

VPLYV POHYBOVEJ LIEČBY NA PACIENTKY S OSTEOPÓROZOU EFFECT OF MOVEMENT THERAPY ON PATIENTS WITH OSTEOPOROSIS

KOVÁČOVÁ Katarína, ZVERBÍKOVÁ Jana, SHTIN BAŇÁROVÁ Patrícia

Fakulta zdravotníctva, Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne, Trenčín

ABSTRAKT

Východiská: Výskyt osteoporózy má v dnešnej dobe čoraz väčšia časť populácie a to hlavne ženy po menopauze. Najväčší problém vzniku ochorenia je nedostatočná informativnosť o prevencii následne vzniknutého ochorenia a neprimeraná fyzická aktivita, ktorá je hlavným zdrojom vzniku spomínaného ochorenia.

Cieľ: Prácou chceme priblížiť problematiku osteoporózy a zároveň poukázať na prevenciu osteoporotických komplikácií vhodne zvolenou pohybovou liečbou, ktorá zároveň prináša zlepšenie fyzickej zdatnosti u sledovaných pacientiek.

Metodika: Spracovanie témy v praktickej časti bolo formou kazuistik. V kazuistikách sme rozobrali klinický stav a priebeh ochorenia u dvoch pacientiek v staršom veku, s diagnózou osteoporóza dedičného charakteru.

Výsledky: Výsledky individuálnej rehabilitačnej liečby, vhodnosť cvikov a úprava životosprávy sa ukázali ako pozitívne. Po absolvovaní komplexnej rehabilitácie s úpravou pohybovej životosprávy aj dietnymi odporúčaniami, sme zaznamenali úpravu svalovej sily aj zväčšenie rozsahu pohyblivosti. Celkovo to viedlo k zlepšeniu kondície klientiek.

Záver: Vhodne zvolený pohybový režim, správna životospráva, pomôže pacientkam s osteoporózou predchádzať ochabnutému držaniu tela, úbytku svalovej sily a v neposlednej rade predchádza deformácií chrbtice.

Kľúčové slová: Osteoporóza. Rehabilitačný plán. Rizikové faktory. Prevencia osteoporózy

ABSTRACT

Background: The incidence of osteoporosis nowadays has an increasing proportion of today's population, especially women after menopause. The major problem of the disease is the lack of information about the prevention of the subsequent disease and the disproportionate physical activity, which is the main source of the disease.

Objective: We want to approach the problem of osteoporosis and at the same time to point out the prevention of osteoporotic complications by appropriately chosen physical therapy, which also improves the physical fitness of the patients studied.

Methodology: The topic was handled in the practical part as case reports. In the case studies, we analyzed the clinical status and course of the disease in two older patients with a diagnosis of osteoporosis of hereditary nature.

Results: The results of individual rehabilitation treatment, the fitness of exercises and the treatment of life have proved to be positive. After completing the complex rehabilitation, adjusting the movement of the body and dietary recommendations, we have noticed the adjustment of the muscular force as well as the increase in the range of mobility. Overall, this has led to an improvement in the condition of clients.

Conclusion: A properly chosen movement regimen, good nutrition, helps patients with osteoporosis prevent poor bodyholdness, loss of muscle strength and, last but not least, prevent deformation of the spine.

Key words: Osteoporosis. Rehabilitation plan. Risk factors. Prevention of osteoporosis.

ÚVOD

Osteoporóza (OP) v dnešnej dobe trápí mnoho vyspelých krajín. Desiatky rokov môže prebiehať asymptomaticky, preto je nazývaná aj ako „tichý zabijak kostí“ (Pavelka, Rovenský a kol. 2003). Vzhľadom na celosvetový alarmujúci nárast jej výskytu a závažnosť následkov, je táto téma čím ďalej, tým viac aktuálna. Odhaduje sa, že v súčasnosti je osteoporózou ohrozená každá druhá žena a každý piaty muž bielej rasy vo veku nad 50 rokov (Blahoš, 1995; Broulík, 2009). Na Slovensku trpí osteoporózou vyše 400 000 ľudí, avšak iba 30% z nich je dostatočne diagnostikovaných a 18% primerane liečených (Ďurišová, 2015). Je veľmi dôležité zaoberať sa príčinami, dôsledkami a prevenciou proti tomuto ochoreniu vzhľadom na veľký výskyt osteoporózy v populácii. OP nie je neliečiteľná choroba. V dnešnej dobe máme pomerne široké spektrum účinných liekov a liečebných možností, vďaka ktorým sa ľudia nemusia obávať liečby tohto ochorenia.

OSTEOPORÓZA

Cesta k definícii osteoporózy v histórii bola veľmi náročná. Spočiatku nebola OP považovaná za ochorenie, ale za stav úbytku kostenej hmoty, ktorý zodpovedal veku a pohlaviu pacienta (Vyskočil, 2009). Až neskôr, v roku 1994, bola OP definovaná a charakterizovaná úbytkom anorganických a organických zložiek kostí so zvýšenou krehkosťou a náchylnosťou ku zlomeninám. V súčasnosti patrí medzi najčastejšie metabolické ochorenie kostí (Broulík, 2009). Podľa klasifikácie WHO je definovaná ako progredujúce systémové ochorenie skeletu, charakterizované nízkou kostnou hmotou a poruchami mikroarchitektúry kostného tkaniva (Gúth, a kol, 2004). Je označovaná ako ochorenie chro-

nické, alebo ochorenie z blahobytu, ktoré sa vzťahuje na náš moderný – nezdravý životný štýl, ovplyvňujúci momentálny zdravotný stav širokej populácie (Šíma, 2009). Podľa klasifikácie chorôb, OP zaraďujeme medzi reumatické ochorenia. V dôsledku reumatických poškodení patrí medzi metabolické kostno-kĺbne ochorenie (Klener a kol, 2002). Pokles minerálov je normálny proces a nie ochorenie v dôsledku infekcie. Kostí sa nescvrkávajú kvôli úbytku minerálov, ale etapovo rednú stávajú sa fragilnými a poróznymi. Stredný vek je charakteristický pre stratu minerálnych látok. Ak je minerálna hustota kostí (BMD - *bone mineral density*) nižšia ako je ideálny priemer, s pribúdajúcim vekom sa zvýši aj počet osteoporózných zlomenín (Bassejova, Dinaova, 2004; Vašíčková, 2011). Osteoporotická zlomenina krčka stehennej kosti je u žien častejšou príčinou úmrtia než rakovina prsníkov, krčka maternice a vaječníkov dokopy (Broulík, 1999).

Rozlišujeme primárnu a sekundárnu OP. Primárna OP (OP I. typu - postmenopauzálna) je ochorenie žien po prechode prejavujúce sa kompresívnymi fraktúrami stavcov a patologickými zlomeninami distálnej strany predlaktia. Sekundárna OP (OP II. typu – senilná) sa vyskytuje vo vyššom veku u oboch pohlaví. Patologické fraktúry postihujú predovšetkým krčok stehennej kosti a proximálnu časť humerusu. So sekundárnou OP sa môžeme stretnúť napr. u Cushingovho syndrómu (pri užívaní kortikoidov), hypertyreóze, hypothyreóze, hypogonadizmu, malabsorpcii, endokrinných, dedičných či chronických ochoreniach a iných. Broulík (2010) uvádza, že pod označením primárna OP sa klasicky zaraďuje idiopatická OP, t.j. bez známej príčiny a involučná OP. Involučná sa podľa Riggsa delí na dva typy a to postmenopauzálna a senilnú. Postmenopauzálna OP je charakteristická vo veku 55-65 rokov s prevahou žien 6:1. Príčinou je výrazný pokles syntézy estrogénov, vyvíjajúcich sa v dôsledku involúcie pacemakeru ováriálneho a hypotalamického. V prvých 4-5 rokoch po strate menštruácie dochádza k remodelačnej nerovnováhe, kedy sa po zvýšení aktivačnej frekvencie resorbcia kostí zvýši až o 90%. Neskôr (10-15 rokov po menopauze) prichádza útlm funkcie osteoblastov a spomaľuje sa syntéza aktívneho metabolitu vitamínu D a zvyšuje sa vyplavovanie hormónov prístítnych teliesok. Senilná, je charakterizovaná vekom až nad 70 rokov. Pomer postihnutých žien k mužom je 2:1. Senilná OP je charakterizovaná stratou ako trámčitej tak aj kortikálnej kosti a dochádza k postihnutiu osového

ale aj periférneho skeletu. U žien nie je úplne jasné, kde presne je určená hranica medzi senilnou a postmenopauzálnou OP, pretože senilná OP je do istej miery nástupca na postmenopauzálnu.

Epidemiológia: OP je závažný zdravotnícky problém, ktorý je zodpovedný za každoročný vznik nových zlomenín vo všetkých krajinách sveta. Následkom toho sú najmä zlomeniny krčka femuru a tiel stavcov. Podľa literárnych zdrojov má až 30% žien nad 65 rokov kompresívne zlomeniny stavcov. Zistilo sa, že jedna z troch žien a jeden zo šiestich mužov staršej vekovej skupiny, budú mať fraktúru krčka femuru (Broulík, 1999). Pavelka, Rovenský a kol. (2003) uvádzajú, že o danej chorobe sa začína šíriť názov „epidémia tretieho tisícročia“. Hodnotenie výskytu OP je náročné nakoľko ochorenie môže prebiehať celkom asymptomaticky. Mnoho vertebrálnych fraktúr je neznámych a len málo dôveryhodných štatistík sa zameriava na tento problém. Na rozdiel od toho, fraktúra krčka femuru si vyžaduje nemocničnú starostlivosť a takmer vždy chirurgický zákrok. Preto sa výskyt OP posudzuje podľa prítomnosti zlomeniny krčka femuru, ktorý je z 90% prípadov osteoporotického pôvodu. Predpokladaný odhad v Európe pre zlomeninu krčka femuru je 13-19% žien a pre kompresívnu zlomeninu stavcov 25% žien po 60 roku života. Nie všetky údaje sa zhodujú. Na výskyt zlomenín má vplyv vek, pohlavie, menšia obratnosť so sklonom k pádom a, samozrejme, príjem kalcia (Broulík, 1999). Prieskum realizovaný Medzinárodnou nadáciou pre osteoporózu (IOF), ktorý sa uskutočnil v 11 krajinách, ukázal na nedostatok dialógu o osteoporóze medzi lekárom a pacientom a obmedzený prístup k diagnostike a liečbe predtým, ako sa objaví prvá zlomenina (IOF, 2000).

Diagnostika: Diagnostika OP vychádza predovšetkým z dôkladného odobratia kompletnej anamnézy, na ktorú sa pýta vyšetrojúci lekár. Zaujímajú ho najmä ťažkosti rodičov, či prekonali osteoporotickú zlomeninu a to hlavne zo strany matky a starej mamy, ďalej zisťuje či sa pacient liečil alebo používal hormonálnu liečbu pri poruche funkcie štítnej žľazy a u žien na možnú predčasnú stratu menštruačného cyklu (Javůrek, 1998). Pri ďalšom vyšetrení si lekár všima predovšetkým postoj, držanie tela, stav lokomočného aparátu a vykoná skúšku svalovej sily (Kocián, 1999). Diagnostika ďalej pozostáva z biochemického, denzitometrického a röntgenového vyšetrenia. OP môže prebiehať úplne bez akýchkoľvek príznakov, často je odhalená až pri samotnom

vyšetrení, alebo sa prejaví až po úraze osteoporotic-kou zlomeninou. Medzi častý príznak patrí dlhobá bolesť chrbta spojená s výskytom svalových kontraktúr (Broulík, 1999). Dvojfotónová absorpciometria je vyšetrenie, ktoré sa odporúča pri kostnej denzite za pomoci hodnotenia T-skóre. SD je smerodajná odchýlka od normálu. Ak je hodnota pohybujúca sa do 1 SD, ide o normálny nález. Hodnota medzi 1-2,5 SD hovorí o osteopénii. Tá je predzvesťou samotnej OP. Hodnota 2,5 SD znamená už konečnú OP (Loučková, 2008). Nasledujúce doplnujúce vyšetrenie je biologické vyšetrenie kostných markerov, ktoré venujú pozornosť látkovej výmene kostného tkaniva, čiže hodnotu vápnika a fosfátu v moči a krvi (Javůrek, 2001).

Klinický obraz: Charakteristický znak OP je jej zdĺhavý a často asymptomatický vývoj. Ochorenie býva diagnostikované nečakane pri röntgenovom vyšetrení. Obzvlášť OP axiálneho skeletu manifestuje v štádiu veľkej straty kostných minerálov (Broulík, 2010). Môžu sa objaviť netypické príznaky ako napríklad nechut' do jedla, celková telesná slabosť, chudnutie, bolesti chrbta zvýraznené pri pohybe, alebo pri väčšej telesnej záťaži. Bolesť sa zvyšuje pri dlhšom státi, sedení, kašli, kýchaní, zhoršuje sa pri chôdzi po schodoch, pri zmene polohy (Kohout, Pavlíčková, 2001). Silné bolesti vznikajú zväčša náhle po rýchlom pohybe, najmä v oblastiach ako dolná hrudná chrbtica a horná lumbálna chrbtica. Bolesť môže vystreľovať pásovo dopredu do oblasti brucha a dolných končatín. Bolesť chrbta pri OP je poväčšine spôsobená zlomením, alebo nalomením stavcov. Odhaľuje sa reflexný spazmus paravertebrálnych svalov s koreňovým drážením. OP axiálneho skeletu zapríčiňuje deformity stavcových tiel s prelomením krycích doštičiek stavcov. Na základe týchto zmien stavcov má chorý vystúpenú hrudnú kyfózu, vymiznutú krčnú lordózu a zvýšenú lumbálnu lordózu a tak dochádza k zmene výšky chorého, deformitám chrbtice a následnému hrbeniu sa. Najčastejšie sa však OP preukáže až zlomeninou po nepatrnom úraze. Najnebezpečnejšie sú fraktúry krčka femuru, humeru a zápästia. Komplikáciou fraktúr je imobilizácia zvyšujúca riziko pľúcnej embólie a žilovej trombózy.

Liečba: Liečba OP je prísne spojená so závažnosťou patológie. Spočiatku je dôležité predchádzať zlomeninám aktívnym životným štýlom a adekvátnymi výživovými doplnkami, vrátane denného príjmu vápnika a vitamínu D, predchádzaním alebo

vyradením fajčenia a zabránením ťažkej konzumácii alkoholu (Pavone et al., 2015; Testa a kol., 2015). Nefarmakologická liečba zahŕňa zdravú výživu, prevenciu pádov a programy fyzického cvičenia. V závislosti od hustoty kostí sa môže použiť niekoľko farmakologických liečení s cieľom zvýšiť kostnú hmotu a silu inhibíciou kostnej resorpcie alebo podporou tvorby kostí (Fukumoto, Matsumoto, 2017). Existuje mnoho liekov, ktoré sa podávajú pri OP. Sú to predovšetkým lieky na doplnenie a zníženie odbúravania vápnika a doplnení vitamínu D. Nedostatočné dodržiavanie životosprávy, neznášanlivosť liekov a nežiaduce účinky môžu obmedziť prínos liečby. Na základe poznatkov o signalizácii kostných buniek boli vyvinuté nové lieky, ktoré sa hodnotia v klinických štúdiách. Je však diskutabilné či je za každých okolností nutná farmakologická liečba (Broulík, 2010). Stále otvorená téma je hormonálna substitučná terapia u žien po menopauze. Kalcitonín inhibuje resorpciu kostí zvýšením aktivity OB. Až donedávna sa kalcitonín považoval za druhú líniu liečby OP v prostredí, kde liečivá prvej línie boli neúnosné alebo nevyvolali terapeutickú odpoveď. Doterajšie údaje o účinku kalcitonínu na BMD iných kostrových miest sú v súčasnosti nezlučiteľné, ako to dokazujú nedávne štúdie (Bandeira et al., 2016). Ženy liečené kalcitonínom zaznamenali zvýšenie BMD bedrovej chrbtice a zníženie biomarkerov kostného obratu. Kalcitonín nezabráni novým zlomeninám stavcov a bedrových kostí. Podobne nedávna významná klinická štúdia nepreukázala, že kalcitonín je účinný pri prevencii zlomenín (Henriksen a kol., 2016). Oproti hormonálnym preparátom boli preukázané pozitívne účinky rôznych rastlín ako napríklad Angelika čínska, sója, piepor čierny a ženšen. V liečbe je vhodné si vybrať cestu pravidelného príjmu kalcia, vitamínu D, stravy bohatej na proteíny. Takáto strava by mala obsahovať potraviny bohaté na vápnik s obmedzením cholesterolu. Na zlepšenie rovnováhy medzi novotvorbou a odbúravaním kostí je potreba až 1500 mg vápnika. Pred menopauzálnym obdobím je dostatočné množstvo aj 1000 mg vápnika. Potravina, u ktorej je 100% garantovaný najvyšší obsah vápnika v mg na kilogram, je mak. Ten obsahuje až 12 620 mg vápnika na kilogram. Vysoký obsah vápnika obsahujú aj mliečne výrobky. Sem zaradujeme predovšetkým mlieko a tvrdé syry, nie však roztierateľné syry, ktoré majú vysoký obsah fosforu a ten spôsobuje nízky obsah vápnika. Ďalej sú to sardinky, ryby, orechy, zelená listová zelenina,

kyslá zelenina, čerstvé a sušené ovocie, vajčka a minerálne vody. Pre osoby, ktoré majú intoleranciu na laktózu, existujú špeciálne výrobky obsahujúce vápnik v prijateľnej podobe. Tieto výrobky sú vo všeobecnosti lepšie ochutené a zbavené tukov. Pre pacienta je vhodné upraviť si príjem potravín počas celého dňa tak aby potraviny obsahujúce vysoké množstvo vápnika prijímal pred spaním, pretože vápnik sa najlepšie vstrebáva v noci. Nezabúdať na obmedzenia alkoholu a nikotínu a obmedzenie rizika pádov. Je veľmi dôležitá kombinácia úpravy životosprávy a zvýšenie pohybovej aktivity.

Pohybová aktivita: Pohybová aktivita je užitočná, pre všetky orgány (Ďurišová, 2004). Kombinácia cvičebných programov, ktoré zahŕňali cvičenia na posilnenie svalov, aeróbne cvičenia, cvičenia s postupným zvyšovaním rezistencie, cvičenie na rovnováhu a koordináciu, viedla k zníženiu fraktúr spôsobených osteoporózou u postmenopauzálnych žien (Vlak, Aljinović, 2014). Zaťažovanie skeletu spôsobuje renováciu kostnej hmoty a remodeláciu kostí. Preto sú rehabilitačné cvičenia dôležitou súčasťou liečby. Dôležité sú každodenné cvičenia, prechádzky po prírode, práca v záhrade, alebo individuálne cvičenie pod dozorom fyzioterapeuta (Kocián, 1997). Bolesť chrbta dokáže upozorniť pred vznikom komplikácií. Chrbtica je stožiar našej telesnej schránky a upozorňuje na všetky zmeny svalového napätia. Dochádza k postupnej obmene svalovej statiky trupu, k nerovnomernému držaniu tela a dráždeniu bolestivých nervových teliesok. Každodenné činnosti ako sú zdvíhanie predmetov, ohýbanie, nosenie majú sugestívnosť na bolestivé stavy (Javůrek, 2001). Už dvakrát týždenne hodina intenzívneho cvičenia zlepšuje u žien o 3,5% tvorbu kostnej hmoty. Pre ženy po menopauze sú najvhodnejšie aktivity ako turistika, práca v záhrade, plávanie či cyklistika (Broulík, 2010). Už jednoduché cvičenia ako dýchacia gymnastika podporí rozsah pohybu hrudníka, ktorý je z dôvodu často sa vyskytujúcej hrudnej kyfózy v dôsledku OP obmedzený. Cviky vykonávame 3 až 5 krát, viac nie, pretože by mohlo dôjsť k hyperventilácii. Ďalšou metódou, ktorú je možné uplatniť, je postizometrická relaxácia (PIR) a antigravitačná relaxácia (AGR). Ich cieľom je docielenie relaxácie a súčasné uvoľnenie stiahnutých a bolestivých svalov. Je to jednoduchý a ľahko zapamätateľný spôsob cvičenia. Zabezpečuje stlmenie a odstránenie bolestivých príznakov v oblasti hlavy, chrbtice a kĺbov všetkých končatín. Cvičenie vykonáva pacient samostatne,

ale pod pozorom fyzioterapeuta. Pacient sa riadi vlastným pocitom svalov alebo bolesťou, ktorú znamená v napínanom svale. Facilitačný efekt nádychu a výdychu je rovnako využívaný ako aj pri PIR tak aj pri AGR. Výhoda týchto metód, na rozdiel od farmakologickej liečby je, že nemajú žiadne nežiaduce účinky (Ďurišová, 2004). Pre pohybový program ľudí s OP je voda vhodným prostredím pre pohyb. Vždy sa však musí brať ohľad na možné zaťaženie. Pre pacientov, ktorí majú vysoký stupeň OP, sa odporúča gymnastika vo vode. Vhodná teplota vody je 28 až 30 °C, dĺžka tréningu by nemala presahovať 60 minút.

Fyzikálna terapia: Metódy fyzikálnej terapie majú pôsobením termickej, mechanickej a elektrickej energie na organizmus pozitívny vplyv na liečbu OP. Z odboru hydroterapie sú to napríklad peloidy, ľadové obklady, Priesnitzové obklady-chladové obklady, horúce rolky a streky. Pri hydroterapii je potrebné strieďať oba vodné podnety. Z mechanoterapie sa používajú jemné masáže bez tvrdých nárazových hmatov a často bývajú spojené aj s teplými obkladmi. Z oblasti elektroterapie môže byť aplikovaná elektrogymnastika, TENS prúdy, diatermia, diadynamické prúdy, distančná elektroterapia a magnetoterapia. Veľmi dôležitá je fototerapia, ktorá má mimoriadny význam. Slnéčné žiarenie je najväčší zdroj vitamínu D. V období, kedy je slnečné žiarenie obmedzené, môže sa využívať domáce horské slnko, ktoré je vhodné v rámci prevencie rednutia kostného tkaniva. Helioterapia má v klimaticky priaznivých krajinách veľmi priaznivé výsledky (Gúth, 2004).

CIEĽ

Cieľom práce je zistiť u klientok s osteoporózou vhodnosť individuálne zostaveného rehabilitačného plánu a jeho liečebný účinok na zníženie bolestivosti chrbtice, zväčšenie rozsahu pohyblivosti a celkové zlepšenie kondície klientok.

METODIKA A SÚBOR

Prieskum je spracovaný formou kazuistiky, kde vzorku tvorili dve ženy s ochorením OP. Išlo o dve ženy v postmenopauzálnom období, ktoré už dlhšiu dobu majú diagnostikovanú OP. V súbore bola 79 ročná žena s pridruženými zdravotnými komplikáciami a 62 ročná žena na aktívnom dôchodku. Predpokladanou príčinou vzniku ochorenia u oboch pacientiek bola dedičná predispozícia.

Po dôkladnom odobratí komplexnej anamnézy a vybraných vyšetrovacích metód boli následne zhotovené individuálne rehabilitačné plány. Rehabilitačný plán tvorila skupina cvikov – na každý deň v týždni iné cviky. Počas prvého týždňa sme sa aktívne venovali názorným ukážkam jednotlivých cvikov a ich vykonávaním s pacientkami. Bol to dostatočný čas, aby sa pacientky s cvikmi oboznámili a osvojili si ich. Potom v cvičeniach pokračovali samé. Po mesiaci sme navštívili klientky v domácom prostredí a prekontrolovali správnosť vykonávaných cvičení. Kontrolné výstupné vyšetrenia sme realizovali po troch mesiacoch od začatia pohybovej liečby.

Vo vstupných aj výstupných vyšetreniach sme sa zamerali na vyšetrenie aspekciou, kde sme pohľadom zhodnotili kompletne držanie tela od hlavy po päty a všetky fyziologické zmeny, subjektívne vyšetrenia, pri ktorých sme kládli otázky vyšetrovaným ženám a tie nás následne oboznámili s ich celkovými pocitmi a bolesťami. Na hodnotenie bolesti sme použili 10 stupňovú numerickú škálu. Ďalej sme využili dynamické testy chrbtice, goniometriu, funkčné svalové testy podľa Jandu, palpačné vyšetrenie v oblasti lumbálnej a torakálnej chrbtice.

KAZUISTIKA 1

79 ročná pacientka, dôchodkyňa, ktorá pracovala ako predavačka neskôr brašnárka. Pochádza z 11člennej rodiny kde otec zomrel na zápal pľúc a matka na náhlu cievnu mozgovú príhodu. Alergie neudáva, v mladosti žiadnymi závažnými ochoreniami netrpela, v 23 rokoch z dôvodu mimomaternicového tehotenstva a pre cystické ovária podstúpila adenektómiu. Neskôr bola operovaná na žľazník, šedý zákal, bola vykonaná apendektómia. Mala opakované zlomeniny ľavej dolnej končatiny (DK) – členku a predkolenia, vyklbenie bedrového kĺbu a natrhnutie svalov. T.č. sa lieči na hypertenziu, DM 2. typu, *cor hypertonicum* a hyperurikémiu a od

r. 1992 na osteoporózu. V minulosti udáva závislosť na analgetikách a denne vypije 3 šálky kávy, alkohol len príležitostne.

Pacientka sa sťažuje na bolesti v oblasti driekovej, krčnej chrbtice a pravého ramena. Bolesti pretrvávajú už dlhšiu dobu, väčšiu bolesť pociťuje v chladnejšom období. Tiež popisuje pálčivú bolesť v pravom bedrovom kĺbe ktorá jej vyráža do celej DK a najmä kolená, až do členkov, čo má za následok nesprávne držanie tela. Ďalej udáva bolesti hlavy a táto bolesť ju obmedzuje pri každodenných domácich prácach. Podľa numerickej škály bolesti popisuje bolesť na stupeň 8. Intenzita sa ale neustále mení od viacerých faktorov, podľa pacientky aj každý deň. Intenzita bolesti kolíše v intervale od stupňa 5 až po stupeň 10. Viditeľné sú artrotické zmeny na proximálnych aj distálnych interfalangeálnych kĺboch pravej hornej končatiny (HK), má poškodený sluch, a zrak po operácii.

Pri vyšetrení nachádzame skrátené trapézové svaly, skrátený *musculus (m.) subscapularis*, *m. pectoralis major*, ochabnuté *mm. rhomboidei*, skrátené paraverbrálne svaly, dextrokonvexná skolióza hrudnej chrbtice, ľavá lopatka je vysunutá, pravá je kraniálne, C7 je v miernom opuchu, ľavá strana panvy je kraniálnejšie, ochabnutý *m. gluteus maximus*, varixy sú neprítomné. Silnejší pravý *m. quadriceps femoris*, stoj na špičkách zvládne. Prítomný predsun hlavy, predsun ramien, ľavé je nižšie, oslabený *m. rectus abdominis*, kolená sú bez opuchu vo valgóznom postavení, prítomný opuch členkov, priečna klenba rovná. U pacientky sme spozorovali nepravidelný a nesprávny stereotyp dýchania, kde dýchanie je situované najmä do hornej časti hrudníka. Pacientka cítila bolesť už pri miernom pôsobení tlaku rukou na oblasť hrudnej chrbtice. Pravá časť tela, lopatiek a ramien je citlivejšia a bolestivejšia. Pri vyšetrení bola zistená prítomnosť TrP v pravom *m. levator scapulae*, *m. serratus anterior* a *m. trapezius superior*.

Tabuľka 1 Dynamické testy chrbtice - pacient 1

Dynamické testy chrbtice	Na začiatku terapie	Na konci terapie
Schober	2 cm	4 cm
Stibor	4 cm	6 cm
Ottov inklináčny index	2 cm	3 cm
Ottov reklináčny index	0 cm	1 cm
Lateroflexie	Dx: 41cm, Sin: 40 cm	Dx:40 cm, Dx: 39 cm
Thomayerova skúška	17cm	5 cm
Brada sternum	4 cm	1 cm
Brada acromion	Sin.:15 cm, Dx: 18 cm	Sin: 12 cm, Dx: 13 cm

Tabuľka 2 Goniometria - pacient 1

Goniometria		Na začiatku terapie		
HK	LRK	S: 20-0-100	F: 90-0-20	R: 30-0-20
	PRK	S: 30-0-110	F: 80-0-20	R: 40-0-20
DK	PBK	S: 30-0-80	F: 20-0-10	R: 30-0-20
	LBK	S: 40-0-80	F: 20-0-10	R: 20-0-10
	PKK	S: 0-0-90	-	-
	LKK	S: 0-0-90	-	-
Na konci terapie				
HK	LRK	S: 40-0-120	F: 100-0-20	R: 40-0-20
	PRK	S: 40-0-110	F: 90-0-20	R: 40-0-20
DK	PBK	S: 30-0-90	F: 80-0-20	R: 30-0-20
	LBK	S: 40-0-110	F: 80-0-20	R: 20-0-10
	PKK	S: 0-0-110	-	-
	LKK	S: 0-0-110	-	-

Tabuľka 3 Svalový test - pacient 1

Svalová sila	Na začiatku terapie		Na konci terapie	
	Ľavá strana	Pravá strana	Ľavá strana	Pravá strana
Flexia ramena	4	3	5	5
Extenzia ramena	3	3	4	4
Abdukcia ramena	4	4	5	5
Addukcia ramena	4	3	5	4
Flexia bedra	4	3	5	5
Extenzia bedra	3	3	4	5
Abdukcia bedra	3	3	5	5
Addukcia bedra	3	3	4	4

Oslabená je hlavne slučka pre eleváciu aj depresi lopatky, lopatka sa trochu zdvíha kraniálnym smerom. Pôsobením nesprávneho stereotypu pohybov hornej končatiny je *m. pectoralis major* skrátenej na pravej strane tela. Vyšetrenie kože a podkožia a posunlivosť kože bola v norme. Vyšetrenie dynamických testov chrbtice sme zaznačili v tabuľke 1 a spoločne sú v nej zapísané hodnoty po ukončení terapie. Pasívnu hybnosť ramenných kĺbov a bedrových kĺbov sme zaznamenali podľa metódy SFTR. Výsledky sú zaznačené v tabuľke 2, spoločne s výsledkami nameranými po ukončení terapie. Výsledky svalovej sily sú zapísané v tabuľke 3 s konečnými výsledkami nameranými po komplexnom uskutočnení terapie. Pacientka zvláda chôdzu za pomoci francúzskej barly, no krátke úseky dokáže prejsť aj bez nej. Chôdza je dvojdobá, stabilná.

Rehabilitačný plán: V rámci rehabilitačného plánu u pacientky 1 sa sústreďujeme na spevnenie svalovej sily rovnako ako na HK tak aj DK, na zlepšenie rozsahu kolenného kĺbu a zlepšenie celkovej kondície. Zameriavame sa na dýchaciu gymnastiku, cieľnú na rozvíjanie hrudníka a nácvik bráničného dýchania. Posilňovanie hlbokého stabilizačného

systemu, pelvifemorálnych stabilizátorov. Ďalej budeme pokračovať v zlepšovaní vytrvalosti chôdze spojenú s nácvikom chôdze po schodoch, nácvik správneho stereotypu chôdze s francúzskou barlou. Postupné odkladanie barly a venovanie sa nácviku chôdze bez pomôcok. S pacientkou sme nacvičovali ADL, oboznámili sme ju o správnom životnom štýle, vyváženej strave s veľkým obsahom vápnika a o prevencii pádov. Dôležitá je síce pohybová aktivita ale takisto je veľmi dôležité obmedzenie látok obsahujúcich fosfor, alkohol a kávu a samozrejme aj naďalej dodržiavať farmakologickú liečbu.

KAZUISTIKA 2

62 ročná dôchodkyňa, v minulosti pracovala ako zdravotná sestra. V mladosti netrpela žiadnymi závažnými ochoreniami a ani sa na žiadne nelieči okrem osteoporózy 3.st.od r. 2012. Alergie neudáva. V r. 2002 prekonala ťažkú autonehodu pri ktorej utrpela otras mozgu a prasknutie panvy a zlomeninu zápästia. V rodine sa matka lieči na OP, hypertenziu a cukrovku. Pacientka nepije, nefajčí denne vypije 3-5 šálok kávy.

Aktuálne sa sťažuje na bolestivé body v oblasti drierkovej a krčnej chrbtice a bolesti v rebrách na

dotyk. Bolesti pretrvávajú už dlhšiu dobu, nie sú však pravidelné. Väčšiu bolesť pociťuje v zimnom období, hlavne svalovú únavu celého tela a citlivé bedrové kĺby. Vidíme artrotické zmeny proximálnych aj distálnych interfalangeálnych kĺbov. Sťažuje sa na bolestivý temporomandibulárny kĺb. Podľa numerickej škály bolesti popisuje intenzitu na čísle 7. Intenzita sa však mení na základe pôsobenia iných faktorov. Obvykle popisuje bolesť v rozmedzí medzi 4-8. Postihnuté svalstvo popisuje ako tvrdé, stuhnuté, čo jej spôsobuje problémy pri pohybe. Pacientka má kyfotické držanie tela, nachádzame skrútené trapézové svaly, skrútené m. subscapularis, ochabnuté mm. rhomboidei, skrútené paraverbrálne svaly, kyfotické držanie tela, hyperlordózu v driekovej chrbtici. Ľavá lopatka je vysunutá kranialnejšie, C7 je v miernom opuchu, hrudná kyfóza je vyrovnaná, pravá strana panvy a spina iliaca sú kranialnejšie, varixy neprítomné, zákolenné jamky symetrické, stojná pravá noha, postavenie na špičky zvládne. Zboku je viditeľný predsun hlavy a predsun ramien. Ochabnutie brušnej steny. Viditeľná hypermobilita v kolenných kĺboch, na pravom stehne z vonkajšej strany jazva dlhá 20 cm, kolená bez opuchu vo valgóznom postavení, priečna a pozdĺžna klenba nôh je zachovaná a bez zmien. Pri palpačnom vyšetrení cítila bolesť už pri slabšom tlaku rukou na oblasť rebier a hrudnej chrbtice. Pri vyšetrení, bola zistená prítomnosť TrP v pravostrannom *m. rhomboideus major* a *minor* a *m. trapezius superior*. Merania dynamických testov chrbtice sú zaznamenané v tabuľke 4 spolu s výsledkami po ukončení terapie. Goniometrické vyšetrenie na hybnosť ramenných kĺbov a bedrových kĺbov bolo zamerané podľa metódy SFTR. Výsledky sú zapísané v tabuľke 5 spolu s výsledkami nameranými po ukončení terapie. Svalová sila jednotlivých svalov je vyhodnotená podľa Jandu. Výsledky sú zaznamenané v tabuľke 6 s konečnými

výsledkami nameranými po kompletnej zrealizovanej terapii. Na základe konečného výsledku tejto skúšky sa nám potvrdilo oslabenie *m. tensor fasciae latae* a *m. rectus abdominis*. Pri vyšetrení bola potvrdená prítomnosť svalového skrútenia a to *m. trapezius superior*, *m. levator scapulae*, *m. iliopsoas* a *m. sternocleidomastoideus*.

Rehabilitačný plán: V rámci rehabilitačného plánu sa u pacientky 2 zameriame na zlepšenie a spevnenie brušného svalstva – *m. rectus abdominis* a tiež aj *m. latissimus dorsi* a na zlepšenie celkovej kondície. Zameriavame sa aj na dýchaciu gymnastiku cielenú na rozvíjanie a nácvik hrudného dýchania a tzv. dychovej vlny. Cviky s posilňovaním hlbokého stabilizačného systému, posilňovanie chrbtových svalov, nácvik správneho stereotypu chôdze a správneho fyziologického držania tela. Orientujeme sa aj na preťahovanie skrútených a posilňovanie oslabených svalov, cviky chrbtice zamerané na posilnenie svalového korzetu, precvičenie veľkých kĺbov a inštruktáž samotného cvičenia, ktoré bude pacientka následne opakovať 1-2 krát denne. Pacientka vykonáva cviky v polohách na chrbte, bruchu a boku v sede a pri rebrinách, zamerané na posilňovanie medzistavcových, medzirebrových a brušných svalov. Taktiež sme odporučili cvičenia vo vode. Súčasťou rehabilitačnej liečby je tiež informovanosť a edukácia o vhodných športových aktivitách, ktoré by sa mali dodržiavať popri každodennom cvičení. Pacientke sme odporučili plávanie, ľahkú turistiku, cyklistiku a cvičebnú jednotku, ktorú by mala samostatne cvičiť každý deň aspoň 20 minút. Zároveň bola poučená o správnosti zdravej výživy pri danom ochorení, o dostatočnom príjme vápnika, horčíka a vitamínu D. Adekvátne používanie farmakologickej liečby u pacientky je nevyhnutné pri dlhodobom liečení a je nutné ju dodržiavať. Pacientke by bolo vhodné odporučiť kúpeľnú liečbu na kompletnú relaxáciu ktorá by obsahovala aj ďalšie prostriedky fyzikálnej terapie.

Tabuľka 4 Dynamické testy chrbtice - pacient 2

Dynamické testy chrbtice	Na začiatku terapie	Na konci terapie
Schober	3 cm	9 cm
Stibor	4 cm	7 cm
Ottov inklináčny index	2 cm	3 cm
Ottov reklinačný index	3 cm	3 cm
Lateroflexie	Dx: 43 cm, Sin: 43 cm	Dx:40 cm, Sin:41 cm
Thomayerova skúška	0 cm	0 cm
Brada sternum	1 cm	0 cm
Brada acromion	Sin.:14 cm, Dx: 13 cm	Sin:13cm, Dx:13 cm

Tabuľka 5 Goniometria - pacient 2

Goniometria		Na začiatku terapie		
HK	LRK	S: 40-0-130	F: 130-0-20	R: 40-0-30
	PRK	S: 40-0-100	F: 130-0-20	R: 40-0-30
DK	PBK	S: 20-0-100	F: 130-0-60	R: 50-0-30
	LBK	S: 20-0-110	F: 130-0-60	R: 50-0-30
	PKK	S: 0-0-120	-	-
	LKK	S: 0-0-120	-	-
Na konci terapie				
HK	LRK	S: 40-0-160	F: 150-0-20	R: 40-0-30
	PRK	S: 40-0-150	F: 150-0-20	R: 40-0-30
DK	PBK	S: 20-0-120	F: 150-0-30	R: 50-0-30
	LBK	S: 20-0-120	F: 150-0-30	R: 50-0-30
	PKK	S: 0-0-130	-	-
	LKK	S: 0-0-120	-	-

Tabuľka 6 Svalové testy - pacient 2

Svalová sila	Na začiatku terapie		Na konci terapie	
	Ľavá strana	Pravá strana	Ľavá strana	Pravá strana
Flexia ramena	4	5	5	5
Extenzia ramena	5	4	5	5
Abdukcia ramena	4	4	5	5
Addukcia ramena	4	4	5	5
Flexia bedra	4	4	5	5
Extenzia bedra	5	5	5	5
Abdukcia bedra	5	5	5	5
Addukcia bedra	4	4	5	5

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Cieľom rehabilitácie u prvej klientky, 79 ročnej ženy, bolo spevnenie svalového korzetu, odstránenie hypertonusu svalov, nácvik koordinácie pohybu, reguláciu pohybových stereotypov a minimalizovať riziko možných pádov a zlomenín. Pacientka sa počas prvého týždňa cítila unavená, ale žiadne procedúry u nej nevyvolali nepríjemné pocity. Po prvom týždni cvičenia pod dozorom boli objektívne pozorovateľné len malé zmeny, ktoré sa dali pokladať za úspešné. Po 5-tich mesiacoch cvičenia pacientka začala pociťovať menšie a pozitívne zmeny fyzického stavu. Pacientka sa rozhodla, že aj naďalej bude pokračovať s pohybovými aktivitami. Výstupné merania sme uskutočnili po pol roku aktívneho zapojenia klientky do komplexnej rehabilitácie v domácom prostredí. Sama klientka udáva pocitové zlepšenie kondície. Došlo k úprave predsunutého držania hlavy. Lumbálna a krčná chrbtica je oproti vstupnému meraniu menej bolestivá. V bedrovom kĺbe sa zväčšila hybnosť, oproti vstupnému vyšetreniu o 20-30st a zväčšila sa aj celková hybnosť v jednotlivých kĺboch a chrbtici. Podľa numerickej škály bolesti popisuje bolesť v intenzite č.4 čo

znamená, že sme dosiahli výrazné zníženie celkovej bolestivosti. Pri objektívnom vyšetrení je viditeľné celkové zlepšenie držania tela. Podarilo sa navodiť správny stereotyp dýchania, rovnakú dĺžku kroku, a dokonca bez problémov zvláda prejsť schody. Vďaka doplnenej manuálnej liečbe sa nám podarilo odstrániť TrP vo svaloch a v oblasti hrudnej a dierkovej chrbtice. Klientke odporúčame aj naďalej pokračovať v cvičebných jednotkách aspoň 3x týždenne. Pacientka bola na začiatku terapie o všetkých cvikoch zaškolená, dokáže vykonávať autoterapie PIR *m. trapezius*, *m. pectoralis major* a *m. levator scapulae*. Takisto bola oboznámená o škoľe chrbta. Rehabilitácia u pacientky prebiehala bez vážnejších komplikácií a priniesla subjektívne aj objektívne zlepšenie.

Pri druhej klientke, 62 ročnej žene, sa rehabilitácia zameriavala na celkové zlepšenie pohybového aparátu, zvýšenie schopností zvládať každodenné činnosti, zmiernenie a odstránenie bolesti. Zvýšená palpačná citlivosť v oblasti rebier po pol roku bola hodnotená stupňom 2. Rehabilitácia s klientkou dopadla mimoriadne úspešne. Či už zo subjektívneho hľadiska (priaznivé pocity pacientky na

liečbu), ale aj z objektívneho hľadiska (výsledky výstupného merania). Už po 7 dňoch sledovanej rehabilitácie klientka pociťovala zlepšenú pohyblivosť. Nemala problém so žiadnym cvičením. Po pol roku bola hybnosť oveľa lepšia voči výsledkom zo vstupného vyšetrenia, cítila sa lepšie bez väčších bolestí. Došlo k viditeľnej úprave držania tela, upravila sa asymetria postavenia pletencov končatín. Pri vyšetrení palpačnej citlivosti a vyhl'adávaní TrP, bola len minimálna bolestivosť a vo väčšine došlo k vymiznutiu TrP a úprave skrátení svalov. S priebehom liečby bola pacientka spokojná a rozhodla sa aj naďalej pokračovať v cvičení. Nakoľko ide o aktívnu dôchodkyňu, doplnili sme udržiavaciu fázu o školu chrbta a cvičenie SM systému, kde sme sa stretli s pozitívnym prístupom zo strany klientky.

Pavone a kol. (2015) sú názoru, že farmakologická liečba je dôležitá z dôvodu stáleho príjmu kalcia a vitamínu D. S týmto názorom súhlasíme, pretože pacientka 2 nám počas rozhovoru uviedla, že práve pri nepravidelnom príjme vitamínov D a kalcia sa jej stav najmä v zimnom období, zhoršil. Kohout, Pavlíčková (2001) uvádzajú, že regulácia správnej životosprávy a pohybovej aktivity je hlavná zložka nefarmakologickej liečby, pretože obnova kostnej hmoty a premodelovanie kostí je zapríčinené zaťažovaním skeletu. Relevantné je denné cvičenie, pravidelné prechádzky, zvýšený pobyt na slnku a záhrade, alebo jednotlivé cvičenie za pomoci fyzioterapeuta. V našich kazuistikách bolo vidno porovnateľné výsledky už po prvom týždni aktívneho cvičenia pod našim dozorom.

Klenková (2004) je toho názoru, že odbor fyzikálnej terapie (účinky termickej, elektrickej a mechanickej energie na ľudské telo) má kladnú sugesciu na terapiu pri ochorení OP. Z balneoterapie to môžu byť napríklad peloidy, horúce rolky a studené a horúce obklady alebo škótske streky. Z mechanoterapie sem môžeme zaradiť jemné masáže s vylúčením tvrdých nárazových hmatov a aj aplikáciu horúcich obkladov. Naša pacientka z kazuistiky 2 však po aplikácii teplých obkladov a po byte v horúcich vodných kúpeľoch cítila bolesť v driekovej a torakálnej chrbtici a mala pocit závratov. Kalab (2008) vo svojich tvrdeniach uvádza, že adekvátne stravovacie návyky by mali zahŕňať výlučne mliečne výrobky, potraviny bohaté na vápnik, napríklad sardinky, orechy, vajíčka a morské živočíchy. V našej práci sme s týmto stanoviskom stretli pri kazuistike 2 keby, nám pacientka dosvedčila, že pri každodennej konzumácii mliečnych výrobkov,

konkrétne tvarohu a vajíčok, cíti pozitívne zmeny nie len z pohybovej stránky, ale aj jej zažívacie a tráviace ťažkosti sa zmenili k lepšiemu. Payer a Jackuliak (2015) vo svojich vedeckých článkoch hovoria o tom, že v zimnom období doplnenie vitamínu D má dobre vnímateľný účinok na podporu resorpcie kalcia cez stenu čriev a nasledujúcim obmedzením úpadkom kostnej hmoty. Z hľadiska fyzickej aktivity by bol vhodný aspoň polhodinový pobyt na slnku, kedy telo prijíma vitamín D zo slnečného žiarenia. V tomto prípade sa naše tvrdenia zhodujú, pretože v oboch kazuistikách nás klientky oboznámili s tým, že počas letného obdobia sa v porovnaní so zimným obdobím cítili fyzicky oveľa lepšie a menej unavene. Dokonca pacientka 2 v letných mesiacoch vyradila farmakologickú liečbu vitamínu D, ktorý jej bol nahradený priamym slnečným žiarením.

ZÁVER

Po celý náš život dochádza v kostiach k neustálym zmenám v závislosti od úrovne pohybovej aktivity, stravy, zdravia a ďalších okolností. Maximum kostnej hmoty si môžeme vytvoriť do 25. roku života. Po 30. roku z prirodzených dôvodov kostná hmota ubúda. Kostí začínajú strácať vápnik, ktorý zapríčiňuje ich tvrdosť rýchlejšie, než ho môžu nahradiť. Čím viac a rýchlejšie kostná hmota ubúda, tým menej pevné máme kosti. Do veku 25 rokov kostná novotvorba prevláda nad kostnou resorpciou, a tak kostná hmota získava väčšiu tvrdosť. Krízový bod je neskôr menopauza, kedy dochádza k zastaveniu sekrécie estrogénu a to vedie k nárastu kostnej resorpcie a väčšiemu preriednutiu kostí (Broulík, 2010). Vitamín D je nevyhnutný pre absorpciu vápnika a mineralizáciu kostí, ktorá je pozitívne spojená s hustotou kostného minerálu. Je známe, že dlhotrvajúce a závažné obmedzenie príjmu vitamínu D vedie k rachitíde u detí a osteomalácii u dospelých. Neoptimálny stav vitamínu D je osobitný problém u starších ľudí. Niekoľko nedávnych štúdií naznačuje, že úloha vitamínu D pri prevencii zlomenín môže byť prostredníctvom jeho sprostredkovateľských účinkov na svalovú funkciu (defekt svalovej funkcie je jedným z klasických príznakov rachitídy) a zápalu. Štúdie preukázali, že doplnok vitamínu D môže zlepšiť svalovú silu, čo zase prispieva k zníženiu výskytu pádov a to je jeden z najväčších príčin výskytu zlomenín. Osteoporóza sa často považuje za zápalový stav a prozápalové cytokíny sú spojené so zvýšeným metabolizmom

kostí. Imunoregulačné mechanizmy vitamínu D môžu takto modulovať účinok cytokínov na zdravie kostí a následné riziko zlomeniny. Vitamín D preto môže ovplyvniť riziko zlomenín prostredníctvom mnohých rôznych mechanizmov. Nedostatok vitamínu D je bežný u starších ľudí a geriatrických pacientov. Stanovenie prísnych diagnostických kritérií bráni rozdielom v testovacích metódach pre 25-hydroxyvitamín D. Syntéza vitamínu D₃ v koži pod vplyvom UV svetla klesá so starnutím kvôli slabému vystaveniu slnečnému žiareniu a zníženej funkčnej schopnosti kože. Deficit vitamínu D spôsobuje sekundárny hyperparatyreózmus, stratu kostí, poruchy mineralizácie, bedrové a iné zlomeniny. Medzi menšie dôsledky patrí myopatia a pády. Diéta s nízkym obsahom vápnika môže spôsobiť zvýšený obrat metabolitov vitamínu D a tým zhoršiť absenciu vitamínu D. Suplementácia vitamínom D₃ spôsobuje zníženie koncentrácie PTH v sére, pokles kostného obratu a zvýšenie minerálnej hustoty kostí. Vitamín D₃ a vápnik môžu znížiť výskyt bedrových a iných periférnych zlomenín (Lips, 2001).

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÁCH ODKAZOV

- BANDEIRA, L., LEWIECKI, E.M., BILEZIKIAN, J. P. 2016. Pharmacodynamics and pharmacokinetics of oral salmon calcitonin in the treatment of osteoporosis. In *Exp. Opin. Drug Metab. Toxicol.* 2016; 12: 681–689.
- BLAHOŠ, J. 1995. *Osteoporóza*. Praha: Galén, 1995. 172 s. ISBN 80-85824-26-4.
- BROULÍK, P. 2010. *Postmenopauzální osteoporóza. Praktické rady lékaře*. Mladá fronta a.s., Vyd. 1. Praha: Mladá fronta a.s., 2010, 47 s. ISBN 978-80-204-2342-9.
- BROULÍK, P. 2003. *Poruchy kalciofosfátového metabolismu*. 1. vydanie Praha: Grada Publishing a.s., 2003. 192 s. ISBN 80-247-0245-0.
- BROULÍK, P. 1999. *Osteoporóza*. Praha: Maxdorf, 1999. 172 s. ISBN 80-85800-93-4.
- ĎURIŠOVÁ E. 2004. *Tichý zlodej kostí*. Košice: Elena Ďurišová-AKU-HOMEO 2004, 67s, ISBN: 8096924028.
- ĎURIŠOVÁ, E., ZVARKA, J. 2004. Miesto kineziooterapie v liečbe osteoporózy. In *Osteologický bulletin*. 2004; 9 (4): 121-12.
- FUKUMOTO, S., MATSUMOTO, T. 2017. Recent advances in the management of osteoporosis. In *F1000Res*. 2017; 6: 625.
- GÚTH A. a kol. [s.a.]. *Rehabilitácia a Osteoporóza*. Liečreh GÚTH, Bratislava. IBSN 03745-0922.
- HENRIKSEN, K., BYRJALSEN, I., ANDERSEN, J.R. et al. 2016. A randomized, double-blind, multicenter, placebo-controlled study to evaluate the efficacy and safety of oral salmon calcitonin in the treatment of osteoporosis in postmenopausal women taking calcium and vitamin D. In *Bone*. 2016; 91: 122–129.
- HERNLUND, E., SVEDBOM, A., IVERGARD, M. et al. 2013. Osteoporosis in the European Union: Medical Management, Epidemiology and Economic Burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). In *Arch Osteoporos*. 2013; 8: 136.
- JAVŮREK J. 2001. *Život s osteoporózou*. Praha: Grada Publishing, 2001. 136 s. ISBN 8071697117.
- KOCIÁN, J., PATLEJCHOVÁ, E. 1998. *Diéta pri odvápnení kostí*. Vyd. 1. Praha: TRITON, 1998, 152 s. ISBN 80-85875-69-1.
- KOCIÁN, J. 1997. *Osteoporóza a osteomalácie*. Vyd. 1. Praha: TRITON, 1997, 207 s. ISBN 80-85875-37-3.
- LAIRD, E., WARD, M., McSORLEY, J. et al. 2010. Vitamin D and Bone Health; Potential Mechanisms. In *Nutrients*. 2010; 2 (7): 693-724.
- LIPS, P. 2001. Vitamin D Deficiency and Secondary Hyperparathyroidism in the Elderly: Consequences for Bone Loss and Fractures and Therapeutic Implications. In *Endocr Rev*. 2001; 22 (4): 477-501.
- PAVELKA, K., ROVENSKÝ J. et al. 2003. *Klinická Revmatologie*. Vyd. 1. Praha: Galén, 2003, 952 s. ISBN 80-7262-174-2.
- PAVONE, V., TESTA, G., ALBERGHINA, F. et al. 2015. The importance of a correct diet in preventing osteoporosis. [online]. In *J Osteopor Phys Act*. 2015; 3:160.
- VAŠIČKOVÁ, J. 2011. Osteoporóza z pohľadu fyzioterapeuta. In *Sestra*. 2011; 21 (1): 71-72.
- VLAK, T., ALJINOVIĆ, J. 2014. Non-pharmacological treatment of osteoporosis: myth or reality. In *Reumatizam*. 2014; 61 (2): 100-104.
- VYSKOČIL, V. 2009. *Osteoporóza a ostatní najčastejšie metabolická onemocnění skeletu*. 1. vydání. Praha: Galén, 2009. 507 s. ISBN 978-80-7262637-3.