 41-47. DOI: 10.5277/abb120306
NEUMANNOVÁ K. et al. 2017. Respiratory muscle strength in children with mild bronchial asthma dinase. *Acta Gymnica*, 47(4):180-186 | DOI: 10.5507/ag.2017.023
ROKYTA, R. et al. 2015. *Fyziologie a patologická fyziologie pro klinickou praxi*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 712s. ISBN 9788024748672
VAŘEKOVÁ, J. et al. 2016. Efekt třídenního kurzu Feldenkraisovy metody na subjektivní vnímání rozsahu pohybu, bolesti a nálady. *Rehabilitácia*. LIII, 2, s. 151 - 159. ISSN 0375-922
VÉLE, F. 2006. *Kineziologie*. 2.vyd. Praha: Triton, 375 s. ISBN 80-7254-837-9.

Korespondenční adresa:
Eva.Buchtelova@ujep.cz



VÁŠ PARTNER V REHABILITÁCII

VLIV SILOVÉHO CVIČENÍ NA HLUBOKÝ STABILIZAČNÍ SYSTÉM U EXTRALIGOVÝCH HRÁČŮ FUTSALU

Autoři: R. Jebavý[1], J. Baláš[1], J. Szarzec[2]

Pracoviště: [1]Katedra atletiky a laboratoř sportovní motoriky, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova, Praha, ČR, [2]Fakulta ošetrovateľstva a zdravotnických odborných štúdií, Slov. zdravotnícka univerzita, Bratislava, Slovensko

Souhrn

Východiska: Do sportovní praxe se již několik let zavádějí nové tréninkové prostředky a metody s prvky preventivního protiúrazového působení. Řadí se mezi ně i nestabilní podložky a balanční pomůcky, které se původně využívaly výhradně při rehabilitaci. Jejich využití se za poslední desetiletí dramaticky rozšiřuje a v současnosti se běžně využívají i ke zlepšení aktivace hlubokého stabilizačního systému (HSS) a posturální stability u sportující populace. Zatímco u rekreačně sportující populace je efektivita na nestabilních plošinách a balančních pomůckách doložena, u vrcholových sportovců jsou účinky rozporuplné. Cílem studie bylo porovnání vlivu různých metod cvičení zaměřených na HSS u extraligových hráčů futsalu.
Metody: Cílovou skupinu tvořilo 30 extraligových hráčů futsalu s věkovým rozpětím 20 – 32 let, výška 181 ± 15 cm, hmotnost 82 ± 10 kg. Hráči byli randomizovaně rozděleni do tří stejně početných skupin (dvě experimentální a jedna kontrolní). Jako experimentální faktor nám posloužili dva silové intervenční programy zaměřené na aktivaci HSS v době trvání 10 týdnů. Kontrolní skupina po dobu intervence cílenou aktivaci HSS neprováděla. Zaměřila se jen na specifické pohyby pro futsal doplněné o izolované cvičení na trup „starého“ typu (leh sed a sklapovačky). Intervenční program pro experimentální skupinu 1 obsahoval všechna cvičení na nestabilních plochách. Program pro experimentální skupinu 2 obsahoval obdobná cvičení s rozdílem, že všechna byla provedena na stabilních podložkách. K posouzení aktivace HSS byly použity aspekční a palpační testy (brániční, flexe trupu, extenční, flexe v kyčli, nitrobřišního tlaku a bočního mostu), jejichž kvalita provedení byla hodnocena na ordinální škále 1 – 5.
Výsledky: Nebyly shledány žádné meziskupinové rozdíly v aktivaci HSS na počátku intervence, což ukazuje na stejné výchozí podmínky ve všech skupinách. Po 10 týdnech intervence jsme shledali meziskupinové rozdíly pro test břišní lis (p=0,004), boční most (0,002) a extenční test (p=0,036). Na hranici významnosti se pohyboval test flexe v kyčelním kloubu (p=0,055). Následné párové srovnání neodhalilo rozdíly mezi experimentálními skupinami, pouze potvrdilo rozdíly mezi oběma experimentálními skupinami a kontrolní skupinou.
Závěr: Komplexní cvičení na aktivaci HSS prováděná s i bez balančních pomůcek byla oproti specifickým cvikům extraligových futsalistů efektivnější. Výsledky studie ukazují, že zařazení těchto komplexních cvičení může být vhodnou prevencí pro snížení případných zranění z jednostranné zátěže u vrcholových hráčů futsalu. Proto považujeme tyto cvičení užitečné jak pro sportovní praxi u zdravých hráčů, tak i pro rekondici a rehabilitaci zraněných sportovců.
Klíčová slova: silová intervence, svalové dysbalance, prevence, kompenzace

Jebavý[1], R., Baláš[1], J., Szarzec[2], J.: Effect of strength exercise on deep stabilization system in indoor football extraleague players.

Summary

Basis: *For several years, new training tools and methods with preventive anti- injury effect are introduced in sport practice. Unstable platforms and balance tools that were formerly used only in rehabilitation also belong to them. Their use is being dramatically broadened in the last*

Jebavý[1], R., Baláš[1], J., Szarzec[2], J.: Einfluss der Kraftübung auf das tiefe Stabilisationssystem der Extraligaspieler des Futsal

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: *seit einigen Jahren werden neue Trainingsinstrumente und -methoden in die Sportpraxis mit Elementen präventiver Gegenverwundung Wirkung eingeführt. Dazu gehören instabile Matten und Balance-Hilfsmittel, die ursprünglich ausschließlich für*

decade and at present they are commonly used to improve the activation of deep stabilization system (DSS) and postural stability in population engaged in sports. While the effectiveness of unstable platforms and balance tools is proven to be effective in recreational sportsmen, in professional sportsmen are its effects contradictory. Aim of this study was to compare the effect of various exercise methods focused on DSS in extraleague indoor football players.

Methods: *Aim group consisted of 30 extraleague indoor football players, aged 20-32 years old, with the height of 181 ± 15 cm and the weight of 82 ± 10 kg. Players were randomly divided into three equal groups (two experimental and one control). Two strength intervention programmes focused on DSS activation in the duration of 10 weeks served as an experimental intervention. The control group did not perform any aimed intervention focused on DSS activation. Training was focused on specific motion for indoor football, supplemented with isolated trunk exercises of "old" type (sit-ups, tilt-ups). Intervention programme for the first experimental group contained all exercises on unstable platforms. Programme for the second experimental group contained similar exercises, but they were performed on stable ground. Observation and palpation tests were used to assess the activation of DSS (diaphragm test, trunk flexion, extension, flexion in hip, test of intraabdominal pressure and side bridge), while the quality was quantified on scale 1 to 5.*

Results: *No differences were found concerning DSS activation at the beginning of the intervention, what suggests that all groups had equal starting points. After the 10 week intervention we found differences between the groups in the abdominal press test (p=0,004), side bridge test (0,002) and extension test (p=0,036). Hip flexion test was on the edge o significance (p=0,055). Subsequent paired matching did not reveal and differences between experimental groups, just proved the differences between the both experimental groups and the control group.*

Conclusion: *Complex exercises for DSS activation was more effective compared to specific exercises of extraleague players, even without balance tools. Results of the study show that engaging these complex exercises might be suitable prevention how to decrease the possibilities of injury by unilateral load in professional indoor football players. We therefore find these exercises useful for both sport practice in healthy players and for recondition and rehabilitation of injured sportsmen.*

Key words: *strength intervention, muscle imbalance, prevention, compensation*

die Rehabilitation verwendet wurden. Ihre Verwendung hat sich in den letzten zehn Jahren dramatisch ausgeweitet und wird derzeit häufig verwendet, auch um die Aktivierung des tiefen Stabilisierungssystems (HSS) und der posturalen Stabilität bei der Sportbevölkerung zu verbessern. Während die Wirksamkeit von instabilen Plattformen und Balance-Hilfsmittel bei Freizeitsportlern nachgewiesen ist, sind die Auswirkungen bei den Hochleistungssportlern widersprüchlich. Das Ziel der Studie war es, den Einfluss verschiedener Trainingsmethoden, gezielt auf HSS bei den Extraliga-Spielern des Futsal zu vergleichen.

Die Methoden: *die Zielgruppe bestand aus 30 Extraliga Futsal-Spielern mit der Altersspanne 20 - 32 Jahre, Größe 181 ± 15 cm, Gewicht 82 ± 10 kg. Die Spieler wurden in drei gleich große Gruppen (zwei experimentelle und eine kontroll-) randomisiert verteilt. Als Experimentalfaktor haben uns zwei Kraft Interventionsprogramme gedient, die auf die Aktivierung HSS in einem Zeitraum von 10 Wochen gezielt waren. Die Kontrollgruppe führte während der Interventionsphase keine gezielte HSS-Aktivierung durch. Sie konzentrierte sich nur auf bestimmte Bewegungen für den Futsal, ergänzt um die isolierten Übungen für Körper des "alten" Typs (Liegen, Sitz und Sit-ups). Das Interventionsprogramm für die Experimentalgruppe 1 umfasste alle Übungen auf instabilen Oberflächen. Das Programm für die Experimentalgruppe 2 enthielt ähnliche Übungen mit dem Unterschied, dass alle auf stabilen Matten durchgeführt wurden.* ***Zur Beurteilung der*** *Aktivierung von HSS wurden Aspection und Palpation Tests (Zwerchfell, Rumpfflexion, Extensions, Flexion in der Hüfte, intraabdominaler Druck und die Seite der Brücke) verwendet, deren Qualität der Leistung wurde auf einer Ordnungsskala 1-5 bewertet.*

Die Ergebnisse: *zu Beginn der Intervention wurden keine Unterschiede zwischen den Gruppen in der HSS-Aktivierung gefunden, was auf die gleichen Ausgangsbedingungen in allen Gruppen hinweist. Nach 10 Wochen der Intervention fanden wir Unterschiede zwischen den Gruppen für den Bauchpresse-Test (p = 0,004), die seitliche Brücke (0.002) und Extensionstest (p = 0,036). Der Flexionstest im Hüftgelenk lag an der Grenze der Signifikanz (p = 0,055). Der anschließende Paarvergleich ergab keine Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen, nur die Unterschiede zwischen den beiden Versuchsgruppen und der Kontrollgruppe wurden bestätigt.*

Das Fazit: *eine komplexe Übung zur HSS-Aktivierung mit und ohne Balance-Hilfsmittel durchgeführt, wurde gegenüber den spezifischen Übungen der Extraliga Futsalspieler effektiver. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Einreihung dieser komplexen Übungen eine geeignete Prävention sein kann, um die*

möglichen einseitigen Verletzungen bei Top-Futsal-Spielern zu reduzieren. Deshalb halten wir diese Übungen sowohl für die Sportpraxis bei gesunden Spielern, als auch für die Rekondition und Rehabilitation verletzter Sportler für sinnvoll.
Die Schlüsselwörter: *Kraftintervention, Muskeldysbalance, Prävention, Kompensation*

Úvod

Do sportovní praxe se již několik let zavádějí nové tréninkové prostředky a metody s prvky preventivního protiúrazového působení. Řadí se mezi ně i nestabilní podložky a balanční pomůcky, které se původně využívaly výhradně při rehabilitaci. Jejich využití se za poslední desetiletí dramaticky rozšiřuje. Mezi nové přístupy řadíme i použití pomůcek jako jsou např. balanční polokoule (BOSU), závěsné systémy (TRX), klouzající desky (Flowin), vaky s vodou a pískem (aquahity a sandbagy), velké míče (fitbally) atd., které se v současnosti běžně využívají i ke zlepšení aktivace hlubokého stabilizačního systému (dále jen HSS) a posturální stability u sportující populace. U vrcholových sportovců se jedná rovněž o vhodnou aktivitu určenou zejména pro zvýšení prevence vůči zranění. Pod pojmem HSS si dle Koláře (2006 a 2009), Buchtelové, Vaníkové, Jelínka (2017) můžeme představit souhru mnoha svalů zabezpečujících zpevnění (stabilizaci) páteře během každého našeho pohybu, ale i v průběhu jakéhokoliv statického zatížení (sed, stoj apod).

Poruchy HSS mají velmi výrazný podíl na vzniku vertebrogenních poruch, protože při oslabení svalů HSS je páteř méně stabilní. Stabilizační funkci se snaží nahradit povrchové svaly, které se tak musí aktivovat silněji než při své fyziologické funkci a dostávají se do hypertonu (spasmu). Protože nemají segmentové uspořádání, ovlivňuje jejich aktivita delší úseky páteře, čímž dochází k nedostatečnému jištění vzájemné polohy sousedních obratlů a následnému riziku vzniku mikrotraumat měkkých tkání, výhřezů apod.

Mezi svaly HSS patří dle Koláře a Lewita (2005) hlavně hluboké flexory extenzory páteře, mm. multifidi, bránice, břišní svaly a svaly pánevního dna. Právě bránice a pánevní dno, jsou jedni z nejdůležitějších částí lidského těla. Účastní se nitrobřišního tlaku a tím zajišťují stabilitu zejména v lumbo-pelvické oblasti (Suchomel, 2006). Cvičení na nestabilních plochách a s využitím balančních pomůcek vedou u sportující i nesportující populace zejména k vyšší koncentraci na cvičení a s tím spojené větší uvědomění si vlastních pohybů, dále k zlepšení koordinačních schopností a neuromuskulární činnosti. Právě u sportovců vrcholové úrovně by se tato cvičení měla pravidelně zařazovat i jako kompenzační s cílem snižovat svalové dysbalance.

Řada sportovců si uvědomuje fakt, že je nutné tyto svalové **dysbalance eliminovat**, ale přesně neví, jaké kompenzační cvičení a mechanismy jsou pro ně efektivní. Většina zranění a zdravotních potíží se projevuje zejména přetížením v bederní oblasti, proto se nabízí jako jedna z vhodných variant právě kvalitativní aktivace HSS. V současnosti se stále u řady sportovců vyskytuje názor, že jako vhodná cvičení pro zlepšení činnosti v oblasti trupu a následně i HSS jsou dostačující cviky „starého“ typu jako jsou leh sed a sklapovačky. Přitom se u nich jedná o izolovaný pohyb prováděný z větší části švihem a tudíž je zde velmi nepravděpodobné, že mohou kvalitativně zlepšit aktivaci HSS. Naopak velmi často po zařazení těchto cvičení v různých modifikacích způsobují oproti komplexním a kontrolovaným způsobem prováděným cvikům (díky rozdílnému svalovému řetězení), spíše další přetížení v oblasti beder. V předchozích studiích (Jebavý, Jalovcová, Baláš, 2012 a Jebavý, Baláš, Jalovcová, 2016) jsme se pokoušeli o komparaci nestabilních i stabilních podložek s dopadem na kvalitu aktivace HSS pro amatérské vytrvalostní sportovce. Na základě intervenčních silových programů zaměřených na rozdílné tělesné

Obr. 1 a, b Ukázky komplexních cviků s důrazem na aktivaci trupu v různých polohách ze silové intervence ES1 (balanční pomůcky i nestabilní kluzké plochy a přídavné odpory v podobě kotouče, kladkového mechanismu atd.).

segmenty jsme došli k závěrům, že jsou stabilní a nestabilní plochy pro kvalitu aktivace HSS u amatérských sportovců podobně efektivní. Z výsledků studie Wahl, Behma (2008), kteří hodnotili EMG aktivitu několika svalových skupin během cvičení na stabilních a nestabilních plochách a vybraných základních silových cviků (výpady vpřed, výpady stranou, extenze kyčle a další) vyplývá, že u dlouhodobě silově trénovaných jedinců (vzpěrači, vrhači, silový trojbojaři) nepředstavují cvičení na nestabilních plochách adekvátní stimul pro nervosvalový systém. Balanční silové cviky mají zejména u tohoto stupně trénovanosti nižší potenciál nárůstu svalové síly než cviky na stabilní podložce, u kterých může být díky tomu využita vyšší intenzita cvičení.

U rychlostních a rychlostně silových sportů jako je atletika nebo sportovní hry se naopak závěry studií Pešána a kol. (2015) a Buchtelové, Vaníkové, Jelínka (2017), Ondry a kol. (2017) shodují na efektivním přínosu takovýchto cvičení pro vrcholové sportovce.

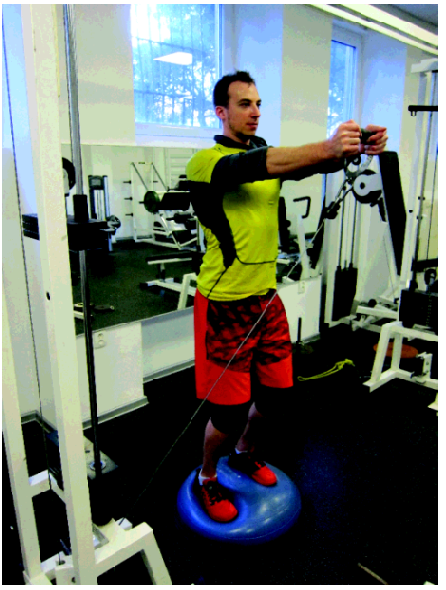
U sportovních her je kvalitní aktivace HSS velmi důležitá, neboť se do činnosti zapojí prakticky při každém pohybu na hřišti. Přitom právě ve sportovních hrách jsou zranění z jednostranného nebo nadměrného tréninku příliš častá. Řada trenérů a sportovců situaci řeší, až nastane, přitom je daleko praktičtější provádět pravidelnou prevenci formou kompenzačních cvičení.

Kvalitní tréninkový plán by měl proto obsahovat i opakovanou aktivaci HSS v průběhu celého ročního tréninkového cyklu. Dnes se tomuto procesu ve sportu běžně říká „core“ trénink. Jestliže ve sportovních hrách dominují komplexní pohyby, tak i při „core“ tréninku by tento princip měl logicky zůstat z větší části zachován. Rovněž je nutné aktivovat svaly HSS v různých cvičebních polohách. Jak uvádí studie Šorfové, Tlapákové, Matějkové (2017) a Bačové (2015), svaly podílející se na aktivaci HSS jako je pánevní dno, reaguje na rozdílné polohy odlišně. Proto i ve sportovní praxi bychom tyto polohy měli pravidelně střídat.

Na základě teoretických a praktických poznatků jsme se pokusili realizovat terénní experiment zaměřený na kvalitu aktivace HSS u vrcholových sportovců, který měl za úkol porovnat rozdílné přístupy u extraligových hráčů ve futsalu. Snažili jsme se tím i ověřit, jestli dopad komplexních cviků na aktivaci HSS (v různých formách provedení) může obdobně jako u amatérských sportovců přinést pozitivní efekt na pohybový aparát i ve vyšší intenzitě.

Cíl práce

Porovnání vlivu různých metod cvičení zaměřených na hluboký stabilizační systém u extraligových hráčů futsalu.



Obr. 1 c, d Ukázky komplexních cviků s důrazem na aktivaci trupu v různých polohách ze silové intervence ES1 (balanční pomůcky i nestabilní kluzké plochy a přídavné odpory v podobě kotouče, kladkového mechanismu atd.).

Metody

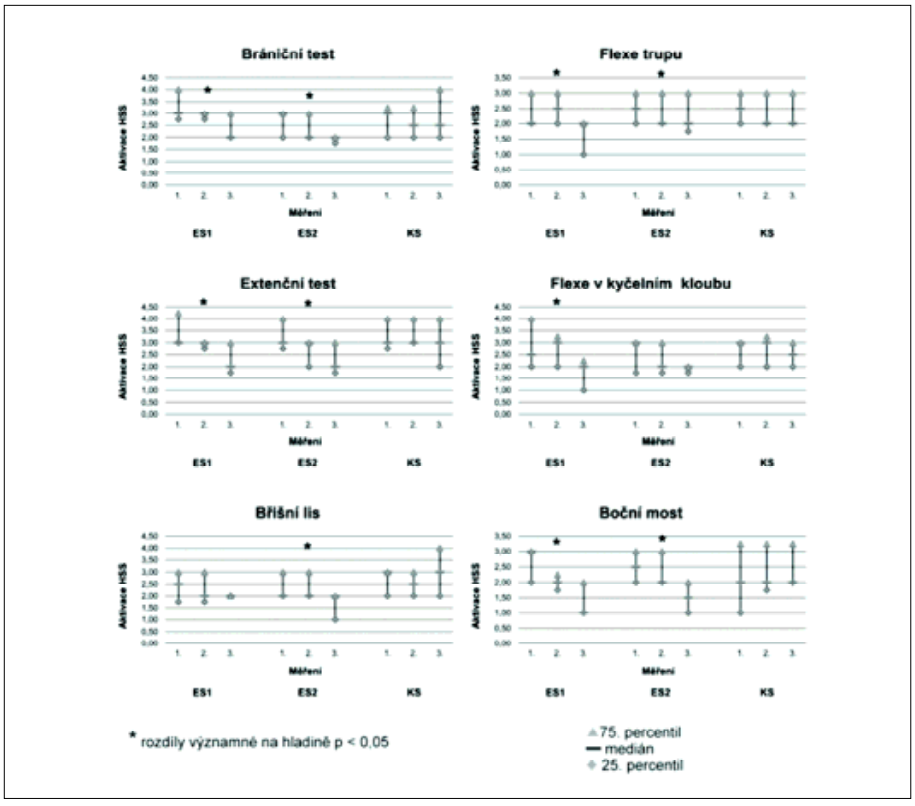
Experimentální design

Jako experimentální faktor nám posloužili dva silové intervenční programy zaměřené na aktivaci HSS v době trvání 10 týdnů. Kontrolní skupina po dobu intervence cílenou aktivaci HSS neprováděla. Celkem jsme uskutečnili tři měření: úvodní pretest, kontrolní po pěti týdnech intervence a po ukončení programu po deseti týdnech. Program pro experimentální skupinu 1 (dále jen ES1) obsahoval všechna cvičení na nestabilních plochách a s využitím balančních pomůcek (velké míče, závěsné systémy, balanční polokoule, klouzající desky).

Program pro experimentální skupinu 2 (dále jen ES2) obsahoval obdobná cvičení, jen s tím rozdílem, že všechna byla provedena na stabilních podložkách. U obou skupin se shodovaly veškeré metodotvorné komponenty silového tréninku včetně rychlosti i rozsahu provedení. Třetí kontrolní skupina (dále jen KS) neměla zahrnutou intervenci na HSS a věnovala se silovým cvikům zaměřeným na hlavní hnací svalové skupiny (např. výpady do různých směrů, výstupy atd.) podílející se na specifických futsalových pohybových činnostech doplněnou o dvě tréninkové jednotky „starého“ typu zaměřené na oblast trupu týdně. Pro futsalisty se jednalo o začátek přípravného období, kam se mají cvičení kompenzačního charakteru správně nejvíce zařazovat. Příklady cviků všech tří sledovaných skupin jsou znázorněny na obr. 1 - 3.

Soubor

Studie se dobrovolně zúčastnilo 30 vrcholových hráčů futsalu extraligové úrovně ve věku od 20 do 32 let. Průměrný věk probandů činil 26 let (ES1 – věk 26 ± 6, výška postavy 179 ± 11 cm, hmotnost 79 ± 12 kg, ES2 – věk 24 ± 4, výška postavy 182 ± 14 cm, hmotnost 82 ± 10 kg, KS – věk 27 ± 4, výška postavy 176 ± 9 cm, hmotnost 76 ± 14 kg). Po úvodním pretestu došlo k randomizovanému rozdělení všech probandů (n = 30) do tří stejně početných skupin – ES1 (n = 10), ES2 (n = 10) a KS (n = 10).



Obr. 4. Aktivace HSS u ES1, ES2 a KS na začátku (1. měření), po 5 týdnech (2. měření) a po 10 týdnech (3. měření) intervence.

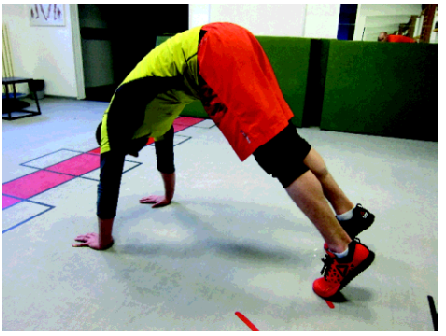
Intervenční program

Účastníci absolvovali celkem 25 intervenčních jednotek po dobu deseti týdnů (2 – 3 x týdně, 30 – 45 min včetně rozcvičení). Byl vytvořen model intervenčních jednotek obdobný pro obě ES, který se systematicky měnil dle metodotvorných komponentů charakteristických pro rozvoj silové vytrvalosti.

Cvičení z intervenčního programu byly u obou ES zaměřované na komplexní provedení s dominantní stimulací v oblasti trupu v různých cvičebních polohách (ve stoji, visu, podporu, vzporu, lehu i kleku). Jediným rozdílem u intervenčních programů obou ES bylo použití nestabilních ploch a balančních pomůcek u ES1. KS prováděla v průběhu intervence pouze futsalové specifické činnosti.

Jen 2 x v týdnu měla v úplném závěru tréninkové jednotky zakomponovány do své přípravy i kratší cca 20 minutové bloky zaměřené na hlavní hnací svalové partie a oblast trupu.

Jednalo se o cvičení „starého“ typu jako leh sed a sklapovačky spolu s jejich modifikacemi. Tuto část absolvoval celý tým (včetně obou experimentálních skupin) pod vedením trenéra společně.



Obr. 2 a, b Ukázky komplexních cviků s důrazem na aktivaci trupu v různých polohách ze silové intervence ES2 (stabilní podložky a přídavné odpory v podobě kotouče, kladkového mechanismu atd.).

Posouzení aktivace HSS
Jako indikátory kvality aktivace HSS bylo vybráno šest testů dle Koláře (2006 a 2009), kde jsou testy podrobně popsány.

1. Brániční test,
2. Test flexe trupu,
3. Extenční test,
4. Test flexe v kyčli,
5. Test nitrobřišního tlaku a
6. Test bočního mostu.

Kvalita aktivace HSS byla hodnocena aspekčně a palpačně jedním fyzioterapeutem. Fyzioterapeut nebyl seznámen s tím, kdo do jaké skupiny patří.

Kvalitativní rozdíly aktivity a insuficience HSS byly hodnoceny pěti stupni na ordinální škále:

1. aktivita HSS,
2. aktivita HSS s jedním nedostatkem ve sledované kvalitě,
3. aktivita HSS s několika nedostatky ve sledované kvalitě,
4. udržení pozice s projevem insuficience a
5. insuficience HSS.

Vyhodnocení výsledků
Vzhledem k ordinální povaze dat, medián, 25. a 75. percentil byly použity k deskripci úrovně HSS při opakovaných měřeních. Významnost změn v jednotlivých skupinách pro opakovaná měření byla posuzována Friedmanovým testem. Rozdíly mezi skupinami na začátku a na konci intervence byly posuzovány Kruskal-Wallisovým testem. Pokud byly shledány významné meziskupinové rozdíly, párové rozdíly byly ověřeny neparametrickým Mann-Whitneyovým testem. Hladina významnosti byla stanovena na hladině $p \leq 0.05$. Za věcně významné rozdíly byly považovány změny o 1 stupeň (hodnotící škála 1-5). Veškeré výpočty byly zpracovány statistickým softwarem IBM SPSS for Windows (version 24, Chicago, Il., USA).

Výsledky
Nebyly shledány žádné meziskupinové rozdíly v aktivaci HSS na počátku intervence, což ukazuje na stejné výchozí podmínk ye všech skupinách (obr. 4). ES1 se významně zlepšila ve všech testech kromě břišního lisu, ES2 se zlepšila rovněž ve všech testech kromě flexe v kyčelním kloubu. U KS nedošlo k žádným významným změnám v aktivaci HSS. Po 10 týdnech intervence jsme shledali meziskupinové rozdíly pro test břišní lis (p=0,004), boční most (0,002) a extenční test (p=0,036). Na hranici významnosti se pohyboval test flexe v kyčelním kloubu

Obr. 2 c, d Ukázky komplexních cviků s důrazem na aktivaci trupu v různých polohách ze silové intervence ES2 (stabilní podložky a přídavné odpory v podobě kotouče, kladkového mechanismu atd.).

(p=0,055). Následné párové srovnání neodhalilo rozdíly mezi oběma ES, pouze potvrdilo rozdíly mezi oběma ES a KS.

Diskuze

V naší studii jsme se snažili porovnat kvalitu aktivace HSS při použití tří rozdílných přístupů u extraligových futsalistů.

Na základě výsledků můžeme konstatovat pozitivní efekt intervenčních programů u obou ES, kdy se nám prokázal kvalitativní posun aktivace HSS vůči KS. V odborné literatuře zaměřené na silový trénink i stimulaci v oblasti posturální stability a „core“ (Arosoki a kol., 2001, Richardson a kol., 2004, Siff, 2003, Zatsiorsky, Kraemer, 2014, Jebavý, Hojka, Kaplan, 2017, Dallas a kol., 2017) se doporučují upřednostňovat cviky komplexního charakteru před cviky izolovanými se špatným pohybovým stereotypem a navíc prováděné výhradně za pomoci švihu. Domníváme se, že naše výsledky se dají uplatnit do jisté míry jak ve sportovní praxi tak v rekondičním procesu nebo i v rehabilitaci u zraněných sportovců. Hráči by totiž v přípravě měli nejdříve v rámci zdravotní prevence a snižování svalových dysbalancí zařazovat cvičení na „core“ s následnou aktivací HSS v kontrolovaných rychlostech i rozsahu, který se v průběhu přípravy pak postupně zvyšuje. Při nedostatečné četnosti a kvalitě zařazení takovýchto preventivních silových cvičení může být celá příprava zvláště u starších vrcholových sportovců málo efektivní.

Výzkumy Pešána a kol., (2015) a Buchtelové, Vaníkové, Jelínka (2017) jsou zaměřené rovněž na hráče vrcholové úrovně, i když se jedná o lední hokej. Jejich závěry jsou v souladu s naší studií, kdy intervence zaměřená na kompenzaci může eliminovat bolesti v oblasti pánve a do jisté míry ovlivnit držení těla i stav svalů tělesného středu (core). Naopak, cviky typu leh sed a sklapovačky při absenci kontroly techniky provedení nepůsobí na vrcholové sportovce dostatečně preventivně proti svalovým dysbalancím. Studie má řadu limitací, na které je potřeba upozornit. U futsalistů vrcholové úrovně jsme nezařadili izolované švihové cviky ve stejné četnosti jako komplexní cvičení na balančních i stabilních pomůckách. Zde se jistě nabízí otázka, jak by se změnily

výsledky, kdyby objem a intenzita zatížení v oblasti tělesného středu byla u všech skupin stejná.

Výsledky KS ovšem naznačují (nezjistili jsme u ní žádné významné změny ani tendence ke kvalitativnímu posunu), že zřejmě ani při vyšší četnosti by nemusely pro aktivaci HSS přinést dostatečný efekt. Hráči neměli v průběhu intervence zařazovat žádnou další silovou jednotku navíc, nicméně ostatní aktivity nebo vědomé hlídání správného nastavení tělesných segmentů v každodenní činnosti mohly ovlivnit konečné výsledky aktivace HSS. U obou ES byl po dobu intervence kladen důraz na vysokou kvalitu provedení. Z tohoto důvodu byli hráči pod kontrolou odborníka, který jim poskytoval zpětnou vazbu o jejich technice provedení. Je možné, že bez dostatečného důrazu a kontroly na kvalitu provedení by mohly být cviky na tělesný střed s následnou aktivací HSS v intervenci málo účinné.

Na základě výsledků se můžeme domnívat, že pokud futsalisté i další sportovní hráči ve své přípravě nezařazují dostatečnou komplexně prováděnou stimulaci středu těla (core) s následnou aktivací HSS, lze očekávat, že místo kvalitní kondiční přípravy se řada hráčů může ve své kariéře potýkat se zdravotními komplikacemi z jednostranné zátěže. Přitom je pro vrcholové sportovce určitě vhodnější komplikacím předcházet a celoročně sportovat bez vážnějších zdravotních komplikací, než se díky nekontrolovanému přetížení zaobírat rekondičním nebo rehabilitačním procesem.

Závěry

Na základě výsledků z naší studie můžeme konstatovat, že cílená komplexní cvičení na aktivaci HSS prováděná s i bez balančních pomůcek jsou efektivnější oproti specifickým cvikům extraligových futsalistů doplněných o izolované cviky na trup. Tím považujeme komplexní cviky na aktivaci HSS prováděné s kontrolovaným rozsahem i rychlostí jako vhodnou prevenci pro snížení případných

Obr. 3 a Ukázka „starých" izolovaných švihových cviků na oblast trupu pro KS.

zranění z jednostranné zátěže u vrcholových sportovců. Cvičení se jeví užitečné jak pro sportovní praxi zdravých hráčů, tak i pro rekondici a rehabilitaci zraněných sportovců.

Literatura

AROSOKI, J., P., VALTA, T., AIRAKSINEM, O., KANKAAPAA, M. (2001)Back and Abdominal Muscle Function During Stabilization Exercises. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82 (8), 2001, s. 1089–1098. ISSN 1532-821X.

BAČOVÁ, I. (2015)Význam rehabilitácie hlbokého stabilizačného systému pri liečbě vertebrogénnych ochorení. *Rehabilitácia*, 52 (2), 2015, s. 67–77. ISNN 0375-0922.

BUCHTELOVÁ, E., VANÍKOVÁ, K., JELÍNEK, M. (2016)Využití objektivních metod v rámci rehabilitace u sportovců mladšího a staršího dorostu hokejové akademie ČSLH Chomutov. *Rehabilitácia*, 53 (4), 2016, s. 285-294. ISNN 0375-0922.

DALLAS, G., MAVVIDIS, A., KIRIALANIS, P., PAPOULIAKOS, S. The effect of 8 weeks of whole body vibration training on static balance and explosive

Obr. 3 b Ukázka „starých" izolovaných švihových cviků na oblast trupu pro KS.

strength of lower limbs in physical education students. *Acta Gymnica,* 47 (4), 2017, s. 153-160. ISNN 2336-4920.

JEBAVÝ, R., HOJKA, V., KAPLAN, A. (2017) *Kondiční trénink ve sportovních hrách*. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-247-4072-0.

JEBAVÝ, R., ZUMR, T. (2014) *Posilování s balančními pomůckami*. 2.vyd. Praha: Grada, 2014. 216 s. ISBN 978-80-247-5130-6.

JEBAVÝ R., JALOVCOVÁ, M., BALÁŠ, J. (2012) Silová cvičení na nestabilních plochách jako prostředek pro zlepšení činnosti hlubokého stabilizačního systému. *Rehabilitácia*, 49 (1), s. 18–26. ISNN 0375-0922.

JEBAVÝ R., BALÁŠ, J., JALOVCOVÁ, M. (2016) Komparace silových cvičení na nestabilních a stabilních plochách jako prostředek pro zlepšení činností hlubokého stabilizačního systému. *Rehabilitácia*, 53 (2), 2016, s. 85-92. ISNN 0375-0922.

KOLÁŘ, P. a kol. (2009) *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vyd. Praha: Galén, 2009. 714 s. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOLÁŘ, P. (2006) Vertebrogenní obtížne a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 4 (13), 2006, s. 155-170. ISNN 1211-2658.

KOLÁŘ, P., LEWIT, K. (2005) Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 6 (5), 2005, s. 270-275. ISNN 1213-1814.

ONDRA, L., NÁTĚSTA, P., BIZOVSKÁ, L., KUBOŇOVÁ, E., SVOBODA, Z. (2017) Effect of in-season neuromuscular and proprioceptive training on postural stability in male youth basketball players. *Acta Gymnica*, 47 (3), 2017, s. 144-149. ISNN 2336-4920.

PAVLEOVÁ, T. (2017) Cvičenie na lopte v porovnaní s cvičením podľa R. Brunkowovej. *Rehabilitácia*, 54 (2), 2017, s. 107–115. ISNN 0375-0922.

PEŠÁN, F. a kol. (2015) Vliv kompenzačního programu na posturální svaly u extraligových hráčů ledního hokeje. *Rehabilitácia*, 52 (1), 2015, s. 3 – 11. ISNN 0375-0922.

PEŠÁN, F., JELÍNEK, M., FIALA, M., MATOŠKOVÁ, P., SÜSS, V.(2015) Vliv kompenzačního programu na posturální svaly u extraligových hráčů ledního hokeje. *Rehabilitácia,* 52 (1), 2015, s. 201 - 206, ISNN 0375-0922.

RICHARDSON, C. et al. (2004) *Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization*. Churchil Livingstone, 2004. 271 s. ISBN 0-443-07293-0.

SIFF, M. C. (2003) Supertraining. Denver, CO: Supertraining Institute, 2003.

SUCHOMEL, T. (2006) Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 13 (3), 2006, s. 112-124. ISNN 1211-2658.

ŠORFOVÁ, M., TLAPÁKOVÁ, E., MATĚJKOVÁ, A.(2017) Funkce svalů pánevního dna ve vztahu k poloze těla. *Rehabilitácia*, 54 (1), 2017, s. 24-32. ISNN 0375-0922.

WAHL, M. J., BEHM, D. G. (2008) *Not all instability training devices enhance muscle activation in highly resistance-trained individuals*. Journal of strenght and conditioning research. 22 (4), 2008,

YAGGIE, J. A., CAMPBELL, B. M. (2006) *Effects of balance training on selected skills*. Journal of Strength Conditioning Research. 2, 2006, s. 422 - 428.

ZATSIORSKY, V. M., KRAEMER, W. J. (2014) *Silový trénink. Praxe a věda.* Praha: Mladá fronta, 2014. ISBN 978-80204-3261-2.

Adresa: radim.jebavy@email.cz

Lekári sa rozvádzajú menej ako priemer populácie

Profesionálne povinnosti u lekárov sú často v konflikte s osobným a rodinným životom. V minulosti sa tradovalo, že dlhá a často nepredvídateľná pracovná doba u lekárov môže viesť k vyššej rozvodovosti. V roku 1972 vyšla v USA štúdia, ktorá zistila u lekárov podstatne vyššiu rozvodovosť ako u bežnej populácie. Pre malý súbor však štúdia nebola považovaná za reprezentatívnu. V roku 1997 bol publikovaný záver z väčšej štúdie, ktorá sa týkala 1118 absolventov medicíny Univerzity Johna Hopkinsa. Lekári sa v priemere rozvádzali v 29%, z toho najviac psychiatri (50%) a chirurgovia (33%). Uvedené údaje sú limitované tým, že sa jedná o absolventov jednej univerzity a rozvodovosť v USA medzitým dramaticky klesla. Z 1000 obyvateľov sa v roku 1980 rozviedlo 5,2, v roku 2011 3,6.

Za účelom posúdenia rozvodovosti u lekárov sa uskutočnila štúdia, do ktorej bolo zahrnutých 6 649708 ľudí e" 25 rokov, ktorí v predchádzajúcom roku pracovali. Vo vzorke bolo 48 881 lekárov, 10 086 dentistov, 13 883 farmaceutov, 159 044 zdravotných sestier a 59 284 právnikov. Zvyšok tvorili ľudia, ktorí neboli zamestnaní v zdravotníctve. Priemerný vek lekárov bol 48, 6 rokov. U lekárov bolo 68,3% mužov, u dentistov 75,9%, u farmaceutov 47,7% a u zdravotných sestier 8,5%. Najvyšší priemerný ročný príjem bol u lekárov $223 427, SD $155 417, z toho 47,1% lekárov zarábalo viac ako $200 000. Najvyšší priemerný počet hodín odpracovaných v týždni bol u lekárov (50,4 hodín, zatiaľ čo u dentistov 37,6 u farmaceutov 38,5 u zdravotných sestier 46,0 u právnikov 45,1 a u ostatnej populácie 39,8).

Prevalencia rozvodov u lekárov bola pomerne nízka. 22,1% lekárov bolo v minulosti, alebo v čase štúdie rozvedených. Pre porovnanie s ostatnými profesiami bolo rozvedených 22,9% dentistov, 21,5% farmaceutov, 37,0% zdravotných sestier, 27,7% právnikov a 36,6% ostatnej populácie. U lekárov bola 1,5 krát vyššia pravdepodobnosť rozvodu u žien ako u mužov, čo súvisí s tým, že ženy musia robiť väčší kompromis medzi pracovnými a rodinnými povinnosťami. Vyššia rozvodovosť bola najmä u žien, ktoré pracovali viac ako 40 hodín týždenne. To korešponduje s údajmi týkajúcich sa celkovej populácie v USA, kde majú vyššiu rozvodovosť ženy s väčším počtom odpracovaných hodín. Na rozdiel od nich muži, ktorí ako lekári pracujú menej ako 40 hodín týždenne, majú vyššiu rozvodovosť ako lekári, pracujúci viac ako 40 hodín. Napr. v Nórsku v súbore 1208 lekárov sa konflikt medzi pracovnými a domácimi povinnosťami ukázal ako významný predvídateľ syndrómu vyhorenia u žien, avšak u mužov tento faktor nebol štatisticky významný. V USA je v lekárskej profesii syndróm vyhorenia tiež častejší u žien, zatiaľ čo v Holadsku sa rozdiel medzi mužmi a ženami nenašiel. V porovnaní s ostatnou populáciou sa lekári rozvádzajú vo vyššom veku. Do určitej miery to môže byť ovplyvnené ich neskorším vstupom do manželstva. Napr. v Spojenom kráľovstve v rokoch 1974 až 1993 vo veku ukončenia štúdia medicíny bolo 11,7% mužov - lekárov ženatých v porovnaní s priemerom populácie mužov 21,5% a 14,1% žien – lekárok v porovnaní s priemerom populácie žien 38,9%.

V štúdii sa nenašla závislosť medzi príjmom lekárov a frekvenciou rozvodov. V budúcnosti by bolo zaujímavé vyhodnotiť rozvodovosť vzhľadom k medicínskej špecializácii a subjektívne vnímanú spokojnosť v rodine vzhľadom k rôznym druhom záťaže vyplývajúcej z profesie lekára.

Literatúra

Ly, D.P. et al.(2015). Divorce amnong physicians and other healthcare professionals in the United States: analysis of census survey data. BMJ, 2015; 350: h706. doi: 10.1136/bmij.h706

J. Čelko

ZMĚNY ELEKTRICKÉ MOZKOVÉ AKTIVITY V PRŮBĚHU STIMULACE HRUDNÍ SPOUŠŤOVÉ ZÓNY DLE KONCEPTU VOJTOVA PRINCIPU

Autoři: M. Martínek, D. Pánek, T. Nováková, D. Pavlů

Pracoviště: Univerzita Karlova FTVS katedra fyzioterapie, Praha, ČR

Souhrn

Abstrakt. Cílem práce je porovnat změny zdrojové intracerebrální aktivity v sLORETA zobrazení v průběhu manuální stimulace hrudní spoušťové zóny dle konceptu Vojtovy terapie. Elektrická mozková aktivita byla registrována pomocí povrchové EEG. Získaná data byla následně zpracována v sLORETA programu.

Metodika: Výzkumu se zúčastnilo 11 zdravých žen ve věkovém rozmezí 20 - 45 let. EEG aktivita byla registrovaná 5 minut v klidu se zavřenýma (PRE CE) a 5 minut v klidu s otevřenýma očima (PRE OE) před vlastní stimulací, následně byla sledována elektrická aktivita 15 minut při stimulaci spoušťové zóny s otevřenýma očima (VOJTA OE) a 15 minut se zavřenýma očima (VOJTA CE). Experiment byl ukončen registrací klidového EEG záznamu se zavřenýma očima po stimulaci spoušťové zóny v 1. - 5. minutě (POST CE 1) a 10. - 15. minutě (POST CE 2) a klidového záznamu s otevřenýma očima v 5. - 10. (POST OE 1) a 15. - 20. minutě (POST OE 2) po ukončené stimulaci spoušťové zóny. Registrovaná data byla následně matematicky zpracována v sLORETA programu a jednotlivé části experimentu byly mezi sebou statisticky porovnány párovým t-testem s logaritmickou transformací dat o parametru vyhlazení 0,8 za využití permutační metody používající 5000 randomizací na hladině významnosti $p \leq 0{,}10$ s korelací pro opakované testování. Hodnocena byla statisticky signifikantní diference v Brodmannových oblastech mezi stavem v klidu před stimulací, v průběhu stimulace a do 20 minut po ukončené stimulaci spouštových zón pro jednotlivá frekvenční pásma EEG signálu.

Výsledky: Byla nalezena statisticky významná diference pro 2 situace: 1. mezi klidovým stavem se zavřenýma očima v 1. - 5. minutě po ukončené stimulaci spoušťové zóny (POST CE 1) ke klidovému stavu se zavřenýma očima před stimulací spoušťové zóny (PRE CE) ve frekvenčním pásmu alfa-2 na hladině významnosti $p \leq 0{,}10$ pro Brodmannovy zóny 6, 10 a na hladině významnosti $p \leq 0{,}05$ pro Brodmannovy zóny 17, 18, 19, 30 a 37; 2. mezi stavem s otevřenýma očima v průběhu stimulace zón oproti klidovému stavu před stimulací s otevřenýma očima ve frekvenčním pásmu alfa-2 na hladině významnosti $p \leq 0{,}10$ pro Brodmannovy zóny 7, 9, 10 a na hladině významnosti $p \leq 0{,}05$ pro Brodmannovy zóny 17, 18, 19, 24, 25, 29, 30 a 32.

Prokázali jsme statisticky významné změny mezi klidovým stavem před stimulací, v průběhu stimulace a v prvních 5 minutách po ukončené stimulaci spoušťové zóny v senzorimotorických, okcipitálních a limbických oblastech v pásmu alfa 2. Nálezy poukazují na možný efekt stimulace spoušťových zón na mozkovou aktivitu.

Tato studie vznikla v rámci Programu rozvoje vědních oblastí na Univerzitě Karlově č. P38 Biologické aspekty zkoumání lidského pohybu.

Klíčová slova: mozková aktivita – elektrická aktivita - Vojtův princip

Martínek, M., Pánek, D., Nováková, T., Pavlů, D.: Changes of electrical brain activity during the stimulation of thoracic trigger zone by Vojta's principle concept

Summary

Basis: *Aim of the work is to compare the changes of source intracerebral activity in sLORETA image during the manual stimulation of thoracic trigger zone by the concept of Vojta's therapy. Electrical brain activity was registered via surface*

Martínek, M., Pánek, D., Nováková, T., Pavlů, D.: Änderungen der elektrischen Gehirnaktivität während der Stimulation der Brust Triggerzone nach dem Konzept des Vojta Prinzips

Zusammenfassung

Abstrakt*: das Ziel dieser Arbeit war es, die Änderungen der Quellen intrazerebralen Aktivität in sLORETA Präsentation im Laufe der manuellen Stimulation der Brust Triggerzone nach dem Konzept Vojta´s Therapie. Die*

EEG. Obtained data was subsequently processed in sLORETA programme.
Methods: *11 healthy women aged 20 – 45 years old participated on the research. EEG activity was registered before the stimulation for 5 minutes at rest with closed eyes (PRE CE) and 5 minutes at rest with eyes opened (PRE EO), subsequently the electrical activity for 15 minutes during the trigger zone stimulation was monitored; with eyes opened (VOJTA OE) and for 15 minutes with closed eyes (VOJTA CE). The experiment was completed by the rest EEG record registration with closed eyes after stimulation of the trigger zone in 1.-5. minute (POST CE 1) and in 10.-15. minute (POST CE 2) and the rest record with opened eyes after stimulation of the trigger zone in 1.-5. minute (POST OE 1) and in 10.-15. minute (POST OE 2). Registered data was subsequently mathematically processed in sLORETA programme and all parts of experiment were mutually statistically compared via paired t-test with logarithmic data transformation with obliteration parameter 0,8 using permutation method employing 5000 randomization on significance level p ≤ 0,10, with correlation for repeated resting. Statistically significant difference in Brodmann areas at rest before the stimulation, during the stimulation and up to 20 minutes after finished stimulation of trigger zones for each frequency range of EEG signal was assessed.*
Results: *Statistically significant differences were found in 2 situations: 1. between the rest state with closed eyes in 1. – 5. minute after the termination of trigger zone stimulation (POST CE 1) and rest state with closed eyes before the trigger zone stimulation (PRE CE) in the frequency range alpha-2 , significance level p d" 0,10, for Brodmann zones 6 and 10 and on significance level p ≤ 0,05 for Brodmann zones 17, 18, 19, 30 and 37. 2. between the state with eyes opened during the stimulation of the zones and rest state before the stimulation with eyes opened in the frequency range alpha-2, significance level p ≤ 0,10 for Brodmann zones 7, 9, 10 and on significance level p ≤ 0,05 for Brodmann zones 17, 18, 19, 24, 25, 29, 30 and 32.*
Conclusions: *We pointed out statistically significant changes between the rest state before the stimulation, during the stimulation and in first 5 minutes after finished stimulation of trigger zone in sensimotor, occipital and limbic areas in alpha-2 zone. These findings suggest the possible effect of trigger point stimulation on brain activity.*
This study was created within the Programme of scientific areas development in Charles University N. P38. Biologic aspects of human motion investigation.
Key words: *brain activity, electric activity, Vojta's principle*

elektrische Gehirnaktivität wurde mittels Oberflächen EEG registriert. Die erhaltenen Daten wurden dann in sLORETA Programm verarbeitet.
Die Methodik: *an der Untersuchung nahmen 11 gesunde Frauen in dem Zeitraum 20 – 45 Jahre teil. Die EEG-Aktivität wurde 5 Minuten in der Ruhe mit den geschlossenen (PRE CE) und 5 Minuten in der Ruhe mit den offenen Augen (PRE OE) vor eigene Stimulation registriert, nachfolgend wurde elektrische Aktivität 15 Minuten bei der Stimulation der Triggerzone mit den offenen Augen (VOJTA OE) und 15 Minuten mit den geschlossenen Augen (VOJTA CE) verfolgt. Das Experiment wurde mit der Registration der Ruhe-EEG Aufnahme mit den geschlossenen Augen nach der Stimulation der Triggerzone in der 1. – 5. Minute (POST CE 1) und 10. - 15. Minute (POST CE 2) und der Ruheaufnahme mit den offenen Augen in der 5. – 10. (POST OE 1) und 15. – 20. Minute (POST OE 2) nach der beendeten Stimulation der Triggerzone beendet. Die registrierten Daten wurden dann mathematisch in sLORETA Programm verarbeitet und einzelne Teile des Experiments wurden statistisch miteinander durch den gepaarten t-Test verglichen mit einer logarithmischen Transformation der Daten auf dem Glättungsparameter von 0,8, unter Verwendung der Permutation Methode, die 5000 von Randomisierung verwendet auf dem Niveau der Signifikanz p ≤ 0,10 mit der Korrelation für wiederholte Testung. Bewertet wurde statistisch signifikante Differenz in Brodmann-Zonen zwischen dem Ruhezustand vor der Stimulation, während der Stimulation und bis 20 Minuten nach der fertigen* ***Triggerzone*** *für die einzelnen Frequenzbänder des EEG-Signals.*
Die Ergebnisse: *es gab statistisch signifikanten Unterschied für 2 Situationen: 1. zwischen den Ruhezustand mit geschlossenen Augen in der 1. - 5. Minute, nach der beendeten Stimulation der Triggerzone (POST CE 1) zu einem Ruhezustand mit den geschlossenen Augen vor der Stimulation der Triggerzone abzuschließen (PRE CE) in dem Frequenzband alpha-2 auf dem Niveau der Signifikanz p ≤ 0,10 für die Brodmann-Zonen 6, 10 und auf dem Niveau der Signifikanz p ≤ 0,05 für die Brodmann-Zonen 17, 18, 19, 30 und 37; 2. zwischen dem Stand mit offenen Augen während der Stimulation der Zonen gegenüber dem Ruhezustand vor der Stimulation mit den offenen Augen im Frequenzband alpha-2 auf dem Niveau der Signifikanz p ≤ 0,10 für die Brodmann-Zonen 7, 9, 10, und auf dem Niveau der Signifikanz p ≤ 0,05 für die Brodmann-Zonen 17, 18, 19, 24, 25, 29, 30 und 32.*
Wir bewiesen statistisch signifikante Veränderungen zwischen dem Ruhezustand vor der Stimulation, während der Stimulation und in den ersten 5 Minuten nach der beendeten

Stimulation der Triggerzone in den sensomotorischen, okzipitalen und limbischen Bereichen in dem Band alpha -2. Die Befunde weisen auf den möglichen Effekt der Stimulation der Triggerzonen auf die Gehirnaktivität hin.
Diese Studie entstand im Rahmen des Programmes der Entwicklung der Forschungsbereiche an der Karls-Universität, Nr.: P38 Biologische Aspekte der Untersuchung der menschlichen Bewegung.
Die Schlüsselwörter: *Gehirnaktivität – elektrische Aktivität – Vojta´s Prinzip*

Úvod

Vojtův princip reflexní lokomoce (RL) je diagnostický a terapeutický postup, který v České republice zaujímá dominantní místo v preventivním i terapeutickém procesu péče o kojence ohrožené atypickým motorickým vývojem či mozkovou hybnou poruchou (Skaličková-Kovačiková, 2014). Využití reflexní lokomoce dle profesora Vojty se ale neomezuje jen na dětské pacienty, ale specifika její terapie jsou využívána i u dospělých pacientů (Valachovičová, 2001; Husárová, 2005).

Základní pohybové vzory vyvolatelné stimulací RL jsou programovány geneticky v centrální nervové soustavě (Vojta, 1995, 2010). Reakcí na specifické podněty (stimulaci zón) v definovaných výchozích polohách je mimovolní motorická reakce doprovázená i změnami na úrovni vegetativního systému (Vojta, 1995, 2010; Kolář, 2012; Pavlů, 2002; Vařeka, 2000).

Empiricky ověřený efekt stimulace ve smyslu reflexní lokomoce je nyní s rozvojem zobrazovacích a technických možností zkoumán za účelem ozřejmění účinků na úrovni řídících funkcí hybnosti (Hok a spol., 2017; Sanz-Esteban a spol., 2018). Ačkoliv je Vojtova metoda RL již desítky let používána nejen v České republice, její konkrétní změny doprovázející reflexní stimulaci v CNS jsou teprve naznačovány.

Jedním z možných způsobů hodnocení činnosti mozku je hodnocení její elektrické aktivity pomocí povrchového EEG. Elektroencefalografie (EEG) je běžnou neurofyziologickou diagnostickou metodou, která sleduje elektrickou aktivitu mozku v definovaném pásmovém rozmezí (0,5 - 70Hz). Velkou výhodou, oproti morfologickým vyšetřením (MR či CT mozku), je neinvazivnost tohoto vyšetření, která je spojená s možností sledování mozkové aktivity při různých pohybových činnostech (Pánek, 2014).

Možnosti hodnocení rutinního EEG záznamu je pro sledování intracerebrální aktivity omezené. Proto byla vytvořena řada matematických modelů, které se snaží následným matematickým postpracováním EEG signálu najít přesné zdroje této aktivity v mozkové tkáni. Jedním z možných způsobů vyhodnocení intracerebrální elektrické aktivity je použití metody *Standart low resolution brain electromagnetic tomography* (sLORETA), která umožňuje ze skalpového EEG vypočítat zdroje této elektrické aktivity v mozkové tkáni a zobrazit je v Talairachově 3D obraze. Metoda stanovuje proudové hustoty v celkem 6239 voxelech s prostorovým rozlišením 5 mm (Pascual-Marqui, 2002, Cannon, 2012, Pánek D, 2016). Tímto způsobem můžeme z povrchového EEG vyhodnotit aktivitu v jednotlivých Brodmannových oblastech.

Metodika

Charakteristika souboru: Výzkumu se zúčastnilo 11 zdravých žen ve věkovém rozmezí 20 – 45 let. Nebylo určeno žádné

kritérium týkající se citlivosti/výbavnosti ke stimulaci spoušťových zón dle konceptu Vojtova principu, či vlastní zkušeností s touto metodou. Tzv. senzitiva jednotlivých probandů nebyla před samotným experimentem testována. Všichni probandi byli nejprve seznámeni s průběhem experimentu a anonymním zpracováním výsledků v rámci informovaného souhlasu. Projekt byl schválen etickou komisí FTVS UK pod č. j. 166/2017.

Použité metody

Pro snímání skalpového EEG byla využita speciální EEG čepice (*Electro-Cap*) z pružné tkaniny se zabudovanými registračními elektrodami. Na čepici se nachází celkem 19 elektrod (Fp1, Fp2, F7, F3, Fz, F8, T5, T3, C3, Cz, C4, T4, T6, P3, Pz, P4, O1, O2) rozmístěných dle mezinárodního systému 10 - 20. Pro snímání signálu byl použit telemetrický 32kanálový EEG přístroj Nicolet EEG wireless 32/64 Amplifier firmy Natus Neurology (USA). Vzorkovací frekvence byla 512 Hz, pásmová propustnost 0,5 - 70 Hz, impedanční odpor pod 10 k&!. Celý průběh experimentu byl také dokumentován videozáznamem.

Měření a sběr dat

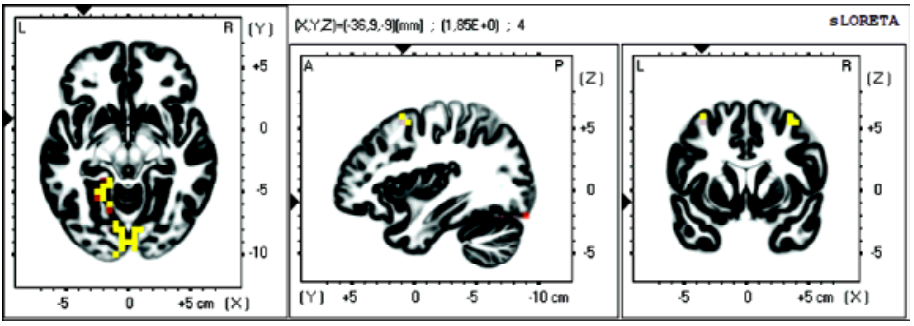
Experiment proběhl v Kineziologické laboratoři FTVS UK. Registrace a vyhodnocení byla provedena elektroencefalografistou a stimulace spoušťové hrudní zóny kvalifikovanou terapeutkou Vojtovy metody. EEG aktivita byla registrovaná 5 minut v klidu se zavřenýma (PRE CE) a 5 minut v klidu s otevřenýma očima (PRE OE) před vlastní stimulací, následně byla sledována elektrická aktivita 15 minut při stimulaci spoušťové zóny s otevřenýma očima (VOJTA OE) a 15 minut se zavřenýma očima (VOJTA CE) a experiment byl ukončen registrací klidového EEG záznamu se zavřenýma očima po stimulaci spoušťové zóny v 1. - 5. minutě (POST CE 1) a 10. - 15. minutě (POST CE 2) a klidového záznamu s otevřenýma očima v 5. – 10. (POST OE 1) a 15. - 20. minutě (POST OE 2) po ukončené simulaci spoušťové zóny. Mezi jednotlivými stimulacemi spoušťové zóny (VOJTA OE a VOJTA CE) byla pauza minimálně 15 minut, jejich pořadí bylo randomizováno. Probandi v průběhu experimentu leželi na zádech.

Stimulace spoušťové hrudní zóny (vždy levostranné) dle konceptu Vojtova principu probíhala z výchozí polohy vleže na zádech s podloženými flektovanými dolními končetinami. Následně byl přidán odpor proti plánovanému pohybu hlavy na záhlavní straně v oblasti linea nuchae. Odpor proti pohybu hlavy byl individuálně modifikován v závislosti na reakci jednotlivých probandů dle zkušenosti fyzioterapeutky.

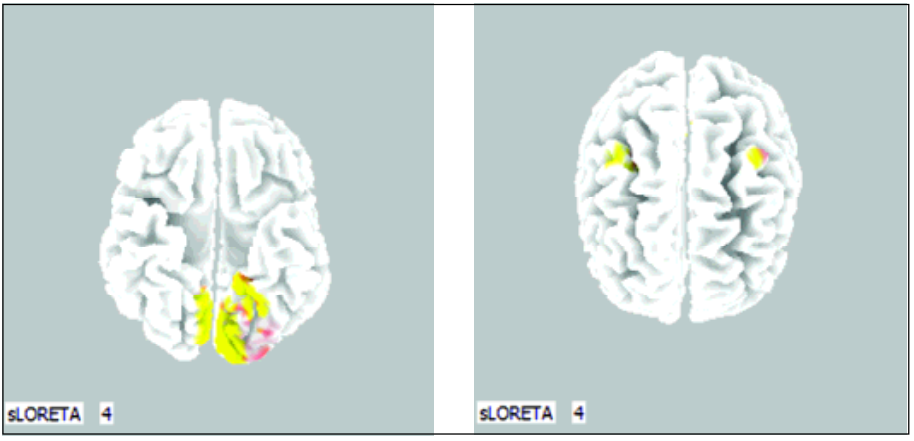
Analýza dat

Registrovaná EEG data byla následně exportována do programu NeuroGuide (Applied Neuroscience), kde z každé fáze experimentu každého probanda (PRE CE; PRE OE; VOJTA CE; VOJTA OE; POST CE1/2; POST OE1/2) byl elektroencefalografistou vybrán třicetisekundový bezartefaktový úsek. Tyto úseky byly exportovány do sLORETA programu, kde byly matematicky zpracovány a jednotlivé části experimentu byly mezi sebou statisticky porovnány párovým t-testem s logaritmickou transformací dat o parametru vyhlazení 0,8 za využití permutační metody používající 5000 randomizací na hladině významnosti $p \leq 0,10$ s korelací pro opakované testování. Statisticky významnou diferenci na hladině významnosti $p \leq 0,10$ jsme zobrazili v Talairachově obraze a vyhodnotili jednotlivé aktivní Brodmannovy zóny (Pánek D., 2016).

Ve statistickém modulu sLORETA programu jsme porovnali 7 párových skupin: 1) klidový záznam se zavřenýma očima po ukončení stimulace spoušťové zóny v prvních 5 minutách ke klidovému záznamu se zavřenýma očima před stimulaci spoušťové zóny (POST CE 1 X PRE CE); 2) klidový záznam se zavřenýma



Obr.1a Statisticky signifikantní zdrojová aktivita v sLORETA zobrazení pro pásmo alfa-2 oboustranně v okcipitálních Broadmanových zonách 17, 18, 19, v premotorické zóně BA 6 a vlevo v limbickém laloku BA 30, 37 a frontálním BA 10. 1a (nahoře) řezy v oblasti maximální aktivity. 1b (dole) 3D sférický model mozku

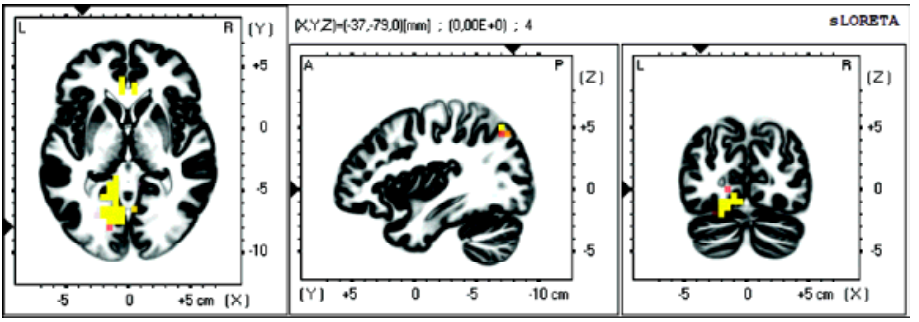


Obr. 1b

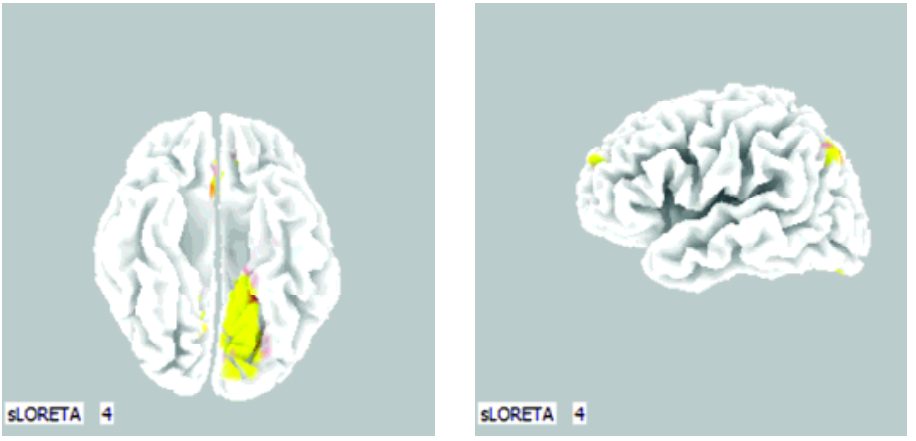
Oblasti mozku se statisticky významnou diferencí u „POST CE 1 X PRE CE“		
Anatomická struktura	**Brodmannovy oblasti**	**Hladina statistické významnosti**
Frontální lalok	6, 10	$p \leq 0,10$
Okcipitální lalok	17, 18, 19	$p \leq 0,05$
Limbický lalok	30, 37	$p \leq 0,05$

Tab. 1 Oblasti mozku se statisticky prokázanou zvýšenou proudovou hustotou ve frekvenčním pásmu alfa-2 u „POST CE 1 X PRE CE“

očima po ukončení stimulace spoušťové zóny v prvních 5 minutách k záznamu během stimulace se zavřenýma očima (POST CE 1 X VOJTA CE); 3) klidový záznam se zavřenýma očima po ukončení stimulace spoušťové zóny v 10. - 15. minutě ke klidovému záznamu se zavř. očima v prvních 5 minutách (POST CE 2 X POST CE 1); 4) klidový záznam s otevř. očima po ukončení stimulace spoušťové zóny v 5. - 10. minutě ke klidovému záznamu s otevř. očima před stimulací (POST OE 1 X PRE OE); 5) klidový záznam s otevřenýma očima po ukončení stimulace spoušťové zóny v 5. - 10. minutě k záznamu během stimulace spoušťové zóny s otevřenýma očima (POST OE 1 X VOJTA OE); 6) záznam během stimulace spoušťové zóny se zavřenýma očima ke



Obr. 2a Statisticky signifikantní zdrojová aktivita v sLORETA zobrazení pro pásmo alfa-2 oboustranně v limbických Brodmannových zónách 24, 25, 29, 30 a 32 a vlevo v okcipitálním laloku BA 17, 18, 19, v sekundární senzitivní korové oblasti BA 7 a v sekundárních motorických oblastech BA 9 a 10. 2a (nahoře) řezy v oblasti maximální aktivity. 2b (dole) 3D sférický model mozku



Obr. 2b

klidovému záznamu se zavřenýma očima před stimulací (VOJTA CE X PRE CE; 7) záznam během stimulace spoušťové zóny s otevřenýma očima ke klidovému záznamu s otevřenýma očima před stimulací (VOJTA OE X PRE OE).

Výsledky

Ve statistickém modulu programu sLORETA bylo porovnáno 7 párových skupin. Signifikantní statistická diference byla nalezena u dvou rozdílných porovnaných párových skupin a to 1) klidový záznam se zavřenýma očima po ukončení stimulace spoušťové zóny v prvních 5 minutách ke klidovému záznamu se zavřenýma očima před stimulaci spoušťové zóny (POST CE 1 X PRE CE) a 2) záznam během stimulace

Oblasti mozku se statisticky významnou diferencí u „VOJTA OE X PRE OE“		
Anatomická struktura	Brodmannovy oblasti	Hladina statistické významnosti
Frontální lalok	9,1	$p \leq 0,10$
Parietální lalok	7	$p \leq 0,10$
Okcipitální lalok	17, 18, 19	$p \leq 0,05$
Limbický lalok	24, 25, 29, 30, 32	$p \leq 0,05$

Tab. 2 Oblasti mozku se statisticky prokázanou zvýšenou proudovou hustotou ve frekvenčním pásmu alfa-2 u „VOJTA OE X PRE OE“

spoušťové zóny s otevřenýma očima ke klidovému záznamu s otevřenýma očima před stimulací (VOJTA OE X PRE OE).

Statistické porovnání stavu
se zavřenýma očima v prvních pěti minutách po stimulaci oproti stavu se zavřenýma očima před stimulací
(POST CE 1 X PRE CE)

Statistickým porovnáním dat v programu sLORETA ze stavu se zavřenýma očima v prvních pěti minutách po stimulaci oproti stavu se zavřenýma očima před stimulací vyšla signifikantní statistická diference ve frekvenčním pásmu alfa-2. Na hladině významnosti $p \leq 0{,}10$ byla zjištěna statisticky významná diference Brodmannových zón 6 a 10. Na hladině významnosti $p \leq 0{,}05$ byla zjištěna statisticky významná diference Brodmannových zón 17, 18, 19, 30 a 37 (Obr. 1a a 1b).

BA 6 je zodpovědná za přípravu a plánování složitých volních pohybů a senzorické řízení pohybu - feedback. Podobně jako BA 6 je i BA 10 je odpovědná za plánování, regulaci a organizaci pohybu. BA 17, 18 a 19 tvoří primární a sekundární zrakovou oblast. Dohromady zajišťují veškeré zpracování vizuálních informací. Jejich aktivita se také zvyšuje při pozorování pohybu. Aktivita těchto oblastí je spojována s tzv. vizuální pozorností a může přetrvávat i pozavření očí. Aktivita BA 30 naznačuje doprovázení určité aktivity emočními ději. BA 37 v gyrus fusiformis je součástí paměťových obvodů a je funkčně napojena na BA 17, 18 a 19 (Ardila, 2015; Blumenfeld, 2011; Cortical Functions: Reference, 2012; Geyer, 2000). Tab. 1 obsahuje přehled statisticky významných BA s odpovídající anatomickou strukturou.

Statistické porovnání stavu během stimulace spoušťové hrudní zóny s otevřenýma očima oproti klidovému stavu s otevřenýma očima před stimulací (VOJTA OE X PRE OE)

Statistickým porovnáním dat v programu sLORETA ze stavu během stimulace spoušťové zóny s otevřenýma očima oproti klidovému stavu s otevřenýma očima před stimulací vyšla signifikantní statistická diference ve frekvenčním pásmu alfa-2. Na hladině významnosti $p \leq 0{,}10$ byla zjištěna statisticky významná diference Brodmannových zón 7, 9, 10. Na hladině významnosti $p \leq 0{,}05$ byla zjištěna statisticky významná diference Brodmannových zón 17, 18, 19, 24, 25, 29, 30 a 32 (Obr. 2a a 2b).

BA 7 tvoří část sekundární senzitivní korové oblasti. Podílí se na vnímání bolesti a sjednocuje jak povrchové, tak hluboké vjemy. Zvýšení aktivity BA 7 odpovídá reakci na stimulaci spoušťových zón (povrchových receptorů) a na vznik motorické reakce (hluboké receptory). BA 9 a 10 se účastní plánování, regulace a organizace pohybu. Zvýšená aktivita těchto oblastí naznačuje vznik motorické reakce na stimulaci, nebo alespoň představu či plánování budoucího pohybu. Aktivita BA 17, 18 a 19 odpovídá vizuální pozornosti. Aktivita v BA 24, 25, 29, 30 a 32 naznačuje doprovázení probíhajícího děje emoční reakcí (Apps, 2016; Blumenfeld, 2011; Cortical Functions: Reference, 2012; Lavin, 2013; Polonara, 1999). Tab. 2 obsahuje přehled statisticky významných BA s odpovídající anatomickou strukturou.

Diskuse
Hok a spol. (2017) ve své práci pomocí fMRI prokázali, že stimulace spoušťových zón vyvolá aktivační změny v senzomotorických oblastech mozku. Statisticky významné změny v fMRI zobrazení získané porovnáním stavu před a po stimulaci prokazují aktivitu v primární (BA 1, BA 2) a sekundární (BA 7) somatosenzorické kůře a v premotorické korové oblasti (BA 6), dále také prokazují aktivitu v oblastech inferiorního parietálního laloku (BA 17, 18). Porovnáním statisticky významných dat

z naší práce při porovnání stavu se zavřenýma očima v prvních pěti minutách po stimulaci oproti stavu před stimulací se zavřenýma očima (POST CE 1 X PRE CE) zjišťujeme identické aktivační změny v BA 6, 17 a 18. V experimentu Hoka a spol. (2017) byla zvolena výchozí pozice pro stimulaci vleže na břiše s hlavní stimulovanou spoušťovou zónou na laterální straně pravé paty. Je zřejmé, že ačkoliv se jednalo o jinou spoušťovou zónu i jinou výchozí pozici než v našem experimentu, výsledky jsou obdobné ve statisticky významné změně intracerebrální aktivity v senzomotoric -kých korových oblastech a v limbické kůře (Tab.3) (Hok a spol., 2015; Hok a spol., 2017).

Všechny tyto změny můžeme interpretovat jako důsledek reflexní stimulace dle Vojty, které prokazatelně přetrvávají i po samotné stimulaci. Zvýšená aktivita BA 6 a BA 10 naznačuje, že pohybové vzorce, které jsou spouštěny během RL dle Vojty, zůstávají nadále aktivními, a tudíž ovlivňují stav pohybového aparátu a to i v situaci, kdy není patrná žádná motorická odpověď.

Ačkoliv lokomoce, která je spuštěna stimulací spoušťových zón, je považována za reflexní děj, musí i u ní docházet ke koordinaci, která nemůže probíhat pouze na míšní úrovni. Regulaci pohybu na míšní úrovni zaopatřují hlavně proprioceptory a exteroceptory, které sice do určité míry pohyb regulují (např. reciproční inhibice), ale ne natolik, aby došlo ke globálnímu pohybovému vzorci bez kontroly vyšších center (Véle, 2006).

Vznik statisticky významné aktivity v motorických korových oblastech prokazují ve svém experimentu také Sanz-Esteban a spol. (2018). Tito autoři ve své práci porovnávají změny v aktivitě jednotlivých mozkových oblastí pomocí fMRI zobrazení. Porovnány byly stavy před a během stimulace spoušťových zón. Autoři zvolili jako hlavní stimulovanou spoušťovou oblast hrudní zónu v RL dle

Porovnání statisticky významných oblastí v sLORETA zobrazení X fMRI zobrazení		
Anatomická struktura	BA u „POST CE 1 X PRE CE“ z sLORETA	BA u „POST X PRE“ z fMRI
Senzitivní korová oblast	10	1, 2, 7
Motorická korová oblast	6, 10	6
Limbická korová oblast	17, 18, 19, 30, 37	17, 18

Tab. 3 Porovnání statisticky významných oblastí mozku v sLORETA zobrazení (data získaná v této studii) oproti fMRI zobrazení (studie Hok a spol., 2017)

Vojty a výsledky prokazují aktivaci v motorických oblastech (BA 6 a 46). Tento nález se shoduje se studií Hoka a spol. a také s naší studií. Dále popisují také významné aktivační změny v BA 20, 21 a 22. Práce se dále soustředí na aktivaci subkortikálních oblastí, zejména na roli putamenu.

Ačkoliv jen velmi málo studií se přímo zabývá problematikou změn v motorických oblastech mozku následkem stimulace spoušťových zón, mnohé tuto hypotézu podporují nepřímo. Např. publikace Epplea a spol. (2018), či Knechta a spol. (2011) prokazují zlepšení posturálních funkcí, vertikalizace, cílených pohybů a chůze u pacientů po cévní mozkové příhodě, kteří pravidelně podstupovali RL dle Vojty v rámci rehabilitace. Právě stimulací motorických oblastí, které byly následkem onemocnění poškozeny, může docházet k zlepšení motorických funkcí.

Závěr

Během tohoto experimentu došlo k identifikaci oblastí CNS, které se během

stimulace spoušťové hrudní zóny v RL aktivují. Studium změn v aktivaci jednotlivých mozkových oblastí následkem stimulace spoušťových zón v RL nám napomáhá porozumět mechanismu Vojtovy reflexní lokomoce a motorického chování obecně. Limitací tohoto experimentu je malý soubor probandů, který obsahuje pouze ženskou populaci, tudíž nelze výsledek generalizovat. Výsledky toho experimentu jsou omezeny na korové oblasti mozku. Hlouběji uložené struktury není možné v rámci sLORETA zobrazení hodnotit.

Předmětem dalších experimentů by mělo být odhalení mechanismu způsobující změny v aktivaci jednotlivých korových oblastí.

Literatura

1. **APPS, M. A. J., M. F. S. RUSHWORTH a S. W. C. CHANG.** 2016 The Anterior Cingulate Gyrus and Social Cognition: Tracking the Motivation of Others. *Neuron* [online]. 2016, roč. 90, č. 4, s. 692-707 [cit. 2018-03-27]. Dostupné z: http://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273(16)30077-0

2. **ARDILA, A., B. BERNAL a M. ROSSELLI.** 2015 Language and visual perception associations: meta-analytic connectivity modeling of Brodmann area 37. *Behav Neurol* [online]. 2015, roč. 2015, č. 565871 [cit. 2018-03-27]. DOI: 10.1155/2015/565871. Dostupné z: https://www.hindawi.com/journals/bn/2015/565871/

3. **BLUMENFELD, R. S., C. M. PARKS, A. P. YONELINAS a C. RANGANATH.** 2011 Putting the pieces together: The role of dorsolateral prefrontal cortex in relational memory encoding. *J Cogn Neurosci* [online]. 2011, roč. 23, č. 1, s. 257-265 [cit. 2018-03-27]. DOI: 10.1162/jocn.2010.21459. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3970078/

4. **CANNON R. L.** *2012 Low resolution brain electromagnetic tomography (LORETA).* Basci concept and clinical applications. South Staples St, Texas: BMED press, 2012. ISBN: 0982749813

5. **Cortical Functions.** *Trans Cranial Technologies* [online]. 2012 [cit. 2018-03-11]. Dostupné z: https://www.transcranial.com/local/manuals/cortical_functions_ref_v1_0_pdf.pdf

6. **EPPLE, C. a spol.** 2018 Vojta Therapy in Patients with Acute Stroke – A New Approach in Stroke Rehabilitation. *Phys Med Rehabil Int*. 2018, r. 5, č. 1, s. 1140-1146. ISSN 2471-0377.

7. **GEYER, S., M. MATELLI, G. LUPPINO a K. ZILLES.** 2000 Functional neuroanatomy of the primate isocortical motor system. *Anat Embryol* [online]. 2000, roč. 202, č. 6, s. 443-474 [cit. 2018-03-27]. Dostupné z: http://old.unipr.it/arpa/mirror/pubs/pdffiles/Geyer-Matelli%202000.pdf

8. **HOK, P. a spol.** 2017 Modulation of the sensorimotor system by sustained manual pressure stimulation. *Neuroscience*. 2017, č. 348, s. 11-22. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2017.02.005.

9. **HOK, P. a spol.** 2015 Plasticity of Sensorimotor System Induced by Sustained Pressure Stimulation According to Vojta Therapy (P7.197). *Neurology*. 2015, č. 84.

10. **HUSÁROVÁ, R.** 2005 Využitie Vojtovej techniky u dospelých. *Rehabilitácia.* 2005, r. 42, č. 3, s. 138-146.

11. **KNECHT, S., S. HESSE a P. OSTER.** 2011 Rehabilitation After Stroke. *Dtsch Arztebl Int.* [online]. 2011, r. 108, č. 36, s. 600-606 [cit. 2018-04-03]. DOI: 10.3238/arztebl.2011.0600. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3183303/

12. **KOLÁŘ, P.** 2012, *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-657-1.

13. **LAVIN, C., a spol.** 2013 The anterior cingulate cortex: an integrative hub for human socially-driven interactions. *Front Neurosci* [online]. 2013, roč. 7, č. 64 [cit. 2018-03-27]. DOI: 10.3389/fnins.2013.00064. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3647221/

14. **PÁNEK, D.** *2016 Elektroencefalo- grafické koreláty pohybového chování a výkonnostní zátěže*. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN: 978-80-246-3435-7

15. **PÁNEK, D., L. KOVÁŘOVÁ, V. KRAJČA, PAVLŮ, D. a E. POSPÍŠILOVÁ.**

Kvalitná a pevná posteľ

Váš nočný lekár

www.kalvinwood.sk

Oázou pokoja je v každej domácnosti rozhodne spálňa. V nej musíte vytvoriť naozaj príjemnú atmosféru, v ktorej si dokážete do sýtosti oddýchnuť. Na jej dosiahnutí sa výrazne podieľa aj nábytok. Stavte aj Vy na prírodu a nechajte si vyhotoviť masívny drevený nábytok do spálne.

2014 Elektroencefalografické koreláty výkonnostní motivace a únavy. *Rehab fyz. Lék*, 2014b, roč. 21, č. 2, s. 87-92.
16. **PASCUAL-MARQUI, R. D.** 2002 Standardized low-resolution brain electromagnetic tomography (sLORETA): technical details. *Methods Find Exp Clin Pharmacol*, 2002, č. 24(Suppl. D), s. 5-12.
17. **PAVLŮ, D.** *2002 Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody. 1. vyd.* Brno: CERM, 2002. ISBN 80-7204-266-1.
18. **POLONARA, G., M. FABRI, T. MANZONI a U. SALVOLINI**. 1999 Localization of the First and Second Somatosensory Areas in the Human Cerebral Cortex with Functional MR Imaging. *American Journal of Neuroradiology* [online]. 1999, roč. 20, č. 2 [cit. 2018-03-27]. ISSN: 1936-959X. Dostupné z: http://www.ajnr.org/content/20/2/199
19. **SANZ-ESTEBAN, I. a spol.** 2018 Mapping the human brain during a specific Vojta's tactile input: the ipsilateral putamen's role. *Medicine* [online]. 2018, r. 97, č. 13 [cit. 2018-04-04]. DOI: 10.1097/MD.0000000000010253. Dostupné z: https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2018/03300/Mapping the human brain during a specific Vojta s.56.aspx
0. **SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, V.** 2014 Vojtův přístup k diagnostice hybné poruchy u dětí a k její terapii. *Rehabi- litácia*. 2014, r. 51, č. 2, 110-119. ISSN 0375-0922.
21. **VALACHOVIČOVÁ, I.** 2001 Návrh metodického postupu rehabilitácie u pacientov s diagnózou sclerosis multiplex. *Rehabilitácia*. 2001, r. 34, č. 4, s. 216-220.
22. **VAŘEKA, I.** 2000 Vojtova reflexní lokomoce a vývojová kineziologie. *Rehabilitácia*, 2000, roč. 33, č. 4, s. 196-199. ISSN 0375-0922
23. **VÉLE, F.** *2006 Kineziologie*. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
24. **VOJTA, V. a A. PETERS.** 1995 *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorická ontogeneze.* 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 1995. ISBN 80-7169- 004-X.
25. **VOJTA, V. a A. PETERS.** 2010 *Vojtův princip*. 3. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2710-3.

Korespondenční adresa:
milan.martinek93@gmail.com

ŠAM-STAV ŠANDOR

- STAVEBNÁ A DEMOLAČNÁ FIRMA,
OBCHODNÝ PARTNER PRE VAŠU REHABILITÁCIU

Športová terapia u pacientov s hemofíliou

Športová terapia a fyzioterapia sa v liečebnom pláne rôznych chorôb stávajú stále viac integrovanými. Napriek tomu, že je dostatok dôkazov vysokej kvality o prínose liečby športom napr. u kardiovaskulárnych chorôb, chýbajú koncepty tejto liečby pre pacientov s výskytom zriedkavých chorôb. Hilberg (2018) zhrnul 18-ročné skúsenosti s pacientmi s hemofíliou (PsH), u ktorých by fyzioterapia a športová terapia mali ísť ruka v ruke. Pred niekoľkými dekádami sa zdalo byť nemožné, aby sa pacienti s hemofíliou zúčastňovali na pravidelnom telesnom pohybe. Inaktivita bola pravidlom, pretože chýbali koagulačné faktory, ktoré by mohli zastaviť možné krvácanie. Zmenu v myslení spôsobili pokroky v hematológii a v súčasnosti mnohí PsH pravidelne športujú.

Športová medicína rozoznáva 5 základných motorických zručností: sila, koordinácia, vytrvalosť, flexibilita a rýchlosť. Tieto dôležité motorické zručnosti každého človeka sú u PsH obmedzené. Týka sa to nielen pacientov s anamnézou krvácania, ale aj tých, ktorí si na krvácanie nespomínajú. V takom prípade by príčinou mohlo byť pacientovi neznáme tiché krvácanie, alebo inaktivita. Viaceré štúdie ukázali oslabenie svalovej sily dolných končatín nielen u dospelých PsH, ale aj u detí s hemofíliou. Pretože m. quadriceps je hlavným absorbérom nárazov na koleno a koxu, jeho oslabenie má úzky vzťah k osteoartróze kolena. Dospelí PsH majú silu kvadricepsu približne o 30% slabšiu ako ľudia nepostihnutí hemofíliou. Znížená sila kvadricepsu sa vyskytuje už u detí, uvedený rozdiel sa s vekom zväčšuje. Napriek nedostatočnému výskumu v tejto oblasti štúdie podporujú hypotézu, že svalová slabosť vedie k rýchlejšej progresii deštrukcie postihnutého kĺbu a preto by u PsH mala byť čo najskôr odstránená. Okrem deštruktívnych mechanizmov indukovaných krvnými elementmi, postihnutie svalov sa zhoršuje nutnou imobilizáciou po krvácaní, najmä ak je čas imobilizácie dlhý. Následky po znehybnení sa dajú výrazne ovplyvniť dostatočným odporovým tréningom. Hlavným problémom u PsH nie je imobilizácia na krátky, ale potrebný čas, ale nedostatočná rehabilitácia. Imobilizácia by mala byť prispôsobená potrebám a nemala by znamenať absolutné vyradenie z používania. Zatiaľ čo kĺb zranený krvácaním neznesie rehabilitačný proces s nesením hmotnosti, izometrické cvičenia a/alebo kontinuálne pasívne pohyby a kontinuálne aktívne pohyby s prístrojom môžu byť vo včasnom procese rehabilitácie veľmi užitočné. Svalová slabosť jednej končatiny je spojená s vysokým rizikom rozdielu medzi končatinami, čo sa s vekom zväčšuje. Pri veľkom rozdiele svalovej sily medzi končatinami dochádza k šetreniu postihnutej končatiny, čím sa kontralaterálna končatina preťažuje. To vysvetľuje klinický obraz u mnohých PsH, keď je napr. postihnuté ľavé koleno a pravý členok, alebo naopak. Preto fyzioterapia ako aj terapia športom by sa mali sústrediť zmenšenie rozdielu medzi končatinami a dosiahnutie rovnomerného zaťažovania hmotnosťou.

Meraním povrchovej EMG sa ukázalo, že u PsH je porušená neuromuskulárna inervácia, jej rozsah koreluje s rozsahom poškodenia kĺbu. Pri posturografickej analýze PsH v porovnaní s kontrolnou skupinou bez hemofílie mali tiež zhoršenú rovnováhu. Preto rehabilitačný proces by sa nemal zamerať len na svalovú atrofiu po krvácaní, ale tiež na následky nepoužívania a procesy starnutia.

Skúsenosť ukázala, že vhodné športovanie u PsH významne ovplyvňuje bolesť, rozsah pohybu, silu a perimeter chôdze. Pre zmiernenie bolesti je hydrokinezioterapia účinnejšia ako cvičenie na suchu. Funkčné cvičenia ako chôdza na bežiacom páse a cviky

s čiastočným zaťažením hmotnosťou sú účinnejšie ako cvičenia statické , alebo s krátkym oblúkom za účelom zlepšenia svalovej sily. Veľmi citlivo treba poradiť pri výbere vhodného športu. Kontaktné športy a športy s rizikom úrazu nie sú vhodné. Napr. karate ako kontaktný šport sa neodporúča, ale ak sa cvičí len „kata“, čo znamená koordinačný tréning bez telesného kontaktu, tak je to pre PsH možné.

Vhodný šport treba vybrať už v mladosti, aby nedošlo k zbytočnej frustrácii pri zákaze športu pre úrazy. Šport sa tu nevykonáva len pre zábavu, ale je súčasťou liečby. Športová terapia nie je v protiklade k fyzioterapii. Dochádza tu k vzájomnému doplňaniu, liečba športom potencuje účinky fyzioterapie. Zatiaľ čo fyzioterapia je medicínskou nutnosťou v akútnej fáze po krvácaní, športová terapia nastupuje po skončení akútnej fázy. Viaceré štúdie ukázali, že vhodným tréningom sa dá zlepšiť svalová sila u pacientov rôzneho veku s hemofilickou artropatiou, ale aj bez nej.

Termín „Športová terapia“ nie je bežný vo všetkých krajinách a niekedy sa používa nejednoznačne. Podľa definície „Športová terapia je liečba cvičením založená na motorických zručnostiach, ktorá je predpísaná lekárom, plánovaná a dávkovaná športovým terapeutom, ale kontrolovaná spolu s lekárom. Môže byť vykonávaná individuálne, alebo v skupine.“ Najmä ak sa pacient nachádza v oblasti, kde nie je v blízkosti dostupná fyzioterapia, športová terapia môže byť veľmi užitočná v postakútnej a chronickej fáze, napr. keď už zaťažovanie hmotnosťou je opäť možné. Dôležité je poukázať na nutnosť dobre trénovaného športového terapeuta, ktorý učí, kontroluje a dohliada na tréning športovej terapie. Športová terapia a fyzioterapia dokážu podstatne pomôcť, avšak ak konzervatívna liečba zlyhá, je nutné iné riešenie ako napr. radiosynoviortéza, alebo chirurgická liečba. Aj v prípade totálnej artroplastiky je klinický výsledok ovplyvnený predchádzajúcim stavom. U PsH , ktorí mali oslabené svaly a stuhnuté kolená, sa dá očakávať prolongovaná hospitalizácia po zákroku. V ekonomicky rozvinutých štátoch sa PsH dožívajú rovnakého veku ako ostatná populácia. Športová terapia predstavuje prostriedok, ktorý môže priaznivo ovplyvniť výkon a zlepšiť kvalitu života.

„Programovaná športová terapia“ má za cieľ rozvinúť kľúčové kompetencie športovej terapie u PsH, aby postupne zvládli manažovanie vlastného tréningu. Uskutočňuje sa s podporou a pod dohľadom skúseného tímu. Niektorí pacienti by k návšteve terapeutického centra museli prekonať veľkú vzdialenosť a uvedený koncept pomáha ovplyvniť tento problém. Kempy športovej terapie zahŕňajú teoretický i praktický tréning, ktorý zvýši individuálne kompetencie v oblasti športovej vedy, medicíny ako aj špecifických hemostatických porúch. 2 -3 kempy športovej terapie za rok v trvaní 3-4 dní je dostatočný čas pre vzdelávanie a tréning.

Za posledných 18 rokov sa uskutočnilo viac ako 35 športových kempov v Nemecku a vo Švajčiarsku, v ktorých si PsH bez komplikácií zvýšili osobnú kompetenciu, ktorú potom môžu uplatniť aj v domácich podmienkach. Športová terapia prispôsobená potrebám PsH sa ukázala byť užitočná v zlepšení obmedzenej funkcie. Program športovej terapie, ktorý bol cielene vypracovaný pre PsH, by sa mal cielene vypracovať aj pre pacientov s inými chorobami, ktorých výskyt v populácii je zriedkavý.

Literatúra

HILBERG, T. (2018). Programmed sport therapy (PST) in people with haemophilia (PwH) „Sports therapy model for rare diseases“. Orphanet J Rare Dis. 2018; 13:38. doi: 10.1186/s13023-018-0777-7

J. Čelko

Sociálna rehabilitácia a muzikoterapia
kurzy a workshopy
www.rytmika.sk

Ľudia pochádzajúci z tropických oblastí majú lepšiu schopnosť odolať zhoršeniu kognitívnych výkonov v hypertermálnom prostredí

Mnohé štúdie ukázali, že ľudia pochádzajúci z tropických oblastí majú lepšiu schopnosť udržiavať homeostázu a odolať zhoršeniu výkonu v hypertermálnom prostredí. Niektorí autori udávajú, že určitý stupeň aklimatizácie sa dá dosiahnuť už za 10 dní pri trojhodinovej dennej pasívnej, alebo aktívnej expozícii hypertermii. Aby mladí ľudia prichádzajúci z mierneho pásma boli aklimatizovaní na tropickú klímu tak ako domorodci, vyžaduje to minimálne šesť rokov žiť v tropickom prostredí. Štúdie zamerané na tepelnú aklimatizáciu sa venujú len fyziologickým funkciám, účinku tepelnej expozície na gnostické funkcie sa nevenovala pozornosť.

Štúdie hodnotiacej vplyv aklimatizácie na kognitívne výkony sa zúčastnilo 21 mužov študujúcich na univerzite v Japonsku, z toho 10 boli Japonci (JP) a 11 pochádzali z tropických regiónov (TR) v juhovýchodnej Ázii. Pred zahájením štúdie boli študenti z TR približne 11,9 ± 21 mesiacov v Japonsku. Medzi uvedenými skupinami neboli signifikantné morfologické rozdiely, ani rozdiely v stravovaní. Každý zo študentov sa podrobil dvom experimentom a to kontrolnému experimentu a hypertermál- nemu experimentu, po ktorých dostali na riešenie dve kognitívne úlohy.

Jedna kognitívna úloha bola zameraná na krátkodobú pamäť, druhá predstavovala mentálny aritmetický test. Na splnenie každej úlohy mali probandi 5 minút. Obidva experimenty sa uskutočnili v rovnakej miestnosti, kde probandi v trenkách sedeli na stoličke. Pri hypertermálnom experimente mal proband 60 minút nohy po kolená vo vode o teplote 42°C, teplota miestnosti 28°C, relatívna vlhkosť vzduchu 50%. Pri kontrolnom experimente probandi odpočívali 60 minút v sede pred splnením kognitívnej úlohy.

Hoci teplota jadra tela meraná rektálne počas pasívnej hypertermie stúpla len mierne, menej stúpla u TR, ktorí sa aj menej potili. Uvedený výsledok je prejavom aklimatizácie fyziologických funkcií. Zatiaľ čo u TR počas hypertermálneho experimentu nedošlo k zmenám kognitívnych výkonov, u JP došlo k signifikantnému poklesu výkonu v mentálnom aritmetickom teste (p0,05).

Počas hypertermálnej expozície pri riešení kognitívnych úloh došlo v obidvoch skupinách k vzostupu oxyhemoglobínu v prefrontálnej kôrovej oblasti. Zvýšené prekrvenie uvedenej oblasti mozgu je prejavom snahy o udržanie mentálneho výkonu počas tepelnej záťaže. U JP bol však vzostup oxyhemoglobínu pri riešení obidvoch úloh v porovnaní s kontrolným experimentom signifikantný (p0,05).

Uvedený výsledok svedčí pre menšie kognitívne úsilie probandov pochádzajúcich z tropických regiónov. Autori sa však domnievajú, že samotný vzostup teploty jadra nemusí byť u JP spoľahlivou príčinou zhoršenia mentálneho výkonu. Japonskí študenti udávali horší pocit počas tepelnej expozície ako študenti TR. Podmienky sa im zdali teplejšie a udávali väčší tepelný diskomfort. Horší tepelný diskomfort u Japoncov môže byť príčinou poklesu výkonnosti v mentálnom aritmetickom teste.

Literatúra

WIJAYANTO, T. et al. Cognitive performance during passive heat exposure in Japanese males and tropical Asian males from Southeast Assian living in Japan.

J. Čelko

XXII. Jesenná rehabilitačná konferencia

Termín: 22.-23.11.2018

Miesto: Nové Zámky, kino Mier, Námestie G. Széchényiho 9, Nové Zámky

Témy: Skoliózy a rehabilitácia, Vrodené poruchy a rehabilitácia, Špecifiká rehbailitácie geriatrických pacientov, Vária

Kontakt: lorenz@pksturovo.sk

AKTUÁLNÍ KURZY

MONADA
KLINIKA KOMPLEXNÍ REHABILITACE

Kontaktní osoba: Ing. Věra Navrátilová
tel: 272 941 280, 736 750 924
e – mail: klinika@monada.cz
Všechny odborné víkendové kurzy v rozsahu 20 hodin jsou ohodnoceny 8 kredity na základě žádosti o udělení souhlasného stanoviska profesní organizace UNIFY ČR dle zákona 96/2004 Sb ve znění vyhlášky č. 4/2010Sb.

SLEVA 10% z ceny kurzu pro držitele ISIC karty

Plán odborných kurzů 2018 - 2019

číslo kurzu: 347
název kurzu: KOMPLEXNÍ TERAPIE KRČNÍ PÁTEŘE
cena kurzu: 3.650,-
termín kurzu: 3.-4.11.2018

číslo kurzu: 348
název kurzu: SPECIFIKA TERAPIE PLETENCE RAMENNÍHO
cena kurzu: 3.750,-
termín kurzu: 24.-25.11.2018

číslo kurzu: 349
název kurzu: FYZIOTERAPIE DĚTÍ
cena kurzu: 3.720,-
termín kurzu: 8.-9.12.2018

číslo kurzu: 350
název kurzu: OROFACIÁLNÍ OBLAST V KOMPLEXNÍ TERAPII
cena kurzu: 1.850,-
termín kurzu: 15.12.2018

číslo kurzu: 351
název kurzu: TERAPIE PÁNEVNÍHO DNA A TĚHOTNÝCH Z HLEDISKA POSTURY A KORELACE S FUNKCÍ KYČELNÍHO KLOUBU
cena kurzu: 3.550,-
termín kurzu: 12.-13.1.2019

číslo kurzu: 352
název kurzu: KOLENO, KOTNÍK A PLOSKA NOHY VE FYZIOTERAPII
cena kurzu: 1.890,-
termín kurzu: 2.2.2019

číslo kurzu: 353
název kurzu: AKUPUNKTURA BEZ JEHLIČEK PRO FYZIOTERAPEUTY A JINÉ ZDRAVOTNÍKY
cena kurzu: 3.250,-
termín kurzu: 23.-24.2.2019

další kurzy na www.monada.cz

Vydavateľstvo

LIEČREH
pripravilo pre Vás a pre Vašich pacien - tov nasledujúce publikácie:

REHABILITÁCIA
Časopis, ktorý sa venuje **už 55 rokov** liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácii. Vychádza 4x do roka v papierovej alebo digitálnej verzii, momentálne stojí jedno číslo 1,65 eura + 10% DPH alebo 60 Kč + 10% DPH (pre Česko).

J. Čelko, J. Zálešáková, A. Gúth: **Hydrokinezioterapia.** Kniha pojednáva o rehabiitácii pacientov pohybom vo vodnom prostredí na 256 stránách, je plnefarebná. Cena je 15,0 eur + 10% DPH alebo 450 Kč (pre CZ) + 10% DPH + pošt. a balné.

K. Hornáček a kol.: **Hippoterapia - hipporehabilitácia** uvádza na 316 stranách nové poznatky v tejto oblasti rehabilitácie. Cena je 20,0 eur + 10% DPH alebo 600 Kč (pre Česko) + 10% DPH, poštovné a balné.

A. Gúth: skriptá **fyziológia - NEUROFYZIOLÓGIA**
je brožovaná publikácia zaoberajúca sa na 112 stranách problematikou ***neurofyzio - lógie*** v rehabilitácii. Cena je 10,0 eur + 10% DPH alebo 300 Kč (pre Česko)+ 10% DPH + poštovné a balné.

V. Vojta: **Cerebrálne poruchy pohybo- vého ústrojenstva v dojčenskom veku**
Publikácia na 266 stranách, ktorá bola pre- ložená v r. 1993. Do vyčerpania posledných zásob. Cena je 10,0 eur + DPH alebo 300 Kč (pre Česko)+ 10% DPH + pošt. a balné.

A. Gúth a kol.: **vyšetrovacie metodiky v REHABILITÁCII**
Publikácia zaoberajúca sa na 400 stranách problematikou ***vyhodnocovania*** v rehabi- litácii. Cena je 18,09 eur + 10% DPH alebo 544,54 Kč (pre Česko) + 10% DPH, poštovné a balné.

A. Gúth a kol.: **liečebné metodiky v REHABILITÁCII**
Publikácia zaoberajúca sa na 400 stranách problematikou najčastejšie používaných ***liečebných metodík v rehabilitácii***. Cena je 18,09 eur + 10%DPH alebo 544,54 Kč (pre Česko) + 10%DPH, poštovné a balné

A. Gúth: **BOLESŤ a škola chrbtice**
Publikácia pre pacienta a jeho učiteľa v boji s bolesťou chrbtice. Rozsah publikácie je 128 strán. Cena 7,0 eur + 10% DPH alebo 180 Kč (pre Česko) + 10% DPH, poštovné a balné. (Keď zoberieš viac ako 10 ks - je jeden kus za 6,0 eur).

P. Dinka a kol.: **VODA a CHLAD**
Publikácia na 314 stranách s plnofarebnými obrázkami prezentuje liečbu a rehabilitáciu vodou a chladom. Hydrokinezioterapia je súčasťou knihy. Cena je 20,0 eur + 10% DPH alebo 600Kč + 10% DPH (pre Česko) + poštovné a balné.

M. Szabová: **Pohybom proti ASTME**
Autorka ponúka na 144 čiernobielych stranách s 90 obrázkami vlastné poznatky a v literatúre dostupné informácie, ktoré sú potrebné na zvládnutie chronických ťažkostí pri astme. Cena je 5,0 eur + 10% DPH alebo 150,00 Kč (pre Česko) + 10% DPH + poštovné a balné.

A. Gúth: skriptá **Propedeutika v REHABILITÁCII** sú skriptá zaoberajúca sa v krátkosti na 100 stranách problematikou diagnostiky v odbore FBLR. Cena brož. je 10,00 eur + 10% DPH alebo 300,00 Kč (pre Česko) + 10% DPH + poštovné a balné.

B. Bobathová: **Hemiplégia dospelých**
Kniha pojednáva o rehabiitácii pacientov s hemiparézou po cievnej mozgovej príhode. Cena je 10,0 eur + 10% DPH alebo 300 Kč (pre CZ) + 10% DPH + pošt. a balné.

A. Gúth: skriptá **REHABILITÁCIA pre medicínske, pedagogické a ošetrovateľ - ské odbory** je brožovaná publikácia zaoberajúca sa na 100 stranách základnými problémami rehabilitácie. Cena 10,0 eur + 10% DPH alebo 300 Kč (pre Česko)+ 10% DPH + poštovné a balné.

Nestabilné podložky - stabilné zdravie

PC - vankúš kostrčový
K 30 925

PC - vankúš
K 30 924

Úsečový vankúš detský
K 30 926 (37 x 27cm)

Úsečový vankúš
K 30 926 (46 x 37cm)

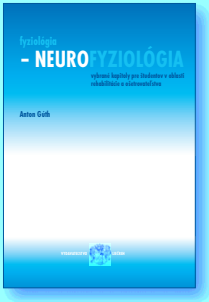
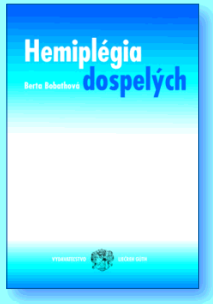
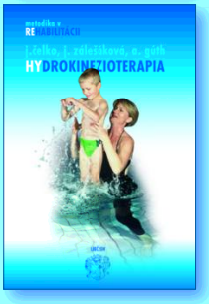
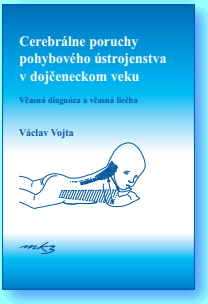
PROkinēsis s.r.o.
výroba a predaj rehabilitačných pomôcok
Čsl. parašutistov 11, 931 03 Bratislava
0908 710 536, 0907 726 329

Zdravotnícke pomôcky schválené ŠUKL,
zaradené do vestníka MZSR,
hradené všetkými zdravotnými poisťovňami.

www.prokinesis.sk

REHABILITÁCIA, vedecko-odborný, recenzovaný časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie. Vydáva Vydavateľstvo **LIEČREH, s.r.o.** za odbornej garancie IFBLR Piešťany Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave. Zodpovedný redaktor: Anton Gúth. Kontaktná adresa redakcie a distribúcie: LIEČREH s.r.o. Na barine 16, 841 03 Bratislava, IČO 366 756 61, tel. 00421/2/59 54 52 43, e-mail: **rehabilitacia@rehabilitacia.sk**. Sadzba, korektúry, jazyková úprava a technická spolupráca: Summer house s.r.o. Tlačiareň: Faber, Bratislava. Vychádza 4-krát ročne v posledný deň štvrťroku (31.3., 30.6., 30.9. a 31.12.) jeden zošit stojí 1,659 EUR + 10% DPH alebo 54 Kč + 10% DPH (pre Česko) - platné pre rok 2018. Objednávky na predplatné (aj do zahraničia) a inzertnú plochu prijíma redakcia na kontaktnej adrese alebo na adrese rehabilitacia@rehabilitacia.sk. Pri platbách poštovou poukážkou akceptujeme len prevody smerované zo Slovenska na náš účet č. SK92 7500 0000 0040 0815 1880 v ČSOB Bratislava alebo smerované z Česka na náš účet 212130130/0300 v ČSOB Břeclav. Tento časopis vyšiel s podporou ZSE, ILF, o.z. a ing. L. Dobrodendka, CSc., je **indexovaný v SCOPUS-e.** Internetová stránka: **www.rehabilitacia.sk**. Dodané články prechádzajú recenzným konaním, po ktorom môžu byť autorovi vrátené. Slovenské články sú jazykovo korigované. Nevyžiadané rukopisy nevraciame. Za obsah reklám a príspevkov zodpovedá autor. Podávanie „Tlačovín“ v SR povolené Riaditeľstvom pôšt Bratislava č. j. 4/96 zo dňa 30.8.1996, v ČR na základe dohody o podávaní poštových zásielok „Obchodní psaní“ č. 982607/2010. Indexové číslo: 49 561. Reg. č. MK: EV 2945/09. **ISSN 0375-0922**.

Rehabilitácia je časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie, ktorý vychádza na 64 stranách 4x do roka

VYDAVATEĽSTVO LIEČREH, s.r.o.
Na barine 16, 841 03 Bratislava-Lamač
Všetky otázky v súvislosti s uvádzanými publikáciami vám zodpovieme na e-mailovej adrese: rehabilitacia@rehabilitacia.sk
a na webovej adrese: www.rehabilitacia.sk

Knihy a skriptá pre odbornú aj laickú verejnosť