

# FUNKCIJSKO OSPOSOBLJAVANJE BOLESNICA S KOMPRESIVNIM OSTEOPOROTSKIM PRIJELOMIMA KRALJEŽAKA

---

Juretić, Valentina

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:585741>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-14**



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA**  
**PREDDIPLOMSKI STUDIJ FIZIOTERAPIJA**

Valentina Juretić

**FUNKCIJSKO OSPOSOBLJAVANJE BOLESNICA S KOMPRESIVNIM  
OSTEOPOROTSKIM PRIJELOMOM KRALJEŽAKA**

Završni rad

Mentor: prof.dr.sc. Tonko Vlak

**Split, svibanj 2014.**

SVEUČILIŠTE U SPLITU  
SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI STUDIJ FIZIOTERAPIJA

Rad je izrađen u :

KBC SPLIT

ODSJEK ZA FIZIKALNU MEDICINU, REHABILITACIJU I REUMATOLOGIJU

Voditelj rada: prof.dr.sc.Tonko Vlak, dr.med.

Rad sadrži : 12 slika, 13 tablica, 7 grafova

Zahvaljujem svima koji su mi pomogli u izradi ovoga rada. Osobito zahvaljujem prof. dr.sc. Tonku Vlaku na srdačnoj pomoći pri izradi rada kao i na prenesenom znanju i stručnosti tijekom studija.

Veliko hvala osoblju Splitskih toplica koje mi je pružilo pomoć prilikom odabira ispitanica i mjerenja te na ukazanom povjerenju i ljubaznosti sada i tokom cijelog školovanja.

Zahvaljujem i svojim ispitanicama na strpljenju, pomoći te dozvoli za korištenje njihovih podataka i slika u ovom radu.

## SADRŽAJ :

<b>1.UVOD.....</b>	<b>2</b>
1.1.Definicija osteoporoze.....	3
1.2.Epidemiologija osteoporoze.....	3
1.3.Etiologija osteoporoze.....	4
1.4.Patofiziologija osteoporoze.....	8
1.4.1.Struktura kosti.....	8
1.4.2.Koštana pregradnja.....	10
1.5.Dijagnostika osteoporoze.....	11
1.6.Liječenje i prevencija.....	14
1.7.Biomehanika kralježnice.....	18
1.7.1.Leđni mišići.....	18
1.8.Kompresivni prijelom kralježnice.....	21
1.8.1.Liječenje .....	24
<b>2.CILJ RADA.....</b>	<b>27</b>
<b>3.IZVORI PODATAKA I METODE.....</b>	<b>28</b>
<b>4.REZULTATI.....</b>	<b>37</b>
<b>5.RASPRAVA.....</b>	<b>43</b>
5.1. Rehabilitacija.....	43
<b>6.ZAKLJUČAK.....</b>	<b>51</b>
<b>7.LITERATURA.....</b>	<b>52</b>
<b>8.SAŽETAK.....</b>	<b>54</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>55</b>
<b>9.ŽIVOTOPIS.....</b>	<b>56</b>

## 1.UVOD

Reumatske bolesti imaju veliko socijalno-medicinsko i ekonomsko značenje jer oštećujući lokomotorni sustav smanjuju sposobnost za fizički rad. Stoga funkcionalno osposobljavanje i medicinska rehabilitacija postaju jedan od imperativa suvremene zdravstvene službe. Među metaboličkim bolestima kostiju i zglobova koje nastaju zbog poremećaja mijene tvari u organizmu kao glavni predstavnik nalazi se osteoporoza(1).

Osteoporoza je najčešća metabolička bolest kostiju koja se, zbog svoje velike učestalosti, a neprimjetne simptomatologije, naziva i “tiha epidemija”(2). Bolest se najčešće klinički manifestira tek kad se dogodi fraktura. Najčešće se događaju prijelomi: kralježaka, ručnog zgloba, vrata bedrene kosti, nadlaktice i goljenične kosti(3) .

Osteoporoza je jedna od najčešćih i najskupljih bolesti koja zahvaća uglavnom žene. Važan je javnozdravstveni i socioekonomski problem koji uzrokuje značajan mortalitet i morbiditet. Negativno utječe na trajanje i kvalitetu života(3).

---

1 Durrigl, T. Vitulic V. Reumatologija, Jugoslavenska medicinska naklada, Zagreb, 1982. 9,10.

2 Cvijetić, S. Grazio, S. Kaštalan D. Epidemiologija osteoporoze, KBC Zagreb, 2007. 13

3 Karelović, D. Marković, V.Vlak, T. Vučinović, Z. Osteoporoza, Jedinica za znanstveni rad KBC Split, Split, 2008., 4.,27.

### 1.1. Definicija osteoporoze

Termin „osteoporoza“ prvi put se počeo koristiti u Francuskoj i Njemačkoj u 20-tim godinama 19. stoljeća. Podrijetlo riječi je iz grčkog jezika od riječi osteon (kost) i poros (mala rupa). U prvoj polovini 20. stoljeća (1930-tih godina) Albright je definirao osteoporozu kao „premalo kalcificirane kosti“ (4).

Definicija osteoporoze po Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (SZO) iz 1991. godine zasnovana je na histološkom pregledu bioptata kosti: osteoporoza je sistemska metabolička bolest kosti karakterizirana smanjenom koštanom masom i promjenama u mikroarhitekturi kosti što dovodi do povećane lomljivosti kosti i povećanja rizika prijeloma. Ova definicija uzima u obzir koštanu masu i koštanu strukturu. Međutim, biopsija kosti je invazivna metoda, a histomorfometrijski pregled dobivenog uzorka tkiva kosti može se obaviti samo u rijetkim centrima s posebno educiranim osobljem. Proces je skup i mnogim centrima nedostupan, a zahtijeva i određeno vrijeme za izvođenje (oko mjesec dana), zbog čega se biopsija kosti kao metoda postavljanja dijagnoze osteoporoze koristi tek u rijetkim slučajevima(4). Nakon konsenzusa usvojenog na IV. Međunarodnom simpoziju o osteoporozi u Hong Kongu 1.-2. travnja 1993. godine, Svjetska zdravstvena organizacija je 1994. godine prihvatila novu definiciju osteoporoze. Osteoporoza u žena definirana je prema denzitometrijskom mjerenju, kao vrijednost BMD-a koja je najmanje 2,5 SD manja od prosječne vrijednosti za mlade zdrave žene (T-score  $\leq$  -2,5). Ova praktična definicija osteoporoze zasnovana je na denzitometrijskom mjerenju mineralne gustoće kosti i mineralnog sadržaja kosti (4).

### 1.2. Epidemiologija osteoporoze

U većini zemalja u svijetu pa tako i u Hrvatskoj ne postoji jedinstveni sustav registriranja oboljelih od osteoporoze kao ni osoba s osteoporotskim prijelomima. Podatci epidemioloških istraživanja pokazuju da je učestalost osteoporoze veća u azijskim zemljama u odnosu na europsko i sjevernoameričko stanovništvo bijele rase, u kojih prevalencija iznosi od 10 do 15 %. U Hrvatskoj je učestalost slična onoj u drugim

---

4 Jelčić, J. Odnos polimorfizma gena za vitamin-D receptor, alfa-1 lanac kolagena I i estrogene receptor i koštane mase u bolesnika s hipertireozom, Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, 2008. , 10.

europskim zemljama, dok je incidencija osteoporotskih prijeloma nešto veća od europskog prosjeka. Također broj prijavljenih slučajeva osteoporoze i osteomalacije od primarne zdravstvene zaštite zadnjih 10 godina u stalnom je porastu i u 2004. godini je iznosio 0,70% u odnosu na ukupan broj prijavljenih bolesti. Jedna od velikih epidemioloških studija o osteoporozi, koja je pokazala veličinu problema u Hrvatskoj provedena je u nekoliko županija i temeljila se na ultrazvučnoj denzitometriji. Osteoporoza je utvđena u 38,6 ispitanika, a osteopenija u 45,4 % ispitanika, od kojih su 95,2% bile žene, prosječne dobi od 60 godina. U muškaraca u dobi od 20 do 99 godina pokazano je da 26,2 % muškaraca starijih od 50 godina ima osteoporozu te da se vršne vrijednosti koštane mase postižu u trećem desetljeću života(2).

### 1.3. Etiologija osteoporoze

Do dvadesete godine života koštana masa se povećava sukladno tjelesnom rastu i kost se mineralizira ovisno o tjelesnoj aktivnosti zdravog mladog čovjeka. Koštana masa i mineralna gustoća mogu se povećavati i do tridesete godine života, kada se postiže maksimum koštane mase i gustoće (5). Već nakon 35. godine slijedi najprije blago, a nakon 50. godine i intenzivno smanjenje koštane mase 0,25-0,5 % godišnje do menopauze(6). Povećana resorpcija kosti ili smanjeno formiranje kosti dovodi do neravnoteže između razgradnje i izgradnje kosti tj. poremećaja homeostaze kosti koji nazivamo osteopenija tj. osteoporoza. Primarni uzrok osteoporoze je manjak estrogena. Neovisno o dobi, kod razine estradiola ispod 30 pg/ml i niskog P4 (<5nmol/L) dolazi do povećane resorpcije kosti i osteopenije. Brže se gubi trabekularna kost (slika 1.) To se u reproduktivno doba žene događa u sljedećim stanjima: amenoreja - primarna i sekundarna, jatrogena (medikamentozna), anovulacije, insuficijencija žutog tijela, perimenstruacijski, laktacija, preuranjena menopauza(3).

---

2 Cvijetić, S.Grazio, S.Kaštelan, D. Epidemiologija osteoporoze, KBC Zagreb, 2007., 13.

5 Bobinac, D. Osteoporoza i vitamin D, Zadar : Naklada, 2010. , 25

6 Gnjidić, Z., Sve što morate znati o osteoporozi, Poliklinika za reumatske bolesti, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju dr.Drago Čop , Zagreb, 5.

3 Karelović, D. Marković, V.Vlak, T. Vučinović, Z. Osteoporoza, Jedinica za znanstveni rad KBC Split, Split, 2008, 8,9.





**Slika 1.** Primjer normalne kosti i osteoporotične kosti (internet)

U nastanku osteoporoze sudjeluje niz čimbenika, tzv. faktori rizika i podijeljeni su u dvije velike skupine: prva skupina su genetski i biološki faktori, a druga faktori okoliša i način života (7).

### ***1. GENETSKI I BIOLOŠKI FAKTORI RIZIKA***

Spol - žene su pod većim rizikom od muškaraca: imaju 25% manje koštane mase i gube ju mnogo brže nego muškarci zbog promjena u menopauzi; izgube 25% koštane mase do 50. godine života, a muškarci samo oko 12%

Starenje - u starijoj dobi naročito u dubokoj starosti, procesi koštanog katabolizma nadjačavaju procese koštanog anabolizma. To se događa dijelom zbog smanjenja spolnih hormona, ali i zbog neaktivnosti.

Konstitucija - pod povećanim rizikom su osobe manje građe i gracilnije npr. azijske žene

Nacionalnost - azijske žene su pod većim rizikom, a afričke i američke žene su pod manjim, ali značajnim rizikom. Žene Sjeverne Europe s anamnezom skolioze svijetle puti su pod većim rizikom. Crne žene imaju 10-15% više koštane mase nego bjelkinje.

Genetika - može imati veliku ulogu u sklonosti nastanku prijeloma. Osobe čiji su roditelji imali prijelome također imaju manjak koštane mase i pod povećanim su rizikom od nastanka prijeloma.

Kasna menarha - kasni početak menstruacije (12.-14. godine) može povećati rizik od razvoja osteoporoze.

Nepravilne mjesečnice - nepravilni menstrualni ciklus, odstranjenje jajnika, rani početak menopauze, svi su povezani sa sniženom razinom estrogena, što je faktor rizika za razvoj osteoporoze.

## ***2. DRUGI FAKTORI RIZIKA I NAČIN ŽIVOTA***

Imobilizacija i neuporaba dijelova tijela – za uredan rast i građu koštanog tkiva potrebna je određena mehanička sila koja djeluje kao stimulans i potiče stvaranje kosti i jačanje arhitekture. Kost se neuporabom razgrađuje, a kalcij se deponira na drugim mjestima jer nema stvaranja proteinskog matriksa u što bi se kalcij ulagao.

Sudeckova distrofija - nakon traume nastaje stimulacija simpatikusa - vazospazam terminalnih arteriola, dok su kapilare i venule proširene. Usporena krvna struja dovodi do povećane kiselosti te nastaje osteoporoza kosti.

Spolni hormoni – utječu na stvaranje proteinskog matriksa te smanjenjem istih izostaje to stvaranje. To se osobito odnosi na žene nakon prestanka menstruacije - u postmenopauzi, dok se gubitak spolnih hormona u muškaraca događa jedino u uvjetima potpunog odstranjenja testisa. Niske razine testosterona u muškaraca su faktor rizika. Sportašice koje treniraju i održavaju dijetu da bi smanjile masti u tijelu, a povećale mišićnu masu imaju abnormalno odsustvo menstruacije (amenoreja) i pod povećanim su rizikom. U obzir treba uzeti i tablete za regulaciju trudnoće koje snižavaju razinu estrogena.

Način prehrane - manjak kalcija u prehrani, malnutricija, velika razina fosfata, visoko proteinske dijete su svi faktori rizika. Ljudi sa poremećenom gastrointestinalnom apsorpcijom u bolestima poput anorexia nervosum, bulimija, rigoroznim dijetama praćenim manjkom kalcija i vitamina D i snižene tjelesne mase su pod rizikom. Osobe koje pate od poremećaja u prehrani u adolescenciji i ranim dvadesetima, možda nikad ne dostignu optimalnu koštanu masu. Mnoge studije pokazale su da snižen unos kalcija u prehrani je povezan sa sniženom koštanom masom, brzim gubitkom kostiju, i povećanim nastankom prijeloma. Sedatarni način života - manjak tjelovježbe,

dugotrajno ležanje, imobilizacija, paraliza, ubrzavaju gubitak koštane mase zbog manjka opterećenja na kosti.

Pušenje-sastojci cigarete imaju toksičan efekt na jajnike uzrokujući gubitak funkcije i ubrzano starenje. Pušenje mijenja metabolizam spolnih hormona, pretvarajući ih u neaktivne. Uživanje alkohola - alkohol inhibira osteoblaste, stanice koje stvaraju kost.

Kod muškaraca osteoporoza sekundarno nastane zbog alkoholizma. U muškaraca pretjerani alkoholizam je glavni uzrok diureze kalcija i depresije aktivnosti osteoblasta.

Upotreba lijekova - mnogi lijekovi kao npr. glukokortikoidi koji se koriste u liječenju astme, pogađaju koštanu masu postepeno, što ih svrstava na visoko mjesto rizika za razvoj osteoporoze. Oni igraju ulogu u pretvaranju bjelančevina u glikogen. Povećanje glukokortikoida dovodi do smanjenja proteina što je nepovoljno za stvaranje proteinskog matriksa. Smanjuju aktivnost osteoblasta i apsorpciju kalcija iz crijeva. Povećavaju vrijednost PTH koji pojačava osteoklastičnu aktivnost. Drugi lijekovi koji uzrokuju osteoporozi su antikonvulzivi, dugotrajna upotreba heparina i varfarina, lijekovi za štitnjaču, antacidi koji sadrže aluminijum, kemoterapeutici. Kofein također doprinosi koštanom gubitku.

Bolesti :

- anorexia nervosa,
- hipogonadizam,
- diabetes mellitus tip 1,
- poremećaj gastrointestinalnog sustava,
- reumatoidni artritis,
- kronična bubrežna insuficijencija,
- osteogenesis imperfekta..

---

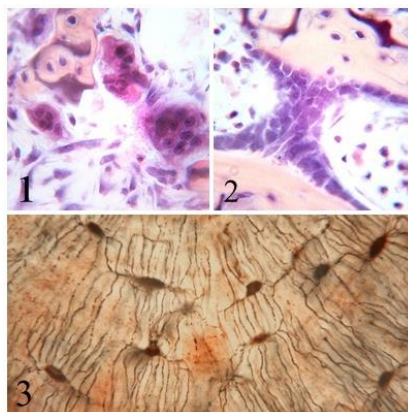
<sup>7</sup> Yueheui, H.An, Orthopaedic issues in osteoporosis;CRC Press, Boca Raton, 2003., 537.,538.

## 1.4. Patofiziologija osteoporoze

### 1.4.1. Struktura kosti

Kost je izgrađena od koštanog tkiva koga tvore tvrda međustanična mineralizirana tvar ili koštani matriks i tri različite vrste stanica (8) :

- osteociti - zrele stanice koštanog tkiva koje održavaju koštani matriks; ovalne sploštene stanice s dugačkim izdancima kojima su povezane (slika 2).
- osteoblasti - važne u procesu stvaranja koštanog tkiva. Stvaraju organski dio matriksa, a kada se u takav matriks ulože minerali, osteoblasti postaju osteocitima. Nemaju mogućnost diobe, nastajanje novih koštanih stanica ima izvor u tzv. koštanim prastanicama.
- osteoklasti - razgrađuju odnosno resorbiraju koštano tkivo. Taj proces teče gotovo istodobno s procesom stvaranja koštanog tkiva, bilo da se radi o rastu, cijeljenju ili trajnoj pregradnji kosti tijekom života.

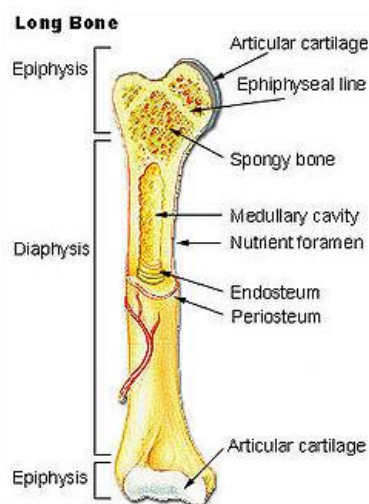


**Slika 2.** Koštane stanice : 1.osteoklast, 2.osteoblast, 3.osteocit (internet)

Međustanična tvar koštanog tkiva izgrađena je od organskog i anorganskog dijela. Pravilno raspoređena čvrsta kolagena vlakna tvore najveći dio *organske sastavnice*. Ta se vlakna nalaze u amorfnoj tvari koju poglavito tvore proteoglikani. Vlaknasta struktura koštanog matriksa čini kosti čvrstim i elastičnim. Potrebnu tvrdoću kostima daju minerali koji tvore *anorgansku komponentu* međustanične tvari te tvore 60-70% težine kosti. Kalcij i fosfor tvore kristale hidroksilapatita.

Makroskopski razlikujemo dvije vrste koštanog tkiva: zbijeno (*substantia compacta*) i spužvasto (*substantia spongioza*). Kompaktno koštano tkivo obično oblaže vanjsku stranu kosti pa se naziva i kortikalnim koštanim tkivom (*substantia corticalis*). U unutrašnjosti kosti nalazi se spužvasto tkivo. U prostorima između gredica spužvaste kosti nalazi se koštana srž koja može biti aktivna i pasivna. Od trabekularne kosti uglavnom su izgrađeni kralješci i epifizni dio velikih zglobova dok je od kompaktne kosti sačinjen korteks dugih kostiju.

Mikroskopski kosti su lamelarne građe. Lamelle su postavljene u smjeru djelovanja sila tlaka i vlaka. Na mjestima gdje se kosti uzglobljuju, kost je obično glatka i prekrivena hrskavičnim tkivom. Kost je obložena ovojnicom vezivnog tkiva - pokosnicom (*periosteum*) ako leži uz koštanu tvar, a perihondrijem ako oblaže hrskavicu (slika 3.) . Duge kosti imaju trup i dva deblja kraja. Krajevi su širi od trupa - epifize. Dio kosti između dvaju hrskavičnih krajeva naziva se dijafiza. Hrskavica između epifize i dijafize naziva se epifiznom pločom ili pločom rasta. Kost se krvlju opskrbljuju iz triju vrsta arterija koje su povezane anastomozama. Uz krvne žile u kosti prispjevaju i živci. Osjetni živci posebno su brojni u periostu.



**Slika 3.** Struktura duge kosti (internet)

### 1.5.2. Koštana pregradnja

Proces razgradnje i izgradnje kosti na istom području predstavlja jedinstven, povezan i koordiniran proces koštane pregradnje koji se odvija u jednoj jedinici koštane pregradnje. Ima dvostruku ulogu: omogućuje održavanje kvalitete kosti i aktivnu prilagodbu strukture kosti najčešćem djelovanju sila vlaka i tlaka čime se koštano tkivo promjenama svoje strukture prilagođava potrebama koje nameće tjelesna aktivnost i uobičajeni položaj tijela, odnosno gravitacijska sila. Proces pregradnje kosti odvija se kroz lokalne jedinice pregradnje kosti i traje doživotno.

U skeletu se nalazi oko milijun takvih jedinica koštane pregradnje u različitim stadijima aktivnosti. " Stara" kost se resorbira, a na njeno mjesto dolazi novoformirana kost. Jedan ciklus unutar kojeg se kompletan skelet pregradi traje oko 10 godina. Tijekom 10 godina kompletna stara kost zamijeni se novom kosti.

Proces koštane pregradnje je od izuzetnog značaja za održanje kvalitete kosti jer omogućuje zamjenu stare kosti, koja već trpi od zamora materijala, novom svježom kosti, omogućuje uklanjanje mikrooštećenja, frakturiranih koštanih gredica i njihovu zamjenu novima koje slijede dominantne sile tlaka i vlaka. Tako se aktivno mijenja struktura kosti i prilagođava djelovanju dominantnih sila vlaka i tlaka, čineći kost manje lomljivom. U prosječnom skeletu svakih 10 sekundi započinje pregradnja u jednoj jedinici koštane pregradnje, a u drugoj se završava.

Koštana pregradnja regulirana je hormonskim, nutritivnim, metaboličkim i mehaničkim čimbenicima, a regulacija se odvija preko citokina i u tijesnoj komunikaciji osteoblasta i osteoklasta. Od hormona koji aktivno reguliraju pregradnju kosti centralno mjesto zauzimaju paratireoidni hormon (PTH) i vitamin D, a važan je i utjecaj spolnih hormona (prvenstveno estradiola), hormona štitnjače, kalcitonina, hormona štitnjače, hormona rasta, IGF-1 i kortizola (4).

Patofiziologija osteoporoze je složena. Uzroci i mehanizmi nastanka osteoporoze su različiti u različitim oblicima osteoporoze. Međutim, neke bitne značajke procesa gubljenja koštane mase i poremećaja koštane mikroarhitekture, te povećanja lomljivosti kosti su zajedničke, a to je pojačana aktivnost osteoklasta koja nadjačava aktivnost osteoblasta uzrokujući pojačan gubitak koštane mase. Pritom su putevi pojačane

aktivacije osteoklasta složeni i uključuju brojne citokine te različite stanične signalne puteve. Različiti čimbenici mogu djelovati na bilo kojem mjestu ove složene mreže regulacije koštane pregradnje i mogu utjecati na ubrzanje ili usporenje koštane pregradnje, odnosno na procese pojačane izgradnje ili razgradnje kosti(4).

## 1.6. Dijagnoza osteoporoze

Kako bi se utvrdilo postojanje osteoporoze potrebno je obaviti neke pretrage. Dijagnostičke metode su precizne, ali razmjerno skuplje od testova probira. Testovi probira provode se u osoba bez znakova bolesti. Ako je test pozitivan, to znači da je osoba bila samo prividno zdrava. U načelu testovi probira nisu toliko osjetljivi i precizni kao dijagnostički, ali su jeftini i jednostavni pa se primjenjuju na velikom broju ispitanika. Tu spada kvantitativna ultrazvučna denzitometrija, ali i testovi koji se temelje na pitanjima o čimbenicima rizika za osteoporozu. Ako su pozitivni, upućuju na to da se treba napraviti denzitometrija i/ili druge dijagnostičke pretrage.

Za određivanje gustoće kostiju, odnosno za dijagnosticiranje osteoporoze najčešće se koristi denzitometrija - dvoenergetska apsorpciometrija X zraka – DEXA (slika 4). Radi se kod osoba za koje se sumnja da imaju osteoporozu, zbog rizičnih čimbenika i eventualno simptoma bolesti. Denzitometrijom se uobičajeno mjeri gustoća kostiju u području slabinske kralježnice, kuka te ponekad i podlaktice (9)

---

4 Jelčić, J. Odnos polimorfizma gena za vitamin - D receptor, alfa-1 lanac kolagena I i estrogini receptor i koštane mase u bolesnika s hipertireozom, Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, 2008., 24., 27.



**Slika 4.** Denzitometar ; snimanje vrata femura (internet)

Na temelju kriterija Svjetske zdravstvene organizacije određuje se imate li normalnu gustoću kosti, blaže smanjenu gustoću (osteopeniju), znatno smanjenu gustoću (osteoporozu) ili pak tešku osteoporozu što je denzitometrijski nalaz osteoporoze uz prijelom kosti. Denzitometrija je potpuno bezbolna i neškodljiva te predstavlja zlatni standard u dijagnozi bolesti.

**Tablica 1.** Prikaz referentnih vrijednosti za dijagnozu osteoporoze (internet)

OSTEOPENIJA (blaži stupanj manjka mineralne gustoće kosti)	T vrijednost od -1 do -2,5 SD
OSTEOPOROZA	T vrijednost od -2,5 i više SD
TEŠKA OSTEOPOROZA	T vrijednost više od -2,5 SD ispod normale uz osteoporotične prijelome

<sup>9</sup> Grazio, S. Znika, M. Kako spriječiti i liječiti osteoporozu, Priručnik za bolesnike , Hrvatska liga protiv reumatizma, Zagreb, 2008. 26, 27, 28.



***Denzitometriju trebaju učiniti*** (10) :

1. Sve žene u postmenopauzi < 65 godina koje uz to imaju jedan ili više čimbenika rizika
2. Sve žene > 65 godina
3. Žene u postmenopauzi s prijelomima u svrhu potvrde i procjene težine bolesti te kao početno mjerenje radi praćenja učinka liječenja
4. Odrasli sa osteoporotičnim frakturama
5. Odrasli koji imaju bolesti, stanja ili uzimaju lijekove koje su povezane s niskom koštanom masom ili gubitkom kosti
6. Osobe u kojih su prisutni čimbenici rizika, a koje razmatraju mogućnosti liječenja osteoporoze
7. Kontrola učinka liječenja (1-2 godine), a u slučaju sekundarne osteoporoze i češće
8. Muškarci s kliničkom sumnjom na osteoporozu, anamnezom prijeloma nakon minimalne traume, kao i svi stariji muškarci od 70 godina
9. Žene s dugotrajnom amenorejom

U dijagnostici služimo se i RTG snimkom torako-lumbalne kralježnice (AP i LL) u sljedećim slučajevima: sumnja na osteoporotični prijelom, smanjenje tjelesne visine, akutna bol, klinička sumnja na osteoporozu uz uredan DXA nalaz.

Ostale osnovne pretrage su: SE, krvna slika, transaminaze, kreatinin, Ca/s, Ca/u, P, AP elektroforeza proteina, biljezi pregradnje kosti, a u slučaju kliničke indikacije dodatne pretrage: E2, FSH, TSH, PTH intact, 25-OHD3, kortizol/24-satni urin, imunoelektroforeza, koštana AP, Mg, pregled koštane srži, biopsija kosti s histomorfometrijom, scintigrafija kosti(10).

## 1.7. Liječenje i prevencija

Ciljevi liječenja osteoporoze su: usporiti pregradnju kosti, povećati BMD, smanjiti rizik prijeloma, povećati funkcijsku sposobnost i popraviti kvalitetu života.

Važan je multidisciplinarni pristup tj. učešće većeg broja specijalista: epidemiolog, ginekolog, radiolog, nutricionist, reumatolog, ortoped, traumatolog, farmakolog, endokrinolog, fizijatar i timski rad s liječnicima primarne zdravstvene zaštite u procesima prevencije, probira, dijagnosticiranja i liječenja osteoporoze i njenih posljedica, a nužnost kombinacije terapije lijekovima i nefarmakološkog liječenja mora biti obveza kod svih ugroženih bolesnika, a ne privilegija samo najtežih oblika osteoporoze. Liječenje se obično provodi općim mjerama (nefarmakološko liječenje) i primjenom lijekova (farmakološko liječenje) (3).

### Farmakološko liječenje

Lijekove koje koristimo kao specifičnu farmakoterapiju dijelimo u dvije skupine(11) :

- antiresorptivni lijekovi (denosumab)
- osteoanabolički lijekovi (teriparatid)

Stroncij renalat objedinjuje osteoanaboličko i antiresorptivno djelovanje na kost te se može ubrojiti u obje navedene skupine, uz značajna ograničenja (mjere opreza).

### Nefarmakološko liječenje

U nefarmakološko liječenje spada :

1. Fizikalna terapija (kineziterapija)
2. Prehrana bogata kalcijem i vitaminom D
3. Prevencija padova

---

3 Karelović, D., Marković, V., Vlák, T. Vućinović, Z. Osteoporoza, Jedinica za znanstveni rad KBC Split, Split, 2008. 28.

11 Vlák, T. Martinović-Kaliterna D. Rano prepoznavanje reumatskih bolesti, Sveučilište u Splitu, Split, 2011. 166.

## 1. Fizikalna terapija

Od fizikalnih procedura primjenjuje se **elektroterapija** s ciljem kontroliranja boli te postizanja analgezije kod bolesnica s osteoporozom. Prije primjene važno je poznavati kontraindikacije s obzirom na mogući komorbiditet. Koristimo sljedeće procedure (12):

- TENS
- dijadinamske struje - 0,02-0,04 mA/cm<sup>2</sup>, CP-LP, po 3 min sa promjenom pola, na bolne točke
- interferentne struje 90-100 Hz, 10 - 15 min
- kratkovalna dijatermija 200W, 2 - 5 cm, 30 min
- hidrogalvanska kada 36-37°C 10 - 15 min
- termoterapija-parafin- 55-60 °C 20 - 30 min
- hidroterapija 34 - 36°C
- terapija ultraljubičastim zrakama, lokalno i opće zračenje, suberitemne i eritemne doze

Bolesnicama u tretmanu pomaže i tradicionalna medicinska akupunktura ili masaža.

## Kineziterapija

Uz sve nabrojene metode fizikalne terapije kojima se služimo u liječenju osteoporoze najvažniji oblik nefarmakološkog liječenja koji zazuzima središnje mjesto u liječenju i rehabilitaciji je kineziterapija. Važno je imati individualan pristup te prilagoditi vježbe svakom bolesniku ponaosob. Aktivnim pokretima i vježbanjem održava se neuromuskularna funkcija, stimulira se aktivnost osteoblasta, propriocepcija ostaje očuvana, zadržava se željena postura kao i pokretljivost u oštećenim segmentima kralježnice. Sprječavanje atrofije i hipotonije te očuvanje respiratorne pomičnosti od iznimne je važnosti za ove bolesnice. Kod provođenja kineziterapije nužno je voditi računa o svim principima kineziterapije, ali naglasak treba staviti na princip motivacije, postupnosti i aktivnog učešća bolesnica.

---

<sup>12</sup> Katana, B. Handžić, A. Prevencija i program vježbi za tretman osteoporoze, Sarajevo 2011., 18, 19.

Poželjno je kineziterapiju provoditi svakodnevno jer je kontinuitet važniji od intenziteta vježbanja.

Vježbe je najbolje provoditi kroz jutro ili popodne tj. uvijek kada su bolesnice najodmornije. Vježba se do granice umora i bola, a sa zadovoljavajućim terapijskim efektom(11).

Vježbanjem nastojimo postići sljedeće :

- 1.Smanjenje bolova
- 2.Održavanje pravilne posture tijela
- 3.Sigurnost (prevencija padova)
- 4.Poboljšanje koštane mase i prevencija daljnjeg gubitka iste
- 5.Poboljšanje općeg stanja

Plan vježbi za bolesnice s osteoporozom(3) :

1. Vježbe disanja
2. Posturalne vježbe i vježbe istezanja paravertebralne muskulature
3. Ekstenzijske vježbe kralježnice i jačanje paravertebralnih mišića
4. Jačanje mišića kuka i glutealne regije
5. Vježbe za mišiće zdjeličnog dna
6. Vježbe koordinacije i ravnoteže

## 2.Prehrana bogata kalcijem i vitaminom D

Za zdrave kosti potreban je trajan i primjeren unos kalcija i drugih minerala i vitamina (vitamin D, magnezij, fosfor, cink). Kalcij ulazi u plazmu apsorcijom iz hrane u probavnom sustavu (tanko crijevo) i resorpcijom iz koštanog sustava. Njegova apsorpcija pojačava se u vrijeme rasta, trudnoće i dojenja. Pravilna prehrana osigurava dnevnu količinu kalcija. Dnevna potreba za kalcijem u djetinjstvu iznosi 800 mg, u

---

11 Vlak, T. Martinović Kaliterna, D. Rano prepoznavanje reumatskih bolesti, Sveučilište u Splitu, 2011., 205.

3 Karelović, D. Marković, V.Vlak, T. Vučinović, Z. Osteoporoza, Jedinica za znanstveni rad KBC Split, Split, 2008, 30

6 Gnjidić, Z.,Sve što morate znati o osteoporozi, Poliklinika za reumatske bolesti, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju dr.Drago Čop , Zagreb, 6.9.12

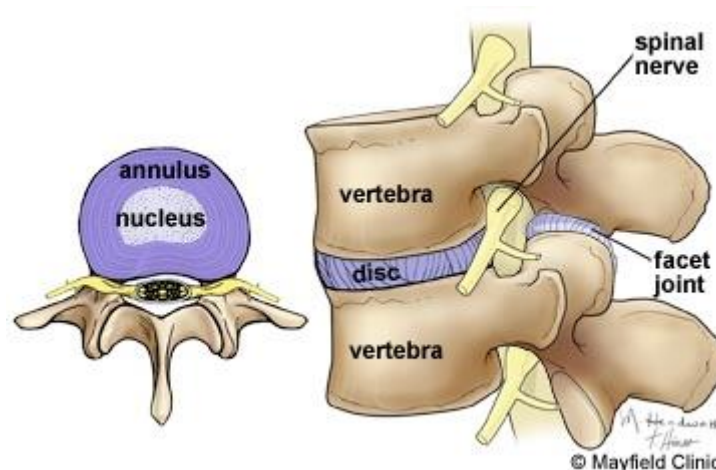
adolescenciji 1200 mg, a u odrasloj dobi 1000 mg. Nalazi se u raznim vrstama hrane kao naprimjer u: ribi i morskim plodovima, mesu i mesnim proizvodima, mlijeku i mliječnim proizvodima, sirevima, zelju, peršinu, orašastim plodovima, čokoladi. Za normalan rast kostiju potreban je i vitamin D, koji pomaže ugradnju kalcija u kost. Dva su izvora vitamina D u ljudi: vitamin D koji se stvara izlaganjem UVB zrakama - D3 te vitamin D koji se unosi hranom – D3 i D2. Nedovoljan unos vitamina D (prekratko izlaganje suncu, ishrana) može dovesti do razvoja nekih bolesti. Preporučena dnevna doza iznosi 200 - 400 internacionalnih jedinica za djecu, mlade i odrasle osobe, a starijim osobama se preporučuje doza vitamina D od 400-800 IJ. Najviše vitamina D ima u ribljem ulju i ribljim prerađevinama, mlijeku, mliječnim proizvodima i žitaricama (6).

### 3.Prevenција padova

Osim tjeļovjeŹbe i pravilne prehrane koje djeluju na jaćanje kostiju i dobivanje osjećaja sigurnosti, vaŹno je educirati bolesnike o tome kako sami mogu prevenirati padove i posljedićno nastanak invalidnosti. VaŹno im je naglasiti da moraju imati prikladna pomagala za hodanje (štap, štaka) te prikladnu obuću (ravni i neklizavi đonovi, ravne i široke pete). Također vaŹno je savjetovati ih da osiguraju svoj dom na niz naćina: dobrom rasvjetom, suhim podovima, sagovima ućvršćenim za pod te bez prepreka na prolazima, prilagođenim toaletom, policama u visini oćiju da mogu lakše dohvatiti predmete (6).

## 1.7. Biomehanika kralježnice

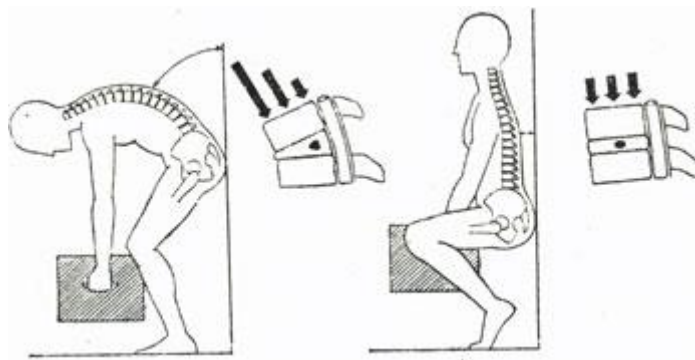
Nakon rođenja dječja je kralježnica savijena naprijed (ventralno) u cijeloj svojoj duljini. Momentom kontroliranja pokreta glave i prohodavanjem djeteta na kralježnici se počinju formirati tzv. fiziološke zakrivljenosti u sagitalnoj ravnini: cervikalna lordoza, torakalna kifoza i lumbalna lordoza. Zbog fizioloških zakrivljenosti kralježnice omogućena je fleksibilnost u smislu opruge i odbojnika, što pomaže dobru apsorpciju energije. Temeljna funkcionalna jedinica kralježnice je vertebralni dinamički segment (slika 5). To je složeni kompleks sastavljen od gornje i donje plohe trupova dvaju susjednih kralježaka, intervetrebralnog pripadajućeg diska, malih zglobova te ligamenata.



**Slika 5.** VDS i intervertebralni disk (internet)

U funkcionalnom smislu kralježnica je skup dinamičkih vertebralnih segmanata, a u biotehničkom smislu kralježnica je mnogozglobni sustav koji ima zadaću uspravnog držanja tijela s osloncem na zdjelicu. Za kralježnicu se hvataju mišići za pokretanje i održavanje ravnoteže kralježnice. Kralježnica je izložena stalnim, manjim ili većim djelovanjima mehaničkih sila pa i ovdje vrijede zakoni biomehanike. Mehanička sila djelujući preko kraka sile, ostvaruje moment sile i vrši određenu radnju – pokret. Moment sile je veći ako je mišićna sila veća te ako je krak te sile veći. U stojećem stavu težina tijela djeluje kao uzdužna (okomita) sila iz težišta koje se nalazi ispred kralježnice. Ta je sila paralelna s uzdužnom osovinom kralježnice i ima tendenciju savijanja kralježnice prema naprijed. Da se to ne dogodi, aktivira se leđna muskulatura i

djeluje suprotno po načelu krakova sila. Zato pri podizanju teških predmeta s poda treba izbjegavati antefleksiju kralježnice (slika 6).



**Slika 6 .** Nepravilno i pravilno podizanje predmeta (internet)

Pokreti prema naprijed i prema natrag najizraženiji su u vratnom i slabinskom dijelu kralježnice. Pokreti u stranu mogući su u vratnoj i slabinskoj kralježnici, ali je najveći opseg kretnje u prsnom dijelu. Rotacija kralježnice moguća je u vratnom i u prsnom dijelu, a osobito je opsežna u donjem zglobu glave. Prema novijim istraživanjima (Putz) rotacija je moguća i u slabinskom dijelu kralježnice i iznosi oko 3-7 stupnjeva između dvaju kralježaka(13).

### 1.7.1. Leđni mišići

Leđni mišići poput elastičnih vrpca učvršćuju kralježnicu za koštani zdjelični обруč. Međusobno usklađenim kontrakcijama osiguravaju stabilnost i položaj kralježnice pri različitim pokretima i stavovima tijela. Fascije leđa pokrivaju sve leđne mišiće. Leđne mišiće dijelimo u dvije velike skupine: izvorni leđni mišići (duboki leđni mišići) i pridruženi leđni mišići (površinski leđni mišići). Pridruženi leđni mišići nalaze se u površinskom i srednjem sloju, a u dubokom se sloju nalaze izvorni leđni mišići(14).

**Površinski leđni mišići :**

- m. trapezius
- m. latissimus dorsi
- m. levator scapulae
- m. rhomboideus major et minor

**Spinokostalni mišići :** m. serratus posterior superior , m. serratus posterior inferior

**Izvorni leđni mišići :**

Lateralna skupina – mm.spinotransversales

- mm.splenius capitis et cervicis
- m. erector spinae
- m.iliocostalis , m.longissimus , m.spinalis

Medijalna skupina izvornih leđnih mišića :

- m.transversospinales
  - mm.multifidi , m.semispinales , m.rotatores
- m.interspinales
  - mm. interspinales cervicis , thoracis et lumborum
- mm.Intertransversarii

---

13 Erceg, M. Ortopedija za studente medicine, Sveučilište u Splitu, Split , 2006. 165,166.

14 Krmpotić-Nemanić, J. Marušić, A. Anatomija čovjeka , Medicinska naklada Zagreb, 2011.,149-153.



## 1.8. Kompresivni prijelom kralježnice

### MEHANIZAM OZLJEDE TORAKOLUMBALNE KRALJEŽNICE (15)

Etiologija ozljeda torakolumbalne kralježnice ovisi o dobi bolesnika. U starijih se ljudi uglavnom susreću kompresivni prijelomi uzrokovani osteoporozom ili drugim metaboličkim koštanim poremećajima. Mlađi bolesnici se pak ozljeđuju u prometnim nesrećama. Četiri su temeljna mehanizma ozljeđivanja torakolumbalne kralježnice :

#### 1. MEHANIZAM FLEKSIJE

Uzrokuje kompresijski lom tijela kralješka. Ako je stražnji ligamentarni kompleks intaktan, a to je u većine, lezija se smatra stabilnom. Značajke ozljede su : intaktnost stražnjeg vertebralnog ligamenta; prednji dio tijela kralješka znatno kompromitiran; stražnji je dio tijela kralješka neznatno reducirane visine; intervertebralni disk iznad i ispod mjesta ozljede nije oštećen.

#### 2. FLEKSIJSKO-ROTACIJSKI MEHANIZAM

Nastaje djelovanjem vrlo velike sile savijanja i nešto slabije sile torzije kralježnice pri čemu se artikularni nastavak dislocira uz popuštanje posteriornog ligamenta. Lezija je izrazito nestabilna iako je tijelo kralješka većinom intaktno. Teški neurološki deficit u smislu paraplegije nastaje kod ozljeda torakolumbalnog prijelaza. Rijetko se susreće u torakalnom segmentu jer određeni otpor djelovanju inicijalne sile pruža sklop rebara s prsnom kosti. Znatno se češće pojavljuje u području slabinske, a najčešće u vratnoj kralježnici. Postoje sljedeća patološko–anatomska obilježja: ruptura stražnjeg ligamenta; avulzija spinoznog nastavka (L4,L5); artikularni nastavak proksimalnog kralješka nalazi se ispred distalnog (najčešće L4 ispred L5) ; tijelo proksimalnog kralješka pomaknuto je prema naprijed u odnosu na distalni (L4 prema L5); intervertebralni disk je oštećen.

#### 3. EKSTENZIJSKI MEHANIZAM

Ima za posljedicu prekid kontinuiteta stražnjih koštanih elemenata, lamine i artikularnih nastavaka uz fiksaciju kralježnice u jakoj hiperekstenziji. Iako su

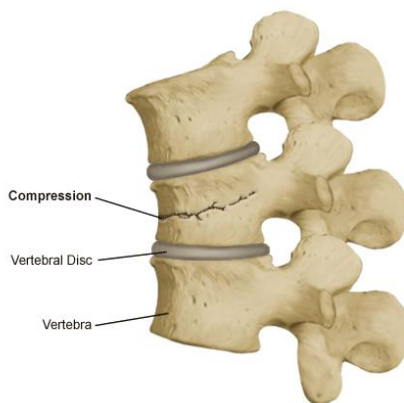
prednji longitudinalni ligament i intervertebralni disk u pravilu intaktni, često iščašenje u području slabinske kralježnice može uzrokovati njihovu disrupciju

#### 4. KOMPRESIJSKI MEHANIZAM

Uzrokuje ozljede okomitim djelovanjem sile duž kralježnice koja se nalazi u neutralnom položaju. Tako nastaju lomovi intervertebralne artikularne ploče, a nucleus pulposus utiskuje se u spongiozu tijela kralješka. U sklopu temeljnog mehanizma katkada se pojavljuju smične sile koje uzrokuju kose lomove tijela kralješka.

Prema tome, obilježja ozljeda torakolumbalne kralježnice zbog djelovanja kompresijske sile su: sila djeluje duž tijela kralješka; nucleus pulposus utisnut je u tijelo kralješka ; tijela kralješka pomaknuta su straga, a prednji i stražnji ligamenti su intaktni.

Kompresivni prijelom kralježnice nastaje kad se koštana gustoća toliko smanji da kralješci ne mogu izdržati težinu tijelu te se uruše. Prednji je dio kralješka tada doslovno smrskan. Tim tipom prijeloma obično su zahvaćeni torakalni i lumbalni kralješci (slika 7). Većina prijeloma nastaje kao posljedica obavljanja svakodnevnih aktivnosti (saginjanje, kašljanje, podizanje manjeg tereta). Ako je koštana gustoća kralješka smanjena, dovoljna je jedna takva aktivnost za nastanak prijeloma. Samo četvrtina prijeloma kralježnice nastaje kao izravna posljedica pada(16).



**Slika 7.** Prikaz kompresivnog prijeloma kralješka (internet)

---

15 Hančević, J.i sur., Lomovi i iščašenja, Naklada Slap, Jastrebarsko, 1998., 419,420.

### KLINIČKA SLIKA KOMPRESIVNOG PRIJELOMA:

Prijelomi kralježaka najčešće se događaju postepeno i mogu biti dugo neprepoznati, ali u konačnici dovode do kroničnog bolnog sindroma i značajne nesposobnosti. Kliničku sliku karakterizira bol u leđima, a kompresijski prijelom nastaje kao posljedica nagle kretnje, podizanja tereta ili pada. Bol je najčešća u području donjih prsnih ili gornjih slabinskih kralježaka, a česta je propagacija bola u truh. Zbog kompresijskog prijeloma nastaje deformacija kralježnice i prsnog koša (slika 8) tzv. udovičina grba, postoje smetnje disanja, bol u abdomenu, probavne smetnje i gubitak apetita, što dodatno narušava kvalitetu života, umanjuje ASŽ i skraćuje životni vijek bolesnika. u takvom stanju i najmanji pokreti uzrokuju bol, a ustajanje iz ležećeg položaja nije moguće bez prethodnog okretanja cijelog trupa na stranu. Ponekad klinička slika izgleda drugčije pa bolesnici spominju muklu bol u leđima koja se pojačava dugotrajnim stajanjem ili hodanjem zbog statičkog opterećenja kralježnice (3).



**Slika 8 .** Tjelesno držanje bolesnice s osteoporotskim prijelomom (internet)

16 Clinic, M, Mayo Clinic o osteoporozu, Medicinska naklada, Zagreb, 2005.,29.

3 Karelović, D. Marković, V.Vlak, T. Vučinović, Z. Osteoporoza, Jedinica za znanstveni rad KBC Split, Split, 2008, 41.

### **1.8.1. Liječenje kompresijskog prijeloma kralježaka**

Kompresivni prijelomi kralježaka predstavljaju najčešći oblik fraktura u razvijenoj osteoporozi, a obično nastaju na području torakolumbalnog spoja: kralješci Th 12 – L1 i u srednjeg torakalnog segmenta : Th 7 – Th 8 (17).

Iako je dvije trećine kompresivnih prijeloma asimptomatično i dijagnosticira se kao slučajan rendgenogramski nalaz, suvremena pandemija osteoporoze i visoko ukupno javljanje prijeloma definira njihov klinički značaj prema kojem ih danas valja ubrojiti u red vodećih javnozdravstvenih problema s iznimnim mogućnostima prevencije i liječenja. Liječenje prijeloma može biti konzervativno i intervencijsko-kirurško i perkutano(17).

#### **Konzervativno liječenje**

Izolirane konzervativne mjere liječenja obuhvaćaju vanjsku fiksaciju, mirovanje, primjerenu analgeziju i medicinsku rehabilitaciju, te predstavljaju temelj liječenja KFK-a koji, nažalost, u velikom broju slučajeva ne postiže dugoročno zadovoljavajuće rezultate. Velik broj bolesnika, usprkos poduzimanju opisanih mjera, nastavlja iskazivati perzistentnu bolnost, te trajnu ili progresivnu funkcionalnu ograničenost. Budući da je redovito riječ o bolesnicima starije dobi, nesteroidni antireumatici povezuju se s učestalim gastrointestinalnim komplikacijama, a protrahirana ograničena pokretljivost vodi daljnjem pogoršanju osteoporoze i zatvara krug u daljnjem pogoršavanju postojećih morfoloških promjena kralježaka, te nastanku novih kompresijskih fraktura. U pregledu konzervativnog terapijskog pristupa valja svakako istaći primjereno liječenje osnovnog poremećaja koji je doveo do KFK-a. Ovo liječenje valja provoditi neovisno o samoj intervenciji, u pravilu uključuje terapijsko zbrinjavanje osteoporoze te pritom neke od raspoloživih metoda po indikaciji: analgeziju, kalcitonin, bisfosfonate, nadomjesno liječenje paratireoidnim hormonom, primjenu miorelaksansa, upotrebu vanjskih fiksatora, fizikalne terapije, a često i promjenu ukupnog životnog stila(17).

---

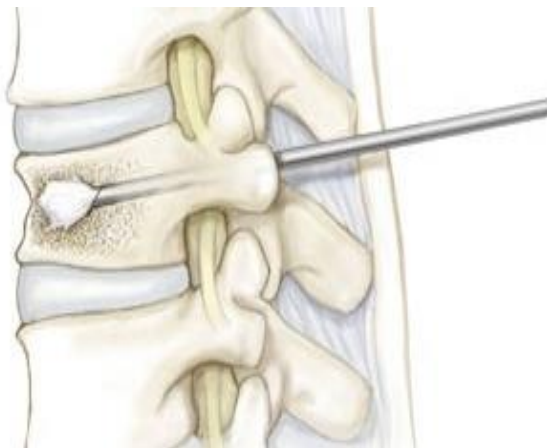
17 Kovačić, S.Ružić, A.Kolić, Z.Perkutane vertebralne intervencije – temelj multidisciplinarnog liječenja kompresivnih fraktura kralježaka, KBC Rijeka, 2012. 321-324.

## Operativno liječenje

Bolnost koja se ne uspijeva kupirati konzervativnim mjerama, nestabilnost kralježnice ili neurološki deficiti glavne su indikacije za intervencijsko liječenje. Ono u današnje doba može biti kirurško ili perkutano. Manje od 10% osoba koje dožive prijelom kralješka zahtjeva bolničko liječenje. Postupci perkutanih vertebralnih intervencija minimalno su invazivni oblici liječenja koji obuhvaćaju perkutano injiciranje akrilnog cementa u kolabirani, najčešće frakturom zahvaćeni kralježak. Izvode se pod kontrolom rendgena. Danas razlikujemo nekoliko specifičnih podvrsta rutinskih perkutanih vertebralnih intervencija: vertebroplastiku, kifoplastiku i stentoplastiku(17).

### *Vertebroplastika*

Vertebroplastika je tehnika koja podrazumijeva perkutanu implantaciju akrilnog cementa (polimetilmetakrilat) u kolabirani kralježak radi obnavljanja njegove volumne i mehaničke funkcije (slika 9). Tehnika je u Europi 1984. g. bila korištena za liječenje osteoporotskog kompresivnog prijeloma kralježnice, a u Americi je predstavljena 1993. g. i od tada dobiva na popularnosti.



**Slika 9.** Perkutana implantacija cementa u kralježak (internet)

### *Indikacije :*

Glavna indikacija za vertebroplastiku je ograničavajuća bolnost uzrokovana primarnom ili sekundarnom osteoporotičnom frakturom kralješka, koja je dijagnosticirana kliničkim pregledom uz rendgenogram, kompjutoriziranu tomografiju (CT) ili

magnetsku rezonanciju (MRI). Bolnost kralješka zahvaćenog osteolitičkim metastatskim procesom ili destruktivnim benignim tumorom također predstavlja indikaciju za primjenu ove metode. Rjeđa, ali također značajna indikacija, fraktura je uzrokovana osteonekrozom. Za svaku od navedenih indikacija vrijedi pravilo individualne procjene pozitivnog odnosa očekivane koristi zahvata od njegove moguće rizičnosti. Kao i za kirurško liječenje, i za vertebroplastiku treba biti ispunjen uvjet pokušaja optimalnog konzervativnog liječenja KFK-a kroz barem 3 do 4 tjedna.

#### *Kontraindikacije :*

Vertebroplastiku ne valja primjenjivati u slučajevima asimptomatske ili minimalno simptomatske frakture kralješka, kod potpuno ili djelomično terapijski uspješnog konzervativnog liječenja, u prisutnosti generalizirane infekcije i za trajanja značajnog poremećaja zgrušavanja, te kod alergije na akrilni cement. Prisutnost tumora koji zahvaćaju spinalni kanal također je kontraindikacija za vertebroplastiku. U počecima primjene ove metode dislokacija koštanog fragmenta u spinalni kanal smatrana je kontraindikacijom bez obzira na prisutnost neuroloških simptoma i znakova, dok se danas ona može primijeniti u slučaju njihovog izostanka, u odabranih bolesnika i u centrima s primjerenim iskustvom.

#### *Komplikacije :*

Kratkoročne komplikacije zahvata povezuju se uglavnom s ekstravazacijom cementa koji polimerizacijskim razvojem topline i nekontroliranim mehaničkim pritiskom može izazvati suprotan učinak u odnosu na planirani – povećati bolnost na mjestu intervencije. Pored ovih lokaliziranih neželjenih učinaka, u rjeđim je slučajevima zabilježena sustavna diseminacija cementnih fragmenata. Razvoj piogenog spondilitisa i osteomijelitisa također ide u red mogućih, no iznimno rijetkih komplikacija ovog zahvata.

## 2. CILJ RADA

Cilj ovog rada je ukazati na značenje osteoporoze koja je jedna od pet najčešćih kroničnih bolesti u svijetu te predstavlja veliki medicinski i ekonomski problem starijoj populaciji.

U radu se na primjeru bolesnica s ovom dijagnozom, opisuje najčešća posljedica bolesti-kompresivni prijelom kralješka.

Želi se istaknuti važnost kineziterapijskih postupaka u rehabilitaciji i liječenju osteoporoze.

Program rehabilitacije treba biti individualno prilagođen bolesnicama i ovisi o usklađenosti i uspješnosti rehabilitacijskog tima, a ponajviše o osobnoj uključenosti bolesnica u rehabilitaciju.

### 3.IZVORI PODATAKA I METODE

Za prikupljanje podataka su na raspolaganju bile tri ispitanice sa zajedničkom dijagnozom kompresivnog prijeloma kralješka. Na svima su provedena mjerenja koja su obuhvaćala: mjerenje indeksa sagitalne gibljivosti vratne, torakalne i lumbalne kralježnice, mjerenje indeksa disanja , mjerenje laterofleksije kralježnice u desno i lijevo te mjerenje visine. Mjerenje je provedeno dva puta, na početku i na kraju fizikalne terapije u trajanju od deset tjedana. Na početku prvog mjerenja ispitanice su ispunile sljedeće ankete:

OPSAT-Q , OPTQoL, Trenutno zdravstveno stanje (skala od 0-100) i Trenutno zdravstveno stanje (pokretljivost, skrb o sebi, uobičajne djelatnosti, bol, tjeskoba).

#### 1.PACIJENTICA : NN1

Rođena : 1931.

Dg: Sy.Felty

Sy.thoraco-lumbale chr.egz.

St.post fractura compressiva vertebrae L II

Sy.cervicobrachiale bil.

Osteoporosis

Osteoarthritis genus bil.

Hypothyreosis sub therapiam

#### Anamneza

Obiteljska: majka imala reumatske tegobe slične njenima , sestra boluje od osteoporoze

Osobna: U mladosti preboljela TBC kostiju desne šake i pluća zbog čega je

1954.operirana. 1972.histerektomirana,1976.odstranjeni adneksi. Zadobila je prijelom



desnog skočnog zgloba koji je liječen konzervativno, a 1985. prijelom desne potkoljenice liječen operativno. Kontrolira se zbog nodozne strume štitnjače. Uzimala je bifosfanate radi osteoporoze. Više od dvadeset godina boluje od Sy.Felty. Liječena je kortikosteroidima i NSAR.

Sadašnja bolest: Bolesnica je primljena na Odjel putem hitne službe zbog kompresivnog prijeloma drugog slabinskog kralješka kojega je zadobila padom u ravnini na dan prijeloma. Žali se na bolove u donjem dijelu leđa. Dijagnoza postavljena na temelju kliničkog pregleda i RTG nalaza na kojem se nalazi trup L2 kralješka snižene visine, ulegnute kranijalne pokrovne plohe u smislu kompresivne frakture uz održanu stražnju interkorporalnu liniju. Radi se o stabilnom prijelomu.

Životne funkcije i navike: Uredne. Tjelesna težina 62 kg.

St.praesens : slabije je osteomuskularne građe, samostalno pokretna. Prisebna je, afebrilna u mirovanju eupnoična. Koža i vidljive sluznice dobro prokrvljene. Limfni čvorovi palpacijski neuvećani. Nad plućima normalan šum disanja. Srčana akcija ritmična, tonovi su tiši, bez šumova. Udovi bez edema, urednih arterijskih pulzacija.

St.localis functionalis: Izravnana je vratna lordoza, naglašena grudna kifoza i lumbalna lordoza. Napeta je i bolna PVM vratnog i lumbalnog segmenta. Kretnje vratom su bolne i ograničene za 1/3 opsega pokreta. GMS šaka oslabljena, više desno. Sagiba se u „bloku“. Hipoestezija L5 i S1 dermatoma lijeve noge. Otežano se postavlja na prste i pete zbog bolnosti u stopalima. Kretnje u ramenima bolne i ograničene. Šake ne formira u potpunosti. Kukovi su ograničenih unutarnjih rotacija. Palpatorna bolnost velikih trohantera. Koljena artrotski izmijenjena.

#### TABLICE : NN1

**Tablica 2.** Indeks sagitalne gibljivosti

<b>SAGITALNA GIBLJIVOST</b>		3.3.2014.	5.5.2014.
CERVIKALNA	INKLINACIJA	1	0.6
	REKLINACIJA	3	4.3

TORAKALNA	INKLINACIJA	0.5	0.5
	REKLINACIJA	0.3	1
LUMBALNA	INKLINACIJA	1.5	2
	REKLINACIJA	1	1.5

**Tablica 3.** Indeks disanja

INDEKS DISANJA		3.3.2014.	5.5.2014.
AKSIJALNO	INSPIRIJ	1,1	2
	EKSPIRIJ	2,7	2.3

**Tablica 4.** Laterofleksija

LATEROFLEKSIJA		3.3.2014.	5.5.2014.
PRST-POD	DESNO	2	3
PRST-POD	LIJEVO	3	3

**Tablica 5.** Tjelesna visina

VISINA	3.3.2014.	5.5.2014.
NN1	153	153.2

## 2.PACIJENTICA : NN2

Rođena: 1936.

Dg: Osteoarthritis coxae bil.ppe.lat.sin.

Sy. CB bilat.

Sy. LS chronica

St.post fracturam compressiva verthebralis Th XI et Th XII

Osteoporosis

### Anamneza

Obiteljska : b.o.

Osobna: Prije 6 mjeseci dijagnosticirana hipotireoza. Dugogodišnje smetnje sa bolovima u leđima, kukovima i koljenima zbog čega je u više navrata obavila fizikalnu terapiju ambulantnog tipa. RTG (2008.) oba kuka pokazuje redukciju koksofemoralnog zgloba, više lijevo uz subhondralnu sklerozaciju krova acetabulumuma. Glava femura lijevo je aplanirana, deformirana sa tendencijom prema protruziji centralnog dijela krova acetabulumuma. Ortoped indicirao operativno zahvat ugradnje TEP-a lijevog kuka, na listi čekanja je.

Sadašnja bolest: žali se na bolove u vratu, desnom ramenu sa širenjem u desnu nadlakticu te ponajviše na bolove u lijevom kuku i bolove u križima. U mirovanju bol u križima popušta. Žali se da joj trnu obje noge, više lijeva.

Životne funkcije i navike : ne pušač, 75 kg.

St.Praesens : srednje osteomuskularne građe, samostalno pokretna , pri svijesti, kontaktibilna, orijetirana u svim smjerovima. Afebrilna, eupnoična u miru, anikterična. Koža i vidljive sluznice uredne prokrvljenosti. Limfni čvorovi palpacijski neuvećani. Nad plućima auskultatorno normalan šum disanja. Srčana akcija ritmična, tonovi jasni, šumova ne čujem. RR 128/85. Trbuh mekan, bezbolan. Udovi su bez edema, urednih arterijskih pulzacija.

St.localis functionalis : antalgičnog držanja i otežano hoda uz šepanje. Izražena je strukturalna torakalna kifoza sa blagom torakolumbalnom sinistrokonveksnom skoliozom. Pojačana je lumbalna lordoza. Postoji bolnost kod palpacije trnastih nastavaka u torakolumbalnom prijelazu. Umanjen funkcijski kapacitet cervikalnog vertebralnog segmenta. Gornji ekstremiteti urednog tonusa, koordinacije i osjeta. U desnom ramenu ograničena unutarnja rotacija za 1/3 ukupnog opsega pokreta. Drugi pokreti djelomično ograničeni. Funkcijski kapacitet ostalih zglobova ruku uredan. Šake formira, uz očuvanu GMS. Minimalna vanjska i unutarnja rotacija u lijevom kuku. Aktivna fleksija u lijevom kuku s ekstendiranim koljenom do 30 stupnjeva pasivno ograničena zbog bolnosti do 60 stupnjeva. Lijevi veliki trohanter bolan na palpaciju. Postavljanje na pete i prste otežano izvodi zbog boli u lijevom kuku..

TABLICE : NN2

**Tablica 6.** Sagitalna gibljivost

<b>SAGITALNA GIBLJIVOST</b>		19.12.2013.	28.2.2014.
CERVIKALNA	INKLINACIJA	0.2	1.1
	REKLINACIJA	2.6	2.7
TORAKALNA	INKLINACIJA	1.5	1.6
	REKLINACIJA	0.3	1.2
LUMBALNA	INKLINACIJA	5.5	6
	REKLINACIJA	0.7	1.2

**Tablica 7.** Indeks disanja

<b>INDEKS DISANJA</b>		19.12.2013.	28.2.2014
AKSIJALNO	INSPIRIJ	2	2
	EKSPIRIJ	1.5	2.3

**Tablica 8.** Laterofleksija

<b>LATEROFLEKSIJA</b>		19.12.2013.	28.2.2014.
PRST-POD	DESNO	6	6
PRST-POD	LIJEVO	5	6

**Tablica 9.** Visina

<b>VISINA</b>	19.12.2013.	28.2.2014.
NN1	166	167

### 3. PACIJENTICA : NN3

Rođena : 1935.

Dg: Polyneuropatia diabetica

Sy cervicobrachiale

SY cervicocefalicum

Sy lumbosacrale chronicum

Osteoporosis cum fracturam compressiva Th12,L1,L2

Diabetes Melitus tipa 2

Hypertenzia arterialis

Hypotireosa

#### Anamneza

Obiteljska: kći oboljela od psorijaze

Osobna: domaćica, udovica; u 37.g.preboljela reumatsku groznicu s karditisom. S 40.g.operirala oba jajnika. 20 godina liječi hipertenziju. Prije 7 godina operirala kožnju promjenu u području vrata benigne etiologije. 3 godine boluje od dijabetesa, liječi se hipoglikemicima. 2 godine liječi hipotireozu. Depresiju 4 godine. Prije 6 godina osteoporoza i kompresivne frakture Th12, L1,L2 kralježaka. Zbog erozivnog gastritisa ne uzima bifosfanate.

Sadašnja bolest: prije 20 godina operirala lumbalnu kralježnicu. Niz godina boluje od simptoma vezanih uz cervikalnu i lumbalnu kralježnicu. Sada se žali na bol u području vrata i ramena, više desno. Predmeti joj ispadaju iz ruke. Ima vrtoglavice koje se pojavljuju pri promjeni položaja tijela. Bol u lumbalnom dijelu kralježnice širi se niz lateralnu stranu obje noge, više lijevo. Povremeno trnci u oba stopala te u distalnom dijelu potkoljenica s oštećenjem plastičnosti tog područja kao da ima čizme. Otežano se kreće.

Životne funkcije i navike: ne puši, 71 kg

Status praesens: srednje ostemuskularne građe, pri svijesti, kontaktibilna, orijetirana u svim smjerovima, afebrilna, eupnoična, anikterična. Koža i vidljive sluznice dobro prokrvljene i uredne. Limfni čvorovi palpacijski neuvećani. Na plućima normalan šum disanja. Srčana akcija ritmična, bez šumova ,krvni tlak 150/90. Trbuh bezbolan,bez organomegalije.

Lumbalna sukusija bezbolna. Udovi bez edema, urednih art.pulzacija.

St.localis functionalis : samostalno pokretna uz štap, antalgičnog držanja. Planirana je lumbalna lordoza. Napeta PVM cervikalne i lumbosakralne regije. Trapeziusi povišenog tonusa. Smanjen funkcijski kapacitet LS vertebralnog segmenta za 2/3 ukupnog opsega pokreta. Parestezije na nogama po tipu čarapa. U rasteretnom položaju dorzalna fleksija pri davanju otpora obostrano oslabljena. Lasegue obostrano negativan. Test istezanja n.femoralisa obostrano negativan. Otežano se odiže na prste i pete. U AG testovima bez laterizacije. U Rombergu stabilna. Sfinktere kontrolira. Pokreti u ramenima bolni, ali bez ograničenja obima pokreta. Desni kuk ograničenih rotacija. Koljena artrotski promijenjena, eutermna, bez znakova izljeva.

TABLICE : NN3

**Tablica 10.** sagitalna gibljivost

<b>SAGITALNA GIBLJIVOST</b>		28.1.2014.	4.4.2014.
CERVIKALNA	INKLINACIJA	2	2
	REKLINACIJA	2	2
TORAKALNA	INKLINACIJA	1	1,6
	REKLINACIJA	1	1.3
LUMBALNA	INKLINACIJA	1,7	2
	REKLINACIJA	0.2	0.5

**Tablica 11.** Indeks disanja

<b>INDEKS DISANJA</b>		28.1.2014.	4.4.2014.
AKSIJALNO	INSPIRIJ	1.5	2.4
	EKSPIRIJ	0.5	1

**Tablica 12.** Laterofleksija

<b>LATEROFLEKSIJA</b>		28.1.2014.	4.4.2014.
PRST-POD	DESNO	4	5
PRST-POD	LIJEVO	5	6

**Tablica 13.** Visina

<b>VISINA</b>	28.1.2014.	4.4.2014.
NN1	166	166



#### 4. REZULTATI

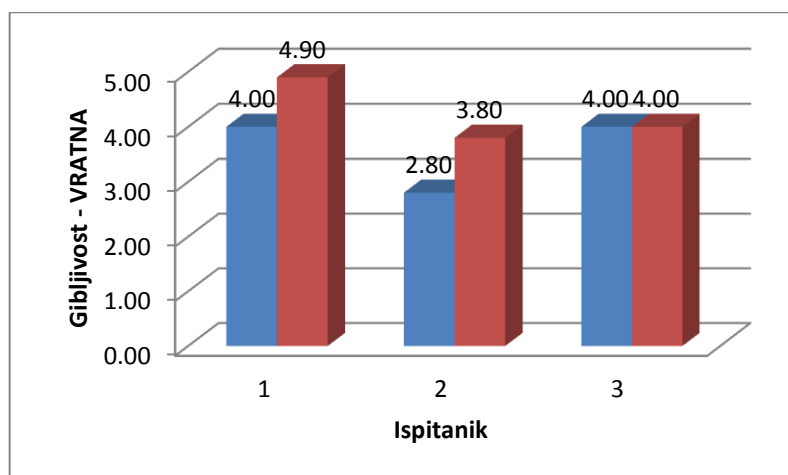
Na temelju provedenih mjerenja i uzorku od tri ispitanice iznose se srednje vrijednosti dobivenih mjerenja: sagitalne gibljivosti vratne, torakalne i lumbalne kralježnice . Navedeni su i rezultati indeksa disanja te podatci dobiveni anketiranjem ispitanica. Objasnjeni su i rezultati mjerenja laterofleksije. Podatci prikazuju rezultat između prvog i drugog mjerenja ispitanica kroz određeni vremenski period tijekom kojeg su ispitanice bile podvrgnute fizikalnoj terapiji. Podatci su obrađeni u obliku grafova te će u daljnjem tekstu biti razjašnjeni.

##### Sagitalna gibljivost kralježnice

Sagitalna gibljivost kralježnice je metoda koja se provodi u uspravnom stavu. Mjerenje se vrši centimetarskom trakom. Bilježe se početne i krajnje vrijednosti uz poznavanje prominentnih točaka na kralježnici. Mjeri se gibljivost u inklinaciji i reklinaciji, a dobivene vrijednosti se zbrajaju čime se dobije indeks za pojedini dio kralježnice (vratni, torakalni, lumbalni).

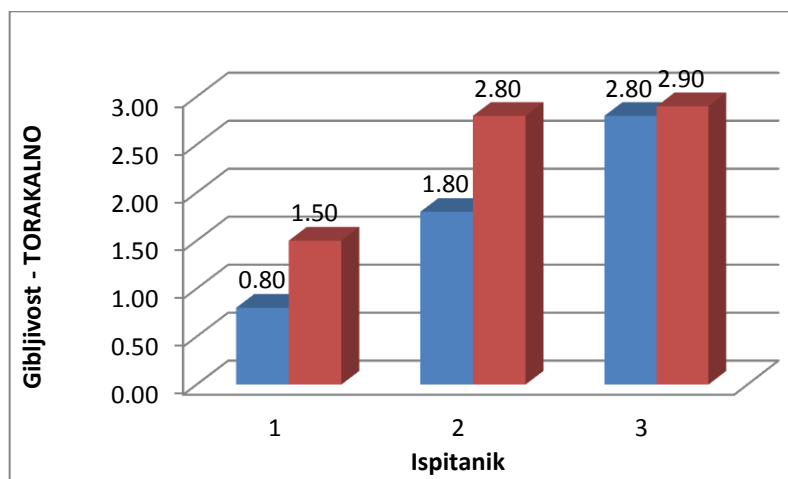
Mjerenje vratne kralježnice označava pomičnost vratnog segmenta u inklinaciji (fleksiji) glave te reklinaciji (ekstenziji) glave. Prominentne točke su protuberantia occipitalis externa i vertebra prominens. Kod bolesnica na kojima je provedeno mjerenje uočena je znatna ograničenost u ovom segmentu, ali i minimalni napredak u povećanju centimetara (graf 1) što govori u prilog tome da je tijekom terapije došlo do napretka. Najveći napredak postigla je ispitanica 1. *Plavi stupac označava prvo mjerenje, a crveni drugo mjerenje.*

**Graf 1.** Indeks sagitalne gibljivosti vratne kralježnice



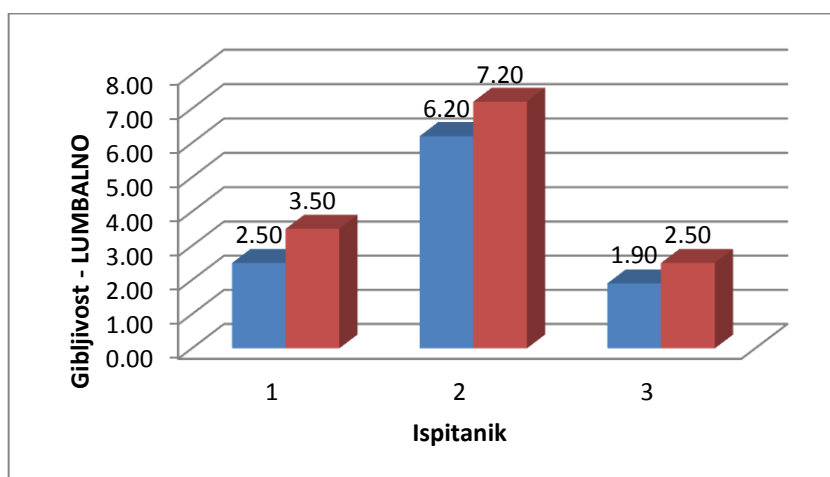
Gibljivost torakalne kralježnice provodimo od prvog prsnog kralješka pa 30 cm niže. Kod zdravih ljudi inklinacija iznosi oko 3.5. cm, a reklinacija oko 2 cm. U ispitanica vidimo ograničenje u tom segmentu, ali i mali napredak tokom terapije (graf 2) .Najveći pomak vidimo kod ispitanice 2. *Plavi stupac označava prvo,a crveni drugo mjerenje.*

**Graf 2.** Indeks gibljivosti torakalne kralježnice



Za određivanje gibljivosti lumbalne kralježnice točke mjerenja se određuju tako da crta koja spaja vrškove grebena bočne kosti prolazi preko sredine trnastog nastavka L4. Prvi sljedeći kralježak je L5. Od tog mjesta odmjeri se 10 cm prema gore. Kod zdravih osoba indeks gibljivosti iznosi 5.5-7.5 cm. Kod ispitanica (graf 3) , uočavamo da ispitanica 2 odskaka sa vrijednostima te je ona u okviru referentnih vrijednosti u prvom i drugom mjerenju. Najmanju gibljivost i pomak tijekom terapije ima ispitanica 3.

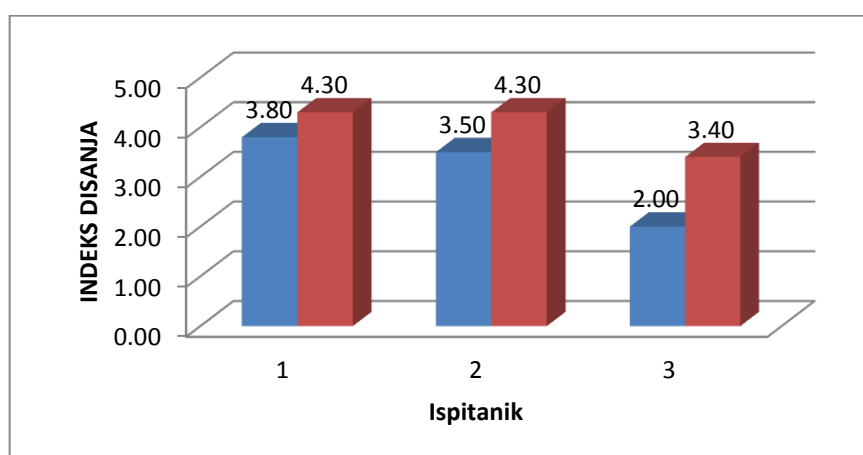
**Graf 3.** Indeks gibljivosti lumbalne kralježnice



## Indeks disanja

Indeks disanja mjeri se u stojećem stavu. U muškaraca se mjeri u području mamilu, a u žena nešto više (aksijalno). Mjerenje se vrši prilikom dubokog udaha bolesnika, a potom prilikom njegova maksimalnog izdaha. Ukupan zbroj te dvije vrijednosti označava indeks disanja. U zdravih osoba iznosi 6-10 cm. Kod ispitanica može se uočiti da su sva mjerenja ispod prosjeka te da im je prsni koš poprilično ograničen što se pak najviše vidi u treće ispitanice (graf 4).

**Graf 4.** Indeks disanja (aksijalno)



## Ankete :

Među ispitanicama provedeno je nekoliko anketa koje odražavaju stanje njihove bolesti, procjenjuju kakvoću lijekova te kvalitetu života. Te ankete su :

- OPSAT-Q : anketa koja se odnosi na zadovoljstvo/nezadovoljstvo uzimanjem lijeka za liječenje osteoporoze ili osteopenije te pojavu nuspojava.

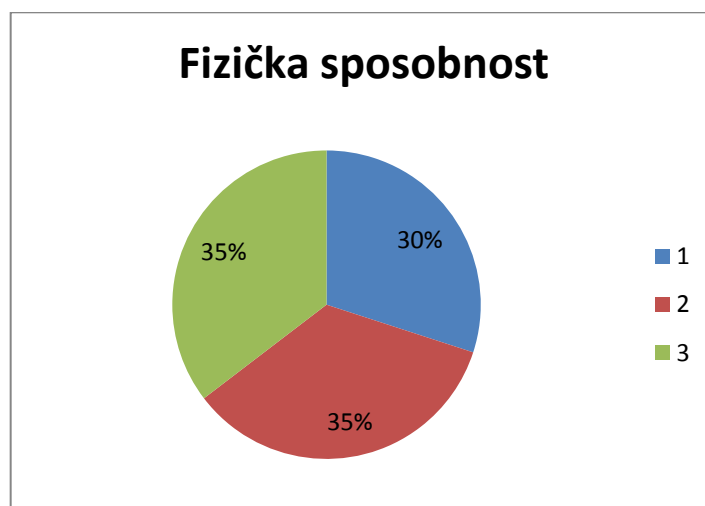
Anketa je provedena s ispitanicama NN1 i NN3, a ispitanica NN2 ne uzima lijekove za osteoporoze zbog želučanih tegoba. Ispitanice koje su uzimale terapiju, zadovoljne su s upotrebom lijeka te izjavljuju da su imale malo nuspojava u smislu žgaravice i boli u želucu.

- OPTQoL (Osteoporosis-Targeted Quality of Life) je upitnik koji je pomoćno sredstvo u procjeni kvalitete života bolesnica s osteoporozom. Podatke

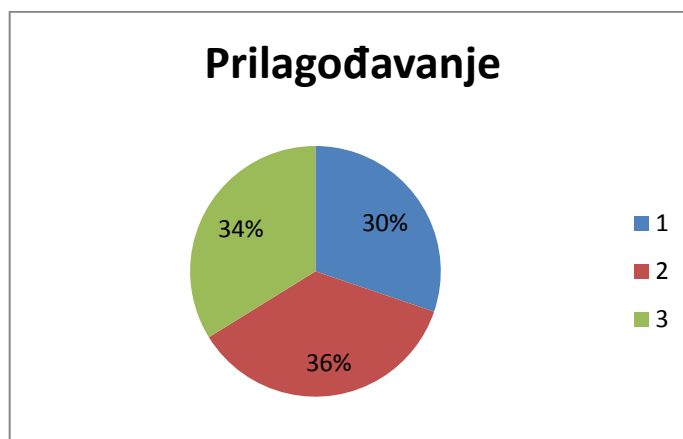
dobivamo kroz nekoliko velikih skupina pitanja kao što su: fizička sposobnost; prilagođavanje i strah. Uz to sadrži i pitanja o posljedicama osteoporoze te općenita pitanja o zdravlju u demografskim podacima.

Anketa je provedena među svim ispitanicama. Prva skupina pitanja je vezana uz fizičku sposobnost, a sadrži sedam pitanja na koje su ponuđeni odgovori u rasponu od: Nimalo/Malo/Umjerenost/Jako. Tu spada procjena sljedećih sposobnosti: guranje vrata, usisavanje, podizanje tereta, obavljanje aktivnosti poput šetanja-plivanja, poteškoće pri kupovanju odjeće/poklona, pripremanje hrane za skupove, posjet rođacima koji ne žive blizu. Rezultati su prikazani na grafu 5 iz čega je vidljivo da je svim ispitanicama približno ili jednako ograničena fizička sposobnost, a najviše problema ima 3. ispitanica.

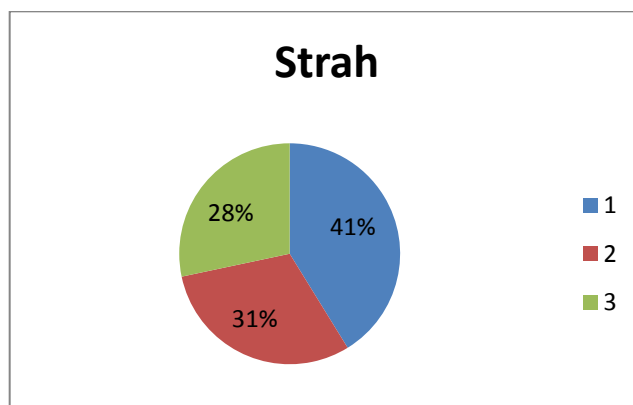
**Graf 5.** Fizička sposobnost - 3 ispitanice



Druga velika skupina pitanja odnosi se na prilagođavanje, a obuhvaća devet pitanja. Ponuđeni odgovori su: U potpunosti se slažem/Slažem se/Ne slažem se/U potpunosti se ne slažem. Prilagođavanje se odnosi na sljedeće tvrdnje: pažljivo planiranje aktivnosti, izbjegavanje putovanja, izbjegavanje aktivnosti u grupi, zdravlje ograničava bolesnicu u obavljanju društvenih aktivnosti, teško planiranje aktivnosti, nošenje manje privlačne odjeće, nošenje praktičnih cipela, korištenje sprava za hvatanje predmeta, teško hvatanje predmeta. Na grafu 6. vidimo da su ispitanice slične u teškoćama prilagođavanja, a najviše problema ima ispitanica 3.

**Graf 6. Prilagođavanje**

Sljedeća velika skupina je strah. Sastoji se od šest pitanja . Ponudeni odgovori su Nimalo/Malo/Umjerenom/Jako . Pitanja koja se provjeravaju su: utječe li strah od pada na život, utječe li strah od pada i nemogućnosti ustajanja na život, utječe li strah od pada i prijeloma na život, utječe li strah od boli uzrokovane prijelomom na život, utječe li strah od ograničene pokretljivosti na život, utječe li strah od bespomoćnosti zbog osteoporoze na život. U dobivenim podacima vidi se (graf 7.) da sve ispitanice imaju velik strah od svoje bolesti i njene najteže komplikacije - prijeloma. Treća ispitanica istakla se s najvećim strahom i nelagodnom zbog ove bolesti.

**Graf 7. Strah**

Iz ove ankete možemo saznati o posljedicama osteoporoze kod promatranih ispitanica. Sve su se izjasnile da su izgubile na visini nakon 25 godine; sve su primjetile promjenu u držanju tijela. Umjerenom važno im je sakriti takvu promjenu u tjelesnom držanju. Sve su imale prijelom nakon 45. godine živote i svima su se dogodili na minimalnu traumu (spotaknuće,

pokliznuće pri hodu, pad s kreveta). Pozitivno su odgovorile na pitanje o anamnezi osteoporoze u obitelji. Svoje sveukupno zdravlje procjenjuju s „dobro“.

- Anketa „Vaše zdravstveno stanje danas“ na ljestvici (nalik toplomjeru) na kojoj je najbolje stanje koje možete zamisliti označeno sa 100, a najlošije sa 0.

Prva ispitanica označava stanje 50, druga 60, a treća 70.

- Anketa o zdravstvenom stanju danas koja obuhvaća rubrike : pokretljivost, skrb o sebi, uobičajne djelatnosti, bol/nelagoda, tjeskoba/potištenost

Ispitanice su u prosjeku označile odgovore ocjenom „umjereno“.

### **Laterofleksija**

Mjerenjem laterofleksije saznajemo o giblivosti slabinske kralježnice u lijevu i desnu stranu. Mjerenje se vrši prvo iz stojećeg mirnog stava, a mjerimo udaljenost vrha srednjeg prsta i poda pomoću centimetarske trake. Nakon toga, bolesnik se nagne na stranu koju želimo izmjeriti te izmjerimo razmak između vrha prsta i poda te se dobije brojčani podatak o giblivosti slabinske kralježnice u centimetrima. Izvođenje ovog mjerenja kod ispitanica je bilo otežano i navodile su bol prilikom izvođenja mjerenja. Prva ispitanica ima najmanje vrijednosti što znači da je ona najteže pokretljiva u slabinskom dijelu kralježnice, a ostale dvije imaju slične vrijednosti odnosno bolju pokretljivost tog dijela kralježnice.

## 5. RASPRAVA

### 5.1.Rehabilitacija

U rehabilitaciji bolesnica s kompresivnim prijelomom kralježaka treba ostvariti nekoliko ciljeva :

- smanjiti bol,
- povećati snagu,
- dobiti sigurnost u kretanju,
- stvaranje fiziološkog korzeta,
- povećati pokretljivost u ASŽ-a.

Za postizanje ovih ciljeva važno je bolesnikovo aktivno sudjelovanje u svakom pokretu te da uz pomoć fizioterapeuta nauči zaštitne položaje i načine izvođenja pokreta. Također je važno uvažiti brzinu i kontinuitet pokretanja i potaknuti pacijenta na razmišljanje o novim vještinama koje usvaja.

Kineziterapija predstavlja osnovno oruđe u konzervativnom liječenju kompresivnog prijeloma kralješka. Pritom je važno napraviti individualni plan i program vježbanja koji uključuje :

#### 1. VJEŽBE DISANJA:

- vježbe torakalnog disanja ekspiratornog i inspiratornog tipa
- vježbe abdominalnog disanja ekspiratornog i inspiratornog tipa

#### 2. AKTIVNE VJEŽBE JAČANJA MIŠIĆA

- aktivne vježbe mišića fleksora trupa
- aktivne vježbe mišića ekstenzora trupa

#### 3. VJEŽBE RAVNOTEŽE

#### 4. EDUKACIJA

#### 5. ORTOZE I POMAGALA

## **1.Vježbe disanja**

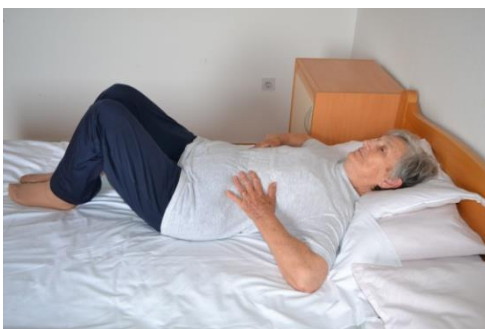
Preporučljivo je da se izvode na početku kineziterapije kako bi bolesnica naučila pravilno disati. Početni položaj za vježbe je ležeći na leđima sa savijenim koljenima. Kod svake vježbe treba udahnuti na nos, zadržati dah nekoliko sekundi, a izdahnuti polako na usta izgovarajući glas s ili f. Izdah treba trajati dvostruko duže od udaha.

### **Vježba 1.**



U početnom položaju bolesnica stavi ruke na ključne kosti i udahnuti zrak usmjeri na podizanje prsnog koša. Potom rukama vrši pritisak na prsni koš i tako forsira izdah. Cilj vježbe je dobiti pomičnost gornjeg dijela prsnog koša.

### **Vježba 2.**



U početnom položaju bolesnica stavi dlanove na bazu rebara i udahnuti zrak usmjerava na širenje rebara. Kod izdaha dlanovima vrši pritisak na rebra. Cilj vježbe je postići mobilnost rebara prilikom disanja i aktivacije kostalne muskulature.



### Vježba 3



U početnom položaju bolesnica stavi dlanove na trbuh i udahnuti zrak usmjerava na podizanje trbuha. Kod izdaha vrši pritisak na trbuh i tako forsira izdah. Cilj vježbe je usmjeriti zrak na abdomen i povećati dotok kisika te aktivirati mišiće trbušnog zida.

### Vježba 4.



Iz početnog položaja u kojem su ruke uz tijelo, kažemo bolesnici da udiše na nos i podiže ruke iznad glave, a izdiše na usta spuštajući ruke na krevet. Cilj vježbe je uz disanje aktivirati mišiće ramenog pojasa i istežati pektoralnu muskulaturu.

## 2. Aktivne vježbe jačanja mišića

Početni položaj za sve vježbe je ležeći na leđima sa savijenim ili ispruženim nogama. Ruke su ispružene na krevetu. Budući da se radi o starijim bolesnicama, važno je poštovati principe kineziterapije i dati dvostruku pauzu između vježbi. Svaku vježbu prati pravilno disanje.

## a) Vježbe za trbušnu muskulaturu

**Vježba 1.**

Iz početnog položaja u kojem je glava naslonjena na jastuk, bolesnica treba podignuti glavu i bradu približiti prsnoj kosti. U tom položaju treba se zadržati nekoliko sekunda. Potom se treba opustiti i vratiti u početni položaj. Cilj vježbe je ojačati gornje trbušne mišiće.

**Vježba 2.****Vježba 3.**

Početni položaj je s rukama uz tijelo te glavom na jastuku. Bolesnica treba lijevom rukom i trupom ići prema desnom koljenu, zadržati se nekoliko sekunda u tom položaju te se vratiti u početni položaj. Navedeno treba ponoviti i s drugom rukom. Cilj vježbe je ojačati lateralnu skupinu mišića trbuha bez pomoći natkoljene muskulature (fleksija koljena).

**Vježba 4.****Vježba 5.**

Početni položaj je s ispruženim nogama te pruženim rukama uz tijelo, a glava je na jastuku. Bolesnica treba primicati lijevu ruku prema desnom koljenu te podići glavu, dok je druga ruka čvrsto na podlozi. Navedeno treba ponoviti i s drugom rukom. Cilj vježbe je jačanje rotatora trupa bez izolirane kontrakcije mišića natkoljenice (noge ekstenzirane).

#### b) Vježbe za leđnu muskulaturu

Ova grupa vježbi je napornija i teže izvediva s bolesnicama u ovoj dobi. Korisno ih je provoditi s ciljem jačanja muskulature, a prilikom izvođenja moramo pratiti stanje bolesnice, davati dvostruko duže pauze te se ne dugo zadržavati u tom položaju.

#### **Vježba 1.**



Početni položaj je na trbuhu, ruke su uz tijelo. Bolesnica treba podići ruke od podloge, zadržati ih par sekunda u tom položaju te vratiti na krevet. Pritom treba paziti na disanje. Cilj vježbe je ojačati mišiće leđa.

### 3. Vježbe ravnoteže

Ovu vrstu vježbi s osobama starije životne dobi najlakše je provoditi uz pomoć stolice te pomagala (lopte, konopa). Svaku vježbu ponavljamo desetak puta uz davanje odmora. Cilj svih vježbi je dobiti sigurnost u izvođenju pokreta, najprije uz pomoć stolice, a poslije samostalno, poboljšati ravnotežu i dobiti osjećaj stabilnosti.

#### Vježba 1.



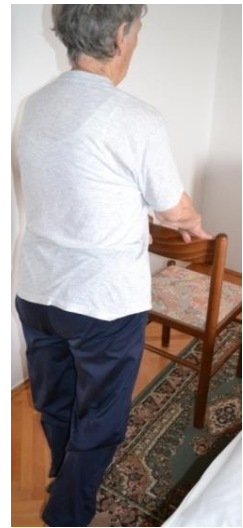
#### Vježba 2.



#### Vježba 3.



#### Vježba 4.



Vježba 1. Podizanje i spuštanje na prste.

Vježba 2. Stajati uspravno pridržavajući se za stolac. Odmaknuti jednu nogu u stranu i zadržati. Vježbu izvoditi naizmjenice s jednom pa drugom nogom.

Vježba 3. i 4. Stajati uspravno, držati se za stolac, odmaknuti nogu prema naprijed te prema nazad. Zadržati te vratiti u početni položaj.



#### Vježba 5.

Okrenuti se bočno. Jednom rukom pridržavati se za stolicu, druga je uz tijelo ili podignuta (teža varijanta). Podignuti koljeno, zadržati te vratiti u početni položaj. Ponoviti drugom nogom. Cilj vježbe je održavanje ravnoteže pomoću oslonca samo na jednoj nozi.

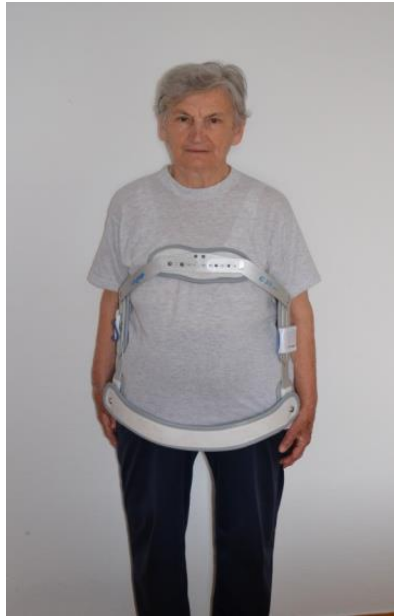
#### **4. Edukacija**

Nakon kompresivnog prijeloma kralješka od velike je važnosti educirati bolesnike o novonastaloj situaciji. Ukoliko se radi o stabilnom prijelomu odmah se prelazi na konzervativno liječenje gdje se u prvoj fazi bolesnici pokazuje rad s ortozom koju će nositi kroz par mjeseci sve dok prijelom ne zacijeli. Bitno je da fizioterapeut jasno objasni bolesnici i njenoj obitelji pravilno korištenje ortoze, kada i koliko se nosi te kada se skida. Važno je da bolesnica savlada i pravilno ustajanje, sjedenje i da koristi zaštitne položaje. U domu bolesnice, indicirana je patronažna fizikalna terapija u kojem fizioterapeut provodi postepeno gore navedene vježbe koje trebaju poštivati principe kineziterapije: trebaju biti postupne, pravilno dozirane te stručno vođene. Terapija se započinje vježbama disanja jer na taj način pripremamo tijelo za napor koji slijedi. Zatim se prelazi na jačanje miškulature i poboljšanje ravnoteže. Svaka vježba treba biti prilagođena dobi bolesnice te jasna i jednostavna da je bolesnica može provoditi i nakon terapeutovog odlaska. Važno je educirati bolesnice o broju ponavljanja te o pauzama između vježbi. Treba ih educirati i o prilagodbi svog doma novonastaloj situaciji te o upotrebi pomagala za vježbanje (štap, stolica, lopta...).

#### **5. Ortoze i pomagala**

Ovisno o vrsti prijeloma kralješka, naročito u slučaju stabilnog prijeloma, liječnik će propisati nošenje ortoze. Ortoza se nosi kroz par mjeseci od nastanka prijeloma, a služi tome da podupire kralježnicu za vrijeme cijelenja prijeloma, a pritom i ograničava kretnje koje su jako bolne. Postoji nekoliko vrsta ortoza za kralježnicu, ali za prijelome kralježaka u području torakolumbalne kralježnice, najčešće se koristi torakolumbo-sakralna ortoza (TLSO) u koju spadaju dvije vrste (34) :

- Jewett hiperekstenzijska ortoza (slika 10. i 11.)



**Slika 10.** Jewet ortoza - sprijeda



**Slika 11.** Jewet ortoza -straga-dio koji podupire torako-lumbalnu kralježnicu

- CASH ortoza - Cruciform anterior spinal hyperextension (slika 12)



**Slika 12.** CASH ortoza (internet)

Preporuča se nošenje ortoze prilikom svakog ustajanja i hodanja, obavljanja svakodnevnih aktivnosti, a skidanje po noći. No, ortoze se ne smiju ni previše nositi da ne bi došlo do hipotrofije i atrofije mišića fiziološkog korzeta. Nakon skidanja ortoze prelazi se na fizikalno liječenje.

## 6.ZAKLJUČAK

Osteoporoza je bolest koštanog sustava koja se prezentira u starijoj životnoj dobi, ali svoje početke ima u ranoj mladosti. Kako se vršna koštana masa postiže do tridesete godine života, nedvojbeno je da se u ranoj mladosti treba učiniti najviše za buduću čvrstoću kostiju. Ključ u preveniranju ove bolesti i svih njenih posljedica, a najteži su prijelomi, je edukacija pučanstva. Nužna je cjeloživotna tjelovježba te pravilan način prehrane, a to se može postići jedino ako uspijemo uskladiti sve sfere društva da rade na podizanju svijesti pučanstva. Kao ravnopravni članovi rehabilitacijskog tima, fizioterapeuti imaju veliku ulogu u promoviranju ove bolesti kao i liječenju njenih posljedica. Ukoliko dođe do kompresivnog prijeloma kralješka, važno se pridržavati postupaka rehabilitacije koji su obrađeni u ovom radu. Potrebno je odmah omogućiti bolesnicima nošenje ortoze. Nakon što kralježak zacijeli bolesnicama treba omogućiti kućnu ili stacionarnu fizikalnu terapiju. Idealan slijed rehabilitacije obuhvaća boravak u specijalnim ustanovama fizikalne medicine kako bi se bolesnike u što bržem periodu osposobilo za samostalan život, a time i smanjilo troškove liječenja. Plan fizioterapije treba prilagoditi svakom bolesniku ovisno o njegovom zdravstvenom stanju. Kineziterapija se treba provoditi kontinuirano jer je važniji kontinuitet od intenziteta. Prema podacima dobivenim u ovom istraživanju, pokazalo se da je ovakav plan kineziterapije dobar i dovoljan da bolesnice ostvare napredak kroz nekoliko mjeseci te da im se poboljšaju gibljivost kralježnice i disanje, što im omogućava kvalitetniji život. Prilikom provođenja kineziterapije fizioterapeut u vidu treba imati da se radi o starijim osobama. U skladu s tim treba poštivati njihovu osjetljivost i biti strpljiv te dovoljno puta ponavljati i provjeravati ono što se od bolesnika traži. Ukoliko konzervativne metode nisu dovoljne, a u većini slučajeva jesu, prelazi se na intervencijske kirurške metode liječenja nakon kojih, također, ključnu ulogu igra kineziterapija.

## 7.LITERATURA

1. Dürigl, T., Vitulić, V. (1982), Reumatologija, Jugoslavenska medicinska naklada, Zagreb
2. Cvijetić, S., Grazio, S., Kaštelan, D.(2007), Epidemiologija osteoporoze, KBC Zagreb
3. Karelović, D., Marković, V., Vlak, T., Vučinović, Z. (2008), Osteoporoza , Jedinica za znanstveni rad KBC Split, Bister d.o.,Split
4. Jelčić, J. (2008) , Odnos polimorfizma gena za vitamin-D receptor, alfa-1 lanac kolagena I i estrogenski receptor i koštane mase u bolesnikas hipertireozom, Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu
5. Bobinac, D. (2010) , Osteoporoza i vitamin D, Edicija Magna, Rijeka
6. Gnjidić, Z., Poliklinika za reumatske bolesti, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju dr.Drago Čop, Zagreb, Prevencijom do zdravlja
7. Yueheui H.An (2003), Orthopaedic issues in osteoporosis, CRc Press, Boca Raton
8. Bajek, S., Bobinac, D., Jerković, R. i sur.(2007), Sustavna anatomija čovjeka, Digital point tiskara d.o.o., Rijeka
9. Grazio, S., Znika, M. Kako spriječiti i liječiti osteoporozu, Priručnik za bolesnike , Hrvatska liga protiv reumatizma , Zagreb, 2008.
10. Hrvatski konsenzus o osteoporozi, Smjernice za dijagnozu, prevenciju i liječenje osteoporoze, Opatija 11.-13.4.2013.
11. Vlak. T., Martinović Kaliterna, D. (2011). Rano prepoznavanje reumatskih bolesti, Sveučilište u Splitu Medicinski fakultet, Split
12. Katana, B., Handžić, A. Prevencija i program vježbi za tretman osteoporoze, Sarajevo 2011.
13. Erceg, M. (2006), Ortopedija za studente medicine, Sveučilište u Splitu, Split
14. Krmpotić-Nemanić, J ., Marušić, A. Anatomija čovjeka, Medicinska naklada Zagreb, 2011.
15. Hančević, J.i sur.(1998) , Lomovi i iščašenja, Naklada Slap, Jastrebarsko
16. Clinic, M., H.Stephen (2005.), Mayo Clinic o osteoporozi, Medicinska naklada, Zagreb
17. Kovačić, S., Ružić, A., Kolić, Z.(2012), Perkutane vertebralne intervencije – temelj multidisciplinarnog liječenja kompresivnih fraktura kralježaka, KBC Rijeka
18. <http://emedicine.medscape.com>



**Internet (izvori slika):**

<http://emedicine.medscape.com>,

<http://www.endovasculartherapy.com>,

<http://blogs.mcgill.ca>,

<http://en.wikipedia.org>,

<http://www.milojevicmedic.com>,

<http://www.myspinedoc.com>,

<http://www.evesherbs-remedies.com>,

<http://the-benefits.blogspot.com>,

<http://www.mayfieldclinic.com>.

## 8.SAŽETAK

Osteoporoza je sistemska, metabolička bolest koštanog sustava koju karakterizira smanjena mineralna gustoća i poremećena mikroarhitektura kosti, što uzrokuje povećanu lomljivost i smanjenje koštane mase. Postoje čimbenici na koje možemo utjecati da bolest ne nastane (prehrana, štetne navike, manjak tjelovježbe, stres) i oni na koje ne možemo utjecati (spol, dob, rasa, genetika). Bolest se najčešće klinički manifestira tek kad se dogodi prijelom, a uzrok prijeloma je minimalna trauma (kihanje/pad sa kreveta/stolice). Najčešći prijelomi su: prijelom kralješka, vrata bedrene kosti, ručnog zgloba. Posljedice su bolnost, nesposobnost i smanjena kvaliteta života. Denzitometrija („zlatni standard“) je dijagnostička metoda kojom mjerimo koštanu gustoću i određujemo koštane vrijednosti. Osteoporoza je uglavnom bolest žena, ali ni muškarci nisu iznimka i taj broj raste u današnjem svijetu. Liječenje osteoporoze dijelimo na farmakološko i nefarmakološko, a prilikom liječenja je bitna suradnja niza stručnjaka. Ukoliko dođe do stabilnog kompresivnog prijeloma kralješka odmah se pristupa konzervativnom liječenju koje obuhvaća nošenje ortoze i kineziterapiju. U slučaju da takvo liječenje ne daje rezultate, prelazimo na intervencijsko kirurško liječenje. Osteoporoza iz godine u godinu postaje sve veći medicinski problem što znači da zdravstveni djelatnici moraju raditi više na podizanju svijesti o toj bolesti, njenoj prevenciji i promjeni načina života, od dječje dobi pa nadalje.

## **SUMMARY**

Osteoporosis is a systemic, metabolic bone disease characterized by reduced bone mineral density and disrupted bone microarchitecture, causing increased brittleness and a decrease in bone mass. There are factors that can affect disease not to develop (nutrition, harmful habits, lack of exercise, stress) and those on which we can not influence (gender, age, race, genetics). The disease is usually clinically manifested only when the bone breaks which is caused by minimal trauma (sneezing, fall from beds/chairs). The most common fractures are vertebral fracture, femoral neck, wrist. The consequences are pain, disability and reduced quality of life. Densitometry ("gold standard") is a diagnostic method that measure bone mineral density and bone determine value. Osteoporosis is a disease of women in general, but even men are no exception, and that number is growing. Treatment of osteoporosis is divided into pharmacological and non-pharmacological and demands collaboration of several experts of medicine. If there is a stable compression fracture of the vertebrae, immediately indicated is conservative treatment approach that consists of wearing orthotics and exercise, if it doesn't give any results, next step is interventional surgical treatment. Osteoporosis is a growing medical problem which means that health professionals need to work more on raising awareness about the disease, prevention and lifestyle changes from childhood onwards.

## 9. ŽIVOTOPIS

Valentina Juretić rođena je 7.2.1993. u Splitu. Osnovnu školu Pujanke završila je 2007. godine u Splitu, nakon čega iste godine upisuje srednju Zdravstvenu školu u Splitu - smjer fizioterapeutska tehničarka. Godine 2011. završava četverogodišnje obrazovanje završnim radom s odličnim uspjehom pri navedenoj školi te iste godine upisuje preddiplomski sveučilišni studij fizioterapije na Sveučilišnom odjelu zdravstvenih studija. Studij završava 2014. godine obranom završnog rada pod nazivom „Funkcijsko osposobljavanje bolesnica s osteoporotskim kompresivnim prijelomom kralješaka“ pod stručnim vodstvom prof.dr.sc. Tonka Vlaka.