

REHABILITÁCIA 4

LVI (56) 2019, ISSN 0375-0922

indexovaný v databáze SCOPUS

<http://www.rehabilitacia.sk>

Redakční rada:

- | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| A. Gúth – šéfredaktor | E. Vaňásková – Hr. Králové | C. Mucha – Köln |
| Z. Volková – asistentka | I. Vařeka – Olomouc | H. Meruna – Bad Oeynhausen |
| M. Štefíková – asistentka | V. Kříž – Kostelec n. Č. l. | K. Ammer – Wien |
| M. Hlobeňová – Hlohovec | A. Krobot – Zlín | R. Orenčák – Zwickau |
| K. Hornáček – Bratislava | I. Springrová – Čelákovice | J. Lalíková – Killarney |
| J. Čelko – Trenčín | F. Golla – Opava | P. Juriš – Košice |
| Ľ. Želinský – Košice | V. Tošnerová – Hr. Králové | K. Sládeková – Bratislava |
| Z. Majerníková – Bratislava | P. Míkvy – Senec | O. Madajová – Bratislava |
| S. Tóth – N. Zámky | Š. Hrušovský – Bratislava | A. Gúth ml. – Levárky |
| J. Haring – Piešťany | H. Lesayová – Malacky | N. Martinášková – Košice |
| V. Buran – Tr. Teplice | L. Kiss – Čiližská Radvaň | T. Doering – Hannover |
| J. Mašán – Trnava | V. Lechta – Šenkvice | K. Rantová – Vajnory |
| M. Moravčíková – Mariánská | M. Michalovičová – Nové m./Váhom | |

VYDAVATEĽSTVO



LIEČREH



REHABILITÁCIA č. 4, LVI. 2019, str. 273 - 374

Vedecko-odborný, recenzovaný časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie, indexovaný v SCOPUS, 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

<i>Editorial: Výročie doc. MUDr. E. Thurzovej, PhD</i>	274
<i>J. Čelko, A. Gúth, J. Mašán, M. Malay: Účinky pomalého bránicového dýchania</i>	275
<i>J. Mašán, M. Moravčíková, M. Malay: Kúpelná liečba po úrazoch a operáciach čím skôr...</i>	288
<i>M. Malay, M. Michalovičová, J. Mašán: Prevencia vertebrogennych ochorení...</i>	295
<i>S. Furka¹, D. Furka¹, A. Alhakim²: Použitie štatistiky pri hodnotení stavu pacienta po rehab...</i>	301
<i>D. Dvořáčková, D. Pánek, D. Pavlù, M. Martínek: Zmény zdrojové aktivity mozku...</i>	305
<i>S. Furka¹, D. Furka¹, J. Diaz-Pineda²: Využitie 3D tlače v rehabilitácii – trendy</i>	315
<i>Pravečková, P., Fořterová, P., Süss, V., Exnerová, K.: Výskyt zranení a jeho prevence...</i>	319
<i>E. Mičková¹, K. Machová², J. Vařeková³, I. Svobodová⁴: Využití psa pro aktivizační postupy...</i>	326
<i>I. Gardiánová[*], K. Sehnalová, M. Zajmová: Felinoterapie v rehabilitaci a její vliv na klienty...</i>	335
<i>L. Lešková, A. Dietzová: Canisterapia a jej pozitívne pôsobenie na človeka</i>	341
<i>P. Brezovská: Vplyv dynamických ortéz počas kinezioterapie u pacientov s DMO</i>	350
<i>K. Boltó Kučerová, M. Perknovská: Fantomová bolest' z pohľadu rehabilitácie...</i>	356
<i>D. Liška^{1,2}, M. Pupiš³: Fúzia alebo konzervatívne terapie pri liečbe diskogennych bolestí...</i>	366

REHABILITÁCIA No. 4, Vol.: LVI. 2019 pp. 273 - 374

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

<i>Editorial: Anniversary of doc. MUDr. E. Thurzovej, PhD</i>	274
<i>Čelko, J., Gúth, A., Mašán, J., Malay, M.: Effects of slow diaphragmatic breathing</i>	275
<i>Mašán, J., Moravčíková, M., Malay, M.: Balneotherapy after injuries and surgeries...</i>	288
<i>Malay, M., Michalovičová, M., Mašán J.: Prevention of vertebrogenic diseases caused by...</i>	295
<i>Furka¹, S., Furka¹ D., Alhakim², A.: Using statistics to assess patient status after rehab...</i>	301
<i>Dvořáčková, D., Pánek, D., Pavlù, D., Martínek, M.: Brain Activity Changes During Walking...</i>	305
<i>Furka¹, S., Furka¹, D., Diaz-Pineda², J.: Use of 3D printing in rehabilitation - trends</i>	315
<i>Pravečková, P., Fořterová, P., Süss, V., Exnerová, K.: Incidence of injury and its...</i>	319
<i>E. Mičková¹, K. Machová², J. Vařeková³, I. Svobodová⁴: Use of dog for acivisation...</i>	326
<i>Gardiánová[*], I., Sehnalová, K., Zajmová, M.: Importance of feline therapy in rehab...</i>	335
<i>Lešková, L., Dietzová, A.: Canistherapy and its Positive Impact on Human</i>	341
<i>Brezovská, P.: Effect of dynamic orthoses during physiotherapy in patient with ICP</i>	350
<i>Boltó Kučerová, K.: Phantom Pain from the Point of View of Rehabilitation and the...</i>	356
<i>Liška^{1,2}, D., Pupiš³, M.: Fusion or conservative therapies in the treatment of disc-related ...</i>	366

REHABILITÁCIA Nr. 4, Jahresgang LVI. 2019 S. 273 - 374

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

<i>Editorial: Jahrestag von doc. MUDr. E. Thurzovej, PhD</i>	274
<i>Čelko, J., Gúth, A., Mašán, J., Malay, M.: Auswirkungen der langsamem Zwerchfellatmung</i>	275
<i>Mašán, J., Moravčíková, M., Malay, M.: Spa-Behandlung nach Verletzungen und...</i>	288
<i>Malay, M., Michalovičová, M., Mašán J.: Vorbereitung von vertebrogenen krankheiten beim...</i>	295
<i>Furka¹, S., Furka¹ D., Alhakim², A.: Verwendung von Statistiken zur Beurteilung...</i>	301
<i>Dvořáčková, D., Pánek, D., Pavlù, D., Martínek, M.: Veränderungen der Hirnquellenaktivität...</i>	305
<i>Furka¹, S., Furka¹, D., Diaz-Pineda², J.: Einsatz des 3D-Drucks in der Rehabilitation - Trends</i>	315
<i>Pravečková, P., Fořterová, P., Süss, V., Exnerová, K.: Verletzungshäufigkeit und seine...</i>	319
<i>E. Mičková¹, K. Machová², J. Vařeková³, I. Svobodová⁴: Verwendung des Hundes...</i>	326
<i>Gardiánová[*], I., Sehnalová, K., Zajmová, M.: Die Bedeutung der Felinotherapie in der Rehab...</i>	335
<i>Lešková, L., Dietzová, A.: Canistherapie und ihre positive Wirkung auf den Menschen</i>	341
<i>Brezovská, P.: Einfluss dynamischer Orthesen während der Kinesiotherapie bei DMO...</i>	350
<i>Kučerová Boltó K., Perknovská, M.: Phantomschmerzen aus der Sicht der Rehabilitation...</i>	356
<i>Liška^{1,2}, D., Pupiš³, M.: Fusion oder konservative Therapien bei diskogenen Wirbelsäule...</i>	366





Výročie Doc. MUDr. Emílie Thurzovej, PhD. (12. 11. 1939)

V histórii nášho odboru FBLR (fyziatria, balneológia a liečebná rehabilitácia) sú osobnosti, ktoré by nemali upadnúť do zabudnutia, aj keď uplynuli desiatky rokov a ich odborná a vedecká aktivita je už „za zenitom“. Žili a tvorili predovšetkým v období socialistickej totality. V období formovania nášho odboru však zohrali významnú, priam rozhodujúcu úlohu. Ich zásluhy majú preto dvojnásobnú hodnotu.

Takouto osobnosťou je aj Doc. MUDr. Emília Thurzová, PhD., rodáčka zo Senice nad Myjavou. Vynikajúca študentka a absolventka Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave (1963) v snahe realizovať svoje túžby, pomáhať postihnutým v utrpení, nastúpila po promocii pracovať do kúpeľov Turčianske Teplice. Tu sa veľmi rýchle vypracovala na funkciu vedúcej lekárky kúpeľnej liečebne. V roku 1969 prešla na Inštitút pre ďalšie vzdelávanie lekárov a farmaceutov Bratislavu ako odborná asistentka Subkatedry

fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie. Neskôr pôsobila vo Výskumnom ústavе humánej bioklimatológie ako vedecko výskumný pracovník v rámci aplikovaného výskumu na Fyziatricko-rehabilitačnom oddelení. Svoju vedeckú a pedagogickú činnosť v roku 1986 presmerovala do Výskumného ústavu telesnej kultúry Fakulty telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave. Po odchode do dôchodku pokračovala v externej pedagogickej činnosti na FTVŠ UK až do roku 2010.

Postupným odborným vzdelávaním získala atestáciu z vnútorného lekárstva (1966) a nadstavbovú atestáciu z fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie (1969). Kandidátsku prácu obhájila v roku 1980 a docentskú prácu potom v roku 1999.

Publikovala vyše 50 vedeckých a odborných prác v domáčich a zahraničných časopisoch, vrátane monografie a pracovala na 17 štátnych výskumných úlohách. Rovnako tvorivo sa zúčastňovala odborných prednášok na početných domáčich a zahraničných kongresoch a konferenciach. V rámci svojej odbornej činnosti zaviedla ako prvá v bývalom Česko-Slovensku do klinickej praxe využívanie vizuálnej analógovej škály, Cepojov test, atď.

V roku 1980 bola pozvaná za podpredsedníčku svetového kongresu fyzikálnej medicíny do Štokholmu, hoci pochádzala zo socialistického tábora. Československú a slovenskú fyziatriu reprezentovala aj v Nemecku, Bulharsku a bývalom ZSSR. Tu prednášala na prvom kurze manipulačnej a reflexnej terapie, za čo dostala čestné uznanie rektorky COLIUV v Moskve.

Z účastnícky kurzov sa neskôr stala oblúbená prednášateľka, nadšená propagátorka fyzikálnych liečebných metod a výsledkov svojich výskumov. Taktôž ju poznajú stovky jej študentov. Svojím intenzívnym emotívnym zápalom a širokými a hlbokými vedomosťami o prednášaných otázkach pritiahal k daným tématom množstvo svojich nasledovníkov.

Desiatky rokov prednášala na atestačných i rôznych tematických kurzoch v oblasti fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie. Dlhé roky učila aj na strednej zdravotníckej škole. Skúsenosť z vedecko-výskumnej a pedagogickej činnosti neskôr aplikovala v pregraduálnej aj postgraduálnej výchove študentov FTVŠ UK. Tam prednášala „Funkčné poruchy pohybového systému“ a zaviedla do výučby predmet „Základy fyzioterapie“.

V rokoch 1981 - 1990 bola vedeckou sekretárou Slovenskej fyziatrickej spoločnosti (SFS) i Československej fyziatrickej spoločnosti a až do roku 1994 členkou výboru SFS. Jej vedecká činnosť bola zaslúžene ohodnotená domácmi aj zahraničnými oceneniami, okrem iných Guothovou medailou a striebornou medailou Slovenskej lekárskej spoločnosti.

Prínos doc. Thurzovej k rozvoju modernej fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie, jej príspevok k začleneniu tohto odboru medzi ostatné klinické disciplíny, ako aj jej vedecký profil, pravom zaradujú jubilantku medzi priekopníkov formovania tohto krásneho odboru.

Milá Milka, ako jeden z Tvojich žiakov, Ti k tvojmu krásnemu jubileu v svojom mene, ale aj v mene celej Slovenskej spoločnosti FBLR, želám pevné zdravie a ešte veľa rokov oduševneného zapálenia pre dobré veci. To ti bolo vždy blízke.

Doc. MUDr. Karol Hornáček, PhD.,
prezident Slovenskej spoločnosti FBLR,
k želaniu sa pripája aj redakcia časopisu a všetci tvoji žiaci

ÚČINKY POMALÉHO BRÁNICOVÉHO DÝCHANIA

Autori: J. Čelko, A. Gúth, J. Mašan, M. Malay

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: Kontrolované dýchanie zamerané na obnovu alebo zlepšenie zdravia poznali východné kultúry tisícky rokov.

Metódy: V práci uvádzame poznatky zo štúdií uverejnených v elektronických databázach a v časopisoch do konca roka 2018, ako aj vlastné skúsenosti týkajúce sa využívania pomalého bránicového dýchania v prevencii a liečbe.

Výsledky, závery: Pomalé bránicové dýchanie pôsobí na sféru vegetatívnu a tým ovplyvňuje regulačné deje zdravej populácie i chorých osôb. Pri pomalom hlbokom dýchaní oboma nosovými dierkami alebo striedavom dýchaní pravou i ľavou nosovou dierkou dochádza k úprave poruchy rovnováhy autonómneho nervového systému, pričom sa uplatní určitý stupeň vagálnej dominancie. Zvyšuje sa variabilita srdcového rytmu, baroreflexná senzitivita, zníži sa stredný arteriálny tlak i srdcová frekvencia a zmiernia sa astmatické prejavy. Znížením frekvencie dýchania a zvýšením dychového objemu sa zlepší účinnosť ventilácie naplnením a roztihnutím alveol, čím sa zlepší utilizácia plynov. Kontrolované pomalé dýchanie môže byť účinnou nefarmakologickou intervenciou pri zvýšených emóciách, pričom znížuje úzkosť, depresiu a stres. Za indikátor stresu sa pokladá kortizol, ktorého koncentrácia v sére sa pomalým bránicovým dýchaním znížuje. Ukázal sa tiež priaznivý vplyv pomalého hlbokého dýchania na zmiernenie bolesti a zlepšenie gnostických a kognitívnych funkcií. Uvedená technika dýchania sa osvedčila ako jednoduchá, lacná a účinná komplementárna terapia v prevencii a liečbe širokého okruhu chorôb, ktorá môže byť súčasťou multidisciplinárneho prístupu v liečbe. V práci sa uvádzajú niekoľko teórií, ktoré sa snažia objasniť mechanizmus ovplyvnenia autonómneho nervového systému pomalým bránicovým dýchaním, žiadna z nich ho však uspokojoivo nevysvetľuje.

Kľúčové slová: bránicové dýchanie, pránajáma, autonómny nervový systém, variabilita srdcového rytmu

Čelko, J., Gúth, A., Mašán, J., Malay, M.: Effects of slow diaphragmatic breathing

Čelko, J., Gúth, A., Mašán, J., Malay, M.: Auswirkungen der langsamen Zwerchfellatmung

Summary

Basis: Controlled breathing in order to reconstitute or improve health is performed in oriental cultures for thousands of years.

Methods: Knowledge from the studies published in electronic databases and journal till the end of the year 2018, as well as authors' own experience concerning the use of slow diaphragmatic breathing in prevention and therapy are stated in this work.

Results, conclusions: Slow diaphragmatic breathing affects the vegetative sphere, influencing the regulation activities in both healthy population and ill people. During slow deep breathing via both nostrils or alternate breathing via right or left nostril we may observe

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: die kontrollierte Atmung zur Regeneration oder Verbesserung der Gesundheit waren den östlichen Kulturen seit Tausenden von Jahren bekannt.

Die Methoden: in der Arbeit präsentieren wir die Ergebnisse von Studien, die bis Ende 2018 in elektronischen Datenbanken und Magazinen veröffentlicht wurden, sowie unsere eigenen Erfahrungen in Bezug auf die Verwendung der langsamen Zwerchfellatmung bei der Prävention und Behandlung.

Die Ergebnisse, die Schlussfolgerungen: die langsame Zwerchfellatmung wirkt auf die vegetative Sphäre und somit die regulatorischen Ereignisse sowohl bei der gesunden Population,

the adjustment of autonomous nerve system disequilibrium, while certain degree of the vagal dominance is enforced. Variability of the heart rate is increased, as well as baroreflex sensitivity, both arterial pressure and heart rate are decreased and asthmatic manifestations are moderated. Effectiveness of ventilation via filling and spreading alveoli is increased by breathing rate decrease and tidal volume increase, resulting in better gas utilisation. Controlled slow breathing may be the effective non-pharmacological treatment of augmented emotions, while it decreases anxiety, depression and stress. Cortisol, which is considered to be a stress indicator, has decreasing serum concentrations caused by slow diaphragmatic breathing. Positive effect of slow deep breathing on pain decrease and improvement of gnostic and cognitive functions was also showed. The stated technique of breathing was proved as a simple, cheap and effective complementary therapy in the prevention and therapy of a wide spectrum of diseases, which can be a part of the multidisciplinary approach in the therapy. Several theories that try to clear the mechanism that influences the autonomous nerve system via slow diaphragmatic breathing are stated in this work. However, none of them is able to explain it acceptably.

Key words: diaphragmatic breathing, rehabilitation, autonomous nerve system, heart rate variability

als auch bei kranken Menschen beeinflusst. Bei der langsam tiefen Atmung durch beide Nasenlöcher oder abwechselnder Atmung des rechten und linken Nasenlochs wird die Störung des Gleichgewichts des autonomen Nervensystems korrigiert, wobei ein gewisser Grad vagaler Dominanz angewendet wird. Die Herzfrequenzvariabilität, die Baroreflexsensitivität wird erhöht, der mittlere arterielle Druck und die Herzfrequenz werden verringert und Asthma Erscheinungen werden vermindert. Durch die Verringerung der Atemfrequenz und durch die Erhöhung des Atemvolumens wird die Belüftungs effizienz durch die Füllung und Dehnung der Alveolen verbessert, wodurch wird die Gasutilisation verbessert. Kontrollierte langsame Atmung kann eine wirksame nicht-pharmakologische Intervention bei erhöhten Emotionen sein, wobei die Angstzustände, Depressionen und Stress reduziert. Cortisol gilt als Indikator für Stress, dessen Serumkonzentration durch langsame Zwerchfellatmung abnimmt. Die Auswirkungen einer langsam Tiefenatmung auf die Schmerzlinderung und auf die Verbesserung der gnostischen und kognitiven Funktionen haben sich ebenfalls als günstig erwiesen. Diese Atemtechnik hat sich als einfache, kostengünstige und wirksame komplementäre Therapie zur Prävention und Behandlung einer Vielzahl von Krankheiten erwiesen, die ein Teil eines multidisziplinären Therapieansatzes sein kann. In der Arbeit sind verschiedene Theorien erwähnt, die den Mechanismus der Beeinflussung des autonomen Nervensystems durch langsames Zwerchfellatmen zu erklären versuchen, aber keine von ihnen erklärt es zufriedenstellend.

Die Schlüsselwörter: Zwerchfellatmung, Pranayama, autonomes Nervensystem, Herzfrequenzvariabilität

Úvod

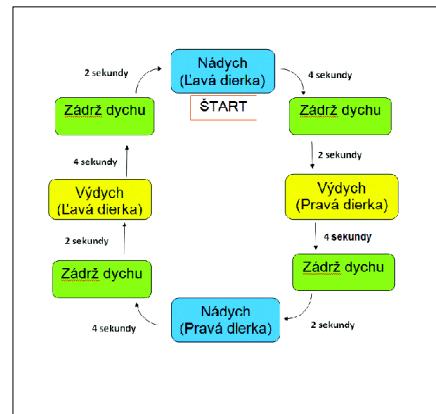
Dýchanie je základnou podmienkou existencie človeka. Kontrolované dýchanie zamerané na obnovu alebo zlepšenie zdravia poznali východné kultúry tišický rokov. Podľa mytológie má každý tvor vopred určenú dĺžku života počtom dychov, teda spomalením svojho dychu si „šetrí čas“ a predlžuje život. Pomalé dýchanie (v jóge - pránajáma) je vedomé a zámerné ovládanie a regulovanie dychu (prána – dych, ajáma, riadiť, regulovať). Jedným z najdôležitejších princípov pomalého dýchania je dýchanie nosom. V nose sa dych čistí, otepľuje, zvlhčuje a vnímajú sa vône.

Hoci poznatky o pomalom dýchaní sa dostali na západnú pologuľu koncom 19. storočia, jej popularita stúpala až v polovici 20. storočia v súvislosti s rastúcim záujmom o holistiky prístup k zdraviu. O jej širšie uplatnenie v klinickej praxi sa zaslúžila ruská medicínska škola vedená K. P. Butejkom, kde v rokoch 1950 – 1970 úspešne aplikovali tréning dýchania u pacientov so širokým okruhom chronických chorôb (Courtney et al., 2009). Ich skúsenosti v liečbe sa začali využívať na niekoľkých kontinentoch a výsledky boli overené vo viacerých študiách (Prem et al., 2013; Macedo et al., 2016).

Hlavným dýchacím svalom je bránica. Jej pohyb sprevádzajú výrazné tlakové zmeny v hrudnej dutine: pri vdychu narastá podtlak, pre výdychu pretlak, čo zlepšuje výmenu plynov, stimulujúco sa prejavuje na funkciach vnútorných orgánov, zlepšuje sa krvný obeh i psychika. V prvých rokoch života dieťa dostatočne využíva bránicové dýchanie, neskôr sa jeho využitie zmenšuje. Podiel bránicového dýchania na celkovom dýchovom objeme je 60 %, podiel stredného (kostálneho) dýchania je 30 % a podiel horného (klavikulárneho) dýchania je 10 %. Dýchací systém sa riadi vegetatívnym nervovým systémom, do určitej miery ho však môžeme riadiť aj vedomie. Nácvikom vedomého dýchania nepôsobíme len na dýchacie funkcie, ale prostredníctvom dýchu ovplyvňujeme aj psychický stav organizmu, svalové napätie, srdcovocievny či nervovo svalový systém a zlepšujeme utilizáciu dýchacích plynov. Dýchame buď naraz oboma nosovými dierkami, alebo striedavo, keď sa nadychujeme striedavo ľavou nosovou dierkou pri uzavretí pravej nosovej dierky a naopak (Slováková et al., 2000). Biomechanika plúcnej ventilácie je jemne koordinovaná podľa hladiny O₂ CO v krvi a pH krvi. Pokles samotnej frekvencie dýchania bez zvýšenia dýchového objemu spôsobuje hyperkapniu a aktiváciu chemoreceptorov, čo vedie k hyperven tilácia. Fyziologický mŕtvy priestor je sumou anatomického mŕtveho priestoru (vzduch, ktorý sa nedostane do alveol) a alveolárneho mŕtveho priestoru (vzduch, ktorý nedostatočne naplní alveoly, alebo v alveolách nie je perfúzia). Vzostup frekvencie dýchania bez zvýšenia dýchového objemu nezlepší účinnosť ventilácie, pretože sa zväčší alveolárny mŕtvy priestor. Naopak znižením frekvencie dýchania a zvýšením dýchového objemu sa účinnosť ventilácie zlepší naplnením a roziahnutím alveol (Biljani et al., 2010).

Cieľ

Cieľom práce bolo získať poznatky o účinku pomalého bránicového dýchania



Obr. 1

na telesné a duševné zdravie a o možnostiach ich širšieho využitia.

Metóda

Do práce sme zahrnuli štúdie uverejnené v elektronických databázach a v časopisech do konca roka 2018 o využívaní pomalého bránicového dýchania v prevencii a v liečbe.

Výsledky

Pri skúmaní fyziologických účinkov pomalého dýchania u zdravých ľudí sa pomalé dýchanie definuje ako frekvencia dychov 4 – 10 za minútu. Typická frekvencia u ľudí je v rozsahu 10 – 20 dychov za minútu (Russello et al., 2017). Bránicové dýchanie facilituje pomalú frekvenciu dýchania. Zdraví probandi pri nácviku bránicového dýchania znížili počet dychov na 3 – 7 za minútu, čo sa v kontrolnej skupine bez nácviku bránicového dýchania nepodarilo (Stromber et al., 2015). Účinnosť frekvencie dýchania na saturáciu O₂ v arteriálnej krvi sa hodnotila v pokoji, pri telesnom cvičení počas spontánneho dýchania a pri frekvencii 16, 6 a 3 dychy za minútu, pričom sa porovnávali zdraví probandi s pacientmi s chronickým zlyhávaním srdca. Pomalá respirácia 6 dychov/min. sa ukázala ako optimálna pre zlepšenie alveolárnej ventilácie a zmenšenie mŕtveho priestoru

Parametre	kontrolná skupina	skupina PND	skupina LND
Frekvencia srdca			
pred	73,80±10,52	72,35±9,26	74,12±9,70
po	75,10±8,35	82,60±8,50	67,40±5,64
hodnoty p	0,6542	0,0001	0,0018
Systolický tlak (mmHg)			
pred	108,20±8,94	107,68±8,35	110,16±7,78
po	110,56±7,28	15,20±6,38	102,86±4,78
hodnoty p	0,3112	0,0002	0,0001
Diastolický tlak (mmHg)			
pred	71,90±8,42	73,62±7,38	74,10±8,70
po	73,38±6,80	80,50±5,34	68,68±6,20
hodnoty p	0,4974	0,0001	0,0073

Tab. 1 Vplyv dýchania jednou nosovou dierkou na kardiovaskulárne parametre (PND - pravá nosná dierka, LND - ľavá nosná dierka)

v obidvoch skupinách. Pri tejto frekvencii pacienti s chronickým zlyhávaním srdca dosiahli lepší výkon pri cvičení a mali väčšiu motiváciu (Bernardi et al., 1998).

O vplyve dýchania na frekvenciu srdca a krvný tlak referoval roku 1733 reverend Stephen Hale. Už dlho je známe, že v inspíriu sa frekvencia srdca zrýchľuje a tlak klesá. Dobrý obraz o vplyve dýchania na kardiovaskulárny systém poskytuje variabilita srdcového rytmu (HRV – heart rate variability). Ide o nepravidelné časové rozostupy medzi jednotlivými údermi, čo však nemá vplyv na ich celkový počet za minútu. Väčšia nepravidlosť medzi jednotlivými údermi ukazuje na lepší aktuálny stav organizmu, znížená HRV je prejavom negatívnych vplyvov na zdravie najmä v súvislosti s negatívnymi emóciami a mentálnym stresom (Alvares et al., 2013). HRV vyjadruje schopnosť kardiovaskulárneho systému prispôsobiť sa zmenám vonkajších a vnútorných podmienok. Na tieto zmeny reaguje autonómny nervový systém, ktorý následne ovplyvňuje rytmus srdca. HRV analýza dokáže zhodnotiť aktuálnu aktivitu autonómneho nervového systému a jeho dvoch vetiev – sympathetic a parasympathetic. Pri analýze spektrálneho výkonu HRV

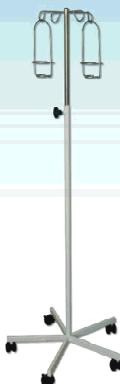
hodnotíme pásmo vysokých frekvencií (HF – High Frequency Band) a pásmo nízkych frekvencií (LF – Low Frequency Band). HF odráža aktivitu parasympatickej zložky autonómnej nervovej kontroly srdca, predovšetkým vagovej aktivity. V tom sa prejavuje najmä vplyv dýchania na činnosť srdca v podobe oscilácií známych ako sinusová respiračná arytmia. Pretože HF odráža aktivitu parasympatiku a LF predovšetkým aktivitu sympathiku, bežne sa využaduje pomer ich výkonov ako index LF/HF. HRV sa využíva aj na kvantifikáciu rizika úmrtnosti pri rôznych kardiovaskulárnych chorobách.

Pomalé bránicové dýchanie nosom pôsobí na sféru vegetatívnu, a tým ovplyvňuje regulačné deje. Viaceré štúdie ukázali určitý stupeň vagálnej dominancie autonómnych funkcií pri pomalom dýchaní oboma nosovými dierkami. Pri dýchaní ľavou nosovou dierkou sa u pacientov s hypertenziou znížila aktivita sympathiku a znížil sa tlak (Bhavani et al., 2012), v inom súbore sa znížila aktivita sympathiku a tlak po dýchaní ľavou nosovou dierkou a zvýšila sa aktivita sympathiku a tlak po dýchaní pravou nosovou dierkou (Raghuraj et al., 2008). Medzi kardiovaskulárny a respiračným systémom je vzájomná previazanosť. Zo

ZDRAVOTNÍCKA TECHNIKA VAMEL

NÁBYTOK A ZARIADENIA

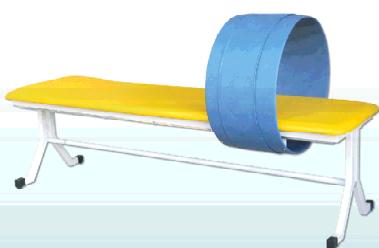
ležadlá • kreslá • stolíky • príslušenstvo



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

štúdií vyplýva, že v porovnaní s typickým dýchaním je kontrolované pomalé dýchanie spojené s vyššou fluktuáciou krvného tlaku i srdcové frekvencie (Chang et al., 2013). Viaceré štúdie udávajú badateľný pokles stredného arteriálneho tlaku počas kontrolovaného dýchania (Zhang et al., 2016).

S cieľom zistiť, ako účinkuje dýchanie jednou nosovou dierkou na kardiovaskúrne parametre (Tab. 1), bolo 85 študentov prvého ročníku medicíny rozdelených do 3 skupín: PND – skupina dýchajúca pravou nosovou dierkou ($n = 30$), LND – ľavou nosovou dierkou ($n = 30$) a kontrolná skupina ($n = 25$) s normálnym dýchaním. Unilaterálne dýchanie sa uskutočňovalo 1 hodinu denne počas 6 týždňov. Dýchanie bolo bránicové a pomalé. Nádych i výdych trval 5 sekúnd, medzi nimi nebola prestávka, teda respiračný cyklus trval 10 sekúnd, čo znamenalo 6 dychov za minútu. Kardiovaskulárne parametre sa hodnotili pred začatím štúdie a po jej skončení. Krátkodobé dýchanie ľavou nosovou dierkou zlepší vagálny tonus, zvyší HRV a podporuje kardiovaskulárne zdravie. Naopak dýchanie pravou nosovou dierkou zvyšuje tonus sympatiku a môže ohroziť kardiovaskulárne zdravie (Pal et al., 2014). Dominancia nosových dierok v pokoji je prirodzeným fenoménom nosového cyklu, ktorý je charakteristický striedavou priechodnosťou ľavej a pravej dierky s periodicitou 2 – 8 hodín. Zistilo sa, že s dominanciou nosových dierok súvisí variácia kognitívnych funkcií (Samantaray et al., 2008).

Pri pomalom dýchaní (pričíne 6 dychov za minútu) dochádza k spojeniu medzi dýchaním a osciláciou cievneho tonusu, čo spôsobuje osciláciu prietoku krvi v kapilárach. Podstatne výraznejšie prepojenie oboch systémov sa našlo u osôb s iniciálne nízkou oxygenáciou (Ovadia-Blechman, 2017).

Bezprostredný účinok striedavého dýchania na tlak a HRV sa hodnotil

v súbore 26 dobrovoľníkov (vek: $23,8 \pm 3,5$ rokov), ktorí mali skúsenosti s cvičením jogy. K zvýšeniu vagálnej aktivity došlo počas experimentu, ako aj bezprostredne po 15-minútovom striedavom dýchaní, počas ktorého sa prstenníkom a palcom pravej ruky striedali v nosových dierkach inspirium a expirium bez zadržania dychu. Trvanie jedného cyklu bolo 10 – 12 sekúnd. V experimentálnej skupine prišlo k poklesu tlaku a k zvýšeniu HRV v porovnaní s kontrolnou skupinou, u ktorej sa dýchanie neovplyňovalo (Telles et al. (2014)).

Na štúdiu hodnotiacej akútnej účinok pomalého kontrolovaného dýchania na kardiovaskulárne oscilácie sa zúčastnilo 12 zdravých dobrovoľníkov (vek $30 \pm 3,8$ rokov), ktorí nemali skúsenosti s cvičením jogy. Pretože integrálnej súčasťou najčastejšej praxe klasickej pránajámy je zadržanie dychu po inspiriu i expiriu, striedavé dýchanie nosovým dierkami s frekvenciou 5 dychov za minútu malo rytmus 4:2:4:2 sekúnd (obr. 1). Experiment trval 15 minút, 5 minút pred ním a 5 minút po ňom sa analyzovali kardiovaskulárne oscilácie. V štúdiu sa ukázal zjavný vzostup kardiálnej i cievnej oscilácie, čo sa prejavilo na vzostupe variability srdcového rytmu, krvného tlaku a baroreflexnej senzitívity. Po prerušení striedavého dýchania akútna krátkodobá excitácia cirkulačného systému hned klesla, bola však stále vyššia ako pred experimentom. Štúdia potvrdila dynamickú interakciu medzi respiračným a kardiovaskulárnym systémom. Pomalé dýchanie autori odporúčajú zdravým, ale aj postihnutým rôznymi kardiovaskúlnymi chorobami. Uvedená aplikácia môže posilniť aj baroreflexnú senzitívitu pri posturálnych podnetoch (Bhagat et al., 2017).

Vidigal et al. (2016) sa venovali hodnoteniu účinku pomalého dýchania (6 dychov za minútu) na autonómnu odpoveď na posturálne manévre. Pomalé dýchanie zlepšilo kardiálnu sympathetickú a parasympatickú reakciu na fyzické

Spontánne dýchanie		Rýchle dýchanie	
HF	35,87±2,32	32,12±2,41	
LF/HF	1,50±0,22	2,27±0,27	
p 0,01			
dýchanie		Spontánne dýchanie	Pomalé dýchanie
HF	36,88±1,94	43,08±1,52	
LF/HF	1,53±0,29	1,08±0,23	
p 0,01			

Tab. 2 Porovnanie spontánneho, rýchleho a pomalého dýchania

pertubácie, čo môže byť výsledkom zvýšenej baroreflexnej senzitívity spôsobenej iniciálnym zvýšením parasympatického tonusu a synchronizáciou sympathetickeho a parasympatického systému pri 6 dychoch za minútu. Dosiahnutím optimálnej sympathovagálnej rovnováhy sa zvýší autonómna reaktivita na fyzický a mentálny stres.

S cieľom posúdiť účinok pomalého dýchania na HRV a na baroreflexnú senzitívitu pri esenciálnej hypertenzií bolo do súboru vybraných 60 pacientov s esenciálnou hypertenziou a 60 zdravých probandov ako kontrola. V obidvoch skupinách sa porovnával účinok dýchania s frekvenciou 8 a 16 dychov za minútu. Pri dýchaní s frekvenciou 8 dychov za minútu priskošlo k zníženiu frekvencie srdca i krvného tlaku (p<0,05), pri analýze spektrálneho výkonu HRV stúpla HF a znížila sa LF aj pomer LF/HF (p<0,05). Pomalé dýchanie zvýšilo baroreflexnú senzitívitu u hypertenzných osôb (z 59,48 ± 6,39 na 78,93 ± 5,044 ms/mmHg) ako aj v kontrolnej skupine normotonikov (z 88,49 ± 6,01 na 112,91 ± 7,29 ms/mm Hg). Tieto výsledky ukázali, že pomalé dýchanie je schopné posunúť sympathovagálnu rovnováhu smerom k vagálnym aktivitám a môže zvýšiť baroreflexnú senzitívitu. Preto túto dýchaciu techniku autori odporúčajú ako bezpečný terapeutický prístup k arteriálnej hypertenzií (Li et al., 2018).

Fyziologické účinky pomalého dýchania sú široké a komplexné. Pri rýchлом dýchaní sa využívajú interkostálne svaly, zatiaľ čo bránica sa nezapája. Jednou z príčin relaxácie pri prolongovanej expirácii je skutočnosť, že pohyb bránice slúži ako stimulus pre parasympatické nervy (Martarelli et al., 2011). Na lekárskej fakulte v Japonsku sa uskutočnil výskum hodnotiaci vplyv rýchlosťi dýchania na aktivitu autonómneho nervového systému. Na štúdii sa zúčastnilo 10 zdravých mužov vo veku 21 – 28 rokov, u ktorých sa v rôznych dňoch porovnával účinok rýchleho dýchania (1 sekunda inspirium, 1 sekunda expirium) po spontánnom dýchaní, ako aj pomalého dýchania s predĺženým výdychom (4 sekundy inspirium, 6 sekúnd expirium) po spontánnom dýchaní. Spontánne dýchanie trvalo 10 minút, po ktorom nasledovalo rýchle, resp. pomalé dýchanie tiež v dĺžke 10 minút. Rýchle dýchanie zvládli probandi po malom tréningu, pomalé dýchanie nacvičovali niekoľko dní. V obidvoch experimentoch sa kontinuálne zaznamenávalo EKG. Pri hodnotení zmien v autonómnej nervovej aktivite sa použila HRV a jej komponenty reprezentujúce parasympatickú nervovú aktivitu (HF) a sympathovagálnu rovnováhu srdca (LF/HF).

Tab. 2 porovnáva spontánne, pomalé a rýchle dýchanie. Štúdia ukázala, že pomalé expirium vedie k rýchlej parasympatickej

dominancii, zatiaľ čo rýchle dýchanie viede k sympathetickej dominancii (Komori, 2018). Niekoľko nedávno publikovaných štúdií ukázalo u pacientov s fibromyalgiou (FM) po tréningu pomalého bránicového dýchania zmiernenie bolesti a iných, s ochorením súvisiacich symptómov (Schmidt et al., 2013). Na posúdení vplyvu kontrolovaného dýchania na autonómny nervový systém sa zúčastnilo 20 pacientov s FM (vek $46,2 \pm 9$) a 14 zdravých probandov (vek $47,0 \pm 9$). Aktuálna bolesť hodnotená vizuálou analógovou škálou v rozsahu 0 – 100 mm bola u pacientov s FM 31,8 mm, priemerná bolesť v poslednom týždni 50,3 mm. Probandi kontrolnej skupiny bolesť neudávali. V porovnaní s kontrolnou skupinou udávali pacienti s FM výrazne vyšší stupeň depresie, úzkosti, spánkovej dysfunkcie a únavy. Počas normálneho dýchania mali pacienti s FM vyššiu frekvenciu srdca a nižšiu HRV a baroreflexnú senzitivitu ako probandi kontrolnej skupiny. Po 5-minútovej prestávke nasledovalo 15 minút pomalé kontrolované dýchanie s pomocou vizuálneho metronómu na laptopu. Pri nádychu ručička stúpala 5 sekúnd a pri výdychu ručička 5 sekúnd klesala. Uvedené dýchacie cvičenie stačilo, aby u pacientov s FM prišlo k značnému poklesu frekvencie srdca a k badateľnému vzostupu HRV a baroreflexnej senzitivity, čo je prejavom zvýšenej aktivity parasympatického nervového systému. Vzhľadom na to, že u pacientov s FM hyperaktivita sympatiku koreluje s intenzitou bolesti, je potrebné rozvíjať liečenie, ktoré zlepší autonómnu reguláciu (Schmidt et al., 2017). Viacerí autori sa zhodujú v názore, že porucha rovnováhy periférneho autonómneho nervového systému (zvýšený tonus sympathiku a znížený tonus parasympatiku) spôsobuje regionálnu ischémiu, ktorá viedie k rozsiahlej bolesti (Kulshreshtha et al., 2013; Martinez-Martinez et al., 2014). To by mohlo vysvetľovať, prečo je cvičenie takou účinnou liečbou u pacientov s FM, ako aj u iných pacientov

s chronickým algickým syndrómom. Na objasnenie komplexných interakcií medzi aktivitou autonómneho nervového systému a chronickou bolesťou v súvislosti s úlohou kontrolovaných dýchacích techník ako súčasťou možného multidisciplinárneho prístupu k liečbe sú potrebné ďalšie štúdie.

Bdelosť a vytrvalá pozornosť zvyšujú aktivitu sympatiku, čo môže viesť k zvýšenému tlaku. Striedavé dýchanie nosovými dierkami môže aktiváciou mozgovej kôry zlepšiť pozornosť a môže znížiť systolický i diastolický tlak. Simultánne sa to však nehodnotilo. S cieľom simultánne hodnotiť výkon v teste pozornosti a krvného tlaku počas striedavého dýchania sa uskutočnila štúdia s 15 zdravými mužmi (vek $22,4 \pm 2,4$). Probandi sa v priebehu 3 dní podrobili 3 sledovaniam počas 15-minútového rôzneho dýchania: a) striedavé dýchanie nosovými dierkami, b) pokojné dýchanie so sústredením pozornosti na prúdenie vzduchu v nose, c) pokojné dýchanie s voľným myšlienkovým tokom. Vo všetkých prípadoch sedeli vzpriamene so zatvorenými očami. Kontinuálne sa meral krvný tlak a pred každým pokusom a po ňom vyplnili číslicový test pozornosti (DVT – digit vigilance test). DVT je osvedčený test, v ktorom sú číslice od 1 do 9 náhodne usporiadane v riadkoch. Každý riadok má 50 riadkov, každý riadok má 30 číslic. Úlohou probanda je v najkratšom čase preškrtnúť dve číslice (6 a 9). Hodnotí sa čas a počet chýb. Striedavé nosové dýchanie zlepšilo výkon v číslicovom teste pozornosti bez aktivácie sympatiku. Znížil sa systolický tlak ($p<0,01$), stredný arteriálny tlak ($p<0,05$) a na vyplnenie testu pozornosti potrebovali podstatne menej času ($p<0,05$), pričom v ňom mali menej chýb (Telles et al., 2017).

Viaceré štúdie objektivizovali priaznivý účinok dýchacieho cvičenia na rôzne kognitívne funkcie. Busch et al. (2012) ukázali, že relaxované pomalé hlboké dýchanie značne zvýši prah bolesti pre

chladné a teplé podnety, zlepší náladu, zníži negatívne emócie a zníži aktivitu sympatického nervového systému, čo hodnotili podľa zníženia vedenia kože. Viaceré štúdie zároveň ukázali, že pomalé hlboké dýchanie má excitačný účinok na nervus vagus (Streeter et al., 2012). Z pokusov na zvieratách vyplynulo, že stimulácia vagového nervu zlepší získanie motorických zručností a ich zapamätanie (Goethe et al., 2013).

Vlastné skúsenosti s pomalým dýchaním získal hlavný autor pri závažných komplikáciách počas chemoterapie. K ľažkej telesnej dekondícii sa v súvislosti s dlhodobým podávaním vysokých dávok kortikoidov pridala závažná steroidná myopatia a spánková deprivácia. V stave, keď bez pomoci nebol schopný ani vstať, mu pomalé striedavé dýchanie pravou i ľavou nosovou dierkou pomohlo udržať si psychickú rovnováhu a koncentrovať sa na duševnú prácu. Kontrolované pomalé dýchanie môže zlepšiť kvalitu života aj u pacientov, ktorí sú v paliatívnej starostlivosti. Dychové cvičenie sa robí v sede, trup je vzpriamený. Sed môže byť na zemi, na rôzne vysokej podložke alebo na stoličke. Ukazovák a prostredník pravej ruky sa položí do bodu medzi obočím uprostred čela. Palec používame na uzavretie pravej a prstenník na uzavretie ľavej nosovej dierky. Ruky sa podľa potreby môžu vystriedať. Cvičenie môže uľahčiť opora hornej končatiny, ktorá sa využíva pri oslabení alebo dlhšom cvičení (obr. 2).

Z rozličných príčin je niekedy je potrebné naučiť pacienta v krátkom časovom horizonte pomaly a hlboko dýchať. Napríklad zanedbanie predoperačnej respiračnej fyzikálnej terapie pred operáciou hrudníka je nezávislý rizikový faktor pooperačných plúcnych komplikácií. Pacienti s prevládajúcim horným kostálnym dýchaním (najmä staršie ženy) majú ľažkosti s nácvikom bránicového dýchania. U mužov v porovnaní so ženami je väčší pohyb



Obr. 2 Pozícia pri dychovom cvičení s podporou hornej končatiny

brucha viac súčasťou ich prirodzeného dýchacieho vzoru, a preto ho ľahšie zvládajú. Pre nácvik pomalého a hlbokého dýchania, ktoré musí pacient zvládnúť ako autoterapiu, sú veľmi dôležité inštrukcie (Yokogawa et al., 2018, Kolarovszká, 2016). Ešte ľažšie je zabudovať pomalé a hlboké dýchanie do každodenného stereotypu. Veľmi častou chybou pri dýchaní býva, že s nádychom sa súčasťou roztiahne hrudník, ale brucho namiesto toho, aby sa vyklenulo dopredu, zostáva stiahnuté. Tým sa veľmi obmedzuje brušný dych. Na tento chybný spôsob dýchania majú neraz svoj vplyv aj módne trendy. K tým súčasným patria stiahnuté bruchá a s nimi súvisiace zatiahnuté opasky a tesné, málo pružné šaty (Paramhans Swami Maheshwarananda, 2000, Schreiter, R., J., 2018).

Diskusia a záver

Pomalé bránicové dýchanie optimalizuje sympatovagálnu rovnováhu s určitou prevahou parasympatiku. Ovplyvnením dýchacích funkcií sa zmenší anatomický i fyziologický mŕtvý priestor, čo zlepší

utilizáciu plynov (O₂, CO). Reguláciou autonómym nervovým systémom sa zvýší HRV, baroreflexná sensitivita, zlepší sa autónoma odpoveď na fyzické perturbácie, zníži sa stredný arteriálny tlak a zmiernia sa astmatické prejavy. Pri zvýšených emóciách pomalé bránicové dýchanie znižuje úzkosť, depresiu a stres. Ukázal sa aj priaznivý vplyv takého dýchania na zmiernenie bolesti a zlepšenie gnostických a kognitívnych funkcií.

Kontrolované pomalé dýchanie sa zdá byť účinným prostriedkom na zvýšenie HRV a zachovanie autónomej funkcie, čo je spojené so zníženou mortalitou patologických stavov a s dlhovekostou všeobecnej populácie (Aeschbacher et al., 2016, Tomiczek, 2017). Dýchanie osobitne jednou nosovou dierkou selektívne aktivuje parasympatikus (ľavá dierka) alebo sympatikus (pravá dierka). Možnosti ovplyvniť autónomy nervový systém striedavým dýchaním nosovými dierkami inšpirovali k viacerým detailným štúdiám.

Mechanizmus, vďaka ktorému dýchanie osobitne každou nosnou dierkou má odlišný účinok na autónomy nervový systém, nie je objasnený. Nazálny cyklus spoznal už Kayser (1895), ktorý zistil, že zmeny objemu prietoku krvi v nosovej sliznici sa v oboch nosových dierkach striedajú. Priechodnosť nosovej dierky sa zníži, keď je sliznica naplnená krvou. Bolo niekoľko pokusov objasniť tento ultradiálny rytmus, žiadny z nich však nie je uspokojuivý. Nosové cievy sú ovplyvnené prúdom vzduchu nosom, ktorý je pod autónomnou a centrálnou kontrolou. Striedavé dýchanie môže ovplyvniť autónomy nervový systém indukovaním zmien v spontánnom rytme. Viacerí autori sú presvedčení o spojení medzi asymetriou v prúdení vzduchu nosovými dierkami a asymetriou v mozgu. Podľa nich existuje súvislosť medzi rytmickou fluktuáciou prúdenia vzduchu nosom a dominanciou v aktívite mozgovej hemisféry. Sú dôkazy, že zmena prúdenia

vzduchu nosom môže ovplyvniť mozgovú aktivitu a že striedavé dýchanie nosovými dierkami zlepší kognitívne funkcie. Stimulácia prúdom vzduchu nosom môže mať aktivačný účinok na mozog, ale môže byť aj spôsobom faktorom záchravnej aktivity u epileptických pacientov (Price et al., 2016). Iní autori sú presvedčení, že mechanizmus, vďaka ktorému dýchanie jednou alebo striedavo oboma nosnými dierkami ovplyvňuje autónomy nervový systém, je komplexný. Mechanické receptory v nosovej sliznici sú aktivované prúdom vzduchu, odkiaľ sa signál unilaterálne prenáša do špecifických oblastí v hypotalame, ktoré regulujú autónomy nervový systém (Telles et al., 2017, Shahum et all., 2017, Čelko et all., 2010).

Takisto sa uvádzajú, že centrá kontrolujúce dýchací a kardiovaskulárny systém sa nachádzajú v predĺženej mierke tesne vedľa seba, preto sa vzájomne ovplyvňujú (Bhagat, 2017, Bučko, 2016).

V praxi sa táto technika dýchania osvedčila ako jednoduchá, lacná a účinná komplementárna terapia v prevencii a v liečbe širokého okruhu chorôb. Štúdie hodnotiacie vplyv pomalého hlbokého dýchania sú väčšinou limitované zaradením mužov, pretože autónomy a respiračný systém kolíše v závislosti od menštruačného cyklu (Yildirim et al., 2002). Úloha kontrolovaných dýchacích techník môže byť súčasťou multidisciplinárneho prístupu v liečbe.

Širšie využitie spomenutých techník v prevencii a v liečbe si bude vyžadovať posúdenie účinku rôznych dýchacích praktík na väčších súboroch.

Literatúra

- AESCHBACHER, S., SCHOEN, T., DORIG, L. et al. (2016). Heart rate, heart rate variability and inflammatory biomarkers among young and healthy adults. Ann Med 2016; 1-26. [PubMed]
ALGAR, F.J., ALVAREZ, A., SALVATIERRA, A. et al. (2003). Predicting pulmonary

- complications after pneumonectomy for lung cancer. Eur J Cardiothorac Surg, 2003; 53:201-208. [PubMed]
- ALVARES, G. A., QUINTANA, D. S., KEMP, A. H. et al.** (2013). Reduced heart rate variability in social anxiety disorder: associations with gender and symptom severity. PLoS One. 2013;8:7. [PMC free article] [PubMed]
- ANJU, D., ANITA, C., RAKA, J., DEEPAK, Y., VEDAMURTHACHAR** (2015). Effectiveness of yogic breathing training on quality of life of opioid dependent users. Int. J. Yoga 8 144-147. 10.4103/0973-6131.154075 [PMC free article] [PubMed] [Cross Ref]
- BERNARDI, L., SPADACINI, G., BELLWON, J. et al.** (1998). Effect of breathing rate on oxygen saturation and exercise performance in chronic heart failure. Lancet. 1998; 351: 1308-1311. [PubMed]
- BERNARDI, L., GORDIN, D., BORDINO, M., ROSENGLRD-BÄRLUNG, M., SANDELLIN, A., FORSBLOM, C., GROOP, P. H.** (2017). Oxygen-induced impairment in arterial function is corrected by slow breathing in patients with type 1 diabetes. Sci Rep. 2017; 7: 6001. doi: 10.1038/s41598-017-04947-4. [PubMed]
- BHAGAT, O. L., KHARYA, CH., JARYAL, A., DEEPAK, K. K.** (2017). Acute effects on cardiovascular oscillations during controlled slow yogic breathing. Kndian J Med Res. 2017 Apr; 145(4): 503-512. doi: 10.4103/ijmr.IJMR 830 15.
- BHAVANI, A. B., MADANMOHAN, SANJAY, Z.** (2012). Immediate effect of chandra nadi pranayama (left unilateral forced nostril breathing) on cardiovascular parameters in hypertensive patients. Int J Yoga. 2012;5:108-111. [PMC free article] [PubMed]
- BILJANI, R. L., MANJNATHA, S.** (2010). Understanding Medical Physiology: A Textbook for Medical Students. 3rd ed. New Delhi: Jaypee Broth. Publishers; 2010. p. 872.
- BOOTH, S., BURKIN, J., MOFFAT, C., SPATHIS, A.** (2014). Breathing techniques for breathlessness managing breathlessness in clinical practice. Berlin: Springer; 67-70. 112.10.1007/978-1-4471-4754-1-5. [Cross]
- BUČKO, L.** (2016): The current mission model applicable to today's globalized world. In Acta Misiologica, 2016 10 (2) p. 17-34 ISSN: 1337-7515
- BUSCH, V. et al.** (2012). The Effect of deep and slow breathing on pain perception, autonomic activity and mood processing – an experimental study. Pain Med. 13, 215-228 (2012). [PubMed]
- COURTNEY, R.** (2009). The functions of breathing and its dysfunctions and their relationship to breathing therapy. Int J Osteopath Med 2009; 12: 78-85. [PubMed]
- ČELKO, J.- LIETAVA, J.- VOHNOUT, B. - VALENT, D. - LUKÁČ, J.**, 2010. *Vývoj názorov na záťaž hypertermálnymi procedúrami*. Lek Obz, 59, 2010, č. 7-8 s, 266
- GABRHEL, J., POPRACOVA, Z., TAUCHMANOVA, H.** (2016): The importance of thermography in differential diagnosis of growing pain, Thermology international, Suppl., Vol. 26(2016), ISSN - 1560-604X, s.15-17
- GOETHE, N., PONTIFEX, M. B., HILLMAN, C., MCauley, E.**(2013). The acute effects of yoga on executive function. J. Phys. Act. Health 10,488-495 (2013). [PubMed]
- GOLDIN, P. R., GROSS, J. J.** (2010). Effects of mindfulness-based stress reduction (MBSR) on emotion regulation in social anxiety disorder. Emotien 10 83-91 10.1037/a0018441 [PMC free article] [PubMed] [Cross Ref]
- HERDICS, G., PROCHAZKOVA, K., MIKLOSKOVA, M., MIKOLASOVA, G., OLAH, M., KOVAC, R., TORDOVA, S., GLIGANIC, M., NOVAK, V., MATUSCHEK, C., BUCKO, L., KARVAJ, M., BENCA, J., JANKECHOVA, M., MRAZHOVA, M., RADKOVA, R., TOMANEK, P., THIMM, D., ONDREJKOVA,A., VALLOVA,J., KARA, S.** (2017): A daily Low-threshold Integration Center for the Homeless. Model of Social and Healthcare for Excluded Populations. In: Clinical social work and health intervention. / Peter G. Fedor-Freybergh, Michal Olah . - Austria: I-GAP, Vienna, 2017. - ISSN 2076-9741/Online, ISSN 2222-386X. - Roč. 8, č. 1 (2017) s. 19-22.
- CHANG, Q., LIU, R., SHEN, Z.** (2013). Effects of slow, controlled breathing rate on blood pressure and heart rate variabilities. Int J Cardiol 2013; 169: e6-e8. [PubMed]
- KAIGLOVÁ, A., ŠPAJDELOVÁ, J., DUBAJOVÁ, E., STANKO, M.** (2015): Vplyv zubných náhrad na ústnu mikroflóru / Impact of dental prostheses on oral microflora. In Zdravotníctvo a sociálna práca / Health and Social Work. Vol. 10, 2015, Suppl. p. 95-97 ISSN 13336-9326.
- KAYSER, R.** (1895). Die exakte Messung der Luftdurchganglichkeit der Nase. Arch Laryng Rhinol. 1895;3:101-120.

- KOLAROVSKÁ, H., KOLAROVSKÍ, B.:** 2014: Oxidačný stres v neonatológií, Lekársky obzor, Vol. 63, N. 10, 2014, ISSN 0457-4214, s. 404-407
- KOMORI, T.** (2018). The relaxation effect of prolonged expiratory breathing. *Ment Illn.* 2018 May 15; 10(1): 7669. doi: 10.4081/mi.2018.7669.
- KULSHRETHHA, P. DEEPAK, K. K.** (2013). Autonomic nervous system profile in fibromyalgia patients and its modulation by exercise: a mini review. *Clin Physiol Funct Imaging.* 2013;33(22):83-91. [PubMed]
- LI, C., CHANG, Q., ZHANG, J., CHAI, W.** (2018). Effects of slow breathing rate on heart rate variability and arterial baroreflex sensitivity in essential hypertension. *Medicine (Baltimore).* 2018 May;97(18): e0639. doi: 10.1009/MED0000000000010639.
- MA, X., YUE, Z., GONG, Z., ZHANG, H., DUAN, N., SHI, Y. et al.** (2017). The effect of diaphragmatic breathing on attention, negative affect and stress in healthy adults. *Front Psychol.* 2017; 8: 874. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00874. [PubMed]
- MACEDO, T. M., FREITAS, D. A., CHAVES, G. S. et al.** Breathing exercises for children with asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 4: CD011017. [PubMed]
- MACCALLI, M.** (2015). How might yoga work? An overview of potential underlying mechanism. *J Yoga Phys Ther.* 2015;3:2-4.
- MARTARELLI, D., COCCHIONI, M. SCURI, S. et al.** (2011). Diaphragmatic breathing reduces postprandial oxidative stress. *J Altern Complement Med.* 2011;17:623-628. [PubMed]
- MARTINEZ-MARTINEZ, L. A., MORA, T., VARGAS, A., FUENTES-INIESTRA, M., MARTINEZ-LAVIN, M.** (2014). Sympathetic nervous system dysfunction in fibromyalgia, chronic fatigue syndrome, irritable bowel syndrome, and interstitial cystitis: a review of case-control studies. *J Clin Rheumatol.* 2014;20(3):146-150. [PubMed]
- MEULE, A., FICHARD, A., PLATTE, P.** (2017). Food cravings prospectively predict decrease in perceived self-regulatory success in dieting. *Eating Behaviors,* 2017;24:34-38 doi: 10.1016/j.eatbeh.2016.11.007. [PubMed] [Cross Ref]
- MEULE, A., KÜBLER, A.** (2017). A pilot study on the effects of slow paced breathing on current food craving. *Appl. Psychophysiol Biofeedback.* 2017; 42(1): 59-69. doi: 10.1007/s10484-017-9351-7. [PubMed]
- NAIK, G. S., GAUR, G. S. PAL, G. K.** (2018). Effect of modified slow breathing exercise on perceived stress and basal cardiovascular parameters. *Int J Yoga.* 2018 Jan-Apr; 11(1): 53-58. doi: 10.4103/ijoy.IJOY_41_16. [PubMed]
- OVADIA-BLECHMAN, Z., GAVISH, B., LEVY-AHARONI, D. et al.** (2017). The coupling between peripheral microcirculation and slow breathing. *Med Eng Phys* 2017; 39:49-56. [PubMed]
- PAL, G. K., AGARWAL, A., KARTHIK, S., PAL, P., NANDA, N.** (2014). Slow yogic breathing through right and left nostril influences sympathovagal balance, heart rate variability, and cardiovascular risks in young adults. *N Am J Med Sci,* 2014 Mar;6(3):145-151. doi: 10.4103/1947-2714.128477.
- PARAMHANS SWAMI MAHESHWARANANDA** (2000). *Yoga im täglichen Leben.* Ibera Verlag/European University Press, Wien. ISBN: 3-85052-009-9 s. 448.
- PREM, V., SAHOO, R. C., ADHIKARI, P.** (2013). Comparison of the effects of Buteyko and pranayama breathing techniques on quality of life in patients with asthma – a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2013; 27: 133-141. [PubMed]
- PRICE, A., ECCLES, R.** (2016). Nasal airflow and brain activity: is there a link? *J Laryngol Otol.* 2016 Sep;130(9):794-799. doi: 10.1017/S0022215116008537.
- RAGHURAJ, P., TELLES, S.** (2008). Immediate effect of specific nostril manipulating yoga breathing practises on autonomic and respiratory variables. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2008;33:65-67. [PubMed]
- RUSSO, M. A., SANTARELLI, D. M., O'ROURKE, D.** (2017). The physiological effects of slow breathing in the healthy human. *Breathe (Sheff).* 2017 Dec; 13(4): 298-309. doi: 10.1183/20734735.009817. [PubMed]
- RUSSELL, M. E. B., HOFFMAN, B., STROMBERG, S., CARLSON, C. R.** (2014). Use of controlled diaphragmatic breathing for the management of motion sickness in a virtual reality environment. *Appl. Psychoph. Biofeedback* 39 269-277. 10.1007/s10484-014-9265-6 [PubMed] [Cross Ref]
- SHAHUM, A., KALAVSKA, M., CHABADOVA, E., KALAVSKY, J., BENCA, M., MRAZOVA, J., POLONOVA, P., TOMANEK, M., OBTULOVIC, S., DOBRODENKOVA, V., SLADECKOVA, N.**

- BUJDOVA, T. HRINDOVA, G. MIKOLASOVA, R. SLADICEKOVA, P. HORAK, Z. DUODOVA, J. ADAMCOVA, S. SPANIK, M. BELOVICOVA, I. BARTOSOVIC, S. LACA, T. BAK, A. GALLOVA, M. OLAH, V. Kremery.** (2017): Quality of Life, Risk Factors and Mortality in Children with HIV/AIDS on 2nd Line Treatment, Slow Progressors and Late Presenters in Cambodian Orphanage In: Clinical social work and health intervention. / Peter G. Fedor-Freybergh, Michal Olah. - Austria: I-GAP, Vienna, 2017. - ISSN 2076-9741/Online, ISSN 2222-386X. - Roč. 8, č. 2 (2017) s. 7-12.
- SALYERS, M. P., HUDSON, C., MORESE, G., ROLLINS, A., MONROE-DE VITA, M., WILSON, C. et al.** (2011). Breathe: a pilot study of a one-day retreat to reduce burnout among mental health professionals. *Psychiatr. Serv.* 62 214-217.
- SAMANTARAY, S., TELLES, S.** (2008). Nostril dominance at rest associated with performance of a left hemisphere-specific cancellation task. *Int J Yoga.* 2008;1:56-59. [PMC free article] [PubMed]
- SHARMA, V. K. TRAKROO, M., SUBRAMANIAM, V., RAJAJEYAKUMAR, M., BHAVANI, A. B. SAHAL, A.** (2013). Effect of fast and slow pranayama on perceived stress and cardiovascular parameters in young healthcare students. *Int J Yoga.* 2013;6:104-110. [PMC free article] [PubMed]
- SCHMIDT, J. E., JOYNER, M. J., CARLSON, C. R., HOOTEN, W. M.** (2013). Cardiac autonomic function associated with treatment adherence after a brief intervention in patients with chronic pain. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2013;38(3):193-201. [PubMed] [PubMed]
- SCHMIDT, J. E., O'BRIEN T. G., HOOTEN, W. M., JOYNER, M. J., JOHNSON, B. D.** (2017). The effects of slow-paced versus mechanically assisted breathing on autonomic function in fibromyalgia patients. *J Pain Res.* 2017; 10: 2761-2768. doi: 10.2147/JPR.S139642.
- SCHREITER, R., J.**, 2018: Dealing with trauma and the healing of memories In *Acta Missiologica*, 2018 12 (1) p. 7-16 ISSN: 1337-7515
- SLOVÁKOVÁ, V. et al.** (2000). Rehabilitácia pri ochoreniach dýchacieho ústrojenstva a hrudníka. *Reabilitácia*, 33, 3, 2000, s. 130-192.
- SONDERSTROM, N. C., BJORK, R. A.** (2015). Learning versus performance: an interactive review. *Perspect Psychol. Sci.* 10,176-179 (2015). [PubMed]
- STREETER, C. C., GERBARG, P. L., SAPER, R. B., CIRAURO, D., BROWN, R. P.** (2012). Effects of yoga on the autonomic nervous system, gamma-aminobutyric-acid, and allostasis in epilepsy, depression, and post-traumatic stress disorder. *Med. Hypothesis* 78,571-579 (2012). [PubMed]
- STROMBERG, S. E., RUSSEL, M. E., CARLSON, C. R.** (2015). Diaphragmatic breathing and its effectiveness for the management of motion sickness. *Aerospace Med Hum Perform* 2015; 86: 452-457. [PubMed]
- TELLES, S., SHARMA, S. K., BALKRISHNA, A.** (2014). Blood pressure and heart rate variability during Yoga-based alternate nostril breathing practise and breath awareness. *Med Sci Monit Basic Res.* 2014; 20: 184-193. doi: 10.12659/MSMBR.892063. [PubMed]
- TELLES, S., VERMA, S., SHASRMA, S. K., GUPTA, R. K. BALKRISHNA, A.** (2017). Alternate-nostril yoga breathing reduced blood pressure while increasing performance in vigilance test. *Med Sci Monit Basic Res.* 2017; 23: 392-398. doi: 10.12659/MSMBR.906502. [PubMed]
- TOMICZEK, V., SLANÝ, J.**, 2017: Spiritual support for families in the kontext of early chidhood care In *Acta Missiologica*, 2017 11 (1) p. 100-106 ISSN: 1337-7515
- VIDAGAL, G. A., TAVARES, B. S., SCHRAGE, W. G. et al.** (2016). Slow breathing influences cardiac autonomic responses to potural maneuver: Slow breathing and HRV. *Complement Ther Clin Pract* 2016; 23: 14-20. [PubMed]
- ZHANG, Z., WANG, B., WU, H. et al.** (2016). Effects of slow and regular breathing exercise on cardiopulmonary coupling and blood presssure. *Med Biol Eng Comput* 2016; 55:327-341. [PubMed]
- YILDIRIR,A., KABAKCI,G., AKGUL, E. et al.** (2002). Effects of menstrual cycle on cardiac autonomic innervation as assessed by heart rate variability. *Ann Noninvasive Electrocardio.* 2002;7:60-63. [PubMed]
- YOKOGAWA, M., KUREBAYASHI, T.,ICHIMURA, T., NISHINO, N., MIAKI, H., NAGAKAWA, T.** (2018). Comparison of two instructions for deep breathing exercise: non-specific and diaphragmatic breathing. *J Phys ther Sci.* 2018 Apr; 30(4): 614-618. [PubMed]

Adresa: juraj.celko@slovanet.sk

KÚPEĽNÁ LIEČBA PO ÚRAZOCH A OPERÁCIÁCH ČÍM SKÔR ALEBO V ODLOŽENOM ČASE?

Autor: J. Mašán, M. Moravčíková, M. Malay
Pracovisko: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, Inštitút fyzioterapie,
balneológie a liečebnej rehabilitácie, Piešťany, Liečebna Bratislava,
Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka, Fakulta zdravotníctva,

Súhrn

Úvod: Úrazy a ich liečenie je komplexný proces, vyžadujúci následnú zložitú činnosť všetkých zložiek na tom zúčastnených. Reparácie sú tvorené z kmeňových buniek imunitného systému za stimulácie interleukínov. V balneoterapii má kľúčovú úlohu v reakcii na procedúry hypotalamus, ktorý je najvýznamnejšou súčasťou a funkciou limbického systému. Cez jeho prepojenie sa ovplyvňuje parasympatický a sympatický nervový systém, ktorý je primárne logistikou celého organizmu.

Materiál a metodika: Včasné kúpeľné liečbu v štúdiu v SLK Piešťany, overovanej Mann-Whitneyho U testom, v súbore 64 pacientov, preukázala skoršie zlepšenie parametrov hybnosti chrabtice po zlomeninách v oblasti T-L, ako aj zvyk pravidelného cvičenia, oproti tým, ktorí absolvovali balneorehabilitáciu v odloženom období. Obdobná štúdia u 73 pacientov po operáciách chrabtice pre herniu disku vychádzala s lepšími výsledkami a zlepšením u tých, ktorí nastúpili na kúpeľnú liečbu skôr.

Výsledok: Balneoterapia pôsobí cestou autonómneho nervového systému, ktorého cieľom je dostať organizmus do stavu, kedy dokáže plne využívať svoje samoregulačné a samoliečiacie schopnosti. Predpokladom stimulácie autoreparačných schopností a ovplyvnenia adaptačných regulačných mechanizmov je sumácia jednotlivých podnetov počas komplexnej kúpeľnej liečby, ktorá využíva širokú škálu prostriedkov liečebnej rehabilitácie. Významnú úlohu zohráva aj kúpeľný režim. V počiatocných štadiánoch po úraze a pri daných ľažkostiah je aj vyšší záujem o túto liečbu.

Záver: Na Slovensku je všeobecná obava lekárov poskytovať včasné kúpeľné liečbu kvôli hypertermálnym procedúram. Pozitívne účinky balneorehabilitácie výrazne prevyšujú dané obavy, pričom je možnosť využívať aj izotermické procedúry, ako aj širokú škálu prostriedkov liečebnej rehabilitácie, práve v období keď to je dôležité pre dobrý výsledok. Značným prínosom je možnosť využívania hydrokinezioterapie. V zahraničí sa realizujú aj priame preklady pacientov po úrazoch a operáciach do kúpeľného zariadenia.

Kľúčové slová: úrazy, pohybový aparát, operácie, balneorehabilitácia, kúpeľná liečba, úchinok.

Mašán, J., Moravčíková, M., Malay, M.:
*Balneotherapy after injuries and surgeries –
sooner or postponed?*

Summary

Introduction: Injuries and their treatment is a complex process, requiring the subsequent complicated operation of all people involved in it. Reparations are generated from immune system stem cells while stimulating interleukins. In balneotherapy, the hypothalamus, which is the most important part and function of the

Mašán, J., Moravčíková, M., Malay, M.:
*Spa-Behandlung nach Verletzungen und
Operationen früher oder später?*

Zusammenfassung

Einführung: Die Verletzungen und ihr Behandlungsprozess sind ein Komplex und erfordern die anschließende komplizierte Tätigkeit aller daran beteiligten Komponenten. Reparationen werden von Stammzellen des Immunsystems erzeugt, die Interleukine stimulieren. Balneotherapie, bei der die

limbic system, plays a key role in the response to procedures. Through its interconnection, it affects the parasympathetic and sympathetic nervous system, which is primarily the logistics of the whole organism.

Methods, methodology: Early balneotherapy in a study in SLK Piešťany verified by Mann-Whitney U test in a group of 64 patients, showed an earlier improvement of spinal mobility parameters after fractures in the T-L region, as well as a habit of regular exercise – compared to those who completed balneotherapy in deferred period. A similar study with 73 patients after spine surgery of disc herniation showed better results and improvements in those who had entered balneotreatment earlier.

Result: Balneotherapy acts through an autonomous nervous system, which aims to put the body in a state where it can fully utilize its self-regulating and self-healing abilities. The assumption for stimulating self-repairing abilities and influencing adaptive regulatory mechanisms is the summation of individual stimuli during a comprehensive balneotherapy, which uses a wide range of therapeutic therapeutic means. The balneological regime also plays an important role. There is also a higher interest in this treatment in the early stages of the injury and in the present condition.

Conclusion: There is a general concern among doctors in Slovakia to provide timely balneotherapy due to hyperthermal procedures. The positive effects of balneotherapy significantly outweigh the concerns, with the possibility of using both isothermal procedures and a wide range of therapeutic rehabilitation resources, just in time when it is important for a good outcome. A great benefit is the possibility of using hydrokinesiotherapy. There are also direct translations of patients after injuries and operations into the spa facility abroad.

Key words: injuries, locomotive apparatus, surgery, balneotherapy, rehabilitation, spa treatment, effectiveness.

Schlüsselrolle bei der Reaktion auf Eingriffe der Hypothalamus ist, der der wichtigste Teil und die wichtigste Funktion des limbischen Systems ist. Durch seine Vernetzung beeinflusst es das parasympathische und sympathische Nervensystem, das in erster Linie die Logistik des gesamten Organismus darstellt.

Methoden Methodik: Die frühere Spa-Behandlungsrealisation zeigte in einer Studie von SLK (Slowakisches Heilbad) Piešťany, die durch den Mann-Whitney-U-Test bei einer Gruppe von 64 Patienten verifiziert wurde, eine frühere Verbesserung der Bewegungsparameter der Wirbelsäule nach TL-Frakturen, im Vergleich zu denen, die später eine Balneorehabilitation absolviert haben. Eine ähnliche Studie mit 73 Patienten nach einer Bandscheibenvorfalloperation zeigte bessere Ergebnisse und Verbesserungen bei denen, die früher eine Kurbehandlung begonnen hatten.

Ergebnis: Balneotherapie durch das autonome Nervensystem, die darauf abzielt, den Körper in einen Zustand zu versetzen, in dem er seine selbstregulierenden und selbstheilenden Fähigkeiten voll ausnutzen kann. Voraussetzung für die Stimulierung der Selbstreparatur und die Beeinflussung adaptiver Regulationsmechanismen ist die Summierung einzelner Reize während einer umfassenden Kurbehandlung, die eine Vielzahl therapeutischer Rehabilitationsmittel nutzt. Das Spa-Regime spielt ebenfalls eine wichtige Rolle.

Nachwort: In der Slowakei befürchten sich die Ärzte eine frühzeitige Kurbehandlung wegen den hyperthermalen Behandlungen durchzuführen. Die positiven Auswirkungen der Balneorehabilitation überwiegen erheblich, da sowohl isotherme Verfahren als auch eine breite Palette therapeutischer Rehabilitationsmittel eingesetzt werden können, gerade in Zeiten, in denen dies für ein gutes Ergebnis wichtig ist. Ein großer Vorteil ist die Möglichkeit der Hydrokinesiotherapie. Im Ausland ist es üblich Patienten nach Verletzungen und Operationen direkt in die Kureinrichtung zu schicken.

Stichworte: Verletzungen, Bewegungsapparat, Operation, Balneorehabilitation, Kurbehandlung, Wirkung.

Úvod

Súčasný rýchly život, ktorý žijeme prináša aj početnejšie úrazy, ktoré sú zdravotníckym a socio-ekonomickým problémom. Objavujú sa často v produktívnom veku a vedú k obmedzeniu pracovnej aktivity. Prolongovaná zdravotná starostlivosť je nákladná pre zdravotníctvo ale aj pre samotného jednotlivca.

Úrazy a ich liečebný proces je fyziologicky zložitý a zahŕňa biologické aj mechanické aspekty. Po zlomeninách dochádza k migrácii buniek, diferenciácii buniek, syntéze tkanív a uvoľňovaniu cytokínov a rastových faktorov, ktoré sú regulované prostredím.

Hojenie potrebuje na aktiváciu remodelačného procesu skeletu tvorbu

a aktiváciu osteoklastov (nevyhnutných pre odstránenie kostného tkaniva a odbúranie nepotrebnnej kostnej hmoty) i vznik a aktiváciu osteoblastov, nevyhnutných pre tvorbu osteoidu. Je to komplexný proces vyžadujúci perfektnú činnosť všetkých zložiek. Osteoklasty sú vždy tvorené nanovo z kmeňových buniek imunitného systému za stimulácie interleukínov (predovšetkým IL-1, IL-6 a TNF-á), rastovými faktormi (predovšetkým M-CSF) a RANKL. Obdobne osteoblasty vznikajú vždy de novo z mezenchymálnych pluripotentných buniek za stimulácie transkripcných faktorov RANX-2 a Osterix a aktivácie Wnt/á-kateníovej signalizácie. Predovšetkým osteoresorpčný proces má veľmi úzku väzbu k imunitnému systému a v hojení kostí hrajú veľmi významnú rolu T-bunky, predovšetkým bunky ďaa.

Po peloidných zábaloch sa zvyšujú hladiny hormónov, aj rastový hormón, prolaktín, zvyšujú sa plazmatické katecholamíny, zvyšuje sa počet bielych krviniek (poly-morfomuklárov), zvyšuje sa protzápalový vplyv, znížuje sa pomer CD-4 / CD-8, redukuje sa frakcia CD3+ T-buniek v mononukleárnych bunkách v krvi, zvyšuje sa počet a aktívita NK a znížuje počet CD-8, zvyšuje sa protzápalový vplyv, zabraňuje degradácii elastínu, kolagénu a hyaluronanu na enzymatickom podklade (Rovenský, 2004).

Pohybový systém sa v modernom poňatí skladá zo štyroch podsystémov – **oporného, pohybového, riadiaceho a logistického**. Autónomny vegetatívny nervový systém je jeho logistikou. Cieľom ANS je dostať organizmus do stavu, kedy dokáže plne využívať svoje samoregulačné a samoliečiace schopnosti. Balneoterapia je primárne liečebnou rehabilitáciou logistiky organizmu. Podľa klinických výskumov sa ukazuje, že kľúčovú úlohu v reakcii na procedúry balneoterapie má hypotalamus, ktorý je podľa mnohých autorov najvýznamnejšou súčasťou a funkciou limbického systému.

Cez jeho prepojenie oddelené ovplyvňujeme parasympatický a sympatický NS, zodpovedá za zásobenie O₂, vodou, živinami, stopovými prvkami atď. Má vplyv na tonus hladkých svalov, motorický systém, reguluje imunitný, hormonálny systém a riadi termoreguláciu. Ovplyvňuje tiež kogníciu, pamäť a ďalšie psychické funkcie, zvládanie bolesti, modeluje a riadi diencefalon. Sumáciou a repetitívnym dozovaním jednotlivých podnetov stimulujeme autoreparačné schopnosti a ovplyvňujeme adaptačné regulačné mechanizmy a tiež CNS k tvorbe nových programov medzi limbickým systémom, kôrou a podkôrou.

Balneoterapeutické podnety sú pre organizmus "stres", na ktorý organizmus reaguje hormonálnou reakciou s vyplavením ACTH, čím dôjde k ovplyvneniu ostatných žliaz s vnútornou sekreciou a v konečnom dôsledku dôjde k ovplyvneniu reaktivity tkaniva. Ide o reakcie prevažne nervovo-hormonálne, resp. cievno-humorálno-nervovo-hormonálne. Opakováním nepodmienených reflexných odpovedí sa v CNS vyvolávajú nové spoje a vznik nových podmienených reflexov s trvalou alebo dlhodobou zmenou reaktivity organizmu, posilnenie samoliečebných procesov v organizme, dosiahnutie vyšej úrovne regulačných dejov s kvalitatívne a kvantitatívne výhodnejším spôsobom správania sa organizmu ako celku.

Moderná komplexná kúpeľná liečba využíva širokú škálu prostriedkov liečebnej rehabilitácie, fyzikálnej liečby, dietoterapie, farmakoterapie, arteterapie a muzikoterapie, fytotherapie, ergoterapie, klimatoterapie, reflexoterapie, klinickej psychológie a psychoterapie, logopédie, fyziatrie. Samozrejme významnú úlohu hrá aj kúpeľný režim.

Adaptačné zmeny

Adaptačné zmeny v organizme vznikajú po osemnástich dňoch liečby, preto by liečebný pobyt mal trvať najmenej tri

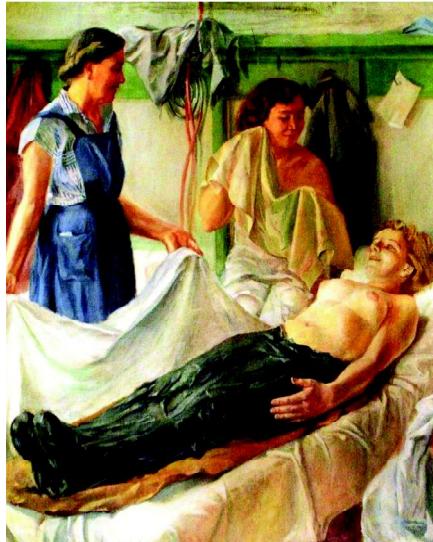
týždne. Optimálna je doba štyroch až piatich týždňov. To znamená, že skracovanie dĺžok pobytu v kúpeľoch alebo znižovanie počtu procedúr pri ich dobrej tolerancii znižuje potenciovaný celkový efekt liečby.

V kúpeľoch po úrazoch je ideálna možnosť pokračovať v rehabilitácii aj s aplikáciou prírodných liečebných zdrojov, ktoré sú obohatené širokou škálou možností fyzikálnej liečby. Takto je možné priaznivo ovplyvniť aj svalové napätie, pohyblivosť mäkkých tkanív, ako sú kĺbové puzdrá a šlachy, a tiež znížiť bolestivosť, a to všetko v prostredí, ktoré pôsobí relaxačne. Taktiež podávanie pulznej magnetoterapie aj pri použití osteosyntetického materiálu.

Zdá že celkovým účinkom elektromagnetických polí na miesto zlomeniny je stimulácia kosti podobným spôsobom ako mechanické zaťaženie. Stále však prebieha diskusia o mechanizme pôsobenia na bunkovej a molekulárnej úrovni. Či podporuje syntézu proteínov extracelulárnej matrix a má priamy vplyv na produkciu proteínov, ktoré regulujú génovú transkripciu. Elektromagnetické polia môžu tiež ovplyvniť niekoľko membránových receptorov a stimulovať osteoblasty, aby vylučovali niekoľko rastových faktorov, ako sú kostné morfogénne proteíny 2 a 4 a TGF-beta. Mohli by tiež urýchľovať intramedulárnu angiogenézu, a tak prispieť k hojeniu kostnej matrix (Chalidis et. al, 2011).

Špecifické účinky balneoterapie

Dostavujú sa u celkových ale aj čiastočných, kúpeľov v prírodnej minerálnej vode s obsahom síry jódú, brómu alebo radónu, pri liečbe myoskeletálneho systému. Dochádza k perkutánej absorpcii, tvorbe depozít absorbovaných látok, ale aj vymývaniu látok produkovaných potením, takže k detoxikácii organizmu. Vplyv tepelný závisí od fyzikálnych vlastností. Vplyv mechanický pôsobí na všetky cievy



Obr. 1

krvného a lymfatického obehu, najviac na povrchový žilný systém dolných končatín.

Vhodné použitie majú uhličité kúpele, jedná sa izotermické vodoliečebné procedúry s 34 – 35°C minerálnou vodou. Vstrebávanie CO₂ má za následok vazodilatáciu, a teda zvýšené prekrvenie tkanív. Dochádza teda k prekrveniu pokožky a svalstva a zásobenie všetkých orgánov, vrátane mozgu, dobre okysličenou krvou. Možnosť podávania aj suchej verzie. Výsledkom tohto procesu je tiež zníženie krvného tlaku a pulzovej frekvencie.

Veľkou výhodou kúpeľnej liečby je aj dostupné využívanie bazénov aj hydrokinezioterapie. Vodné prostredie ponúka odlišné podmienky pre rehabilitáciu ako prostredie na suchu. Podnety prichádzajúce z vodného prostredia svojou odlišnosťou intenzívne stimulujú organizmus po stránke telesnej i duševnej. Podmienkam vo vode je potrebné prispôsobiť nastavenie vegetatívneho nervového systému, nastavenie á aj α-motoneurónového

systému, mení sa potreba sily v jednotlivých fázach pohybu.

Hydrostatický tlak viedie k zmene distribúcie krvi v cievnom riečisku. Dochádza ku kompresii povrchových žíl, zlepšuje sa žilový (a samozrejme i lymfatický) návrat a zmierňujú sa opuchy. Jednotlivé cviky vo vode sú pri porovnatelnej energii, ktorá je do pohybu vložená, pomalšie ako pri vykonávaní na súši. Vďaka vyššiemu odporu je nemožné dostať sa do extrémnych polôh v jednotlivých klíboch, takmer tu nie je priestor pre švih, a teda klesá možnosť poranenia mäkkých tkanív klíbov a svalov.

Hydrostatický vztlak zodpovedá za pocit bezťaže, a s tým spojené odľahčenie pohybového a oporného aparátu. To je veľkou výhodou pohybových programov vo vode, pretože umožňuje aj ľudom, pre ktorých sú práve bolesti spomínaných štruktúr pri záťaži, limitujúcim faktorom pre cvičenie na súši. Vodné prostredie má 23-násobne vyššiu tepelnú vodivosť než vzduch, preto pobyt vo vode výraznejšie ovplyvňuje teplotu tela.

Indikačné spektrum pre hydrokineziotherapeutické cvičenie je veľmi široké a má oproti cvičeniu na suchu nesporné prednosti. Teplá voda znižuje spasticitu, pôsobí relaxačne. Programy v hlbokej vode prakticky nezatažujú nosné klíby. Pri nácviku chôdze bazén ponúka jedinečnú možnosť nastavenia záťaže, a to podľa hĺbky vody. Odpor vody sa dá zvýšiť protiprúdovým zariadením. Metodiky využívajúce vztlak: dychové cvičenia, automobilizačné techniky, Bad Ragaz, Halliwickova metóda, Watsu, Ai-Chi, hydrodynamické techniky a ďalšie. Plávanie je vhodným doplnkom komplexnej kúpeľnej liečby, ktoré nielenže posilňuje celkovú výkonnosť organizmu, ale využíva všetky výhody popísané v predchádzajúcom odseku. Radí sa k aeróbnym aktivitám s udržiavacím charakterom. Počas plávania sa tiež aktivujete a posilňujete rovnomerne celé

telo. Pobyt v bazéne, zvlášť dýchanie do vody, má navyše pozitívny vplyv na dýchanie a kapacitu plúc a tým aj lepšie zakyslienie.

Výsledok

Účinky balneoterapie sú primárne, prevažne hyperemické, zo stimulácie lokálnych receptorov a voľných nervových zakončení. Trofický účinok vzniká zlepšeným prekrvením orgánov, zlepšením výživy, zásobením kyslíkom, hormónmi. Resorpčný účinok zase zvýšeným vstrebávaním produktov metabolizmu, zmenou permeability membrán buniek, zmenou prieplustnosti cievnej steny, zmenou extracelulárnej a intracelulárnej tekutiny. Ďalej dochádza k resorcií exudátov a transudátov.

Primárne účinky sú protizápalové, zlepšuje sa prívod krvi so zložkami imunitnej reakcie, zrýchluje sa tok lymfy a odtok škodlivín. Spazmolyticke účinky vznikajú uvoľnením hladkého a priečne pruhovaného svalstva vplyvom tepla a reflexnými mechanizmami. Ide o kutilviscerálne a visceromotorické reflexy, angiomotorické vzťahy. Zmeny vlastností spojiva vedú k zmene viskozity, elasticity a distenzibility väziva, fascií, ligament, šliach a klíbnych puzdier. Poklesom stupňa kyslosti tkanív prekrvením, zvýšením prahu pre nocicepciu vznikajú analgetické účinky.

Sekundárne účinky vznikajú reflexne cez neurónovú sieť, cez humorálno-hormonálne riadenie mediátorom. Reflexnými pochodom dôjde k ovplyvneniu orgánov a sekundárne potom k ovplyvneniu organizmu ako celku. Keď si uvedomíme, že v našom tele prebieha každú sekundu približne 500 quadrilionov chemických reakcií, všetko je to len hrubý náčrt účinkov pri zložitých dejoch, ktoré prebiehajú v našom organizme.

Pozitívom kúpeľnej liečby je tiež výraznejšia edukácia ku cvičeniu a zdravému životnému štýlu. nakoľko je počas tohto obdobia na to viac priestoru

a dôjde k lepšiemu návyku pravidelného cvičenia. Samozrejme jednou z úloh zdravotníka je edukácia a motivácia pacienta k týmto činnostiam.

Vplyv včasnej kúpeľnej liečby bol v SLK Piešťanoch overovaný v dvoch štúdiach Mann-Whitneyho U testom na súboroch 64 pacientov po zlomeninách v oblasti T-L a preukázala skoršie zlepšenie parametrov rozsahu hybnosti chrbtice, ako aj zvyk pravidelného cvičenia, oproti tým, ktorí absolvovali balneorehabilitáciu v odloženom období. (Mašán, 2019) Obdobná štúdia po operáciách chrbtice pre herniu disku vychádzala s lepšími výsledkami a zlepšením u tých, ktorí nastúpili na kúpeľnú liečbu skôr (Hoffmann, 2015, Mašán, 2019).

Záver

Česká republika i Slovensko je nadmieru bohatá v množstve prírodných liečivých zdrojov a spolu so svojou dlhorocnou tradíciou má mimoriadnu vážnosť v Európe i Zámorí.

Všetko možno zhrnúť tak, že u pacientov s pohybovými ťažkosťami vďaka kúpeľnej liečbe dochádza k zlepšeniu kvality pohybu, a tým aj kvality života. Pacienti po úrazoch a operáciách pohybového aparátu zlepšujú funkcie postihnutých častí tela. Žvyšuje sa ich svalová sila, lepšie koordinujú pohyby a súčasne dochádza k prevencii patologických pohybových návykov. Aby bol výsledný efekt terapie čo najlepší, je dobré absolvovať kúpeľnú liečbu v počiatočných fázach po zvládnutí akútneho stavu a stabilizácii po úraze.

Na Slovensku je všeobecná obava lekárov poskytovať včasné kúpeľné liečbu a tepelné procedúry v rámci balneoterapie vo fáze liečenia fraktúr. Poukázané pozitívne účinky balneorehabilitácie sú výrazné a obavy sú neopodstatnené. Okrem toho kúpeľná liečba nemusí byť o hypertermálnych procedúrach. Zábaly sa dajú realizovať aj na iné lokality ako je traumou postihnutá oblasť. Častokrát



Obr. 2

bývajú postihnuté aj iné štruktúry, napríklad dochádza v rámci kompenzácie k preťažovaniu jednotlivých úsekov chrbtice. Práve balneoterapiou a jej pozitívnym účinkom môžeme pôsobiť i na vertebrögenný apparát. Prehľadávaním odborných článkov sme nenašli štúdiu, ktorá by potvrdzovala negatívny vplyv tepla na hojenie kostí, okrem prvej indukčnej a inflamačnej fázy hojenia, čo je logické.

V závere uvádzame porovnanie indikačných zoznamov pre kúpeľnú liečbu Slovenskej a Českej republiky pre poúrazové a pooperačné stavy skupine VII.

Indikačný zoznam pre kúpeľnú starostlivosť SR

Zákon 220/2013 Z.z. ako príloha č. 6 k zákonu č. 577/2004 Z.z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 580/2004 Z.z., VII/10 Stavy po úrazoch alebo operáciách pohybového ústrojenstva vrátane operácií medzistavcovej platničky a operácií s použitím kĺbovej náhrady, ktoré sú sprevádzané oslabením svalovej sily alebo obmedzenou pohyblivosťou kĺbov, prípadne obrnami, najviac do 12 mesiacov od úrazu alebo operácie.

Indikačný zoznam pre kúpeľnú starostlivosť ČR

Právna úprava na poskytovanie kúpeľnej liečebno-rehabilitačnej starostlivosti je obsiahnutá v novele zákona o verejnom zdravotnom poistení (zákon č. 1/2015 Zb.) a zároveň vo vykonávacej vyhláške (vyhláška č. 2/2015 Zb.).

VII/11 Stavy po úrazoch pohybového ústrojenstva a po ortopedických operáciách vrátane stavov po operáciach medzistavcových platičiek a stenózach chrifticového kanálu, pokiaľ nie je sústavná ambulantná alebo lôžková rehabilitačná starostlivosť efektívna. Bezodkladne, akonáhle stav umožní začatie liečebnej rehabilitácie, najneskôr však do 6 mesiacov po úraze alebo operácii; v prípade pooperačných komplikácií do 12 mesiacov po operácii. Možnosť predĺženia.

V zahraničí, ale aj v Českej republike sa realizujú aj priame preklady pacientov po úrazoch a operáciach do kúpeľného zariadenia, samozrejme s personálnym a technickým vybavením a prispôsobením balneorehabilitácie zdravotnému stavu pacienta s prínosom uvedených benefitov u a skoršej aptity pacienta po traume.

Literatúra

- AMMER K.** 2015: Policy statement, evidence based medicine and infrared thermal imaging, in *Thermology international*, Vol. 25, N. 1, 2015, ISSN - 1560-604X, s. 4-6
- BAŇÁROVÁ P., PETRÍKOVÁ ROSINOVÁ I. et al.** Ako motivať ľudí k pravidelnému cvičeniu v rámci primárnej prevencie vzniku vertebrogených porúch funkčného pôvodu. In: Rehabilitácia. Vol. 53, No. 1, 2016, s. 25 – 34, ISSN 0375-0922.
- BENDA, J.:** *Peloids in Balneotherapy.* Rehabilitace a fyzikální lékařství, N. 7. 2000, s. 82 – 91.
- BLAŽÍČKOVÁ, S., ROVENSKÝ, J., KOSKA, J., VIGAS, M.:** Effect of hyperthermic mudpack on the immune system. NIRD Piešťany, IEE, SAV, Bratislava, in: Acta Rheum. Baln. Pist., 2003, 52s.
- ČELKO, J., GUTH, A.:** Adaptácia na hypertermálne podnetypôsobí cytoprotektívne pri ischemickom strese. In: Rehabilitácia. Vol. 56, No. 1, 2019, s. 3 – 14, ISSN 0375-0922.
- GUTH, A.:** Hydrokinezioterapia v rehabilitácii. In: Rehabilitácia. Vol. 53, No. 2, 2017, s. 82, ISSN 0375-0922.
- HALUZAN, D., DAVILA, S., ANTABAK, A., DOBRIC, I., STIPIC, J., AUGUSTIN, G., EHRENFREUND, T., PRLIC, I.:** Thermal changes during healing of distal radius fractures-Preliminary findings. 2015. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26596415>
- HOFFMANN, A., DUMKE, C., CUBLER, K.** 2015 Concepts in thermography for refinement and reduction in animal use for testing of biologicals. In Thermology international, Vol. 25, 2015, No. 1, ISSN 1560-604X, p. 31
- CHALIDIS, B., SACHINIS, N., ASSIOTIS, A., MACCAURO, G.:** Stimulation of Bone Formation and Fracture Healing with Pulsed Electromagnetic Fields: Biologic Responses and Clinical Implications. In: International journal of immunopathology and pharmacology. Vol. 24, no. 1 (S2), January 2011, s. 17 – 20 (2011)
- MAŠÁN, J.:** Vplyv kúpeľnej liečby na rozsah pohyblivosti chriftice pacientov po operáciach hernie medzistavcového disku v lumbálnej oblasti. In: Rehabilitácia. Vol. 56, No. 1, 2019, s. 263 – 270, ISSN 0375-0922.
- MAŠÁN, J.:** Zdravotná starostlivosť a edukácia pacientov so zlomeninami chriftice bez neurologického deficitu. In: Zdravotníctvo a sociálna práca. Vol. 14, No. 3, 2019, s. 132 – 141, ISSN 2644-5433.
- PLAČKOVÁ, A., ONDREIČKOVÁ, A.** Bolest – význam pre rehabilitáciu. In: Rehabilitácia. Vol. 56, No. 1, 2019, s. 21 – 38, ISSN 0375-0922.
- RYBÁR, I., ZIMANOVÁ, T., TAUCHMANNOVÁ, H., ROVENSKÝ, J.:** The Evaluation of Effects of the Complex Spa Balneotherapy in patients with the Osteoarthritis of the Knee and Hip. Rheumatologia, 16, 2, 2002, s. 63 – 67.
- VAVRO, M., GAZDIKOVÁ, K.:** Fyzioterapia – moderný a dynamický obor. In: Rehabilitace a fyzikální lékařství. Vol. 4/25, s. 178 – 183, 2018, ISSN 1211-2658.
- VIGAS, M., ROVENSKÝ, J., ZIMANOVÁ T., KOSKA, J.:** Responses of growth factor hormone and prolactin to local and whole body application of Piešťany mud. Acta Rheum. Baln. Pist., 2003, 52 s.
- ZEMAN, M.:** Vakuum-kompresní terapie jako součást lázeňské léčby u posttraumatických stavů. Rehabilitace a fyzikální lékařství, N. 1/26. 2019, s. 50 – 52.

Adresa: masanjan@gmail.com

PREVENCIA VERTEBROGÉNNYCH OCHORENÍ PRI POUŽÍVANÍ MOBILNÝCH ELEKTRONICKÝCH ZARIADENÍ

Autori: M. Malay, M. Michalovičová, J. Mašán
Pracoviská: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, IFBLR Piešťany,
Liečebný Bratislava, Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka,
Fakulta zdravotníctva, Trenčín

Súhrn

Východisko: Hlavným cieľom práce je priblížiť aktuálny stav dysbalancií a bolestí v oblasti chrbtice pri používaní mobilných elektronických zariadení, o poruchách pohybového aparátu, možnosti prevencie tohto ochorenia najmä u mladých ľudí.
Metody: Prvým cieľom výskumu bolo zistiť vplyv dĺžky času hypokinézy na vznik vertebrogénnych ťažkostí v oblasti krčnej chrbtice. Druhým cieľom výskumnej časti bolo zistiť vplyv kompenzačných pohybových aktivít a opatrení na prevenciu vertebrogénnych ochorení.

Výsledky,závery: Zistili sme, že rizikovým faktorom je viac než 5 hodín strávených používaním mobilných elektronických zariadení. Preukázala sa veľmi silná nepriama lineárna závislosť, medzi mierou preventívnych aktivít a frekvenciou výskytu bolestí chrbtice. Zistili sme, že na zníženie frekvencie výskytu bolestí v rôznych častiach chrbtice priaznivo pôsobia predovšetkým kompenzačné pohybové aktivity alebo preventívne opatrenia.

Kľúčové slová: vertebrogénne ochorenia, mobilné elektronické zariadenia, kompenzačné pohybové aktivity

Malay, M., Michalovičová, M., Mašán J.:
Prevention of vertebrogenic diseases caused by
using of mobile electronic devices

Malay, M., Michalovičová, M., Mašán J.:
Vorbeugung von vertebrogenen krankheiten beim
gebrauch von mobilen elektronischen geräten.

Summary

Basis: The main aim of the present paper is to approximate the current state of dysbalances and spinal pain in the hypokinesis caused by using of mobile electronic devices, musculoskeletal system disorders, possibilities of preventing this disease og young people.

Methods: The first objective of the research was to determine the influence of the length of time of hypokinesis on the occurrence of vertebrogenic difficulties in the cervical spine.

Results,conclusions: We found that there the risk factor is if time spent on mobile devices is more than 5 hours. The second objective of the research part was to determine the effect of compensatory movement activities and measures to prevent vertebrogenic diseases.

Very strong indirect linear dependence was proven, between the level of preventive activities and the incidence of their back pain. In conclusion, we found that compensatory movement activities or preventive measures have

Zusammenfassung

Diese Arbeit: Das Hauptziel dieser Arbeit ist es, den gegenwärtigen Zustand von Dysbalancen und Schmerzen in der Wirbelsäule während einer unter Verwendung mobiler elektronischer Geräte, über Erkrankungen des Bewegungsapparates und die Möglichkeit der Prävention dieser Krankheit bei jungen Menschen darzustellen.

Die Methoden: Ziel der Forschung war es, den Einfluss der Länge der Hypokinese auf die Entwicklung von vertebrogenen Problemen in der Halswirbelsäule zu bestimmen.

Die Ergebnisse und de Schlussfolgerungen: Wir haben festgestellt, dass mehr als 5 Stunden, die mit mobilen Geräten verbracht werden, ein Risikofaktor sind. Das zweite Ziel des Forschungsteils war es, den Einfluss von Bewegungsausgleichsaktivitäten und -maßnahmen auf die Prävention von vertebrogenen Erkrankungen herauszufinden. Es bestand ein sehr starker indirekter linearer Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der

a beneficial effect on reducing the frequency of pain in different parts of the spine.

Key words: vertebrogenic diseases, , using mobile electronic devices, compensatory movement activities

Präventionsaktivitäten und der Häufigkeit des Auftretens von Rückenschmerzen. Zusammenfassend haben wir festgestellt, dass kompensatorische Bewegungsaktivitäten oder vorbeugende Maßnahmen sich günstig auf die Verringerung der Schmerzhäufigkeit in verschiedenen Teilen der Wirbelsäule auswirken.

Die Schlüsselwörter: vertebrogene Erkrankungen, Folgen des Gebrauchs mobiler elektronische Geräte, Bewegungsausgleichsaktivitäten

Úvod

V súčasnosti žijeme aktívne, ale čoraz viac hypokinetickým spôsobom života. Každá odchýlka od prirodzeného fyziologického stavu vedie k pohybovým poruchám. Bolesti chrbtice sú neustále častejšie a čoraz viac postihujú aj mladšie vekové skupiny. V dnešnej dobe sa tomuto problému nevenuje dostatočná pozornosť.

Viacero výskumov ukázalo, že vhodne zvolený cielený kompenzačný program, môže jednotlivé zložky funkčných porúch pohybového systému výraznejšie zlepšiť. Hlavným cieľom nášho výskumu bolo zistiť vplyv preventívnych pohybových opatrení na dysbalancie a bolesti chrbtice pri hypokinéze používaním mobilných elektronických zariadení. Prácu sme rozdelili do dvoch cieľov a v závere sme položili jednu výskumnú otázku. Išlo nám o vytvorenie odporúčania, ktoré by bolo možné zaviesť na elimináciu ľažkostí s chrbiticou.

Chceli by sme poukázať na preukázateľne pozitívny vplyv pohybovej aktivity na vertebrogénne ľažkosti a súčasne na narastajúci negatívny vplyv inaktívneho životného štýlu, najmä pri používaní mobilných elektronických zariadení.

Pohybový aparát je riadený vôľou a nie je schopný brániť sa inak ako bolestou, ktorá býva často varovným signálom.

U súčasnej populácie je potrebná celková edukácia a výchova k zdraviu výchovno-vzdelávacou činnosťou. Je potrebné orientovať sa na formovanie a zvyšovanie zdravotného uvedomenia obyvateľstva

so zameraním na rozšírenie vedomostí, vytváranie správnych návykov a postojar. Informovať populáciu o podmienkach a možnostiach ochrany zdravia, o zdravotno-výchovnej intervencii a o zdravotnom stave a faktoroch, ktoré ho ovplyvňujú.

Ciele práce a metodika

Hlavným cieľom výskumu bolo zistiť vplyv dĺžky času hypokinézy typickej pri používaní mobilných elektronických zariadení na vznik vertebrogénnych obtiaží a vplyv pohybových preventívnych opatrení na dysbalancie a bolesti v oblasti krčnej chrbtice pri používaní mobilných elektronických zariadení.

Výskumná vzorka a spôsob získavania údajov

Do výskumu bolo zaradených 116 respondentov, z toho 62 žien (53,4 %) a 54 mužov (46,6 %). V celom súbore bolo najväčšie zastúpenie respondentov vo veku 15 – 25 rokov, a to 54 (56,9 %), ďalej 38 (32,8 %) spadalo do kategórie 26 – 35 rokov, 14 (12,1 %) boli vo veku medzi 36 – 45 rokov a 10 (5,2 %) mali 46 alebo viac rokov.

V metóde výskumu sme zvolili dotazníkovú metódou. Položili sme 20 uzavorených otázok, na ktoré respondenti odpovedali anonymne. A objektívnym vyšetrením dysbalančných syndromov chrbtice .

Použité štatistické metódy

Matematicko-štatistická analýza získaných údajov bola spracovaná

prostredníctvom programu SPSS 16 a Microsoft Excel 2010

Výsledky výskumu a diskusia

Prvým cieľom výskumu bolo: Zistiť vplyv dĺžky času hypokinézy typickej pri používaní mobilných elektronických zariadení na vznik vertebrogénnych ĭažkostí v oblasti krčnej chrbtice.

Stanovili sme k tomu **Hypotézu 1**, v ktorej predpokladáme súvislosť s dĺžkou trvania typickej hypokinézy počas dňa pri používaní mobilných elektronických zariadení a výskytom ĭažkostí najmä v oblasti krčnej chrbtice.

Hypotézu sme testovali použitím Pearsonovho Chí-kvadrát testu. Test počíta rozdiel medzi očakávanou a reálnou početnosťou. Podľa dosiahnutej hodnoty štatistickej významnosti ($\text{Sig.} < 0,01$) interpretujeme rozdiely medzi nameranými a očakávanými početnosťami ako významné. Interpretácia smerovania rozdielov sa realizuje prostredníctvom analýzy relatívnych početností v (%) porovnávanej premennej (*čas používania elektronických zariadení denne*).

Môžeme vidieť výrazne vyššie percentuálne zastúpenie kategórie 5 h a viac (52,3 %) u jednotlivcov s ĭažkostami v krčnej alebo hrudnej chrbtici, v porovnaní so žiadnym výskytom tejto kategórie (0 %) u respondentov bez ĭažkostí, bolestí v krčnej či hrudnej oblasti chrbtice. Hypotézu H1 prijímame, výsledky sú zobrazené v grafe.

Druhým cieľom výskumnej časti bolo zistiť vplyv kompenzačných pohybových aktivít a opatrení na prevenciu vertebrogénnych ochorení pri hypokinetickej spôsobe života.

Stanovená **Hypotéza 2** s predpokladom, že vyššia miera kompenzačných pohybových aktivít súvisí s nížšou frekvenciou porúch statopohybového



Obr. 1

aparátu so zameraním na vertebrogénne obtiaže. Z testovania sme vyňali respondentov, ktorí uviedli, že nemajú, alebo im neboli určený žiadny vertebrogénny syndróm. Nakoľko v testovanej skupine bez ĭažkostí s chrbticou sa nachádzali iba traja respondenti – veľkosť skupiny, nemožno štatisticky porovnať s inou skupinou. Zvolili sme neparametrický Spearmanov koeficient poradovej korelácie na zistenie sily lineárneho vzťahu.

U súčasnej populácie, ktorá už má ĭažkosti v niektornej časti chrbtice, existuje veľmi silná nepriama lineárna závislosť, medzi mierou preventívnych aktivít a častosťou výskytu bolestí chrbtice. To znamená, že čím viac kompenzačných aktivít jednotlivec s bolestami chrbta vykonáva, tým sú tieto bolesti menej časté. Hypotézu H2 prijímame.

Výskumnú otázku VO1 sme si stanovili Ako pôsobia kompenzačné aktivity a hypokinetický spôsob života na frekvenciu vertebrogénnych ĭažkostí? Na testovanie modelu bola použitá lineárna regresná analýza s použitím hierarchickej

metódy Stepwise. Hierarchické testovanie sme zvolili z dôvodu presnejšej identifikácie sily pôsobenia oboch prediktorov na výslednú premennú. Vzhľadom na štatistické interpretácie môžeme na výskumnú otázku odpovedať, že na časť výskytu bolestí v rôznych častiach chrbtice priaznivo pôsobia predovšetkým kompenzačné pohybové aktivity alebo preventívne opatrenia. Ako už z výskumu vyplýva, potvrdilo sa, že je veľmi nízka informovanosť o pohybových opatreniach v rámci prevencie vertebrogenných ťažkostí.

Diskusia a odporúčania pri používaní elektronických zariadení

Mnohé štúdie odporúčajú pri práci s PC každé dve hodiny sa venovať strečingovým cvikom, proti skráteniu posturálneho svalstva, ktoré je jednou z hlavných príčin dysbalancie. V prípade používania mobilných zariadení to platí dvojnásobne. Do prostredia škôl a pracovísk dostávajú tablety ako pracovné nástroje, namiesto zošitov či poznámkových blokov alebo iných neprenosných monitorov.

Uvedomujeme si výhody moderných zariadení, avšak odporúčania by určite nemali chýbať ako doplňujúce a nemálo dôležité informácie pri zavádzaní moderných technológií v školstve aj v zamestnaní. Najmä mladá generácia by sa mala snažiť vykonávať denné činnosti so vzpriamou chrbticou niekoľko hodín denne a vyhýbať sa flexii v krčnej oblasti. Pedagogovia, pediatrickí neurologovia, obhajcovia verejného zdravotníctva a sociálni pracovníci by mali viesť kampane na zvýšenie edukácie už na základných školách pre žiakov o možných následkoch nesprávnych návykoch pri práci s počítačom, mobilným zariadením. Edukácia pedagogov o škole chbta a zavedenie preventívno kompenzačných cvičení do vyučbového procesu žiakov na zaklade ich posturálnej anlyzy.

Ideálne je minimálne 3× týždenne cvičenie, ktoré nezaberie viac ako 10 – 15 min. času (Baňarová-Shtin, P., Petríková-Rosinová, I. et al. 2016). Rešpektovať zásady práce s počítačom – neprekračovať viac ako 5 hodín denne vymedzených pre prácu s počítačom.

Tiež možnosťou prevencie je podporovanie vhodných voľnočasových športových aktivít, ktoré majú pozitívny vplyv na redukciu vertebrogennych ťažkostí, alebo dysbalančných syndrómov.

Mladý ľudia nemajú osvojené správne sedenie, používanie klávesnice myši, mobilných elektronických zariadení, nemajú vedomosti o vhodnej kompenzácií

Pri pretrvávaní uvedeného stavu môžeme v nasledujúcich rokoch reálne predpokladať vzostup obtiaží podminených prácou s mobilnými elektronickými zariadeniami

– Poloha tabletu v ruke, tablet umiestnený v lone v prípade, je vhodné keď je uhol držania zariadenia od 15 do 45 stupňov.

– Používať obaly, ktoré môžu slúžiť aj ako stojan. Tieto prípady znížujú potrebu záchytenia zariadenia a umožňujú jeho opierku pod uhlom, ktorý udržuje hlavu užívateľa v neutrálnej polohe a minimalizuje napätie krku. Tablet umiestnený na stole v puzdre vhodný uhol 70 stupňov.

Odporúčaná je zmena polohy každých 15 minút.

Záver

Bolesti chrbtice pri používaní mobilných elektronických zariadení sú významnou tému. Do popredia sa dostáva otázka, ako ich čo najúčinnejšie riešiť. Aj do hromadných dopravných dopravných prostriedkov zavádzame Wifi, ale zabúdame tam aj zaradiť plagáty s ukážkou ich správneho používania a

návody edukačných čvičení. Skôr tam nachádzame množstvo komerčných reklám.

Z hľadiska fyzioterapie sme sa pokúsili navrhnuť niektoré z možných opatrení na zabránenie vzniku dysbalančných syndrómov v oblasti chrbtice, ktoré postupne vyústia do organického poškodenia s chronickými obtiažami vertebroalgického syndrómu a ekonomickej záťažou jednotlivca alebo spoločnosti.. Medziľudská komunikácia sa zmenila v komunikáciu človeka s počítačom.

Výskum nám poskytol konkrétnejší pohľad na danú problematiku, hoci sa jedná o malý súbor, ale poukazuje, že kde sú miesta na intervenciu zlepšenia starostlivosti populácie a prevencie vysoko ekonomicky náročných vertebrogénnych ochorení.

Aj zo spomínaných výskumov vyplýva dôležitosť a opodstatnenie venovať zvýšenú pozornosť spomínamej problematike vo všetkých vekových kategóriách, ale zavedenie preventívnych opatrení už na základných školách a v prispôsobenej verzii už v školkách.

Literatúra

- ALLEN, B. A., et al. 2013. *Effect of a Core Conditioning Intervention on Tests of Trunk Muscular Endurance in School-Aged Children*. In: *The Journal of Strength and Conditioning Research* 28 (7). 2013.
- BAŇÁROVÁ, P., PETRÍKOVÁ ROSINOVÁ, I., DURCOVÁ, A. 2016. *Ako motivovali ľudí k pravidelnému cvičeniu v rámci primárnej prevencie vzniku vertebrogénnych porúch funkčného pôvodu*. In: *Rehabilitácia*. Bratislava: 2016. ISSN 0375-0922, 2016, vol. 53, No. 1, s. 25-32 a 34.
- BERNSTEIN, R. 2007. *Evaluation of back pain in children and adolescents*. In: *American Family Physician* 2007, roč. 76, č. 11, s. 1669-1676.
- BOLASH, R. B. et al., 2017. *Efficacy of a Targeted Drug Delivery on-Demand Bolus Option for Chronic Pain*. In: *PabMed US National library of Medicine*, National Institutes offHealth. *Pain Pract*. 2017 May 18. doi: 10.1111/papr.12602. [Epub ahead of print]
- BRIGGS, A. M. 2016. *Musculoskeletal Health Conditions Represent a Global Threat to Healthy Aging: A Report for the 2015 World Health Organization World Report on Ageing and Health*. In: *The Gerontologist*, Volume 56, Issue Suppl_2, 1 April 2016, Pages S243–S255.
- HANSRAJ, K. 2014. *Assessment of Stresses in the Cervical Spine Caused by Posture and Position of the Head*. In: *Neuro and spine surgery*. *Surgical Technology International* XXV. 2014 Nov; 25:277-9.
- NADDOUR, A., JACKULIKOVA, M., DRGOVÁ, J., SUVADA, J., KMIT, I., HOCHMAN, R., KRCMERY, V., LISKOVA, A., BENCA, J., CAUDA, R., PALENIKOVA, M., OLAH, M., BELOVICOVA, M., HERDICS, G. (2018) *Joint, Soft Tissue and Wound Infections in Physiotherapy Patients from a Mobile health Care Unit in a Refugee Camp in Northern Bosnia*. In *Clinical Social Work and Health Intervention*. Vienna: GAP, 2018. No. 3. Vol. 9. 19 – 23 p. DOI 10.22359/cswhi_9_3_02. ISSN 2222-386X.
- RECHTORÍKOVÁ, V.: 2018 *Zavedenie preventívno-kompenzačných cvičení do výučbového procesu žiakov mladšieho školského veku v Trnave na základe ich posturálnej analýzy*. Dizertačná práca, Trnavská univerzita v Trnave, Fakulta zdravotníctva a sociálnej práce, 2018.
- Adresa: masanjan@gmail.com



Obr. 2

Institutes offHealth. *Pain Pract*. 2017 May 18.

doi: 10.1111/papr.12602. [Epub ahead of print]

BRIGGS, A. M. 2016. *Musculoskeletal Health*

Conditions Represent a Global Threat to Healthy Aging: A Report for the 2015 World Health Organization World Report on Ageing and Health. In: *The Gerontologist*, Volume 56, Issue Suppl_2, 1 April 2016, Pages S243–S255.

HANSRAJ, K. 2014. *Assessment of Stresses in the Cervical Spine Caused by Posture and Position of the Head*. In: *Neuro and spine surgery*. *Surgical Technology International* XXV. 2014 Nov; 25:277-9.

NADDOUR, A., JACKULIKOVA, M., DRGOVÁ, J., SUVADA, J., KMIT, I., HOCHMAN, R., KRCMERY, V., LISKOVA, A., BENCA, J., CAUDA, R., PALENIKOVA, M., OLAH, M., BELOVICOVA, M., HERDICS, G. (2018) *Joint, Soft Tissue and Wound Infections in Physiotherapy Patients from a Mobile health Care Unit in a Refugee Camp in Northern Bosnia*. In *Clinical Social Work and Health Intervention*. Vienna: GAP, 2018. No. 3. Vol. 9. 19 – 23 p. DOI 10.22359/cswhi_9_3_02. ISSN 2222-386X.

RECHTORÍKOVÁ, V.: 2018 *Zavedenie preventívno-kompenzačných cvičení do výučbového procesu žiakov mladšieho školského veku v Trnave na základe ich posturálnej analýzy*. Dizertačná práca, Trnavská univerzita v Trnave, Fakulta zdravotníctva a sociálnej práce, 2018.

Adresa: masanjan@gmail.com



Vydavateľstvo

LIEČREH

pripravilo pre Vás a pre Vašich pacientov nasledujúce publikácie:

REHABILITÁCIA

Časopis, ktorý sa venuje **už 56 rokov liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácii**. Vychádza 4x do roka v papierovej alebo digitálnej verzii, momentálne stojí jedno číslo 2,045 eura + 10% DPH alebo 62 Kč + 10% DPH (pre Česko).

J. Čelko, J. Zálešáková, A. Gúth:

Hydrokinezioterapia. Kniha pojednáva o rehabilitácii pacientov pohybom vo vodnom prostredí na 256 stránach, 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** uvádzá 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 -**

NEUROFYZIOLOGIA

je brožovaná publikácia zaoberajúca sa na 112 stranach problematikou **neurofyzio - logie** v rehabilitácii. Cena je 10,0 eur + 10% DPH alebo 300 Kč (pre Česko)+ 10% DPH + poštovné a balné.

V. Vojta: **Cerebrálne poruchy pohybového ústrojenstva v dojčenskom veku**

Publikácia na 266 stranach, ktorá bola preložená 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 stranach problematikou **vyhodnocovania** v rehabilitácii. 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 stranach 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: **BOLEST a škola chrbtice**

Publikácia pre pacienta a jeho učiteľa v boji s bolesťou chrbtice. Rozsah publikácie je 128 strán. Cena 10,0 eur + 10% DPH alebo 280 Kč (pre Česko) + 10% DPH, poštovné a balné. (Ked' zoberieš viac ako 10 ks - je jeden kus za 8,0 eur).

P. Dinka a kol.: **VODA a CHLAD**

Publikácia na 314 stranach s plnofarebnými obrázkami prezentuje liečbu a rehabilitáciu vodom 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 stranach s 90 obrázkami vlastné poznatky a v literatúre dostupné informácie, ktoré sú potrebné na zvládnutie chronických tŕažiek 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 stranach 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 rehabilitácii 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 ošetrovateľské odbory** je brožovaná publikácia zaoberajúca sa na 100 stranach základnými problémami rehabilitácie. Cena 10,0 eur + 10% DPH alebo 300 Kč (pre Česko)+ 10% DPH + poštovné a balné.

POUŽITIE ŠTATISTIKY PRI HODNOTENÍ STAVU PACIENTA PO REHABILITÁCII

Autori: Furka¹, S., Furka¹ D., Alhakim², A.

Pracoviská: ¹Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta

²Slovenské liečebné kúpele Rajecké Teplice

Súhrn

Úvod: Popis stavu pacienta po rehabilitácii a zistenie dôležitých klinických zmien vyžaduje spoločlivé merania a analýzy. Spoločlivosť môže byť výrazne zlepšená použitím vhodných štatistických modelov, ktorých plný potenciál však nie je v oblasti liečebnej rehabilitácie častokrát využitý.

Súbor: Výskum je založený na vybranej skupine pacientov pred rehabilitáciou zlomenín zápästia.

Ciel: Cieľom práce je štatisticky popísť a ukázať možnosti použitia korelačnej analýzy ako silného štatistického modelu pre stanovenie zlepšenia alebo zhoršenia zdravotného stavu pacienta po rehabilitácii. Interpretáciu stavu pacienta v tejto štúdii je možné následne analogizovať a získať tak lepšiu predstavu o prognóze a použiteľnosti liečebných metód pre budúcich pacientov.

Metódy: Dynamometer - Dynatest, Riester, SRN. V štúdii prezentujeme použitie korelačnej analýzy pre hodnotenie zlepšenia alebo zhoršenia stavu pacienta po použití rehabilitačných loptičiek pri rehabilitácii ruky po zlomenine zápästia.

Výsledky a záver: Použitie Pearsonoveho korelačného koeficientu a ukazovateľov variability znížuje chybu v priemere o 32 % a zároveň pomáha zvolať najvhodnejšiu liečbu, odhadovať dĺžku liečby a takisto stanoviť zlepšenie alebo zhoršenie zdravotného stavu pacienta po rehabilitácii.

Kľúčové slová: Variabilita, Rehabilitácia, Štatistika, Falosná negativita, Falosná pozitivita

Furka¹, S., Furka¹ D., Alhakim², A.: Using statistics to assess patient status after rehabilitation

Furka¹, S., Furka¹ D., Alhakim², A.: Verwendung von Statistiken zur Beurteilung des Patientenstatus nach der Rehabilitation

Summary

introduction: Describing the patient's condition after rehabilitation and identifying important clinical changes requires reliable measurements and analyzes. Reliability can be greatly improved by using appropriate statistical models. Full potential of such models is not often used in the field of medical rehabilitation.

Set: The research is based on a selected group of patients before rehabilitation of wrist fractures.

Aim: The aim of this work is to statistically describe and show the possibilities of using correlation analysis as a strong statistical model for determination of improvement or deterioration of patient's health after rehabilitation. Interpretation of patient status in this study can then be analogized to give a better understanding

Zusammenfassung

Einführung: Die Beschreibung des Zustands eines Patienten nach der Rehabilitation und die Identifizierung wichtiger klinischer Veränderungen erfordern zuverlässige Messungen und Analysen. Die Zuverlässigkeit kann durch die Verwendung geeigneter statistischer Modelle erheblich verbessert werden. Das volle Potenzial solcher Modelle wird im Bereich der medizinischen Rehabilitation allerdings häufig nicht genutzt.

Mustermenge: Die Untersuchung basiert auf einer ausgewählten Gruppe von Patienten vor der Rehabilitation von Handgelenksfrakturen.

Ziele: Ziel dieser Arbeit ist, die Anwendungsmöglichkeiten der Korrelationsanalyse als starkes statistisches Modell zur Bestimmung der Verbesserung oder Verschlechterung der Gesundheit eines Patienten

of prognosis and usability of treatment methods for future patients.

Methods: Dynamometer - Dynatest, Riester, Germany. In the study we present the use of correlation analysis to assess the improvement or deterioration of the patient's condition after the use of rehabilitation balls in the rehabilitation of the hand after a wrist fracture.

Conclusion: Using Pearson's correlation coefficient and variability indicators reduces the error by an average of 32%, helping to choose the most appropriate treatment, to estimate the duration of treatment, and also to determine the improvement or deterioration of the patient's health after rehabilitation.

Key words: Variability, Rehabilitation, Statistics, False Negativity, False Positivity

nach der Rehabilitation statistisch zu beschreiben und aufzuzeigen. Die Interpretation des Patientenstatus in dieser Studie kann dann analogisiert werden, um ein besseres Verständnis der Prognose und der Verwendbarkeit von Behandlungsmethoden für zukünftige Patienten zu erhalten.

Methode: Dynamometer - Dynatest, Riester, Deutschland. In der Studie wird die Verwendung einer Korrelationsanalyse vorgestellt, um die Verbesserung oder Verschlechterung des Zustands eines Patienten nach der Verwendung von Rehabilitationbällen bei der Rehabilitation der Hand nach einer Handgelenksfraktur zu bewerten.

Schlussfolgerung: Die Verwendung des Pearson-Korrelationskoeffizienten und der Variabilitätsindikatoren reduziert den Fehler um durchschnittlich 32% und hilft, die am besten geeignete Behandlung auszuwählen, die Behandlungsdauer abzuschätzen sowie auch die Verbesserung oder Verschlechterung des Gesundheitszustands eines Patienten nach der Rehabilitation zu bestimmen.

Schlüsselwörter: Variabilität, Rehabilitation, Statistik, falsche Negativität, falsche Positivität

Úvod

Spoľahlivosť hodnotenia stavu pacienta po rehabilitácii predstavuje vzhľadom k často dlhému trvaniu liečby, množstvu ovplyvňujúcich parametrov a výraznému zaťaženiu subjektívnym pohľadom pacienta náročnú úlohu. Spoľahlivosť však môže byť vo veľkej miere zvýšená aproximáciou stavu k vhodnému štatistickému modelu. Pri voľbe vhodného štatistického modelu vieme s vysokou spoľahlivosťou a s nízkou matematickou náročnosťou zvoliť optimálny liečebný postup, alebo odhadovať zmenu zdravotného stavu aj na takej časovej úrovni, pri ktorej nie je ešte subjektívne sledovateľná.

Vhodným a jednoduchým modelom môže byť korelačná metóda, vyžadujúca minimálne skúsenosti a takmer žiadnu numerickú náročnosť. Vďaka dnes už bežnému použitiu počítačov spolu s bežnými a predinstalovanými tabuľkovými procesormi ako je Microsoft Excel® odpadá problém s časovou náročnosťou výpočtu. Z tohto dôvodu je použitie štatistiky v modernej liečebnej

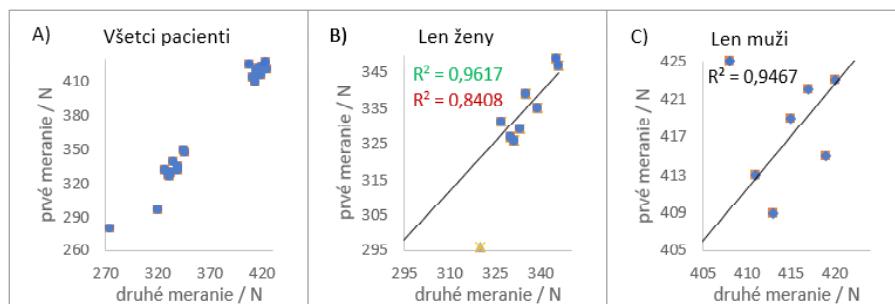
rehabilitácii ale aj iných medicínskych odboroch kľúčovým prvkom pre voľbu správneho postupu liečby, prognózy, spoľahlivejšieho odhadu stavu pacienta, ale aj zníženia celkových liečebných nákladov, jednou z kľúčových výziev pre nasledujúce roky.

Ciel a úlohy

Našim hlavným cieľom je prezentovať jednoduchú štatistickú metódu pre hodnotenie zdravotného stavu pacienta po rehabilitácii vzhľadom k moderným trendom. Uvedené modely je možné analogizovať na liečenej vzorke pacientov, čo môže viesť k zvýšeniu spoľahlivosti stanovenia aktuálneho zdravotného stavu a zároveň k zlepšeniu možnosti výberu vhodnej liečebnej metodiky.

Metóda korelačnej analýzy ako popis spoľahlivosti analýzy

Pred každým štatistickým hodnotením je nutné poznať informáciu o tom, ako spoľahlivo dokážeme údaje pre potrebné štatistické šetrenie zmerať. K tomuto účelu slúžia predovšetkým korelačné koeficienty. Korelačná analýza skúma



Obr. 1 Dynamometricky určená sila stlačenia rukou meraná pred liečbou, A) Všetkých pacientov, zobrazujúca chybne body a dve nezávisle štatistiké skupiny B) Selekcia podľa žien C) Selekcia podľa mužov

tesnosť štatistickej závislosti medzi kvantitatívnymi premennými. Kvantitatívnu premennou je sledovaný (meraný) znak [1]. Referenčná skupina pacientov so zdravotným problémom, ktorého vývoj chceme štatisticky sledovať, je rozdelená na podskupiny podľa kritérií pohlavia, liečebnej metodiky, viacerých chirurgických metód, veku, sedavého zamestnania alebo iného parametra, ktorý chceme študovať [2].

V praxi platí, že čím je delenie na podskupiny podrobnejšie, tým spoľahlivejšie vieme meranie uskutočniť a zároveň získavame dôležitú informáciu o tom, či sa sledovaný znak viaže na niektorú z rozdelených podskupín. Každá podskupina je meraná dva a viac krát s časovým rozostupom v trvaní hodín alebo dní bez aplikovania liečby. Získané merania následne vyvedieme graficky použitím MS Excel® tak, že vodorovná os x bude obsahovať namerané hodnoty pacientov v prvom čase merania a zvislá os y bude obsahovať namerané hodnoty pacientov v druhom čase merania. (obr. č. 1A). Čím bližšie sa vyvodené hodnoty nachádzajú k spojnicovej priamke, tým je preukázaná vyššia spoľahlivosť merania. Po kliknutí pravým tlačidlom myši vyberieme v menu ponuke „pridať“ trendovú čiaru“, označíme možnosť „zobraziť hodnotu R^2 “ a potvrdíme. V grafe sa zobrazí Pearsonov korelačný koeficient R . Hodnota korelačného koeficientu nadobúda hodnoty od $R = 1,00$, ktorá

reprezentuje dokonalú spoľahlivosť až hodnota $R = 0,00$, ktorá popisuje nulovú spoľahlivosť. Získané hodnoty nie sú percentá.

Hodnoty štatistických koeficientov popisujú výhradne potvrdenie alebo vyvrátenie hypotezy na študovanej hladine pravdepodobnosti. Pre účel hodnotenia spoľahlivosti merania zdravotného stavu v medicíne je v prípade vyšetrení krvi najčastejšie prípustná korelácia s hodnotou $R > 0.950$ a pre stanovenia parametrov pohybového ústrojenstva je dostačujúca korelácia v rozsahu $R > 0.900$.

Metoda dynamometrie, vzorka pacientov a diskusia

Pre časové sledovanie vývoju stavu pacienta štatistickým korelačným modelom sme zvolili experimentálny príklad vývoja zdravotného stavu pred a po rehabilitácii ruky, ktorý sledujeme dynamometrom merajúcim silu svalov ruky pri stláčaní na vzorke 20 anonymných pacientov po zlomenine zápästia. Terapia prebiehala silovým cvikom pomocou cvičebných loptičiek. Na obrázku korelačnej analýzy pred liečbou je graficky znázornená korelovaná skupina dvoch meraní sily stisku pre všetkých pacientov. Pozorujeme dve hlavné (väčšie) skupiny bodov a niekoľko bodov, ktoré do týchto skupín nezapadajú. Korelačná analýza zobrazená na obrázku (obr. č. 1A) nám ukázala, že meraná sila je rôzna minimálne

u dvoch podskupín pacientov s rozdielom hodnôt meranej veličiny v rozsahu 20% - 30%, čo odzrkadľuje všeobecne známy rozdiel. Z tohto dôvodu však musíme skupinu rozdeliť na príslušné podskupiny (Obr. 1B, C).

Body ležiace mimo korelačných množín musíme z výpočtu vylúčiť a príslušných pacientov znova nameráť. Ak tieto body po opäťovnom meraní nezapadnú do žiadnej z podskupín, týchto pacientov zo šetrenia vylúčime ako náhodnú chybu alebo inú poruchu. Tento problém nájdeme na obrázku korelačnej množiny žien, kde vidíme, že sa jeden bod aj po opäťovnom meraní nachádza úplne mimo skupiny. Tento bod vylúčime ako náhodnú chybu. Ďalší z bodov leží takisto mimo obe zo sledovaných množín a teda určite spôsobuje zniženie hodnoty R^2 , avšak jeho relatívne blízka vzdialenosť vyžaduje overenie korelačným koeficientom. Korelačný koeficient so zahrnutím žltého bodu (červená) má hodnotu pod hladinou 0.900, čo značí chybu v súbore (Obr. 1B – červená). Vylúčením chybovej pacientky spomedzi žien sme potvrdili koreláciu súboru na úrovni $R^2 = 0.9617$, čo potvrdzuje vhodnosť podskupiny pre štatistické šetrenie (obr. č1B – zelená). U mužov bola korelácia nad hladinou 0.900, nebolo teda potrebné jedincov vylúčiť.

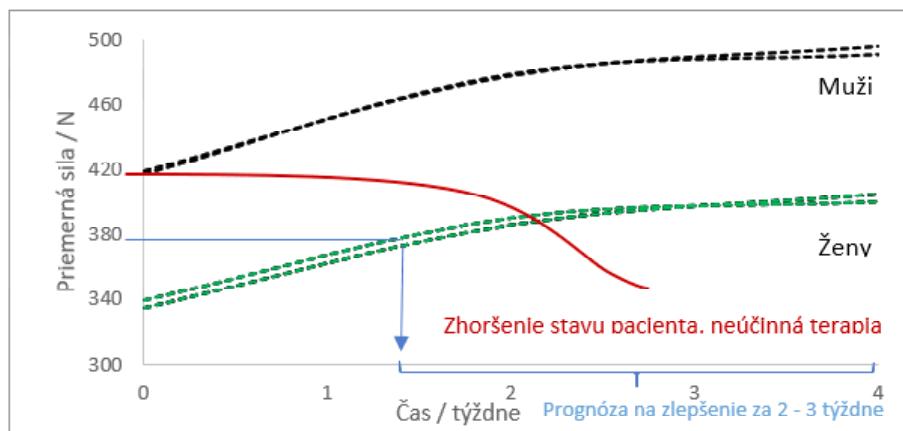
Po získaní množín so spoľahlivými a reprezentatívnymi korelačnými koeficientami vypočítame v excelovej tabuľke pre každú z množín aritmetický priemer hodnôt z korelačnej množiny funkciou „=AVERAGE“ a smerodajnú odchýlku funkciou „=STDEV“ [3]. Získané priemery zobrazíme v grafe ako časovú závislosť, pričom smerodajná odchýlka bude udávať prípustnú variáciu hodnôt v danom čase. Po získaní dát a predstave o stave pacientov bez rehabilitácie sme umožnili pacientom rehabilitovať cvičebnými loptičkami, pričom po prejdení dvoch a štyroch týždňov sme zistujeme dynamometrom a totožnou korelačnou

analýzou zmeny v sile stlačenia. Uvedeným postupom získame predstavu o tom, ako dané ochorenie reaguje na liečebnú metodiku, čo umožní s vysokou presnosťou odhadnúť skutočný čas liečby alebo konvergenciu sledovaného parametru k určitej limitnej hodnote (Obr. 2).

Na obrázku je viditeľné, že obe skupiny pacientov reagujú na liečbu podobne, avšak hodnota veličiny je iná. Oba sledované súbory konvergujú k limitným hodnotám, preto ďalšia liečba nad rámec štyroch týždňov nepredpokladá výrazné zlepšenie (zelená, čierna). V prípade, že by obe krivky vykazovali iné priebehy, vieme povedať, že obe skupiny pacientov reagujú na liečbu s iným pokrokom, čo môže byť dôležité pri pohybových ochoreniach, ktoré častejšie postihujú jedno z pohlaví.

Porovnaním priebehov pre dve rôzne metodiky získame rovnako iné priebehy, ktoré nám zas poukážu na to, ktorá metódika je vhodnejšia. Obe nezávislé merania pre ženy a rovnako aj obe z nezávislých meraní u mužov nevykazovali priemerné rozdiely vyššie ako ± 4 N, čím vieme povedať, že metóda dynamometra, ktorou sme ochorenie analyzovali, má spoľahlivosť hodnoty pre dané ochorenie v rozsahu ± 4 N. Ak získame nového pacienta, vyvedieme získanú hodnotu do nášho korelačného grafu a interpolujeme namerané údaje na časovú os (modrá). Na obrázku je znázornená takáto interpolácia aj s predpokladom dĺžky terapie (Obr. 2).

Okrem tohto prípadu sa môže stať, že pacient počas terapie vykazuje odlišný priebeh ako udávajú štatistickým šetrením získané množiny. To znamená, že progres ochorenia je terapiou nekompenzovateľný alebo dochádza k zhoršeniu stavu pacienta terapii (červená). Rovnaký priebeh by sme sledovali u pacientov, ktorý podstúpia terapiu v nesprávnom načasovaní [4]. Problémom v každej štatistiky zostáva fakt, že falošná negativita



Obr. 2 Dynamometricky určená priemerná sila stlačenia rukou u vzorky pacientov meraná pred a počas liečby (čierna) Dve časovo závislé priemerné hodnoty sily pre mužov (zelená) Dve časovo závislé priemerné hodnoty sily pre ženy (červená) Ukážka nového pacienta so zhoršujúcim sa stavom (modrá) Odhad dĺžky liečenia pacienta s nameranou hodnotou parametru.

spolu s falošnou pozitivitou pri sledovaní jedného parametra môže dosahovať úroveň až do 30%. Tento problém je možné vo veľkej miere potlačiť tak, že naraz sledujeme viacero parametrov ochorenia rovnakým štatistickým modelom jednoduchej korelácie.

Záver

Jednorozmerová korelačná analýza poskytuje rozsiahlu, jednoduchú a významnú možnosť sledovania zhoršenia alebo zlepšenia stavu pacienta po rehabilitácii. Iniciálna náročnosť pri stanovení korelačného šetrenia referenčnej vzorky pacientov je však jednorazová záležitosť, ktorá sa stane následne silným nástrojom objektívnej prognózy a objektívneho výberu terapie, predovšetkým pre menej skúsených alebo začínajúcich lekárov, ktorých skúsenosti nemusia byť pre odhad liečby dostatočné.

Literatúra

- [1] LEXELL, JAN E. et al. 2005. How to Assess the Reliability of Measurements in Rehabilitation. In American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, ISSN 0894-9115, 2005, č. 84/9, s.719-723.
- [2] NECHVÁTAL, P. et al. 2019 Porovnanie krčnej medzistavcovej fúzie a dynamic cervical implant arthroplastiky: klinické výsledky 12 mesiacov po operácii krčnej chrabtice. Rehabil. fyz. Lék., 26, 2019, No. 2, s. 88-94.
- [3] SCOTT, T. A. 2000. Formulas & Functions in Microsoft Excel. In Vanderbilt University, 2000, s.4-14.
- [4] CHVALNÝ, P. 2011. Aktuálny pohľad na chirurgickú liečbu karcinómu prsníka, Lek Obz, 60, 2011, č. 7-8, s. 333 – 338.

Adresa: furkadaniel@gmail.com

Inzerát

HLADÁME MASÉRA

volajte: 0907 761 717

ZMĚNY ZDROJOVÉ AKTIVITY MOZKU V sLORETA ZOBRAZENÍ PŘI CHŮZI STIMULOVANÉ ZEVNÍMI ZRAKOVÝMI A SLUCHOVÝMI PODNĚTY (CUEINGEM) U PACIENTŮ S PARKINSONOVOU NEMOCÍ

Autori: D. Dvořáčková, D. Pánek, D. Pavlů, M. Martínek

Pracoviště: Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova, Praha, Česká republika

Souhrn

Východisko: Parkinsonova nemoc je druhé nejčastější neurodegenerativní onemocnění, jehož incidence má ve světě stálé rostoucí tendenci. Nezbytnou součástí léčby tohoto onemocnění je kromě farmakologické a chirurgické léčby také léčebná rehabilitace, a to především fyzioterapie. Jednou z velice doporučovaných a využívaných fyzioterapeutických intervencí pro ovlivnění chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí je terapie využívající definované zevní zrakové a sluchové podněty, tzv. cueing, jejíž pozitivní vliv je všeobecně známý. Vlastnímu mechanismu účinku této terapie se však dosud věnovalo velice málo studií. Cílem této studie bylo zjistit, k jakým změnám elektrické aktivity mozku, hodnoceným pomocí sLORETA programu, dochází mezi chůzí stimulovanou sluchovým a zrakovým zevním podnětem a normální pohodlnou chůzí.

Soubor: Výzkumu se zúčastnilo celkem 11 probandů, z toho 7 mužů a 4 ženy, ve věkovém rozmezí 60–78 let, s diagnózou Parkinsonova nemoc.

Metody: Pro registraci elektrické aktivity mozku bylo použito skalpové EEG. Experiment probíhal ve 4 fázích – I. měření klidového EEG se zavřenýma a otevřenýma očima, II. měření EEG při normální pohodlné chůzi (3 minuty), III-IV. měření EEG při chůzi stimulované zrakovým a sluchovým podnětem (3+3 minuty). Pořadí podnětů bylo randomizováno. Pro zprostředkování zrakového podnětu byly použity bílé čáry nalepené na zemi ve vzdálenosti 50 cm. Pro podnět sluchový byl použit metronom, jehož základní rytmus byl nastaven na 70 BPM. Získaná data byla následně převedena do sLORETA programu a dále zpracována ve statistickém modulu pomocí párového t-testu. Statisticky významné diference byly poté zobrazeny v 3D Talairachové zobrazení.

Výsledky: Statistickým zpracováním dat byla zjištěna signifikantní diference mezi chůzí stimulovanou zrakovým podnětem a normální chůzí ve frekvenčním pásmu beta-3 na hladině významnosti $p < 0,05$ v Brodmannových arech 9, 10, 32. Mezi chůzí stimulovanou sluchovým podnětem a normální chůzí nebyla zjištěna žádná statisticky významná diference.

Klíčová slova: Parkinsonova nemoc, cueing, sLORETA, EEG, Brodmannovy arey, léčebná rehabilitace

Dvořáčková, D. Pánek, D. Pavlů, D., Martínek, M.: Brain Activity Changes During Walking Affected by Cueing in Parkinson's Disease Patients Viewed by sLORETA Imaging

Dvořáčková, D., Pánek, D., Pavlů, D., Martínek, M.: Veränderungen der Hirnquellenaktivität in der sLORETA-Darstellung beim Gehen durch äußere Seh- und Gehörimpulse (Cueing) stimuliert bei den Patienten mit Parkinson-Krankheit

Summary

Basis: Parkinson's Disease is the second most common neurodegenerative disease, with an

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: die Parkinson-Krankheit ist die zweithäufigste neurodegenerative

increasing incidence around the world. An essential part of treatment of this disease is in addition to pharmacological and surgical treatment also medical rehabilitation and especially physiotherapy. Cueing is highly recommended physiotherapeutic intervention for gait improvement in patients with Parkinson's Disease, whose positive effect is generally known. But only a few studies devoted to mechanism of the effect of this therapy. The aim of this study is to ascertain changes in electrical activity of the brain, evaluated by sLORETA program, between gait affected by visual and auditory cueing and normal comfortable gait in patients with Parkinson's disease.

Group: 11 patients (4 women, 7 men), aged between 60–78 years, with Parkinson's Disease diagnose.

Methods: The electrical activity of the brain was registered by scalp EEG. The experiment consisted of 4 parts – I. EEG with closed and then opened eyes, II. EEG during normal comfortable gait (3 minutes), III-IV. EEG during walking affected by cueing (3 + 3 minutes). The order of visual and auditory cueing was randomized. Visual cueing was mediated by white lines stuck to the floor within 50 centimetres of each other. Auditory cueing was mediated by a metronome. The basic rhythm of the metronome was set on the 70 BPM. Next, the data from the experiment were transferred into the sLORETA program. For the evaluation of statistically significant changes in the brain activity, a pairwise t-test was used. Afterwards statistical significant changes were viewed in 3D Talairach imaging.

Results: A statistically significant difference in the brain activity was revealed between gait affected by visual cueing and normal gait in the Brodmann's areas 9,10 and 32 in the beta-3 frequency band at the significance level $p < 0,05$. Between gait affected by auditory cueing and normal gait there was no statistically significant brain activity change.

Keywords: Parkinson's Disease, cueing, sLORETA, EEG, Brodmann's area, medical rehabilitation

Erkrankung, deren Häufigkeit weltweit zunimmt. Neben der pharmakologischen und chirurgischen Behandlung ist die medizinische Rehabilitation, insbesondere die Physiotherapie, ein wesentlicher Bestandteil der Behandlung dieser Krankheit. Eine der am häufigsten empfohlenen und angewendeten physiotherapeutischen Interventionen zur Beeinflussung des Gehens bei Parkinson-Patienten ist die Therapie unter Verwendung definierter äußerer Seh- und Gehörreize sog. Cueing, deren positiver Einfluss generell bekannt ist. Bisher haben sich jedoch nur sehr wenige Studien mit dem eigenen Wirkungsmechanismus dieser Therapie befasst. Das Ziel dieser Studie war es herauszufinden, welche Veränderungen in der elektrischen Gehirnaktivität nach Einschätzung des sLORETA-Programms zwischen einem durch äußere Seh- und Gehörimpulse stimulierten Gang und einem normalen bequemen Gang auftreten.

Die Datei: an dieser Forschung nahmen insgesamt 11 Probanden teil, von denen 7 Männer und 4 Frauen im Alter von 60 bis 78 Jahren, bei den Parkinson diagnostiziert wurde. **Die Methoden:** für die Registration der elektrischen Gehirnaktivität wurde das EEG verwendet. Das Experiment wurde in 4 Phasen durchgeführt. In der ersten Phase wurde ein ruhendes EEG mit geschlossenen und offenen Augen gemessen. Anschließend wurde die elektrische Gehirnaktivität während eines normalen bequemen Gehens auf einer 3-Meter-Bahn innerhalb von 3 Minuten gemessen. In den nächsten Phasen des Experiments wurde schon die Gangmessung, durch den Seh- und Gehörimpuls stimuliert, wieder innerhalb von 3 Minuten durchgeführt. Die Reihenfolge der Reize wurde randomisiert. Weiße Linien, die in einem Abstand von 50 cm auf den Boden geklebt waren, wurden verwendet, um den äußeren visuellen Reiz zu vermitteln. Der primäre Metronom Rhythmus wurde auf 70 BPM eingestellt. Die erworbenen Daten wurden dann in das sLORETA-Programm übertragen und im Statistikmodul mit einem paarweisen-T-Test weiterverarbeitet. In 3D-Talairach's-Darstellung wurden dann statistisch signifikante Unterschiede dargestellt.

Die Ergebnisse: ein signifikanter Unterschied zwischen einem durch den Sehimpuls stimulierten Gang und einem normalen Gang im Beta-3-Frequenzbereich auf einem Signifikanzniveau $p < 0,05$ in Brodmann-Areale 9, 10, 32 wurde durch statistische Datenverarbeitung festgestellt. Zwischen einem durch den Gehörimpuls stimulierten Gang und einem normalen Gang wurde kein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt.

Die Schlußworte: Parkinson-Krankheit, Cueing, sLORETA, EEG, Brodmann-Areale, medizinische Rehabilitation



Obr. 2: Použité zrakové zevní podněty nalepené na zemi ve vzdálenosti 50 cm

Úvod

Parkinsonova nemoc je chronicko-progresivní neurodegenerativní onemocnění, jehož podstatou je ztráta dopaminergních neuronů v pars compacta substantia nigra. Jedná se o druhé nejčastější neurodegenerativní onemocnění, jehož incidence má stále rostoucí tendenci (Sveinbjörnsdóttir, 2016; Jagmag, 2016). Klinický obraz nemoci je velice pestrý a zahrnuje jak motorické, tak non-motorické příznaky. Ačkoliv jsou však motorické příznaky (bradykinezie, rigidita, třes a posturální nestabilita) považovány za hlavní symptomy Parkinsonovy nemoci, příznaky non-motorické velice často ovlivňují kvalitu pacientova života ještě mnohem větší měrou (Jankovic, 2008; Postuma, 2012; Valkovič, 2012; Uhlíř, 2012). V léčbě této nemoci se kromě farmakoterapie a chirurgické léčby uplatňuje stejně významně také léčebná rehabilitace. V posledních letech stále probíhá intenzivní výzkum nových metod léčebné rehabilitace, které by pacientům v léčbě této nemoci přinesly co největší benefity. Tyto moderní postupy založené na důkazech jsou zahrnuty v Evropských doporučených postupech fyzioterapeutické péče u pacientů s Parkinsonovou nemocí, které byly vydány holandským projektem ParkinsonNet v roce 2014. Jednou z velice doporučovaných terapií v rámci těchto postupů je terapie využívající definované zrakové a sluchové stimuly, tzv. cueing.

(Schmidt, 2009; Keus et al., 2014; Lorencová, 2018; Kotalíková, 2015).

Cueing je podnětová terapie, která využívá nejčastěji zevní zrakové a sluchové stimuly pro zlepšení chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí (Spaulding, 2013). Pozitivní efekt této terapie byl již zkoumán a prokázán mnoha studiemi (Joung Lee, 2012; Arias, 2010; Barthel, 2018). Vlastnímu mechanismu jejího účinku se však věnovalo pouze velice malé množství studií.

EEG je jednou z metod umožňujících hodnocení činnosti mozku. Jedná se o běžně využívanou diagnostickou metodu, sledující elektrickou aktivitu mozku v definovaném pásmovém rozmezí. Velkou výhodou EEG oproti MRI nebo CT je jeho neinvazivnost a možnost opakovaného použití. Neumožňuje však stanovení přesné lokalizace aktivovaných či deaktivovaných oblastí mozku, což je jeho hlavním nedostatkem. sLORETA neboli standardized low-resolution electro magnetic tomography, je metoda, umožňující převod elektrické aktivity mozku získané pomocí EEG do 3D zobrazení, címž eliminuje jeho hlavní nedostatek (Pánek, 2016; Pascual-Marqui, 2002).

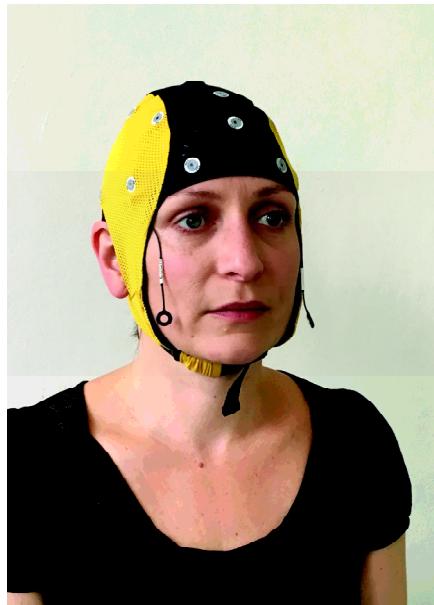
Soubor a metody

Výzkumný vzorek tvořilo 11 probandů (7 mužů, 4 ženy) ve věkovém rozmezí 60–78 let. Kritérii pro zařazení do experimentu byla přítomnost Parkinsonovy nemoci, nepřítomnost závažného sluchového či zrakového deficitu a schopnost samostatné chůze. Podstatou experimentu byla registrace elektrické aktivity mozku pomocí skalpového EEG při 3 stavech – normální pohodlná chůze, chůze stimulovaná sluchovým podnětem a chůze stimulovaná zrakovým podnětem. Elektrická aktivita mozku byla zaznamenávána pomocí telemetrického 32kanálového EEG přístroje Nicolet EEG wirelles 32/64 Amplifier od americké firmy Natus Neurology. Snímání vlastního

skalpového EEG bylo zprostředkováno pomocí speciální EEG čepice (Electro-Cap) s 19 zabudovanými elektrodami rozmístěnými dle mezinárodního systému 10-20 (Obr. 1). Pro účely experimentu byly vytvořeny 2 třímetrové dráhy. Jedna z drah byla využita pro měření normální chůze a chůze stimulované sluchovým podnětem, druhá pak pro měření chůze stimulované zrakovým podnětem. V první fázi experimentu bylo naměřeno klidové EEG v poloze v sedě se zavřenýma a otevřenýma očima (5+5 minut). V další fázi následovalo měření normální pohodlné chůze na třímetrové dráze po dobu 3 minut. Poté proběhlo měření chůze stimulované zevním zrakovým a sluchovým podnětem opět na třímetrové dráze po dobu 3 + 3 minuty. Pořadí podnětů bylo randomizováno. Pro zprostředkování zrakového podnětu byly použity bílé čáry nalepené na zemi ve vzdálenosti 50 cm (Obr. 2). Sluchový podnět byl zprostředkován pomocí metronomu staženého v podobě aplikace Metronome-reloaded na mobilní zařízení. Základní rytmus metronomu byl nastaven na 70 BPM. Následně však byli probandí dotázáni, zda jim tento rytmus vyhovuje. V případě, že byl rytmus nevyhovující, bylo probandům nabídnuto jeho libovolné zvýšení či snížení. Data získaná z EEG byla převedena do programu NeuroGuide, kde byl z každé fáze experimentu u každého probanda vybrán vzhledem k četným pohybovým artefaktům 10sekundový bezartefaktový záznam. Tyto úseky byly následně dále zpracovávány v programu sLORETA. Pro statistické zpracování dat byl použit párový t-test s logaritmickou transformací dat o parametru vyhlazení 0,2 za využití permutační metody používající 5000 randomizací. Porovnávány byly stavy: chůze stimulovaná zrakovým podnětem X normální chůze, chůze stimulovaná sluchovým podnětem X normální chůze. Statisticky významné změny byly následně zobrazeny v 3D Talairachově zobrazení.

Cíl

Cílem této studie bylo zjistit, k jakým změnám elektrické aktivity mozku,



Obr. 1: Použitá skalpová EEG čepice Electro-Cap (ilustrační foto)

hodnoceným pomocí sLORETA programu, dochází mezi chůzí stimulovanou sluchovým a zrakovým podnětem a normální pohodlnou chůzí.

Výsledky

Statistické porovnání chůze stimulované zrakovým podnětem a normální chůze (VIS CUE x GAIT)

Statistickým porovnáním dat získaných při chůzi stimulované zrakovým podnětem a normální pohodlné chůzi byla zjištěna statisticky významná diference ve frekvenčním pásmu beta-3 na hladině významnosti $p \leq 0,05$ a $p \leq 0,10$. Na hladině významnosti $p \leq 0,05$ došlo ke statisticky významnému zvýšení proudové hustoty v Brodmannových areích (BA) 9, 10 a 32. Na hladině významnosti $p \leq 0,10$ pak navíc v BA 6, 11, 13, 21, 22, 24, 25, 34, 38, 44, 45, 47. Statisticky významné zvýšení proudové hustoty v jednotlivých BA na hladině významnosti $p \leq 0,05$ vidíme ve 3D zobrazení na Obr. 3, v 2D zobrazení pak na Obr. 4.

Statisticky významně zvýšení proudové hustoty v jednotlivých BA na hladině



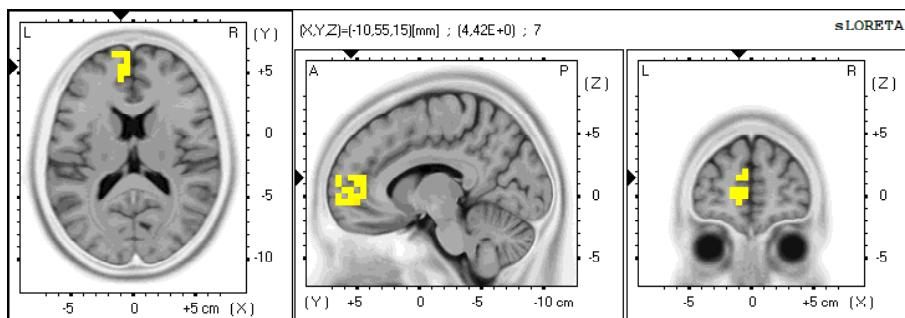
Obr. 3 Statisticky významné zvýšení proudové hustoty mezi chůzí stimulovanou zrakovým podnětem a normální chůzí ve frekvenčním pásu beta-3 na hladině významnosti $p \leq 0,05$ ve 3D zobrazení. Statisticky významné voxelé jsou zobrazeny žlutě a oranžově

významnosti $p \leq 0,10$ vidíme ve 3D zobrazení na Obr. 5, v 2D zobrazení pak na Obr. 6.

Brodmannovy arey 9 a 10 leží ve frontálním laloku a jsou součástí tzv. dorsolaterálního prefrontálního kortextu, který je odpovědný za motorické plánování, organizaci a regulaci pohybu. Hraje však také důležitou roli v integraci senzorických informací. Dalo by se tedy předpokládat, že nárůst aktivity v rámci našeho experimentu způsobilo právě plánování a organizace pohybu (chůze přes bílé čáry). Vzhledem k zpětnovazebným spojům dorsolaterálního prefrontálního kortextu s asociačními oblastmi zrakové kůry však mohla být tato aktivační změna spojena rovněž se zrakovou integrací. Brodmannova area 32 ležící v limbickém

laloku, je součástí předního cingulátového okruhu spojovaného zejména s pozorností. Signifikantní nárůst aktivity v této oblasti tak zřejmě souvisel se zvýšením pozornosti, kterou u probandů vyvolal vizuální podnět v podobě bílých čar. Aktivační změna v BA 32 však také mohla souviset s emocemi vzhledem k mnohočetným spojům této oblasti s limbickým systémem (Cortical Functions: Reference, 2012).

BA 6 ležící ve frontální laloku je odpovědná za plánování, přípravu a senzorické řízení pohybu. Její aktivita je však také spojována s řešením konkrétních motorických úkolů a vizuálně-motorickou a vizuálně-prostorovou pozorností. V rámci našeho experimentu tedy lze nárůst aktivity v této oblasti považovat za důsledek zvýšené zrakové kontroly pohybu způsobené zevním zrakovým podnětem. Aktivační změnu v BA 6 lze však také spojovat s plánováním, regulací a organizací pohybu či zvýšením vizuálně-motorické a vizuálně-prostorové pozornosti, kterou vyvolala zraková stimulace. BA 6 je také mnohými autory považována za oblast hrající klíčovou roli v pohybech ovlivněných zevními podněty (cueingem). Zvýšení aktivity v BA 11 a 47 ležící ve frontálním laloku a BA 22 ležící v laloku temporálním lze spojovat s rozhodovacími procesy a aktivním myšlením. BA 21, která leží v temporálním laloku je navíc odpovědná za rozeznávání



Obr. 4 Statisticky významné zvýšení proudové hustoty mezi chůzí stimulovanou zrakovým podnětem a normální chůzí ve frekvenčním pásu beta-3 na hladině významnosti $p \leq 0,05$ ve 2D zobrazení. Statisticky významné voxelé jsou zobrazeny žlutě.



Obr. 5 Statisticky významné zvýšení proudové hustoty mezi chůzí stimulovanou zrakovým podnětem a normální chůzí ve frekvenčním pásmu beta-3 na hladině významnosti $p \leq 0,10$ v 3D zobrazení. Statisticky významné voxelé jsou zobrazeny žluté a červené. Vlevo vidíme pohled zepředu, uprostřed pohled zezadu a vpravo pohled zleva.

vzdáleností. Nárůst aktivity v BA 21 v našem experimentu zřejmě souvisel s rozpoznáním vzdálenosti mezi jednotlivými čarami. BA 44 a 45 ležící ve frontálním laloku a arey 34 jsou spojována s vizuální pamětí. V našem experimentu zřejmě došlo ke zvýšení aktivity v těchto oblastech v souvislosti s paměťovým kódováním viděného (dráha s bílými čarami). BA 13, která je součástí insulární kůry a BA 38 náležící temporálnímu laloku a BA 24 a 25, které jsou součástí laloku limbického se velmi významně uplatňují v emoční reprezentaci. V rámci našeho experimentu tedy lze aktivační změny v těchto oblastech pokládat za důsledek emočních dějů, které doprovázely pohyb. Mohlo se jednat jak o stres či strach z „neznámého“, tak o vnitřní motivaci probandů k co nejlepšímu provedení

zadaného úkolu (Cortical Functions: Reference, 2012).

Statistické porovnání chůze stimulované sluchovým podnětem a normální chůze (AUD CUE x GAIT)

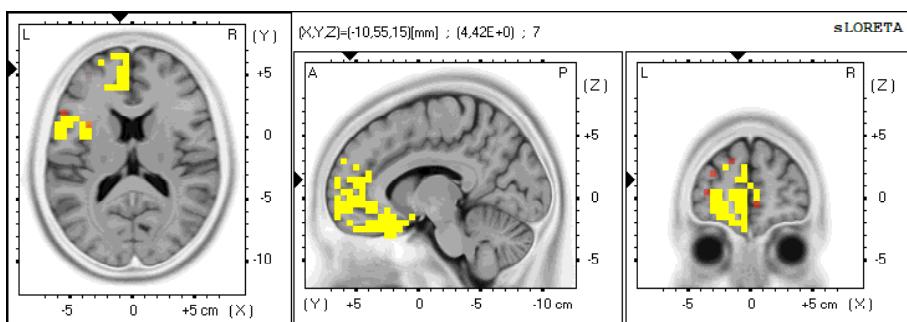
V druhé párové skupině, porovnávající data získaná během chůze stimulované zevním sluchovým podnětem a normální pohodlné chůze, nedošlo k žádné statisticky významné diferenci v proudové hustotě.

Souhrnný výsledek

V Tab. 1 vidíme souhrnný výsledek obou párových skupin.

Diskuse

Výsledky tohoto experimentu prokázaly vznik statisticky významné diference mezi



Obr. 6 Signifikantní zvýšení proudové hustoty mezi chůzí stimulovanou zrakovým podnětem a normální chůzí ve frekvenčním pásmu beta-3 na hladině významnosti $p \leq 0,10$ ve 2D zobrazení. Statisticky významné voxelé jsou zobrazeny žluté a červené.

Párová skupina	Frekvenční pásmo	Hladina významnosti	Brodmannova area
VIS CUE x GAIT	beta-3	$p \leq 0,05$	9, 10, 32
VIS CUE x GAIT	beta-3	$p \leq 0,10$	9, 10, 32 6, 11, 13, 21, 22, 24, 25, 32, 34, 38, 44, 45, 47
AUD CUE x GAIT	bez statistické diference	bez statistické diference	bez statistické diference

Tab. 1 Souhrn výsledků obou párových skupin

chůzí stimulovanou zevním zrakovým podnětem a normální pohodlnou chůzí ve frekvenčním pásmu beta-3 na hladině významnosti $p \leq 0,05$ a $p \leq 0,10$. Na hladině významnosti $p \leq 0,05$ došlo k signifikantnímu zvýšení proudové hustoty v Brodmannových oblastech 9, 10 a 32. Na hladině významnosti $p \leq 0,10$ došlo navíc k signifikantnímu zvýšení proudové hustoty v Brodmannových oblastech 6, 11, 13, 21, 22, 24, 25, 32, 34, 38, 44, 45, 47.

Hanakawa et al. se ve své SPECT studii z roku 1999 věnovali změnám regionálního krevního průtoku jednotlivými oblastmi mozku při chůzi stimulované zevním zrakovým podnětem. Zevní zrakový podnět byl stejně jako v naší studii zprostředkován bílými čarami nalepenými na zemi. Výsledky studie Hanakawy et al. prokázaly výrazné změny krevního průtoku v oblasti premotorického kortextu, který odpovídá BA 6 nacházející se ve frontálním laloku. Dalšími oblastmi se zvýšeným průtokem krve byly posteriorní parietální kortex, který odpovídá BA 7 a 40 a také oblast předního cingulátového okruhu, odpovídající BA 32. Pokud tedy porovnáme výsledky našeho experimentu získané na hladině významnosti $p \leq 0,10$ s výsledkem studie Hanakawy et al. (1999), vidíme shodné aktivační změny v některých oblastech mozku, a to v BA 6

a BA 32. V Tab. 2 vidíme porovnání obou studií.

Vznik statisticky významné diference mezi chůzí stimulovanou zevním sluchovým podnětem a normální chůzí nebyl prokázán.

Závěr

Cílem této studie bylo zjistit, k jakým změnám v elektrické aktivitě mozku, hodnocené pomocí sLORETA programu, dochází mezi chůzí stimulovanou zevním zrakovým a sluchovým podnětem a normální pohodlnou chůzí. Vznik signifikantní diference byl zjištěn pouze u první párové skupiny, která porovnávala chůzí stimulovanou zevním zrakovým podnětem a normální pohodlnou chůzí. V druhé párové skupině nebyla zjištěna žádná statisticky významná změna. Zkoumání změn mozkové aktivity v jednotlivých korových oblastech při chůzi stimulované zevními zrakovými a sluchovými podněty, tzv. cueingem, nám poskytuje cenné informace o mechanismu účinku této terapie. Limitem studie je určitá nehomogenita výzkumného vzorku, který obsahoval probandy v různých klinických stádiích nemoci a také délka bezartefaktového úseku vybraného vzhledem k četným pohybovým artefaktům, jež byl dále zpracováván v sLORETA programu.

Tento experiment může sloužit jako podklad pro další výzkumy věnující se této problematice.

Aktivační změny	BA u VIS CUE x GAIT hodnocené pomocí sLORETA	BA u VIS CUE x GAIT hodnocené pomocí SPECT (Hanakawa, 1999)
identické	6, 32	6, 32
rozdílné	9, 10-11, 13, 21-22, 24-25, 34, 38, 44-45, 47	7, 40

Tab 2: Porovnání statisticky významných oblastí mozku v sLORETA zobrazení (data z našeho experimentu) oproti SPECT zobrazení (studie Hanakawa et al., 1999), získaných porovnáním chůze stimulované zevním zrakovým podnětem a normální chůze

Literatura

- ARIAS, P. a J. CUDEIRO,** 2010. Effect of Rhythmic Auditory Stimulation on Gait in Parkinsonian Patients with and without Freezing of Gait. *Plos One* [online], roč. 5, č. 3, s. 1-8 [cit. 2019-03-21]. DOI 10.1372/journal.pone.0009675. Dostupné z: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0009675>
- BARTHEL, C., et al.**, 2018. The laser shoes: A new ambulatory device to alleviate freezing of gait in Parkinson disease. *Neurology* [online], roč. 3, č. 1, s. 67-74 [cit. 2019-03-21]. DOI 10.2478/s13380-012-0009-x. Dostupné z: <https://bit.ly/2EpHxsb>
- HANAKAWA, T., et al.**, 1999. Enhanced Lateral Premotor Activity During Paradoxical Gait in Parkinson's Disease. *Annals of Neurology* [online], roč. 45, č. 3, s. 329-336 [cit. 2019-03-21]. ISSN 1531-8249. Dostupné z: <https://bit.ly/2TBHIKd>
- JAGMAG, S., et al.**, 2016. Evaluation of Models of Parkinson's Disease. *Frontiers in Neuroscience* [online], roč. 9, č. 503 [cit. 2019-03-21]. DOI 10.2299/fnins.2015.00503. Dostupné z: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2015.00503/full>.
- JANKOVIC, J.**, 2008. Parkinson's Disease: Clinical Feature and Diagnosis. *Journal of neurology, neurosurgery & psychiatry* [online], roč. 79, č. 4, s. 368-376 [cit. 2019-03-21]. DOI 10.1136/jnnp.2007.131045. Dostupné z: <https://jnnp.bmjjournals.com/content/79/4/368.full.pdf>.
- JOUNG LEE, S., et al.**, 2012. The Effects of Visual and Auditory Cues on Freezing of Gait in Patients with Parkinson Disease. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* [online], roč. 91, č. 1, s. 2-11 [cit. 2019-03-21]. DOI 10.1016/j.apmr.2011.09.001. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3443000/>
- [21]. DOI 10.1097/PHM.0b013e31823c7507. Dostupné z: <https://bit.ly/2PQzYxn>.
- KEUS, S., et al.**, 2014. *European Physiotherapy Guidelines for Parkinson's disease* [online]. The Netherlands: KNGF/ParkinsonNet [cit. 2019-03-21]. Dostupné z: <https://parkinsonnet.typeform.com/to/nX4O6E>.
- KOTALÍKOVÁ, K., PÁNEK, D., PAVLŮ, D.**, 2015. Kazuistika pacienta s Parkinsonovou nemocí – hodnocení chůze na suchu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online], roč. 22, č. 2, s. 89-94 [cit. 2019-03-21]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/p/fvieuwer/p/fvieuwer?vid=4&sid=7b152888-a19a-4c76-be9d-2b10b7522476%40sessionmgr4009>
- LORENCOVÁ, K., PAVLŮ, D., PÁNEK, D.**, 2018. EMG analysis of the influence of water environment on the rehabilitation of patients with Parkinson's disease. *Acta Universitatis Carolinae Kinanthropologica* [online], roč. 54, č. 2, s. 118-128 [cit. 2019-03-21]. ISSN 2336-4920. Dostupné z: <https://www.cupress.cuni.cz/ink2/stat/dload.jsp?prezMat=119700>
- PÁNEK, D.**, 2016. Elektroencefalografické koreláty pohybového chování a výkonnostní zátěže. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-3435-7.
- PASCUAL-MARQUI, R.**, 2012. Standardized Low Resolution Brain Electromagnetic Tomography (sLORETA): Technical Details. *Methods & Findings in Experimental & Clinical Pharmacology* [online], č. 24, s. 1-16 [cit. 2019-03-21]. Dostupné z: <http://www.institutpsychoneuro.com/wpcontent/uploads/2015/10/sLORETA2002.pdf>.

- POSTUMA, R., S. RIOS ROMENETS a R. RAKHEJA,** 2012. *Physician Guide: Nonmotor symptoms of Parkinson's Disease* [online]. Canada [cit. 2019-03-21]. Dostupné z: <http://1url.cz/atkgL>.
- RŮŽIČKA, E., et al**, 2004. *Parkinsonova nemoc: Doporučené postupy diagnostiky a léčby*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-298-6.
- SCHMIDT, F. a BENETIN, J., 2009. Liečebná rehabilitácia pacientov s Parkinsonovou chorobou. *Rehabilitácia* [online], roč. 46, č. 3, s. 185-189 [cit. 2019-03-21]. ISSN 0375-0922. Dostupné z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/3REH2009-m.pdf>.
- SPAULDING, S., et al**, 2013. Cueing and Gait Improvement Among People With Parkinson's Disease: A Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online], roč. 94, č. 3, s. 562-570 [cit. 2019-03-21]. DOI 10.1016/j.apmr.2012.10.026. Dostupné z: [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(12\)01084-2/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(12)01084-2/fulltext).
- SVEINBJORDSDOTTIR, S.**, 2016. The Clinical Symptoms of Parkinson's Disease. *Journal of Neurochemistry* [online], roč. 139, s. 318-324 [cit. 2019-03-21]. DOI 10.1111/jnc.13691. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jnc.13691>.
- UHLÍŘ, P., et al**, 2012. The effect of rehabilitation on heart rate variability in patients with Parkinson's disease. *Acta Gymnica* [online], roč. 42, č. 3, s. 49-54 [cit. 2019-03-21]. ISSN 2336-4920. Dostupné z: <https://www.gymnica.upol.cz/pdfs/gym/2012/03/05.pdf>
- VALKOVIČ, P. a SCHMIDT, F.**, 2012. Rehabilitačná liečba posturálnej instability pacientov s Parkinsonovou chorobou. *Rehabilitácia* [online], roč. 49, č. 1, s. 38-42 [cit. 2019-03-21]. ISSN 0375-0922. Dostupné z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/3REH2009-m.pdf>.

Adresa: pavlu@ftvs.cuni.cz

The screenshot shows the homepage of the Universal McCann website. The header features the text "Universal McCANN" and "NEXT THING NOW". On the left, there's a sidebar with "SELECT REGION" set to "GLOBAL", and links for "WHO WE ARE", "WHAT WE DO", "CLIENTS", "HOW WE THINK", and "WORK WITH US". Below this is a "SEARCH" field. At the bottom left, there are "STOP SOUND" and copyright information: "Copyright © 2008 Universal McCann. All rights reserved." The main content area has a large black background image with red circular highlights and the text "NEXT THING NOW" in white. Below this, a paragraph reads: "We are a global media communications agency delivering Next Thing Now solutions for the world's leading marketers and strategic thinkers." To the right, there's a sidebar titled "KNOWLEDGE + NEWS" containing several news items with titles like "Intel Supergroup", "Insider's View", "Widgets", and "Catalyst of Change". Each item includes a small thumbnail image and a date like "31 MARCH 08".

PARTNER PRE VAŠU REHABILITÁCIU

VYUŽITIE 3D TLAČE V REHABILITÁCII – TRENDY

Autori: Furka¹, S., Furka¹, D., Diaz-Pineda², J.

Pracovislá.: ¹Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta,
Slovenská republika², Departamento de Química, Facultad de Ciencias
Técnicas, Universidad de Matanzas, Kuba

Súhrn

Úvod: 3D tlač spolu so skenovaním priestorových objektov predstavujú silný nástroj pre výrobu presných kostných náhrad, rehabilitačných pomôcok, dláh ale aj inteligentných samočistiacich povrchov [1]. Tlač orgánov a tkanív, masážnych pomôcok, ale aj kompozitných nanomateriálov na báze silikátov so sorbovaným Floxínom B patria medzi moderné a lacné technológie, ktoré zlepšujú a skracujú náročné terapie ale aj skvalitňujú prácu v ambulancii. V liečebnej rehabilitácii sa viac ako v iných odboroch prihliada na individuálne nároky pacienta na geometrickú presnosť a špecifitu liečebných pomôcok. Z tohto dôvodu je 3D tlač a skenovanie významnou technológiou v liečebnej rehabilitácii a môžeme očakávať jej stále širšie využitie.

Ciel: Cieľom práce je zosumarizovať využitie 3D tlače a skenovania v liečebnej rehabilitácii pre priblíženie tejto technológie odbornej verejnosti.

Kľúčové slová: 3D-tlač, Rehabilitácia, Klinické aplikácie, Nové materiály, Pacient

Furka¹, S., Furka¹, D., Diaz-Pineda², J.: Use of 3D printing in rehabilitation - trends

Summary

Introduction: 3D printing, along with spatial object scanning, is a powerful tool for producing accurate bone substitutes, rehabilitation aids and intelligent self-cleaning surfaces [1]. Printing of organs and tissues, rehabilitation aids, but also silicate-based composite nanomaterials with sorbed Phloxine B are modern and inexpensive technologies that improve and shorten demanding therapies but also improve outpatient work. In medical rehabilitation, the individual demands of the patient on the geometric accuracy and specificity of the medical devices are taken into account more than in other fields. For this reason, 3D printing and scanning is an important technology in medical rehabilitation and we can expect increase of its use.

Aim: The aim of this work is to summarize the use of 3D printing and scanning in medical rehabilitation to bring this technology closer to the rehabilitation professionals.

Key words: 3D printing, Rehabilitation, Clinical application, New materials, Patient

Furka¹, S., Furka¹, D., Diaz-Pineda², J.: Einsatz des 3D-Drucks in der Rehabilitation - Trends

Zusammenfassung

Einführung: Der 3D-Druck ist zusammen mit dem Raumscannen von Objekten ein leistungsstarkes Werkzeug zur Herstellung präziser Knochenersatzmaterialien und intelligenter selbstreinigender Oberflächen [1]. Der Druck von Organen und Geweben, Rehabilitationshilfsmittel, aber auch silikatbasierten Komposit-Nanomaterialien mit sorbiertem Phloxin B sind moderne und kostengünstige Technologien, die anspruchsvolle Therapien verbessern und verkürzen, aber auch die Arbeit in den Ambulanzen verbessern. In der medizinischen Rehabilitation werden die individuellen Anforderungen eines Patienten an die geometrische Genauigkeit und Spezifität der Medizinhilfsmittel stärker berücksichtigt als in anderen Bereichen. Aus diesem Grund sind 3D-Druck und -Scannen wichtige Technologien in der medizinischen Rehabilitation, und wir können mit einer zunehmenden Verbreitung rechnen.

Ziel: Ziel dieser Arbeit ist, den Einsatz von 3D-Druck und -Scannen in der medizinischen

Rehabilitation zusammenzufassen, um diese Technologie der Rehabilitationsfachgemeinde näher zu bringen.

Schlüsselwörter: 3D-Druck, Rehabilitation, Klinische Anwendung, Neue Materialien, Patient

Aktuálne trendy

3D tlač spolu s 3D skenovaním patria medzi nové technológie, ktoré našli široké uplatnenie vo vedeckom výskume a klinickej praxi. Nakoľko sa jedná o najrýchlejšie sa rozvíjajúci trh s odhadovanou finančnou kapacitou 42 mld. € do roku 2025, môžme očakávať rýchlu dostupnosť týchto technológií pri personalizácii a optimalizácii medicínskych a cvičebných pomôcok, čo bude v konečnom dôsledku viest' k lacnejším terapiám [2].

Vzhľadom k potrebám výslednej aplikácie môže 3D tlač využívať materiály ako sú plast, kov, keramika, silikátové kompozity s organickými farbivami pre antimikrobiálne povrchy, ale aj živé bunky. Postupným nanášaním týchto materiálov vrstvu po vrstve sa vytvára 3D štruktúra, či už tlačením z termoplastického vlákna (FDM), alebo fotolitograficky, vytvrdzovaním tekutiny laserom (SLA,SLS). V dôsledku získavame 3D objekty, ktoré by boli bez tejto technológie priveľmi drahé alebo nemožné vyrobiť. Medzi najvýznamnejšie z už používaných aplikácií patria zubné implantáty, kostné náhrady, dlahy, ale aj rôzne cvičebné pomôcky s povrchmi zamedzujúcimi rastu mikrobiálnych kultúr. V iných medicínskych oblastiach sa v súčasnosti intenzívne pracuje na transplantácii pankreatických buniek v kompozite s vrstevnatým silikátom pre produkciu inzulínu. Jednou z veľkých výziev 3D technológií predstavuje výroba fotoaktívnych nano-materiálov, kedy do hlinito-kremičitanovej matrice, prípadne hydroxy-apatitu sorbujeme definované množstvo fotoaktívneho farbiva Floxín B, pričom vzniká materiál, ktorý má antimikrobiálne vlastnosti, znásobujúce sa po ožiareni viditeľným svetlom. Takýto materiál je široko využiteľný v nemocničiach alebo vo výrobe rehabilitačných pomôcok ale aj pri výrobe na mieru tlačených a antibiotíkom impregnovaných spacerov ako dobrej a lacnej alternatívy v dvofázovej operácii infikovaných endoprotéz. Náročnú

a rizikovú terapiu predstavuje aj a rekonštrukcia kostného tkaniiva pri otvorennej zlomenine predkolenia [3]. Využitím antibiotíkom impregnovanej výplne je možné obmedziť riziko infektu. Nakoľko degradácia mikróbov kompozitu Floxínom B je fyzikálna, je zároveň málo citlivá k bakteriálnej rezistencii a preto dokáže degradovať napríklad biofilmy alebo rezistentné nosokonviálne baktérie, čím vzniká akýsi samočistiaci materiál [4]. 3D tlač umožňuje výrobu poréznych implantátov, pričom práve porozita umožňuje prerastanie kosti do implantátu, čím sa zlepšuje stabilita, ukotvenia.

Výroba povrchov a tvarov konvenčnými metódami stojí v prípade plastu približne 0.30 €/cm³, pričom použitím 3D tlače a skenovania klesá cena až po hodnotu 0.02 €/cm³ (Online: 3D Systems lt.t.d.(NYSE:DDD)).

3D-technológie v liečebnej rehabilitácii

3D technika využívaná v klinickej praxi predstavuje silný nástroj pre vzdelávanie a výrobu prototypov, nakoľko 3D skenerom sa v dnešnej dobe môže stať aj obyčajný mobilný telefón s kamerou (Online: ETH Zürich)

- Plánovanie operácií – 3D skenovanie končatín alebo ich cielových častí pre výrobu presných modelov
- Zubné alebo kostné implantáty a protézy s vysokou presnosťou, tvrdošťou z biokompatibilných prírodných matíc, ako sú hydroxyapatit, kompozity silikátov, karbónové vlákna s tuhostou ako kov
- Asistenčné pomôcky – personalizované úchyty alebo dlahy z inteligentných materiálov, ako je kompozit matrice s fotoaktívnym organickým farbivom, ktoré sa vyznačujú funkciou samočistenia po osvetlení
- Cvičebné pomôcky a pomôcky pre prekrvovanie a masáž. Tieto pomôcky majú často zložitú štruktúru, kedy povrch vyžaduje elasticitu, avšak vnútro obsahuje tuhší materiál
- Tkaninové inžinierstvo, ktoré simuluje štruktúru a funkciu prirodzených orgánov

- Vzdelávacie pomôcky, lacné anatomické modely
- 2D alebo 3D diagnostika. Získané obrázky môžu byť konvertované na 3D model

Jednou z najväčších výhod 3D tlače je možnosť individualizácie ošetrení. To znamená, že každá z pomôcok môže byť prispôsobená osobným potrebám pacienta. Ku príkladu, ľudia so sluchovým postihnutím sú jedným z veľkých výziev pri implementácii tejto technológie, nakoľko týmto spôsobom sa vyrába čoraz viac sluchových pomôcok. 3D tlač umožňuje presné prispôsobenie sa zvukovodu každého pacienta. Zubné lekárstvo takisto využíva výhody tejto technológie, pretože umožňuje rýchlo a presne vytvárať korunky, mostíky, keramické modely a celý rad produktov na ortodontické ošetrenie. Traumatológia a ortopédia a liečebná rehabilitácia sú dve špecializácie, v ktorých sa 3D tlač používa najviac [5,6]. Vďaka tejto technike sa zlepšila reprodukcia kostí a prispôsobenie protéz špecifickým potrebám každého pacienta: nahrady bedrového kĺbu, rekonštrukcia kolena, titánové rebrá v klietkach, rekonštrukcia lebky [6,7]. Môžeme tlačiť materiály obsahujúce kmeňové bunky, orgány, tkanivá ale aj krvné cievky. Výskum sa čoraz viac zameriava na rozvoj možností tejto nezastaviteľnej technológie, ktorá poskytuje širokú škálu liečebných postupov a dokonca aj vyriešenie chorôb dodnes kvôli technologickému obmedzeniu neliečiteľných. V stratégii chirurgického managementu a rehabilitačnej liečby acetabulárnej zlomeniny umožňuje 3D tlač presnú a bezpečnú chirurgickú terapiu, skracuje dobu pooperačnej rekonvalescencie a významne znížuje liečebné náklady [5,6,7]. Reverzné inžinierstvo sa už bežne používa ako hlavná z metód v stomatológii, preto je len otázka času, kedy sa stane jednou z popredných technológií využívaných v rehabilitácii [8,9,10].

Záver

Technológia 3D tlače spolu s 3D skenovaním predstavuje v dnešnej dobe v liečebnej rehabilitácii značne podcenenú problematiku. Napriek tomu je však nutné túto technológiu bráť do úvahy, nakoľko nutnosť výroby kvalitnejších a lacnejších liečebných pomôcok na báze progresívnych a inteligentných materiálov ako aj rehabilitácia a terapia orientovaná na individuálnu potrebu pacienta vyžaduje vysoký stupeň lacného a masového individuálneho prístupu.

Poděkovanie

Táto práca bola podporená agentúrou na podporu výskumu a vývoja pod zmluvami č. APVV-15-0347 and APVV-18-0075.

Literatúra

- [1] **BALLARD, D. H. et al.** 2018 3D printing of surgical hernia meshes impregnated with contrast agents: in vitro proof of concept with imaging characteristics on computed tomography. *3D Print Med*, ISSN 2365-6271, 2018, č.4, s.13.
- [2] **SAWANT, R. et al.** 2018. 3D Printing Market by Technology [Stereolithography (SLA), Fused Deposition Modelling (FDM), Selective Laser Sintering (SLS), Electron Beam Melting (EBM), Digital Light Processing (DLP), and Others], Component (Hardware, Software, and Services), and End User (Automotive, Healthcare, Industrial, Consumer Electronics, Aerospace & Defense, and Others): Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2019 - 2025, Allied market research, 2019, Dostupné na internete: <https://www.alliedmarketresearch.com/3d-printing-market>
- [3] **ŠIMKOVIC, P. et al.** 2011. Použitie metódy vacuum sealingu v liečbe otvorených zlomenín predkolenia. In Lekársky obzor, ISSN 0457-4214, 2011, roč.8, č.9, s.73.
- [4] **MURILLO, L. A. et al.** 2005. Genome-Wide Transcription Profiling of the Early Phase of Biofilm Formation by *Candida albicans*. In Eucaryotic cell, ISSN 1535-9786, 2005, roč.4, č.7-8, s.287-291.

- [5] ZHU, W. et al. 2014. 3D nano/microfabrication techniques and nanobiomaterials for neural tissue regeneration. In Nanomedicine, ISSN 1748-6963, 2014, roč. 9, č. 6, s. 859-875
- [6] DENG, A. et al. 2014. Postoperative rehabilitation strategy for acetabular fracture: application of 3D printing technique. In Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao, ISSN 1673-4254, 2014, roč. 34, č. 4, s. 591-593.
- [7] KLEIN, GT. Et al. 2013. 3D printing and neurosurgery - ready for prime time?. In World Neurosurg., ISSN 1878-8750, 2013, č. 80/3, s.233-235.
- [8] SHAHMIKI, R. et al. 2014. Finite element analysis of an implant-assisted removable partial denture during bilateral loading: Occlusal rests position. In J

Úroveň pohybovej aktivity je významne ovplyvnená dedičnosťou

Napriek tomu, že už 50 rokov sú známe dôkazy o tom, že telesná aktívita je účinným a lacným prostriedkom v preventívnej medicíne a v liečbe, úroveň telesnej aktivity je všeobecne nízka. Nedávna rozsiahla štúdia na podklade krokomerov v USA ukázala, že len 5% dospelých, menej ako 8% adolescentov a menej ako 58% detí môže byť považovaných za aktívnych. Uvedená štúdia korešponduje so závermi WHO, podľa ktorých telesná inaktivita je štvrtým vedúcim rizikovým faktorom celkovej mortality. Štúdie hodnotiace príčinu telesnej inaktivity sa väčšinou zameriavajú na sociálno-behaviorálne faktory. Na druhej strane je dostatok štúdií dokazujúcich, že významnú úlohu v regulácii telesnej aktivity u zvierat i ľudi hrajú biologické faktory, napríklad faktory genetické. Posledná generácia bola výrazne spontánne aktívnejšia ako kontrolná skupina. V súčasnosti sa predpokladá, že biologické determinenty pozostávajú z troch základných komponentov (mozog, kardiorespiračný systém, svaly), medzi ktorými je vzájomná interakcia. Štúdie hodnotiace vplyv genetických faktorov a faktorov prostredia sa zameriali na hodnotenie dvojiciek, ktoré vyrastali v oddelene a na

Prosthet Dent., ISSN- 0022-3913, 2014, roč. 23, č. 112/5, s. 1126-1133.

[9] LEIJNSE, JN. et al. 2012. Reverse engineering finger extensor apparatus morphology from measured coupled interphalangeal joint angle trajectories - a generic 2D kinematic model. In J Biomech., ISSN 0021-9290, 2012, roč. 10, č. 45/3, s.569-578.

[10] ZHOU, LB. et al. 2010. Accurate reconstruction of discontinuous mandible using a reverse engineering/computer-aided design/rapid prototyping technique: a preliminary clinical study. In J Oral Maxillofac Surg., ISSN 0278-2391, 2010, č. 68/9, s. 2115-2121.

Adresa: furkadaniel@gmail.com

selektívne chované modely zvierat. U ľudí i zvierat sa ukázalo, že genetické faktory telesnej aktivity kolísu v závislosti na veku. Koncom puberty sa zvyšujú, v neskoršom veku klesajú. Štúdie hodnotiace vplyv biologickej regulácie na úroveň telesnej aktivity sa zamerali na tieto špecifické oblasti:

- Centrum pocitu spokojnosti v mozgu (najmä striatum) ako miesto najväčej regulácie telesnej aktivity;
 - Periférne kardiovaskulárne a muskuloskeletálne schopnosti spojené s vysokoaktívnymi a s nízkoaktívnymi profilmi na modeloch zvierat;
 - Genetické a iné biologické faktory ako sú pohlavné a iné hormóny, ale aj choroby;
 - Environmentálne faktory ako diéta a prítomnosť environmentálnych toxínov, ktoré môžu zvýšiť, alebo znížiť reguláciu úrovne dennej telesnej aktivity;
 - Sociálno-environmenálne faktory; Autori sa domnievajú, že zahrnutie biologických faktorov do budúcich štúdií zameraných na zistenie príčiny telesnej inaktivity pomôže lepšie pochopiť uvedenú problematiku.
- Literatúra**
- LIGHTFOOT, J.L. et al.** 2018 Biological/genetic regulation of physical activity level: Consensus from GenBioPAC. *Med Sci Sports Exerc.* 2018. Apr; 50(4):863-873.

J. Čelko

VÝSKYT ZRANĚNÍ A JEHO PREVENCE V ELITNÍ SÉRII ŽENSKÉHO SEDMIČKOVÉHO RAGBY V ČESKÉ REPUBLICE

Autoři: P. Pravečková, P. Fořterová, V. Süß, K. Exnerová

Pracoviště: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha, ČR

Souhrn

Východiska: Ragby je kolektivní sport provozovaný v ČR na amatérské úrovni. Dochází zde k přímému kontaktu obou týmů a tak je vysoká pravděpodobnost výskytu zranění. Nejčastěji postiženou oblastí těla jsou horní a dolní končetiny.

Soubor: Sledovaným souborem byly hráčky všech šesti týmů hrajících elitní sérii.

Celkem se zúčastnilo výzkumu 63 hráček, z toho 57,1 % útočnic a 42,9 % hráček v roji.

Metoda: Byla vytvořena anketa s uzavřenými a polouzavřenými otázkami. V elektronické podobě byla rozeslána do všech šesti týmů hrajících elitní sérii. Pro samotnou analýzu získaných dat byl využit software Microsoft Excel 2013.

Výsledky: Evidováno bylo celkem 174 zranění, v průměru na jednu hráčku v útoku připadalo 2,47 zranění a na hráčku v roji 3,14. Nejčastější činností, při které došlo ke zranění, bylo skládání. Průměrná doba léčby byla 6,2 týdne. Nejčastěji se vyskytujícím poraněním byly zlomeniny a dále poranění vazů. Nejpostiženější částí těla se ukázaly horní končetiny následované zraněními dolních končetin. Jednalo se zejména o zlomeniny, poškozené vazky a vykloubené rameno či prsty. Z preventivních opatření hráčky využívají zejména rozbehání a rozvíjení před zápasem a většina z nich používá ochranné pomůcky.

Závěr: Ačkolи v České republice je ženské ragby amatérským sportem, neměla by být opomíjena spolupráce trenéra s fyzioterapeutem. Nestačí jen pravidelné lékařské prohlídky zaměřené na funkční vyšetření stavu organismu, které jsou po hráčkách v oddíle vyžadovány. Je potřeba vytvořit podmínky pro monitorování zdravotního stavu hráček ve všech věkových kategoriích, čehož nelze dosáhnout bez vzájemné spolupráce trenéra s rehabilitačním lékařem, popřípadě lékařem specialistou a fyzioterapeutem.

Klíčová slova: zranění, prevence, rugby, Česká republika, anketa

Pravečková, P., Fořterová, P., Süß, V., Exnerová, K.: *Incidence of injury and its prevention in the elite series of women's rugby sevens in Czech Republic*

Pravečková, P., Fořterová, P., Süß, V., Exnerová, K.: *Verletzungshäufigkeit und seine Prävention in der Elite-Serie des weiblichen Siebener-Rugbys in der Tschechischen Republik*

Summary

Basis: Rugby is a collective sport performed at the amateur level in Czech Republic. Both teams are in direct contact so there is a high probability of injury occurrence. Parts of the body that are most commonly injured are upper and lower limbs. The question is, whether sufficient attention is paid to the injuries and whether players use possibilities of prevention and rehabilitation in training process.

Group: Women players of all six teams playing elite series were included into the monitored group. Totally 63 players participated on the

Die Ausgangspunkte: Rugby ist der Kollektivsport, der in der Tschechischen Republik auf einer Amateurebene betrieben wird. Beide Teams haben hier direkten Kontakt und so besteht eine hohe Verletzungswahrscheinlichkeit. Die am häufigsten betroffenen Körperregionen sind die oberen und unteren Extremitäten. Die Frage ist, ob den Verletzungen genügend Aufmerksamkeit gewidmet wird und ob die Spieler im Trainingsprozess Präventions- und Rehabilitationsmöglichkeiten nutzen.

Die Datei: die verfolgte Gruppe bestand aus den Spielerinnen aller sechs Teams, die die Elite-

study, from which 57,1% were forwards and 42,9% were millfield players
Method: Enquiry with closed and semi-closed questions was compiled. This was sent in electronic mail into all six teams playing elite series. Microsoft Excel 2013 was used for obtained data analysis.

Results: 174 injuries were recorded, on average 2,74 injury for forwarder player and 3,14 injury for millfield player. The most common activity with injury occurrence was folding. The average time for treatment was 6,2 weeks. The most occurred injuries were fractures and ligament injuries. The most impaired parts of the body were upper limbs, followed by lower limbs. Occurrence of fractures, impaired ligaments and dislocated shoulder of fingers was most common. The players used mostly warm up running and exercises before the match as preventive measures and the majority of players uses also protective tools

Conclusion: Even though the women's rugby is an amateur sport in Czech Republic, the cooperation of the coach with the physiotherapist should not be neglected. Regular medical inspections focused on functional body state examination that are required by the club, are not sufficient. It is necessary to create the conditions for players' health state in all age categories, what cannot be reached with appropriate cooperation of the coach with the rehabilitation doctor or possibly some other specialist doctor and the physiotherapist.

Key words: injury, prevention, rugby, Czech Republic, enquiry

Serie spielen. Insgesamt nahmen 63 Spielerinnen an der Forschung teil, von denen 57,1 % die Sturm Spielerinnen und 42,9 % die Spielerinnen waren.

Die Methode: eine Umfrage mit geschlossenen und halbgeschlossenen Fragen wurde erstellt. Sie wurde elektronisch an alle sechs Teams, die die Elite-Serie spielen, versendet. Microsoft Excel 2013-Software wurde für die Einzelanalyse der erhaltenen Daten verwendet.

Die Ergebnisse: insgesamt wurden 174 Verletzungen registriert mit einem Durchschnitt von 2,47 Verletzungen pro Sturm Spielerinnen und 3,14 pro Spielerinnen. Die häufigste Tätigkeit, bei der zur Verletzung kam, war die Ablagerung. Die mittlere Behandlungsdauer betrug 6,2 Wochen. Die Frakturen und weiter die Bandverletzungen waren die am häufigsten entstehende Verletzung. Die oberen Extremitäten und gefolgt mit den Verletzungen der unteren Extremitäten waren die am meisten betroffenen Körperteile. Es handelte sich vornehmlich um die Frakturen, die Bandverletzungen und um die Luxation des Oberarms oder Finger. Von den Präventivmaßnahmen verwenden die Spielerinnen hauptsächlich den Anlauf und die Gymnastik vor dem Spiel und die meisten von ihnen verwenden die Schutzausrüstung.

Das Fazit: obwohl Frauenrugby in der Tschechischen Republik eine Amateursportart ist, sollte die Zusammenarbeit eines Trainers mit einem Physiotherapeuten nicht vernachlässigt werden. Es reicht nicht aus, regelmäßig ärztliche Untersuchungen durchzuführen, um den Zustand des Organismus funktionell zu untersuchen, der von den Spielerinnen in der Gruppe verlangt wird. Es ist notwendig die Bedingungen für die Überwachung des Gesundheitszustands der Spielerinnen in allen Altersklassen zu schaffen, die ohne die gegenseitige Zusammenarbeit des Trainers mit dem Physiotherapeuten, eventuell mit einem Facharzt und Physiotherapeuten, nicht erreicht werden können.

Die Schlüsselwörter: Verletzung, Prävention, Rugby, Tschechische Republik, Umfrage

2014). Abychom mohli předcházet úrazům v ragby, je potřeba vědět, které části těla jsou nejvíce ohroženy a jaké typy zranění se nejčastěji při tomto sportu vyskytují. Ve hře dochází k přímému kontaktu obou týmů, a tak je velice pravděpodobný výskyt zranění. Tato studie je zaměřena na ženské sedmičkové ragby, které je o něco rychlejší, než ostatní modifikace.

Cíl

Cílem příspěvku je ukázat na četnosti a možné druhy zranění v elitní sérii ženského

Úvod

Současný sport není jen o fyzické a psychické připravenosti hráčů, kterou zajišťují trenéři, popřípadě sportovní psychologové. Pro zvládnutí fyzické kondice je potřeba, aby byl organismus připravený a zdravý a jednou z opomíjených složek tréninku je regenerace a rehabilitace. Je potřeba předcházet zraněním a proto se doporučuje spolupráce s lékaři, zejména rehabilitačními lékaři a fyzioterapeuty (Süss, Vorálek a Vítová, 2017; Vorálek, Lavičková a Süss,



Obr. 1



Obr. 2

sedmičkového ragby v ČR. Současně poukázat na stav prevence zranění a rehabilitace u těchto hráček.

Metodika práce

Sledovaný soubor

Sledovaným souborem byly hráčky všech šesti týmů hrajících elitní sérii. Celkem se zúčastnilo výzkumu 63 hráček (57,1 % útočnic a 42,9 % hráček v roji). Hráčky byly průměrného věku $28 \pm 5,7$, hmotnost hráček byla $70 \pm 9,1$ kg, výška $169 \pm 5,6$ cm. Sledované hráčky trénovaly v průměru 3x za týden a délka praxe byla $6,5 \pm 3,3$ roku.

Použité metody

Pro výzkum bylo použito expertního zjištění prostřednictvím ankety s uzavřenými a polouzavřenými otázkami. Samotné zpracování bylo provedeno softwarovým výpočtem pomocí Microsoft Excel 2013. Výpočty byly uváděny anonymně. Byla provedena analýza četnosti. Celkem bylo distribuováno 126 anket, které byly rozeslány v elektronické

formě do všech oddílů. Vyplněných se vrátilo celkem 63. Do výzkumu se tedy zapojilo 63 hráček (50 % oslovených).

Výsledky

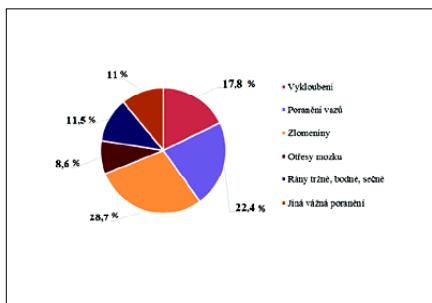
Bыlo evidováno celkem 174 zranění, tj. v průměru 2,76 zranění na hráčku. Dle postů vyšlo z celkového počtu 48,9 % úrazů na roj a 51,1 % na útok. Do výzkumu se ale zapojilo o 9 hráček méně v roji, než v útoku. Znamená to tedy, že v průměru na jednu hráčku v útoku připadá 2,47 zranění a na hráčku v roji průměrně 3,14 zranění.

Z výsledků dále vyplývá, že nejběžnějšími činnostmi, při kterých došlo ke zranění, bylo skladání (40,0 %), akce při útoku (26,4 %) a při dalších činnostech, jako je přetlačování v „rucku“, „čištění“ a „mlýn“ – celkem 21,3 %. Nejmenší zastoupení měl běh (6,7 %) a hod míčem (6,3 %).

Nejdélší doba léčby byla 1 rok a nejkratší doba 2 dny. Některá zranění jako tržná a sečná nebyly léčeny vůbec a hráčky s nimi po lehké první pomoci pokračovaly ve hře.

	Vykloovení	Poranění vazů	Zlomeniny	Otřesy hlavy, mozku	Rány tržné, bodné, sečné	Jiná vážnější poranění
Roj	17,6 %	22,4 %	27,1 %	8,2 %	12,9 %	11,8 %
Útok	18,0 %	22,5 %	30,3 %	9,0 %	10,1 %	10,1 %

Tabulka 1 Rozložení typu zranění v roji a útoku



Graf 1 Rozložení četnosti typu zranění v elitní sérii ženského sedmičkového ragby [%]

Průměrná doba léčby na všechna zranění vyšla na 6,2 týdne.

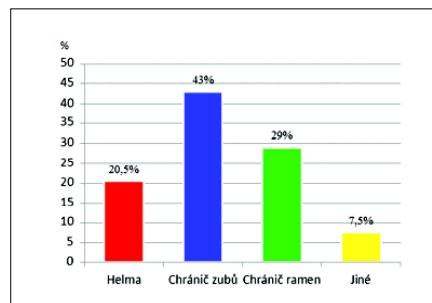
Nejčastějšími poraněními (graf 1) byly zlomeniny (28,7 %). Na druhém místě byla poranění vazů (22,4 %), následovalo vykloubení (17,8 %) a tržné rány (11,5 %). Mezi jiná vážná poranění s 11,0 % patřily například vyhřezlé plotýnky, zhmoždění hrudníku, naražená žebra a další. Do skupiny s nejmenším procentem úrazovosti se zařadil otřes mozku (8,6 %).

Rozložení typu zranění v průběhu utkání uvádíme v tabulce 1. Ukazuje se, že uvedené typy zranění jsou zastoupeny rovnoměrně jak v útoku, tak v roji.

Pokud se zaměříme na zranění jednotlivých částí těla, pak nejčastěji postiženou oblastí jsou horní končetiny (37,4 %), následně dolní končetiny (33,3 %), hlava 23,6 % a pak další oblasti těla souhrnně označené jako ostatní (5,7 %). Nejčastějším zraněním horních končetin jsou zlomeniny (28,7 %), poškození vazů (22,4 %) a vykloubení (17,8 %), z čehož nejčastějším zraněním je vykloubení ramene (32,26 %) a prstů (35,48 %). Dalším častým zraněním jsou tržné rány (11,5 %), zejména na hlavě (ze 70 %).

Preventivní opatření

Dále jsme se zabývali preventivními opatřeními před utkáním, i jeho průběhu i po jeho skončení. Z výsledků vyplývá, že 100 % všech dotazovaných hráček se před utkáním rozběhává. Vyklusává se po utkání vždy 31,7 % a 68,3 % jen občas.



Graf 2 Využití ochranných pomůcek

Hráčky všech oddílů se rovněž před utkáním rozvicijí a po utkání se protahuje vždy 36,5 % a jen občas 63,5 %.

Mezi další sledovaná preventivní opatření patřilo používání ochranných pomůcek (graf 2). Celkem 81,0 % hráček využívá alespoň nějaké chrániče a zbylých 19,0 % běžně hraje bez jakýchkoliv ochranných pomůcek. Nejvíce používají chránič zubů (43,0 %), následovaly chrániče ramen (29,0 %), helma (20,5 %) a další pomůcky, jako jsou chrániče holení, ortézy a tejpy (7,5 %).

Mezi pravidelná preventivní opatření ve většině oddílů patří posilování, atletická cvičení a povinná lékařská prohlídka. Nepravidelně zařazují balanční, kompenzační, koordinační cvičení a tejpování. Mezi preventivní opatření, které oddíly využívají jen zřídka, nebo spíše každá hráčka individuálně, patří klubní výživa, masážní emulze, ledování, vodní procedury a sauna (graf 3). V anketě neuvedla žádná hráčka, že by oddíl spolupracoval pravidelně s fyzioterapeuty, zejména jako prevence. Kromě lékařských prohlídek nebyla uvedena spolupráce s rehabilitačním lékařem.

Diskuze

V porovnání s mužským ragby (Novotný, 2012) jsme zjistili menší počet zranění na hráčku (v průměru 2,76) na rozdíl od 4,66 zranění na hráče. Může to být způsobeno rozdílným typem rugby a zejména agresivnějším pojeticím utkání u mužů. Zatímco u mužů byly tržné rány (24,2 %)



Obr. 3



Obr. 4

nejčastějším poraněním, v našem výzkumu patří mezi ty méně časté (11,5 %). Je to dánou pravděpodobně tím, že v patnáctkovém ragby nedochází k tolíka únikům a volnému prostoru a spíše hrají hráči „tělo na tělo“. Z toho také může vyplývat větší procento otřesů mozku u mužů (12,6 %) oproti ženám (8,6 %). Největší rozdíly byly ale zaznamenány v oblasti zlomenin, kdy na rozdíl od hráček (28,7 %) byly u mužů zlomeniny zastoupeny pouze v 19,8 %. Ostatní typy zranění byly zastoupeny v podobných četnostech u mužů i u žen.

U mužů bývá nejčastěji poraněná hlava (37,2 %) oproti ženám (23,6 %). Naopak v ženském ragby dochází nejvíce k poranění horních končetin (37,4 %) oproti mužskému rugby (27,9 %). Mezi ostatními částmi těla není v porovnání mužů a žen téměř žádná odlišnost.

Co se týče průměrné doba léčby poranění, tak u mužů (Novotný, 2012) činí 6,6 týdne, v našem případě 6,2 týdne. Nejdelení doba léčení činila dva roky, což je jednou tolík, než ve výsledcích sedmičkového ragby. Hráči patnáctkového ragby podstupovali tuto dlouhou léčbu v případech poranění kolen nebo fraktury očnice.

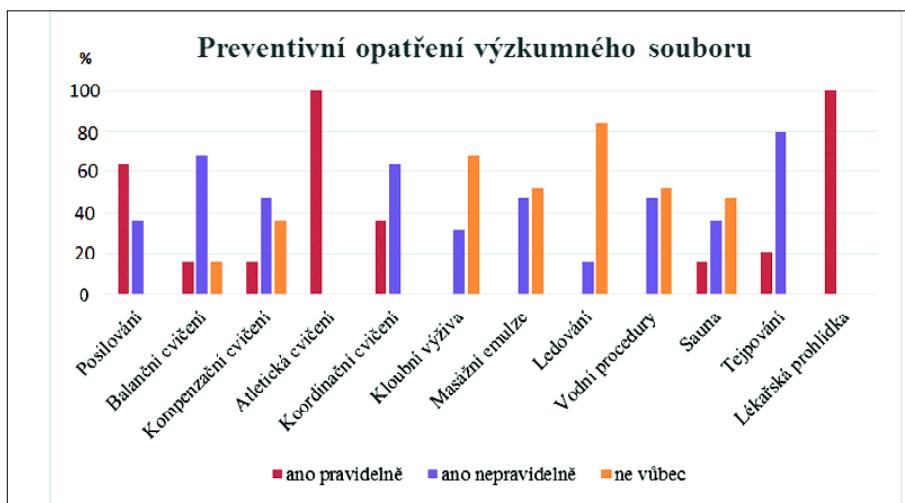
Mezi našimi ostatními výsledky nevznikly další markantnější rozdíly. V obou případech utrpěli nejvíce zranění rojnici a nejběžnější činností pro vznik zranění bylo skládání. Nejvíce se využíval chránič zubů (Novotný, 2012).

Z výsledků však nevyšel předpoklad, že pokud se hráčky věnují prevenci úrazů, jsou jimi postižené méně. Ragby je velice fyzicky náročný sport a hráčky by se měly také připravovat individuálně, než jen při tréninkových jednotkách, protože příčinou zranění je mnohdy nedostatečná fyzická připravenost a únava svalstva.

Závěr

Hlavním cílem této studie bylo zjištění čestnosti úrazů v ženském sedmičkovém ragby v České republice. Z výsledků vyplývá, že nejčastějším typem úrazů jsou u hráček zlomeniny a poranění vazů. I když vyšlo více zranění na útok, po přepočtu zranění na jednu hráčku, vyšel roj jako nebezpečnější post na hřišti. Nejvíce zranění vzniklo při skládání a nejvíce postiženou oblastí byly horní končetiny. Mezi nejčastější preventivní opatření zařazují hráčky ochranné pomůcky, posilování, atletická, balanční, kompenzační a koordinační cvičení.

Ačkoli v České republice je ženské ragby amatérským sportem, neměla by být opomíjena spolupráce trenéra s fyzioterapeutem, jak navrhují např. Süß, Vорálek a Vítová (2017), Čučková, Süß a Carboch (2015). Nestačí jen pravidelné lékařské prohlídky zaměřené na funkční vyšetření stavu organismu, které jsou po hráčkách v oddíle vyžadovány. Je potřeba vytvořit podmínky pro monitorování zdravotního stavu hráček ve všech věkových kategoriích, čehož nelze dosáhnout bez vzájemné spolupráce



Graf 3 Preventivní opatření výzkumného souboru v procentech

trenéra s rehabilitačním lékařem, popřípadě lékařem specialistou a fyzioterapeutem. Tato spolupráce je přínosná zejména pro prevenci úrazů, ale také k odstraňování pourazových stavů. Metodikou komplexní rehabilitace ramene se zabývá například Jančíková, Opavský a Krobot (2016). Michalíček a Vacek (2014 a, b; 2015) se ve své sérii článků věnují v prvních dvou článcích problematice ramenního kloubu z pohledu popisu a příčin bolesti a ve třetí části popisují základní strategii léčebné rehabilitace bolestivého ramene s vybranými příklady konkrétních známých, osvědčených, ale i nejnovějších aktuálně používaných terapeutických postupů a metod.

Literatura

- EDWARDS, J.** 2018 *Common rugby injuries* [online]. 2018 [cit. 2018-06-07]. Dostupné z: <https://physioworks.com.au/Injuries-Conditions/Activities/rugby-union-injuries>
- ČUČKOVÁ, T. - SÜSS, V. - CARBOCH, J.** 2015. A long-term cohort study of a muscle apparatus of female volleyball players after a compensatory programme application In *AUC Kinanthropologica*, 2015, ISSN 0323-0511 vol. 53, no. 2, 126-137.
- JANČÍKOVÁ, V. - OPAVSKÝ, J. - KROBOT, A.** 2016. Využití funkčních vztahů rameno – ruka v cílené kinezioterapii po poranění distálního radia. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, ISSN 1211-2658, 2016, roč. 23, č. 1, s. 36-41.
- MICHALÍČEK, P. - VACEK, J.** 2014a. Rameno v kostce – I. část. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, ISSN 1211-2658, 2014, roč. 21, č. 3, s. 151-162.
- MICHALÍČEK, P. - VACEK, J.** 2014b. Rameno v kostce – II. část. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, ISSN 1211-2658, 2014, roč. 21, č. 4, s. 205-223.
- MICHALÍČEK, P. - VACEK, J.** 2015. Rameno v kostce – III. část. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, ISSN 1211-2658, 2015, roč. 22, č. 3, s. 154-166.
- SÜSS, V. - VORÁLEK, R. - VÍTOVÁ, R.** 2017. Porovnání četnosti zranění ramene a páteře u hráčů a hráček volejbalu. In *Reabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2017, roč. 54, č. 2, s. 138-144.
- VORÁLEK, R. - LAVIČKOVÁ, R. - SÜSS, V.** 2014. Porovnání kloubových rozsahů mezi bývalými vrcholovými hráči volejbalu a nesportující mužskou populací. In *Reabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2014, roč. 51, č. 3, s. 150-157.
- Adresa: praveckova@ftvs.cuni.cz

XXL

Už XXV rokov sme XXL.
Ďakujeme.

unimedia

VYUŽITÍ PSA PRO AKTIVIZAČNÍ POSTUPY V RÁMCI UCELENÉ REHABILITACE

Autoři: E. Mičková¹, K. Machová², J. Vařeková³, Svobodová I.⁴
Pracoviště: ^{1,2,4}FAPPZ, ČZU, Praha, ³ UK FTVS, Praha, Česká republika

Souhrn

Východisko: Ucelená rehabilitace (UR) spočívá v komplexním multioborovému přístupu k pacientovi. Zaměřuje se nejen na sféru léčebnou, ale i pracovní, sociální a vzdělávací. Zoorehabilitace spočívá v odborném a kreativním využití zvířat v rámci různých složek UR.

Cíl: Cílem práce je shrnout a objasnit principy a benefity zapojení přítomnosti zvířat a aktivit s nimi v rámci různých složek ucelené rehabilitace.

Metody: V předkládaném článku byla využita metoda rešerše aktuální dostupné literatury na téma zoorehabilitace v kontextu UR, a to zejména se zaměřením na složku léčebnou, sociální a pedagogickou.

Výsledky: Z předložených studií vyplývá, že přítomnost zvířete může ovlivňovat všechny sféry ucelené rehabilitace. Zvíře může mít vliv na jemnou a hrubou motoriku. Dále může mít vliv na psychickou stránku klienta, tvoří nezávazný společný bod pro komunikaci mezi terapeutem a klientem. Přítomnost či vlastnictví zvířete ovlivňuje také sociální oblast v rámci UR a může být využita i v rámci pedagogické rehabilitace například u dětí s potřebami speciálního vzdělávání. V pracovní rehabilitaci může být zvíře zapojeno nepřímo a to podporou samostatnosti, informační funkcí i prostředkem usnadnění cesty do zaměstnání.

Závěr: Přítomnost zvířete má vliv na mnoho aspektů života klienta (zdravotní, psychické i sociální aspekty) a jejich využití může být chápáno jako součást ucelené rehabilitace.

Klíčová slova: ucelená rehabilitace, zoorehabilitace, pes, motivace, aktivity za využití zvířat

E. Mičková¹, K. Machová², J. Vařeková³, I. Svobodová⁴: Use of dog for acivisation procedures in the comprehensive rehabilitation

E. Mičková¹, K. Machová², J. Vařeková³, I. Svobodová⁴: Verwendung des Hundes für die Aktivierungsverfahren im Rahmen einer umfassenden Rehabilitation

Summary

Basis: Comprehensive rehabilitation (CR) lies in complex multidisciplinary approach towards patient. It is focused on therapeutic sphere, as well as work, social and educational sphere. Zoorehabilitation lean on professional and creative use of animals in various components of comprehensive rehabilitation.

Aim: Aim of this work is to summarize and clarify the principles and benefits of animal engagement into activities in various parts of comprehensive rehabilitation.

Methods: Literature research of current available literature on the topic of zoorehabilitation in the comprehensive rehabilitation context, especially focused on therapeutic, social and educational component, was used in this article.

Results: From the presented studies came out that animal presence may influence all spheres

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: die umfassende Rehabilitation (UR) basiert auf einem umfassenden multidisziplinären Ansatz für die Patienten. Sie konzentriert sich nicht nur auf den medizinischen Bereich, sondern auch auf den Arbeits-, Sozial- und Bildungsbereich. Die Zoorehabilitation besteht im professionellen und kreativen Einsatz von Tieren innerhalb verschiedener UR-Komponenten.

Das Ziel: das Ziel dieser Arbeit ist es, die Prinzipien und Vorteile der Eingliederung von Tieren Anwesenheit und ihrer Aktivitäten im Rahmen der verschiedenen UR-Komponenten zusammenzufassen und zu erläutern.

Die Methoden: in dem vorliegenden Artikel wurde die Recherchemethode der aktuell verfügbaren Literatur zum Thema Zoorehabilitation im Kontext der UR

of comprehensive rehabilitation. An animal may have influence on fine and gross motor functions. Further, it may influence the psychic state of client and it serves as tentative point for communication between the therapist and client. Presence or ownership of an animal influences also social area in comprehensive rehabilitation and may be used also in educational rehabilitation, e.g. in children with specific needs in education. In work rehabilitation, an animal may be integrated indirectly, to support independency, information functions or to serve as an aid to ease the way to work.

Conclusion: Presence of an animal influences many aspect of clients' life (health, psychic and social aspects) and their use can be understood as a part of comprehensive rehabilitation.

Key words: comprehensive rehabilitation, animal assisted therapy, dog, motivation, animal assisted activity

angewendet, wobei der Schwerpunkt auf der therapeutischen, sozialen und pädagogischen Komponente lag.

Die Ergebnisse: aus den vorliegenden Studien ergibt sich, dass die Anwesenheit eines Tieres alle Bereiche der umfassenden Rehabilitation beeinflussen kann. Das Tier kann die Wirkung auf die Fein- und Grobmotorik haben. Weiter kann einen Einfluss auf die psychische Seite des Klienten haben, bildet einen unverbindlichen gemeinsamen Punkt für die Kommunikation zwischen dem Therapeuten und dem Klienten. Die Anwesenheit oder das Eigentum des Tieres beeinflusst auch den sozialen Bereich innerhalb der UR und kann auch im Rahmen der pädagogischen Rehabilitation eingesetzt werden, beispielsweise bei Kindern mit sonderpädagogischem Förderbedarf. In die berufliche Rehabilitation kann ein Tier indirekt einbezogen werden, indem Eigenverantwortung, Informationsfunktion und ein Mittel zur Erleichterung des Weges zur Arbeit gefördert werden.

Das Fazit: die Anwesenheit eines Tieres beeinflusst viele Aspekte des Lebens des Klienten (gesundheitliche, psychische auch soziale Aspekte) und deren Verwendung als Teil einer umfassenden Rehabilitation verstanden werden kann.

Die Schlüsselwörter: umfassende Rehabilitation, Zoorehabilitation, Hund, Motivation, Aktivitäten mit Tieren Ausnützung

Úvod

Zoorehabilitace je obor zabývající se využitím pozitivního vlivu zvířete na fyzické i psychické zdraví klienta (Gúth, 2015). Využití zvířat je velmi rozmanité a náplň každé jednotlivé terapie (lekce, sezení) záleží na doporučení vhodného specialisty a na kreativitě psovoda. Právě kvůli komplexnosti účinku se zdá být správné uvažovat o této metodě v rámci ucelené rehabilitace, jejímž základem je komprehenzivní přístup a chápání člověka v jeho jedinečnosti a možném vlastním nahlížením na sebe sama.

Klienty zoorehabilitace mohou být děti, dospělí, senioři i lidé s různým handicapem. U dětí se zoorehabilitace může podílet na rozvoji fantazie a her, je možné posílit i sebevědomí dětí a podpořit jejich samostatnost a nezávislost. U dospělých klientů je tím hlavním, nejjednodušším a zároveň i nejfektivnějším momentem schopnost zvířete zprostředkovat komunikaci a

uvolňovat emoce. (Stančíková et Šabatová, 2012). Tyto aspekty se zvýrazňují s nástupem seniorského věku či změně životních podmínek (při hospitalizaci, při vzniku handicapu).

Aktivity za účasti zvířat (AAA - Animal Assisted Activity) slouží především jako aktivizační prvek. Této činnosti je možné využít například u seniorů, které je možné navštívit přímo na pokoji či pro ně vymyslet skupinovou aktivitu ve společenské místnosti či ve venkovních prostorách zařízení (Fine, 2010). Klienti mají možnost si psa pohludit, popovídат si o něm, případně si vyprávět o zvířatech, které mají oni nebo které měli dříve. Pokud se jedná o venkovní aktivity, pak je nejčastěji náplní programu různé schovávání pamlsků a míčků, aportování či cvičení se psem. Ve vnitřních prostorách jsou to většinou klidnější aktivity, kdy klienti psa pozorují, jak cvičí či předvádí různé dovednosti, společně se psem

provádějí různé úkoly, pokud to jejich zdravotní stav či možnosti dovolují, povídají si o zvířatech nebo je tématika psa a zvířat obecně zahrnuta v tréninku paměti, výtvarných činnostech apod. (Dimitrijevič, 2009; Machová et al., 2016; Morrison, 2007). Tohoto tématu je velmi dobře možné využít i v rámci reminiscenčních programů a téma v tomto směru více rozšířit. Důležitou součástí pravidelných návštěv se zvířetem je skutečnost, že klienti oddělení, která pes navštěvuje, jsou zvyklí na pravidelnost docházení, a to u nich rozvíjí smysl pro očekávání a podporuje orientaci v čase.

Terapie za účasti zvířat (AAT - Animal Assisted Therapy) se od aktivit liší tím, že mají jasně daný terapeutický cíl. Stejně jako u jiných terapií předchází i této činnosti doporučení a specifická indikace lékaře, logopeda, psychiatra či psychologa, nebo jiného člena rehabilitačního týmu v rámci ucelené rehabilitace. Poté následuje stanovení plánu a cílů a celý proces je zaznamenáván a hodnocen (Fine, 2006). Terapie s využitím zvířat má fyzický, psychický, sociální, edukační a motivační efekt na pacienty (Dimitrijevič, 2009).

Vzdělávání za účasti zvířat (AAE - Animal Assisted Education) je varianta, kdy je zvíře zapojeno do výuky, za účelem zlepšení školních výsledků a sociálních vztahů ve třídě (Beetz, 2012; Tissen et al., 2007) nebo napomáhá inkluzi dětí se speciálními potřebami. Přítomnost zvířete může ovlivnit postoj dětí ke škole i k učení, které se stává zábavnější a škola přívětivější (Beetz, 2012), výuka je pestřejší (Le Roux et al., 2015) a je možné využít této aktivity i ve venkovních prostorách či v přírodě. Ve třídě, kde je přítomen pes se snižuje agresivita a vzrůstá empatie (Tissen et al., 2007) a to i ve vztahu k dětem, které jsou nějakým způsobem odlišné (Margaritoiu et Eftime, 2012).

Ucelená rehabilitace

Podle definice OSN je ucelená rehabilitace proces, ve kterém má koordinované a

kombinované uplatnění lékařských, sociálních, výchovných a pracovních opatření umožnit lidem se zdravotním postižením dosáhnout co nejvyšší možné funkční úrovně a plně se zařadit do společnosti (Jankovský et al., 2005). Cílem ucelené rehabilitace je navrácení tělesných, duševních a sociálních schopností jedince, u kterých došlo k jejich nerozvinutí, ztrátě či poškození. Z původního cíle navrácení do původního stavu funkčních schopností, se tento cíl rozšířil (Růžičková, 2005). Nejedná se jen o zdravotnickou aktivitu, ale o interdisciplinární spolupráci zahrnující sociální, pedagogické a pracovní prostředky (Votava, 2003). Ucelená rehabilitace, zahrnuje několik složek a je možné rozdělit ji na rehabilitaci léčebnou, pracovní, pedagogickou a sociální.

Léčebná (zdravotní) rehabilitace využívá léčebných postupů. Jedná se o komplex diagnostických, terapeutických a rehabilitačních opatření, zaměřujících se na obnovu schopností či stabilizaci zdravotního a psychického stavu klienta. Zahrnuje například fyzioterapii (léčebnou tělesnou výchovu, manuální terapie, fyzikální terapie, edukace), ergoterapii (nácvik denních činností, všeestranný funkční rozvoj), logopedii (rozvoj řečových funkcí a komunikaci), péče o duševní zdraví (vyrovnaní se se změnami zdravotního stavu), ale i expresivní terapii a zooterapii (Votava, 2003). Péče o duševní zdraví je zaměřena na mentální zdraví jedince. Do této sféry patří psychologie, psychiatrie a psychoterapie se společnou snahou o znovaobjevení integrity osobnosti člověka.

Pracovní rehabilitace je zaměřena na pracovní uplatnění klienta. Dle zákona č. 435/2004 Sb. o zaměstnanosti (Česko, 2004), zahrnuje například profesní přípravu a kariérové poradenství, vytváření a ochranu pracovních příležitostí – podporované zaměstnávání pomocí pracovní asistence. Jejím cílem je obnovení

pracovního potenciálu u lidí se změněnou pracovní schopností.

Pedagogická rehabilitace se zaměřuje na oblast vzdělávání, výchovy a co nejvyššího stupně socializace formou přípravy na život a povolání či rozvojem schopnosti, soběstačnosti a nadání. **Sociální rehabilitace** je souborem specifických činností, které se aktivně zaměřují na existenční (materiální) zabezpečení, legislativní ochranu, začlenění do společnosti, uplatnění osobnostního potenciálu, (re)socializaci, zajištění komunitní podpory, sociálních služeb či úpravy místních podmínek (Jankovský, 2006; Kolář, 2009; Kovářík, 2018).

Využití psa v rámci ucelené rehabilitace
Zoorehabilitace může být součástí ucelené rehabilitace. Jak už bylo vysvětleno při definici základních složek zoorehabilitace (AAA, AAT, AAE), aktivity se zvíráty je možné zapojit prakticky ve všech jejích složkách. Snaží se o podporu při sociální rehabilitaci formou společenského kontaktu, podpory komunikace, práce se zvířetem a tím i dosažení pocitu vlastního úspěchu. Dává klientům příležitost k fyzickému kontaktu, protože lidé, kteří se nacházejí například v dlouhodobé péči, mají tento kontakt velmi omezen nebo ho nemají vůbec. Dále je možné působit na fyzické zdraví pacientů a pomocí ovlivňovat motoriku, celkový pohyb a posturu klientů. Již samotné zprostředkování zážitků, je mnohdy samo o sobě léčebné. Když do procesu rehabilitace vstoupí exotické zvíře, jako například lama či delfín, je to pro klienty zážitek na celý život. Péče o malá zvířata dává možnost klientům o někoho se starat a z pozice příjemce péče se dostat do role pečujícího. Možnosti je celá řada a záleží na cílové skupině, konkrétní situaci i kreativitě terapeuta, využívajícího přítomnosti zvířat.

V léčebné rehabilitaci se jedná o podporu fyzického i psychického zdraví. Studie se

zaměřením na efekt zoorehabilitace vycházejí v mnoha multidisciplinárních časopisech i specializovaných časopisech s lékařskou tématikou v oboru kardiologie, interní medicíny, rehabilitace, neurologie a dalších lékařských oborech, dále v časopisech zabývajících se tématikou vzdělávání, veřejného zdraví, dětmi se speciálními vzdělávacími potřebami apod. (Bize et al., 2007; Braun et al., 2009; Cole et al., 2007; Creagan et al., 2015; Gee et al., 2007; Gomersall et al., 2015; Gúth, 2015; Headey et al., 2008; Hoerster et al., 2011; Marcus, 2013; Rondeau et al., 2010; Velde et al., 2005).

Velice důležitou součástí podpory fyzického i psychického zdraví v rámci rehabilitace i prevence je podpora pravidelných pohybových aktivit, kde se pes může uplatnit jako faktor motivace pro zlepšení frekvence či provedení. Pohyb je důležitý v rámci prevencí i při rehabilitaci řady neurologických onemocnění (Ondráčková et Kolářová, 2018; Novotná et Suchá, 2018; Jarošová et al., 2016). Některé studie se věnovaly možnosti rehabilitačního využití chůze se psem u těchto pacientů. Při hodnocení různých parametrů, jako je chůze na deset metrů, chůze do schodů a ze schodů a dalších bylo pozorováno, že 70 % účastníků studie Blanchet et al. (2013) dosáhlo rychlejší chůze, pokud byl přítomen pes. Rovněž u pacientů po cévní mozkové příhodě (CMP) se využití psa ukázalo, v porovnání s užitím například běžeckých pásů, chodítka a dalších kompenzačních pomůcek, jako vhodné. Chůze se psem se ukázala jako plynulejší, a rychlejší a pacienti měli lepší vzorec chůze. Navíc po delší době se tato zkušenosť uchovala a promítla se i do chůze bez psa. Oproti běžeckým pásum je chůze se psem flexibilnější a pacient má možnost v reálném čase reagovat na změny terénu (Rondeau et al., 2010). Velmi důležitý je i fakt, že chůze se psem probíhá ve venkovním prostředí a nabízí široké spektrum sociálního kontaktu a pobyt v přírodě a na čerstvém vzduchu oproti místnostem v rehabilitačním centru či

nemocnici (Machová et al., 2017). Přítomnost psa může také navázat na fyzioterapii a ergoterapii při nácviku jemné motoriky. Pacienti/klienti se mohou podílet na kartáčování psa a tím přirozenou a nenásilnou formou cvičit úchop a manipulaci s drobnými předměty. Tyto dovednosti poté může zúročit v oblasti osobní hygieny a sebeobsluhy vůbec (Velde et al., 2005).

Pes může mít vliv také na plnění doporučeného objemu pravidelné pohybové aktivity. Pohybová aktivita v dostatečném množství (frekvenci, intenzitě) je významným pozitivním faktorem ovlivňujícím zdraví (Dad'ová et al. 2007; Chlumský et Dad'ová, 2017). Studie poukazují na to, že vlastnictví psa pozitivně objem pravidelné pohybové aktivity ovlivňuje, a tedy že majitelé psů se věnují pohybové aktivitě více než lidé, kteří psa nevlastní (Brown et Rhodes, 2006; Hoerster et al., 2011; Gúth, 2015; Machová et al., 2017). Ne všichni majitelé se však svým mazlíčkům věnují dostatečně a záleží na vnitřní či vnější motivaci majitele k využití tohoto potenciálu (Westgarth et al., 2014; 2015). Na druhou stranu ovšem 36,4 % majitelů psa uvádí, že důvodem pro jeho pořízení bylo právě očekávané zvýšení objemu pohybové aktivity a s tím související dopad na zdraví jeho majitele. Navíc více než 74 % majitelů psů ve studii Westgarth et al. (2015) se snažilo chodit se psem do přírody a na místa vzdálená od měst, což mělo pozitivní dopad na jejich psychiku a rovněž docházelo k větší náročnosti procházk a diverzifikaci terénu.

Samostatnou oblastí v rámci léčebné rehabilitace (ale s přesahem i do dalších typů ucelené rehabilitace) je **psychologické působení zvířete**. To má velký význam i pro spolupráci s ostatními kolegy a umožňuje v případě potřeby například odvést pozornost klienta pryč od problém, rozptýlit ho, uklidnit ho apod. Zvíře může být buď primárním činitelem psychologického působení nebo může

usnadňovat jiné metody a postupy. Kontaktu se zvířetem lze využít pro navození lepšího terapeutického vztahu. Pes navozuje atmosféru důvěry a porozumění a vytváří pozitivní vztah mezi terapeutem a klientem (Velde et al., 2005), proto se zdá být příhodné začít terapii zklidňující až neutrální relaxační aktivitou se psem a následně může daný odborník v tomto příjemném rozpoložení vést terapeutické rozhovory či se věnovat například fyzioterapii či rehabilitačnímu cvičení. Přítomnost zvířete může přispět ke zlepšení nálady, snížení depresivních stavů a agresivity, zlepšení celkové kontroly, pomáhá vyrovnat se se strachem, depresemi či izolací (Altschiller, 2011). Navíc je přítomnost zvířete pro pacienty námětem k hovoru, a to jak mezi pacienty jako takovými, tak i mezi pacienty a ošetřujícím personálem. Sociální interakce jsou tak častější (Dimitrijevič, 2009) a tím roste i zájem pacientů o okolí i o sebe samé (Kawamura, 2009). Do aktivit za účasti zvířat můžeme zahrnout cvičení zaměřená na posilování paměti, orientaci v čase a prostoru, řečové funkce a další. Dále je možné rozvíjet nejen sociální chování (Filan et Llewellyn-Jones, 2006; Churchill et al., 1999; Perkins et al., 2008; Richeson, 2003; Sellers, 2006), ale i snížit výskyt agresivity (Cevizci et al., 2013; Richeson, 2003) či úzkosti. Tímto způsobem je možné využít zoorehabilitace iv rámci **sociální rehabilitace**.

V **pedagogické rehabilitaci** se jedná o zlepšení postoje ke vzdělávání a k facilitaci třídních vztahů. Bylo pozorováno, že pes má vliv na zlepšení postojů ke škole i k učení, které se stává zábavnější a škola přívětivější (Beetz, 2013; O'Haire, 2013). Ve třídě, kde je přítomen pes se snižuje agresivita a vzrůstá empatie (Tissen et al., 2007) a to i ve vztahu k dětem, které jsou nějakým způsobem odlišné (Margaritou et Eftime, 2012). Další výhodou je možnost ozvláštnění výuky či terapie (Le Roux et al., 2015) a její přesunutí do venkovních prostor a přírody. Oba tyto faktory je možné využít i v léčebném režimu a zlepšit tak atmosféru při skupinové aktivitě.

V pracovní rehabilitaci usnadňuje přítomnost zvířete zapojení klientů spíše sekundárně. Nejedná se o využití psa v canisterapii, ale spíše o služby asistenčních a vodicích psů, kteří svým majitelům usnadňují domácí přípravu, pohyb po městě i pohyb v práci. Péče o zvířata může také sama o sobě poskytovat příležitost zaměstnání. Práce na farmách je jednou z možností pracovního zařazení například pro lidi s mentálním postižením. V rámci zoorehabilitace je možné využít kromě samotného psa, či jiného zvířete, i pomůcky, které souvisejí s tématikou zvířat. Ty je možné velmi efektivně využít v pedagogice, andragogice či gerontagogice. V knize Stančíkové et Sabatové (2012) je na 50 stranách možné nalézt velmi široký seznam možných her a pomůcek.

Zoorehabilitace v praxi v ČR

V praktické realizaci v České republice při výběru z dříve uvedených možností, probíhá zoorehabilitace nejčastěji formou aktivit nebo terapií za účasti zvířat. V případě, že je terapeutická intervence cílená, je nutné, aby byl terapeut připraven a orientoval se v problematice dané oblasti. Může se jednat o oblast fyzioterapeutickou, ergoterapeutickou, pedagogickou, sociální, vzdělávací či oblast zabývající se duševním zdravím. Terapeut by měl vždy spolupracovat s odborníky v té dané oblasti, ovšem měl by i sám být informován o tom, co které diagnózy a problematiky obnáší, jak vypadá péče o tyto klienty, jaké komplikace by případně mohly nastat a co od takových klientů očekávat.

Canisterapie v současné době probíhá v Ústřední vojenské nemocnici v Praze, FN Motol, Krajské nemocnici Liberec, Oblastní nemocnici Příbram, v nemocnici Blansko, v Uherskohradišťské nemocnici, Thomayerově nemocnici v Praze či v nemocnici Česká Lípa (Zoulová, 2016). Její zařazení do konceptu ucelené rehabilitace je, zdá se, na vzestupu. Canisterapie navíc probíhá ve školách pro děti se specializačním vzděláváním, v rámci

inkluze dětí se speciálními potřebami, v psychiatrických zařízeních a podobných sociálně-vzdělávacích zařízeních. Hiporehabilitace probíhá převážně ve střediscích tomu přizpůsobených, z nichž některá jsou součástí nemocničních zařízení, jako je Psychiatrická nemocnice Bohnice, Psychiatrická léčebna Havlíčkův Brod a další.

Závěr

Zoorehabilitaci je možné využít velmi rozmanitě v rámci celého spektra ucelené rehabilitace. Při kreativním využití můžeme prací se zvířaty ovlivnit mnoho oblastí zdraví člověka příjemným a zajímavým způsobem a usnadnit spolupráci v rámci multidisciplinárního týmu.

Literatura

- ALTSCHILLER, D.** 2011 *Animal-assisted therapy*. Santa Barara: ABC-CLIO/Greenwood, 2011. ISBN: 0313357218.
- BEETZ, A.** et al. 2012 Psychosocial and psychophysiological effects of human-animal interactions: the possible role of oxytocin. *Frontiers in psychology*, 2012, 3, 234. ISSN: 1664-1078.
- BEETZ, A.** 2013 Socio-emotional correlates of a schooldog-teacher-team in the classroom. *Frontiers in psychology*, 2013, 4, 886. ISSN: 1664-1078.
- BIZE, R; JOHNSON, J A.; PLOTNIKOFF, R.C.** 2007 Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Preventive medicine*, 2007, 45(6), 401-415. ISSN: 1096-0260.
- BLANCHET, M.** et al. 2013 Effects of a mobility assistance dog on the performance of functional mobility tests among ambulatory individuals with physical impairments and functional disabilities. *Assistive Technology*, 2013, 25(4), 247-252. ISSN: 1040-0435.
- BRAUN, C.** et al. 2009 Animal-assisted therapy as a pain relief intervention for children. *Complementary therapies in clinical practice*, 2009, 15(2), 105-109. ISSN: 1873-6947.

- BROWN, SG.; RHODES, RE.** 2006 Relationships among dog ownership and leisure-time walking in Western Canadian adults. *American journal of preventive medicine*, 2006, 30(2), 131-136. ISSN: 1873-2607
- CEVIZCI, S et al.** 2013 Animal Assisted Therapy and Activities in Alzheimer's Disease. In: *Understanding Alzheimer's Disease*. Vienna: Intech, 2013. Kapitola 12, ISBN: 978-953-51-1009-5.
- COLE, KM., et al.** 2007 Animal-assisted therapy in patients hospitalized with heart failure. *American Journal of critical care*, 2007, 16(6), 575-585. ISSN: 1062-3264.
- CREAGAN, ET., et al.** 2015 Animal-assisted therapy at Mayo Clinic: The time is now. *Complementary therapies in clinical practice*, 2015, 21(2), 101-104. ISSN: 1873-6947.
- ČELEDOVÁ, L; ČEVELA, R.** 2011 Koordinovanost ucelené rehabilitace. *Praktický Lékař*, 2011, 91(11), 653-656. ISSN: 0032-6739.
- ČESKO. Zákon č. 435** ze dne 13. května 2004 o zaměstnanosti. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004, částka 143, s. 8270-8316. Dostupný také z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>. ISSN: 1211-1244.
- DAŇOVÁ, K, et al.** 2007 Je preskripcie pohybové aktivity součástí léčebně-preventivní péče civilizačních chorob? *Časopis lékařů českých*, 2007, 146(5), 503-507. ISSN: 1805-4420.
- DIMITRIJEVIĆ, I.** 2009 Animal-Assisted Therapy—a new trend in the treatment of children and adults. *Psychiatria Danubina*, 2009, 21(2), 236-241. ISSN: 1849-0867.
- FILAN, S L.; LLEWELLYN-JONES, RH.** 2006 Animal-assisted therapy for dementia: a review of the literature. *International psychogeriatrics*, 2006, 18(4), 597-611. ISSN: 1041-6102.
- FINE, AH.** 2006 Animals and therapists: Incorporating animals in outpatient psychotherapy. In: *Handbook on Animal-Assisted Therapy*. 2. vyd. London: Elsevier Inc, 2006. Kapitola 9. ISBN: 9780123694843.
- FINE, AH.** 2010 *Handbook on animal – assisted therapy: theoretical foundations and guidelines for practice*. London: Elsevier Inc, 2010. ISBN: 978-0-12-381453-1.
- GEE, NR.; HARRIS, SL.; JOHNSON, KL.** 2007 The role of therapy dogs in speed and accuracy to complete motor skills tasks for preschool children. *Anthrozoös*, 2007, 20(4), 375-386. ISSN: 1753-0377.
- GOMERSALL, T, et al.** 2015 Measuring quality of life in children with speech and language difficulties: a systematic review of existing approaches. *International journal of language & communication disorders*, 2015, 50(4), 416-435. ISSN: 1460-6984.
- GÚTH, A.** 2015 Pes a rehabilitácia. *Rehabilitácia*, 2015, 52(3), 130. ISSN: 0375-0922.
- HEADEY, B; NA, FU; ZHENG, R.** 2008 Pet dogs benefit owners' health: A 'natural experiment' in China. *Social Indicators Research*, 2008, 87(3), 481-493. ISSN: 1573-0921.
- HOERSTER, KD., et al.** 2011 Dog walking: Its association with physical activity guideline adherence and its correlates. *Preventive medicine*, 2011, 52(1), 33-38. ISSN: 1096-0260.
- CHLUMSKÝ, M; DAŇOVÁ, K.** 2017 Testování funkční zdatnosti seniorů metodou Senior Fitness Test v podmírkách skupinových cvičení. *Rehabilitácia*, 2017, 54(4), 259-272. ISSN: 0375-0922.
- CHURCHILL, M, et al.** 1999 Using a therapy dog to alleviate the agitation and desocialization of people with Alzheimer's disease. *Journal of psychosocial nursing and mental health services*, 1999, 37(4), 16-22. ISSN: 1938-2413.
- JANKOVSKÝ, J.** 2006 *Ucelená rehabilitace dětí s tělesným a kombinovaným postižením*. Praha: Triton, 2006. ISBN: 80-7254-730-5.
- JANKOVSKÝ, J., J. PFEIFFER a O. ŠVESTKOVÁ.** 2005 Vybrané kapitoly z uceleného systému rehabilitace. České Budějovice: JU, Zdravotně sociální fakulta, 2005. ISBN 80-7040-826-X.

- JAROŠOVÁ, E, et al.** 2016 Vliv půlroční pohybové intervence a nutriční edukace na redukci hmotnosti u jedinců po poškození míchy. *Aplikované pohybové aktivity v teorii a praxi*, 2016, 7(1), 63-71. ISSN: 1804-4204.
- KAWAMURA, N; NIIYAMA, M; NIIYAMA, H.** 2009 Animal-assisted activity: experiences of institutionalized Japanese older adults. *Journal of psychosocial nursing and mental health services*, 2009, 47(1), 41-47. ISSN: 1938-2413.
- KOLÁŘ, P.** 2009 Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén. 2009. ISBN: 978-80-7262-657-1.
- KÖVÁRI, M., et al.** 2018 Léčba roztroušené sklerózy z pohledu rehabilitace. *Rehabilitation & Physical Medicine/Reabilitace a Fyzikální Lékařství*, 2018, 25(1), 3-10. ISSN: 1211-2658.
- LE ROUX, M; SWARTZ, L; SWART, E.** 2015 The effect of an animal-assisted reading programme on word recognition and spelling skills of grade 3 children. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 2015, 55(2), 289-303. ISSN: 2224-7912.
- MACHOVÁ, K; VAREKOVÁ, J; RÍHA, M.** 2016 Use of dog as a means of activation of seniors and influence on various aspects of aging. *3rd Gerontological Interdisciplinary Conference (Ageing)*, 2016, 113-121.
- MACHOVÁ, K; VAREKOVÁ, J; SVOBODOVÁ, I.** 2017 Využití vlivu vlastnictví psa v rehabilitaci na zvýšení objemu pravidelné pohybové aktivity. *Rehabilitácia*, 2017, 54(4), 248-258. ISSN: 0375-0922.
- MARCUS, DA.** 2013 The science behind animal-assisted therapy. *Current pain and headache reports*, 2013, 17(4), 322. ISSN: 1534-3081.
- MÄRGARIȚOIU, A; EFTIMIE, S.** 2012 A narrative approach—Down Syndrome. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2012, 33, 647-651. ISSN: 1877-0428.
- MORRISON, ML.** 2007 Health benefits of animal-assisted interventions. *Complementary health practice review*, 2007, 12(1), 51-62. ISSN: 1552-3845.
- NOVOTNÁ, K; SUCHÁ, L.** 2018 Únavu jako nejčastější překážka pohybových aktivit u osob s roztroušenou sklerózou. *Rehabilitácia*, 2018, 55(2), 102-112. ISSN: 0375-0922.
- O'HAIRE, ME., et al.** 2013 Effects of animal-assisted activities with guinea pigs in the primary school classroom. *Anthrozoös*, 2013, 26(3), 445-458. ISSN: 1753-0377.
- ONDRAČKOVÁ, H.; KOLÁŘOVÁ, B.** 2018 Efektivita terapie chůze na chodících pásech u pacientů po cévní mozkové příhodě v subakutní fázi. *Rehabilitácia*, 2018, 55(2), 93-101. ISSN: 0375-0922.
- PERKINS, J, et al.** 2008 Dogassisted therapy for older people with dementia: A review. *Australasian Journal on Ageing*, 2008, 27(4), 177-182. ISSN: 1741-6612.
- RICHESON, NE.** 2003 Effects of animal-assisted therapy on agitated behaviors and social interactions of older adults with dementia. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias®*, 2003, 18(6), 353-358. ISSN: 1533-3175.
- RONDEAU, L, et al.** 2010 Effectiveness of a rehabilitation dog in fostering gait retraining for adults with a recent stroke: a multiple single-case study. *NeuroRehabilitation*, 2010, 27(2), 155-163. ISSN: 1878-6448.
- RŮŽIČKOVÁ, K.** 2005 *Výbrané kapitoly z rehabilitace osob se zdravotním postižením*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2005. ISBN: 8070411392.
- SELLERS, DM.** 2006 The Evaluation of an Animal Assisted Therapy Intervention for Elders with Dementia in Long-Term Care. *Activities, Adaptation & Aging*, 2006, 30(1), 61-77. ISSN: 1544-4368.
- STANČÍKOVÁ, M a ŠABATOVÁ J.** 2012 *Canisterapie v teorii a praxi: sborník her a pomůcek pro praktickou realizaci canisterapie u různých cílových skupin*. Vyškov: Sdružení Piafa, 2012. ISBN: 978-80-87731-00-0.
- TISSEN, I; HERGOVICH, A; SPIEL, Ch.** 2007 School-based social training with and

without dogs: Evaluation of their effectiveness. *Anthrozoös*, 2007, 20(4), 365-373. ISSN: 1753-0377.

VELDE, BP.; CIPRIANI, J; FISHER, G. 2005 Resident and therapist views of animalassisted therapy: Implications for occupational therapy practice. *Australian Occupational Therapy Journal*, 2005, 52(1), 43-50. ISSN: 1440-1630.

VOTAVA, J. 2003 *Ucelená rehabilitace osob se zdravotním postižením*. Praha: Karolinum, 2003. ISBN: 80-246-0708-5.

WESTGARTH, C; CHRISTIAN, HE.; **CHRISTLEY, RM.** 2015 Factors associated with daily walking of dogs. *BMC veterinary research*, 2015, 11(1), 116. ISSN: 1746-6148

WESTGARTH, C; CHRISTLEY, RM.; CHRISTIAN, HE. 2014 How might we increase physical activity through dog walking?: A comprehensive review of dog walking correlates. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2014, 11(1), 83. ISSN: 1479-5868.

ZOULOVÁ, K. 2016 *Hodnocení využití terapií za účasti psů v nemocničních zařízeních*. Praha, 2016. Bakalářská práce. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů. Vedoucí bakalářské práce Kristýna Machová.

Adresa: machovakristyna@af.czu.cz

ŠAM-STAV ŠANDOR



**- STAVEBNÁ A DEMOLAČNÁ FIRMA,
OBCHODNÝ PARTNER PRE VAŠU REHABILITÁCIU**

VÝZNAM FELINOTERAPIE V REHABILITACI A JEJÍ VLIV NA KLIENTY DOMOVŮ PRO SENIORY Z POHLEDU ZAMĚSTNANCŮ

Autoři: I. Gardiánová*, K. Sehnalová, M. Zajmová
Pracoviště: Demonstrační a experimentální pracoviště FAPPZ ČZU v Praze,

Souhrn

Východisko: K rehabilitačním účelům se využívá řada živočišných druhů z řad savců. Mezi ně řadíme i kočky. Liší se dle plemen, velikostí, typem, mají různý temperament. Podobně jako jiné druhy jsou vhodné k zoorehabilitaci, jež je součástí sociální rehabilitace.

Soubor a Metody: Pro zpracování byla použita metoda obsahové analýzy dokumentů. Zdroje se vyhledávány ve vědeckých databázích Scopus, ScienceDirect, ProQuest, ResearchGate atd. Realizovalo se zhodnocení dotazníkovým šetřením týkajícího se zjištění názoru zaměstnanců na využití felinoterapie v domovech pro seniory.

Výsledky: Využití koček k terapeutickým účelům je v rámci rehabilitačního procesu výborným doplňkem pro zlepšení životní pohody a kvality života klientů v domovech pro seniory, v nemocnicích atd. I pouhé pozorování zvířete, péče o něj, pozitivně stimulující a pomáhá lépe zvládat rehabilitaci a pobyt v instituci. Využívá se návštěvní služba a její formy, ale také chov v pobytovém zařízení. Podle zaměstnanců dotázaných dotazníkem má felinoterapie na klienty domovů pro seniory celkově pozitivní vliv.

Závěr: Kočka je vhodná při sociální rehabilitaci nejenom pro děti, dospělé, ale také pro seniory např. v domovech pro seniory, jako další zpestření života. Pomáhá zvládat stres, odloučení od svého domova, známých, příbuzných, od svého vlastního zvířete atd. Podle zaměstnanců domovů pro seniory je rehabilitační využití felinoterapie vhodné.

Klíčová slova: felinoterapie, význam, využití, děti, dospělí, senioři, názor zaměstnanců domovů pro seniory

Gardiánová*, I., Sehnalová, K., Zajmová, M.: *Importance of feline therapy in rehabilitation and its influence on clients in nursing homes from employers' viewpoint*

Gardiánová*, I., Sehnalová, K., Zajmová, M.: *Die Bedeutung der Felinotherapie in der Rehabilitation und ihre Auswirkungen auf die Klienten von Seniorenheimen aus der Sicht der Angestellten*

Summary

Basis: Various animal species from mammals' line are used for rehabilitation purposes. Cats are also among them. They vary according to breed, size, type and they have various temperament. Similar to other species, they are suitable for zoorehabilitation, that is part of social rehabilitation.

Group and Methods: Method of content analysis of documents was used to process data. Sources were searched in scientific databases Scopus, ScienceDirect, ProQuest, ResearchGate etc. Assessment of questionnaires about the opinion of employees on feline therapy use in nursing homes was also realized.

Results: Use of cats for therapeutic purposes is perfect supplement within rehabilitation process

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: eine Reihe von Säugetierarten werden zu den Rehabilitationszwecken eingesetzt. Dazu gehören auch Katzen. Sie unterscheiden sich je nach Rasse, Größe, Typ, unterschiedlichem Temperament. Wie andere Arten eignen sie sich für die Zoorehabilitation, die ein Teil der sozialen Rehabilitation ist.

Die Datei und die Methoden: zur Verarbeitung wurde die Methode der Inhaltsanalyse von Dokumenten verwendet. Ressourcen werden in wissenschaftlichen Datenbanken Scopus, ScienceDirect, ProQuest, ResearchGate usw. durchgesucht. Die Auswertung erfolgte mittels einer Fragebogenerhebung zum Befund der

to improve life well-being and quality of life of clients in nursing homes, hospitals etc. Merely observing the animal or care of it is positively stimulating and helps to better master rehabilitation and the stay in certain institution. Visiting service and its forms, as well as breeding in the institution itself are used. According to employees inquired by the questionnaire, the feline therapy has overall positive effect on clients in nursing homes.

Conclusion: Cat is suitable for social rehabilitation not only for children and adults, but also for seniors e.g. in nursing homes, as an additional factor to liven up life. It helps to cope with stress, dissociation from home, acquaintances, relatives, from their own animal etc. According to the employees from nursing homes, the rehabilitation use of feline therapy is convenient.

Key words: feline therapy, purpose, use, children, adults, seniors, opinion of employees of nursing homes.

Arbeitnehmermeinung über den Einsatz der Felinotherapie in Seniorenheimen.

Die Ergebnisse: die Verwendung von Katzen zu therapeutischen Zwecken ist im Rahmen des Rehabilitationsprozesses eine hervorragende Ergänzung zur Verbesserung des Wohlbefindens und der Lebensqualität von Klienten in Pflegeheimen, Krankenhäusern usw. Schon allein die Beobachtung des Tieres, die Pflege um das Tier ist positiv stimulierend und unterstützt die Rehabilitation und den Aufenthalt in der Einrichtung besser zu schaffen. Die Besucherservice und seine Formen, aber auch die Züchtung in den Aufenthaltsheimen werden benutzt. Laut den Angestellten in dem Fragebogen befragt hat die Felinotherapie auf die Klienten von Seniorenheimen allgemein eine positive Wirkung.

Das Fazit: die Katze ist bei der sozialen Rehabilitation nicht nur für die Kinder, Erwachsene, sondern auch für Senioren z. B. in Seniorenheimen, als eine weitere Abwechslung des Lebens geeignet. Hilft den Stress, die Trennung von zu Hause, Bekannten, Verwandten, ihrem eigenen Tier usw. zu beherrschen. Nach Ansicht der Angestellten in den Seniorenheimen ist die Rehabilitationsanwendung von Felinotherapie angemessen.

Die Schlüsselwörter: Felinotherapie, Bedeutung, Verwendung, Kinder, Erwachsene, Senioren, Meinung der Angestellten von Seniorenheimen

Úvod

Pozitivní vliv zvířat na lidské zdraví a zlepšení životní pohody zná společnost tisíce let. Během staletí se experimentovalo s využitím zvířete v rehabilitačním procesu. V 60. a 70. letech 20. století získalo využití zvířat vědecké uznání a přijetí mezi lékařské metody (Chmiel, Kubińska, Derewiecki, 2014). Zvířata mají na člověka kladný vliv (pokud netrpí fobiemi či alergiemi), ať již ovlivňují zdraví fyzičké či psychickou pohodu (Gardiánová, Bartoňová, 2018). Kontaktní zooterapie má vliv na fyzičkou i psychickou stránku, plní vzdělávací i motivační funkci (Chmiel, Kubińska, Derewiecki, 2014). Klesající pohybová aktivita zvyšuje riziko chronických chorob (Čelko, Gúth, 2016). Fyzický kontakt s kočkou stimuluje k vylučování endorfinů, snižuje krevní tlak, aktivuje imunitní systém atd. (Goleman et al., 2012). Kontakt se zvířaty pozitivně ovlivňuje hladinu stresových hormonů, jež ovlivňují krevní tlak, aktivitu srdece a pulz, zvyšují hladinu hormonu „důvěry“ oxytocinu (Gúth, 2015).

Zvířata vyvolávají zájem a stimuluji smyslové funkce, pomáhají snížit úzkost a osamělost, zlepšují sebevědomí, náladu a každodenní fungování člověka. U pacientů se schizofrenii pomáhají snížit úzkost a negativní symptomy. U starších pacientů pozitivně ovlivňují kognitivní funkce, fungování ve skupině, snižují podrážděnost a příznaky afektivních a úzkostních poruch. Kontakt se zvířaty je přínosem pro většinu lidí, výjimkou jsou osoby s alergiemi či fobií (Girczys-Poledniok et al., 2014).

Soubor a metody

Zpracování literárního přehledu na využití koček jako rehabilitačního pomocníka u dětí, dospělých, seniorů (v pobytových zařízeních) a při různých indikacích. Pro zpracování článku byla použita metoda obsahové analýzy dokumentů. Zdroje byly vyhledávány ve vědeckých databázích Scopus, ScienceDirect, ProQuest, Plos One atd. Realizovalo se za pomocí klíčových slov „felinotherapy“,

„zootherapy“, „use“, „erderly“, „childern“ apod. s využitím Booleovského operátoru „and“. Personálu několika domovů pro seniory byl zaslán elektronicky pomocí Google formulářů dotazník, jehož účelem bylo zmapování a zhodnocení názoru zaměstnanců na přínos feline terapie pro klienty. Instituce byly osloveny náhodně dle registru sociálních služeb na webové adrese <http://iregistr.mpsv.cz>.

Výsledky

Felinoterapie

Felinoterapie je především kontaktní terapie využívající kočky. Je doporučena klientům, kteří nejsou schopni interagovat s velkými zvířaty či mají strach např. ze psů (Tomaszewska, Bomert, Wilkiewicz-Wawro, 2017). Felinoterapie se využívá ke zlepšení stavu fyzické a mentálně postižených dětí a seniorů, u nemocných a zdravotně postižených dětí (Sawaryn, 2013). Terapie se zvířaty či jinak asistovaná terapie je metoda léčby a vzdělávání zahrnující využití prozkoušeného a připraveného zvířete. V České republice se kočky využívají i jako doprovodný koterapeut ke canisterapii. Řada činností související s nácvikem soběstačnosti, aktivizací klientů i zlepšením pohybové aktivity může být procvičena v rámci péče a dalších aktivit (Machová, Vařeková, Svobodová, 2016).

Kočky by měly splňovat určité požadavky, aby mohly být k terapii využívány (Tomaszewska, Bomert, Wilkiewicz-Wawro, 2017). Ideální věk kočky pro využití je alespoň jeden rok (Giermaziak, Fryzowska-Chrobot, 2018). U koček podobně je třeba brát ohled na lidského koterapeuta, podobně jako je tomu u koní (Dvořáková a kol., 2007). Dle Nerandžiče (2006) je důležité, aby si člověk s kočkou vyhovoval zejména povahově, a některá plemena mají přirozené vlastnosti, jež jsou pro terapii žádoucí. Je to např. plemeno Ragdoll, mainská myšvalí a americká krátkosrstá kočka (Tomaszewska, Bomert, Wilkiewicz-Wawro, 2017), využívají se i kočky siamské a javánské, perské, sibiřské a kočky domácí (Hypšová, 2007).



Obr. 1

Význam feline terapie

Kontakt s kočkou může přispívat v rehabilitačním procesu k léčbě mnoha onemocnění, včetně deprese (úzkosti a strachu), ztráty zraku a sluchu, AIDS, kardiovaskulárních onemocnění, cukrovky, progresivní svalové atrofie (svalové dystrofie), sklerózy a osteoporózy. Felinoterapie může být realizována v domovech s pečovatelskou službou, domovech pro seniory, věznících, hospicích, nemocnicích, mateřských školách a školách (Tomaszewska, Bomert, Wilkiewicz-Wawro, 2017). Využívá se u osob s duševním i motorickým postižením, u dětí trpících autismem, Rett syndromem, Aspergerovým syndromem, ADHD atd., u pacientů s roztroušenou sklerózou, Alzheimerovou chorobou, Parkinsonovou nemocí a revmatickými onemocněními a u onkologických pacientů (Giermaziak, Fryzowska-Chrobot, 2018). Vlastníctví kočky má/mělo nižší riziko úmrtí v důsledku infarktu myokardu a kardiovaskulárních onemocnění (včetně mrtvice) (Qureshi et al., 2009).

Felinoterapie u dětí a dospělých

Využití koček může být u dětí účinné jako doplňková terapie a rehabilitace snížující bolest a stres při pobytu v nemocnici (Braun et al., 2009). V zahraničí, ale také u nás, stoupá využití zvířat při jednáních s týranými dětmi, svědky a oběťmi trestních činů. Zvíře dítě uklidňuje, dodává pocit sounáležitosti, lásky, má pozitivní vliv na spolupráci s vyšetřovatelem (Fine, 2015). Výrazný vliv má feline terapie i na děti

s poruchami autistického spektra. Přestože potíže se společenskými interakcemi jsou charakteristickým rysem autismu, řada dětí s poruchou autistického spektra vykazuje přirozenou náklonnost ke zvířatům (Rand, 2017). Terapie za účasti kočky spočívá v hlazení, mazlení se a hraní a při logopedických cvičeních. U autistických osob, jež mají řadu problémů v sociálních vztažích, přináší felinoterapie dobré výsledky (Giermaziak, Fryzowska-Chrobot, 2018). Felinoterapii lze využít také u onkologických pacientů (Sawaryn, 2013).

Felinoterapie u seniorů

Změny související s věkem způsobují řadu změn s výraznou ztrátou svalové hmoty a demineralizací kostí, starší ženy jsou slabší (Kaplanová, Přidalová, Zbořilová, 2017). U seniorů je problémem i dehydratace (Klimešová, Wittmannová, Kováčová, 2018). Demografické ukazovatele znázorňují výrazné stárnutí populace s prodloužením délky života. Počet seniorů stoupá, tvoří nejrizikovější skupinu a jejich potřebám je věnována malá pozornost (Šuličová et al., 2015). Stárnutí je fenoménem, propojený s aspekty sociálními, psychologickými a ekonomickými (Dimunová, Mechínová, 2015). Snižuje se úmrtnost, narůstá počet osob s demencí či jinými kognitivními poruchami ovlivňujícími kvalitu života. Demence je ztráta úrovně kognitivních a řídících funkcí ve stavu plné bdělosti. Nejběžnější formou je Alzheimerova choroba. Ke zlepšení kvality života osob s demencí jsou důležité vhodné společenské a aktivizační činnosti - i terapie s využitím zvířat (Pope, Hunt, Ellison, 2016). V nemocnicích pomáhají odpoutat pozornost od léčby a rozptýlit (Machová, 2015).

U Parkinsonovy choroby a revmatických onemocnění je důležitý pohyb zaměřený na stimulaci kloubů, pohyb končetin a zahřívání bolestivých míst. U lidí s roztroušenou sklerózou se používají jako hračky myši na provázku a ručně vyráběné papírové kuličky. Cvičení zahrnuje krmení a házení hraček (Giermaziak, Fryzowska-Chrobot, 2018). U seniorů po mozkové

mrtvici, úrazech mozku a míchy pomáhá felinoterapie zlepšovat jemnou motoriku (Nerandžič, 2006).

Je-li přítomno zvíře či je v organizaci v trvalém chovu, zaměstnává klienty, odvádí od pocitu úzkosti, pomáhá dodržovat léčbu, zvyšuje kvalitu života atd. (Cevizci et al., 2013). Dle Stasi et al. (2004) felinoterapie zmírnila deprese u seniorů v pobytovém zařízení a významně snížilo hodnoty krevního tlaku. Zvířata mohou v těchto zařízeních také snižovat pocit osamělosti (Banks, Banks, 2002). Osamělost je individuální a vyplývá ze subjektivního prožívání reality. Stává se fenoménem negativně determinujícím psychický stav, výzkumy ukazují i propojení dlouhodobé osamělosti se snížením věku dožití (Kotradovová, 2016). Osamělí senioři mají vyšší riziko nemocí i dřívějšího úmrtí (Stanley et al. 2014). Po mozkové mrtvici či úrazech mozku a míchy pomáhá felinoterapie zlepšovat jemnou motoriku (Nerandžič, 2006), obohacuje pobyt v domovech a pomáhá snížit stesk po domově či vlastním zvířeti. Pro některé jsou návštěvy jediné, co mají (Hypšová, 2007).

Součástí příspěvku je vyhodnocení dotazníku vyplňeného 90 zaměstnanci několika domovů pro seniory z ČR, z toho 83 žen a 7 mužů. Nejvíce respondentů mělo 41 – 50 let (34,4 %), 51 – 60 (24,4 %), 31 – 40 (21,1 %), 18 – 30 (16,7 %), nad 61 let (3,3 %). Vysokoškolské vzdělání 53,3 %, úplné střední s maturitou 31,1 %, vyšší odborné (14,4 %), úplné střední bez maturity 1 respondent (1,1 %) a základní 0. Nejvíce odpovědí bylo od pracovníků sociálních (27,8 %), manažerských (26,7 %), aktivizačních (22,2 %), administrativních či ekonomického úseku (11,1 %) a zdravotních (10 %), 1 ergoterapeut (1,1 %) a 1 technik (1,1 %). „Zooterapie obecně je pro člověka prospěšná?“ 89 zaměstnanců uvedlo celkový pozitivní vliv a 1 pozitivní vliv pouze na psychiku člověka.

„Pracujete (pracoval/a jste) v zařízení, kde se realizuje zooterapie? Jaká?

nejčastěji canisterapie 91,1 %, felinoterapie 38,9 %, 37,8 % terapie s ostatními zvířaty (morčata, práci, rybičky atd.), 16,7 % hipoterapie, 2,2 %, farmingterapie, nesetkalo se s ní 7,8 % respondentů.

„*Pokud využíváte felinoterapii, uvedte prosím, jakou formou.*“ Z 35 respondentů uvedlo 51,4 % trvalý chov v zařízení, 37,1 % návštěvní službu a 11,4 % obě formy.

„*Přínos felinoterapie (v porovnání s ostatními druhy zooterapie)?*“ pro 81,1 % respondentů shodný, 12,2, % vyšší a 3,3 % nižší či žádný.

„*Účastnil/a jste se někdy terapie s kočkou osobně?*“, nikdy uvedlo 65,6 % respondentů a 34,4 % ano (20 pasivně a 11 aktivně).

„*Felinoterapie (využití kočky), dle Vašeho názoru, MÁ na klienty zařízení?*“ v 90 % se potvrdil celkový pozitivní vliv (tedy na fyzické i psychické zdraví a schopnosti klientů). Podle 7,8 % má pozitivní vliv pouze na psychické zdraví a 2,2 % vliv neutrální.

„*Využil/a byste terapii s kočkou Vy osobně?* ANO 82,2 % ku 17,8 % NE (13 jiné zvířete či averze, 2 alergie, 1 zvířecí fobie).

Závěr

Využití koček je nezastupitelným doplňkem v léčebném rehabilitačním procesu pacientů různých věkových kategorií, ale také klientů různých pobytových zařízení. Rehabilitace a kontakt s kočkou pomáhá snižovat stres, zlepšuje motoriku, snižuje krevní tlak, snižuje pocit osamělosti atd. Je důležitou složkou péče v pobytových zařízeních – domovech pro seniory a má významný vliv na psychickou i fyzickou sféru.

Konflikt zájmu

Autorky prohlašují, že si nejsou vědomy žádného konfliktu zájmu týkajícího se uvedeného příspěvku.

Poděkování

Touto cestou bychom rády poděkovaly všem zaměstnancům domovů pro seniory, kteří vyplněním dotazníku přispěli k možnosti zpracování výše uvedeného (dálšího) zhodnocení názoru zaměstnanců domovů na využití felinoterapie v domovech pro seniory.



Obr. 2

Literatura

- ČELKO, L., GUTH, A. 2016. Chôdza so psom ako prevencia a liečba závažných chorôb. In Rehabilitácia, ISSN 0375-0922, 2016, roč. 53, č. 2, s. 83-92.
- BANKS, M. R., BANKS, W. A. 2002. The Effects of Animal-Assisted Therapy on Loneliness in an Elderly Population in Long-Term Care Facilities. In The Journal of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences, ISSN 1079-5006, 2002, roč. 57, č. 7, s. M428–432.
- BRAUN, C. et al. 2009. Animal-assisted therapy as a pain relief intervention for children. In Complementary Therapies in Clinical Practice. ISSN 1744-3881, 2009, č. 15, s. 105-109.
- CEVIZCI, S. et al. 2013. Animal Assisted Therapy and Activities in Alzheimer's Disease. Understanding Alzheimer's Disease. s. 325. In Tech. DOI: 10.5772/54504. Dostupné také z: <http://www.intechopen.com/books/understanding-alzheimer-s-disease/animal-assisted-therapy-and-activities-in-alzheimer-s-disease>, ISBN: 978-953-51-1009-5.
- DIMUNOVÁ, L., MECHÍROVÁ, V. 2015. Prevencia pádov seniorov v domácom prostredí / Prevention of falls in seniors in home environment. In Zdravotníctvo a sociálna práca / Health and Social Work. ISSN 13336-9326, roč. 10, Suppl., s. 56-57.
- DVORÁKOVÁ, T. a kol. 2007. Pohybový dialog koně a jezdce – přínos pro praxi. In Rehabilitácia, ISSN 0375-0922, 2007, roč. 44, č. 3, s. 135-141.
- FINE, A. 2015. Handbook on Animal-Assisted Therapy: Foundations and Guidelines for Animal-Assisted Interventions. Fourth Edition. Academic Press. United States of America. ISBN: 978-0-12-801292-5.

- HYPŠOVÁ, D.** 2007. Felinoterapie. In: Velemínský a kol. 2007. Zooterapie ve světle objektivních poznatků. Dona. České Budějovice, 2007, s. 259–280. ISBN: 978-80-7322-109-6.
- GARDIÁNOVÁ, I., BARTOŇOVÁ, A.** 2018. Využití morčete jako zoorehabilitačních zvířat – caviaterapie. In Rehabilitácia. ISSN 0375-0922, 2018, roč. 55, č. 1, s. 41-49.
- GIERMAZIAK, W., FRYZOWSKA-CHROBOT, I.** 2018. Terapie z udziałem zwierząt w leczeniu i rehabilitacji chorych i niepełnosprawnych. In Medycyna Rodzinna, ISSN 1731-2523, 2018, roč. 21, č. 1, s. 59-64.
- GIRCZYS-POLEDNIOK, K. et al.** 2014. Zastosowanie terapii z udziałem zwierząt w praktyce psychiatrycznej. In Psychiatria, ISSN 1335-423X, 2014, roč. 11, č. 3, s. 171-76.
- GOLEMAN, M. et al.** 2012. Felinoterapia jako alternatywna forma terapii z udziałem zwierząt. In Medycyna Weterynaryjna, ISSN: 0025-8628, 2012, roč. 68, č. 12, s. 732-735.
- GÚTH, A.** 2015. Pes a rehabilitácia. In Rehabilitácia. ISSN 0375-0922, 2015, roč. 52, č. 3, s. 130.
- CHMIEL, K., KUBIŃSKA, Z., DEREWIECKI, T.** 2014. Terapie z udziałem zwierząt w rehabilitacjach różnych form niepełnosprawności. In Problemy Higieny i Epidemiologii, ISSN 1895-4316, 2014, roč. 95, č. 3, s. 591-595.
- KAPLANOVÁ, T., PŘIDALOVÁ, M., ZBOŘILOVÁ, V.** 2017. An evaluation of frailty factors among elderly and their mutual links in elderly women in the olomouc region. In Acta Gymnica. ISSN 2336-4912, 2017, roč. 47, č. 1, s. 33-40.
- KLIMEŠOVÁ, I., WITTMANNOVÁ, J., KOVÁČOVÁ, L.** 2018. Hydration status in Czech elderly adults: Gender and physical activity differences. In Acta Gymnica. ISSN 2336-4912, 2018, roč. 48, č. 4, s. 167-174.
- KOTRADYOVÁ, K.** 2016. Problém osamelosti a jej aktuálne riziká v kontexte súčasných výskumov (Problem of loneliness and its risks in context of current researches). In: Zdravotníctvo a sociálna práca/Health and Social Work, ISSN 13336-9326, 2016, roč. 11, č. 2, s. 50-56.
- MACHOVÁ, K.** 2015. Využití psa v rehabilitaci pacientů po cévní mozkové příhodě. In Rehabilitácia. ISSN 0375-0922, 2015, roč. 52, č. 3, s. 167.
- MACHOVÁ, K., VAŘEKOVÁ, J., SVOBODOVÁ I.** 2016. Využití AAA/AAT prostřednictvím psa v rehabilitaci. In Rehabilitácia. ISSN 0375-0922, 2016, roč. 53, č. 3, s. 219-231.
- NERANDŽIĆ, Z.** 2006. Animoterapie, aneb, Jak nás zvířata léčí. 1. vyd. Albatros. Praha. Albatros Plus. ISBN: 80-00-01809-8, 60 s.
- POPE, W., HUNT, C., ELLISON, K.** 2016. Animal assisted therapy for elderly residents of a skilled nursing facility. In Journal of Nursing Education and Practice, ISSN 1925-4040, 2016, roč. 6, č. 9, s. 56-62.
- QURESHI, A. et al.** 2009. Cat ownership and the Risk of Fatal Cardiovascular Diseases. Results from the Second National Health and Nutrition Examination Study Mortality Follow-up Study. In Journal of Vascular and Interventional Neurology, ISSN 1941-5892, 2009, roč., č. 1, s. 132-135.
- RAND, D.** 2017. The Promise of Animal-Assisted Interventions (AAIs) for Children with Autism. In The Latham Letter. s. 11 – 18, ISBN N.
- SAWARYN, D.** 2013. Felinoterapia w usprawnianiu pacjentów onkologicznych. In Medycyna Rodzinna, ISSN: 1731-2523, 2013, č. 4, s. 123-128.
- STASI, M. et al.** 2004. Pet-therapy: a trial for institutionalized frail elderly patients. In Archives of gerontology and geriatrics. ISSN 0167-4943, 2004, č. 9, s. 407-412.
- STANLEY, I. H., et al.** 2014. Pet ownership may attenuate loneliness among older adult primary care patients who live alone. In: Aging&mental health. ISSN 1360-7863, 2014, roč. 18, č. 3, s. 394-399.
- ŠULIČOVÁ, A. et al.** 2015. Zisťovanie postojov k starnutiu a starobe vzhľadom na demografické trendy súčasnosti / Investigation of approach to aging and senescence with regard to demographic trends in presence. In Zdravotníctvo a sociálna práca / Health and Social Work. ISSN 13336-9326, 2015. roč. 10, Suppl., s. 224-226.
- TOMASZEWSKA, K., BOMERT, I., WILKIEWICZ-WAWRO, E.** 2017. Feline-assisted therapy: Integrating contact with cats into treatment plans. In Polish Annals of Medicine, ISSN: 2299-7016, 2017, roč. 24, č. 2, s. 283-286.

Korespondenční adresy:
praveckova@ftvs.cuni.cz
gardianova@af.czu.cz

CANISTERAPIA A JEJ POZITÍVNE PÔSOBENIE NA ČLOVEKA

Autori: L. Lešková, A. Dietzová

Pracovisko: Katolícka univerzita v Ružomberku, Teologická fakulta v Košiciach,
Katedra spoločenských vied

Súhrn

Východisko: V súčasnom období dochádza v rámci komplexnej rehabilitácie k uplatňovaniu rôznych formiem animoterapie. Jednou z nich je i canisterapia, ktorá využíva pozitívne pôsobenie psa na fyzickú, psychickú a sociálnu pohodu človeka. V príspevku sú opísané počiatky využívania psov na terapeutické účely a uplatnenie terapie s asistenciou psa. Cieľom predkladaného príspevku je prezentovať možnosti uplatňovania canisterapie a poukázať na jej význam pre široký diapazón klientov, resp. pacientov, a to v kontexte konkrétnych vedeckých výskumov.

Metódy: Kvalitatívna analýza a interpretácia dostupnej odbornej literatúry, ako aj výskumov, ktoré sa zaobrajú canisterapiou a jej využívaním v pomáhajúcich profesiách. Na vyvodenie konkrétnych záverov zo všeobecne prezentovanej teórie sme použili dedukciu.

Záver: Skúmaním využívania canisterapie v rôznych oblastiach pomáhajúcich profesií prichádzame k poznaniu, že je nevyhnutné v rámci komprehenzívnej rehabilitácie využívať aj canisterapiu, ktorej uplatňovanie vykazuje pozitívne výsledky vo fyzickej, psychickej a sociálnej oblasti človeka.

Kľúčové slová: canisterapia, canisterapeut, rehabilitácia, terapia s asistenciou psa

Lešková, L., Dietzová, A.: *Canistherapy and its Positive Impact on Human*

Lešková, L., Dietzová, A.: *Canistherapie und ihre positive Wirkung auf den Menschen*

Summary

Basis: Nowadays, in the scope of a complex rehabilitation, an implementation of different forms of animotherapy occurs. One of them is also canistherapy, which uses a positive impact of the dog on the physical, psychological and social wellbeing of human. The beginnings of a dog use for therapeutic purposes and application of a dog assisted therapy are described in the paper. The aim of the submitted paper is to present the possibilities of canistherapy and to point out to its importance for a wide range of clients, alternatively patients, in the context of particular science research.

Methods: Qualitative analysis and interpretation of available professional literature as well as research regarding canistherapy and its use in assisting professions. In order to draw specific conclusions from the generally presented theory, we used deduction.

Conclusion: By examining the use of canistherapy in various areas of assisting professions, we come to the knowledge that in the context of a comprehensive rehabilitation, it is necessary to

Zusammenfassung

Schwerpunkt: Gegenwärtig werden im Rahmen der komplexen Rehabilitation verschiedene Formen der tiergestützten Therapien angewendet. Eine von diesen ist auch die Canistherapie, die die positive Wirkung des Hundes auf das physische, psychische und soziale Behagen des Menschen nutzt. Im Beitrag werden die Anfänge der Nutzung der Hunde für therapeutische Zwecke sowie die Nutzung der Therapie mit Assistenz vom Hund beschrieben. Das Ziel des vorgelegten Beitrages ist es, die Möglichkeiten der Nutzung der Canistherapie zu präsentieren und auf ihre Bedeutung für einen breiten Bereich der Klienten bzw. Patienten hinzuweisen - im Kontext von konkreten wissenschaftlichen Forschungen.

Methoden: Qualitative Analyse und Interpretation der zugänglichen Fachliteratur sowie der Forschungen, die sich mit der Canistherapie und ihrer Nutzung in helfenden Berufen befassen. Zur Ziehung von konkreten Folgerungen der allgemein präsentierten Theorie wurde Deduktion verwendet.

use canistherapy, which application shows positive results in the physical, psychological and social field of human.

Key words: canistherapy, canistherapist, rehabilitation, dog assisted therapy

Úvod

Rehabilitácia je základný prostriedok integrácie zdravotne postihnutých osôb, ktorá sa nezaobíde bez multidisciplinárnej starostlivosti, koordinovaného pôsobenia odborníkov z oblasti liečebnej, sociálnej a pracovnej rehabilitácie zameraného na prevenciu spoločenského znevýhodnenia osoby s funkčným obmedzením. K základným postupom rehabilitácie patria viaceré druhy terapií, medzi ktoré zaraďujeme aj animoterapiu, ktorá využíva pozitívne pôsobenie zvierat a na emocionálne a fyzické zdravie človeka cielené formou vytvárania kontaktu, pomoci a spolupráce. K jej metódam patrí i canisterapia, pri ktorej neoddeliteľnou súčasťou terapeutického procesu je terapeutický pes. Canisterapiu vnímajú viacerí autori (Cicholesová a kol., 2006; Jackson, 2013; Klech, 2014; Machová a kol., 2016) ako jednu z doplnkových, podporných terapeutických metód pôsobiacu na psychickú, fyzickú a sociálnu pohodu človeka.

Ciel

Cieľom práce bolo získať poznatky o historickom kontexte využívania psa na terapeutické účely, o vplyve canisterapie – terapie pomocou psa na bio-psychosociálnu oblasť človeka a možnostiach jeho využitia pre rôzne skupiny klientov / pacientov, či už z hľadiska veku, zdravotného alebo sociálneho problému.

Metódy

V práci sme realizovali kvalitatívnu analýzu a interpretáciu odbornej literatúry, ako aj výskumov, ktoré sa zaobrajú canisterapiou a jej využívaním v pomáhajúcich profesiách. Na vyvodenie

Schlussfolgerung: Die Untersuchung der Nutzung der Canistherapie in verschiedenen Bereichen der helfenden Berufe führt zur Erkenntnis, dass es notwendig ist, im Rahmen der komplementären Rehabilitation auch die Canistherapie mit ihren positiven Auswirkungen im physischen, psychischen und sozialen Bereich des Menschen zu nutzen.

Schlüsselwörter: canistherapie, canistherapeut, rehabilitation, therapie mit einem Assistenzhund

konkrétnych záverov zo všeobecne prezentovanej teórie sme použili dedukciu. Historický kontext canisterapie

„Prvé zdokumentované použitie zvierat ako doplnkovej terapie sa datuje do 9. storočia v Gheele v Belgicku u zdravotne postihnutých.“ Ďalší písomný záznam o využívaní zvierat pochádza až z 90. rokov 18. storočia z Anglicka. V USA sa dochovali záznamy o použíti zvierat v rámci terapie z roku 1919. V týchto prípadoch bolo podľa Galajdovej (1999) dokázané, že „zvierací spoločník“ má kladný vplyv na psychiku človeka. Liečebné použitie psov je zdokumentované aj v roku 1942 na liečbu vojnových veteránov (Murphy, 2015).

Medzi prvé oficiálne zmienky o využívaní psa na terapeutické účely patrí biografia Freuda, ktorý si všimol u detí a dospevajúcich uvoľnenejšiu komunikáciu, ak v miestnosti pri terapii je jeho pes (Lorraine, 2014). Príspevok amerického psychológov Levinsona s názvom *The dog as a Co-Therapist*, uverejnený v roku 1962 v časopise Mental Hygiene, môžeme považovať za prvy prejav vedeckého zájmu o vzájomné pôsobenie ľudí a zvierat s opísaním pozitívnych účinkov psa na deti (Šoltésová, 2014). Levinson (1997) vo svojich štúdiach začal uvádzat termín „Pet Terapia“ a svoje zistenia predstavil Americkej psychologickej asociácii. Postupne stanovil i zásady a metodiku canisterapie. Galajdová (1999) uvádzá, že Levinson sa usiloval začleniť zvieratá do klinickej psychológie ako „pomocných terapeutov“.

V 80. rokoch minulého storočia vchádza do všeobecného povedomia smer Human-Animal Studies, ktorý sa zaobrá interakciami medzi ľuďmi a zvieratami. Za duchovného otca sa považuje nositeľ Nobelovej ceny Konrad Lorenz (Odendaal, 2007). Po zverejnení publikácií od autorov P. Singera „Animal Liberation“ (1975) a následne od T. Regena „The Case for Animal Rights“ (1984) sa zvýšil záujem o zvieratá medzi akademikmi i verejnosťou (Shapiro, DeMello, 2010). Tento smer venuje pozornosť medzi druhovým interaktiám človeka a zvieratá. Podľa Hejhalovej (2010) dôvodom, prečo sa tento vzťah dostáva do popredia, je rozmach feministických a ekologických hnutí.

Takmer súbežne s tým, ako psychologickí a psychiatrickí odborníci začali využívať psa na terapeutické účely, začal sa pes využívať i v sociálnej oblasti a objavujú sa nové pojmy, a to „sociálna práca s asistenciou zvierat“, ktorý zaviedol ako prvý profesor Tedeschi (Jackson, 2013) alebo „veterinárna sociálna práca“, ktorého autorkou je Elizabeth Strand (University of Tennessee, 2017). Podľa Clayton (2014) má takéto smerovanie v USA už 30-ročnú tradíciu.

Výsledky

Úspešné využitie canisterapie v rehabilitácii musí rešpektovať i kontraindikácie (napr. alergie, otvorené ranya pod.), pre ktoré sa využívať nemôže (Betlachová, Uhliř, Kuchařová, 2015). Napriek tomu má široké využitie, pričom ovplyvňuje štyri základné oblasti, a to: sociálno-emočnú, kognitívnu, telesnú a komunikačnú (Stančíková, Šabatová, 2012). Toto členenie je pre nás inšpiráciou a využijeme ho pri prezentácii vybraných výskumov, ktoré priniesli v terapii s využívaním psov pozoruhodné výsledky.

V roku 1993 Nagengast et al. (1997) potvrdili, že deti, ktoré boli v prítomnosti psov, mali nižšiu úroveň stresu a úzkosti. Canisterapia nachádza uplatnenie i v sociálnej oblasti, dôkazom čoho je výskum realizovaný v roku 2005 v USA



Obr. 1

s 1649 respondentmi – sociálnymi pracovníkmi, ktorí bol zameraný na väzbu medzi človekom a zvieratami. Až 23,1 % respondentov uviedlo, že využíva intervencie s asistenciou zvierat (Risley-Curtiss, 2010). Zaujímavý výskum realizovali v Detskom klube zdravotne postihnutých detí a mládeže v Košiciach, kde bola aplikovaná canisterapia raz týždenne na jednu až dve hodiny v skupine 11 detí. Vplyvom ročného využívania canisterapie sa zlepšili najmä komunikačné zručnosti, ale aj pohyblivosť či jemná motorika. Pozitívnejšie výsledky vykazovali deti s ľahším zdravotným postihnutím (Cicholesová a kol., 2006). Chamutová (2008) uverejnila výsledky výskumu, ktorý realizovala pomocou metód neštandardizovaného rozhovoru, dotazníkom a zúčastneným pozorovaním, a zistila, že canisterapia ako doplnková terapia u detí s diagnózou detskej mozgovej obrny má pozitívny vplyv tak v emocionálnej, ako aj v pohybovej oblasti.

Americký psychológ Fine (2010) uverejnil štúdiu o účinku terapie s asistenciou psov na deti s poruchou autistického spektra. Výsledky ukázali, že deti sa po canisterapii lepšie sústredili na úlohy, ktoré im boli pridelené, a zlepšila sa aj komunikácia. V štúdiu z roku 2009 Harrisová a Johnsonová preukázali, že psy motivujú k fyzickej aktivite a pomáhajú deťom pri udržaní fyzického zdravia (Galajdová, L., Galajdová, Z., 2011). Výsledky experimentu usporiadaneho IEMT (Institut für

Frekvencia využívania terapií	SR / CR	každý deň	2 - 6 krát za týždeň	raz za týždeň	raz za mesiac	raz za tri mesiace	raz za pol rok	raz za rok	jedno-razovo	nikdy
Druh terapie		Percentuálne zastúpenie terapií (%)								
Animoterapia	SR	6,5	5,2	9,2	9,2	2,0	1,3	2,6	24,2	39,9
	CR	4,4	5,1	12,8	9,3	3,3	1,1	2,6	18,8	42,4
Arteterapia	SR	13,1	28,1	16,3	11,8	2	3,3	0	10,5	15,0
	CR	6,8	15,7	19,2	7,9	3,1	2,4	1,1	14,3	29,4
Biblioterapia	SR	15,0	22,2	25,3	11,8	2,6	1,3	0	11,8	9,8
	CR	2,2	9,1	15,2	8,2	2,6	1,3	0,9	16,8	43,7
Cinnočná terapia	SR	36,6	26,8	13,7	3,3	0,7	0,7	1,3	5,2	11,8
	CR	28,0	19,0	13,5	3,5	2,0	0,9	0	9,3	23,6
Dramatoterapia	SR	0	1,3	14,4	12,4	7,2	5,9	3,9	23,5	31,4
	CR	0	1,3	8,4	8,2	3,8	4,0	3,1	20,3	50,8
Ergoterapia	SR	35,9	24,8	10,3	2,0	4,6	0	0	7,8	14,4
	CR	19,4	19,4	9,1	5,5	1,1	1,3	0,9	11,3	32
Muzikoterapia	SR	22,2	26,8	20,3	11,1	2,0	0	0	5,2	12,4
	CR	6,0	12,8	22,7	11,0	3,3	2,6	0,4	10,8	30,2
Psychomotorická terapia	SR	12,4	18,3	17	5,9	1,3	0,7	1,3	17,0	26,1
	CR	8,8	15,2	12,4	4,9	0,9	1,3	0,9	15,0	40,6
Terapia hrou	SR	25,0	18,3	15,7	10,3	0,7	2,0	2,6	9,2	16,3
	CR	10,2	16,3	15,5	6,0	2,2	2,2	0	13,6	34
Spolu	SR				153					
	CR				453					

Animoterapia podľa výpovedí všetkých respondentov patrí k najmenej denne využívaným terapiám (4,66 %). Z animoterapií je vo frekvencii jej využívania každý deň najviac zastúpená felinoterapia - 34,21 % a druhou najviac používanou je canisterapia - 14,47 %. Vo frekvencii 2 - 6 krát za týždeň je canisterapia využívaná v 3,79 % zariadení, raz za týždeň v 13,70 % zariadení a raz za mesiac v 12,38 % zariadení (Lešková, Havrillayová, 2018).

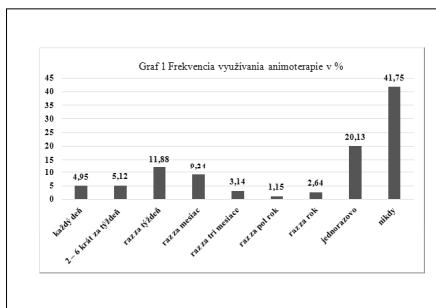
Na frekvenciu využívania animoterapie poukazuje Graf 1.

Tabuľka 1. Frekvencia využívania vybraných terapií v zariadeniach sociálnych služieb

interdisziplinäre Erforschung der Mensch-Tier-Beziehung) preukázali, že prítomnosť psa počas stresových situácií pomáha znižovať produkciu stresového hormónu kortizolu viac, než prítomnosť blízkej osoby (Beetz, Julius, Kotrschal, 2010). Výskum realizovaný v domove s opatrovateľskou službou pre seniorov s psychiatrickými diagnózami poukázal na to, že canisterapia pomohla v porovnaní s kontrolnou skupinou zlepšiť psychický stav respondentov (Moretti, 2011). Profesor Kamioka (2014) spolu s ďalšími vedeckými pracovníkmi sumarizovali informácie z randomizovanej kontrolovannej štúdie, ktorá dokázala, že zvieratá môžu zohrávať významnú úlohu pri holistickej terapii. Výskum uskutočnený v Minnesota s terapeutmi využívajúcimi asistenciu zvierat pre deti

so psychickými poruchami prišiel k záveru, že psy pri terapii pomáhajú upokojovať emócie a ľahšie vytvárať správne puto medzi terapeutom a klientom (Mensink, 2013). Z výsledkov iného výskumu vyplýva, že klienti s demenciou (aj v porovnaní s kontrolnou skupinou) dosiahli značné zlepšenie príznakov depresie, zmätenosti a agresivity (Majić et al., 2013). Výsledky štúdie, na ktorej participovalo 230 hospitalizovaných psychotických a schizofrenických pacientov, ukázali, že po tridsiatich minútach strávených s terapeutickým psom bolo zaznamenané významné zníženie symptómov súvisiacich s úzkosťou (Penkowá, 2015).

Výskum realizovaný v roku 2011 a 2012 s participantmi s detskou mozgovou obrnu poukázal na posun v oblasti pamäti



Graf 1

a pozornosti, pričom sa pri tomto výskume popri hypoterapii využívala aj canisterapia ako doplnková terapia (Krejčí, Janura, Svoboda, 2015).

Výskum v Spojených štátach amerických, ktorý bol realizovaný s účasťou 44 respondentov s vekovým priemernom 79,8 rokov a s diagnózou demencie, žijúcich v pobytovom zdravotne-rehabilitačnom zariadení, dokázal, že terapia s asistenciou psov má značný pozitívny efekt na sociálne správanie klientov (Pope et al., 2016).

Curillová Krempaská (2016) zistila, že zo 410 pobytových zariadení sociálnych služieb len 51 poskytuje klientom možnosť využívať zooterapiu a z nich ponúka canisterapiu 33 (44 %) zariadení. Podobný kvantitatívny výskum o využívaní canisterapie na Slovensku a v Českej republike sa robil v rokoch 2016 – 2017 na vzorke 606 pracovníkov sociálnych zariadení (153 – SR a 453 – ČR) (Lešková, Havrillayová, 2018).

Animoterapia podľa výpovedí všetkých respondentov patrí k najmenej denne využívaným terapiám (4,66 %). Z animoterapií je vo frekvencii jej využívania každý deň najčastejšie zastúpená felinoterapia, — 34,21 % a druhou najviac používanou je canisterapia — 14,47 %. Vo frekvencii 2 – 6-krát za týždeň sa canisterapia využíva v 3,79 % zariadení, raz za týždeň v 13,70 % zariadení a raz za mesiac v 12,38 % zariadení (Lešková, Havrillayová, 2018). Na frekvenciu využívania animoterapie poukazuje graf 1.



Obr. 2

Nasledujúci graf 2 znázorňuje frekvenciu využívania canisterapie v skúmaných zariadeniach.

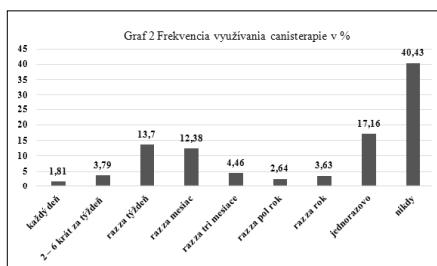
Výsledky poukázali na skutočnosť, že až v 40,43 % sa canisterapia vôbec nevyužíva, resp. sa využíva len jednorazovo (17,16 %). Raz za týždeň majú možnosť využiť klienti canisterapiu v 13,7 % zariadení a 12,38 % zariadení využíva canisterapiu raz mesačne.

Diskusia a záver

Na canisterapiu je potrebné nazerať ako na trojuholníkový vzťah troch sociálnych aktérov — canisterapeut, pes a jedinec (pacient, klient), ktorí musia byť vo vzájomnej súčinnosti, aby tento celý proces mohol fungovať.

Sociálno-emočná oblast. Pozitívny vplyv terapeutického psa v sociálno-emočnej oblasti na ľudí s rôznymi problémami opakovane preukázali viaceré výskumné zistenia.

Canisterapia sa využíva v nemocničiach pri ťažko chorých a ležiacich pacientoch, v zariadeniach pre seniorov, pri práci s autistickými deťmi alebo s deťmi inak citovo či psychicky narušenými, ako aj pri práci s ľuďmi so psychickými problémami. Je zaužívaná aj pri krízovej intervencii (National Crisis Response Canines, 2017). Psy bránia pocitom osamelosti človeka, zlepšujú jeho psychickú aj sociálnu pohodu, čo potvrdzujú aj lekári (Havrillayová, 2018b). Terapia s asistenciou psov sa často využíva napr.



Graf 2

pri pacientoch s depresiou (Atheron et al., 2016).

Psy sa ukázali ako najlepšie v asistovaní pri terapii, a to najmä z dôvodu, že sa dajú veľmi dobre cvičiť, majú prosociálnu povahu a sú rozumné. Tieto vlastnosti z nich robia výborných asistentov pri terapii klientov s depresiou a pri terapii klientov, ktorí zažívajú nepriaznivé životné udalosti, ktoré môžu depresiu vyvolať (Penkowá, 2015).

Terapia s asistenciou psov sa využíva aj ako pomocná terapia pri práci s deťmi so psychickými poruchami (Mensink, 2013). Zvyčajne sa zaraďuje aj v prípade, keď ide o zneužívané a týrané deti. Hlavným prínosom canisterapie v tejto cielovej skupine je to, že traumatizované a citovo deprimované deti dokážu so psom nadviazať citový vzťah, ktorý sa stane prostriedkom na vyjadrenie a spracovanie traumy (Galajdová, 2011). Celkovo canisterapia má pozitívny vplyv na socializáciu a zlepšuje psychickú pohodu (Machová, Vařeková, Svobodová, 2017).

Telesná oblasť. Canisterapia má mnohé známe terapeutické účinky, ktoré možno využívať v sociálnych službách (Havrillayová, 2018a).

Viacerí autori sú toho názoru, že canisterapia má vplyv na rozvoj telesných aktivít, ale aj jemnej motoriky. Atheron et al. (2016) uvádzajú, že pri fyzických aktivitách so psom dochádza k zlepšeniu klientových motorických funkcií a schopnosti koordinácie pohybov. Pri týchto aktivitách sa trénuje svalstvo a

podporujú sa voľné pohyby. K podobným zisteniam sa prikláňajú i Machová a kol. (2016). Terapeutický pes sa osvedčil ako motivátor a motivácia je veľmi dôležitým prvkom pri ergoterapii. Zapojenie terapeutického psa do aktivít pomáhalo rozvíjať jemnú, ale aj hrubú motoriku klientov.

Pomocou canisterapie sa u osôb s mentálnym postihnutím upevňujú sebaobslužné zručnosti, pričom pes pôsobí ako výchovný prostriedok, pomocou ktorého sa klienti učia vhodnému a zodpovednému správaniu k zvieratám a následne aj k ľuďom (Klech, 2014).

U telesne postihnutých klientov rozvíja jemnú a hrubú motoriku, u mentálne postihnutých klientov pomáha k udržaniu pozornosti a rozvíjaniu komunikácie (Havrillayová, 2018 a).

Komunikačná oblasť. Pre človeka sú medziľudské vzťahy a ich vytváranie neoddeliteľnou súčasťou života. Ak takéto vzťahy chýbajú, je potrebné ich nejakým spôsobom saturevať.

Canisterapia má podľa Eisertovej a Švestkovej (2011) pozitívny vplyv na psychosociálne zdravie človeka a hrá dôležitú úlohu v sade tam, kde treba zastúpiť chýbajúce medziľudské vzťahy. Ako uvádzá Čerkalová (2015), pri zvažovaní potenciálu canisterapie pri práci sociálneho pracovníka môžeme brať do úvahy aj fakt, že canisterapia sa osvedčila pri sociálnej adaptácii telesne postihnutých klientov v domove sociálnych služieb. Výskumy dokázali (Brown et al., 2014), že canisterapia má pozitívny vplyv aj na seniorov žijúcich v pobytových zariadenia, ktorí trpia Alzheimerovou chorobou či demenciou. Canisterapia sa využíva v rodinnej terapii, u klientov s depresiami, ale aj u ľudí so psychickými a mentálnymi problémami. Má mnoho benefitov a existuje veľa možností jej uplatnenia v sociálnej práci s rôznymi cieľovými skupinami (Havrillayová, 2017; Havrillayová, 2018b). Prikláňame sa k názoru, že canisterapia je

formou terapie, ktorá však môže byť mimoriadne prínosná pre rôzne cieľové skupiny sociálnej práce a väčšinou sa využíva ako forma doplnkovej terapie, ktorá má zvýšiť efekt liečby. Keďže canisterapia pôsobí na rozličné oblasti ľudskej psychiky, ale aj na fyzické telo klientov, jej využitie je širokospektrálne. Pôsobenie canisterapie je komplexné, keďže zasahuje do všetkých troch oblastí bio-psycho-sociálneho celku osobnosti, pričom časová a obsahová koordinácia použitých rehabilitačných metodík a techník spolu so synergistickým prístupom ich aplikácie v rámci dlhodobých rehabilitačných programov vytvára priestor na ich optimalizáciu. Z výsledkov štúdií vyplýva, že canisterapia má určitý pozitívny vplyv na rôzne vekové kategórie pacientov / klientov, a to bez ohľadu na ich zdravotný stav. Canisterapia napr. znižuje stres, napätie, úzkosť a zlepšuje psychickú pohodu (Nagengast et al., 1997; Beetz, Julius, Kotrschal, 2010; Penkowá, 2015; Machová, Vařeková, Svobodová, 2017), zlepšuje komunikačné zručnosti (Cicholesová a kol., 2006; Fine, 2010; Brown et al., 2014; Čerkalová, 2015; Pope et al., 2016), zlepšuje pohyblivosť, jemnú motoriku a schopnosť koordinácie pohybov (Cicholesová a kol., 2006; Čerkalová, 2015; Machová, Vařeková, Svobodová, 2016), motivuje k fyzickej aktivite (Galajdová, L., Galajdová, Z., 2011). Vybrané prezentované výskumy majú i svoje limity, spočívajúce v úzkom zameraní len na určitú skupinu pacientov / klientov so špecifickými požiadavkami a potrebami. Súhlasíme, obdobne ako Kamioka (2014), s tým, že pri uplatňovaní terapií je nevyhnutné pristupovať k jedincom holisticky. Zároveň vidíme pomerne veľký priestor na vedecké bádania v tejto problematike, a to nielen z pohľadu pomáhajúcich profesii, ale aj z pohľadu pacientov, klientov, u ktorých sa canisterapia využíva. Z pohľadu pomáhajúcich profesii je nevyhnutná požiadavka na ďalšie vzdelávanie odborníkov. Tak ako uvádzá Haburajová

Ilavská (2014, s. 62) okrem toho by sociálni pracovníci mali byť vyškolení v nových možných postupoch vrátane špecializovaných odborných zručností odborníkov v tejto oblasti, ktoré by im pomohli efektívnejšie, citlivejšie a na vyššej odbornej úrovni vykonávať svoju prácu.

Literatúra

- ATHERTON, L. W., DUNBAR, E. T. Jr., BAKER, S. E.** 2016. Animal-Assisted Therapy as a Complementary Intervention for Mindfulness-Based Therapies. In *Ideas and Research You Can Use: VISTAS 2016*. [online]. [cit. 2018.12.15]. Dostupné na internete: <https://www.counseling.org/docs/default-source/vistas/assisted-therapy-complementary-intervention>.
- BARKER, S., DAWSON, K.** 1998. The effects of animal-assisted therapy on anxiety ratings of hospitalized psychiatric patients. In *Psychiatric Services*. ISSN 1075-2730, 1998, Vol. 49, No. 6, pp. 797-801.
- BEETZ A. et al.** 2012. Psychosocial and Psychophysiological Effects of Human-Animal Interactions: The Possible Role of Oxytocin. In *Frontiers in Psychology*. ISSN 1664-1078, 2012, Vol.3, No. 234. doi: [10.3389/fpsyg.2012.00234](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00234).
- BETLACHOVÁ, M., UHLÍŘ, P., KUCHAROVÁ, Z.** 2015. Canisterapia a její možnosti využití v rehabilitaci. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2015. Vol. 22, No. 1, s. 14-21.
- ČERKALOVÁ, I.** 2015 *Canisterapia ako súčasť sociálnej terapie klienta s telesným postihnutím*. Ponky: JC Partner, s. r. o., 2015. 122 s. ISBN 978-80-89752-05-8.
- CICHOLESOVÁ, T. a kol.** 2006. Canisterapia – pomocná terapia pôsobením psa. In *Reabilitácia*. ISSN 0375-0922, 2006, roč. 43, č. 2, s. 114-117.
- CURILLOVÁ KREMPASKÁ, E.** 2016. *Intervencie a aktivity s asistenciou zvierat a ich miesto v sociálnej oblasti*. Ružomberok: Verbum, 2016. 158 s. ISBN 978-80-561-0392-0.

- FINE, A. et al.** 2010. *Handbook On Animal Assisted Therapy – Theoretical Foundations and Guidelines for Practice*. 3. ed. California: Academic Press, 2010. 588 pp. ISBN 978-0-12-381453-1.
- GALAJDOVÁ, L.** 1999. *Pes lékařem lidské duše aneb Canisterapie*. Praha: Grada Publishing, a. s, 1999. 160 s. ISBN 80-7169-789-3.
- GALAJDOVÁ, L., GALAJDOVÁ, Z.** 2011. *Canisterapie: pes lékařem lidské duše*. Praha: Portál, 2011. 167 s. ISBN 978-80-7367-879-1.
- HABURAJOVÁ ILAVSKÁ, L.** 2014. Perspectives of social work in the Area of Intervention and Elimination of domestic Violence against children. In *Asian Social Science*. ISSN 1911-2017, 2014, vol. 10, issue 2, pp. 47-63.
- HAVRILLAYOVÁ, A.** 2016. Canisterapia a jej využitie pri práci s autistickými deťmi. In *Inovačné metódy a pastoračné výzvy pre prácu s rodinou a odkaz Bl. Sáry Salkaházi*. Košice: Verbum, 2016, s. 241-250. ISBN 978-80-561-0408-8.
- HAVRILLAYOVÁ, A.** 2017. Sociálny pracovník v role canisterapeuta. In *Profesia sociálneho pracovníka a postoje spoločnosti verzus profesia bl. Sáry Salkaházi*. Ružomberok: Verbum, 2017, s. 213-224. ISBN 978-80-561-0514-6.
- HAVRILLAYOVÁ, A.** 2018 a. Terapia s asistenciou psov ako potenciálna oblasť ďalšieho vzdelávania pre sociálnych pracovníkov. In *Další Vzdělávání sociálních pracovníků a zaměstnávání mladých lidí*. Příbram: VŠZaSP sv. Alžbety, Ústav sv. Jana Nepomuka Neumanna, 2018. s. 53-61. ISBN 978-80-88206-10-1.
- HAVRILLAYOVÁ, A.** 2018b. Canisterapia a jej využitie v sociálnej práci so seniormi. In *Bl. Sára Salkaháziová v odkazoch kultúrneho a sociálneho dedičstva*. Ružomberok : Verbum, 2018. s. 163-170. ISBN 978-80-561-0616-7.
- HEJHALOVÁ, I.** 2010. *Výcvik vodících psů v organizaci*. In *Sociologický časopis/Czech Sociological Review*. ISSN 0038-0288, 2010, roč. 46, č. 4, s. 569-592.
- CHAMUTYOVÁ, K.** 2008. Kanisterapia ako jedna z možností doplňujúcich komplexný rehabilitačný program u pacientov s detskou mozgovou obrnou. In *Rehabilitácia*. ISSN 0375-0922, 2008, roč. 45, č. 4, s. 239-249.
- JACKSON, K.** 2013. The Human-Animal Connection in Social Work. In *Social Work Today* [online]. ISSN 1540-42X, 2013, Vol. 13, No. 2, p. 6. Dostupné na internete: <<http://www.du.edu/socialwork/facultyandstaff/facultydirectory/appointed/tedeschi.html>>.
- KREJCÍ, E., JANURA, M., SVOBODA, Z.** 2015. The benefit of hippotherapy for improvement of attention and memory in children with cerebral palsy: A pilot study. In *Acta Gymnica*. ISSN 2336-4912. 2015, roč. 45, č. 1, s. 27-32.
- KAMIOKA, H.** 2014. Effectiveness of animal-assisted therapy: A systematic review of randomized controlled trials. In *Complementary Therapies in Medicine*. ISSN 0965-2299, 2014, roč. 22, č. 2, s. 371-390.
- KLECH, P.** 2014. Zooterapie (animoterapie). In *Terapie ve speciální pedagogice*. 2. přepracované vyd.. Praha: Grada Publishing, 2014, s. 475-488. ISBN 978-80-240-4172-7.
- KOVÁČOVÁ, E.** 2006. Návrh evaluácie v psychosociálnej rehabilitácii detí. In *Rehabilitácia*. ISSN 0375-0922, 2006, roč. 43, č. 1, s. 19-36.
- LAETITIA CLAYTON**, 2016. *Veterinary Social Work*. [online]. [cit. 2018.12.15]. Dostupné na internete: <<http://www.socialworkers.org/pubs/news/2013/07/veterinary-social-work.asp>>.
- LEŠKOVÁ, L., HAVRILLAYOVÁ, A.** 2018. Canisterapia a jej odborná realizácia v zariadeniach sociálnych služieb. In *Revue sociálnych služieb*. ISSN 1338-1075, 2018, roč. 10, č. 2, s. 2-17.
- LORRAINE, E.** 2014. Animal assisted therapy: an exploration of its history, healing benefits, and how skilled nursing facilities can set up programs. In *Annals of Long-Term Care: Clinical Care and Aging*. ISSN 152-4792-9, 2014, Vol. 22, No. 10, pp. 27-32.
- MACHOVÁ, K., VAŘEKOVÁ, J., SVOBODOVÁ I.** 2016. Využití AAA/AAT

- prostredníctvím psa v rehabilitaci. In *Rehabilitácia*. ISSN 0375-0922, 2016, roč. 53, č. 3, s. 219-230.
- MACHOVÁ, K., VAREKOVÁ, J., SVOBODOVÁ I.** 2017. Využití vlivu vlastníctví psa v rehabilitaci na zvýšení objemu pravidelné pohybové aktivity. In *Rehabilitácia*. ISSN 0375-0922. 2017, roč. 54, č. 4, s. 248-258.
- MAJIĆ, T. et al.** 2013. Animal-assisted therapy and agitation and depression in nursing home residents with dementia: A matched case-control trial. In *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. ISSN 1064-7481, 2013, Vol. 21, No. 11, pp. 1052-1059.
- MENSINK, M. M.**, 2013. *What do Therapists Think is the Uniqueness of Animal Assisted Therapy that Engages Children? Master of Social Work Clinical Research Papers. Paper 231 : Research Papers*. [online]. Minnesota : St. Catherine University, 2013. 58 p.
- MORETTI F. et al.** 2012. Pet therapy in elderly patients with mental illness. In *Psychogeriatrics*. ISSN 1346-3500, 2011, Vol. 11, No. 2, pp. 125-129.
- MURPHY, K.** 2015. Animals in healthcare settings. In *Nursing Made Incredibly Easy!* ISSN 1544-5186, 2015, Vol. 13, No. 6 , pp. 42-48.
- NAGENGAST, S. L. et. al.** 1997. The effects of the presence of a companion animal on physiological arousal and behavioral distress in children during a physical examination. In *The Journal of Pediatric Nursing: Nursing Care of Children and Families*. ISSN 0882-5963, 1997, Vol. 12, No. 6, pp. 323-330. doi.org/10.1016/S0882-5963(97)80058-9.
- ODENDAAL, J.** 2007. *Zvířata a naše mentální zdraví: proč, co a jak*. 1. vyd. v češtině. Praha: Brázda, 2007. 176 s. ISBN 978-802-0903-563.
- NATIONAL CRISIS RESPONSE CANINES.** 2017. *Canines Inspiring Resilience + Recovery in the Midst of Crisis*. [online]. [cit. 2018.12.15]. Dostupné na internete: <<http://www.crisisresponsecanines.org/faq-5-6.html>>.
- PENKOWA, M.** 2015. *Dogs & Human Health: The New Science of Dog Therapy & Therapy Dogs* [Kindle verzia]. Bloomington : Balboa Press. 318 s. ISBN 978-1-45252-902-8.
- POPE, W., HUNT, C., ELLISON, K.** 2016. Animal assisted therapy for elderly residents of a skilled nursing facility. In *Journal of Nursing Education and Practice*. ISSN 1925-4040, 2016, Vol. 6, No. 9, pp. 56-62.
- RISLEY-CURTISS, Ch.** 2010. Social Work Practitioners and the Human – Companion Animal Bond: A National Study. In *The British journal of Social Work*. ISSN 0045-3102, 2010, Vol. 55, No. 4, pp. 38-46.
- SHAPIRO, K., DEMELLO, M.** 2010. *The state of human-animal studies*. In *Society & Animals*. ISSN 1568-5306, 2010, Vol. 18, No.3, pp.307-318.
- STANČÍKOVÁ, M., ŠABATOVÁ J.** 2012. *Canisterapie v teorii a praxi: sborník her a pomůcek pro praktickou realizaci canisterapie u různých cílových skupin*. Ve Vyškově: Sdružení Piafa, 2012. 103 s. ISBN 978-80-87731-00-0.
- ŠOLTÉSOVÁ, D.** 2014. *Rizikový pojem „Canisterapia“*. Prešov: Filozofická fakulta Prešovskej univerzity, 2014. 147 s. ISBN 978-80-555-1159-7.
- UNIVERSITY OF TENNESSEE.** 2017. *Elizabeth B. Strand, PhD, LCSW Associate Clinical Professor and Director, Veterinary Social Work* [online]. [cit. 2018.12.15]. Dostupné na internete: <http://www.csw.utk.edu/faculty/pages/strand/>.

Adresy: lydia.leskova@ku.sk
dietzova.andrea@gmail.com

VPLYV DYNAMICKÝCH ORTÉZ POČAS KINEZIOTERAPIE U PACIENTOV S DMO

Autorka: P. Brezovská

Pracovisko: Adeli Medical Centrum, Piešťany

Súhrn

Východiská: V práci sme sa zamerali na účinok celotelovej dynamickej ortézy počas kinezioterapie u pacientov s diagnózou detská mozgová obrna (DMO). Hodnotili sme vplyv na hrubú motoriku, svalovú silu a senzorickú zložku posturálnej kontroly.

Materiál a metodika: Do štúdie sa zapojilo 20 pacientov. Podmienkou bola lekárom potvrdená diagnóza DMO a aktívna lokomócia alebo lokomócia s pomocou. Všetci pacienti absolvovali dvojtýždňový rehabilitačný kurz. Testovanie prebiehalo pred začiatím rehabilitačného programu a po jeho úspešnom ukončení.

Vyhodnotenie: Ako testovacie metódy boli zvolené testy Gross Motor Function Measure (GMFM), Clinical Test of Sensory Organization and Balance (CTSIB), Five Times Sit to Stand test (FTSST).

Výsledky: Na základe našich výsledkov a výsledkov z iných štúdií vieme zhodnotiť pozitívny vplyv celotelovej dynamickej ortézy u pacientov s DMO.

Kľúčové slová: detská mozgová obrna, ortotika, celotelová dynamická ortéza, „Adeli kostým“, kinezioterapia, GMFM

Brezovská, P. : Effect of dynamic orthoses during physiotherapy in patient with ICP

Brezovská, P. : Einfluss dynamischer Orthesen während der Kinesiotherapie bei DMO-Patienten

Summary

Basis: This study is focused on determination of the effect of the whole-body dynamic orthosis during kinesiotherapy of patients with infantile cerebral palsy (ICP). In the work, there is an evaluation of the orthosis influence on the gross motor activity, muscle strength and sensory component of the postural control.

Material and methods: Twenty patients were involved in the study. The prerequisite for patient's inclusion was the medically approved diagnosis of ICP and the ability of locomotion, either active or assisted. All these patients underwent a two-week rehabilitation course. The testing of the patients was carried out at the beginning of the rehabilitation program and then after successful rehabilitation completion. The following test methods were chosen: Gross Motor Function Measure (GMFM), Clinical Test of Sensory Organization and Balance (CTSIB), Five Times Sit to Stand Test (FTSST).

Results: Based upon results of this work and results of studies of other authors, we can appraise positive effects of the whole-body dynamic orthosis for patients with ICP.

Keywords: Infantile Cerebral Palsy, Orthotics, Full-body Dynamic Orthosis, "Adeli Suit", Kinesiotherapy, GMFM

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: in dieser Arbeit konzentrierten wir uns auf die Wirkung der dynamischen Ganzkörperorthese während der Kinesiotherapie bei Patienten, bei denen infantile Zerebralparese (DMO) diagnostiziert wurde. Wir untersuchten den Einfluss auf die Grobmotorik, Muskelkraft und sensorischen Komponente der Posturalkontrolle.

Das Material und die Methodik: 20 Patienten wurden in die Studie aufgenommen. Die Bedingung war durch den Arzt bestätigte Diagnose von DMO und aktive Lokomotion oder Lokomotion mit der Assistenz. Alle Patienten absolvierten einen zweiwöchigen Rehabilitationskurs. Die Tests wurden vor und nach dem Rehabilitationsprogramm durchgeführt.

Die Auswertung: als Testmethoden wurden das GMFM (Gross Motor Function Measure), der CTSIB (Clinical Test of Sensory Organization and Balance) und der FTSST (Five Times Sit to Stand Test) ausgewählt.

Die Ergebnisse: basierend auf unsere Ergebnisse und Ergebnisse von anderen Studien können wir die positive Wirkung der dynamischen Ganzkörperorthese bei den Patienten mit DMO bewerten.

Die Schlüsselwörter: infantile Zerebralparese, ortotische Geräte, dynamische Ganzkörperorthese, „Adeli-Kostüm“, Kinesiotherapie, GMFM

Zoznam skratiek testov: CTSIB - Clinical Test of Sensory Organization and Balance, FTSSST - Five Times Sit to Stand Test, GMFM - Gross Motor Function Measure

Úvod

Detská mozgová obrna (DMO) patrí medzi najčastejšie sa vyskytujúce neurologické ochorenia. Ochorenie je neprogresívne. Patológiu vidíme hlavne na muskuloskeletálnom systéme, najmä spasticitu a v menšom množstve hypotoniu. Častá je mentálna retardácia a epilepsia (Kraus, 2005). Prevalencia DMO je približne 1,5 - 3 na 1000 živo narodených detí.

V závislosti od geografického rozpoloženia môžu čísla stúpať alebo klesať. Všeobecne podľa prieskumov za posledné desaťročia krivka klesá. Dôvodom je medicínsky rozvoj. V súčasnosti sú nové technológie, ktoré dokážu zabezpečiť prežitie detí narodených s extrémne nízkou pôrodnou hmotnosťou (Bjorklund, 2006; Kraus, 2005; Pantelialis, 2004). Príčiny vzniku delíme podľa štadia, v ktorom vznikli, na perinatálne, neonatálne a postnatálne. Najčastejšie rizikové faktory sú predčasný pôrod, nízka pôrodná hmotnosť, mnohopočetné tehotenstvá, deficit hormónu štítnej žľazy u novorodencov, hypotónia placenty, pôrodná asfyxia, chorionamnionitis, neonatálna hyperbilirubínia, psychický stav matky počas gravidity (Kraus, 2005; Lewitt, 2013; Marret, 2013; Pfeiffer, 2007; Vykuntaraju, 2014).

Pre pacientov s DMO bude vždy primárna liečba spočívať v liečebnej telesnej výchove a v neurológii. Často je však dôležité spojenie liečby aj s inými časťami medicíny. Pomocné inštrumenty - ortézy, ktoré sa používajú u pacientov s diagnózou DMO, ale aj pri ďalších neurogénnych, ortopedických alebo iných ochoreniach, sa zaraďujú do oblasti ortopedickej protetiky (Kraus, 2005). Ich veľký význam je v selektívnom imobilizovaní a uvedení danej časti tela do požadovanej polohy. Ich použitie môže byť dlhodobé alebo dočasné, v závislosti od indikácie lekára. Ortézy môžeme deliť podľa funkčnej charakteristiky. Pri fixačných ortézach je zámerom zafixovať

dané časti tela v určitej presnej polohe. Retenčné ortézy pomáhajú zachovať funkčné postavenie. Ortézy redresívne pomáhajú uviesť konkrétnu časť tela do správneho funkčného postavenia. Význam podporných ortéz je podporovať určenú funkciu. Derotačné ortézy bývajú väčšinou trupové a ich hlavnou funkciou je navodiť derotačný efekt. Distrakciu v kľoboch vytvárajú distrakčné ortézy. Reklinačné ortézy uvádzajú chriftu do flekčnej alebo extenčnej polohy. Podľa vôle pohybu delíme ortézy na statické a dynamické. Termínom statická označujeme ortézu, v ktorej nie je možný pohyb. Pôsobí na fixáciu segmentu. Pri používaní dynamickej ortézy je pohyb možný. Dynamické ortézy majú výhodu v kontrolovaní rozsahu pohybu, jeho limitovaní a udržiavaní správnej polohy segmentov (Atkinson, 2005; Dungl, 2014; Kraus, 2005; Ziegler, 2017).

Celotelová dynamická ortéza - Adeli Suit

„Adeli kostým“ bol pôvodne vyrobený pre ruský vesmírny program v roku 1971, aby docielil pôsobenie tiaže v bezgravitačnom priestore. Hlavným cieľom bolo predchádzať svalovej atrofii a poškodeniu kĺbov. Prvá verzia kostýmu mala názov „Penguin“. Metodu vytvoril profesor K. Siemionov v spolupráci s Asociáciou pediatrického inštitútu a Ruskou akadémiou vied. Vedci rozvíjali poznatky založené na výskume profesora Barera, ktorý sa týkal neurologických a morfologických zmien spozorovaných u astronautov v bezváhovom priestore. Antigravitačný priestor spôsoboval svalovú atrofiu, narušenie koordinácie a poruchy chôdze. Použitím „Adeli kostýmu“ dosiahol profesor Barer minimalizáciu patologických zmien. Takisto zaznamenal rýchlejsiu rekonvalescenciu pri návrate z vesmíru. Deti s diagnózou DMO majú rovnaké problémy s koordináciou pohybu a nedostatočnou svalovou silou. Majú sice odlišný pôvod a príčinu, ale rovnaký patologický nález. Výsledok reťazovej reakcie spôsobenej nedostatkom antigravitačného systému ruší motorický vývoj spomalením posturálneho vývoja, vôlevového pohybu a blokovaním tonickej reflexov v ranom detskom veku.

V rokoch 1991 - 1993 vytvorila spoločnosť „Ayurveda“ novú metódu rehabilitácie, celotelovú dynamickú ortézu pre pacientov s motorickými a rečovými poruchami mozgového pôvodu. Súčasťou oblečenia je horný a dolný diel, kolenačky a špeciálne navrhnuté topánky. Jednotlivé časti obleku sú pospájané rôznymi upveřňovacími mechanizmami, aby sa zabezpečilo čo najfyziológickejšie postavenie tela a vyvinula mierna záťaž. Na základe elastických komponentov vieme regulovať pri vertikalizácii záťaž od 13 kg do 36 kg u dospelého človeka. Autori tejto metódy teoretizujú, že môžu napraviť nedostatok funkčného antigravitačného systému práve „Adeli oblekom“, ktorý bol vyvinutý na dynamickú korekciu cez proprioceptívnu korekciu uvedených patológií (Brünner, 2008; Bursztyn, 2007; Internet 1; Turner, 2006).

Súbor

Testovania prebiehali v roku 2018 počas 7 mesiacov v rehabilitačnom centre v Piešťanoch. Skúmaná vzorka pozostávala z 20 pacientov vo veku od 6 do 14 rokov. V zastúpení mužského pohlavia bolo 14 pacientov. Ženské pohlavie bolo zastúpené 6 pacientkami. Všetci absolvovali rehabilitačný plán, ktorý trval 12 dní. Program trval 6 dní (od pondelka do soboty), opakoval sa dva po sebe idúce týždne. Hlavnou zložkou bola dvojhodinová práca s fyzioterapeutom. Každý mal lekárom potvrdenú diagnózu detská mozgová obrna a jeho lokomócia bola aktívna alebo aktívna s dopomocou.

Testovacie metódy

Sumácia výsledkov vychádzala z vyšetrení, ktoré pacienti absolvovali pred začatím rehabilitačného programu a po jeho skončení. Vyšetrenie bolo zostavené z testov:

- Clinical Test of Sensory Organization and Balance (CTSIB)
- Gross Motor Function Measure (GMFM), kategória: stoj
- Gross Motor Function Measure (GMFM), kategória: chôdza, beh, skákanie
- Five Times Sit to Stand Test (FTSST)

Clinical Test of Sensory Organization and Balance CTSIB

Tento test kladie dôraz na posilnenie vestibulárneho aparátu, zraku a somatosenzorickej zložky na udržanie rovnováhy proti gravitačnej sile. Test priniesli

fyzioterapeuti Sumway- Cook a Horak v roku 1986. Testuje sa v šiestich situáciach, pričom narastá obťažnosť napríklad vyradením senzorickej zložky posturálnej kontroly alebo ovplyvnením poropriocepcie pri stoji na molitanovej podložke. Na peranie sa používajú stopky. Pacient mal byť vyzutý a vydržať v určitej polohe maximálne 30 sekúnd. Hodnotili sme dosiahnutý počet sekúnd zo všetkých šiestich polôh. Maximum bolo 180 sekúnd (Gúth, 2013).

Gross Motor Function Measure (GMFM)

Gross Motor Function Measure je medzinárodne používané testovanie na hodnotenie hrubej motoriky človeka. Je to najpoužívanejší súbor hodnotení motorických funkcií pri diagnóze DMO. Nehodnoti sa kvalita pohybu, ale kvantita úkonov, ktoré pacient stihne uskutočniť. Celý test je rozdelený do 5 skupín: A: ľah a otáčanie, B: sed, C: lozenie a kľačanie, D: stoj, E: chôdza, beh, skákanie.

My sme pri testovaní vybrali určitú skupinu podľa pacientových schopností a zručnosti (D, E). Každá skupina obsahuje presný počet úkonov, ktoré pacient má vykonať a získať za ne body.

Bodovanie je nasledovné: 0 bodov získa, ak nievie začať s pohybom, 1 bod - o pohyb sa aspoň pokúsi, 2 body - daný pohyb nedotiahne do konca, 3 body - pri plnom prevedení pohybu (Klobucká, 2011; Kolař, 2005).

Five Times Sit to Stand Test (FTSST)

Testovanie poukazuje na svalovú silu dolných končatín. Pacient mal v čo najkratšom čase păťkrát vstať a so spojenými rukami sa znova posadiť na stoličku. Stolička bola pre každého prispôsobená na 90° v bedrovom, kolennom a členkovom klbe. Na meranie sa použili stopky. Hodnotili sme dosiahnutý počet sekúnd. Je vhodné vykonávať viaceré meraní a následne porovnávať úspešnosť (Michálková, 2015).

Pracovný postup

Pacientov sme vybrali na základe zdravotnej dokumentácie, ktorú nám poslali pred nástupom na pobyt. Výber sa robil podľa diagnózy a možnosti lokomócie. Prvý deň boli pacienti prijatí, vyšetrení neurológom a testovaní podľa GMFM, CTSIB, FTSST. Hlavnou zložkou bola dvojhodinová práca s fyzioterapeutom. Počas dvoch hodín pacient

pracoval podľa individuálneho kineziologického programu, ktorého súčasťou bola celotelová dynamická ortéza. Rehabilitačný program prebiehal od pondelka do soboty, čiže 6 dní za sebou. Nedele bola oddychovým dňom a následne ďalších 6 dní sa rehabilitovalo. Pacienti absolvovali dvojtýždňový intenzívny rehabilitačný kurz. V posledný deň sa test zopakoval.

Cieľ

Hlavným cieľom práce bolo zistiť na základe teoretických poznatkov a zvolených testovacích metód, ako vplyva celotelová dynamická ortéza na motorickú, silovú a koordinačnú zložku u pacientov s detskou mozgovou obrnou.

Výsledky

Pri žiadnej premennej nebolo možné predpokladať normálne rozdelenie v oboch meraniach a na štatistické porovnanie sa použil neparametrický postup, konkrétnie Wilcoxonov párový test. Jeho výsledná hodnota bola doplnená hodnotami poradových charakteristik: medián, dolný a horný kvartil, minimum a maximum (tabuľka 1). Vzhľadom na to, že išlo o rehabilitáciu, predpokladali sme jednostrannú alternatívnu, pokiaľ ide o zlepšenie pacientovho stavu v danom parametri.

Vyšetrenie CTSIB pred rehabilitáciou vykazovalo asymetrické rozdelenie, kde najviac pacientov bolo v intervale 60 - 80, s dvoma extrémami v intervale 160 - 180. CTSIB po rehabilitácii už bolo rozdelené symetrickejšie, okolo najpočetnejšieho intervalu 80 - 100. Výrazne vyššie hodnoty mediánu, dolného aj horného kvartili boli namerané po rehabilitácii. Rozdiel predstavoval v mediáne 26,5 sekundy. Testovanie GMFM - stoj pred rehabilitáciou vykazovalo rovnomerné rozdelenie.

Rozdelenie hodnôt premennej GMFM - chôdze, behu, skákania pred rehabilitáciou čiastočne pripomína Gaussovou krivku, s miernou asymetriou, keď vyššie frekvencie boli zistené v pravom konci rozdelenia. Rozdelenie hodnôt premennej GMFM - chôdze, behu, skákania po rehabilitácii už Gaussovou krivku nepripomína, pretože nemalo najvyššiu frekvenciu v strede, ale v pravom konci

Meranie CTSIB	Minimum	Dolný kvartil	Medián	Horný kvartil	Maximum
Pred terapiou	0	25,5	61	74	180
Po terapii	5	33,5	87,5	107,5	180
Meranie GMFM-D	Minimum	Dolný kvartil	Medián	Horný kvartil	Maximum
Pred terapiou	4	9,5	22	28,5	35
Po terapii	7	18,5	31,5	38	39
Meranie GMFM-E	Minimum	Dolný kvartil	Medián	Horný kvartil	Maximum
Pred terapiou	5	20,5	41	52	66
Po terapii	17	34	53	68	72
Meranie FTSST	Minimum	Dolný kvartil	Medián	Horný kvartil	Maximum
Pred terapiou	18	36,5	55	68	357
Po terapii	13	32	49,5	59	328

Tab 1

rozdelenia (graf 1). Po rehabilitácii boli výrazne vyššie hodnoty mediánu, dolného aj horného kvartílu. Rozdiel predstavoval v mediáne 12 bodov.

Premenná FTSST mala pred aj po rehabilitácii 2 extrémne hodnoty. Extrémne hodnoty neboli zo štatistického testovania vyradené, pretože pozorovaní bolo 16 a vyradením dvoch pacientov by zbytočne došlo k strate podstatnej informácie. Po rehabilitácii boli nižšie hodnoty mediánu, dolného aj horného kvartílu. Rozdiel (zlepšenie) predstavoval v mediáne 5,5 sekundy. Pri poslednom testovaní je dôležité podotknúť dôležitosť faktu, ktorý nastal u pacienta číslo 4 a pacienta číslo 12. Ani jeden z nich nedokázal vykonáť meranie pred začatím rehabilitačného kurzu. Jeho náročnosť bola pre nich neprijateľná. Napriek tomu sme ich z testovania nevyradili. Tomuto testu sa podrobili aj po skončení rehabilitačného programu, a hoci namerané hodnoty boli veľmi vysoké, dokázali to (čiže sa dokazali 5-krát sami postaviť a posadiť na stoličku).

Diskusia

V našej klinickej štúdie sme sa dopracovali k nasledujúcim výsledkom. V testovaní senzorickej zložky posturálnej kontroly podľa testovania CTSIB došlo po spriemerovaní nameraných hodnôt k celkovému zlepšeniu o 12 %. Pri hodnotení hrubej motoriky (GMFM- stoj) boli priemerne výsledky lepšie o 20 %, čo predstavuje maximum v našich

percentuálnych priemerov. Testovanie GMFM – chôdza, beh, skákanie dosiahlo hodnotu 16 % v priemere všetkých hodnôt. Svalová sila dolných končatín, ktorá bola meraná testom FTSST, po spriemerovaní hodnôt vykázala číslo 37,2 sekundy. Ak budeme opakovať vyhodnotenie priemera s vylúčením dvoch maximálnych hodnôt, dosiahneme priemer 10 sekúnd.

Z doteraz realizovaných štúdií môžeme spomenúť výskum lekárov v Euromede v Poľsku, ktorí skúšali aplikovať kostým pre deti s DMO. Bol vyvinutý na liečenie neurologických porúch vedúcich k poruchám svalového tonusu, poruchám pohybu, nedostatku sily a koordinácie. V Euromede v Poľsku zaznamenali 67-percentnú úspešnosť pri liečbe „Adeli kostýmom“ bez ohľadu na závažnosť DMO.

Podľa štúdie Simony Bar-Haim, PhD., z Medical Centra v Izraeli, prebiehal výskum v roku 2007, kde porovnávali účinnosť liečebného postupu „Adeli kostýmu“ u pacientov s detskou mozgovou obrnou. Do štúdie bolo zapojených 24 pacientov. Rehabilitačný program prebiehal 4 týždne, 2 hodiny denne, 5 dní v týždni. Testovali podľa testu GMFM-66 sekcia B, C. V štúdiu sa uvádzá, že po absolvovaní boli zmeny pozitívne a väčšie, ako sa očakávalo od prirozeného dozrievania detí s DMO. Ďalej uvádzajú, že podľa výsledkov napredovania motorických funkcií je vyššia pravdepodobnosť zlepšenia u pacientov s vyššou motorickou úrovňou.

Práca z roku 2009 podľa Mohammada Khayatzadeha Mahaniho, ktorý s kolektívom pracoval na výskume v rehabilitačných centrach v Iráne, priniesla podobné výsledky. Zameral sa na 36 detí s DMO, ktoré rozdelil do troch skupín podľa rehabilitačných programov. Jedným z programov bola aj metóda Adeli kostým. Pracovali 5 dní v týždni po 2 hodiny. Testovanie GMFM sa uskutočnilo pred začatím kurzu a 16 týždňov po absolvovaní. Pred začatím kurzu boli namerané hodnoty primerane rovnaké. Po vyhodnotení záverečných vyšetrení zo všetkých troch skupín boli najlepšie výsledky po testovaní GMFM dosiahnuté metódou Adeli.

V prípadovej štúdie, kde sa zúčastnili dva pacienti s DMO s rehabilitačným programom

„Adeli kostým“, cvičili 1 hodinu, 5-krát týždenne počas 20 dní. Hodnotila sa hrubá motorika a chôdza pred a po absolvovaní rehabilitačného programu. V oboch prípadoch sa hrubá motorika a výkonnosť zlepšili. Testovanie prebehlo pod vedením Byoung-Hee Lee vo Kórei.

Podľa Myung-Soo Ko, ktorého výskumná správa pochádza rovnako z Kórey, sú výsledky nasledovné: Testovaniu sa podrobila jedna osiemročná pacientka s diagnózou DMO - spastická diplégia 3. stupňa. Absolvovala rehabilitáciu „Adeli kostým“, a to raz do týždňa v trvaní 50 minút počas 18 týždňov. Pri porovnaní testov GMFM pred a po terapii bol smerodajný údaj $p < 0,05$, ktorý potvrdil pozitívny efekt terapie.

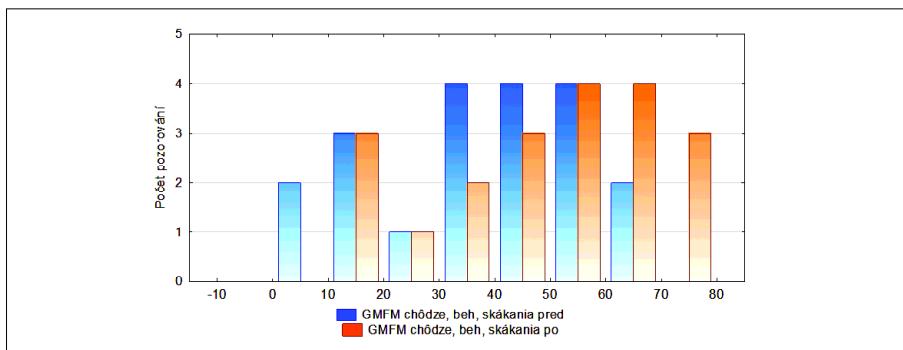
Ďalšie výskumy ukázali, že v celotelovej dynamickej ortéze – „Adeli kostýme“ sa zlepšuje komunikácia medzi periférnymi svalmi, mozgom a zvyšuje sa prekrvnenie. Boli zaznamenané zlepšenia na EMG a EEG, zlepšila sa kalcifikácia kostí, znížila sa ataxia a zlepšila dysarthria. (Podľa healthing-arts.org/children/- Internet 1.)

Záver

V tejto práci sme sa zamerali na hodnotenie hrubej motoriky podľa štandardizovaných testov u pacientov s DMO počas kinezioterapie v dynamickej ortéze. Testovanie prebiehalo pred začatím a po celkovom skončení terapie. Na vyhodnotenie sme v rámci vyšetrení zvolili testovacie metódy: CTSIB, GMFM- D, GMFM- E, FTSST.

V celkovom počte 20 pacientov, ktorí absolvovali rehabilitačný program 2 hodiny denne počas 12 dní, sme sa dopracovali k predloženým výsledkom.

Môžeme potvrdiť hlavný cieľ práce, ktorým bolo zistiť na základe teoretických poznatkov a zvolených testovacích metód pozitívny vplyv celotelovej dynamickej ortézy na motorickú, silovú a koordináčnú zložku u pacientov s detskou mozgovou obrnou.



Graf 1 GMFM-E

Literatúra

- AKTINSON, K.** 2005. *Physiotherapy in Orthopaedics: A Problem-solving Approach*. Elsevier Health Sciences, 2005. 363 s. ISBN 0443074062
- BAR-HAIM, S.** 2006. *Comparison of efficacy of Adeli suit and neurodevelopmental treatments in children with cerebral palsy*. Dev Med Child Neurol, 2006. 48: 325–330.
- BJORKLUND, R.** 2006. *Cerebral Palsy*. Marshall Cavendish, 2006. 64 s. ISBN 0761422099
- BRÜNNER, Ch.** 2008. *National Space Law*. Böhlau Verlag Wien, 2008. 232 s. ISBN 9783205777601
- BURSZTYN, A.** 2007. *The Praeger Handbook of Special Education*. Greenwood Publishing Group, 2007. 199 s. ISBN 0313332622
- BYOUNG-HEE, L.** 2016. *Clinical usefulness of Adeli suit therapy for improving gait function in children with spastic cerebral palsy: a case study*. Journal of Physical Therapy Science. 2016 Jun; 28(6): 1949–1952.
- DUNGL, P.** 2014. *Ortopedie*: 2. Grada Publishing, 2014. 1192s. ISBN 8024743574
- GÚTH, A.** 2013. *Reabilitácia 2*. Liečreh, 2013. 402s. ISBN 80-88932-16-5
- CHAMPBERS, H.** 2010. *Orthopedic Management of Cerebral Palsy*. Saunders, 2010. 611 s. ISBN 1437724752
- KLOBUCKÁ, S.** 2011. *Zlepšenie motorických funkcií testovaných GMFM u dvoch pacientov s detskou mozgovou obrnou po absolvovaní roboticky asistovaného lokomočného tréningu*. Neurologie pro praxi, 2011. 12(6)
- KOLÁR, P.** 2009. *Rehabilitácie v klinické praxi*. Galén, 2009. 713 s. ISBN 8072626574
- KRAUS, J.** 2005. *Dětská mozková obrna*. Grada Publishing, 2005. 348 s. ISBN 8024767503
- LEVITT, S.** 2013. *Treatment of Cerebral Palsy and Motor Delay*. John Wiley & Sons, 2013. 368 s. ISBN 9781118699782
- MARRET, S.** 2013. *Pediatric Neurology Part I*. Elsevier Inc. Chapters, 2013. 892 s. ISBN 9780128077214
- MICHÁLKOVÁ, K.** 2015. *Standardizovaná vyšetření rovnováhy ve fyzioterapii*. Praha, 2015. 74 s.
- MYUNG-SOOK, K.** 2015. *Effect of Adeli suit treatment on gait in a child with cerebral palsy*. Physiotherapy Theory and Practice An International Journal of Physical Therapy. Volume 31, 2015 - Issue 4
- PALETIADIS, Ch.** 2004. *Cerebral Palsy: Principles and Management*. Thieme, 2004. 26 s. ISBN 1588902951
- PFEIFFER, J.** 2007. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Grada, 2007. 351 s. ISBN 8024711354
- TURNER, A.** 2006. *The efficacy of Adeli suit treatment in children with cerebral palsy*. Developmental Medicine & Child Neurology, 2006. 48: 324–324
- VYKUNTARAJU, K.** 2014. *Cerebral Palsy and Early Stimulation*. JP Medical Ltd, 2014. 224 s. ISBN 9350903016
- ZIGLINDA, M.** 2017. *Obučenie motorním navikam detej s DCP*. Posobie dľja rodičov i professionalov. Litres, 2017. ISBN 9785457964525
- Internet 1 **LEWIS, M.** 2018 Cerebral palsy, 2018. [online] [cit. 13. marca, 2018] Dostupné na: <http://www.healing-arts.org/children/>

Adresa: petra.brezovska5@gmail.com

FANTÓMOVÁ BOLEST Z POHLADU REHABILITÁCIE A MOŽNOSTI JEJ OVPLYVNENIA PO AMPUTÁCII DOLNEJ KONČATINY

Autori: K. Botló Kučerová, M. Perknovská

Pracovisko: ŠNOP n. o., Bratislava, Záhradnícka 42

Súhrn

Východisko: V tejto práci sme zisťovali vplyv rehabilitačných metód na intenzitu a frekvenciu fantómových bolestí u pacientov po amputácii dolnej končatiny. Porovnávali sme výsledky dvoch skupín pacientov po absolvovaní zrkadlovej terapie a transkutánnej elektrickej nervovej stimulácie (TENS) v čase pred absolvovaním terapie, po absolvovaní terapie a s odstupom dvoch mesiacov.

Súbor a metódy: Údaje boli zozbierané od pacientov hospitalizovaných na lôžkovom oddelení Špecializovanej nemocnice pre ortopedickú protetiku v období od 01/2018 do 06/2018. Celkový počet pacientov v súbore zapojených do štúdie bol 23, z toho bolo 5 žien (27,74 %) a 18 mužov (78,26 %). Priemerný vek všetkých zúčastnených pacientov bol 66,22 roka. Na získanie informácií sme použili dotazníkovú metódu. Priemerný vek všetkých zúčastnených pacientov bol 66,22 roka. Priemerný vek všetkých žien bol 66,2 roka a priemerný vek mužov 66,22 roka. Súbor 11 pacientov absolvoval zrkadlovú terapiu a 12 pacientov podstúpilo elektroliečbu.

Výsledky: V hodnotení oboch súborov pacientov sme po absolvovaní elektroliečby aj zrkadlovej terapie zaznamenali v rámci VAŠ aj Melzackovej škály bolesti štatisticky významne nižšiu intenzitu bolesti. Pri elektroliečbe na rozdiel od zrkadlovej terapie došlo po absolvovaní terapie k štatisticky dokázateľnému poklesu frekvencie.

Závery: Získané výsledky potvrdili zníženie intenzity fantómovej bolesti po absolvovaní obidvoch použitých rehabilitačných metód. Porovnaním našich výsledkov s odstupom dvoch mesiacov od absolvovania terapie sme zistili, že efekt zrkadlovej terapie, pokiaľ ide o zníženie intenzity a frekvencie fantómových bolestí, bol dlhodobejší, zatiaľ čo efekt elektroliečby bol iba prechodný.

Kľúčové slová: amputácia, fantómová bolest, zrkadlová metóda, elektroliečba – TENS, vizuálna analógová škála bolesti, Melzackova škála bolesti

Boltó Kučerová, K.: Phantom Pain from the Point of View of Rehabilitation and the Possibilities of its Influence in Patients after Amputation of a Lower Limb

Kučerová Boltó K., Perknovská, M.: Phantomschmerzen aus der Sicht der Rehabilitation und die Möglichkeiten ihrer Beeinflussung nach der Amputation der unteren Extremität

Summary

Introduction: This study focuses on the influence of rehabilitation methods on the intensity and character of phantom pain in patients after the amputation of a lower limb. We compared the results of two groups of patients, which underwent mirror therapy and transcutaneous electrical nerve stimulation.

The file and method: The data were collected from patients hospitalized in the patient department of the Specialized Orthopedic Prosthetics Hospital during the period 01/2018–06/2018. Patients were hospitalized for

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: in dieser Arbeit untersuchten wir die Auswirkung von Rehabilitationsmethoden auf die Intensität und Häufigkeit von Phantomschmerzen bei den Patienten nach der Amputation der unteren Extremität. Wir verglichen die Ergebnisse bei zwei Patientengruppen nach der Absolvierung der Spiegeltherapie und transkutaner elektrischer Nervenstimulation (TENS) in der Zeit vor der Therapieabsolvierung, nach der Therapieabsolvierung und im Abstand von zwei Monaten.

reeducation in walking with a prosthesis after the amputation of a lower limb. The total number of patients enrolled in the study was 23, of whom 5 were women (27.74%) and 18 were men (78.26%). The average age of all participating patients was 66.22 years. The average age of all females was 66.2 years and the average age of the men was 66.22 years. A set of 11 patients underwent mirror therapy and 12 patients underwent electrotherapy. We used the questionnaire method to collect information.

Results: In the evaluation of both patient sets, after the electrotherapy and mirror therapy, both the VAS and the Melzack pain scales showed statistically significantly lower pain intensity. With electrotherapy, unlike mirror therapy, there was a statistically significant decrease in the frequency after treatment.

Conclusion: According to our results, we found out that both methods reduce the intensity and frequency of phantom pain. By comparing our results obtained after two months we conclude, that mirror therapy may have longer effectiveness, while the effect of electro-treatment was only temporary.

Key words: amputation, phantom pain, mirror method, electro-treatment - TENS, visual analogue pain scale, Melzack pain scale

Die Datei und die Methoden: die Daten wurden von Patienten eingesammelt, die vom 01/2018-06/2018 an der Abteilung des Fachkrankenhauses für orthopädische Prothetik hospitalisiert waren. Die Gesamtzahl der Patienten in der Datei, die in die Studie einbezogen wurden betrug 23, von denen 5 Frauen (27.74%) und 18 Männer (78.26%) waren. **Das Durchschnittsalter aller beteiligten Patienten betrug 66,22 Jahre.** Wir haben eine Fragebogenmethode verwendet, um Informationen zu erhalten. **Das Durchschnittsalter aller beteiligten Patienten betrug 66,22 Jahre.** Das Durchschnittsalter aller Frauen betrug 66,2 Jahre und das Durchschnittsalter der Männer betrug 66,22 Jahre. Eine Gruppe von 11 Patienten absolvierte eine Spiegeltherapie und 12 Patienten wurden mit einer Elektrotherapie behandelt.

Die Ergebnisse: bei der Bewertung beider Patientengruppen nach der Absolvierung der Elektrotherapie und auch einer Spiegeltherapie wurde eine statistisch signifikante geringere Schmerzintensität sowohl im Rahmen VAS, als auch Melzack-Schmerzskala registriert. Bei der Elektrotherapie im Gegensatz zur Spiegeltherapie war eine statistisch signifikante Senkung der Frequenz nach der Behandlung zu verzeichnen.

Das Fazit: aus den erhaltenen Ergebnissen ergab sich eine Senkung der Intensität der Phantomschmerzen nach der Absolvierung der beiden verwendeten Rehabilitationsmethoden. Durch den Vergleich unserer Ergebnisse mit dem Abstand zwei Monate seit Absolvierung der Therapie hielt der Effekt der Spiegeltherapie hinsichtlich der Verringerung der Intensität und Frequenz von Phantomschmerzen länger an, während der Effekt der Elektrotherapie nur vorübergehend war.

Die Schlüsselwörter: Amputation, Phantomschmerz, Spiegelmethode, Elektrotherapie-TENS, visuelle Analog-Schmerzskala, Melzack-Schmerzskala

Úvod

Amputácia je odňatie periférnej časti tela vrátane kožného krytu a mäkkých tkanív s prerušením skeletu, vedúce k nevratnému porušeniu kontinuity celku (Kubeš, 2005). Amputácia dolných končatín má výrazný vplyv na mobilitu pacienta, aktivity denného života, vnímanie vlastného tela, psychiku a sociálne postavenie (Sansam et al., 2009, s. 593). Medzi najrozšírenejšie indikácie amputácie patria diabetická gangréna s infekciou, ischemická gangréna, infekcie, tumory, kongenitálne anomálie a neuropatie spôsobujúce poruchy krytu kože so sekundárnu infekciou.

Veľmi rozšírenou problematikou u amputovaných pacientov sú fantómové

bolesti. V medicíne slovo fantóm označuje vnímanie neexistujúcich častí tela, ktoré sú zapamätané a reprezentované v našom mozgu. Fantómová bolesť pochádza z už neexistujúcich častí tela, ktoré však už malí v mozgu svoju projekciu.

Z pohľadu epidemiológie fantómové pocity popisuje 41 až 100 % pacientov, fantómovú bolest' 4 až 97 % a bolest' v kýpti v 5 až 72 % pacientov (Hasárová, 2010, s. 106).

Tento fenomén prvý raz popísal francúzsky vojnovej chirurg Ambrois Paré v roku 1551, keď spozoroval, že pacienti dlhodobo po amputácii udávajú bolesť v stratenej časti končatiny (Rokytka, 2000, s. 490).

Rozdelenie a klinický obraz

Z klinického pohľadu rozoznávame štyri odlišné symptómy, s ktorými sa u pacientov po amputácii stretávame – fantómová končatina, bolesť v kýpti, fantómové pocity a fantómová bolesť.

Fantómové pocity sú časté nebolestivé pocity lokalizované v odstránenej časti tela u pacientov po chirurgickej alebo traumatickej amputácii, ktoré sa najčastejšie objavujú bezprostredne v pooperačnom období. Môže ísť o jednoduché pocity, ako je tlak, svrbenie, chlad, teplo. Patria sem aj komplexné pocity, keď pacient vie rozlísiť dĺžku, veľkosť a polohu amputovanej časti končatiny. Pacienti opisujú meravú polohu, nezvyčajné pohyby, vykrúcanie končatiny (Hasárová, 2010, s. 106).

Fantómová bolesť je jav, pri ktorom pacient vníma už neexistujúcu amputovanú časť končatiny. Je to charakteristická epizodická, ostrá, pichavá, bodavá, pálivá, tepajúca, vystrelujúca bolesť, zvyčajne lokalizovaná na distálnych častiach tela, ktoré boli amputované (Ramachandran et al., 2009, s. 1696). Intenzita bolesti postupne s ubiehajúcim časom od amputácie klesá, u niektorých pacientov dokonca odznie. Je však aj skupinka pacientov, u ktorých sa môže časom zhoršiť a pretrvávať roky až desaťročia, pričom prejde do chronicity a významne ovplyvňuje kvalitu života. Medzi rizikové faktory patria traumatické amputácie, dlhodobé intenzívne a nedostatočne tlmené bolesti pred operáciou, bolesť v kýpti spôsobená sekundárnym hojením rany, fixovaná tuhá rana alebo vznik neurinómu (Sharma MC et al., 2002).

Bolesť v kýpti je charakterizovaná ako lokalizovaná bolesť, zvyčajne môže byť ostrá, bodavá až elektrizujúca. Býva spojená so skorým pooperačným obdobím počas hojenia operačnej rany. Rozlišuje tri typy bolesti v kýpti – somatickú, neuropatickú a zmiešanú. Často ju vyzvoláva lokálne patologické ložisko, ako je prominencia kosti, jazva, neurinóm či ischémia (Hasárová, 2010, s. 106).

Patofyziológia

Melzackova teória neuromatrixu vychádza z toho, že sieť neurónov prekresľuje v mozgu percepciu celého tela. Predpokladá sa genetické preprogramovanie neuromatrixu, ktorý sa však môže počas života meniť vplyvom stimulov prichádzajúcich z periférie. Po nadmernom prísune signálov z periférie dochádza k reorganizácii nervových štruktúr na úrovni kortextu, supraspinálne, ale aj spinálne. Reorganizáciu v oblasti kôrovej

somatosenzorickej oblasti môže spôsobovať aj strata stimulov prichádzajúcich z amputovanej časti (Melzack et al., 1997, s. 1619). Táto deafferentácia podmieňuje vznik akéhosi organizovaného vzorca pravidelnej nervovej aktivity (Rokyta, 2000, s. 492).

Remodelácia po amputácii v oblasti kortextu sa sledovala aj u opíc. Zistil sa dokonca priamy vzťah medzi silou fantómovej bolesti a stupňom kôrovej reorganizácie (Hasárová, 2010, s. 107; Melzack et al., 1997, s. 1606).

Rehabilitačné liečebné postupy

Zrkadlová terapia

História tejto metódy sa začala písť v roku 1992, keď ju profesor Ramachandran z Univerzity v San Diegu predstavil ako nefarmakologickú neinvazívnu neurorehabilitačnú metódou.

Na základe výskumu dospel Ramachandran k tomu, že vplyvom spätnej väzby zo zrkadla vzniká klam o správnej funkcií amputovanej končatiny. Táto informácia sa dostáva aferentnými dráhami do mozgu. Tu dochádza k jej spracovaniu a prostredníctvom zrkadlových neurónov prepísaniu falošnej informácie. Následne eferentné dráhy vedú správnu informáciu do amputovanej končatiny. Takýto komplikovaný proces je závislý od neuroplasticity mozgu a možnosti kortikálnej reorganizácie. Vtedy dilo verili, že ľudský mozog sa v dospelosti nemení, každá funkcia mozgu má svoju presnú lokalizáciu a jej poškodenie spôsobuje irreverzibilnú stratu tejto funkcie. Tieto informácie vyvracia štúdia Patricka Walla venovaná neuroplasticite mozgu a intersenzorickej interaktivite (Ramachandran et al., 2009, s. 1693).

Poznatky o kortikálnej reorganizácii zapričinenej nečinnosťou amputovanej časti končatiny sa potvrdili na základe neuroelektrických a neuromagnetických testov. Sledovala sa pri tom reakcia na extenzívny podnet elektrickej protézy. Tieto stimuly spôsobili expanziu príslušnej kortikálnej oblasti. Zmeny v kortikálnej reorganizácii sa pozorovali aj u pacientov, ktorí sa aplikovali elektrické stimuly. Títo pacienti zároveň subjektívne hodnotili pokles fantómových bolestí. Tieto poznatky a snaha o opäťovnú kortikálnu reorganizáciu vedú k presadeniu terapie založenej na zrkadlovom fenoméne, pričom stimulom je vizuálny zrkadlový efekt pohybu chýbajúcej časti končatiny (Hasárová, 2010, s. 108).

Základom je, že pacient realizuje pohyb zdravou končatinou pred zrkadlom. Zatiaľ čo postihnutá končatina je ukrytá za zrkadlom, pacient sleduje pohyb zdravej končatiny v odraze zrkadla.

Kontraindikácie

Medzi kontraindikácie tejto metódy patrí stav po bilaterálnej amputácii, odmietnutie tohto typu terapie pacientom a pravdaže – ako podmienka – jeho nedostatočné kognitívne vnímanie. Netreba zabúdať na psychický stav a rozpoloženie pacienta. Táto metóda sa stáva pre pacienta vhodnou, až keď mu pohľad do zrkadla nerobí problém a pacient je vyrovnaný s amputáciou (Dörnerová, 2017, s. 42).

Pre terapiu platia základné pravidlá, pri ktorých by sa mal pohyb cvičiť v kuse 10-krát počas maximálne 15 minút (Dörnerová, 2017, s. 42).

Prvá fáza – adaptácia

Táto fáza trvá asi 1 minútu a pacient sa počas nej adaptuje na ilúziu, ktorú vidí v zrkadle. Začiatocné postavenie zdravej končatiny sa má zhodovať s postavením postihnutej, fantómovej končatiny (Dörnerová, 2017, s. 42).

Druhá fáza – jednoduché pohyby

Zo základnej polohy začíname základnými a pomalými pohybmi, pričom pokyny udávame vždy v množnom číslе (Dörnerová, 2017, s. 43).

Tretia fáza – motorické cvičenie

Postupne pridávame zložitejšie pohyby a pohyby s výššou náročnosťou. Začíname analytickými pohybmi, neskôr môžeme pridávať komplexné úlohy s využitím pomocníkov (Dörnerová, 2017, s. 43).

Štvrtá fáza – senzorické cvičenie

Senzorické cvičenie stimuluje zdravú končatinu prostredníctvom hmatu s využitím kefí, ježka a striedaním termálnych podnetov (Dörnerová, 2017, s. 43).

Fyzikálna terapia

TENS

Transkutánna elektroneurostimulácia je rôznorodá elektroterapeutická skupina procedúr z hľadiska účinku, ako aj využívaneho prúdu. Spoločným faktorom celej elektroterapeutickej skupiny je dĺžka impulzu menšia ako 1 m/s. Ide o prúd so strmým nástupom. Moderné prístroje produkujú asymetrický bifázický impulz. Tento impulz má v jednej polarite tvar hrotu s vysokou intenzitou, v druhej polarite má exponenciálny



Obr. 1

priebeh s nižšou intenzitou a dlhším časom trvania. Na depolarizáciu sa využíva katóda v podobe malej differentnej elektródy (Poděbradský, 2009, s. 86).

Táto fyzikálna terapia sa zakladá na stimulácii povrchu tela elektródami so špecifickou charakteristikou elektrického prúdu. Aplikácia je možná na kýpeť aj kontralaterálnu končatinu. Výhodou je minimálne množstvo vedľajších účinkov a dlhodobá intenzívna aplikácia v domácom prostredí (Lejčko, 2001, s. 6).

Iné:

Ostatné fyzikálne terapie pomáhajú skôr pri lokálnych zmenách kýpľa. Môžeme využiť účinok ultrazvuku, kryoterapiu, termoterapiu, masáže, mäkké techniky, fasciálne techniky (Lejčko, 2001, s. 6).

Metodika

Na získanie informácií sme použili dotazníkovú metódu zberu informácií. Dotazník sme nechali písomne vypracovať jednotlivým pacientom na začiatku hospitalizácie, po jej skončení a následne s dvojmesačným odstupom po skončení hospitalizácie. Výhodou tejto metódy je časová efektivita pri nízkych nákladoch.

Hypotézy:

H_1 : Existuje štatisticky zistiteľný rozdiel v miere frekvencii bolestí u pacientov pred a po aplikovaní terapie.

A: zrkadlová terapia

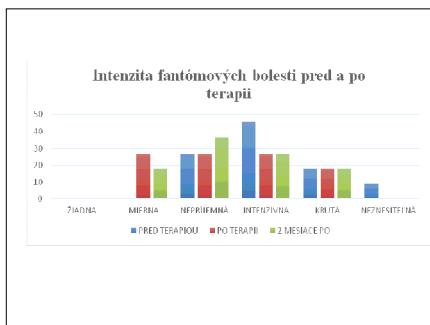
B: elektroliečba

H_2 : Existuje štatisticky dokázateľný rozdiel v miere intenzity bolestí vyjadrenej slovom u pacientov pred a po aplikovaní terapie.

A: zrkadlová terapia

B: elektroliečba

H_3 : Existuje štatisticky overiteľný rozdiel v miere intenzity bolesti vyjadrenej prostredníctvom VAŠ u pacientov pred a po aplikovaní terapie.



Graf 1 Intenzita bolesti podľa Melzackovej škály bolesti u pacientov zaradených do zrkadlovej terapie

- A: zrkadlová terapia
B: elektroliečba

Výsledky

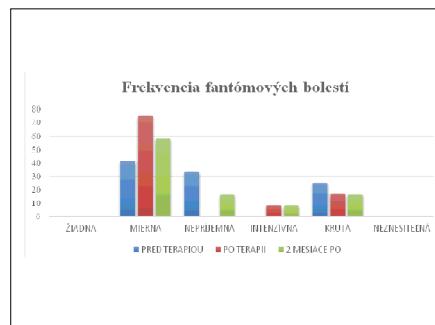
Charakteristika súboru

Na lôžkovom oddelení nášho pracoviska ŠNOP v Bratislave bolo v období od 1. 1. 2018 do 30. 6. 2018 hospitalizovaných 75 pacientov po amputácii dolnej končatiny s cieľom intenzívnej rehabilitácie a reeduikácie chôdze s protézou dolnej končatiny. Zo 75 pacientov bolo 26 žien (34,67 %) a 49 mužov (65,33 %). Z toho 26 pacientov (34,67 %) prítomnosť fantómových bolestí negovalo. Kritériá na zaradenie do našej štúdie nespĺňalo ďalších 39 pacientov (54,66 %) a 5 pacientov (6,67 %) počas hospitalizácie nespĺňalo. Desať pacientov (13,33 %) udávalo prítomnosť fantómových bolestí menej ako raz mesačne, a preto pre nemožnosť porovnania výsledkov pred a po rehabilitácii pre nízku frekvenciu fantómových bolestí boli zo štúdie vyradení. Jedenásť pacientov (16,67 %) bolo amputovaných obojstranne a pre nemožnosť aplikovania zrkadlovej metódy boli zo súboru vyradení.

Príčinou amputácie všetkých 75 hospitalizovaných pacientov bola v 44 % prípadov (33 pacientov) ischemická gangréna, v 37,33 % prípadov (28 pacientov) diabetická gangréna, onkologická príčina amputácie predstavovala 6,67 % prípadov (5 pacientov) a u 5,33 % prípadov išlo o traumatickú amputáciu.

Súbor 23 pacientov zapojených do štúdie tvorilo 5 žien (27,74 %) a 18 mužov (72,26 %). Súbor 11 pacientov absolvovalo zrkadlovú terapiu a 12 pacientov elektroliečbu.

Frekvencia bolesti po absolvovaní terapie



Graf 2 Intenzita bolesti podľa Melzackovej škály bolesti u pacientov zaradených do elektroliečby

Zrkadlová terapia

Podľa zistených údajov prišlo po absolvovaní zrkadlovej terapie len k miernemu percentuálnemu poklesu frekvencie bolesti, ten však pretrvával aj po dvoch mesiacoch.

Na skúmanie potenciálnych rozdielov, resp. komparatívnu analýzu, sme pre nízky počet respondentov a absenciu normálneho rozloženia dát použili neparametrický Wilcoxonov test pre závislé vzorky. Zistili sme, že neexistuje štatisticky významný rozdiel v miere frekvencie bolesti pred a po zrkadlovej terapii ($Z = 1,732$, $p = 0,83$). Vecná príznakovosť veľmi nízka Cohenovo $d = 0,03$.

Elektroliečba

Po absolvovaní elektroliečby došlo k miernemu poklesu frekvencie fantómových bolestí v našom súbore pacientov.

Zistili sme, že existuje štatisticky dokážateľný rozdiel v miere frekvencie bolesti pred a po elektroliečbe ($Z = 2,449$, $p = 0,14$). Vecná príznakovosť veľmi nízka, Cohenovo $d = 0,05$. Pacienti, ktorí absolvovali terapiu elektroliečbou, pocitovali štatisticky významne menej frekventovanú bolest po skončení terapie.

Po dvoch mesiacoch sme však zaznamenali, že frekvencia bolesti sa vrátila v rovnakej miere, aká bola pred jej absolvovaním.

Intenzita fantómovej bolesti – Melzackova škála bolesti

Pacienti v obidvoch skupinách mali za úlohu verbálne ohodnotiť intenzitu bolesti podľa Melzackovej škály bolesti pred a po absolvovaní rehabilitácie. Sledovali sme, či nastane zmena v intenzite bolesti pred a po aplikácii sedemdňovej terapie zrkadlovou metódou a elektroliečbou. Následne sme

pacientov kontaktovali aj po dvoch mesiacoch a pýtali sa ich, či pocíťujú zmenu v intenzite fantómových bolestí.

Melzackova škála bolesti umožňuje, aby pacient slovne ohodnotil intenzitu bolesti v rozsahu šiestich stupňov: žiadna, mierna, nepríjemná, intenzívna, krutá a neznesiteľná. Zrkadlová terapia

Na skúmanie potenciálnych rozdielov, resp. komparatívnu analýzu, sme pre nízky počet respondentov a absenciu normálneho rozloženia dát použili opäť neparametrický Wilcoxonov test pre závislé vzorky. Evidujeme štatisticky významný rozdiel v intenzite bolesti vyjadrenej slovne podľa Melzackovej škály bolesti pred a po aplikácii zrkadlovej terapie ($Z = 2,530, p = 0,11$). Vecná príznakovosť veľmi nízka, Cohenovo $d = 0,07$. Pacienti po absolvovaní zrkadlovej terapie pocíťovali štatisticky významne nižšiu intenzitu bolesti ako pred terapiou.

Elektroliečba

Štatisticky významné rozdiely evidujeme aj v prípade elektroliečby ($Z = 2,236, p = 0,25$). Vecná príznakovosť veľmi nízka, Cohenovo $d = 0,03$. Pacienti pocíťovali badateľne nižšiu intenzitu bolesti ako pred terapiou. Hypotéza sa potvrdila.

Intenzita bolesti – vizuálna analógová škála bolesti

Zrkadlová terapia

Priemerná hodnota u 11 pacientov pred absolvovaním zrkadlovej terapie na stupnici vizuálnej škály bolesti bola 7,09 bodu, pričom číslo 10 je najintenzívnejšia bolesť a číslo 0 najslabšia bolesť. Najnižšia zaznamenaná hodnota v danom súbore pacientov bola 4 a najvyššia zaznamenaná hodnota bola 10. Po absolvovaní zrkadlovej terapie priemerná hodnota intenzity fantómových bolestí klesla na hodnotu 5,09, čo predstavuje pokles v priemere o 2 stupne na vizuálnej analógovej škále bolesti, ide teda o pokles priemernej hodnoty o 28,20 %.

Evidujeme štatisticky významný rozdiel v intenzite bolesti vyjadrenej slovne podľa Melzackovej škály bolesti pred a po aplikácii zrkadlovej terapie ($Z = 2,530, p = 0,11$). Vecná príznakovosť veľmi nízka, Cohenovo $d = 0,07$. Pacienti po absolvovaní zrkadlovej terapie pocíťovali štatisticky výrazne nižšiu intenzitu bolesti ako pred terapiou.

S odstupom dvoch mesiacov sa nám podarilo opäť kontaktovať 11 pacientov a zisťovali sme



Obr. 2

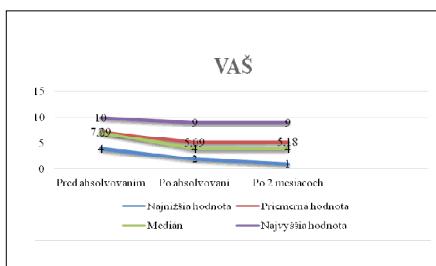
zmeny v intenzite po časovom odstupe od absolovania terapie. Najnižšia zaznamenaná hodnota v danom súbore pacientov bola 1 a najvyššia zaznamenaná hodnota bola 9. Priemerná hodnota intenzity fantómových bolestí klesla z pôvodných 7,09 na hodnotu 5,18, čo predstavuje celkový pokles o 1,91 stupňov na vizuálnej analógovej škále bolesti, ide teda o pokles priemernej hodnoty o 26,93 %.

Elektroliečba

Priemerná hodnota u 12 pacientov pred absolvovaním elektroliečby na stupnici vizuálnej škály bolesti bola 5,33 bodu, pričom číslo 10 je najintenzívnejšia bolesť a číslo 0 je najslabšia bolesť. Najnižšia zaznamenaná hodnota v danom súbore pacientov bola 2 a najvyššia zaznamenaná hodnota bola 10. Po absolvovaní elektroliečby priemerná hodnota intenzity fantómových bolestí klesla na hodnotu 4,08, čo predstavuje pokles o 1,25 stupňa na vizuálnej škále bolesti, teda ide o pokles priemernej hodnoty o 17,63 %.

Štatisticky významné rozdiely evidujeme aj v prípade elektroliečby ($Z = 2,236, p = 0,25$). Vecná príznakovosť veľmi nízka, Cohenovo $d = 0,03$. Pacienti pocíťovali výrazne nižšiu intenzitu bolesti ako pred terapiou. Hypotéza sa potvrdila.

S odstupom dvoch mesiacov sa nám podarilo opäť kontaktovať 12 pacientov a zisťovali sme zmeny v intenzite po časovom odstupe od absolovania terapie. Najnižšia zaznamenaná hodnota v danom súbore pacientov bola 2 a najvyššia zaznamenaná hodnota bola 9. Priemerná hodnota intenzity fantómových bolestí klesla z pôvodných 5,33 na hodnotu 4,92, čo predstavuje celkový pokles o 0,41 stupňov na vizuálnej analógovej škále bolesti,



Graf 3 Intenzita bolesti podľa VAŠ-vizuálnej analógovej škály bolesti u pacientov zaradených do zrkadlovej terapie

ide teda o pokles priemernej hodnoty o 7,73 %.

Diskusia

V našej práci sme sa zamerali na možnosti liečby fantómových bolestí z pohľadu rehabilitácie. V našom súbore pacientov sme potvrdili štatistickú významnosť pri oboch typoch použitej terapie (zrkadlová terapia, elektroterapie – TENS) pri porovnaní výsledkov pred a po terapii.

Zistili sme, že neexistuje štatisticky výrazný rozdiel v miere frekvencií bolesti pred a po zrkadlovej terapii. Tento výsledok môže byť spôsobený komplexnosťou a zložitosťou kortikálnej reorganizácie pri nedostatočnej dĺžke pôsobenia terapie. U pacientov, ktorí absolvovali elektroterapiu, sme naopak zistili štatisticky významný rozdiel v miere frekvencie bolesti pred a po terapii. S odstupom dvoch mesiacov od absolvovania terapie pretrvával pokles frekvencie bolesti pri zrkadlovej terapii, dokonca prišlo aj k ďalšiemu zníženiu. V skupine po elektroterapebe sme naopak zaznamenali mierne zvýšenie frekvencie. Tento výsledok môže závisieť od úrovne, na ktorej jednotlivé typy terapie pôsobia. Kým elektroterapie pôsobí na periférii, zrkadlová terapia má účinok na kortikálnej úrovni.

Intenzitu bolesti sme u oboch skupín hodnotili dvoma škálami – Melzackovou škálou bolesti a vizuálnou analógovou škálou bolesti. Obidve skupiny pacientov po absolvovaní elektroterapie aj zrkadlovej terapie hodnotili v rámci VAŠ aj Melzackovej škály bolesti štatisticky výrazne nižšiu intenzitu bolesti. Dva mesiace od absolvovania terapie pretrvával výraznejší pokles intenzity bolesti v skupine po absolvovaní zrkadlovej terapie. Priemerná hodnota intenzity fantómových bolestí po absolvovaní zrkadlovej terapie v rámci hodnotenia VAŠ klesla z pôvodných 7,09 na hodnotu 5,18, čo predstavuje celkový pokles

o 1,91 stupňov na vizuálnej analógovej škále bolesti, ide teda o pokles priemernej hodnoty o 26,93 %. Priemerná hodnota intenzity fantómových bolestí po absolvovaní elektroterapie klesla z pôvodných 5,33 na hodnotu 4,92, čo predstavuje celkový pokles o 0,41 stupňa na vizuálnej analógovej škále bolesti, ide teda o pokles priemernej hodnoty o 7,73 %. Aj tento výsledok môže závisieť od úrovne, na ktorej jednotlivé typy terapie pôsobia.

Zisťovali sme koreláciu medzi mobilitou pacienta a mierou poklesu intenzity fantómových bolestí po terapii. Medzi mobilitou pacienta po ktorejkolvek terapii a poklesom intenzity bolesti vyjadrenou prostredníctvom VAŠ sme neevidovali štatisticky významný vzťah..

Záver

Liečba fantómových bolestí prostredníctvom rehabilitácie sa na Slovensku stále podceňuje nielen z pohľadu lekárov, ale aj z pohľadu pacientov. Viac ako 65 % pacientov hospitalizovaných na lôžkovom oddelení ŠNOP, n. o., Bratislava udávalo prítomnosť fantómových bolestí, čo predstavuje závažný problém. V praxi sme sa stretli s pacientmi, ktorí napriek opakovanej zdôvodňovaniu, prečo sa zameria na liečbu fantómových bolestí pomocou rehabilitácie, liečbu podceňovali, režim nedodržiavalí a zmysel videli len v užívaní nadmerného množstva analgetík. Rehabilitačná intervencia by však v mnohých prípadoch fantómových bolestí mohla viesť k zníženiu dávky analgetík, úľave od bolesti, zvýšeniu kvality života a k celkovému zlepšeniu výsledkov komplexnej rehabilitácie u amputovaných.

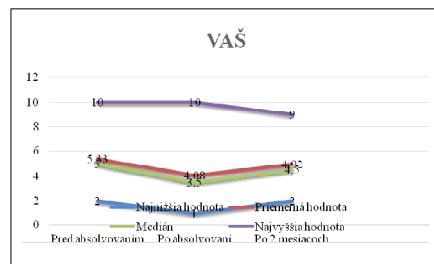
V pooperačnom období po amputácii u pacientov absentuje dostatok informácií o pohybovej liečbe a režimových opatreniach amputovaných. V pooperačnom období pacienti tazšie vstrebávajú nové informácie pre zmenu zdravotného a psychického stavu. Na druhej strane, operatér po amputácii často podcení poskytnutie informácií pacientovi o režime a starostlivosťi o kýpet, ako aj o jeho odoslaní na rehabilitačné pracovisko. Pacienti sa na rehabilitáciu dostávajú často až po dlhom odstupe od operácie a informácie o režimových opatreniach amputovaných získavajú prvý raz až od rehabilitačných pracovníkov. Podcenenie pooperačného režimu vedie k vzniku flegčených kontraktúr, hruškovitému tvaru kýpta a nevhodného na oprotézovanie a k mnohym ďalším komplikáciám.

Na Slovensku chýbajú rehabilitačné centrá zamerané na komplexnú rehabilitáciu amputovaných. Ekonomické postavenie rehabilitačných pracovísk na Slovensku je v súčasnosti v zlej situácii. Aj keď sa na Slovensku otvára veľké množstvo súkromných rehabilitačných centier, ich záujem o amputovaných pacientov nie je veľmi veľký. Amputovaní pacienti nepredstavujú finančne zaujímavého klienta pre súkromné zariadenia, často z dôvodu ich ľažkej sociálnej a finančnej situácie. Naše pracovisko Špecializovanej nemocnice pre ortopedickú protetiku (ŠNOP, n. o., Bratislava) poskytuje pacientom po amputácii komplexnú konzervatívnu liečbu v podobe vyšetrenia a predpisu protézy v ambulancii ortopedickej protetiky, s možnosťou prevziať a prípadne upraviť protézu počas hospitalizácie na lôžkovom oddelení ŠNOP. Túto hospitalizáciu možno opakovať. Počas hospitalizácie sa pacientovi poskytne komplexný rehabilitačný program, ktorý zahŕňa poučenie o režime amputovaného, aktívne cvičenie, reeduкаciu chôdze s protézou, ako aj liečbu fantómových bolestí.

Toto prácu sme chceli poukázať na často zanedbávané možnosti liečby fantómových bolestí. Našou snahou bolo overiť na súbore amputovaných pacientov s fantómovými bolestami účinnosť rehabilitačných metód – zrkadlovej terapie a transkutánnej elektrickej neurálnej stimulácie. Na získanie informácií sme použili dotazníkovú metódu zberu informácií. Dotazník sme nechali písomne vypracovať jednotlivým pacientom na začiatku hospitalizácie, po jej skončení a následne s dvojomesačným odstupom po skončení hospitalizácie.

Súbor 11 pacientov absolvoval počas hospitalizácie na našom oddelení zrkadlovú terapiu s cieľom ovplyvniť fantómové bolesti. Pri hodnotení výsledkov sme dospeli k záveru, že v počiatočnom období po absolvovaní zrkadlovej terapie došlo v oboch použitých škálach bolesti (VAŠ, Melzackova škála bolesti) k zjavnému poklesu intenzity bolesti. Pri hodnotení výsledkov s odstupom dvoch mesiacov pacienti po absolvovaní zrkadlovej terapie udávali pretrvávanie poklesu intenzity bolestí v takmer rovnakej mieri. Po absolvovaní zrkadlovej terapie sme nezaznamenali u pacientov štatisticky významný pokles frekvencie bolesti v porovnaní s obdobím pred terapiou.

V súbore 12 pacientov, ktorí absolvovali počas hospitalizácie na našom oddelení transkutánnu elektrickú neurálnu stimuláciu, došlo v skorom



Graf č.4: Intenzita bolesti podľa VAŠ-vizuálnej analógovej škály bolesti u pacientov zaradených do elektroliečby

období po terapii k výraznému poklesu intenzity bolesti v oboch použitých škálach bolesti. S odstupom dvoch mesiacov však pacienti udávali zvýšenie intenzity bolesti v porovnaní s obdobím tesne po absolvovaní a vo väčšine jednotlivých prípadov dokonca rovnakú intenzitu bolesti ako pred absolvovaním terapie. V skorom období po absolvovaní terapie pacienti udávali štatisticky významný pokles frekvencie bolesti. Po dvoch mesiacoch od absolvovania sa však frekvencia fantómových bolestí pacientov v našom súbore takmer zhodovala s obdobím pred absolvovaním terapie.

Výsledky účinku zrkadlovej terapie podporujú teóriu, že zrkadlový odraz pohybu zdravej končatiny aktivuje motorické centrum ktoré pomocou vizuálneho pozitívneho biofeedbacku, čím môže dôjsť k zastaveniu bolestivého bludného kruhu a motorickej dysfunkcie (Hasanzadeh et al., 2013, s. 309). Z krátkodobého hľadiska majú účinok obidve použité metódy terapie. Z dlhodobého pohľadu na základe našich výsledkov predpokladáme, že zrkadlová terapia by mohla mať trvalejší účinok, a preto jedným z cieľov pre nás by malo byť dlhodobé sledovanie vyššieho počtu pacientov s fantómovými bolestami. Kombináciou obidvoch metód súčasne by sme pravdepodobne mohli docieliť najlepšie výsledky tak z krátkodobého, ako aj dlhodobého hľadiska.

Touto prácou sme dospeli k niekoľkým odporúčaniám a cieľom pre prax:

- Rozšírenie počtu sledovaných pacientov s prítomnosťou fantómových bolestí.
- Predĺženie obdobia sledovania týchto pacientov aspoň na jeden rok.
- Rozšírenie povedomia a informovanosti rehabilitačných lekárov o možnostiach liečby fantómových bolestí s využitím zrkadlovej terapie s adekvátnou dĺžkou trvania liečby na FRO.

- Zlepšenie kooperácie jednotlivých špecialistov v rámci medziodborovej spolupráce.
- Zriadenie rehabilitačných pracovísk s komplexnou starostlivosťou o amputovaného pacienta, vrátane psychologickej intervencie s cieľom ovplyvniť emočný stav a podlomenú psychiku.
- Zabezpečenie lepšej informovanosti amputovaných pacientov o režime amputovaného v predoperačnom, včasnom pooperačnom a neskoršom pooperačnom období.

Literatúra

1. BILLOW, H., ERATH, M. 1996: Výsledky pracovnej rehabilitácie po amputácii dolnej končatiny. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 1996, 29, č. 2, s. 102-103.
2. BREZINOVÁ, M. 2015: Hodnotenie funkčného potenciálu u pacientov po amputácii dolných končatín. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2015, 52, č.4, s. 218-226.
3. BROZMANOVÁ, B. a kol. 1990: *Ortopedická protetika*, 1. vyd. Martin: Osveta, 1990, 480 s. ISBN 80-217-0133-1
4. CASALE, R., DAMIANI, C., ROSATI, V. 2009: Mirror therapy in the rehabilitation of lower limb amputation: are there any contraindications? In *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, ISSN 0894-9115, 2009, 88, č.10, s. 837-842.
5. ČEPÍKOVÁ, M. et al 2003: Klasifikácia pacientov po amputáciách dolných končatín – adaptácia a prognóza v procese protézovania. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2003, 36, č. 4, s. 209-215.
6. DARNALL, B. D., LI, H. 2012: Home-based self-delivered mirror therapy for phantom pain: a pilot study. In *Journal of Rehabilitation Medicine*, ISSN 1650-1977, 2012, 44, č. 3, s. 254-260.
7. DARNALL, B. D. 2009: Self-delivered home-based mirror therapy for lower limb phantom pain. In *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, ISSN 1650-1977, 2009, 88, č. 1, s.78-81.
8. DÖRNEROVÁ, N. et al. 2017: Fantómová bolest z pohľedu fyzioterapeuta. In *Ortopedická protetika*, ISSN 1212-6705, 2017, č. 20, s. 36-43.
9. DUNGL, P. 2005: *Ortopédie*. 2. vyd. Praha: Grada, 2005, s. 165-169. ISBN 80-247-0550-8.
10. FLOR, H., et al. 1995: Phantom-limb pain as a perceptual correlate of cortical reorganization following arm amputation. In *Nature*, ISSN 0028-0836, 1995, 375, č. 6531, s. 482-484.
11. FOELL, J., et al. 2014.: Mirror therapy for phantom limb pain: Brain changes and the role of body representation. In *European Journal of Pain*, ISSN 1532-2149, 2014, 18, č. 5 , s. 729-739.
12. GÚTH, A., HORNAČEK, K., PALAŠČÁKOVÁ SPRINGROVÁ, I., et al. 2015: *Liečebné metodiky v rehabilitácii*. Bratislava: LIEČREH, 2015, 424 s. ISBN 978-80-88932-34-5.
13. GÚTH, A. 2018: *Výšetrovacie metodiky v rehabilitácii*. Bratislava: LIEČREH, 2018, 400 s. ISBN 978-80-88932-13-0.
14. HASANZADEH, K. F., et al 2013: Mirror Therapy as an Alternative Treatment for Phantom Limb Pain: A short Literature Review. In *The Korean Journal of Pain*, ISSN 2005-9159, 2013, 26, č.3, s. 5.
5. HASÁROVÁ, D. 2010: Fantómová bolest. In *Palitativná medicína a liečba bolesti*, ISSN 1337-6896, 2010, roč. 3, č. 3, s. 106-108.
16. CHAN, N. L., et al. 2007: Mirror Therapy for Phantom Limb Pain. In *The New England Journal of Medicine*, ISSN 0028-4793, 2007, 357, č. 21, s. 2206-2207.
17. KÁLAL, J. 2005: K současným problémům lokomoce amputovaných na dolní končatině. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2005, 42, č. 1, s. 20-28.
18. KÁLAL, J. 2000: Každoročne stratí dolnú končatinu päťtisíc pacientov. In *Lekárske listy. Príloha zdravotníckych novín*, ISSN 0044-1996, 2000, 49, 29, s. 13.
19. KÁLAL, J. 2004: Racionální pohybová aktivita amputovaných. In *Česká kinantropologie*, ISSN 1211-9261, 2004, 8, č. 1, s. 41-49.
20. KÁLAL, J. 2009: Rehabilitácia pacientov po amputácii končatín. In *Kolář, P. a j. Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, s. 534-535, ISBN 978-80-7262-657-1

- 21. KÁLAL, J.** 1993: Součastné možnosti protéovaní amputovaných na dolní končetině. In *Eurorehab*, ISSN 1210-0366, 1993, 3, č. 2, s. 107-110.
- 22. KOLÁR, P.** 2012: *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: GALÉN, 2012, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
- 23. KRAČMÁR, B. et al.** 2008: Lokomoce s nadkolenní amputací. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2008, 45, č. 1, s. 20-25.
- 24. KUBEŠ, R.**: 2005. Amputace. In *DUNGL, P.: Ortopédie*. Praha: Grada, 2005. s. 165-169. ISBN 80-247-0550-8.
- 25. KULICHOVÁ, M.** 2010: Prevencia chronickej bolesti. In *Palitativná medicína a liečba bolesti*, ISSN 1337-6896, 2010, roč. 3, č. 2, s. 48-50.
- 26. LEJČKO, J.** 2002: Fantomová bolest. In *Lékařské listy*, ISSN 1805-2355, 2002, 51, č. 25, s. 18-20.
- 27. LEJČKO, J.** 2012: Léčba periferní neuropatické bolesti. In *Palitativná medicína a liečba bolesti*, ISSN 1337-6896, 2012, 5, č. 3, s. 89-90.
- 28. LINCOVÁ, D., FARGHALI, H. et al.** 2007: *Základní a aplikovaná farmakologie*. 2. vyd. Praha: Galén, 2007. 672 s. ISBN 978-80-7262-373-0.
- 29. MACLACHLAN, M., McDONALD, D., WALOCH, J.** 2004. Mirror treatment of lower limb phantom pain: a case study. In *Disability and Rehabilitation*, ISSN 0963-8288, 2004, 26, č. 14-15, s. 901-904.
- 30. MANCHIKANTI, L., SINGH, V.** 2004: Managing phantom pain. In *Pain Physician*, ISSN 1533-3159, 2004, 7, s. 365-375.
- 31. MAREČEK, A., VAŇÁSKOVÁ, E., VĚCHTOVÁ, B.** 2013: Ortopedická protetika v Hradci Králové. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2013, 50, č. 1, s. 20-24.
- 32. MELZACK, R. et al.** 1997: Phantom limbs in people with congenital limb deficiency or amputation in early childhood. In *Brain*, ISSN 0006-8950, 1997, 120, s. 1603-1620.
- 33. PODÉBRADSKÝ, J., PODÉBRADSKÁ, R.** 2009: *Fyzikální terapie*. 1. vyd., Praha: Grada, 2009. s. 86-87., ISBN 978-80-847-2899-5.
- 34. RAMACHANDRAN, V. S., ALTSCHULER, E. L.** 2009: The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function. In *Brain, A Journal of Neurology*, ISSN 0006-8950, 2009, 132, č. 7, s. 1693-1710.
- 35. RAMACHANDRAN, V. S., HIRSTEIN, W.** 1998: The perception of phantom limbs, The D. O. Hebb lecture. In *Brain, A journal of neurology*, ISSN 1460-2156, 1998, 121, č. 9, s. 1603-1630.
- 36. RIMANCIK, M.** 2007: *Štatistika pre prax*, vydané nákladom vlastným, 2007, 200 s., ISBN 978-80-969813-1-1.
- 37. ROKYTA, R.** 2000: Fantomová bolest. In *Vesmír*, ISSN 0042-4544, 2000, 79/130, č. 79, s. 490-492.
- 38. SANSAM, K., NEUMANN, V., O CONNOR, R., BHAKTA, B.** 1997: Predicting walking ability following lower limb amputation. In *Journal of rehabilitation medicine*, ISSN 1650-1977, 2009, roč. 41, č. 8, s. 593-603.
- 39. SATHIAN, K., GREENSPAN, A. I., WOLF, S. L.** 2000: Doing it with mirrors: a case study of a novel approach to neurorehabilitation. In *Neurorehabilitation and Neural Repair*, ISSN 1545-9683, 2000, 14, č. 1, s. 73-76.
- 40. SLÍVA, J., VOTAVA, M.** 2011: *Farmakoterapie*. 1. vyd., Praha: Triton, 2011, s. 394. ISBN 978-80-7387-500-8.
- 41. VRÁBEL, J., HUDEC, J.** 2017: Rehabilitácia pacientov po amputácii dolných končatín. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2017, 54, č. 2, s. 83-86 a 88-93.
- 42. PERKNOVSKÁ, M.** 2018: Osobná konzultácia, Bratislava august 2018

Adresa: perknovska@gmail.com

navštív stránku www.fblr.sk

FÚZIA ALEBO KONZERVATÍVNE TERAPIE PRI LIEČBE DISKOGÉNNYCH BOLESTÍ CHRBTICE?

Autori: D. Liška^{1,2}, M. Pupiš³

Pracoviská: 1. VŠC DUKLA Banská Bystrica, Hutná 3, 974 04 Banská Bystrica,
2. SZU, Fakulta zdravotníctva Banská Bystrica, 3. Filozofická fakulta,
UMB Banská Bystrica, Katedra telesnej výchovy a športu, 4. Fit
Factory Nemec

Súhrn

Východiská: Bolest' chrbtice je v súčasnosti jedným z najčastejších dôvodov vyhľadania lekára. Disabilita spojená s bolest'ou chrbtice predstavuje veľký socioekonomický problém. Tako mer 60 až 80 percent populácie má skúsenosť s bolest'ou chrbtice v určitej fáze svojho života. V liečbe bolesti chrbtice sa využívajú konzervatívne a chirurgické terapie. Medzi konzervatívne terapie najčastejšie patrí cvičenie, fyzikálna terapia, farmakologická liečba. Zlyhanie konzervatívnej terapie vedie k operačným riešeniam. Hlavným cieľom operačných intervencií je zmeniť bolest' a disabilitu. Jednou z najčastejšie používaných chirurgických intervencií je spinálna fúzia. Kontroverznou problematikou je efektivita spinálnej fúzie v porovnaní s konzervatívnymi terapiami.

Ciel: Cieľom tohto článku je zhodnotiť efektivitu spinálnej fúzie v porovnaní s konzervatívnymi terapiami.

Metóda: Použili sme databázy Pubmed a Cochrane. Zahrnuli sme randomizované štúdie, ktoré sa zaoberali porovnaním lumbálnej fúzie oproti konzervatívnym terapiám. Článok obsahuje aj jednu nerandomizovanú štúdiu. Zahrnutí boli pacienti s chronickými bolest'ami spodnej časti chrbtice.

Výsledky: Nedetekovali sme randomizovanú štúdiu, ktorá by dokázala väčšiu efektivitu lumbálnej fúzie oproti konzervatívnej liečbe z krátkodobého ani z dlhodobého hľadiska.

Záver: Nie je dostatok dôkazov o efektivite spinálnej fúzie pri diskogénnych bolestiach chrbtice v porovnaní s konzervatívnymi terapiami. Pri liečbe bolesti chrbtice by sa mali preferovať konzervatívne terapie.

Kľúčové slová: bolest' chrbtice, konzervatívne terapie, chirurgické terapie, spinálna fúzia, cvičenie

Liška^{1,2}, D., Pupiš³, M.: Fusion or conservative therapies in the treatment of disc-related back pains?

Liška^{1,2}, D., Pupiš³, M.: Fusion oder konservative Therapien bei diskogenen Wirbelsäule Schmerzen?

Summary

Background: Back pain is nowadays one of the most common reason for seeking a doctor. Back-related disability is a major socio-economic problem. Almost 60 to 80% of population experience a back pain at some point in lifetime. Conservative and surgical treatments are used in a back pain treatment management. However, the effectiveness of the surgical treatment compared to conservative remains a controversial issue.

Aim: The aim of the current article was to evaluate and compare the effectiveness of the spinal fusion with conservative treatment.

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: Wirbelsäulenschmerzen sind derzeit eine der häufigsten Gründe den Arzt auszusuchen. Die Behinderung, die mit Wirbelsäulenschmerzen verbunden ist, ist ein großes sozioökonomisches Problem. Fast 60-80 Prozent der Bevölkerung hat irgendwann in ihrem Leben die Erfahrung mit den Wirbelsäulenschmerzen. Konservative und chirurgische Therapien werden zur Behandlung von Wirbelsäulenschmerzen benutzt. Konservative Therapien umfassen am häufigsten Turnübung, physikalische Therapie und pharmakologische Behandlung. Das Versagen

Methods: The databases such as Pubmed and Cochrane were used. Twelve studies were reviewed: 2 prevalence, 9 randomized controlled trials, 1 non-randomized. Studied were subjects with chronic discogenic back pain.

Results: In randomized studies, we did not observe the spinal fusion to have bigger effectiveness than conservative treatment in both, short and long term.

Conclusion: In conclusion, because of lacking evidence of the spinal fusion effectiveness in discogenic back pain, the conservative treatment may be favorable and should be considered in back pain treatment.

Key words: back pain, spinallumb fusion, conservative treatment, surgical treatment, exercise, randomized controlled trials

einer konservativen Therapie führt zu chirurgischen Lösungen. Das Hauptziel chirurgischer Eingriffe ist die Verringerung von Schmerzen und Behinderungen. Eine der am häufigsten verwendeten chirurgischen Eingriffe ist die Wirbelsäulenfusion. Ein umstrittenes Thema ist die Wirksamkeit der Wirbelsäulenfusion gegenüber konservativen Therapien.

Das Ziel: das Ziel dieses Artikels ist es, die Wirksamkeit der Wirbelsäulenfusion im Vergleich zu konservativen Therapien zu bewerten.

Die Methode: wir haben Pubmed- und Cochrane-Datenbanken verwendet. Wir haben randomisierte Studien eingeschlossen, um die Lumbalfusion mit konservativen Therapien zu vergleichen. Der Artikel enthält auch eine nicht randomisierte Studie. Patienten mit chronischen Schmerzen des unteren Teils der Wirbelsäule wurden eingeschlossen.

Die Ergebnisse: es wurde keine randomisierte Studie gefunden, die kurz- oder langfristig eine wirksamere Lumbalfusion gegenüber einer konservativen Behandlung nachweisen würde.

Das Fazit: die Wirksamkeit der Wirbelsäulenfusion bei diskogenen Wirbelsäulenschmerzen ist im Vergleich zu konservativen Therapien nur unzureichend belegt. Bei der Behandlung von Wirbelsäulenschmerzen sollten konservative Therapien bevorzugt werden.

Die Schlüsselwörter: Wirbelsäulenschmerzen, konservative Therapie, chirurgische Therapie, Wirbelsäulenfusion, Turnübung

Úvod

Bolesti spodnej časti chrbtice postihujú väčšinu populácie v určitom období života. Bolesti chrbtice patria k najfrekventovanejším symptómom (Holinka, 2017). Vertebrogenné ochorenia sa pre veľmi častý výskyt zaraďujú medzi civilizačné ochorenia (Gašpárková, 2018). Ak bolesť pretrváva dlhšie ako tri mesiace, klasifikujeme ju ako chronickú (Plačková, 2019). Na vzniku chronickej bolesti sa podielá viacero faktorov (Betlachová, 2018). Bolest chrbtice býva často dôvodom hypoaktivity. Sprievodné symptómy vyvolané bolestami chrbtice môžu byť slabosť, zlá mobilita, stuhnutie, obmedzenie rozsahu pohyblivosti. Podľa Muchu (2019) môžu kompresívne koreňové syndromy viesť aj k obmedzeniu chôdze. Bolest chrbtice môže predstavovať jeden z hlavných ekonomických problémov, keďže vyžaduje zdravotnú starostlivosť a absenciu v práci (Gurín, 2014).

Manažment bolesti chrbtice často zahŕňa konzervatívne terapie, medzi ktoré patrí rehabilitácia a farmakologická liečba. Hlavnú časť rehabilitácie tvorí cvičenie. Medzi ďalšie

terapie v rehabilitácii patria rôzne formy fyzikálnej terapie (Bednaříková, 2019). Rehabilitácia patrí medzi odbory medicíny (Vavro, 2018). Podľa Maixnerovej (2018) môžeme typy cvičenia rozdeliť na uvoľňovacie, strečingové a posilňovacie. Na Slovensku sú známe cvičenia na zlepšenie hlbokého stabilizačného systému (Jebavý, 2018). Dôležitú časť konzervatívnej terapie tvorí edukácia (Čepová, 2017). Zlyhanie konzervatívnej terapie vede k operačným riešeniam. Hlavným cieľom operačných riešení je znížiť bolest a disabilitu.

Operácia driejkovej chrbtice pri bolesti diskogénneho pôvodu je indikovaná až po zlyhaní štandardnej konzervatívnej liečby v trvani najmenej 6 týždňov a najviac 6 mesiacov bez uspokojivého zlepšenia. Operácia má prednosť pred konzervatívou liečbou pri pridružených sfinkterových problémoch a výraznom motorickom deficite. Jednou z používaných operačných intervencií je fúzia. Fúzia má viacero druhov, a to: posterolaterálna fúzia (PLIF), posteriórna fúzia (PLF), transforamínalna fúzia (TFIF) a anteriórna fúzia (ALIF) (Wang, 2016). Význam lumbálnej

fúzie narastal od roku 1990. Najčastejšie používanou je posterolaterálna fúzia bez alebo s kostnou fixáciou. Dominantným zákrokom v spondylochirurgii, osobitne v driekovej chrbtici, je dekomprezia bez fúzie. Fúzia sa vykonáva iba v prípade indikovaných prípadoch (ktoré predstavujú 20 % všetkých operovaných pacientov).

Častým sprievodným javom bolesti chrbtice sú prítomné degeneratívne zmeny ako degenerácia disku, facetová hypertrofia, protrúzia disku, ktoré sa často interpretujú ako príčina bolesti chrbtice.

Cieľom analýzy od Brinjikji et al. (2014) bolo zistiť prevalenciu poškodenia intervertebrálneho disku v asymptomatickej populácii. Analýza obsahovala CT aj MRI vyšetrenia. Sledovali sa parametre ako degenerácia disku, strata signálu disku, výška disku, protrúzia disku, anulárna fisura, facetová degenerácia, spondylóza, spondylolistéza. Kritériá splnilo 3110 asymptomatických jedincov. Prevalencia poškodenia disku u asymptomatických jedincov vo veku 20 rokov bola v 37 % prípadov a v 96 % prípadov vo veku 80 rokov. Takzvaný čierny disk bol prítomný vo viac ako 50 % prípadov vo veku viac než 40 rokov a u 60-ročných v 86 % prípadov. Strata výšky disku bola nižšia u mladších jedincov a prevalencia tohto nálezu sa každý rok zvyšovala približne o 1 %. Prítomnosť protrúzie disku a anulárnej fisury bola rovnaká približne vo všetkých vekových kategóriach a vekom sa nezvyšovala. Autori uvádzajú prevalenciu degenerácie facetových kĺbov u mladších jedincov v rozsahu od 4 % do 9 % vo veku od 20 do 30 rokov. Spondylolistéza nebola bežným náležom u asymptomatických jedincov pod 60 rokov, kde bola prevalencia asymptomatických náležov v 23 % prípadov.

Záverom autorí uvádzajú, že známky degenerácie boli prítomné v značnej prevalencii v asymptomatickej populácii. Podľa autorov analýzy sú degeneratívne zmeny prirodzeným následkom starnutia a každý nález treba interpretovať vzhľadom na klinický stav pacienta.

Brinjikji et al. (2015) v ďalšej analýze porovnávali prevalenciu degeneratívnych zmien chrbtice u asymptomatických a symptomatických probandov.

Probandi boli vo veku do 50 rokov. U symptomatických pacientov išlo o prítomnosť

axiálnej bolesti chrbtice a v jednotlivých prípadoch aj o prítomnosť radikulárneho syndrómu.

Analýza sledovala bulging disku, degeneráciu disku, extrúziu disku, protrúziu disku, anulárnu fisuru, centrálnu stenózu kanála, spondylolistézu, spondylolózu. Analýza zahŕňala 280 štúdií, ktoré zahŕňali 2097 probandov, 1193 (38,6 %) bolo asymptomatických a 1904 (61,4 %) bolo symptomatických. Prevalencia anulárnej fisury bola 11,3 % u asymptomatických probandov a u 20,1 % symptomatických probandov. Prevalencia stenózy spinálneho kanála bola u 14 % asymptomatických probandov a u 59,5 % symptomatických probandov. Prevalencia bulgingu disku bola u 5,9 % asymptomatických probandov a u 43,2 % symptomatických probandov. Degenerácia disku bola prítomná v 34,4 % u asymptomatických probandov a u 57,4 % symptomatických probandov. Extrúzia disku bola prítomná u 1,8 % asymptomatických probandov a u 7,1 % symptomatických probandov, protrúzia disku bola prítomná u 19,1 % asymptomatických probandov a u 42,2 % symptomatických probandov. Spondylolistéza bola prítomná u 3,2 % asymptomatických probandov a u 6,2 % symptomatických probandov.

Záver meta-analýzy od Brinjikji et al. (2015) je taký, že prítomnosť bulgingu disku, degenerácie disku, extrúzie disku, protrúzie disku, spondylolózy stavcov, modic change je vo väčšej prevalencii u ľudí do 50 rokov s bolesťou chrbtice v porovnaní s asymptomatickými jedincami.

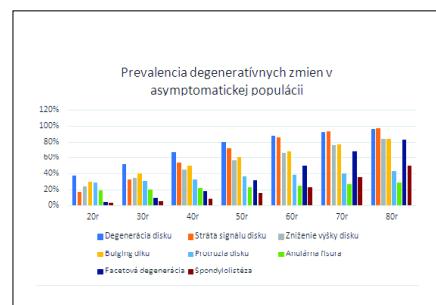
Pravidelné cvičenie sa spája so zlepšením kognitívnych funkcií (Pačesová, 2018). Autori meta-analýzy od Ibrahima et al. (2008) porovnávali konzervatívne terapie s chirurgickými intervenciami. Chirurgická liečba zahŕňala spinálnu fúziu. Analýza zahŕňala 634 pacientov s bolesťou chrbtice v anamnéze, ktorá trvala viac ako 12 mesiacov a v niektorých štúdiách v analýze viac ako dva roky. Konzervatívne terapie zahŕňali cvičenie a kognitívno-behaviorálnu terapiu. Autori dospeli k záveru, že spinálna fúzia predstavovala mierny benefit oproti konzervatívnym terapiám, no tento benefit nemá podľa autorov pri chronických bolestiach chrbtice veľký klinický význam.

Cieľom meta-analýzy od Wanga et al. (2015) bolo porovnať lumbálnu fúziu s konzervatívnymi terapiami u pacientov s diskogénnou bolesťou.

Autori zahrnuli randomizované štúdie. Vybrali pacientov, ktorí trpeli bolesťou minimálne jeden rok. Do analýzy zahrnuli celkovo 889 pacientov. Chirurgická liečba zahŕňala posteriornu fúziu, posterolaterálnu fúziu a anteriórnu fúziu. Konzervatívne terapie zahŕňali cvičenie a kognitívne terapie. Päť štúdií v analýze hlásilo ojedinelé operačné komplikácie, a to infekciu rany, trombózu, zasiahnutie nervového kanála pedikulovou skrutkou a krvácanie počas operácie. A aký bol výsledný rozdiel medzi lumbálnou fúziou a konzervatívnymi terapiami? Podľa Wanga et al. neboli významný rozdiel podľa Oswestry disability dotazníka. Autori uvádzajú, že lumbálna fúzia chrabtice nebola efektívnejšia ako konzervatívne terapie pri diskogénnych chronických bolestiach chrabtice.

Ďalšiu meta-analýzu vypracoval Wang et al. (2016), v ktorej takisto porovnávali efekt konzervatívnych terapií oproti lumbálnej fúzii. Zahrnutých bolo dokopy 904 pacientov, 530 z nich bolo liečených chirurgicky a 374 konzervatívne. Podľa Oswestry dotazníka bolo zlepšenie väčšie v skupine, ktorá podstúpila konzervatívne terapie. Podľa vertebrogenej algickej škály bolo zlepšenie lepšie v skupine, ktorá podstúpila lumbálnu fúziu. Menej chirurgických pacientov sa cítilo lepšie v porovnaní so skupinou pacientov, ktorí podstúpili konzervatívne terapie. Emocionálny stres pociťovali pacienti približne rovnako v obidvoch skupinách, takisto všeobecne funkčné skóre bolo podobné v obidvoch skupinách. Podľa tejto analýzy nastalo zlepšenie podľa Oswestry dotazníka, proporcie pacientov, ktorí sa vrátili do práce na plný úvazok vs. čiastočný, ako aj v počte pacientov, ktorí sa cítili po terapiách lepšie v skupine, ktorá podstúpila konzervatívne terapie, avšak zlepšenie podľa VAS bolo v skupine, ktorá podstúpila lumbálnu fúziu. Wang et al. dodáva, že nechirurgické riešenia sa ukazujú ako efektívne, vhodné a bezpečné počas liečby, no dodáva, že výber pacientov môže byť determinantom, ktorý môže rozhodovať o reakcii na terapie.

Autori štúdie od Mannion et al. (2013) sa zamerali na porovnanie výsledkov pacientov, ktorí boli liečení konzervatívne a ktorí chirurgicky, a to po dlhšom čase.



Graf 1 Prevalencia degeneratívnych zmien v asymptomatickej populácii (Brinjikji a spol. 2015)

Priemerný čas od intervencí bol 11 rokov. Konzervatívnu terapiu predstavovalo cvičenie a kognitívno-behaviorálna terapia, chirurgickú lumbálnu fúzию. Zahrnutých bolo 473 pacientov, 242 podstúpilo lumbálnu fúziu a 231 kognitívno-behaviorálnu terapiu a rehabilitačné cvičenia. Klinické zlepšenie nastalo v obidvoch skupinách pacientov, avšak ani v jednej zo skupiny významne oproti druhej. Celkovo 15 % operovaných pacientov podstúpilo ďalšiu operáciu. Autori uvádzajú, že po jedenástich rokoch neboli rozdiel medzi pacientmi, ktorí podstúpili chirurgickú intervenciu, a tými, ktorí absolvovali konzervatívne terapie.

Mannion et al. ďalej udávajú, že nie je dôvod preferovať lumbálnu fúziu tam, kde sú dostupné konzervatívne terapie, napr. cvičenie alebo kognitívno-behaviorálna terapia.

Ďalšiu meta-analýzu vypracovali Saltychev et al. (2013), takisto porovnávali fúziu s konzervatívnymi terapiami. Táto meta-analýza zahŕňala 666 pacientov, z toho 402 podstúpilo lumbálnu fúziu a 264 štruktúrovanú alebo neštruktúrovanú konzervatívnu liečbu. Lumbálna fúzia predstavovala mierny benefit oproti konzervatívnym terapiám, neboli však klinicky relevantné. Saltychev et al. dospeli k záveru, že podľa kvalitných randomizovaných štúdií nie je dôkaz o tom, že lumbálna fúzia je efektívnejšia v porovnaní s konzervatívnymi terapiami v redukcii disability spojenej s degeneratívnym poškodením chrabtice a chronickými bolesťami v období jedného až dvoch rokov.

Cieľom štúdie od Broxa et al. (2010) bolo porovnať efekt lumbálnej fúzie oproti konzervatívnym terapiám po štyroch rokoch u pacientov s chronickými bolesťami chrabtice, ktoré trvali viac než rok.

Pacienti v chirurgickej skupine podstúpili posterolaterálnu fúziu s transpedikulárnu fixáciou segmentov L4-L5 a L5 a S1. Postoperatívna rehabilitácia bola na voľbe operatérov. Konzervatívna terapia zahŕňala kognitívne terapie a cvičenie pozostávajúce z jedného týždňa + dvoch týždňov v ambulancii. Vzorku tvorilo celkovo 124 pacientov, 66 podstúpilo chirurgickú intervenciu a 58 konzervatívne terapie. V oboch skupinách boli pacienti presvedčení, že operácia je efektívnejšia ako konzervatívna terapia. Po štyroch rokoch bolo na dôchodku viac pacientov, ktorí podstúpili operáciu, ako tých, čo absolvovali konzervatívne terapie (53 % vs. 32 %). Počet pacientov pracujúcich na plný úvazok sa nelíšil. A čo efektivita? Brox et al. udávajú, že po štyroch rokoch neboli rozdiel medzi terapiami podľa Oswestry disability index.

Ďalšiu meta-analýzu vypracovali Bydon et al. (2014), ktorí taktiež porovnávali efekt lumbálnej fúzie pri diskogénnych bolestiach chrbtice oproti konzervatívnym terapiám. Autori zaradili pacientov starších ako 18 rokov s bolestou chrbtice, ktorá trvala viac ako 3 mesiace. Bydonova analýza zahŕňala 707 pacientov, 523 podstúpilo lumbálnu fúziu a 184 konzervatívne terapie. Obe skupiny zaznamenali zlepšenie. Pacienti, ktorí podstúpili lumbálnu fúziu sa zlepšili v priemere o 7,39 podľa Oswestry disability index, avšak tento výsledok nie je štatisticky signifikatný. Osobitným problémom podľa Bydona et al. môže byť, že neexistuje všeobecný konsenzus, ktorý by znamenal klinický významnú zmenu pri Oswestry disability index.

Autori uvádzajú, že závery tejto analýzy neumožňujú silne odporúčanie v prospech alebo neprospech lumbálnej fúzie u pacientov s chronickými diskogénnymi bolestami chrbtice.

Podobnú štúdiu pripravili aj Mirza et al. (2013), ktorí taktiež testovali pacientov s diskogénou bolestou. Mirza et al. vyjadrili názor, že pojem diskogénna bolesť je kontroverzný. Autori porovnávali efektivitu chirurgickej intervencie oproti konzervatívnym terapiám u pacientov s chronickými bolestami chrbtice spojenými s degeneratívnym poškodením jedného alebo dvoch diskov. Zvolili pacientov, ktorí trpeli bolestou viac ako 6 mesiacov. Po 12 mesiacoch bolo k dispozícii 68 pacientov, ktorí podstúpili operáciu, a 336 pacientov,

ktorí nepodstúpili operáciu. Chirurgické intervencie v tomto prípade boli lumbálna fúzia a okrem lumbálne fúzie to bola náhrada disku u 10 pacientov, lamektómia a diskektómia bola urobená u ôsmich pacientov. Chirurgickí pacienti dostali aj konzervatívne terapie počas 6 mesiacov. Konzervatívna terapia bola u pacientov rovnaká ako pred štúdiom.

Skupina, ktorá podstúpila operáciu, dosahovala lepšie výsledky v porovnaní so skupinou, ktorá bola liečená konzervatívne, avšak autori uvádzajú, že tieto výsledky by sa mali interpretovať opatrne, pretože výsledky sú krátkodobé a liečba nebola randomizovaná.

Fairbank et al. (2005) vypracovali multicentrickú štúdiu v pätnásťich nemocničiach. Zaradili do nej pacientov, ktorí znášali bolesť dlhšie ako 12 mesiacov.

Fairbank et al. porovnávali efekt chirurgickej stabilizácie chrbtice s intenzívny rehabilitačným programom. Spinálnu stabilizáciu tvorila spinálna fúzia. Intenzívny rehabilitačný program pozostával z trojtyždňového cvičenia, pričom sa cvičilo päť dní týždenne. Celkovo bolo zahrnutých 349 pacientov, 176 bolo zaradených do skupiny, ktorá podstúpila operáciu, a 173 do skupiny, ktorá absolvovala rehabilitáciu.

Skôre bolo podľa Oswestry disability index bolo mierne lepšie v skupine, ktorá podstúpila operáciu, no keď sa výsledok vyhodnotil po 24 mesiacoch, neboli výrazný rozdiel ani v jednej skupine. Fairbank et al. dodávajú, že nie je priamý dôkaz o tom, že primárne spinálna fúzia bude predstavovať väčší benefit ako rehabilitácia.

Anne Frohold et al. (2012) porovnávali efekt po deviatich rokoch u pacientov, ktorí podstúpili lumbálnu fúziu, a pacientov po konzervatívnej terapii. Jedna treťina pacientov, ktorá bola randomizované vybraná, prešla do skupiny, ktorá podstúpila chirurgickú intervenciu, a takisto jedna treťina pacientov, ktorá bola v chirurgickej skupine, podstúpila reoperáciu. Chirurgickú intervenciu tvorila posterolaterálna fúzia a konzervatívna cvičenie a kognitívno-behaviorálna terapia, pričom 55 pacientov podstúpilo lumbálnu fúziu a 44 kognitívne terapie a cvičenie. Podľa Frohold et al. po deviatich rokoch neboli významný rozdiel v skupine, ktorá podstúpila lumbálnu fúziu, v porovnaní so skupinou,

ktorá podstúpila konzervatívne terapie, zlepšenie však nastalo v obidvoch skupinách. Limitáciou daných prác môže byť skutočnosť, že zväčšaňo o kohortné typy štúdií. Ďalšou limitáciou môže byť absencia zaslepenia v jednotlivých vyhodnocovaných štúdiach a náročne odfiltrovanie placebo efektu. Potenciálny problém objektivizácie môže predstavovať aj samotná typológia pacientov v jednotlivých štúdiach a ich aktívny prístup k liečbe svojich problémov.

Záver

Vzhľadom na nedostatok dôkazov by sa mali pri liečbe bolesti chrbtice preferovať terapie rehabilitácie.

Literatúra

- BETLACHOVÁ, M., UHLÍŘ, P.** 2018. Potlačení chronické nociceptorové bolesti prolongovanou rehabilitácií. *Rehabil. fyz. Lék.*, 25, 2018, No. 1, pp. 34-38, 2.
- BEDNAŘÍKOVÁ, H., SMÉKAL, D., KRAJČÍŘÍKOVÁ, P., HANZLÍKOVÁ, I.** Effect of locally applied vibration on pain reduction in patients with chronic low back pain: A pilot study *Acta Gymnica* 2018, 48(2):77-82 | DOI: 10.5507/ag.2018.010
Acta Gymnica 2017, 47(3):144-149 | DOI: 10.5507/ag.2017.019
- BRINJIKJ, W., DIEHN, F. E., JARVIK, J. G., CARR, C. M., KALMES, D. F., MURAD, M. H., LUETMER, P. H.** MRI Findings of Disc Degeneration are More Prevalent in Adults with Low Back Pain than in Asymptomatic Controls: A Systematic Review and Meta-Analysis. *AJR Am J Neuroradiol.* 2015 Dec;36(12):2394-9.
- BRINJIKJ, W., LUETMER, P. H., COMSTOCK, B., BRESNAHAN, B. W., CHEN, L. E., DEYO, R. A., HALABI, S., TURNER, J. A., AVINS, A. L., JAMES, K., WALD, J. T., KALLMES, D. F., JARVIK, J. G.** 2015 Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations. *AJR Am J Neuroradiol.* 2015 Apr;36(4):811
- BROX, J. I., NYGAARD, Ř. P., HOLM, I., KELLER, A., INGEBRIGTSEN, T., REIKERAS, O.** 2010 Four-year follow-up of surgical versus non-surgical therapy for chronic low back pain. *Ann Rheum Dis.* 2010 Sep 1; 69(9): 1643–1648. Published online 2010 Sep 1.
- BYDON, M., De la GARZA-RAMOS, R., MACKI, M., BAKER, A., GOKASLAN, A. K., BYDON, A.** 2014 Lumbar fusion versus nonoperative management for treatment of discogenic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Spinal Disord Tech.* 2014 Jul;27(5):297-304.
- ČEPOVÁ, E., KOLARČÍK, P., MADARASOVÁ GECKOVÁ, A.** 2017. Zdravotná gramotnosť, metóda ako zlepšiť zdravie populáre a jej využitie vo verejnom zdravotníctve (Health literacy, method as improve health population and exploitation in public health). In: Zdravotníctvo a sociálna práca / Health and Social Work. ISSN 13336-9326. Vol. 12, No 1, p. 25-33
- FAIRBANK, J., FROS, H., WILSON-McDONALD, J., YU, L. M., BARKER, K., COLLINS, R.** 2005 Randomised controlled trial to compare surgical stabilisation of the lumbar spine with an intensive rehabilitation programme for patients with chronic low back pain: the MRC spine stabilisation trial *BMJ*. 2005 May 28; 330(7502): 1233.
- FROHOLDT, A., REIKERAAS, O., HOLM, I., KELLER, A., BROX, J. I.** 2012 No difference in 9-year outcome in CLBP patients randomized to lumbar fusion versus cognitive intervention and exercises. *Eur Spine J.* 2012 Dec; 21(12): 2531–2538. Published online 2012 Jun 6
- GAŠPÁRKOVÁ, D.** 2018. Vzťah cervikobrachiálneho syndrómu a syndrómu canalis carpi. *Rehabilitácia*, Vol. 55, No. 4 ISSN 0375-0922
- GURÍN, D.** 2014 Význam brušných svalov v posturálnom zabezpečení stoja. In: *Pohyb a zdravie XI*, fyzioterapie, rehabilitácia a regenerácia. Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie. Trenčín: Trenčianska univerzita, s. 19-23. ISBN 978-80-8075-644-4
- GURÍN, D., GURÍN GABEASOVÁ, M., TOMKOVÁ, Š.** 2017 Efektivita fyzikálnej



Stropný zdvíhací systém
GH1



Zdvíhacie zariadenia a úpravy áut pre ZŤP

Úpravy automobilov
PRE ZŤP



Prijemné prežitie vianočných sviatkov, veľa zdravia,
šťastia a úspechov v novom roku 2019 Vám praje ARES.

✓ Řešenia pre všetky typy architektonických bariér ✓ Plošiny, výťahy, schodolezky, zdviháky
✓ Bezplatný návrh a konzultácia u klienta ✓ Bezplatný právne poradenský servis ✓ Záručný a požáručný servis

ARES spol. s r.o.
Elektrárenská 12091 • 831 04 Bratislava • ares@ares.sk • www.ares.sk

Bezplatné tel. číslo: 0800 150 339

f Sledujte nás aj na Facebooku @ares.bratislava

Možnosť získať príspevok 95 % z ceny zariadenia



terapie pri bolestiach v oblasti krčnej chrbtice. Nursing in practice. Vedecká monografia, Šupínová, M., Frčová, B., Sasváry, F. 2017 s. 120-140. ISBN 978-963-12-9678-5

HOLINKA, M., GALLO, J., TOZZI, I., ZVONÁR, M., FILIP, M., KRISTINIKOVÁ, J., PAVLIČNÝ, R. 2017 Porovnání vybraných metod k posílení stabilizačních svalů bederní páteře u vertebrogenních pacientů. Rehabil. fyz. Lék., 24, 2017, No. 2, pp. 84-98.

IBRAHIM, T., TLEYJEH, I. M., GABBAR, O. 2008 Surgical versus non-surgical treatment of chronic low back pain: a meta-analysis of randomised trials. Int Orthop. 2008 Feb; 32(1): 107–113. Published online 2006. Nov 21.

JEBAVÝ, R., BALÁŽ, J., SZARZEC, 2018. Vliv silového cvičení na hluboký stabilizační systém u extraligových hráčů futsalu. Rehabilitácia, Vol. 55, No. 3 ISSN 0375-0922

MAIXNEROVÁ, E., PRAUSOVÁ, L., SVOBODA, Z., ZAATAR, A. 2018. Vliv kompenzačního cvičení a rehabilitace na funkci bederní páteře u hráčů bedmintonu do sedmnácti let. Rehabilitácia, Vol. 55, No. 4 No. 4 ISSN 0375-0922

MANNION, A. F., BROX, J. I., FAIRBANK, J. C. Comparison of spinal fusion and nonoperative treatment in patients with chronic low back pain: long-term follow-up of three randomized controlled trials. Spine J. 2013 Nov;13(11):1438-48.

navštív www.rehabilitacia.sk

- MIRZA, S. K., DEYO, R. A., HEAGERTY, P. J., TURNER, J. A., MARTIN, B. I., COMSTOCK, B. A.** 2013 One-year outcomes of surgical versus nonsurgical treatments for discogenic back pain: a community-based prospective cohort study. *Spine J.* (2013) Nov;13(11):1421-33.
- MUCHA, C.** 2019 Plantárne prerazdelenie tlaku u pacientov s lumbálnymi koreňovými kompresívnymi syndrómami. *Rehabilitácia*, Vol. 56, No. 1, 2019, ISSN 0375-0922
- PAČESOVÁ, P., ŠMELA, P., KRAČEK, S., KUKUROVÁ, K., PLEVKOVÁ, L.** 2018. Cognitive function of young male tennis player and non-athletes. *Acta Gymnica* 2018, 48(2):56-61 | DOI: 10.5507/ag.2018.011
- PLACKOVÁ, A., ONDREIČKOVÁ, A.** 2019. Bolesť - význam pre rehabilitáciu. *Rehabilitácia*, Vol.56, No. 1, 2019, ISSN 0375-0922
- SALTYCHEV, M., ESKOLA, M., LAIMI, K.** 2014 Lumbar fusion compared with conservative treatment in patients with chronic low back pain: a meta-analysis. *Int J Rehabil Res.* 2014 Mar;37(1):2-8.
- TREPÁČ, M., LIŠČAK, B., ZAMBORSKÝ, R., KOKAVEC, M.** 2017 Neurologické komplikácie po operačnej liečbe skolioz. *Lek Obz*, 66, 2017, č.5, s. 175-178, ISNN 0457-4214
- XIN, WANG,1, PINGPING WANYANB, 1, JIN HUI TIANC and LONG HUA,** 2015 Meta-analysis of randomized trials comparing fusion surgery to non-surgical treatment for discogenic chronic low back pain *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 28 (2015) 621–627 621
- LIANGWANG, QUNFENG GUO, XUHUA LU** 2016 and BIN NI. Surgical versus nonsurgical treatment of chronic low back pain: A meta-analysis based on current evidence *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 29 (2016) 393–401 393
- WEINSTEIN, J. N., LURIE, J. D., OLSON, P. R., BRONNER, K. K., FISHER, E. S.** 2006 United States trends and regional variations in lumbar spine surgery: 1992-2003. *Spine* (Phila Pa 1976). 2006 Nov 1;31(23):2707-14.
- VAVRO, M., GAZDIKOVÁ, K.** 2018. Fyzioterapia - moderný a dynamický obor. *Rehabil. fyz. Lék.*, 25, 2018, No. 4, pp. 178-184.
https://www.physio-pedia.com/File:Posterior_lumbar_interbody_fusion.jpg

Adresa: david.liska27@gmail.com

Prvopočiatky ústavnej rehabilitačnej liečby na Slovensku na začiatku XIX. storočia

Dnes je samozrejnosťou, že po ľažkom úrade, operácii alebo po porážke - po stabilizácii stavu - pacienta preložia na rehabilitačné oddelenie nemocnice, prípadne do rehabilitačného ústavu. Ale ako to bolo „včera“ – pred sto, dvesto rokmi? Výraz „rehabilitácia“, pôvodne používaný v právnickom, resp. v morálnom zmysle slova, sa objavil medzi medicínskymi termínmi v 30-tych rokoch XX. storočia. Roku 1944 bola zriadená prvá ústavná jednotka, zameraná na rehabilitáciu pacientov s léziou miechy v nemocnici Stoke Mandeville Hospital v Anglicku (Sebastian, 1999). Zriaďovateľom bol nemecký emigrant, neurológ Ludwig Guttmann (1899 – 1980). Snaha urýchliť rekonvalescenciu, zotavenie z choroby, je však oveľa staršia – aj v inštitucionalizovanej forme. V Bratislave (v Prešporku/Pressburgu) od r. 1764 vychádzajúce noviny Pressburger Zeitung v prílohe „Intelligenzblatt für Ungarn“ pravidelne raz do roka publikovali i tabuľkové prehľady (Verzeichniss) o nemocniach Milosrdného rádu v celom Uhorsku – vrátane Špitálu milosrdných v Pressburgu. Prehľady spočiatku mali tri rubriky: pacienti priatí, zomrelí a prenesení na druhý rok. Roku 1803 sa však zaviedla aj štvrtá rubrika – „pacienti preložení do rekonvalescenčného domu“. Od 12. októbra 1802 totiž prešporský Špital milosrdných mal i oddelenie zvané „Rekonvalescentenhaus“. A že to bolo prepotrebné oddelenie, svedčí fakt, že počas „vojnového roku“ – teda od novembra 1803 do novembra 1804 – bolo do špitálu priatých 1086 pacientov, z toho do „rekonvalescenčného domu“ 368! (Riediger, 1805). Vysoký počet priatých na „rehabilitáciu“ možno vysvetliť skutočnosťou, že to bolo obdobie napoleonských vojen s množstvom ľažko ranených, pacientov po amputácii atď. Dôkladné preštudovanie spomínaných novín môže priniesť ďalšie zaujímavé údaje – a to nielen pre história rehabilitácie.

Literatúra

- RIEDIGER, M.** 1805. Verzeichniss... Intelligenzblatt für Ungarn, als Beylage zur Pressburger Zeitung, Nr. 2.
- SEBASTIAN, A.** 1999. A Dictionary of the History of Medicine. The Parthenon Publishing Group, New York-London. 781 s. ISBN 1-85070-021-4.

L. Kiss



*Milostíplné prežiťe vianočnej radosťi
z príchodu Spasiteľa
a vyskročenie sú správnou nohou do Nového roka
2020 Dám praje*



redakcia časopisu Reabilitácia

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

www.prokinesis.sk

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

REHABILITÁCIA, vedecko-odborný, recenzovaný časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie. Vydáva Vydavateľstvo LIEČREH, s.r.o. 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. Tlačiarň: Faber, Bratislava. Vychádza 4-krát ročne v posledný deň štvrtroku (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 inzertné plochu prijíma redakcia na kontaktnej adrese alebo na adrese rehabilitacia@rehabilitacia.sk. Pri platbách poštovou poukážkou akceptujeme len prevody smerované zo Slovenska na nás účet č. SK92 7500 0000 0040 0815 1880 v CSOB Bratislava alebo smerované z Česka na nás účet 212130130/0300 v CSOB Břeclav. Tento časopis vyšiel s podporou ZSE, ILF, o.z. a ing. L. Dobrodendka, CSc., je indeksovaný v SCOPUS-e. Internetová stránka: www.rehabilitacia.sk. Dodané články prechádzajú recenzím konaním, po ktorom môžu byť autorovi vrátené. Slovenské články sú jazykovo korigované. Nevyžiadane rukopisy nevracame. Za obsah reklám a príspievkov zodpovedá autor. Podávanie „Tlačovín“ SR povolené Riaditeľstvom pošti 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.



KVALITNÁ A PEVNÁ POSTEL

VÁŠ NOČNÝ LEKÁR

www.kalvinwood.sk

OÁZOU POKOJA JE V KAŽDEJ DOMÁCNOSTI ROZHODNE SPÁLŇA. V NEJ MUSÍTE VYTVOŘIŤ 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.



 *Kalvin*
THE REAL WOOD

Uvoľnenie kŕčov



Rast svalovej hmoty



Traumaplant v rehabilitácii

podľa prof. MUDr. Antona Gútha, CSc.

Bolesti chrbta



pomáha pri:
terapii
rehabilitácií
pohybovej liečbe
fyzioterapii
masáži
pohybe

Pohybová aktivita



Zmiernenie bolestí



HARRAS

PHARMA

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