

# Fizioterapijski postupci kod osteoartritisa koljena

---

**Bilać, Gabriela**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*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:176:587555>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-06**



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 REPOZITORIJ



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ILIJU U SPLITU

Područnica

SVEU ILIJU ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEU ILIJU STUDIJ

PREDDIPLOMSKI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

**GABRIELA BILAĆ**

**FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI KOD OSTEOARTRITISA  
KOLJENA**

**ZAVRŠNI RAD**

Split, srpanj 2016.

ILIT<sup>TE</sup> U SPLITU

Područnica

SVEU ILIT<sup>NI</sup>NI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEU ILIT<sup>NI</sup>NI STUDIJ

PREDDIPLOMSKI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

**GABRIELA BILAĆ**

**FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI KOD OSTEOARTRITISA  
KOLJENA**

**THE PHYSIOTHERAPY PROCEDURES IN KNEE  
OSTEARTHRTIS**

**ZAVRŠNI RAD  
BACHELOR'S THESIS**

**Daniela Šošo, dr. med.**

Split, july 2016.

## Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. CILJ RADA .....	2
3. OSTEOARTRITIS .....	3
3.1. EPIDEMIOLOGIJA.....	3
3.2. ETIOLOGIJA I PATOGENEZA.....	5
3.3. KLINI KA SLIKA.....	8
3.4. DIJAGNOZA.....	9
4. METODE.....	11
4.1. LIJE ENJE.....	11
4.2. FARMAKOLO <sup>TM</sup> KO LIJE ENJE.....	12
4.3. NEFARMAKOLO <sup>TM</sup> KO LIJE ENJE .....	14
4.4. KIRUR <sup>TM</sup> KO LIJE ENJE.....	15
4.5. EDUKACIJA .....	16
5. FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI KOD LIJE ENJA OSTEOARTRITISA KOLJENA .....	17
5.1. KINEZIOTERAPIJA .....	17
5.2. ELEKTROTHERAPIJA .....	26
5.3. HIDROTHERAPIJA.....	27
5.4. TERMOTERAPIJA .....	34
6. ZAKLJU AK .....	35
7.SAFIETAK .....	36
8. SUMMARY .....	37
9. LITERATURA.....	38
10. fiVOTOPIS .....	42

## 1. UVOD

Osteoartritis je kronična reumatska bolest koju karakteriziraju progresivne promjene na zglobnim hrskavicama te se patološki proces nastavlja i na okolna zglobna tijela. Ujedno je i jedan od najčešćih uzroka boli te najčešća bolest koja zahvaća koštano-mišićni sustav. Postoji veliki broj faktora koji utječu na nastanak, napredovanje te liječenje bolesti. Osteoartritis za razliku od upalnih reumatskih bolesti ne izaziva sistemne bolesti cijelog tijela već se zadržava na zglobovima. Glavni simptomi su bol i ispad funkcije zgloba. Zbog ispada funkcije bolest ometa svakodnevne aktivnosti pacijenta te narušava kvalitetu života. U pravilu bilo koji zglob u tijelu može biti zahvaćen degenerativnim promjenama ali se to najčešće događa na nosivim zglobovima. Osteoartritis koljena spada među lokalizacije te bolesti zahvaćajući jedan ili oba zgloba. Značajnu ulogu u razvoju bolesti na zglobu koljena imaju degenerativne promjene uzrokovane starenjem, učestale traume zgloba te velika opterećenja na površinu zglobne plohe. Artroza se najprije razvija na patelofemoralnom zglobu koji je češći u mlađih ljudi a potom se razvija i na femorotibijalnom zglobu. Simptomi i znakovi koji se javljaju za vrijeme artroze koljenskog zgloba su promjenjivi. U ranom stadiju bolesti prvo se javljaju blagi simptomi kao što su zamor i bolne senzacije, a kako bolest napreduje tako se pojačavaju i simptomi te bol postaje jača i razvija se određena razina hipotrofije ili atrofije mišića a kvadricepsa koja nastaje uglavnom zbog neaktivnosti i boli. Osim boli i atrofije mišića mogu nastati i kontraktura u zglobu. Kod teških slučajeva bolesti mogu se razviti i blokada koljenskog zgloba koja nastaje zbog ulaska komadića osteofita ili dijela hipotrofične sinovijalne membrane u područje između femura i tibije. Liječenje osteoartritisa se može provesti farmakološki, nefarmakološki i kirurški na inozivlje. U većini slučajeva naglasak je na nefarmakološkom liječenju odnosno vježbanju te korištenja određene fizioterapijske procedure (elektroterapija, termoterapija, krioterapija, hidroterapija). Također je bitna edukacija pacijenta, njegove obitelji te motivacija i potpora prilikom provođenja rehabilitacije. Ukoliko osoba ima uznapredovalu bolest koja je popraćena kontrakturama zgloba preporučuje se korištenje pomagala koji su prilagođeni preostalim funkcijskim mogućnostima pacijenta kako bi lakše obavljao svakodnevne aktivnosti i postigao što veću samostalnost.



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Cilj rada je objasniti –to je to osteoartritis, kako se manifestira te na koji na in se lije i bolest. Glavni dio rada je sama rehabilitacija te fizikalni postupci. U radu su opisane sve fizikalne metode (koje metode se koriste, na koji na in te zbog ega se izvode). Rehabilitacija se uglavnom odnosi na fizikalne postupke kod osteoartritisa koljena. Drugi cilj rada je –to bolje upoznavanje s ovom bole– u jer bolje razumijevanje ograni enja, koje donosi osteoartritis koljena, djelatnicima zdravstvene skrbi omogu uje pruflanje –to potpunijeg i u inkovitijeg lije enja. Osim rehabilitacije obja–njena je i pojavnost bolesti te kako utje e na svakodnevne aktivnosti oboljele osobe te na kvalitetu flivota.

### 3. OSTEOARTRITIS

#### 3.1. EPIDEMIOLOGIJA

Degenerativne promjene na zglobovima nisu samo problem današnjice već su uzrokovale tegobe i za naše davne pretke u povijesti. Pronađen je kostur star više od 2 milijuna godina s artrotskim promjenama, dodatni dokaz su mumije pronađene u egipatskim piramidama koje datiraju iz 3000. godine prije nove ere. Hrvatska također ima povijesni primjer a to je krapinski pračovjek u kojemu su pronađene već spomenute promjene na zglobovima. Danas su promjene na zglobovima ipak rjeđe nego prije zbog povećanja prosječne životne dobi. Čovjek – to rezultira većim brojem starijeg stanovništva. Pojavnost osteoartritisa ovisi o dobi, a najčešće su zahvaćeni zglobovi izloženi većim opterećenjima kao što su distalni interfalangealni zglobovi, proksimalni interfalangealni zglobovi, metakarpalni zglob palca, koljena i kukovi (nosivi zglobovi). Degenerativne promjene se uglavnom javljaju jednako u muškarcima i ženama neovisno o rasi i socijalnoj klasi ali iznad 55. godine života dokazano da je većja pojava osteoartritisa u ženama. Spol osobe isto ima utjecaj na lokalizaciju bolesti pa je tako u ženama češće zahvaćena zglob ruke i koljena dok u muškarcima prevladava osteoartritis kuka. Na temelju rezultata raznih epidemioloških studija može se zaključiti da od 100 osoba u dobi od 65 godina, njih 60 sigurno ima patohistološke promjene, oko tridesetak njih ima radiološke promjene, 15 osoba ima simptome bolesti, a 5-8 osoba će zatražiti pomoć liječnika. Inače je teško odrediti točan postotak bolesti pa se u većini ovih istraživanja odnosi na već potvrđene, postojeće osteoartritis. Na pojavnost bolesti također utječu i rizikni čimbenici. Faktori rizika moraju zadovoljiti nekoliko kriterija, uključujući i vremenski odnos, jaki statistički podaci i biološka uvjerenost. Predisponirajućim čimbenicima za razvoj idiopatskog osteoartritisa djeluju na način da povećavaju osjetljivost zglobova na ozljede, bilo izravnim opterećenjem zglobova ili ometanjem procesa oporavka opterećenog vezivnog tkiva. Ostali predisponirajući faktori su: debljina, metabolički poremećaji, prehrana, dob, spol, gustoća kosti, spolni hormoni, profesionalna orijentacija, deformacije zglobova, mišićna slabost, opetovane ozljede zgloba, genetski faktori. Debljina predstavlja jedan od glavnih predisponirajućih čimbenika za razvoj osteoartritisa koljena u ženama. Pretilost povećava mehanički stres na nosivim zglobovima, povrhu toga pretili pacijenti imaju veću ukočenost masu koja može povećati krutost subhondralne kosti i povećati razgradnju hrskavice. To pokazuje da je pretilost pravi sistemski

Veza između gojaznosti i osteoartritisa je jača u žena nego u muškaraca i to je uglavnom povezano sa opetovanim pokretima i položajima tijela koji se zauzimaju tijekom obavljanje poslova. Primjer za takvu struku jest stolarstvo i postavljanje parketa uz koje je povezana pojavnost osteoartritisa koljena. U estalo kori-tenje stepenica mođe pogodovati razvoju osteoartritisa kuka i koljena. Na razvoj osteoartritisa kuka tako er utje u i aktivnosti kao –to su dugo stajanje na nogama, bavljenje poljoprivredom, dizanje utega i hodanje po nepravilnom terenu. Mi-i na slabost pogotovo slabost mi-i a kvadricepsa mođe biti predisponiraju i imbenik za pojavu boli, nestabilnost koljenskog zgloba te razvoj osteoartritisa koljena. Kori-tenje spolnih hormona tako er utje e na u estaliju pojavu bolesti pogotovo u žena koje su u menopauzi. Taj mehanizam se mođe objasniti na temelju utjecaja spolnih hormona na funkciju receptora estrogena koji se nalaze u hondrocitima. Sama bolest ima utjecaj i na ekonomski aspekt dru-tva zbog zdravstvenih tro-kova. Tro-kovi se odnose na direktne i indirektne medicinske tro-kove. Direktni, uklju uju tro-kove bolni kog lije enja i lije enja u toplicama, te tro-kove posjeta lije niku, kori-tenje farmakolo-kih sredstava i mogu e kirur-ke zahvate. Indirektni, uklju uju izgubljene radne sate, smanjenje zarade i druge dobiti, tro-kove njege i pomo i. Osteoartritis, uz reumatoidni artritis, spada u naj e- e analizirane bolesti. Kako se u mnogim razvijenim drflavama o ekuje produljenje trajanja flivota u budu nosti, do i e do potrebe za lije enjem sve ve eg broja osoba s artrozom, –to e prouzro iti ve i finansijski tro-ak, te e nametnuti potrebu za pronalafnjem boljih terapijskih i alternativnih metoda prevencije i lije enja.

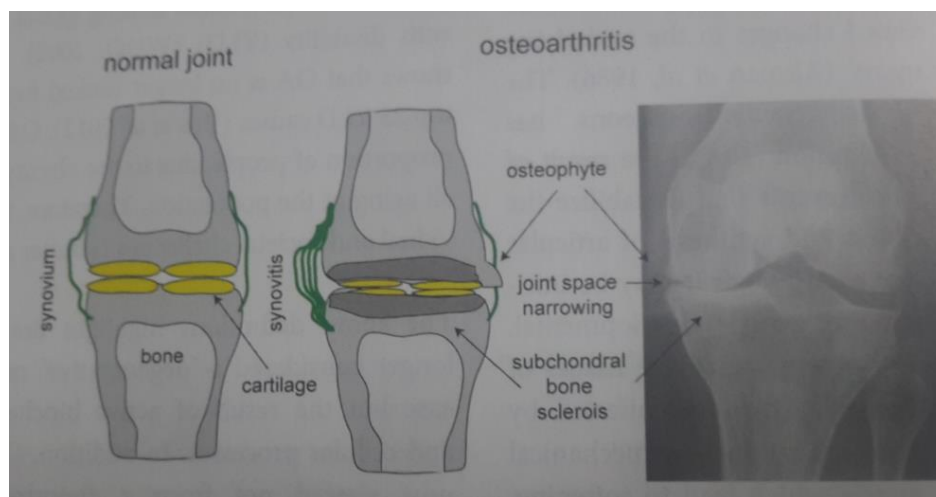


### 3.2. ETIOLOGIJA I PATOGENEZA

Uzrok artroze nije u potpunosti razjašnjen, smatra se da u nastanku sudjeluje više imbenika. Osnova bolesti jest uništavanje zglobne hrskavice a posljedično tomu nastaju koštane promjene, funkcijske promjene zglobova te naposljetku promjene mehaničkih odnosa zglobnih tijela. Obzirom na etiologiju artroze se dijele na primarne i sekundarne. Primarna artroza se još naziva i idiopatska artroza te njen uzrok nastanka nije poznat. Sekundarna artroza nastaje zbog djelovanja uglavnom poznatih faktora na zglob. U praksi nije uvijek moguće razlikovati primarnu i sekundarnu artrozu. Tipičan primjer za primarnu artrozu jesu Heberdenovi čvorovi i na prstima ruke koji su lokalizirani na distalnim interfalangealnim zglobovima. Ovaj tip artroze se uglavnom pojavljuje u žena najčešće u menopauzi. Rijetko se pojavljuje u muškaraca te se genetski nasljeđuje. Sekundarnu artrozu izazivaju poznati faktori kao što su statička i dinamička zglobna opterećenja. Razvija se samo na opterećenim dijelovima i to najčešće na donjim ekstremitetima. Sekundarni osteoartritis se dijeli na: posttraumatski, kongenitalne ili razvojne anomalije, metaboličke bolesti, bolesti odlaganja kalcijevih soli, endokrinološke bolesti, endemske bolesti te druge koštane i zglobne bolesti. Zajedničko svih artrozama jest da imaju postepen počinak te polagan razvoj. U početku bolesnici osjećaju nelagodu pri većem opterećenju zgloba, a u kasnijoj fazi bolesnici u hoduju te su im pokreti ograničeni.

Patološki proces započinje na zglobnoj hrskavici koja zatim postupno propada i degenerativno se mijenja, nastaju pukotine koje se šire, zglobni prostor se sužava, zglobna tijela gube glatkoću te se pri pokretu čuju krepitacije. U sve te promjene uključena je i subhondralna kost koja se nalazi ispod hrskavice, počinju bujati te nastaju koštane izbojine koje se nazivaju osteofiti. Osim koštanih izbojina dolazi do remodeliranja subhondralne kosti što rezultira sklerozacijom i zadebljanjem. Zglobna hrskavica hipertrofira te može doći do otkidanja komadića hrskavice koji zatim zauzimaju zglobni prostor. Kad bolest dođe u završnu fazu, hrskavica u potpunosti propadne, dolazi do trenja između kostiju te su pokreti vrlo bolni i ograničeni. Kako degenerativne promjene započinju na zglobnoj hrskavici koja nije inervirana bolest uglavnom asimptomatski napreduje. Bol se javlja tek kad se u patološki proces uključi subhondralna kost i okolne zglobne strukture. Bol nastaje jer subhondralna kost sadrži pokosnicu koja ima bogatu mrežu osjetljivih vlakana. Zbog toga već postoje ireverzibilne

doktoru. U zglobnoj hrskavici dolazi ujedno i do gubitka jedne od dvije najvažnije komponente kolagen tip 2 i proteoglikan. Kod tih promjena dolazi do progresivnog razrjeđenja hrskavice i gubitka proteoglikana. U početku taj patološki proces ne dolazi toliko do izražaja zbog djelovanja kompenzatornog mehanizma hondrocita. Hondrociti su aktivni sudionici u popravljivanju nastale štete ali tu funkciju mogu obavljati samo do određene razine oštećenja odnosno prorijeđivanja proteoglikana. Kada se prijeđe kompenzatorna sposobnost hondrocita dolazi do značajnog gubitka hrskavice i matriksa. Osim oštećenja proteoglikana dolazi i do strukturalnog oštećenja kolagena tipa 2, te porast sadržaja kolagena tipa 1 koji djelomično zamjenjuje kolagen tipa 2.



Slika 1. Anatomija zgloba i tipične promjene povezane s osteoartritisom. Standardne rendgenske promjene označene pored shematskog prikaza zgloba. Osteoartritis je karakteriziran gubitkom hrskavice, suženjem zglobnog prostora, sinovijalnom hiperplazijom, subhondralnom koštanim sklerozom i formacijom osteofita.

Osteoartritis koljena se najčešće javlja u fazi zrele životne dobi, njegovom razvoju mogu doprinjeti valgus i varus deformacije koljena te deformacije stopala. Koljena spadaju u nosive zglobove te u normalnim okolnostima prenose četverostrukom težinu tijela. Mogu biti zahvaćena 3 dijela zgloba koljena. Medijalni femorotibijalni zglob (unutarnji dio zgloba između natkoljenice i potkoljenice) najčešće je zahvaćen, osobito u varus deformacijama koljena (O noge). Ova je i patelofemoralna artroza koja se razvija između stražnje zglobne plohe patela i prednje strane femoralnih kondila. Najrjeđe je zahvaćen lateralni femorotibijalni zglob (vanjski dio zgloba) te se najčešće javlja kod žena koje su imale valgus deformaciju koljena (X noge). U nekim situacijama se može razviti blokada koljena ukoliko

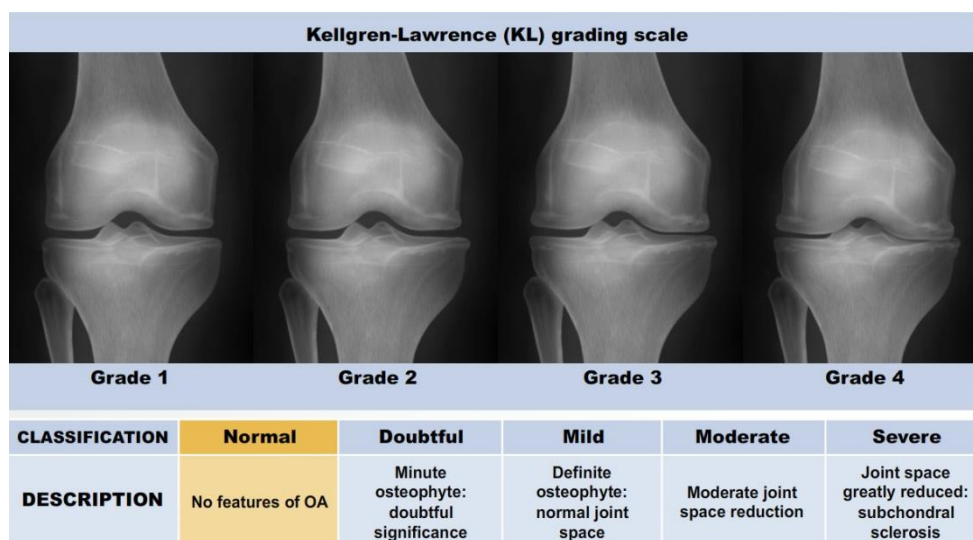
novijalne membrane dospije u me uzglobni prostor. potrebno skrenuti pažnju i dobro razlikovati uko enost zgloba nakon produžene imobilizacije i mehani ki zaključano koljeno. U početku se javlja povremena bol koja se postupno povećava kako raste stupanj degeneracije zgloba. Bol se pojačava prilikom fizičke aktivnosti, pogotovo pri hodanju po stubama te se javlja u određenim položajima kao što su uelice ili klice i položaj. Sa napredovanjem bolesti dolazi do pojave otežavanja prilikom hodanja, javlja se uko enost i smanjen opseg pokreta u zglobu. Zbog nekorištenja bolnog zgloba dolazi do hipotrofije kvadricepsa što uzrokuje nestabilnost koljenskog zgloba te može dovesti i do sekundarnih deformacija. Smanjeno korištenje zgloba uzrokuje i skraćuje tetiva okolnih mišića pa nastaju kontrakture. Izljeva u zglobu obično nema ili je jako malo izražen. Sindrom osteoartritisa patelofemoralnog zgloba je vrlo specifičan: bol se javlja uglavnom tijekom penjanja ili spuštanja stepenicama, dok je bol pri hodanju na ravnoj površini obično simptom podrijetlom iz tibiofemoralnog zgloba. Otežanje patelofemoralnog zgloba može uzrokovati bol koja se širi u prednji i/ili stražnji dio natkoljenice. Osteoarthritis patelofemoralnog zgloba se uglavnom bolje podnosi od osteoartritisa tibiofemoralnog zgloba, ali teška invalidnosti je također moguće.

### 3.3. KLINIČKA SLIKA

Bolest se klinički otkriva ukočenost, bol, umorom te deformacijom odnosno oštećenjem zglobne funkcije. Umor je najraniji simptom bolesti, u početku se javlja prilikom dužeg opterećenja a kasnije, kako bolest napreduje, javlja se i pri vrlo kratkim opterećenjima. Najčešći znak artroze jest bol on je ujedno i vodeći simptom bolesti. Bol se pojavljuje prilikom uporabe zgloba a s vremenom bol postaje konstantna čak i prilikom mirovanja. Često se bol pogoršava prilikom izlaganja toplini, čime se objašnjava osjećaj boli tijekom noći u toplom krevetu. Pacijenti bol opisuju na početku kao podmuklu, tupu, duboku senzaciju koja je ograničena na zahvaćeni zglob. Rendgenološki nalazi se uglavnom ne poklapaju s teškinom kliničke slike jer bol ne potječe iz zglobne hrskavice već iz okolnih zglobnih struktura. Osim boli drugi vodeći simptom jest zaočinost. Osjećaj zaočinstva spada među najranijim znakovima bolestima ali nije toliko intenzivan kao kod reumatoidnog artritisa. Ukočenost se uglavnom javlja u jutarnjim satima ili nakon dužeg mirovanja u istom položaju. Traje kraće od 15 minuta te popušta s razgibavanjem ukočenog zgloba. Sljedeći simptom bolesti su deformacije. Deformacije najčešće nastaju u proksimalnim interfalangealnim zglobovima, kukovima i koljenu. One nastaju zbog skraćenja i spazma mišića oko bolnog zgloba, zbog degenerativno promijenjenih zglobnih površina, osteofita i subluksacija. Kao rezultat deformacija zglobova nastaje ograničena funkcija odnosno dolazi do gubitka pokretljivosti zahvaćenog zgloba. Prilikom izvođenja aktivnih i pasivnih pokreta u oštećenim zglobovima se javljaju krepitacije koje obično nastaju kao rezultat nekongruetnosti između zglobnih ploha. Krepitacije se lako osjete pod prstima tijekom ispitivanja pokreta u zglobu. Moguće je i pojava sinovitisisa s izljevom u zglobu. Sinovitis uglavnom nastaje kao sekundarni fenomen te je uvijek ograničen na bolesni zglob. U potkožnom tkivu često dolazi do nakupljanja masnog tkiva u području zglobova (koljeno, lakat). Masno tkivo se nakuplja u obliku masnih jastučića koji su osjetljivi na palpaciju. Na takvim zglobovima se gotovo uvijek mogu pronaći rendgenski vidljive degenerativne promjene.

### 3.4. DIJAGNOZA

Dijagnoza se postavlja na temelju anamneze, kliničke slike te rendgenološke snimke. Laboratorijski podaci se uglavnom nalaze u granicama normalnih vrijednosti. Sedimentacija eritrocita u većini slučajeva nije ubrzana, ostali hematološki i biokemijski nalazi krvi su u fiziološkim granicama. Sinovijska tekućina je viskozna i blijedožute boje. Njena analiza je bitna kako bi se isključio artritis koji je nastao iz drugih razloga. Rendgenološka slika zahvaćenog zgloba u početku je bez uočljive patološke nalaza. Rendgenološki nalazi često ne koreliraju s kliničkom slikom artroze (5). Kako se uništava zglobna hrskavica dolazi do uključivanja subhondralne kosti u patološki proces i samim time se povećavaju degenerativne promjene. U tom stadiju je moguće vidjeti proliferaciju subhondralne kosti koja nastoji preuzeti zaštitnu ulogu uništene hrskavice. Dolazi do suženja zglobnog prostora na njegovim rubovima se mogu vidjeti i osteofiti. Oni obično imaju široku trokutastu bazu te rastu kao iljci ili grebeni te ih je lako uočiti. Osim promjena na koštanim strukturama javljaju se promjene i na mekim strukturama koja se nalaze uz sam zglob. Postoji više klasifikacija za radiološke promjene kod osteoartritisa. Jedna od njih, koja se često koristi, je Kellgren-Lawrence ljestvica koja analizira 4 radiološka znaka: subhondralna skleroza, osteofiti, suženje zglobnog prostora i subhondralne ciste.



Slika 2. Kellgren-Lawrence ljestvica koja ocjenjuje radiološke promjene kod osteoartritisa koljena.

ikalni pregled. Fizikalni pregled za koljena trebao bi  
vrđilo postojanje kakvog defekta. Inspekcijom raspona  
pokreta i na ina hoda mođe se otkriti –epanje, hipermobilnost i kontraktura te blokada  
koljenskog zgloba. Blokada se definira kao nesposobnost ispruđanja i savijanja koljena iznad  
20 do 25 stupnjeva. Inspekcija koljena se najbolje obavlja dok je bolesnik relaksiran te u  
stoje em i u leđe em poloflaju na le ima sa sasvim ispruđenim koljenima. Palpacija pruđa  
dodatne informacije o promjenama na zglobu. Obavlja se u leđe em poloflaju na le ima s  
totalno relaksiranim mi-i em kvadricepsa. U fizikalni pregled osim palpacije i inspekcije  
hoda pripada i mjerenje opsega pokreta, manualni mi-i ni test, mjerenje obujma zgloba.  
Normalne kretnje za koljenski zglob su pokreti ekstenzije i fleksije. Fiziolo–ki raspon  
ekstenzije u koljenu iznosi od 0° do 120°, a raspon fleksije iznosi 0°do 130°. Manualni  
mi-i ni test (MMT) je subjektivna metoda mjerenja mi-i ne snage. Prema manualnom  
mi-i nom testu ocjene za mi-i nu snagu se kre u od 0 do 5. Ocjena 0 ozna ava da nema  
mi-i ne aktivnosti. Ocjena 1 ozna ava da postoji mi-i na kontrakcija ali nije dovoljno jaka da  
uzrokuje pokret u tom mi-i u te se ovako slaba mi-i na kontrakcija odre uje palpacijom.  
Ocjena 2 ozna ava da je mi-i sposoban svladati pokret u punom opsegu pokreta ali samo u  
rasteretnom poloflaju (bez djelovanja sile teđe). Ocjena 3 ozna ava da mi-i mođe svladati  
puni opseg pokreta protiv sile teđe. ocjena 4 ozna ava da mi-i mođe svladati i silu teđu i  
blagi otpor koji pruđa terapeut. Ocjena 5 ozna ava da mi-i osim –to mođe svladati silu teđu  
mođe svladati i maksimalni otpor koji pruđa terapeut.

## 4. METODE

### 4.1. LIJEČENJE

Liječenje se treba prilagoditi svakom pacijentu odnosno artrozi pojedinog zgloba. Glavni ciljevi kod liječenja osteoartritisa su: suzbijanje boli i zakučnosti, smanjenje psihičkih tegoba, održavanje ili poboljšanje mobilnosti, smanjenje invalidnosti, održavanje radne sposobnosti, uklanjanje uzročnih faktora, uspoređenje anatomskog oštećenja zglobnih tijela te odgoditi kirurškog zahvata. Uspješnost liječenja osteoartritisa se procjenjuje različitim bolest-specifičnim upitnicima. Primjer takvih upitnika su Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) indeks, Lequesneov funkcionalni indeks za osteoartritis kuka i koljena koji evaluira bol, zakučnost i funkciju. WOMAC indeks se najčešće koristi, to je standardizirani upitnik koji se koristi od strane zdravstvenih stručnjaka za procjenu stanja bolesnika s osteoartritisom koljena i kuka, uključujući bol, zakučnost i fizičko funkcioniranje zglobova. Mjeri pet stavki za bol (raspon rezultata 0-20), dva za zakučnost (ocjena raspon 0-8) i 17 za funkcionalnu ograničenost (raspon ocjena 0-68). Pitanja pokrivaju svakodnevne aktivnosti kao što su korištenje stepenice, ustajanje iz sjedega ili ležega položaja, stajanje, savijanje, hodanje, ulazak i izlazak iz automobila, kupovanje, stavljanje ili skidanje praga, ležanje u krevetu, izlaženje ili ulazanje u kadu. WOMAC test traje oko 12 minuta, ali je također dostupan u kratkom obliku, (iako to još nije u tako velikoj mjeri ispitana kako punoj verziji). Lequesne indeks se sastoji od 10 pitanja, pet pitanja koja se odnose na bol ili nelagodu, 1 pitanje koje se odnosi na udaljenost koju je pacijent uspio svladati i četiri pitanja o aktivnostima svakodnevnog života. Bodovi se zbrajaju te se ubacuju u ljestvicu ocjenjivanja na skali od 0 do 24. Niski rezultati pokazuju da je manje funkcionalno oštećenje. Prilikom ispitivanja se mogu koristiti i drugi upitnici kvalitete života, mjeri se opseg pokreta i mišićna snaga (MMMT), šestominutni test hoda. Liječenje osteoartritisa obuhvaća farmakološko, nefarmakološko i kirurško liječenje.



## ENJE

Farmakološki postupci (farmakoterapija) u liječenju podrazumijevaju primjenu lijekova za smirenje bolova i analgetika (9.). Jedan od najčešće primjenjivanih analgetika je paracetamol. Paracetamol spada u neopioidni analgetike te je lijek prvog izbora u liječenju blagih oblika bolesti. Primjenjuje se u pojedinačnoj dozi od 1000 mg, a najveća doza je obično 4000 mg. Osim analgetika koriste se i nesteroidni protuupalni lijekovi (NSAR) koji osim analgetskog uinku imaju i protuupalni uinak. NSAR lijekovi dovode i do poboljšanja pokretljivosti uvećane bolesnika. Mogu se primjenjivati u obliku tableta i injekcija. Primjenjuju se u najmanjoj djelotvornoj dozi – to je moguće kraće, poželjno i kontraindikacije i mjere opreza. Otpuštanje aktivne tvari u tabletama se može vremenski kontrolirati te se može otpustiti odmah ili postupno u organizmu (tzv. retard preparati). Uz NSAR lijekove koriste se i lijekovi koji djeluju na enzim ciklooksigenazu-2 te se nazivaju koksibi. Predstavnici iz skupine koksiba su rofekoksib i celekoksib. Ti lijekovi imaju analgetski uinak kao i NSAR lijekovi ali s manje nuspojava jer imaju slabiji uinak na sluznicu probavnog sustava i funkciju krvnih pločica. Unatoč toj prednosti njihova upotreba je ograničena zbog cijene te se koriste uglavnom samo kod bolesnika s dokazanim gastrointestinalnim poremećajima. Uz NSAR, koksibe i klasične analgetike moguće je primjeniti i jače analgetike iz skupine opioidnih analgetika. Primjer takvih lijekova su tramadol i kodein. Njihova uporaba je moguća u slučaju jakih bolova koje nije moguće suzbiti primjenom standardnih NSAR. Primjenjuju se samostalno ili u kombinaciji sa već spomenutim analgetskim lijekovima. Osim oralnog načina unosa NSAR lijekova moguće ih je i topički primjeniti (utrljavanjem pripravka u obliku masti, kreme ili gela). Postoji i opcija topičke primjene lijeka uz pomoć ultrazvuka (sonoforeza). U liječenju osteoartritisa koljena mogu se primjenjivati i glukokortikoidi u obliku pripravka za lokalnu primjenu. Takvi preparati se nazivaju depo-preparatima te se primjenjuju injekcijom izravno u oboljeli zglob. Uobičajeno je da se u jedan zglob ne primjenjuje depo-preparat više od 3 puta godišnje. U terapiji se još primjenjuju lijekovi koji poboljšavaju viskoznost zglobne tekućine. Primjer takvog preparata je natrijev hijaluronat. Osim – to utječe na viskoznost zglobne tekućine, smanjuje bol i poboljšava funkciju zgloba. Primjenjuje se u obliku injekcije kada oralna primjena nesteroidnih antireumatika ili analgetika nije dovela do očekivanog uspjeha. Hijaluronska kiselina se primjenjuje u ciklusima od 3 do 5 injekcija s razmakom od tjedan dana. U uinak je nešto sporiji ali dugotrajniji od uinku inka klasičnih NSAR lijekova. Kortikosteroidi u obliku sistemske ili



ju artroza. U slučaju sinovitisa se daju kortikosteroidi. Mehanizam djelovanja kortikosteroida na bol u artrozi dovodi se u vezu sa smanjenjem propusnosti sinovijalne membrane. Prikrivanje boli intraartikularnom injekcijom kortikosteroida može dovesti do pretjerane uporabe zgloba s posljedicom oštećenja zglobne hrskavice. Na animalnom pokusnom modelu (kuni u) dokazano je i štetno djelovanje kortikosteroida na zglobnu hrskavicu, uzrokuje degeneraciju, smanjenje sinteze i kolagena i proteoglikana. Iz tih razloga se kortikosteroidi daju kratko vrijeme i u nižim dozama. Potrebno je i informirati pacijenta da što manje opterećuje zglob nakon primjene kortikosteroida.

Nefarmakološki postupci i mjere u liječenju osteoartritis koljena podrazumijeva prepoznavanje i ispravljanje predisponirajućih čimbenika za razvoj osteoartritis –to može imati presudnu ulogu prije razvoja patološko-anatomske promjene u zglobu. Smanjenje tjelesne težine u pretilih pacijenata je osobito važna mjera. Prepoznavanje, sprežavanje, korekcija deformiteta koljena kao –to su genu valgum ili genu vara te deformacije stopala, imaju važnu ulogu u prevenciji i liječenju osteoartritis koljena. U akutnoj ili dekompenziranoj fazi bolesti –tada i mirovanje bolesnog zgloba smanjuje bolove i usporava daljnje –teženje hrskavice. Nosivi zglobovi, a takvo je i koljeno, trebaju se rasteretiti uporabom –tapa i li –tacke prilikom hoda. Pomagalo se drži rukom na zdravoj strani. Postoje brojni fizikalni modaliteti i procedure koji pomažu u smanjenju bolova i zategnutosti zglobova, održavanju i poboljšavanju pokretljivosti zgloba te sniženju pripadajućih mišića. Ključno mjesto u rehabilitaciji bolesnika s osteoartritisom koljena ima medicinska gimnastika (terapijsko vježbanje). Medicinskom gimnastikom povećava se opseg pokreta u zglobu koljena i osnažuju mišići koji učvršćuju zglob koljena. Od iznimne vrijednosti su i terapijske vježbe u bazenu kojima se postiže brži porast snage koljenskih mišića koji su bili oslabljeni uslijed bolesti. Prije kinezioterapije primjenjuju se termoprocedure kojima se nastoji smanjiti bolnost i spazam mišića. Najčešće se koriste elektroprocedure kao –to su interferentne i modulirane struje, terapijski ultrazvuk, kratkovalna diatermija i magnetoterapija. Navedeni modaliteti djeluju analgetski, povećavaju lokalnu prokrvljenost i ekstenzibilnost kolagenih vlakana te smanjuju mišićni spazam. Akupunktura, kao alternativna metoda, također ima svoje mjesto u liječenju osteoartritis.

Kirurško liječenje je ograničeno na bolesnike u kojih primjena standardnih farmakoloških i nefarmakoloških postupaka nije dovela do fleljenog u inka, odnosno u onih bolesnika u kojih se razvile ireverzibilne funkcionalne i strukturne promjene u zglobu koljena. Kirurške mjere se primjenjuju zbog rješavanja poremećenih biomehaničkih odnosa na zglobovima. Operativno liječenje uglavnom uključuje ugradnju endoproteze zglobova. Može se u cijelosti zamijeniti zglobna tijela (totalna endoproteza - TEP) ili samo najotereniji dio zgloba (parcijalna endoproteza - PEP). Postoji više vrsta endoproteza (glavne su cementirane i bezcementne). Ovisno o pacijentovoj dobi, svakodnevnim aktivnostima, uzroku otjecanja, deformaciji koljena, koštanjoj masi određuje se vrsta endoproteze koja će se ugraditi. Endoproteza zgloba koljena se sastoji od tri glavna dijela: tibijalna, femoralna i patelarna komponenta. Femoralna komponenta je obično izrađena od metala, dok su tibijalna i patelarna komponenta izrađene od metala i plastičnih dijelova. Plastični dio (podloflak) preuzima ulogu meniska i hrskavice, čisti metalnu površinu endoproteze. Prilikom operacije odstranjuju se otjecani dijelovi (površine) femura, tibije i patele. Zatim se na njihovo mjesto ugrađuju dijelovi endoproteze koji se zatim spajaju i uvrću tvoreći novi umjetni zglob. Pacijente se zadržava u bolnici 2 do 4 dana nakon operacije. Potrebno je koristiti pomagalo za kretanje (hodalice, štike, štapići). Nakon operacije potrebno se što prije uključiti u rehabilitacijski program. Terapija se ponekad započinje u bazenu. Vježbanjem u bazenu manje se opterećuje zglob, a pokreti i vježbe lakše je izvoditi u vodi. Slijedi individualizirani rehabilitacijski program. Cilj je vratiti snagu i stabilnost zgloba koljena. Zapoinje se metodama za smanjenje boli i upale (led, mirovanje, protuupalni lijekovi). Nakon završetka programa pasivnim se istezanjem nastoji povratiti opseg pokreta (vođenim od strane terapeuta), dodaju se izometrične vježbe (statičke vježbe) jakosti za mišiće prednje strane natkoljenice (kvadriceps), ali i mišiće kukova i potkoljenice. U progresiji se preporučuju i dinamičke vježbe jakosti i snage. U terapiji se koriste kinezioterapijske vježbe ravnoteže i stabilnosti, jakosti, te proprioceptivne vježbe. U progresiji se koriste i vježbe koje simuliraju svakodnevne aktivnosti pacijenta. Glavni cilj rehabilitacijskog programa jest povrat snage i sposobnosti hoda, te vršenja svih ostalih aktivnosti bez rizika, kao i postizanje što bolje stabilnosti i trajnosti umjetnog zgloba.



**PDF  
Complete**

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Nezaobilazni dio liječenja bolesti je sama edukacija pacijenta. Edukacija se provodi na način da se uključuje bolesnik u sve programe tijekom provedenja fizikalne terapije u zdravstvenim ustanovama. Bitno je da se bolesnika upozna s osnovama patološkog procesa, uzrocima bolesti, faktorima koji pridonose pojavi i napredovanju bolesti. Potrebno je pacijenta naučiti i kako izbjegavati nepotrebne i potencijalno opasne pokrete, kako se slušiti sa ortopedskim pomagalima te kako zadržati što veći u samostalnost u svakodnevnim životnim aktivnostima. Zbog edukacije pacijent postaje dio rehabilitacijskog tima. Razumijevanje bolesti je jako važan faktor za prognozu i liječenje same bolesti. U edukaciju trebaju biti uključeni i članovi obitelji i/ili osobe s kojima pacijent živi kako bi razumjeli i pomogli pacijentu da se što lakše prilagodi na novo nastalu situaciju. Kroz edukaciju pacijent dobiva i psihološku potporu koja je bitna tijekom rehabilitacije.

## 5.1. KINEZIOTERAPIJA

Postupci fizikalne terapije i vježbe spadaju u funkcijsko liječenje artroze. Fizikalna terapija zauzima najvažnije mjesto u liječenju artroze. Pod medicinsku gimnastiku spadaju vježbe istezanja, vježbe povećanja opsega pokreta, aerobne vježbe, vježbe propriocepcije. Redovitim vježbanjem se smanjuje osjećaj bolnosti, održava ili poboljšava funkcija zgloba, povećava se mišićna snaga, propriocepcija, izdržljivost, aerobni kapacitet, a umanjuju se negativni simptomi kao što su anksioznost, depresija i tjelesna masa. Bitno je da se prije same rehabilitacije napravi individualni plan vježbanja koji je prilagođen dobi bolesnika, komorbiditetu i ukupnoj mobilnosti. Same vježbe se mogu podijeliti na aktivne (izotonične) i statičke (izometrične) vježbe. Izotonične vježbe povećavaju dinamičku snagu i izdržljivost. Pruža se stabilan ili varijabilni otpor kroz cijeli opseg pokreta. Kontrakcija može biti ekscentrična ili koncentrična. Kod izvođenja izotoničnih vježbi važan je ritam disanja, udah prilikom relaksacije a izdah prilikom napora. Postoji rizik za skupinu bolesnika kod kojih treba biti dodatno oprezan tijekom izvođenja ove vrste vježbi. U tu skupinu spadaju kardiopati, osobne s hipertenzijom, te starije osobe. Izotonične vježbe imaju svoje prednosti ali i nedostatke. Prednosti su: jeftine su i svima dostupne, motiviraju bolesnika, poboljšavaju reakcije neurofiziološkog sustava, poboljšavaju izdržljivost te povećavaju snagu. Nedostatci izotoničnih vježbi: mišići se najviše opterećuju na njegovom najslabijem mjestu, mogu izazvati traumatski sinovitis, potreba za posebnom opremom itd. Statičke (izometrične) mišićna kontrakcija traje otprilike oko šest sekundi. Odmor između kontrakcija uvijek traje dvostruko duže od same mišićne kontrakcije. Vježbe se izvode u serijama od pet do dvadeset ponavljanja. Potreban je dodatan oprez kad se radi s kardiopatima i s osobama koje imaju hipertenzije. Prednosti izometričnih vježbi: mogu se rano koristiti u rehabilitaciji, povećavaju statičku mišićnu snagu, uspoređuju mišićnu atrofiju, smanjuju atrofiju, mogu se svugdje provoditi. Nedostatci izometričnih vježbi: teško održavanje motivacije bolesnika, gotovo nikako povećanje izdržljivosti, moguće povećanje krvnog tlaka, mišićna snaga se povećava pod kutem izvođenja. Statičkim vježbama se treba dati prednost u liječenju bolesnika s osteoartrozom jer znatno smanjuju opterećenje zgloba. Vježbe treba provoditi tri do četiri puta na dan i postupno ih pojačavati. Sve ove vježbe se uglavnom odnose na mišić kvadriceps kod osteoartritisa koljena. Osim statičkih i dinamičkih vježbi za

... razgibavanje koljena tijekom kojih se izbjegava... a a kinezioterapije je sa uvati ili pobolj-ati opseg pokreta u zahva enom zglobu i ja anje odgovaraju e skupine mi-i a. Trofi ne promjene mi-i a su esta pojava kod oosteroartritisa, a nastaju zbog inaktivnosti i boli. U kinezioterapiju jo- spada i masafila mi-i a oko bolnih zglobova te traktija zgloba s artrozom daje trenutno pobolj-anje tegoba.

#### VJEfIBE SNAfiENJA:

#### LEfiE I POLOfiAJ NA LE IMA:

1. Noge ispruflene i zajedno, zategnuti stopala prema sebi pa pritisnuti koljenima na strunja u,zadrflati 5 sekundi a zatim opustiti koljena i stopala. Vjeflbu ponoviti 10 puta.



Slika 3.

2. Podignuti potpuno ispruflenu nogu sa zategnutim koljenom i stopalom u zrak, ne visoko (oko 30°), zadrflati u zraku 4-5 sekundi i polagano spustiti nogu na strunja u. Ponoviti to sa drugom nogom i tako naizmjeni no 10 puta.



Slika 4.

3. Obje noge ispruflene sa zategnutim koljenima i stopalima -iriti po strunja i a zatim isto tako klize i po strunja i skupiti noge pa tek na kraju opustiti i koljena i stopala. Vjeflbu ponoviti 10 puta.



Slika 5.

4. Savijati polagano po strunja i jedno koljeno tako da peta klizi po strunja i do osjeta zategnutosti u koljenu a zatim ispružati koljeno isto tako polagano klize i petom po podlozi. Na kraju pritisnuti koljenom na strunja u a stopalo zategnuti prema sebi. Ponoviti vježbu na isti na in samo sada sa drugom nogom i sve skupa vježbu napraviti 10 puta.



© Healthwise, Incorporated

Slika 6.

5. Izvoditi vježbu savijanja koljena po strunja i isto kao u vježbi br. 4 samo sad s oba koljena istovremeno. Vježbu ponoviti 10 puta.

#### LEŃE I POLOŃAJ NA BOKU:

(donja noga savinuta a gornja ispružena zbog stabilnosti)

1. Podizati nogu ravno u zrak ne visoko (oko 20°), koljeno potpuno ispruženo a stopalo zategnuto prema sebi, zadržati nogu u zraku 4-5 sekundi i polagano spustiti nogu na strunja u. Vježbu ponoviti 10 puta.



Slika 7.

2. Obje noge ispruflene (koljeno na koljeno a stopalo na stopalo), zatim savijati obje potkoljenice istovremeno po strunja i i to tako da pete klize prema straflnjici a zatim ispruflati obje potkoljenice opet klize i po strunja i i na kraju kad su noge ispruflene zategnuti oba koljena i oba stopala. Opustiti mi-i e nogu i tako ponoviti vjeffbu 10 puta.



Slika 8.

Okrenuti se na drugi bok i ponoviti ove vjeffbe sa drugom nogom.

#### LEfiE I POLOfiAJ NA TRBUHU:

1. Noge ispruflene i zajedno, podvu i prste stopala, podignuti koljena sa strunja e,zategnuti mi-i e natkoljenice i drflati tako napete mi-i e 4-5 sekundi a zatim opustiti koljena i stopala. Ponoviti vjeffbu 10 puta.



Slika 9.



visoko (oko 10°) sa zategnutim koljenom i stopalom, titi nogu. Zatim ponoviti sa drugom nogom i tako

ponavljati naizmjeni no 10 puta.



Slika 10.

3. Titi klize i po strunja i obje noge istovremeno, zatim podvu i prste pod stopala i podignuti koljena pa na kraju skupiti noge i opustiti koljena i stopala.



Slika 11.

4. Savijati potkoljenice prema strafnjici (stopala zategnuti prema strunja i) a zatim ispruffiti potkoljenice i pritisnuti ih dobro na strunja u (stopala opu-tena).



Slika 12.

1. Staviti jastuk ispod koljena, pritisnuti koljenima na jastuk i odignuti stopala sa strunja e,zategnuti stopala prema sebi i drzati tako 5-10 sekundi zatim opustiti stopala i koljena. Vjeflbu ponoviti 10 puta.



Slika 13.

2. Ukoliko felimo vi-e osnafliti mi-i natkoljenice, na potkoljenicu se mofle staviti otpor (uteg sa pijeskom) u po etku manji i postepeno ga pove avati.

3. Savinuta ili ispruflena koljena, staviti jastuk izme u koljena, zategnuti stopala i stiskati jastuk koljenima, zadrzati 5-10 sekundi pa opustiti koljena i stopala. Ponoviti vjeflbu 10 puta.



Slika 14.

#### NAPOMENA:

Na samom po etku vjeflbanja svaku vjeflbu izvoditi 4-5 puta i postepeno pove avati do 10 puta. Ukoliko se pojavi bol u mi-i ima nogu, treba pove avati fazu odmora u odnosu na fazu aktivnosti.

1. Istezanje stražnjeg dijela natkoljenice i listova. Koljeno se obuhvati s obje ruke te povlači prema trbuhu. Lagano ispružiti koljeno sve dok pacijent ne osjeti jaču napetost. Zadržati taj položaj najmanje 10 sekundi. Intenzitet vježbe se može pojačati tako da zdrava noga ostane ispružena na podlozi a petom gurati u smjeru stropa. Vježbu ponoviti 3 do 4 puta sa svakom nogom.



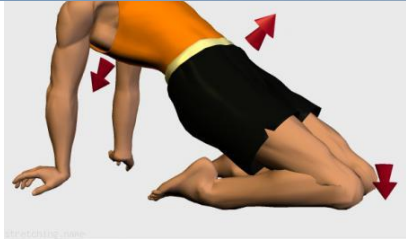
Slika 15.

2. Istezanje listova. S obala stopala stati na klupicu. Ukoliko pacijent nema dobru ravnotežu savjetovati pridržavanje rukom uz ogradu. Noga koju istegnemo se nalazi sa prednjim dijelom stopala na rubu klupice. Petu spuštamo prema dolje, sve dok pacijent se osjeti istezanje u listovima. Vježbu ponoviti 3-4 puta.



Slika 16.

3. Istezanje m. kvadricepsa. Kleknuti na koljena tako da su priljubljena, stražnjica na podlozi, pete uz bedra, a prsti ispruženi natrag. Izdahnuti i nagnuti se natrag ne dopuštajući stopalima da se odmaknu u stranu. Zadržati položaj i opustiti. Vježbu ponoviti 3-4 puta.



Slika 17.

4. Istezanje m. kvadricepsa. Stati uspravno pridržavajući se za naslon stolice. Zakoraknuti unatrag s jednom nogom, koljena su blago savijena a stopala ravna na podlozi. Stražnju zategnuti i pomaknuti prema naprijed sve dok se ne osjeti zatezanje u stražnjem dijelu natkoljenice.



Slika 18.

5. Istezanje stražnjeg dijela natkoljenice i potkoljenice. Sjediti uspravno na podu s ispruženim nogama. Izdahnuti, nagnuti se naprijed, rukama uhvatiti stopala ili ih obuhvatiti slofenim ručnikom. Izdahnuti i povući stopala prema sebi zadržavajući i pritom noge ispružene u koljenima. Zadržati položaj i opustiti se. Ponoviti vježbu 3-4 puta.



Slika 19.

1. Najbolje je vježbati kad pacijenta najmanje boli, kad je odmoren, najmanje ukočen, te kad lijekovi imaju najjači učinak.
2. Preporučuje se topli tuš ili kupka prije dufleg vježbanja kako bi se mišići opustili.
3. Najbolje je program vježba istezanja i snižavanja provoditi pomalo više puta tijekom dana. Program se može provoditi u blokovima od po 5-10 minuta umjesto da se provodi sve odjednom.
4. Nikad forsirati zglob.
5. Ne nastavljati sa vježbom ako stvara bol pacijentu ili jači osjećaj neugode.
6. Poštovati dvosatno pravilo ako pacijent osjeća bolove dva sata nakon vježbanja slijedeći put vježbati manje.
7. Ne preporučuje se provoditi vježbe s pokretima u zglobu ako je on upaljen, već treba provoditi statičke vježbe, odnosno vježbe napinjanja mišića bez pokreta u zglobu. Jednom kad prođe upala prijašnjim vježbama se vraćati postupno.
8. Vježbe na ležanju najbolje je provoditi na relativno tvrdoj podlozi jer na mekanoj površini tijelo nije u ravnom položaju.
9. Vježbe se mogu prilagoditi kako bi odgovarale stanju bolesnika.
10. Cijelo vrijeme paziti na pravilno držanje te na pravilnu tehniku izvođenja.

Elektroterapije se obi no primjenjuje prije vježbanja jer djeluje analgetski, poveća lokalnu prokrvljenost i ekstenzibilnost vlakana a smanjuje mišićni spazam. Od elektroterapijskih modaliteta se najčešće koriste dijadinamske, interferentne struje, elektrostimulacija te TENS. Dijadinamske struje su niskofrekventne impulsne sinusoidne struje koje su puno valno usmjerene. Frekvencija im se kreće od 50 Hz do 100 Hz. Kombinacijom frekvencije i jakosti frekvencije dobiju se četiri modulacije. Fiziološki učinci ove struje su: stimulacija živanih vlakana, analgezija, poboljšanje lokalne cirkulacije, ubrzanje cijeljenja tkiva smanjuje upalu, alteracija permeabiliteta staničnih membrana.

Interferentne struje je izmislio dr. Hanz Nemeč 1950. godine. Transkutanom primjenom niskofrekventnih struja u organizmu nastaje niskofrekventna modulacija amplitude izvorne struje s terapijskim djelovanjem. Nastaju preklapanjem dviju srednje frekventnih struja, jedna je fiksne frekvencije a druga prilagodljive frekvencije. Može se primjenjivati kvadripolarno sa četiri elektrode (interferencija), bipolarno sa dvije elektrode te vakuumske elektrode. Interferentne struje djeluju analgetski, vazodilatacijski, protuupalno, antiedemsko, pomažu mišićnu kontrakciju, pomažu cijeljenje kosti.

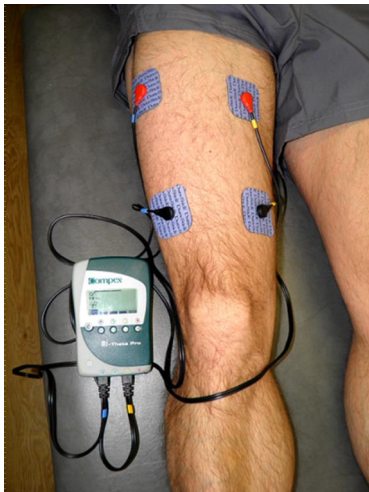


Slika 20.

Elektrostimulacija (ES) je fizikalno-terapijski postupak kojim se pomoću neposrednog električnog podražaja niskofrekventnom strujom izaziva mišićna kontrakcija. Mišićna aktivnost pri elektrostimulaciji ograničena je na mišić koji se stimulira. Pri elektrostimulaciji prvo se

tipa II jer su njihovi aksoni ve eg promjera i nifleg je tj. blifle elektrodama.

Transkutana elektri na fliv ana stimulacija (TENS) je primjena kontrolirane, niskovoltafne elektri ne stimulacije za podraflavanje fliv anog sustava preko kofle sa svrhom izazivanja analgetskog u inka. Djelovanje Tensa se temelji na teoriji Gate-Control. Po toj teoriji dolazi do aktiviranja debljih, mijeliniziranih A-alfa i A-beta vlakana koja imaju nifli prag podraflljivosti koja prenose osjet pritiska i blagog dodira a blokiraju se vrata za prijenos impulsa tankih, nemijeliziranih C vlakana koja prenose bolne podraflaje.



Slika 21.



Hidroterapija obuhvaća unutarnju i vanjsku uporabu vode u bilo kojemu fizikalnom stanju u svrhu liječenja, iako se najčešće misli na imerzijsku hidroterapiju (uranjanje tijela ili dijela tijela u vodu). Hidroterapija, s obzirom na površinu tijela na koju voda djeluje, može biti opća ili lokalna. Hidroterapijski postupci se prema svojstvu vode i udruženih elemenata dijele na hidrotermičke (kupke, polijevanje, vlažni oblozi), hidrokinezičke (tuševi, vrtložne kupke), hidrokemijske (kemijske tvari koje se mogu namjetati u vodu), hidroelektične (istosmjerna struja) i sauna kao poseban oblik hidroterapije. Fiziološki učinci vode uključuju hemodinamske, neuromuskularne i metaboličke promjene i promjene u elastičnosti mekih tkiva. Primjena hidroterapije se uglavnom kombinira s medicinskim vježbama te se na taj način poboljšava cirkulacija, mišićna snaga, elastičnost zglobova, fleksibilnost i opseg pokreta, propriocepcija, koordinacija, poboljšanje kardiovaskularnog i respiratornog kondicioniranja, te smanjenje boli mišićnog spazma. Fizikalna obilježja vode koja dovode do takvih poboljšanja su: sila uzgona (sila koja djeluje u smjeru suprotnom od gravitacije), hidrostatski tlak (tlak stupca vode na  $\text{cm}^2$  površine tijela) i termička svojstva vode (voda ima visoku specifičnu toplinu i termalnu vodljivost pa je pogodna za brzo zagrijavanje i hlađenje tijela). Kao termoterapija voda ima brojne prednosti pred dugim površinskim termalnim agensima. Osigurava odličan kontakt s kožom te se ne mora priključivati uz tijelo i ne sprječava pokret tijekom grijanja ili hlađenja. Kratkotrajni hladni i topli postupci hidroterapije povećavaju podražljivost osjetnih i motornih živaca, dok se dužim trajanjem postupka smanjuje ili gotovo prekida njihova podražljivost. Na taj način kratkotrajna primjena hladnoće ima tonizirajući učinak, povećava napetost i mišićnu snagu a sprječava njihovo zamaranje. Kardiovaskularni učinci imerzijske hidroterapije posljedica su djelovanja hidrostatskog tlaka koji utječe na smanjenje perifernog edema. Sila uzgona koja pomaže pri pokretima prema gore može se iskoristiti i kao protusila a otpor vode tijekom pokreta služi kao sila protiv koje mišići rade u svrhu razvoja snage. Intenzitet vježbanja može se stupnjevati promjenom brzine protjecanja vode ili mijenjanjem brzine kojom pacijent izvodi pokret u vodi. Otpor koji se pojavljuje pri ubrzanju tijela u vodi povećava stupanj metabolizma i energijski utrošak. Tip vježbi koji se izvodi u vodi mora biti prilagodljiv osmišljen i prilagođen bolesnikovu stanju. Opće kontraindikacije za imerzijsku hidroterapiju su teška srčana i/ili respiratorna disfunkcija, teška periferna vaskularna bolest (dijabetes, ateroskleroza), akutni reumatoidni ili drugi upalni



tefii oblici epilepsije, neka psihi ka stanja, neka  
kra e i/ili stolice te površine infekcije.

#### VJEŠBE U BAZENU ZA JAŠANJE MITIŠA:

1. Hodanje po dnu bazena. Preporučava se hodaње uz zid bazena zbog pridržavanja. Nakon  
to pacijent svlada ovu vježbu može raditi i obrnutu verziju vježbe, hodaње unazad.



Slika 22.

2. Bočno hodaње



Slika 23.



Slika 24.

#### 4. u njevi



Slika 25.

#### 5. Ekstenzija noge



Slika 26.



Slika 27.

7. Istezanje mišića nogu. Rukom uhvatimo stopalo suprotne noge te koljeno pokušavamo izravnati. Vježba se radi do osjećaja zategnutosti.



Slika 28.

8. Guranje mekanog valjka prema dnu bazena



Slika 29.



Slika 30.

### 10. Penjanje na podvodnu klupicu



Slika 31.

### 11. Stajanje na balans ploči

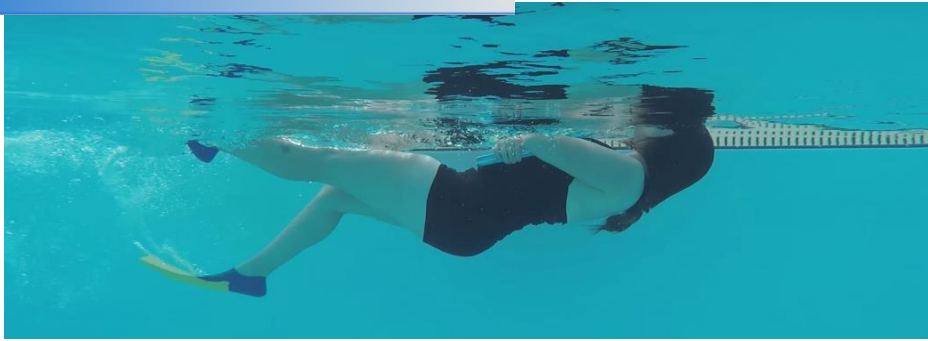


Slika 32.

 **PDF Complete**

*Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)



Slika 33.

Sve vježbe ponoviti 5-6 puta u 3 serije.

#### **5.4. TERMOTERAPIJA**

U termoterapiju spada korištenje topline i hladnoće u terapijske svrhe. Termoterapija je način liječenja pri kojoj se upotrebljava toplina. Postoji površinska i duboka termoterapija. Razlika u njima je to što površinska termoterapija povisuje temperaturu površnih tkiva a kod duboke termoterapije toplina se prenosi kroz kožu u duboko smještena tkiva koja se zagrijevaju. Lokalni učinci termoterapije su lokalno zagrijavanje, piloerekcija, promjene lokalnog metabolizma i protoka krvi. Opisi učinci termoterapije su generalizirano znojenje, drhtanje, značajne promjene kardiovaskularnih funkcija (puls i tlak). Termoterapija se ne preporučava u akutnim stanjima bolesti jer bi primjena topline u toj fazi dovela do povećanog upalnog odgovora. Toplina se može primijeniti tek u kasnijoj fazi bolesti kad dovodi do smanjenja mišićnog spazma, poboljšanja cirkulacije i elastičnosti tkiva.

Krioterapija je način liječenja pri kojoj se upotrebljava hladnoća. Površna tkiva se više hlade od dubokih te postoji samo površna krioterapija. Oblici primjene hladnoće su: kriomasafa, krioblozi i kriokupke. Primjena hladnoće dovodi do smanjenja spazma, analgezije (zbog blokade aferentnih vlakana), smanjenje edema (kao posljedica duboke vazodilatacije). Indikacije za krioterapiju su: akutne ozljede mekih tkiva, upalne reumatske bolesti u akutnoj fazi, dekompenzirane artroze (osteoartritis), spazmi kod lezije CNS-a, stanja nakon imobilizacije, burzitis i entezitisa i ostale vanzglobne bolesti. Kontraindikacije za krioterapiju: pozitivan Raynaudov fenomen, tahikardija, povišenje tlaka za 20 mm Hg, stariji od 60 godina, alergija na hladnoću, loše toleriranje hladnoće.

## 6. ZAKLJUČAK

Osteoarthritis je najčešća reumatska bolest koja zahvaća zglobnu hrskavicu i subhondralnu kost. Ona rezultira bolnošću i poteškoćama u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života. Simptomi su stalni bolovi u koljenu i ograničena pokretljivost. Bolovi su posebno jaki kada se penje uz stepenice ili hoda na neravnoj površini. To je oteženo, to su i bolovi koje se javljaju i za vrijeme mirovanja. Artroza ne nastaje preko noći, nego godinama. U početku su simptomi slabi i rijetki, da se često i ne primjećuju. Zbog toga se artroza uvećava i služe se dijagnostički kada su bolovi prilično jaki i bolest već dugo prisutna. Oteženo hrskavice je u početku ograničeno na malu površinu, što se hrskavica više otežuje to je pritisak na subhondralnu kost sve veći. Protiv bolova se, ovisno o intenzitetu, koriste različiti lijekovi koji istovremeno djeluju i protiv upala. Najbolji rezultati liječenja osteoartritisa nastaju kombinacijom kinezioterapije i lijekova. Fizioterapijom se pokušava pojačati pokretljivost zgloba i stabilnost, naročito vježbama sniženja mišića. Osim vježbi sniženja provode se i vježbe povećanja opsega pokreta, vježbe propriocepcije, ravnoteže te aerobne vježbe. Kod provođenja vježbi, kvaliteta samog izvođenja je jednako bitna kao i broj ponavljanja. Ciljevi izvođenja ovih vježbi kod pacijenata su: uspostavljanje, održavanje i povećanje opsega pokreta, održavanje i povećanje mišićne snage, povećanje brzine i izdržljivosti, razvijanje i poboljšanje koordinacije, korekcija položaja (dijelova) tijela, prevencija i korekcija deformiteta, poboljšanje funkcije drugih organskih sustava te kondicioniranje organizma. Pacijenti s artrozom moraju paziti i na duljinu trajanja faze odmora kako ne bi došlo do pretjeranog umaranja i time postigli suprotni, negativni učinak. Pacijent treba aktivno sudjelovati u terapijama te vježbe raditi i kod kuće. Terapeut mora uvijek motivirati pacijenta na samostalno provođenje vježbi. Ostale fizikalne procedure se uglavnom koriste za smanjivanje osjećaja bolnosti te kao uvodne procedure za vježbanje. Osim fizikalnih procedura bitna je i edukacija pacijenta kako bi razumio zašto te na koji način mora vježbati kako bi vježbe imale maksimalnu učinkovitost.

## 7.SAŽETAK

Osteoarthritis (OA) , jest bolest zgloba, a sam proces zahvaća cjelokupni zglob /kost, hrskavicu, okolne zglobne strukture (ligamenti i mišići). Najčešće nastaje kao posljedica funkcionalnog oštećenja lokomotornog sustava, te je rezultat mehaničkih i bioloških promjena koje narušavaju normalne odnose u zglobu. Potaknuta je različitim imbenicima rizika kao što su: genetska predispozicija, razvojni poremećaji, endokrini poremećaji, pretilost, učestale traume zgloba. Može zahvatiti svaki zglob u tijelu ali se najčešće ipak javlja na tzv. nosivim zglobovima (koljeno i kuk) , te na malim zglobovima –aka. Glavni klinički znak je bol koja je u početku prisutna u pokretu i opterećenju, a kako proces napreduje bol se javlja i u mirovanju. Ostali simptomi su zaoštravanje, ograničena pokretljivost, krepitacije u zglobu. Napretkom bolesti javlja se i atrofija okolnih mišića i –to dovodi do nestabilnosti i smanjenja pokretljivosti zgloba. Patološki proces bolesti započinje na površini i rubovima hrskavice zgloba koja se mijenja , gubi elastičnost, stvaraju se sitna a kasnije i dublja oštećenja, a zatim se proces –iri te zahvaća dijelove subhondralne kosti. Postoje primarne artroze (koje su nepoznatog porijekla) i sekundarne artroze (koje nastaju kao posljedica traume, prirodnih anomalija, metaboličkih i genetskih imbenika). Dijagnoza osteoartritisa se postavlja na temelju anamneze, kliničkog pregleda bolesnika i radiološke dijagnostike. Najčešće radiološke promjene zgloba su: suženja zglobne pukotine, skleroza subhondralne kosti, cistične promjene subhondralne kosti te osteofiti. Liječenje bolesti se svodi na kombinaciju nefarmakološkog (medicinska gimnastika i fizikalne procedure) i farmakološkog liječenja (analgetici, glukokortikoidi) te operativno liječenje za one bolesnike kojima prijašnje metode liječenja nisu pokazale uspjeha. Osteoarthritis koljena je – i u žena srednje i starije životne dobi. Vodeći simptom za osteoarthritis koljena jest bol koja se najprije javlja kod hodanja (osobito po stepenicama), pri sjedenju i klečanju te kod ustajanja iz sjedećeg položaja. Kako bolest napreduje simptomi postaju izraženiji te su prisutni i u mirovanju. U koljenskom zglobu povremeno dolazi i do otekline zgloba.



Osteoarthritis (OA) is a joint disease, and the process affects the entire joint / bone, cartilage surrounding the joint structures (ligaments and muscles). It usually develops as a result of functional impairment of the locomotor system, and is the result of mechanical and biological changes that disrupt normal relations in the joint. Driven by the various risk factors such as genetic predisposition, developmental disorders, endocrine disorders, obesity, and repeated trauma of the joint. It can affect any joint in the body but most commonly occurs through the loaded joints (knee and hip), and the small joints of hand. Main clinical sign is pain that is initially present in the movement and when the joint is loaded, and how the process is progressing pain occurs at rest. Other symptoms include stiffness, limited mobility, and crepitus in the joint. As the disease progress occurs, atrophy of surrounding muscles and ligament mechanism leads to instability and decreased mobility of the joint. Pathological process starts at the surface and edges of the joint cartilage, which is changed, loses elasticity, and creates small and later deeper damage, and then the process expands and engages parts of the subchondral bone. There are primary arthrosis (which are of unknown origin) and secondary arthrosis (resulting from trauma, congenital anomalies, metabolic and genetic factors). The diagnosis of osteoarthritis should be based on history, clinical examination of patients and radiological diagnosis. The most common radiological changes in joints are: narrowing of the joint cavity, subchondral bone sclerosis, cystic changes in subchondral bone and osteophytes. Treatment of the disease is reduced to a combination of non-pharmacological (medical gymnastics and physical procedures) and pharmacological treatment (analgesics, glucocorticoids) and operative treatment for those patients where previous treatments have not proved successful. Osteoarthritis of the knee is more common in women middle aged and elderly. The leading symptom of knee osteoarthritis is pain that first occurs when walking (especially the stairs), in squats and kneeling and in getting up from a seated position. As the disease progresses the symptoms become more pronounced, and are present at rest. The knee joint occasionally comes up swelling of the joint.

## Knjige:

1. Babi -Nagli , ur ica. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb : Medicinska naklada, 2013.
2. Grazio, Simeon. Bol i lijekovi protiv boli u reumatologiji : priruk za bolesnike. Zagreb : Hrvatska liga protiv reumatizma, 2007.
3. Grazio, Simeon. Vodi sigurnog vjeftbanja za osobe s reumatskim bolestima : priruk za bolesnike. Zagreb : Hrvatska liga protiv reumatizma, 2006.
4. Jaji , Ivo. Izvanzglobni reumatizam i srodna stanja : priruk za reumatologe, fizijatre, interniste, ortopede, medicinare rada i lije nike op e medicine. Zagreb : Medicinska naklada, 2005.
5. Jaji , Ivo. Reumatologija: priruk za lije nike specijaliste reumatologije,specijaliste drugih grani nih struka i studente medicine. Medicinska knjiga, Zagreb.
6. Jaji , Ivo. fivot s reumatologijom : knjiga uputa i savjeta svima onima koji se fle baviti reumatologijom, granom medicine koja sve vi-e osvaja svijet. Zagreb : Medicinska naklada, 2009.
7. Jaji , Zrinka. Za-tita zglobova reumatskih bolesnika : priruk za lije nike specijaliste reumatologije, fizijatre i specijaliste grani nih struka, lije nike na specijalizaciji iz reumatologije, fizikalne medicine i rehabilitacije i lije nike op e medicine. Zagreb : KB Sestre milosrdnice, 1999.
8. Ortopedska pomagala 2007 : ortoze za udove i kraljefnicu : knjiga simpozija, Bjelolasica, 27.-29. rujna 2007. [Zagreb] : Dru-tvo za protetiku i ortotiku - ISPO Croatia, 2007 ([Hra- e] : Tiskara Markulin)
9. Peri , Porin. Osteoartritis koljena : priruk za bolesnike. Zagreb : Dru-tvo reumati ara za djecu i odrasle, 2004.
10. Rano prepoznavanje reumatskih bolesti : dijagnostika i lije enje : poslijediplomski te aj Trajna medicinska edukacija. Split : Medicinski fakultet Sveu ili-ta, 2011.
11. fivjeti s artritismom. Zagreb : Mozaik knjiga, 2008.

1. Grazio, Simeon. Osteoartritis : epidemiologija, ekonomski aspekti i kvaliteta flivota. U: Reumatizam (1964). - ISSN 0374-1338. - 52 (2005), 2 ; str. 21-29
2. Ha-pl, Miroslav. Kirur-ko lije enje osteoartritisa koljena. U: Reumatizam (1964). - ISSN 0374-1338. - 52 (2005), 2 ; str. 52-55
3. Mar i , Astrid. Artroza. U: Fizikalna medicina i rehabilitacija : asopis Hrvatskoga dru-tva za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju pri HLZ. - 12 (1995), 1/2 ; str. 3-6
4. Mislav Radi , Du-anka Martinovi Kaliterna. Novosti u lije enju osteoartritisa. U: Medix : specijalizirani medicinski dvomjese nik, Vol.20 No.113/114 Prosinac 2014.
5. Peri , Porin. Klini ka i radiolo-ka obiljeffja bolesnika s osteoartritisom koljena. U: Reumatizam (1964). - ISSN 0374-1338. - 53 (2006), 1 ; str. 11-17
6. Poto ki Ranilovi , Kristina. Osteoartritis - radiolo-ke mogu nosti prikaza. U: Reumatizam (1964). - ISSN 0374-1338. - 52 (2005), 2 ; str. 36-39
7. Schnurrer-Luke Vrbani , Tea. Osteoartritis ó osteoartroza. U: Medicina : glasilo Hrvatskoga lije ni koga zbora, Podrufnica Rijeka- 40[39!] (2003), 2 ; str. 108-110
8. Tambuk, Biserka Viskosuplementacija hijaluronskom kiselinom u terapiji osteoartritisa : vlastita iskustva. U: Reumatizam (1964). - ISSN 0374-1338. - 53 (2006), 2 ; str. 95-97

lanci s portala šHr akõ:

1. Boffidar urkovi . Epidemiologija, patofiziologija i lije enje osteoartritisa. U: Reumatizam, Vol.59 No.2 Listopad 2012. str. 207-207  
[http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=183301](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=183301)
2. Boffidar Egi . Manualna medicina - nezaobilazni dio kompleksnog lije enja osteoartritisa. U: Reumatizam, Vol.52 No.2 Listopad 2005. str. 72-72  
[http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=185998](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=185998)
3. Dalibor Drugovi ,Ladislav Krapac. Osteoartritis koljena s obzirom na neke faktore rizika. U: Reumatizam, Vol.55 No.2 Listopad 2008. str. 102-103  
[http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=184998](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=184998)
4. ur ica Babi -Nagli . Nefarmakolo-ko lije enje osteoartritisa. U: Reumatizam, Vol.52 No.2 Listopad 2005. str. 40-46  
[http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=185978](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=185978)

- ica, D. Vojni -Zeli .Invalidnost i artrotske promjene  
za higijenu rada i toksikologiju, Vol.40 No.3 Oflujak  
1990. str. 297-304  
[http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=224011](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=224011)
6. Mjesto fizikalne terapije u tretmanu te-kih formi osteoartritisu koljena. U:  
Reumatizam, Vol.54 No.2 Listopad 2007. str. 101-101  
[http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=185196](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=185196)
7. Simeon Grazio. Osteoarthritis - epidemiologija, ekonomski aspekti i kvaliteta flivota. U:  
Reumatizam, Vol.52 No.2 Listopad 2005. str. 21-29  
[http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=185972](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=185972)
8. Smjernice Hrvatskoga reumatolo-kog dru-tva za lije enje osteoartritisu kuka i koljena.  
U: Reumatizam, Vol.57 No.1 Srpanj 2010. str. 36-47  
[http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=184227](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=184227)
9. Tomislav Nem i , Frane Grubi-i , Simeon Grazio. Analgetski u inak  
elektromagnetoterapije u bolesnika s osteoartritisom koljena. U: Reumatizam, Vol.54  
No.2 Listopad 2007. str. 101-102  
[http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=185198](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=185198)
10. Tonko Vlasko. Patofiziologija osteoartritisu. U: Reumatizam, Vol.52 No.2 Listopad  
2005. str. 30-35  
[http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=185974](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=185974)
11. Zoja Gnjidi . Fizikalna terapija osteoartritisu. U: Reumatizam, Vol.57 No.2 Listopad  
2010. str. 26-30 [http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=183984](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=183984)
12. Zoja Gnjidi . Novi hijaluronan (Suplasyn®) u Hrvatskoj. U: Reumatizam, Vol.54  
No.2 Listopad 2007. str. 75-76  
[http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=185164](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=185164)

#### Internetski izvori:

1. Artroza koljena [http://www.zdravlje.at/bolesti/reumatske-bolesti/artroza-koljena-\(gonartroza\)/20091125/](http://www.zdravlje.at/bolesti/reumatske-bolesti/artroza-koljena-(gonartroza)/20091125/)
2. Artroza koljena <http://reha.hr/cms/artroza-koljena-gonartroza/>
3. Osteoarthritis <http://www.fizioterapeut.org/bolesti/reumatologija/arthritis-osteoarthritis.html>

[-artroza](#)

5. Osteoarthritis koljena <http://www.motus-melior.hr/osteoarthritis-koljena/>
6. <sup>TYo</sup> je zdravo za va-a koljena  
<http://www.vasezdravlje.com/printable/izdanje/clanak/1196/>
7. Tjelesna aktivnost presudna kod osteoartritisa koljena  
<http://www.ordinacija.hr/zdravlje/preventiva/tjelesna-aktivnost-presudna-kod-osteoartritisa-koljena/>



**PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## OSNOVNI PODACI

Ime i prezime: Gabriela Bila

Datum i mjesto rođenja: 13.10.1994., Split, Hrvatska

Državljanstvo: hrvatsko

Adresa: Terzijeva 9, 21000 Split, Hrvatska

Telefon, mobilni: + (385 97) 7689486, fiksni: + (021) 345 390

E-mail: [stgb94@gmail.com](mailto:stgb94@gmail.com)

## OBRAZOVANJE:

2001 ó 2009 Osnovna škola Split, Hrvatska

2009 ó 2013 Srednja škola 1. Gimnazija Split, Hrvatska

2013 - Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija, Studij Fizioterapije, Split, Hrvatska

## STRANI JEZICI:

Engleski: aktivno

Njemački: osnovno