

Jogová zostava Khatu pranám účinná v prevencii bolestí chrbta sestier

Bednár R.

Odd. FBLR, FNŠP, F. D. Roosevelta, Banská Bystrica, primár MUDr. G. Majeríková
Trnavská Univerzita, Fakulta zdravotníctva a sociálnej práce, Katedra ošetrovateľstva, Trnava, vedúca katedry doc. PhDr. A. Botíková, Ph.D.

SŮHRN

Predmetom práce boli možnosti prevencie vertebrogeného algického syndrómu u sestier. Cieľom bolo vytvoriť taký pohybový preventívny program, ktorý zohľadňuje potreby sestier a je dostatočne účinný. Vo FNŠP F.D.R. trpí bolesťami chrbta 63 % a 68 % sestier vykonáva pohybovú aktivitu vo voľnom čase (1). Motivácie sestier na pravidelnú pohybovú aktivitu odhalili zámer aktivít s účinkom získania vnútorného pokoja a energie u 68 %, čo v rehabilitácii splňajú psychosomatické cvičenia. Tieto sa však vyskytujú u sestier len sporadicky (2). Na základe týchto výsledkov sme vytvorili preventívny program pre sestry. Prospektívnej štúdie sa zúčastnilo 60 sestier pracujúcich viac ako 5 rokov na lôžkových oddeleniach v FNŠP F.D.R v Banskej Bystrici. Kontrolná skupina (n=30) bola inštruovaná do školy chrbta a manipulácie s ťažko mobilným pacientom, cvičebná skupina (n=30) bola podobne inštruovaná ako kontrolná a cvičila 3x týždenne po 20 minút, krátku relaxáciu,

nácvik správneho dýchania a cvičebnú zostavu Khatu pranám zo systému Joga v dennom živote. Po 3 mesiacoch cvičenia 3-krát týždenne došlo v cvičebnej skupine k signifikantnému poklesu bolesti o 36,67 % $p=0,003$. V cvičebnej skupine sa signifikantne zlepšila balančná schopnosť, stereotyp dýchania, rozsah pohyblivosti chrbtice, upravili sa typicky skrátené svaly a posilnili oslabené svaly. Práca potvrdila účinnosť navrhovaného preventívneho programu proti bolestiam chrbta pre sestry, ale je potrebné ho doplniť o jogové prvky na rozvoj lateroflexie, skrátené svaly m. levator scapulae, m. scalenus, m. quadratus lumborum a oslabeného brušného svalstva. Samotná škola chrbta a tréning manipulácie s ťažšie mobilným pacientom sa javia ako nedostatočné.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

bolesť chrbta sestry, cvičenia pre sestry, Khatu pranám, joga

SUMMARY

Bednár R.: Yoga Set Khatu Pranam Effective in Prevention of Back Pains in Nurses

Subject of this study was to find options for prevention of vertebrogenic algic syndrome in nurses. The aim was to create such a motion preventive program that reflects the needs of nurses and is effective enough. In the F. D. Roosevelt University Hospital /FNŠP F.D.R./ 63% of nurses suffer from back pain and 68% of nurses carry out some physical activities in leisure time (1). Nurses' motivation to regular physical activity revealed their intent of obtaining inner peace and energy in 68%, which, in rehabilitation, is met by psychosomatic exercises. These, however, occur in nurses only sporadically (2). Based on these results we developed a preventive program for nurses. Prospective study was attended by 60 nurses working for more than 5 years at in-patient wards of the FNŠP F.D.R. in Banská Bystrica. The control group (n=30) was instructed about back school and handling less mobile patients; the exercise group (n=30) was instructed similarly

and practiced 3 times per week for 20 minutes: short relaxation, proper breathing exercise and a set of exercises Khatu Pranam from the System Yoga in Daily Life. After 3 months of exercising 3 times per week in the exercise group a significant decrease in pain occurred by 36.67%, $p=0.003$. In the exercise group significantly improved the ability to maintain balance, breathing stereotype and range of spine motility, typically shortened muscles were brought to normal and weak muscles strengthened. The study confirmed effectiveness of the proposed preventive program against back pain for nurses, but it needs to complete yoga exercises to develop lateral flexion, shortened m. levator scapulae, m. scalenus, m. quadratus lumborum and weak abdominal muscles. The back school and training aimed at handling less mobile patients as such seem to be insufficient.

KEYWORDS

back pain in nurses, exercises for nurses, Khatu Pranam, Yoga in Daily Life

ÚVOD

Výskyt bolestí chrbta u sestier je vysoký, celosvetovo sa pohybuje s prevalenciou približne 17 %, s ročnou prevalenciou 40-50 % a s celoživotnou prevalenciou 35-80 % (17). Vo FNSP F. D. Roosevelta v Banskej Bystrici trpí priemernou bolesťou chrbta 63,33 % sestier, priemerná intenzita aktuálnych bolestí sestier je 3,24, SD \pm 1,6772 a 19,32 % užíva analgetiká. V skupine sestier pracujúcich pri lôžku pacienta udávalo 64,20 % bolesti chrbta s priemernou intenzitou bolesti 3,29, SD \pm 1,661, v ambulancii trpelo bolesťami 60,0 % s priemernou intenzitou bolesti 3,4, SD \pm 1,569 (1). Bežná prevalencia evidovaných poškodení chrbta u zamestnaných sestier je 44 %, akútna bolesť chrbta je 19 %, chronická bolesť chrbta je 17 % a lumbálna hernia 8 % (21). Podľa Yipovej z Hongkongu ročná prevalencia driekovej bolesti chrbta u sestier je 40-46 %. Z nich 94-98 % má skúsenosť s bolesťami driekovej chrbtice trvajúce jeden a menej ako 14 dní a 5-2 % má bolesti najmenej 14 dní v posledných dvanástich mesiacoch. Viac ako 50 % má viac ako 5 epizód bolestí driekovej chrbtice v posledných dvanástich mesiacoch (26). Byrns a kolektív udávajú, že skoro 84 % sestier malo v minulosti bolesti chrbta zapríčinené prácou a 36,2 % ich malo posledný rok také, ktoré limitovali ich pohyblivosť alebo možnosť vykonávať rutinné práce. V škále bolesti od 1 do 10 bolo priemerné skóre 3,5. Vek, BMI alebo typ práce neboli signifikantne spojené s výskytom bolestí chrbta. Tí, ktorí udávali cvičenie najmenej 20 min. alebo viac každý týždeň, zaznamenali signifikantný pokles bolestí chrbta ako tí, čo necvičili $p=0,028$ (7). V práci Hornejovej a kolektív udávajú zdravotnícke pracovníčky 75% poškodenia driekovej chrbtice. Ich štúdia indikovala, že poškodenie chrbtice v drieku a práceneschopnosť v minulosti boli najsilnejšie prediktory budúcej práceneschopnosti z dôvodov poškodenie krku, pliec a drieku v skupine pracujúcich sestier a asistentiek. Autori upozorňujú na dôležitosť a multifaktoriálny prístup skorých preventívnych programov z dôvodu zníženia budúcej práceneschopnosti kvôli poškodeniu krku, pliec alebo drieku v skupine žien pracujúcich ako sestry alebo asistentky (12). Erikson a kolektív objavili, že pravidelná fyzická aktivita, ako je rýchla chôdza, aerobik alebo ostatné cvičenia trvajúce 20 a viac minút najmenej jedenkrát týždenne po 3 až 15 mesiacoch, predikujú k nižšej práceneschopnosti medzi sestrami (12).

Práca Freitagovej a kol. s CUELA meracím systémom ukázala, že sestry zaujímajú veľa nevhodných polôh počas zmeny, čo potencionalne vedie k vysokej úrovni fyzického stresu až kritickej hodnote podľa štandardov, a to nielen počas transportu pacientov. Priemerne 1131-krát sa vyskytoval predklon trupu viac ako 20 stupňov počas každej zmeny. To zodpovedá frekvencii 3,5 za minútu.

Celkovo 237 z týchto predklonov trvalo viac ako 4 sekundy. Celkovo 72 minút bolo strávených predklonom viac ako 20 stupňov. Aj keď priemerný čas strávený premiestňovaním pacientov a ťažkým materiálom trval len 2 minúty za zmenu. Polohy s predklonom trupu viac ako 60 stupňov boli prítomné 175-krát. Hlavné úlohy zodpovedné za to boli práca s úpravou postelí 21 %, základná zdravotnícka starostlivosť 16 % a čistenie a umývanie 16 % (10).

Najznámejší intervenčný program, zameraný na primárnu, sekundárnu a terciálnu prevenciu bolestí chrbtice, je, tzv. škola chrbta. Predstavuje zdravotnícko-pedagogickú inštruktážnu činnosť, ktorej cieľom je ozrejmiť jedincovi podstatu bolesti chrbtice a motivovať ho pre aktívne podieľanie sa na udržiavaní dobrého stavu pohybového systému. Podstata školy chrbta tkvie v ekonomickom vykonávaní pohybu a vhodnej kompenzácií statického preťažovania. Podčiarkuje potrebu poskytnúť organizmu čas na zotavenie z únavy opakovanými minimálnymi pohybmi svalov, ktoré nie sú v rámci bežných činností zaťažované. (9). Dawsonová porovnávala viaceré práce a zistila, že manuálny handling, ako samostatná intervencia prevencie bolesti chrbta u sestier, je neefektívna. Štúdiami zameranými na prevenciu bolestí v dolnej časti chrbta pomocou tréningu ručnej manipulácie, ako samostatnej stratégie, sa venovali Knibbe, Smedley, Best, Dehlin, Wood, Videman, Hellsing, Dawsonová a všetky štúdie ukázali jej neefektívnosť. Techniky handlingu sme publikovali v druhom čísle časopisu Rehabilitace a fyzikální lékařství v roku 2011. Európske guidliny udávajú vysokú úroveň dôkazov odporúčať fyzické cvičenia ako intervenciu na prevenciu bolesti chrbta všeobecne pracujúcej populácii. Nie je však známe, ktorý typ cvičenia je najúčinnnejší (8). Práca Byrnsa, Gundewalla, Dehlina, zamerané na prevenciu bolestí v dolnej časti chrbta u sestier, ktoré využívali cvičenie, potvrdili signifikantnosť tejto intervencie. Pre typ cvičenia však existujú protichodné dôkazy (7). Dnešná doba ponúka sofistikované pohybové metódy (Pilates, McKenzie, Feldenkreis, Špiral dynamika, joga, spinálne cvičenia, Vojtova metóda, DNS a pod.), ktoré rôznou mierou efektivity dokážu obnoviť a udržať pohybový aparát v dobrej kondícii a predchádzať vzniku a recidívam vertebrogénneho algického syndrómu. McKenzie metóda je indikovaná u častých recidív, alebo pri malom účinku klasickej fyzioterapie (11). V súčasnosti sú ponúkané cvičebné programy zamerané na segmentálnu stabilizáciu prvým popísané Richardsonom. Tento prístup sa zameriava na reedukáciu a precíznu kontrakciu vzorcov hlbokého svalstva trupu: mm. transversi abdomini and lumbálne mm. multifidii. (18). Hornejovej štúdia vysokej kvality testovala účinnosť intervencie stres manažmentu a poskytla mierny dôkaz, že táto intervencia izolovane je ne-

efektívna v prevencii bolestí chrbta u sestier. Mohlo by to viesť k presvedčeniu, že stres nie je rizikový faktor pre bolestí chrbta. Existuje neistý dôkaz pre spojenie medzi stresom práce a bolesťami chrbta u sestier. Nedostatok opakovaných štúdií znižuje dôveryhodnosť záverov, ktoré môžu byť vyvedené a týkajúce sa efektivity stres manažmentu v prevencii a poškodenia bolestí chrbta u sestier (8). Podľa Yipovej je podstatou prevencie bolesti chrbta u sestier v tréningu vysoko rizikových pracovných aktivít a ergonomického stanovenia ťažkých pracovných polôh. Okrem toho sa odporúča relaxácia a workshopy na tímovú prácu pre sestry. Špeciálne pre tie, ktoré sú relatívne nové na oddelení (27). V posledných dekádach sesterské asociácie vyvinuli a obhajujú politiku „nedvíhanie“ pri použití zariadenia a ručné dvíhanie je vyňaté okrem neobyčajných okolností. Neexistuje v súčasnosti dostupný dôkaz, ktorý jednoznačne podporuje rozšírené použitie „nedvíhať“. Austrálske a americké práce, ktoré podporujú teóriu „nedvíhať“, obsahovali nedostatky v dizajne prác. Ostatné štúdie ale nešpecifikovali, že ručné dvíhanie by malo byť vylúčené (8).

Ukazujú sa mierne dôkazy z viacerých štúdií, že preventívna intervencia bolestí chrbta je efektívna len pri multidimenzionálnej stratégii a tréning izolovaného manuálneho dvíhanie je neefektívny. Pre všetky ďalšie intervencie (cvičenie, drieková podpora, stres manažment, zariadenia na ručné dvíhanie a tréning) sú protichodné dôkazy, alebo sú podniknuté len samostatne štúdie. Bolesť chrbta je komplexná a mnohotvárna a aplikácia multidimenzionálnej intervencie je odporúčaná ostatnými. Našli sa trvale pozitívne nájdania podporujúce účinnosť multidimenzionálnej stratégie v prevencii bolestí chrbta u sestier (8).

JOGA

Jogové cvičenia sú spomedzi súčasných cvičení a metód najstaršie. Napriek tomu sú stále aktuálne a mnohé súčasné cvičebné metodiky vychádzali z jej princípov, alebo sa nezávisle na svojom vzniku k nej priblížili. Súčasný trend v cvičení, tzv. „body mind“, vedomé spojenia tela a mysle, nie je nič iné ako najzákladnejší princíp jogových cvičení tisícky rokov starý. Joga je v súčasnosti už dôkladne rozpracovaná a vysvetľovaná podľa moderných vedeckých poznatkov. Sú rozpracované jej aplikácie pri jednotlivých diagnózach, ako joga proti bolestiam chrbta, joga proti bolestiam kĺbov, joga pre reumatikov, joga pre astmatikov, joga na oči, joga a skleróza multiplex, využitie jogy pri vybraných diagnózach v psychiatrii a ďalšie. V bývalom Československu sa robil výskum v Ústave fyziologických regulácií ČSAV v Prahe pod vedením akademika C. Dostálka. So svojimi spolupracovníkmi publikoval doma a v zahraničí

mnohé práce, kde vedecky objasňoval účinky jogy. Dostáلكov výklad o mechanizme účinkov jogy bol priaznivo prijatý aj v samotnej Indii, aj v Európe. Prispeli k tomu aj pracovné vzťahy Ústavu fyziologických regulácií s Ústavom pre jogu v Lonavle, Varanásckou univerzitou a Všeindickým ústavom lekárskeho vied v New Delhi. Na základe tejto spolupráce navštívilo Československo niekoľko indických bádateľov a učiteľov jogy. Boli to Dr. Mukhunda Bhole z Ústavu pre jogu z Lonavly a významní jogoví učelia Svámi Gítananda a Svámi Mahéšvaránanda. Mahéšvaránanda rozpracoval jogové cvičenia a techniky a majstrovsky prepojal pôvodnú indickú jogu s potrebami západného človeka. Je autorom Systému Joga v dennom živote, ktorý je jedným z najpoužívanejších jogových systémom v súčasnosti, používaný je už 40 rokov v Čechách a na Slovensku. Akademik Ctibor Dostálek navštívil opakovane indické pracoviská, ktoré sa venujú liečebnému použitiu jogy a výskumu v tomto smere. Tieto pracoviská navštívila aj MUDr. V. Doležalová z Prahy a docentka MUDr. J. Motajová z Bratislavy, ktorá sa venovala výskumu jogy u kardiakov. Tiež treba spomenúť docenta Votavu, ktorý dlhé roky pracoval a viedol sekciu pre využitie jogy v rehabilitácii. Jogové cvičenia sa začínajú od jednoduchých, tzv. prípravných cvičení, vhodných pre chorých a začínajúcich. Jogový pohyb je pomalý, vedomý a zosúladený s dýchaním, na čo nie sme z bežného telocviku zvyknutí. Správne dýchanie a nácvik, tzv. plného jogového dychu, sú v joge kľúčové. Pravidelným cvičením jogy dochádza k postupnému uvoľňovaniu skrátených svalov, posilneniu svalových skupín, obnovuje sa plný rozsah pohybu v kĺboch a chrbtici a upravuje sa správny stereotyp. Až po zvládnutí prípravných cvičení sa môže prejsť na ásany - pozície. Ásana má svoju fázu zaujatia polohy a fázu výdrže v polohe. V ásane sa má cvičenec uvoľniť, ale sústredene a nenásilne tak, aby dosiahol pocit harmónie bez vyčerpania. Mal by aktivovať len svaly nevyhnutné na udržanie ásany a vedomé dýchať. Takto vykonaná ásana má hlbší účinok, čím môže výraznejšie zasiahnuť do vegetatívneho nervového systému. Každá ásana špecificky ovplyvňuje sympatikus alebo parasympatikus, čo potvrdil Kolísko, keď meral ásany pomocou metódy HRV (variabilita srdcovej frekvencie). Pri pohybe je známa skúsenosť, že na začiatku nácviku určitej činnosti sa pri pohybe zúčastňujú aj svaly zbytočné. Cieľom je preto uvoľniť svaly a svalové vlákna, ktoré nie sú na udržanie polohy alebo na prevedenie pohybu nutné. To sa nazýva diferencovaná relaxácia. Diferencovaná relaxácia sa vykonáva zámerne pri väčšine jogových techník, prevažne však pri ásanach a prípravných cvičeniach. Túto schopnosť dokáže cvičiaci po určitej dobe preniesť aj do bežného života. Ľudia majú oveľa väčšiu skúsenosť s tým, ako sa svaly napínajú, než ako sa uvoľňujú (23). U pacientov s poruchami kôrovej plasticity, a s tým

súvisiacich somatognostických a stereognostických funkcií, odporúčame pri špecifickom výcviku stabilizačných funkcií vykonávať tiež jednoduché cvičenia s maximálnym uvedomením si postúry a pohybu. V týchto súvislostiach sa javí ako veľmi vhodné cvičenie jogy, taichi alebo Feldenkrais (13). Ak je zvýšená celková excitabilita systému s relatívnou tendenciou k vzniku „skrátenej“, je potrebné použiť vhodné relaxačné techniky z jogy, ako základného prístupu, ktorý sa doplní ďalším individuálnym postupom podľa typu poruchy (22). Pri jogovom cvičení má byť vo svaloch len toľko napätia, koľko treba pre daný pohyb či pozíciu. Toho sme však schopní doceliť až vtedy, keď je naše vnímanie tela dostatočne prehĺbené, takže dokážeme zachytiť rôzne napätia v tele a tie zbytočné vedome rozpustiť (15). Relaxačné cvičenia môžu byť použité aj u chorých. Napr. šávásana (uvoľnenie v ľahu na chrbte) sa ukázala ako vhodná pomôcka pri liečení vysokého krvného tlaku. Udupa so spolupracovníkmi pozoroval pri šávásane podobný účinok ako pri použití diazepamu. Niektoré cvičenia teda môžu obmedziť aplikáciu syntetických farmák, ktoré majú vedľajšie účinky (24). Joga je sústava cvičení vedúcich k odolnosti organizmu voči záťaži, takže vzniknutý ustálený stav nie je stresovými podnetmi tak rušený ako u necvičeného (25). Podľa Lewita sú z hľadiska prevencie vhodné cvičenia jogy, pohyby nie sú švihové, ale plynulé, telo sa guľato odvíja, strieda sa pravidelne posilňovanie s relaxáciou a dbá sa na správnu techniku dýchania (14). Podľa štatistík z roku 2002 v Spojených štátoch cvičí jogu 14 miliónov ľudí a z toho 1 milión ju využíva proti bolestiam chrbta. Joga je efektívna na liečbu chronických bolestí chrbta. V randomizovanej kontrolovanej štúdii bola vyhodnotená lepšie ako ostatné konvenčné cvičenia alebo ako pri cvičení z knihy Starostlivosť o chrbticu. Autori tiež potvrdili, že 12-týždňové kurzy jogy vytvorili trvalejšie zlepšenie ako 12-týždňové konvenčné cvičenie. V znížení bolesti bola joga po 26 týždňoch lepšia ako cvičenie a taktiež po 26 týždňoch došlo v jogovej skupine najvýraznejšiemu zníženiu spotreby analgetík na 21 % oproti konvenčnej cvičebnej skupine s 50 % a cvičeniu podľa knihy na 58 % (19).

CIELE VÝSKUMU

Cieľom výskumu bolo vytvoriť kompenzačný programe pre sestry, ktorý je účinný proti bolestiam chrbta. V hypotéze predpokladáme, že u väčšiny sestier nastane ústup bolestí chrbta a zlepšenie funkčného stavu chrbtice po absolvovaní trojdimenzionálneho programu.

CHARAKTERISTIKA SÚBORU A METODIKA

Klinický výskum objektivizoval účinnosť kompenzačných cvičení a školy chrbta so zásadami správnej manipulácie s ťažšie mobilným pacientom u pracujúcich sestier na sedemnástich lôžko-

vých oddeleniach (tab. 1). Do klinickej štúdie bolo zaradených 60 sestier ženského pohlavia. Ich priemerný vek v kontrolnej skupine (n=30) bol 46 rokov (min. 28 rokov, max. 57 rokov) a v cvičebnej skupine (n=30) 45 rokov (min. 23 rokov, max. 59 rokov). BMI kontrolnej skupiny bol 25,01 s.o. ±0,928 a cvičebnej skupiny bol 24,76 s.o. ±1,235. Vysokoškolsky vzdelané sestry v štúdiu tvorili 16,67 % a stredoškolsky vzdelané sestry 83,33 %. Všetky pracovali v trojzmennej prevádzke na lôžkových oddeleniach vo FNŠP F.D. Roosevelta v Banskej Bystrici.

Podľa Dawsonovej izolovaný program stres manažmentu nepôsobí na prevenciu bolestí chrbta u sestier (8). Podľa práce Bednára a Majeríkovej, ktorá hodnotila psychickú záťaž sestry na bolesti chrbta, sa nepotvrdil priamy vplyv stresu na vznik bolesti, ale je dôležitým podporným faktorom vzniku a udržania bolesti (4). Systematické správy o úlohe zamestnaneckého stresu pri bolestiach chrbta vo všeobecnej populácii sú neisté. Linton našiel silný dôkaz, že stres sa týka budúcej bolesti chrbta. Nedostatok opakovaných štúdií znižuje dôveryhodnosť záverov, ktoré môžu byť vyvodené a týkajú sa efektivity stres manažmentu v prevencii a poškodenia bolestí chrbta u sestier (8). Podľa Yipovej je podstatou prevencie bolesti chrbta u sestier v tréningu vysoko rizikových pracovných aktivít a ergonomického stanovovania ťažkých pracovných polôh. Okrem toho sa odporúča relaxácia

Tab. 1 Rozdelenie sestier podľa oddelení.

Oddelenia	nk	nc	n
1.Neurológia	6	3	9
2.Gynekológia	5	4	9
3.Chirurgia	4	3	7
4.Onkológia	6	1	7
5.Interné	1	4	5
6.Urológia	2	2	4
7.OAIM	-	4	4
8.Hematológia	-	3	3
9.Traumatológia	2	-	2
10.Ortopédia	2	-	2
11.Algeziológia	1	1	2
12.ORL	1	-	1
13.Geriatria	-	1	1
14.OMICHE	-	1	1
15.Plúcne	-	1	1
16.Psychiatrické	-	1	1
17.Novorodenecké	-	1	1
Spolu	30	30	60

Legenda: nk: počet kontrolná skupina; nc: počet cvičebná skupina; n: počet spolu

a workshopy na tímovú prácu pre sestry. Špeciálne pre tie, ktoré sú relatívne nové na oddelení (27). Efektívna prevencia bolestí a poškodenia chrbta u sestier je vo viacúrovňovej intervencii (8). Preto sme v našej prospektívnej štúdii volili trojdimenzionálnu intervenciu.

Každá sestra na začiatku absolvovala 60-minútový workshop o škole chrbta, manipulácii s ťažšie mobilným pacientom a zacvičila si vytvorený kompenzačný program v trvaní 30 minút. Po jeho absolvovaní sa dobrovoľne rozhodla, či bude v cvičení pokračovať. Etická komisia navrhovala randomizovať sestry až po mesačnom cvičení, čo sa prakticky nedalo realizovať. Preto sme vstup do cvičebnej skupiny nakoniec nechali na dobrovoľnosti. Do štúdie boli zaradené sestry pracujúce viac ako 5 rokov na lôžkovom oddelení, v anamnéze mali uvedenú bolesť chrbta v kompenzovanom štádiu a vo vstupnom dotazníku označili neprítomnosť štruktúrálnej zmeny chrbtice: skolióza, kyfoskolióza, poškodenia medzistavcovej platničky, stavy po fraktúrach stavcov chrbtice, spondylolistéza, stenóza miešneho kanála a reumatické ochorenia.

Všetky zúčastnené sestry boli na začiatku štúdie vyšetrené. Pri vyšetreniach sa zhodnotil funkčný stav ich chrbtice podľa štandardných vyšetrovacích metód v rehabilitácii. Merali sme pohyblivosť chrbtice, stereotyp dýchania, skrútené svaly, oslabené svaly a balančnú schopnosť. Sestry vypísali krátky dotazník o aktuálnom stave bolestí chrbta a jeho anamnéze, základné dáta svojho pracovného zaradenia a informatívny súhlas pacienta o zaradení do štúdie. Klinický výskum bol schválený etickou komisiou. Cvičebná skupina bola inštruovaná do školy chrbta, zásad správnej manipulácie s ťažšie imobilným pacientom a nácviku kompenzačných cvičení, ktoré cvičili 3 mesiace. Školu chrbta a zásady správnej manipulácie s ťažšie mobilným pacientom pre sestry sme už publikovali v časopise *Rehabilitace a fyzikální lékařství* č. 2, rok 2011, preto sme sa v tomto článku bližšie tejto problematike nevenovali (4). Odporúčaná frekvencia cvičenia bola 3-krát týždenne, z toho 1-krát týždenne pod vedením fyzioterapeuta 30 minút a 2-krát týždenne individuálne doma. Počty cvičení a ich dĺžku trvania si zaznamenávali v individuálnom kalendári cvičení. Celý domáci cvičebný program trval 20 minút. Kontrolná skupina bola inštruovaná do školy chrbta so zásadami správnej manipulácie s ťažšie mobilným pacientom. Po troch mesiacoch boli vyšetrené obidve skupiny, výsledky porovnané a štatisticky vyhodnotené. Dáta z vyšetrení boli kategorizované, analyzované a spracované v programe EXCEL. Štatistické testovanie prebehlo pomocou Studentovho t-testu, Wilcoxonovho jednovýberového testu a Mann-Witneyho U-testu dvojitýberového. Vyšetrenia svalov sme vyhodno-

tili pomocou Pearsonovho Chí kvadrátu, stupňom volnosti a signifikácie.

V Rooseveltovej nemocnici 96 % sestier hodnotí svoju prácu ako stresujúcu a 32 % ju udáva za veľmi stresujúcu (3). Podľa Bednára 68 % sestier v Rooseveltovej nemocnici v Banskej Bystrici uprednostňuje motiváciu k pravidelnej pohybovej aktivite cvičenia, po ktorých sa cítia oddýchnuté, plné energie, vyrovnané, vnútorne spokojné a šťastné pred cvičeniami, po ktorých získajú lepšiu postavu, svalovú silu a pokles váhy. Tieto výsledky hovoria o vysokej psychickej záťaži sestier (2). To nás viedlo k výberu takých preventívnych cvičení, ktoré upravujú kondíciu chrbtice a súčasne výrazne znižujú aj psychický stres. Takéto podmienky v rehabilitácii spĺňajú psychosomatické cvičenia. Psychosomatické cvičenia, okrem pôsobenia na naše telo, rozvíjajú schopnosť relaxácie a gnostické funkcie. Podľa Koláča sú najvhodnejšie joga, taichi alebo Feldenkraisova metóda (13).

Pre naše potreby kompenzačných cvičení sme pre sestry vytvorili program, ktorý obsahoval krátku relaxáciu, nácvik správneho dýchania a cvičebnú zostavu Khatu pranám zo Systému Joga v dennom živote. Túto zostavu zaraďujeme vybraným kompenzovaným pacientom v kurzoch proti bolestiam chrbta a do domáceho programu. Pre jej jednoduchosť a komplexnosť je obľúbená, čo spĺňalo predpoklady dobrej kompliance. V literatúre sme nenašli porovnávacie štúdie s inými metodikami a keďže naše pracovisko má dlhoročné skúsenosti s jogovými cvičeniami, naše doterajšie dobré výsledky s touto zostavou nás viedli k zaradeniu spolu s relaxáciou a nácvikom správneho dýchania ako vhodných psychosomatických cvičení. Cvičebná zostava Khatu pranám tvorí 10 pozícií, ktoré systematicky ovplyvňujú celú chrbticu a cez uzavreté a otvorené kinetické reťazce aktivujú svalovú súhru s ramenným a panvovým pletencom. Dochádza k posilňovaniu a vyťahovaniu typických oslabených a skrútených svalových skupín. Cvičebná zostava rozcvičuje a mobilizuje pohyby chrbtice a kĺbov. Niektoré pozície, ako siedma a desiatka, ovplyvňujú rovnovážnu schopnosť. Zostava sa môže cvičiť dynamicky alebo staticky s výdržou. My sme použili dynamickú formu, keď sa presne nadychuje a vydychuje v stanovených polohách, pri opakovaní viacerých kôl týmto spôsobom môžeme dosiahnuť aj aeróbný tréning.

ZOSTAVA KHATU PRANÁM

Základná pozícia je sed na päťach. Trup a hlava sú vzpriamené, ruky sú voľne položené dlaniami na stehnách (obr. 1). Prvá pozícia, horné končatiny idú spolu s nádychom do vzpaženia, dlane sú spojené. Lopatky pritiahnime k sebe a pohľad nasmerujeme nahor k dlaniam (obr. 2). Druhá pozícia,

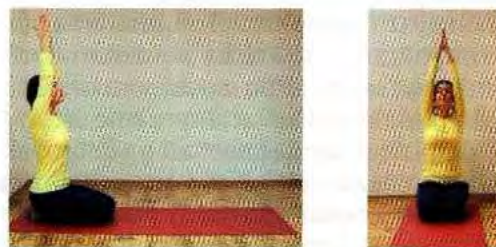
s výdychom vytočíme dlane dopredu a pomaly sa predkloníme tak, že chrbát a ruky ostanú v jednej rovine, pričom pohyb vychádza z bedrových kĺbov. Čelo a ruky voľne oprieme o zem (obr. 3). Tretia pozícia, s nádychom sa postupne posúvame bradou po podložke, až kým sa ramenné kĺby nedostanú na úroveň prstov rúk. Podložky sa dotýkajú prsty nôh, kolená, hrudník, ruky a brada (obr. 4). Štvrtá pozícia, dokončíme nádych a zadržíme dych. Pomocou horných končatín zodvihnete trup nahor a panvu spustíte na podložku. Pohľad smeruje nahor. Chrbtica je rovnomerne prehnutá (obr. 5). Piata pozícia, s výdychom zdvihnete panvu tak, aby nohy ostali natiahnuté a váha tela rovnomerne rozložená medzi hornými a dolnými končatinami. Chodidlá by sa mali opierať o podložku celou plochou. Hlava voľne visí a pohľad smeruje k bruchu (obr. 6). Šiesta pozícia, s nádychom vykročíme pravou nohou dopredu tak, aby sa chodidlo dostalo na úroveň rúk. Ľavé koleno sa opiera o podložku. Panvu tlačíme dopredu. Hlava je zdvihnutá a pohľad smeruje dopredu (obr. 7). Siedma pozícia, spolu s dokončením nádychu vzpažíme a spojíme nad hlavou dlane. Pohľad smeruje nahor (obr. 8). Osmá pozícia, táto pozícia je totožná s pozíciou číslo šesť. Deväta pozícia, spolu s výdychom prisuneme ľavé chodidlo vedľa pravého a vystríme nohy v kolénach. Hlavu a trup nechajme visieť voľne nadol (obr. 9). Desiatu pozíciu, s nádychom zdvihnete hlavu a trup tak, aby pohyb vychádzal z bedier. Horné končatiny vzpažíme, spojíme dlane a pohľad smeruje nahor (obr. 10). V tomto bode sa nachádzame v polovici jedného cyklu cvičenia. Ďalej sa postupuje v opačnom slede, čiže postupne od desiatej pozície po prvú. V pozícii 6 a 7 vymeníme dolné končatiny (6).

ÚČINKY JEDNOTLIVÝCH POZÍCIÍ KHATU PRANĀM

Základná pozícia, sed na päťach, aktívne sa zapájajú posturálne svaly, ktoré udržujú chrbticu a hlavu v správnom vzpriamenom postavení. V prechode zo základnej do prvej pozície pri flexii v plecovom kĺbe sa postupne zapájajú m. deltoideus, m. coracobrachialis, m. pectoralis major, m. trapezius a m. serratus anterior. V maximálnej flexii spolupracuje trupové svalstvo a dochádza k zväčšeniu lordózy. Ďalej sa zapájajú adduktory lopatiek a komplexne svalstvo trupu. Cvik zväčšuje rozsah flexie v plecovom kĺbe a vyrovnáva hrudnú kyfózu. V pozícii 1 a 19 sa natáhajú svaly a väzy trupu, prehĺbuje bočné hrudné dýchanie. Aktivujú sa posturálne svaly a stabilizátory ramenného kĺbu (obr. 2). V prechode z prvej do druhej pozície pri flexii v bedrových kĺboch sa excentrickou kontrakciou zapájajú m. quadratus lumborum, paravertebrálne svaly a flexory ramen-



Obr. 1 Základná pozícia.



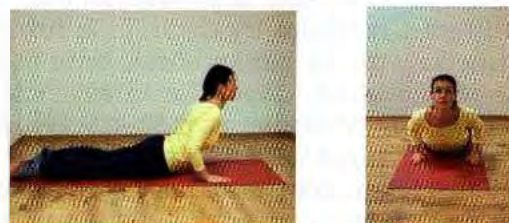
Obr. 2 Pozícia číslo 1 a 19.



Obr. 3 Pozícia číslo 2 a 18.



Obr. 4 Pozícia číslo 3 a 17.



Obr. 5 Pozícia číslo 4 a 16.



Obr. 6 Pozícia číslo 5 a 15.



Obr. 7 Pozícia číslo 6 a 14.



Obr. 8 Pozícia číslo 7 a 13.



Obr. 9 Pozícia číslo 9 a 11.



Obr. 10 Pozícia číslo 10.

ného kĺbu. V pozícii 2 a 18 sú všetky svaly relaxované. Zvyšuje sa prekrvenie hlavy, uvoľňuje oblasť šije a ramien, prehĺbuje zadné hrudné dýchanie a pôsobí autotrakčne a uvoľňujúco na chrbticu (obr. 3). Pri prechode z druhej do tretej pozície sa posunie trup dopredu aktivujú sa extenzory a abduktory ramenného kĺbu, adduktory lopatiek, flexory a extenzory laktového kĺbu, dorzálne flexory ruky, extenzory bedrového kĺbu a svalstvo trupu. Pozícia 3 a 17 prehýba a natahuje celú chrbticu, znižuje hrudnú kyfózu a podporuje bráničné dýchanie (obr. 4). V prechode z tretej do štvrtej pozície pri extenzii trupu a hlavy sa aktivujú krátke a hlboké extenzory hlavy, paravertebrálne svalstvo, adduk-

tory lopatiek, m. triceps brachii, m. deltoideus, m. coracobrachialis a m. pectoralis major. Pozícia 4 a 16 natahuje celú chrbticu a prednú stranu trupu. Posilňuje svaly chrbta, rúk a pliec. Uvoľňuje skrútené flexory bedrového kĺbu, m. rectus abdominis a flexory krku. Posilňuje krátke a hlboké extenzory hlavy, paravertebrálne svalstvo, adduktory lopatiek, m. triceps brachii a flexory ramenného kĺbu (obr. 5). V prechode zo štvrtej do piatej pozície sa aktivujú flexory bedrového a plecového kĺbu, brušné svalstvo a adduktory lopatiek. Natahujú sa m. triceps surae a flexory kolenného kĺbu. Pozícia 5 a 15 aktivuje svalstvo celého trupu, stabilizátory plecového kĺbu, natahuje m. triceps surae a flexory kolenného kĺbu (obr. 6). V prechode z piatej do šiestej pozície sa jednostranne aktivujú flexory bedrového kĺbu, kontralaterálne sa aktivujú extenzory bedrového kĺbu. Aktivujú sa extenzory plecového kĺbu, extenzory trupu a hlavy. Pozícia 6 a 14 natahuje svaly chrbta a celú chrbticu, svaly bedrových kĺbov a panvové dno. Jednostranne sa natahujú flexory bedrového kĺbu a kontralaterálne extenzory bedrového kĺbu (obr. 7). V prechode zo šiestej do siedmej pozície pri flexii v plecovom kĺbe sa postupne zapájajú m. deltoideus, m. coracobrachialis, m. pectoralis major, m. trapezius a m. serratus anterior. V maximálnej flexii spolupracuje trupové svalstvo a dochádza k zväčšeniu lordózy. Ďalej sa zapájajú adduktory lopatiek a komplexne svalstvo trupu. Nastáva extenzia chrbtice. Pozícia 7 a 13 natahuje celý trup, predovšetkým bočné časti hrudníka. Pozícia posilňuje rovnováhu a stabilitu nôh. Jednostranne sa natahujú flexory bedrového kĺbu a kontralaterálne extenzory bedrového kĺbu. Aktivujú sa posturálne svaly a stabilizátory plecového kĺbu (obr. 8). Pozícia 8 a 12 je rovnaká s pozíciou 6 a 14. V prechod z ôsmej do deviatej pozície sa aktivujú svaly dolných končatín. V pozícii 9 a 11 je uvoľnený celý trup. Chrbtica, ramenný pletenec a horné končatiny sú uvoľnené. Natahuje sa svalstvo chrbta, flexory kolenného kĺbu a m. triceps surae (obr. 9). Pri prechode z deviatej do desiatej pozície pri vzpriamení sa aktivujú extenzory bedrového kĺbu, extenzory trupu a krku. Ďalej sa aktivujú flexory ramenného kĺbu a fixátory lopatiek. V pozícii 10 sa aktívne zapájajú posturálne svaly, ktoré udržiavajú chrbticu a hlavu v správnom vzpriamenom postavení (obr. 10) (6).

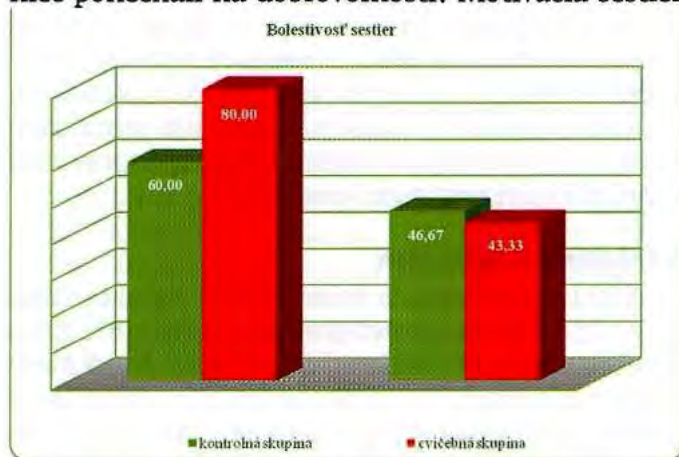
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Efektívna prevencia bolestí a poškodenia chrbta u sestier je vo viacúrovňovej intervencii (8). Preto sme v našej prospektívnej štúdii volili trojdimenzionálnu intervenciu. Tá pozostávala z náviku školy chrbta, manipulácie s ťažšie mobilným pacientom a nami vytvoreného kompenzačného cvičebného preventívneho programu. Kompenzačné cvičenia boli tvorené krátkou relaxáciou, návikom správneho

dýchania a cvičebnou zostavou Khatu pranám, túto štruktúru sme prebrali zo Systému Joga v dennom živote, z ktorej pochádza aj samotná zostava. Celý blok mal trvanie v priemere 20 minút. Vytvorený preventívny program pre sestry sme použili aj v rámci celonemocničného projektu vo FNŠP, F. D. R. v Banskej Bystrici, ktorá zamestnáva viac ako 800 sestier. Celonemocničný projekt, Prevencia bolestí chrbta u zdravotníckych pracovníkov, bol vytvorený s cieľom znížiť výskyt bolestí chrbta u sestier pracujúcich pri lôžku pacienta. Projektu sa aktívne zúčastnilo 10 lôžkových oddelení s počtom 206 sestier. Celý projekt trval od mája 2010 do júna 2012 a bol schválený vedením nemocnice. Všetky sestry absolvovali 60-minútový workshop, na ktorom boli teoreticky inštruované a prakticky si vyskúšali školu chrbta a správnu manipuláciu s ťažšie mobilným pacientom. V druhom sedení workshopu boli sestrám ponúknuté kompenzačné cvičenia, túto možnosť využilo 58 sestier.

Výsledky prospektívnej štúdie navrhovaného preventívneho programu proti bolestiam chrbta sestier (n=60) pracujúcich na 17 lôžkových oddeleniach viac ako 5 rokov vo FNŠP F. D. R v Banskej Bystrici ukázali nasledovné skutočnosti. V cvičebnej skupine (n=30) došlo k poklesu bolesti chrbta o 36,67 % so štatistickou významnosťou p=0,003. V kontrolnej skupine (n=30) došlo k poklesu bolesti chrbta o 13,33 % bez signifikancie p=0,301 (graf 1). Vzájomným porovnaním oboch skupín nedošlo k signifikantnej zmene p=0,795.

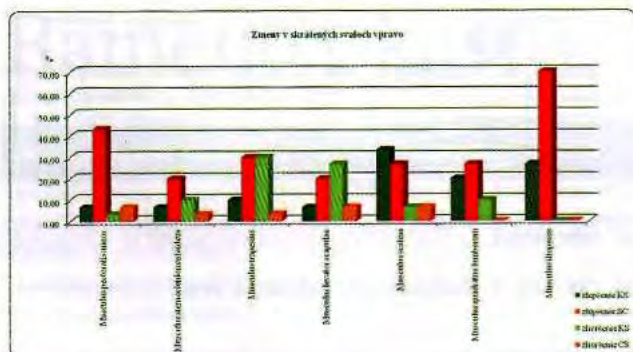
V zhode s Byrnsom sa nám potvrdilo, že cvičenie 20 minút a viac každý týždeň signifikantne znižuje bolesti chrbta p = 0,028 (7). V cvičebnej skupine pri vstupe do štúdie bola priemerná hodnota intenzity bolesti 4,25 a po skončení štúdie poklesla na 3,31. V kontrolnej skupine pri vstupe do štúdie bola priemerná intenzita bolesti 3,56 a po skončení štúdie bola 3,42. Pôvodný zámer randomizovať skupiny sa nepodarilo a vstup do štúdie sme nakoniec ponechali na dobrovoľnosti. Motivácia sestier



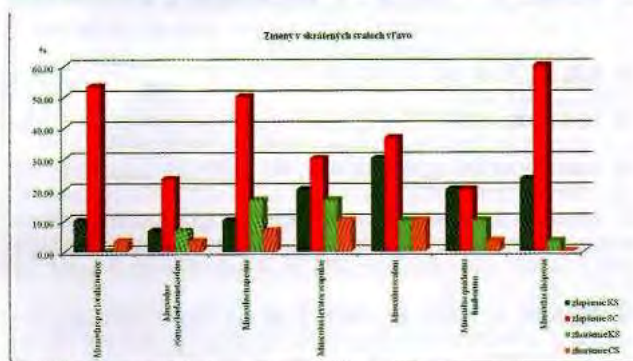
Graf 1 Bolestivost sestier.

v cvičebnej skupine bola pravdepodobne podmienená aj vyššou bolestivosťou. Toto je najčastejšou motiváciou, prečo pacienti vyhľadávajú odbornú pomoc, ako náhle však bolesti vymizne, ich záujem o aktívny prístup klesá, a to sa prejavilo aj v našom súbore. Zostreným Rombergovým testom sme hodnotili rovnovážne schopnosti. V cvičebnej skupine došlo k predĺženiu výdrže v tandemovom postoji v priemere o 21 sekúnd so štatistickou významnosťou p=0,014, v kontrolnej skupine bola zmena nesignifikantná p=0,19. Matthiaseho test, ktorý komplexne hodnotí držanie tela a svalovú dysbalanciu, nebol dostatočne citlivý, preto nemal žiadnu výpovednú hodnotu. V hodnotení stereotypu dýchania došlo k úprave dýchania na fyziologický u desiatich s celkovým počtom 20 respondentov a štatistickou významnosťou p=0,009. Úprava stereotypu dýchania má okrem respiračnej funkcie aj dôležitú posturálnu funkciu, ktorú zabezpečuje hlboký stabilizačný svalový systém. Podstatnú úlohu v ňom zohráva hlavný dýchač sval bránica so svojimi spoluhráčmi. Navodenie správneho stereotypu dýchania facilituje hlboký stabilizačný systém. Pri jeho insuficiencii sa preťažujú povrchové dlhé extenzory chrbta, čo sa považuje v dnešnej dobe za najčastejšiu príčinu bolestí chrbta. Pohyblivosť chrbtice cvičebnej skupiny sa v hrudnej chrbtici podľa Ottovho inklináčného indexu zlepšila o 1,45 cm a reklinačného indexu o 1,40 cm so štatistickou významnosťou p<0,05. V drierkovej chrbtici sa vstupné a výstupné priemerné hodnoty oboch skupín pohybovali vo fyziologickom rozhraní, preto boli odchýlky bezvýznamné, ale Thomayerová skúška sa štatisticky významne zlepšila p<0,05 iba v cvičebnej skupine v priemere o 10,4 cm. V krčnej chrbtici došlo k signifikantnému zlepšeniu p<0,05 do všetkých smerov pohybov okrem rotácie vpravo. V cvičebnej skupine došlo k zlepšeniu anteflexie krčnej chrbtice o 0,883 cm, v kontrolnej skupine sa zhoršila. Retroflexia sa v cvičebnej skupine zlepšila o 1,05 cm v kontrolnej skupine došlo k zhoršeniu. Inklinácia sa zlepšila v cvičebnej skupine v priemere vpravo o 1,183 cm a vľavo o 1,3 cm, v kontrolnej skupine došlo k zhoršeniu inklinácie vpravo a zlepšeniu vľavo o 0,486 cm. Lateroflexie drierkovej chrbtice sa obojstranne signifikantne nezmenili, čo je dôsledok neprítomnosti úklonových pozícií v zostave. Pri hodnotení dopadu cvičenia na typicky skratené svaly došlo k štatisticky významnej úprave m. pectoralis minor, m. sternocleidomastoideus, m. trapesius, krátke extenzory hlavy, paravertebrálne svaly a m. iliopsoas a nezmenili sa m. levator scapulae, m. scalenus, a m. quadratus lumborum (graf 2, graf 3, graf 4).

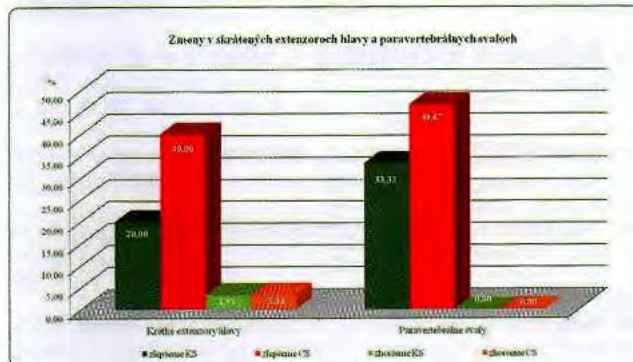
Neovplyvnenie uvedených troch svalov môže byť prejavom neprítomnosti úklonových a rotačných pozícií v uvedenej zostave. Pri nácviku zostavy sme neforsirovali záklon krčnej chrbtice v záklonových pozíciách a vynechali sme torziu v pozícií číslo 7.



Graf 2 Zmeny v skrátaných svaloch vpravo.



Graf 3 Zmeny v skrátaných svaloch vľavo.



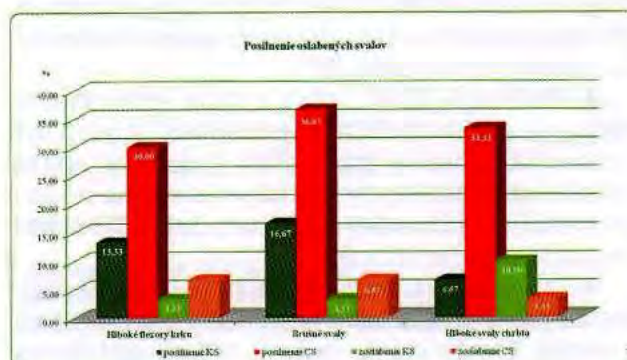
Graf 4 Zmeny v skrátaných extenzoroch hlavy a paravertebrálnych svaloch

Ide o rotáciu trupu s rukami smerom k zadnej päte, táto pozícia sa štandardne nezaraďuje. Absencia týchto prvkov sa mohla prejaviť na nezlepšených skrátaných svaloch a lateroflexii driekovej chrbtice. Pri väčšine skrátaných svalov sme však pozorovali uvoľnenie v prospech normy, čo potencoval aj účinok relaxácie a nácvik správneho dýchania. Pri typicky oslabených svalov došlo k štatisticky významnému posilneniu hlbokých flexorov krku, dolných fixátorov lopatiek, hlbokých svalov chrbta a pelvifemorálnych svalov, neposilnili sa brušné svaly (graf 5, graf 6, graf 7).

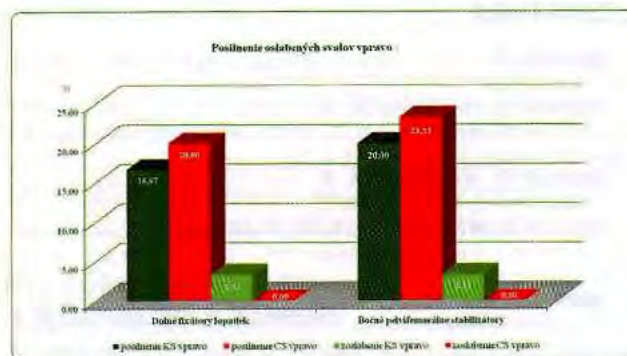
Neposilnenie brušného svalstva vnímame ako nedostatok tejto cvičebnej zostavy, keď že bruš-

né svalstvo je dôležitým protihráčom chrbtových svalov udržiavajúcich vnútro-brušný tlak. Nadmerné preťaženie chrbtového svalstva pri insuficientnom brušnom svalstve vedie k bolesti chrbta. Pri všetkých ostatných typických oslabených svaloch došlo k signifikantnému posilneniu.

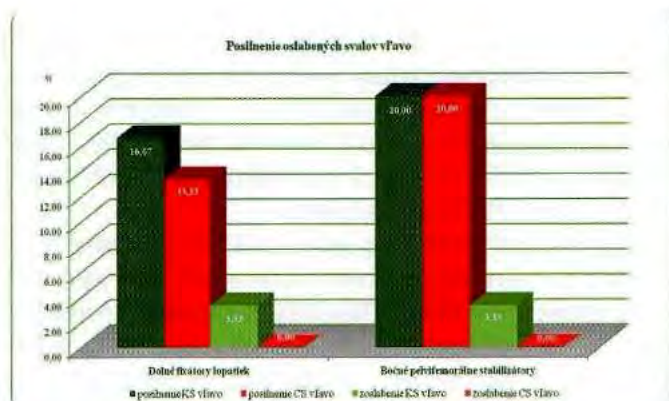
Samostatný tréning manipulácie s ťažšie mobilným pacientom a školy chrbta sa javia ako nedostatočné. Nami navrhovaný trojdimenzionálny preventívny program proti bolestiam chrbta u sestier sa javí ako účinný, a však za predpokladu, že bude doplnený o jogové cviky, ktoré kompenzujú uvedené nedostatky lateroflexie, skrátaných svalov m. levator scapulae, m. scalenus, m. quadratus lumborum a oslabeného brušného svalstva. Výhodou cvičebného programu je ucelená zostava, ktorá pôsobí komplexne a je jednoduchou alternatívou pre sestry, ktorá nezaberie veľa času. Je jednoducho realizovateľná a dá sa aplikovať pre čo najširšiu skupinu sestier. Na sestry pôsobilo cvičenie harmonizujúco a revitalizujúco, čo ocenili všetky zúčastnené. Väčšina z nich pre tento psychosomatický rozmer pokračuje naďalej doma v cvičení. Práca vo svojej definitívnej podobe by mohla veľmi dobre slúžiť všetkým sestram, zvlášť sestram pracujúcim na lôžkových oddeleniach a všetkým zdravotníckym pracovníkom, ktorí sú vystavení zvýšenej záťaži chrbtice.



Graf 5 Posilnenie oslabených svalov.



Graf 6 Posilnenie oslabených svalov vpravo.



Graf 7 Posilnenie oslabených svalov vľavo.

ODPORÚČANIA PRE PRAX:

1. Nami navrhovaný trojdimenzionálny kompenzačný program pre sestry pracujúce pri lôžku pacienta obsahuje školu chrbta, nácvik manipulácie s ťažko mobilným pacientom a kompenzačné cvičenia. Cvičebný program je tvorený relaxáciou, nácvikom správneho dýchania a cvičebnou zostavou Khatu pranám, pochádzajúcu zo Systému Joga v dennom živote. Takto volený kompenzačný program sa ukazuje ako účinný, ale je potrebné ho doplniť o jogové prvky na rozvoj lateroflexie, skrátene svaly m. levator scapulae, m. scalenus, m. quadratus lumborum a oslabeného brušného svalstva.

2. Podmienkou účinnosti kompenzačného programu je pravidelnosť, trvanie a frekvencia cvičenia. Program v trvaní 20 minút s frekvenciou cvičenia 3x týždenne sa nám javí ako dostatočná aktívna prevencia bolesti chrbta sestier (7).

3. Používanie školy chrbta a zásad správnej manipulácie s ťažko mobilným pacientom by mali byť rutinou každodennej práce sestry. Je dôležité, aby sa s týmito zásadami sestry zžili už počas svojho štúdia. Samostatné používanie v praxi iba týchto zásad sa javí ako nedostatočne účinné.

4. Samostatný tréning ručnej manipulácie s pacientom nie je dostatočnou prevenciou bolesti chrbta u sestier. Preto v otázke riešenia bolestivosti chrbta u sestier je potrebný multidimenzionálny prístup (8).

LITERATÚRA

- 1. BEDNÁR, R.:** Závažnosť sestry ako hlavný prediktor bolesti chrbta. *Rehabil. a Fyz. Lék.*, roč. 17, 2010, č. 4, s. 194-201.
- 2. BEDNÁR, R., MAJERÍKOVÁ, G.:** Vhodná voľba cvičenia ako rozhodujúci faktor prevencie bolesti chrbta sestier. *Zborník Jihlavské zdravotnícké dny, Jihlava, ČR*, 21. 4. 2011.
- 3. BEDNÁR, R., MAJERÍKOVÁ, G.:** Psychická záťaž sestry ako rizikový faktor bolesti chrbta. *In Lék. Obsz.*, roč. 61, 2012, č. 4, s. 122.
- 4. BEDNÁR, R., MAJERÍKOVÁ, G., KULIŠIAKOVÁ, D.:** Zásady správnej manipulácie s imobilným pacientom - škola chrbta pre sestry. *Rehabil. a Fyz. Lék.*, roč. 18, 2011, č. 4, s. 69-77.
- 5. BERNARD, B. P.:** Musculoskeletal disorders and workplaces factors. A critical review of related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low. Back, 2nd printing. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health. 1997, s. 590
- 6. BUŠKA, M.:** Vplyv jogovej zostavy Khatu pranám na funkčné po-

ruchy pohybového systému: bakalárska práca. Banská Bystrica, FZ SZU, 2010, s. 10-18.

7. BYRNS, G., REEDER, G., JIN, G. et al.: Risk factors for work-related low back pain in registered nurses, and potential obstacles in using mechanical lifting devices. *In J. Occup. Environ. Hyg.*, roč. 1, 2004, č. 1, s. 11-21.

8. DAWSON, A. P., McLENNAN, S. N., SCHILLER, S. D. et al.: Interventions to back pain and back injury in nurses: a systematic review. *In Occup. Environ. Med.*, roč. 64, 2007, č. 10, s. 642-650.

9. DIMUNOVÁ, L.: Škola chrbta pre sestry. *In Sestra Lek. v Praxi*, roč. 6, 2007, č. 1-2, s. 14-15.

10. FREITAG, S., ELLEGAST, R., DULON, M. et al.: Quantitative measurement of stressful trunk postures in nursing professions. *In Ann. Occup. Hyg.*, roč. 51, 2007, č. 4, s. 385-395.

11. HAGOVSÁ, M.: Konzervatívne možnosti liečby chronických bolestí chrbtice aplikáciou mechanické diagnostiky a terapie. 1. vyd., Košice, Expa Print, s.r.o., 2013, s. 191.

12. HORNEIJ, E. J., JENSEN, I. B., HOLMSTRÖM, E. et al.: Sick leave among home-care personnel: a longitudinal study of risk factors. *In BMC Musculoskelet. Disord.*, roč. 5, 2004, č. 1, s. 38.

13. KOLÁR, P. et al.: Rehabilitace v klinické praxi. 1. vyd., Praha, Galén, 2009, s. 462.

14. LEWIT, K.: Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. přeprac. vyd., Praha, Sdělovací technika, ČLS JEP, 2003, s. 335.

15. MAHÉŠVARÁNANDA, BUCHER, H.: Joga proti bolestem v zádech. Střílky, DNM, 2003, s. 22.

16. NAHIT, E. S., HUNT, I. M., LUNT, M. et al.: Effects of psychosocial and individual psychological factors on the onset of musculoskeletal pain: Common and site-specific effects. *In Ann. Rheum. Dis.*, roč. 62, 2003, č. 8, s. 755-760.

17. NELSON, A., MATZ, M., CHEN, F. et al.: Development and evaluation of a multifaceted ergonomics program to prevent injuries associated with patient handling tasks. *In Int. J. Nurs. Stud.*, roč. 43, 2006, č. 6, s. 717-733.

18. RACKWITZ, B., de BIE, R., LIMM, H. et al.: Segmental stabilizing exercises and low back pain. What is the evidence? A systematic review of randomized controlled trials. *In Clin. Rehabil.*, roč. 20, 2006, č. 7, s. 553-567.

19. SHERMAN, K. J., CHERKIN, D. C., ERRO, J. et al.: Comparing yoga, exercise, and self-care book for chronic low back pain. A randomized, controlled trial. *In Ann. Intern. Med.*, roč. 43, 2005, č. 12, s. 849-856.

20. SIENKIEWICZ, Z., PASZEK, T., WRONSKA, I.: Strain on the spine - professional threat to nurses' health. *In Adv. Med. Sci.*, roč. 52, 2007, Supl. 1, s. 131-135.

21. VIOLANTE, F. S., FIORI, M., FIORENTINI, C. et al.: Associations of psychosocial and individual factors with three different categories of back disorder among nursing staff. *In J. Occup. Health.*, 2004, roč. 46, č. 2, s. 100-108.

22. Véle, F.: Kineziologie: Průhled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. 2. přeprac. vyd., Praha, Triton, 2006, s. 150.

23. VOTAVA, J. et al.: Joga očima lékařů. Praha, Avicenum, 1988a, s. 22.

24. VOTAVA, J. et al.: Joga očima lékařů. Praha, Avicenum, 1988b, s. 15.

25. VOTAVA, J. et al.: Joga očima lékařů. Praha, Avicenum, 1988c, s. 10.

26. YIP, Y. B.: A study of work stress, patient handling activities and the risk of low back pain among nurses in Hong Kong. *In J. Adv. Nurs.*, roč. 36, 2001, č. 6, s. 794-804.

27. YIP, V. Y.: New low back pain in nurses: Work activities and stress and sedentary lifestyle. *In J. Adv. Nurs.*, roč. 46, 2004, č. 4, s. 430-440.

Adresa ku korešpondencii:

MUDr. Roman Bednár, Ph.D.

Tr. Hradca Králové č. 9

974 04 Banská Bystrica

Slovenská republika

e-mail: rbednar@nspbb.sk