

XVII. MARIBORSKO ORTOPEDSKO SREČANJE
INTERDISCIPLINARNO STROKOVNO SREČANJE



ARTROZA IN ENDOPROTETIKA VELIKIH SKLEPOV

Maribor, 10. december 2021
VIRTUALNO SREČANJE

IZBRANA POGLAVJA IZ ORTOPEDIJE

ZALOŽNIK:

Univerzitetni klinični center Maribor
Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

OBLIKOVANJE:

Dravski tisk, Maribor

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

617.3(082)(0.034.2)

MARIBORSKO ortopedsko srečanje (17 ; 2021 ; online)

Artroza in endoprotetika velikih sklepov [Elektronski vir] : izbrana poglavja iz ortopedije : XVII. mariborsko ortopedsko srečanje, interdisciplinarno strokovno srečanje : Maribor, 10. december 2021, virtualno srečanje / [uredniški odbor Zmago Krajnc, Andrej Moličnik, Jaka Naranda]. - E-zbornik. - Maribor : Univerzitetni klinični center, 2021

Način dostopa (URL): <https://www.ukc-mb.si/strokovna-sre%C4%8Danja/zborniki>
ISBN 978-961-6909-32-7
COBISS.SI-ID 88612355

ORGANIZACIJSKI ODBOR:

doc. dr. Zmago Krajnc, dr. med., spec. ortoped, predsednik

doc. dr. Robi Kelc, dr. med., spec. ortoped

doc. dr. Andrej Moličnik, spec. ortoped

Andreja Gričnik, mag. zdr. nege

Rebeka Gerlič, univ. dipl. ekon.

STROKOVNI ODBOR:

prof. dr. Matjaž Vogrin, dr. med., spec. ortoped

izr. prof. dr. Samo K. Fokter, dr. med., spec. ortoped

doc. dr. Andrej Moličnik, dr. med., spec. ortoped

Igor Novak, dr.med. spec. ortoped

doc. dr. Jaka Naranda, dr. med., spec. ortoped

Tomaž Bajec, dr. med., spec. ortoped

doc. dr. Robi Kelc, dr. med. spec. ortoped

doc. dr. Zmago Krajnc, dr. med., spec. ortoped

UREDNIŠKI ODBOR:

doc. dr. Zmago Krajnc, dr. med., spec. ortoped

doc. dr. Andrej Moličnik, dr. med., spec. ortoped

doc. dr. Jaka Naranda, dr. med., spec. ortoped

SEDEŽ UREDNIŠTVA:

Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

RECENZENT:

doc. dr. Zmago Krajnc, dr. med., spec. ortoped

KAZALO

RECENZIJ ZBORNIKA XVII. MARIBORSKEGA ORTOPEDSKEGA SREČANJA Doc. dr. Zmago Krajnc, dr. med., spec. ortoped	9
PROGRAM ORTOPEDSKEGA SREČANJA 2021	
ARTROZA VELIKIH SKLEPOV: EPIDEMIOLOGIJA, ETIOLOGIJA IN PATOLOGIJA Igor Mijatović, Andrej Moličnik	13
BOLNIK Z ARTROZO VELIKIH SKLEPOV – PROBLEM DRUŽINSKEGA ZDRAVNIKA Maja Arzenšek	19
KDAJ NAPOTITI BOLNIKA K ORTOPEDU? Jan Zajc, Samo K. Fokter	23
RADIOLOŠKA DIAGNOSTIKA IN INTERPRETACIJA IZVIDOV OBRABE SKLEPOV Mitja Rupreht	31
PRIROJENE IN PRIDOBLENE DEFORMACIJE, KI VODIJO V ZGODNJO ARTROZO Mateja Sirše, Matjaž Vogrin	39
POMEN IN UČINKOVITOST NEKIRURŠKEGA ZDRAVLJENJA ARTROZE SKLEPOV Vida Bojnec	47
MOŽNOSTI INTRAARTIKULARNE APLIKACIJE PRI ARTROZI Matevž Kuhta	55
ZDRAVLJENJE HRUSTANČNIH POŠKODB, TRENUTNE MOŽNOSTI IN POGLED V PRIHODNOST Igor Novak	65
USPEŠNOST ARTROPLASTIKE, PRIČAKOVANJA BOLNIKOV, POJASNILNA DOLŽNOST, REGISTRI – PREŽIVETJE PROTEZ Teodor Trojner, Jakob Naranda	71

PRENESENA BOLEČINA IZ HRBTENICE V VELIKE SKLEPE Mitja Čižmek, Matic Pen, Gregor Rečnik	81
OPERATIVNO ZDRAVLJENJE OBRABE RAME Robi Kelc, Tomaž Bajec	89
OPERATIVNO ZDRAVLJENJE ARTROZE KOLKA Aljaž Belšak, Andrej Moličnik	95
OPERATIVNO ZDRAVLJENJE ARTROZE KOLENA Aljaž Belšak, Zmago Krajnc	105
OPERATIVNO ZDRAVLJENJE OBRABE GLEŽNJA Matjaž Merc	115
ANTIKOAGULACIJSKO ZDRAVLJENJE V PERIOPERATIVNEM OBDOBJU Samo Granda	123
ZGODNJI IN POZNI POOPERATIVNI ZAPLETI PRI ARTROPLASTIKI Milko Milčič	129
BAKTERIJSKO VNETJE SKLEPNE PROTEZE Samo Hrašovec, Zmago Krajnc	143
OMEJITVE IN PRIPOROČILA V ZGODNJI REHABILITACIJI PO ARTROPLASTIKI SKLEPOV Liljana Dragšič, Timotej Senekovič, Jana Skodič	155
STISKE BOLNIKOV ZARADI PODALJŠANJA ČAKALNIH DOB – NAŠE IZKUŠNJE Čoh Nataša, Šiško Mateja	165
SPONZORJI SREČANJA	

RECENZIJAZBORNIKAXVII. MARIBORSKEGA ORTOPEDSKEGA SREČANJA

Klinični oddelek za ortopedijo UKC Maribor že sedemnajsto leto zapored organizira ortopedsko srečanje. Z razvojem oddelka je organizacija ortopedskega srečanja pomembna dopolnitev znanj in akademskega razvoja vseh sodelujočih (avtorjev, predavateljev, slušateljev) na srečanju.

Tudi letošnjemu srečanju daje posebno težo prisotnost predavateljev različnih specialističnih področij, kar poudari pomen multidisciplinarne obravnave ene pogostejših patologij mišično-skeletnega sistema naših bolnikov – artroze velikih sklepov. S staranjem prebivalstva in višanjem pričakovane življenjske dobe smo priča čedalje večjemu številu bolnikov z obrabnimi spremembami velikih sklepov, ki potrebujejo našo pomoč. Čeprav si izvajalci zdravstvenih storitev prizadevajo doseči večjo dostopnost in skrajšati čakalne dobe za preglede in bodisi konservativno bodisi operativno zdravljenje zaradi obrabe sklepov, pa je epidemija covid-19 znatno omejila (občasno ustavila) elektivne zdravstvene dejavnosti, med katero spada ortopedska kirurgija, in ponovno podaljšala trpljenje bolnikov s tovrstno problematiko.

Pred nami je zanimiv in visoko strokoven zbornik z devetnajstimi izbranimi poglavji, ki si sledijo v smiselnem zaporedju in natančno prikažejo problematiko artroze velikih sklepov. Avtorji v prispevkih orišejo težave bolnikov zaradi obrabe sklepov in predstavijo vse možnosti zdravljenja omenjenih težav, ki jih ponuja moderna medicina. Lahko bi ga razdelili na štiri sklope.

V prvem sklopu avtorji predstavijo etiologijo, epidemiologijo in patofiziologijo artroze sklepov, ob tem so smiselno predstavljena tudi obolenja, ki lahko pomembno vplivajo na zgodnejši razvoj bolezni. Opisana je obravnava tovrstne patologije pri izbranem zdravniku in poudarjen pomen primerne časovnega okvirja po napotitvi bolnikov z obrabnimi spremembami sklepov na nadaljnje zdravljenje k ortopedu. Kot pomembno diagnostično orodje pri ugotavljanju stopnje obrabe sklepov, oceni vstavljenih vsadkov itd. je predstavljena tudi stopenjska radiološka diagnostika in možnosti, ki jih ponuja moderna radiologija pri diagnostiki obrabnih sprememb in morebitnih težav bolnikov po artroplastičnih operacijah.

V drugem sklopu avtorji sistematično opišejo in predstavijo konservativne možnosti zdravljenja obrabe velikih sklepov. Opisan je pomen izobraževanja bolnikov in njihovega sodelovanja pri zdravljenju tovrstne patologije, naštete in opisane so fizioterapevtske metode, ki prispevajo k zmanjšanju bolečine bolnikov z obrabo sklepov in predstavljeno mesto analgetične terapije. Naštete so intraartikularne injekcije, ki so trenutno na voljo in njihovo mesto pri zdravljenju obrabe sklepnega hrustanca. Posebno poglavje je namenjeno opisu znanstvenega razumevanja hrustančne patologije, trenutne možnosti zdravljenja in pogledu v prihodnost. Kot pomemben vzrok bolečine v velikih sklepih (bodisi artrotično spremenjenih bodisi ne) je poudarjena tudi t. i. prenesena bolečina iz hrbtenice, o kateri je treba razmišljati pri bolnikih z bolečino v velikih sklepih. Kot uvod v naslednji sklop pa je v poglavju opisan pomen pojasnilne dolžnosti in pričakovanja bolnikov med pogovorom o operativnem posegu in opisana uspešnost endoprotetike kot kirurškega posega glede na registre endoprotetike.

Tretji sklop je namenjen možnostim operativnega zdravljenja obrabnih sprememb velikih sklepov: rame, kolka, kolena in gležnja. Nazorno so predstavljene operacije, vključno z endoprotetiko, ki še vedno predstavlja edini vzročni način zdravljenja omenjene patologije. Za vsak posamezen sklep so predstavljene indikacije in možni operativni posegi, ki se na posameznem sklepu izvajajo z namenom izboljšanja funkcije sklepa, in zmanjšanje bolnikovih težav. Smiselno besedilo pomembno prispeva k razumevanju bralca, zakaj in kdaj ortoped bolniku predlaga posamezno operacijo.

V zadnjem sklopu so zbrana poglavja, v katerih avtorji predstavijo pomen predoperativne priprave bolnikov in njihovo spremljanje po operativnem posegu. Zelo nazorno je predstavljeno antikoagulacijsko zdravljenje v perioperativnem obdobju, opisana so antikoagulacijska zdravila, ki jih bolniki najpogosteje potrebujejo pri posamezni patologiji, in potreba po prilagajanju odmerka oz. prehodni zamenjavi zdravila, ki omogoča varen operativni poseg. Predstavljeni so možni peri- in pooperativni zapleti, ki jih poznamo pri tovrstnih operacijah, posebno poglavje je namenjeno okužbi vsadkov, ki predstavlja zelo resen zaplet in ga je treba zgodaj prepoznati. Prav tako so sistematično predstavljene vaje, ki naj bi jih bolnik izvajal v zgodnjem pooperativnem obdobju in mu omogočajo boljši končni rezultat zdravljenja. Na koncu sklopa pa so opisane stiske bolnikov zaradi dolgih čakalnih dob, s katerimi se soočajo ob čakanju na operativni poseg, ki so se zaradi pandemije žal še dodatno povečale. Zbornik srečanja z izbranimi poglavji ortopedije predstavlja pomemben in trajen zapis ter ustrezno učno gradivo za izobraževanje študentov medicine, mladih zdravnikov in ostalih zdravstvenih delavcev različnih specialnosti, ki se pri delu srečujejo z bolniki z obrabo velikih sklepov.

Doc. dr. Zmago Krajnc, dr. med., spec. ortoped

PROGRAM

ORTOPEDSKEGA SREČANJA 2021

9.00	Pozdrav udeležencem
9.10-9.25	Artroza velikih sklepov: epidemiologija, etiologija, patofiziologija <i>Mijatović</i>
9.25-9.40	Bolnik z artrozo velikih sklepov – problem družinskega zdravnika <i>Arzenšek</i>
9.40-9.55	Kdaj napotiti bolnika k ortopedu? <i>Fokter</i>
9.55-10.10	Radiološka diagnostika in interpretacija izvidov obrabe sklepov <i>Ruprecht</i>
10.10-10.25	Prirojene in pridobljene deformacije sklepov, ki vodijo v zgodnjo artrozo <i>Sirše</i>
10.25-10.35	Odmor
10.35-10.50	Pomen in učinkovitost nekirurškega zdravljenja artroze sklepov <i>Bojnec</i>
10.50-11.05	Možnosti intraartikularne aplikacije pri artrozi <i>Kuhta</i>
11.05-11.20	Zdravljenje hrustančnih poškodb, trenutne možnosti in pogled v prihodnost <i>Novak</i>
11.20-11.35	Uspešnost artroplastike, pričakovanja bolnikov, pojasnilna dolžnost, registri – preživetje protez <i>Narandža</i>
11.35-11.50	Prenesena bolečina iz hrbtenice, boleča rama, kolk, koleno <i>Pen, Rečnik</i>
11.50-12.00	Odmor

- 12.00-12.15 Operativno zdravljenje obrabe ramena
Bajec, Kelc
- 12.15-12.30 Operativno zdravljenje obrabe kolka
Moličnik
- 12.30-12.45 Operativno zdravljenje obrabe kolena
Krajnc
- 12.45-13.00 Operativno zdravljenje obrabe gležnja
Merc
- 13.00-13.10 Odmor
- 13.10-13.25 Antikoagulacijsko zdravljenje v perioperativnem obdobju
Granda
- 13.25-13.40 Zgodnji in pozni pooperativni zapleti po artroplastiki
Milčič
- 13.40-13.55 Bakterijsko vnetje sklepne proteze
Hrašovec
- 13.55-14.10 Omejitve in priporočila v zgodnji rehabilitaciji po artroplastiki sklepov
Senekovič
- 14.10-14.25 Stiske bolnikov zaradi podaljšanih čakalnih dob na operacijo –
naše izkušnje
Čoh
- 14.25-15.00 Diskusija
Zaključek srečanja

ARTROZA VELIKIH SKLEPOV: EPIDEMIOLOGIJA, ETIOLOGIJA IN PATOLOGIJA

Igor Mijatovič, Andrej Moličnik
Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

POVZETEK

Artroza je najpogostejša bolezen sklepov globalne geriatrične populacije. Svetovna zdravstvena organizacija (SZO) jo uvršča v sam epidemiološki vrh bolezni svetovnega prebivalstva. Patogeneza bolezni je v zadnjih letih zaradi tehnološkega razvoja medicine postala bolj in lažje razumljena in posledično se z napredkom medicine razvijajo nove možnosti diagnostike in zdravljenja artroz velikih sklepov.

UVOD

Artroza (t. i. OA, osteoartroza) je ena najpogostejših progresivnih mišično-skeletnih obolenj, ki prizadene sinovialne sklepe. Osrednji bolezenski proces artroze je predčasno propadanje sklepnega hrustanca s pridruženo sklerozo subhondralne kostnine, tvorbo subhondralnih cist in osteofitov. Prizadene predvsem starejšo populacijo. Sprva se kaže z bolečino in omejeno gibljivostjo, kasneje pa tudi kot okorelost sklepa, krepitacije v sklepu, oslabelelost mišic in videz zadebeljenega sklepa. Ločimo primarno ali idiopatsko in sekundarno obliko bolezni. Prevalenca v svetu je v velikem porastu.

EPIDEMIOLOGIJA

Povprečno letno incidenco artroze je s pomočjo sodobnih raziskav mogoče oceniti na približno 1040 ljudi na 100.000 prebivalcev. Tveganje za artrozo in razširjenost le-te se znatno povečuje s starostjo in čezmerno telesno težo ter številnimi drugimi prepletajočimi dejavniki tveganja za razvoj omenjenega obolenja. Najpogostejše prizadeti sklepi pri starostnikih so kolk, koleno in sklepi rok. Študije kažejo različno prevalenco med različnimi deli sveta. Pri starejših od 60 let je v evropski populaciji prevalenca simptomatske artroze kolka ocenjena na 8 % pri ženskah in 7 % pri moških, prevalenca simptomatske artroze kolenskega sklepa pa 15 % pri ženskah in 10 % pri moških. Svetovna zdravstvena organizacija navaja, da je artroza ena najpogostejših obolenj starejše populacije tako pri ženskah kakor tudi pri moških. SZO ocenjuje diagnozo artroze kot velik javnozdravstveni problem.

ETIOLOGIJA

Standardna klasifikacija artroze se deli na primarno oz. idiopatsko in sekundarno obliko. O idiopatski artrozi govorimo, kadar vzrok ni znan. Dejavniki tveganja za nastanek primarne oblike bolezni so genetske predispozicije s korelacijo rizičnih dejavnikov: starost, spol, debelost, hormonsko neravnovesje, prehrana.

Starost je najbolj povezana s pojavnostjo artroze. S staranjem se zmanjša sintezna aktivnost hondrocitov in sposobnost, da se pravilno odzovejo ob spremembah medceličnega matriksa, slabši pa je tudi odgovor na rastne faktorje. Ob tem se spremeni struktura hrustanca, zmanjša se število celic, povrhnji kolagenski sloj začne propadati, posledično se stanjša debelina sklepnega hrustanca.

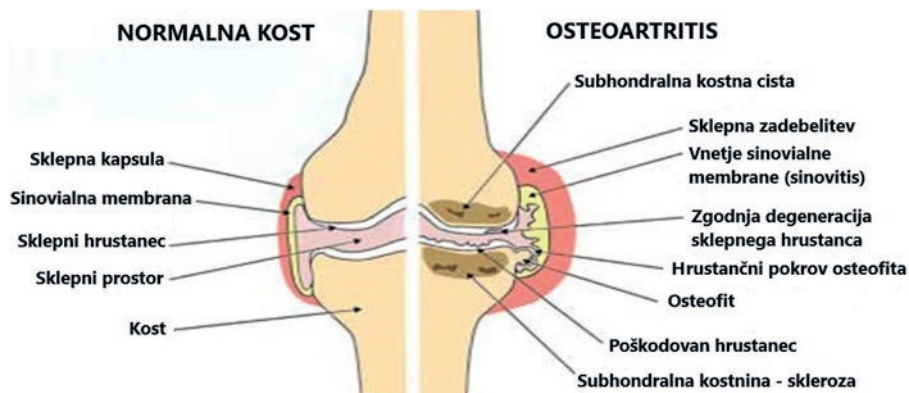
Bolezen se pogosteje pojavi pri ženskem spolu. Pri ženskah se simptomi pogosteje pojavijo po menopavzi, pri moških pa že prej, kar kaže, da je pomemben tudi hormonski vpliv.

Debelost povzroča večjo silo v sklepu, kar se kaže s precej večjim pojavom artroze, predvsem na kolenskem sklepu.

Noveše študije dokazujejo povezavo med številnimi kroničnimi boleznimi (hipertenzijo, dislipidemijo, sladkorno boleznijo ipd.) in pojavnostjo artroze. Sekundarna oblika bolezni je povezana z že znanimi predhodnimi obolenji lokomotornega aparata, kot so poškodbe, vnetja, avaskularne nekroze, prirojene ali razvojne anomalije in deformacije, ponavljajoče mehanične obremenitve.

PATOFIZIOLOGIJA

Pri artrozi se patološki proces začne na sklepnem hrustancu. S procesom razpadanja, ki prevlada nad celjenjem, se pokažejo tudi klinični znaki bolezni. Nesorazmerje med mehanskimi obremenitvami in sposobnostjo hrustanca, da se na te obremenitve primerno prilagodi, vodi v rušenje ravnovesja med mikropoškodbami in reparativnimi mehanizmi, kar vodi v artrozo. Začetek bolezni se sprva kaže z nastankom prekinitev povrhnjih slojev sklepnega hrustanca. Sledijo spremembe v globljih slojih sklepnega hrustanca zaradi izgube ravnovesja med nastajanjem in razgradnjo hrustančnega matriksa. Spodaj ležeča, t.i. subhondralna kost se na to odzove s tvorbo t. i. subhondralne kostnine oz. skleroze, na sklepnih robovih pa se pojavijo osteofiti. V končni fazi pride do izpostavljenosti kosti, ki je razgaljena in brez hrustančnega tkiva. Proces artroze zajema tudi spremembe v kapsuli, sinoviji, vezivnem tkivu, miškulaturi, ligamentih, živčnem sistemu idr. (*slika 1*).

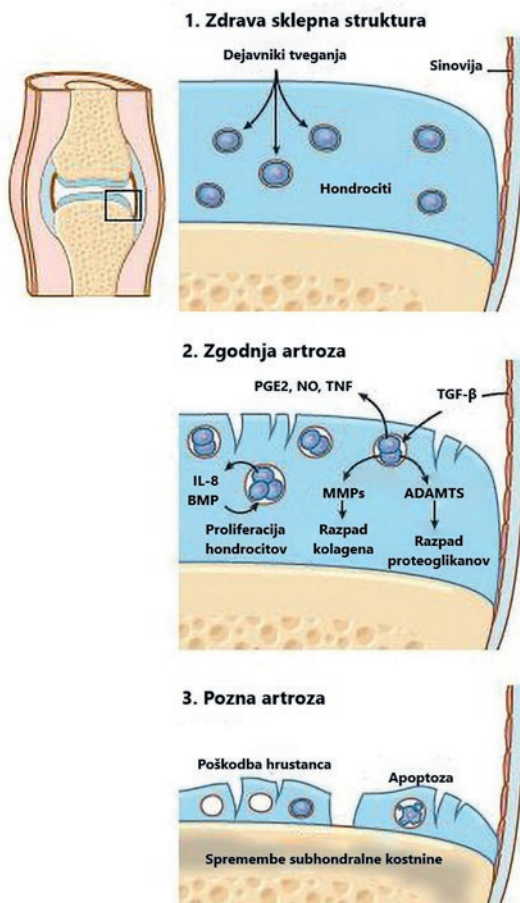


Slika 1: Razlika med normalnim sklepom in OA spremembami.

Vir: <https://www.drwilliamhatten.com/blog/tag/Osteoarthritis>

Sam hrustanec je hiperhidrirano tkivo, ki vsebuje 80 % vode. Preostanek predstavlja čvrsto vezivno ogrodje oz. matriks, ki obdaja hrustančne celice – hondrocite. Hondrociti so odgovorni za uravnoteženo sintezo in razgradnjo ekstracelularnega matriksa. V procesu artroze se prilagodijo glede na razmere v mikro in makrookolju. V začetni fazi bolezni so hondrociti preko anabolnih faktorjev stimulirani, pride do povečane sintezne aktivnosti hondrocitov, ki povečajo sintezo kolagena in proteoglikanov ter posledično ščitijo hrustanec. Kasneje zaradi nastanka številnih molekul in encimov (npr. IGF, NO, fibronektin), spodbudijo nastajanje in izločanje provnetnih citokinov, med njimi interleukina (IL-1) ter metaloproteinaz. Slednje razgrajujejo matriks, zato pride do faze razgrajevanja oz. katabolne faze.

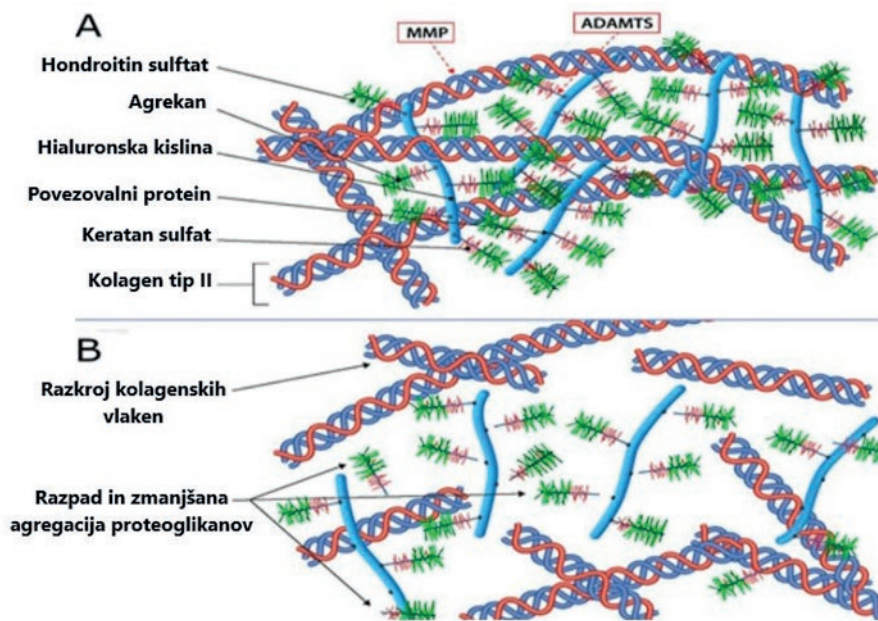
S povečano aktivnostjo ter porušenim razmerjem med anabolnimi in katabolnimi encimi ter posledično prerazporeditvijo hrustančnega kolagena se spremeni struktura hrustanca. Hrustanec se stanjša, površina se razbrazda, pojavijo se hrustančne poke, hrustančno tkivo se nadomesti z brazgotinskim tkivom (*slika 2*).



Slika 2: 1: Zdrava sklepna struktura; 2: Začetna faza OA sprememb v sklepnem hrustancu; 3: Pozna faza OA sprememb, zajema globoko plast.

Vir: <https://notesmed.com/osteoarthritis-html/>

Za normalno delovanje hrustančnega matriksa sta pomembna zdravo kolagensko ogrodje in pravilno prepleteni proteoglikani. Ob spremembah in porušenem delovanju kolagenskega ogrodja pride do razpada oz. zmanjšane agregacije proteoglikanov, kar zmanjša togost hrustančnega tkiva in posledično poveča možnost dodatne poškodbe hrustančnega tkiva. V tem procesu sodelujejo številni encimi (predvsem matriksne metaloproteinaze – MMP), katerih delovanje je povečano, bodisi zaradi čezmerne sinteze, ali neustrezne inhibicije, posledično pa prihaja do propada matriksa in poškodbe hrustanca (*slika 3*).



Slika 3: A: zdrav matriks s sestavnimi členi; B: spremenjen matriks z razkrojem proteoglikanov

Vir: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32722615/#&gid=article-figures&pid=figure-1-uid-0>

Navkljub opravljenim številnim kliničnim raziskavam patogeneza artroze še zmeraj velja za izjemno kompleksen proces zaradi številnih medsebojno prepletenih mehanizmov nastanka. Novejše raziskave kažejo povezavo med nastankom artroze in citokini, ki so beljakovine z majhno molekulsko maso, ki delujejo kot posredniki med elementi imunskega sistema. Ob enem pa odkrivajo vlogo mRNA zapisa kot biomarkerja za zgodnjo diagnostiko osteoartroze, saj kaže, da bi zaradi dostopnosti in stabilnosti v plazmi lahko bil obetaven diagnostični kazalec artroze. Velja namreč, da preko signalnih poti sodeluje pri uravnavanju osteoblastogeneze in osteoklastogeneze in s tem posledično sodeluje pri remodelaciji kosti.

LITERATURA

- 1) Loeser, R.F.; Goldring, S.R.; Scanzello, C.R.; Goldring, M.B. Osteoarthritis: A disease of the joint as an organ. *Arthritis Rheum.* 2012, 64, 1697–1707.
- 2) Sun J, Gooch K, Svenson LW, Bell NR, Frank C. Estimating osteoarthritis incidence from population-based administrative health care databases. *Ann Epidemiol.* 2007; 17: 51–6.
- 3) Silverwood V, Blagojevic-Bucknall M, Jinks C, Jordan JL, Protheroe J, Jordan KP. Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage* 2015; 23: 507–15
- 4) Primorac D, Molnar V, Rod E, et al. Knee Osteoarthritis: A Review of Pathogenesis and State-Of-The-Art Non-Operative Therapeutic Considerations. *Genes (Basel).* 2020;11(8):854.
- 5) Lorenz H, Richter W. Osteoarthritis: cellular and molecular changes in degenerating cartilage. *Prog Histochem Cytochem.* 2006; 40: 135–63.
- 6) Aigner T, Sachse A, Gebhard PM, Roach HI. Osteoarthritis: Pathobiology—targets and ways for therapeutic intervention. *Adv Drug Deliv Rev.* 2006; 58: 128–49.
- 7) Grässel S, Muschter D. Recent advances in the treatment of osteoarthritis. *F1000Res.* 2020;9:F1000 Faculty Rev-325. Published 2020 May 4. doi:10.12688/f1000research.22115.1
- 8) Elliott S, Cawston T. The clinical potential of matrix metalloproteinase inhibitors in the rheumatic disorders. *Drugs and Aging* 2001; 18: 87–99

BOLNIK Z ARTROZO VELIKIH SKLEPOV – PROBLEM DRUŽINSKEGA ZDRAVNIKA

Maja Arzenšek

Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor

UVOD

Osteoartroza je degenerativna bolezen sklepov, za katero je značilna bolečina in omejena gibljivost sklepa. Delimo jo na primarno, ki nastane na predhodno zdravem sklepu, in sekundarno, ki nastane na predhodno okvarjenem sklepu (1).

Osebe s kostno-mišičnimi bolečinami so najpogostejši obiskovalci ambulant družinske medicine (primarna artroza sklepov je najpogostejša sklepna bolezen). Glede na staranje populacije se število tovrstnih težav v zadnjem obdobju še povečuje. Pogosto se izkaže, da gre za artroze velikih sklepov, najpogostejše kolka in kolena. Ženske zbolevajo dvakrat pogosteje kot moški (2).

V domeni specialista družinske medicine je kliničen pregled in slikovna diagnostika, ki je dobro dostopna, začetno konservativno zdravljenje in nadaljnje vodenje po morebitnem operativnem posegu.

V postopku zdravljenja se pogosto pokaže problem dolgih čakalnih dob za pregled pri specialistu fiziatru, ortopedu, za fizioterapijo in predvsem na indicirane operativne posege.

Pri 10 do 30 % bolnikov se razvije pomembna invalidnost (2).

OBRAVNAVA ARTROZ VELIKIH SKLEPOV V AMBULANTI DRUŽINSKE MEDICINE

Etiopatogeneza

Osteoartroza je kronična bolezen celotnega sinovijskega sklepa, ki vodi v njegovo strukturno in funkcijsko okvaro (2).

Artrozo delimo na primarno in sekundarno. Dejavniki tveganja za nastanek osteoartroze so mehanski, metabolni, vnetni in drugi dejavniki, kot so starost, ženski spol, debelost, višja mineralna kostna gostota, narava poklica, športne dejavnosti, predhodna poškodba sklepa, šibkost mišic, zmanjšana propriocepcija, genetski dejavniki in kajenje.

Klinična slika in diagnoza

Simptomi pri artrozah velikih sklepov se tipično najprej pojavijo kot bolečina med obremenitvijo, kasneje tudi kot bolečina med počitkom. Gibalni razpon sklepa se postopoma zmanjša, pri kolku sta najprej omejeni notranja rotacija in abdukcija, pri kolenu pa ekstenzija. Ko se artroza kolena razvija, je lega osi varus-valgus postopoma vedno bolj nepravilna in stanje še poslabša (1).

V ambulantni družinske medicine opravimo natančno **anamnezo in kliničen pregled**, ki vsebuje določitev telesne teže, obseg gibljivosti prizadetega sklepa, lokacijo občutljivosti oziroma bolečine, oceno mišične moči in stabilnosti ligamentov.

Bolnika napotimo na **slikovno diagnostiko**, v prvi vrsti rentgensko slikanje (včasih tudi na magnetno resonanco). Radiološki znaki bolezni so zožitev sklepnega prostora, prisotnost osteofitov, včasih pa tudi spremembe v strukturi subhondralne kosti (skleroza, ciste).

V diferencialni diagnostiki moramo pomisliti na druge revmatske bolezni, možnost poškodbe, mehanične motnje v sklepu, avaskularno nekrozo kosti, morebitne novotvorbe v predelu sklepa in sklepno okužbo.

Zdravljenje

Obvladovanje v zgodnji fazi bolezni vključuje **nefarmakološke in farmakološke ukrepe**. Nefarmakološki ukrepi so predvsem v smeri redukcije telesne teže in spodbujanje zdravega sloga življenja ter fizioterapija.

Čezmerna **telesna teža** predstavlja dejavnik tveganja za nastanek artroze in dejavnik tveganja za nadaljnje slabšanje bolezni. Bolnikom svetujemo redukcijo telesne teže. V okviru naših referenčnih ambulant in Centra za krepitev zdravja imamo veliko možnosti za vključitev bolnika v delavnice za zmanjšanje telesne teže. Kljub vsemu naporu ostaja ta segment zdravljenja problematičen, velikokrat nam ne uspe doseči cilja. V okviru zdravljenja artroz velikih sklepov bolnikom svetujemo **telesne aktivnosti**, ki so za tovrstne bolnike ustrezne (izometrične vaje, plavanje, kolesarjenje, hoja

po mehki podlagi ipd.). Bolnike prav tako napotimo na fizioterapevtsko obravnavo.

Farmakoterapija

Analgetično terapijo uvajamo stopenjsko, začnemo s paracetamolom v polnem odmerku 1000 mg 3-krat dnevno, ki ima še vedno – zaradi relativno malo stranskih učinkov – prednost pred nesteroidnimi antirevmatiki, ki jih v nadaljevanju zdravljenja predpisujemo upoštevajoč kontraindikacije za predpis le-teh (antikoagulantna terapija, srčno-žilne bolezni, bolezni želodca in prebavil ipd.). Velikokrat tudi nesteroidni antirevmatiki ne zadoščajo (ali obstajajo relativne kontraindikacije za predpis), zato nadaljujemo z zdravljenjem s šibkimi opioidi (npr. tramadol) in kasneje tudi z močnejšimi opioidi.

Pri nadaljnjem slabšanju bolezni bolnika **napotimo k ortopedu**. Če je indicirana operativna oskrba artroze sklepa, pacienta po posegu še naprej vodimo v ambulantni družinske medicine takoj po samem posegu (prevezi, kontrole, napotitev na rehabilitacijo) in v naslednjih letih.

V trenutnem zdravstvenem sistemu vidimo izziv predvsem v **predolghih čakalnih dobah** tako za fizioterapijo kot za pregled pri ortopedu in nadaljnje operativno zdravljenje. V vsej dobi čakanja namreč pacienti pogosto obiskujejo naše ambulante, prav tako so velikokrat, če gre za bolnika, ki je še v delovnem razmerju, v dolgih bolniških staležih, kar predstavlja velik izziv tako za delodajalce kot zdravstveno blagajno.

PRIMER BOLNICE

Anamneza: 80-letna gospa z znano osteoporozo, arterijsko hipertenzijo, kronično ledvično boleznijo III. stopnje je pred dvema letoma začela opazovati bolečine v kolenih, predvsem v levem. Takrat je bilo opravljeno rentgensko slikanje, kjer je opisana artroza kolena.

Ko ambulantno obiše ponovno, toži za hudimi bolečinami, ne more več stopiti na nogo. V preteklosti je že opravljala fizioterapijo, vendar ni bilo izboljšanja.

Pregled: levo koleno je boleče spredaj in lateralno, koža evtermična, Balotement negativen, fleksija skoraj popolno zavrta.

Ukrepi: gospa še isti dan pregledana pri ortopedu, prejme aplikacije i.v. glukokortikoida. Gospa nas po dveh tednih ponovno obiše, navaja izboljšanje stanja, ponovno so se ojačale bolečine v križu.

Ob naslednjem obisku gospa pove, da so bolečine ponovno hujše; v preteklosti je že jemala NSAID v maksimalnih odmerkih, tokrat se dogovoriva za predpis fentanil obliža. Ob naslednjem obisku pove, da jo križ manj boli, bolečine v kolenu pa vztrajajo, ortoped ji je že svetoval operacijo kolena, vendar se za to še ni odločila. Ponovno razmišlja o tem, da se bo vendarle morala odločiti za operativni poseg.

ZAKLJUČEK

Bolniki z artrozo velikih sklepov so pogosti obiskovalci ambulant družinske medicine. V domeni specialista družinske medicine je diagnostika, začetno konservativno zdravljenje in nadaljnje vodenje takega bolnika. Glede na staranje populacije in življenjski slog (prekomerna telesna teža, neaktivnost) so tovrstne težave vedno pogostejše. Velik izziv predstavljajo dolge čakalne dobe na operativne posege in s tem povezane podaljšane obravnave bolnikov, ki nemalokrat rezultirajo v dolgih bolniških staležih, kar predstavlja še dodatno finančno breme za zdravstveno zavarovalnico. V 10 do 30 % lahko bolezen rezultira v pomembno invalidnost, v domeni specialista družinske medicine je predstavitev takega bolnika za oceno preostale delazmožnosti na invalidski komisiji.

LITERATURA

1. Kunnamo I. Na dokazih temelječe medicinske smernice. Slovenska izdaja, Ljubljana, ZRDM, 2006
2. Plešivčnik-Novljan M. Osteoartroza. V: Kos-Golja M, Praprotnik S, editors. Revmatološki priročnik za družinskega zdravnika., dopolnjena izdaja. Ljubljana: Lek, 2019: 131-144.
3. Kersnik J. Osnove družinske medicine: učbenik za študente medicine v 4. Letniku MF UM. 1 izd. – Maribor: Medicinska fakulteta 2007: 17.
4. Urban H, Little CB. The role of fat and inflammation in the pathogenesis and management of osteoarthritis. Rheumatology (Oxford). 2018.
5. Deveza LA, Loeser RF. Is osteoarthritis one disease or collection of many? Rheumatology (Oxford). 2018.

KDAJ NAPOTITI BOLNIKA K ORTOPEDU?

Jan Zajc, Samo K. Fokter

Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

IZVLEČEK

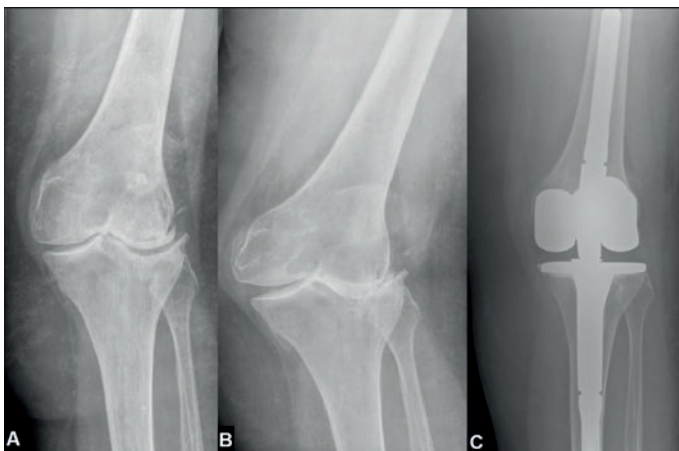
Čakalne dobe v ortopedski kirurgiji so nesprejemljivo dolge in zaradi potreb starajočega se prebivalstva še naraščajo. *Artroplastika velikih sklepov v tem pogledu žal ni nobena izjema. Vsi dosednji ukrepi, s katerimi so želeli odločevalci trend obrniti v nasprotno smer, so bili doslej neuspešni. Ustavitev elektivne zdravstvene dejavnosti, med katero sodi tudi ortopedska kirurgija, zaradi epidemije bolezni SARS CoV-2 je čakalne vrste, ki temeljijo na datumu vpisa, dodatno podaljšala, saj tistih, napotenih na operacijo pod stopnjo »redno« ponekod vanje sploh niso vpisovali. Večina razvitih držav je že pred časom s sistema čakalnih vrst, urejenih glede na čas vpisa, prešla na sistem točkovanja, pri katerem je bolnik obravnavan glede na njegovo aktualno zdravstveno stanje. Tak sistem omogoča, da so bolniki že na primarni ravni razvrščeni glede na njihovo klinično in radiološko stopnjo okvare, možnosti konservativnega zdravljenja in dejavnike tveganja za zaplete; prag za napotitev k specialistu na sekundarni nivo mora biti ob tem vnaprej določen. Le tako je namreč mogoče zagotoviti, da bodo storitev dobili tisti bolniki, ki jo najbolj potrebujejo.* Ključne besede: *artroplastika, ortopedska kirurgija, indikacije za operacijo, javno zdravstvo, čakalne vrste.*

UVOD

Porast endoprotetične oskrbe kolcev in kolen zaradi staranja prebivalstva ima velik vpliv na stroške javnozdravstvenega sistema in na zasedenost javnozdravstvenih kapacitet (1). Racionaliziranje zdravstvene oskrbe je postalo neločljiv del zdravstvenih sistemov vseh držav za doseganje čim boljše dostopnosti do zdravstvenih storitev (2). Za zagotavljanje najboljšega možnega terapevtskega izhoda za vsakega posameznega bolnika je postalo izjemnega pomena, da je indikacija za artroplastiko podana ob optimalnem času v poteku okvare sklepa. Mlajši bolniki z le blago funkcionalno motnjo in velikimi gibalnimi zahtevami (delo, rekreacija) po artroplastiki običajno namreč niso najbolj zadovoljni, dolgotrajno odlašanje ali čakanje na operacijo pa vodi v izgubo kostnine in mišično atrofijo, kar tehnično otežuje vgradnjo endoproteze, podaljšuje pooperativno rehabilitacijo in negativno vpliva na končni funkcionalni rezultat zdravljenja. S pravilnim izborom bolnikov se dokazano zmanjša tudi pogostost revizijskih operacij (1).

INDIKACIJE ZA ARTROPLASTIKO

Ustrezna anamneza in temeljit klinični pregled predstavljata osnovni pogoj za postavitve vsake diagnoze, tudi artroze velikega sklepa. Kljub temu, da lahko včasih delovno diagnozo postavimo že glede na način, s katerim bolnik prišepa v ambulantno, je izčrpen pogovor o stopnji in tipu sklepne bolečine nujen. Prav tako z nobeno znano slikovno preiskavo ne moremo nadomestiti sicer preprostega kliničnega pregleda. Pri pregledu kolka bomo najprej zaznali zavrto in v skrajni legi bolečo notranjo rotacijo. Pri pregledu kolena bodimo pozorni na os: varusna artroza (koleno na »O«) napreduje bistveno počasneje od valgusne artroze (koleno na »X«), že blaga flektorna kontraktura (deficit iztega) pa lahko povzroča izrazito funkcionalno motnjo (Slika 1). Žal sta obe temeljni orodji za postavitve diagnoze zaradi epidemije Covid-19 bolezni in posledične potrebe po medicini na daljavo v zadnjem času hudo moteni.



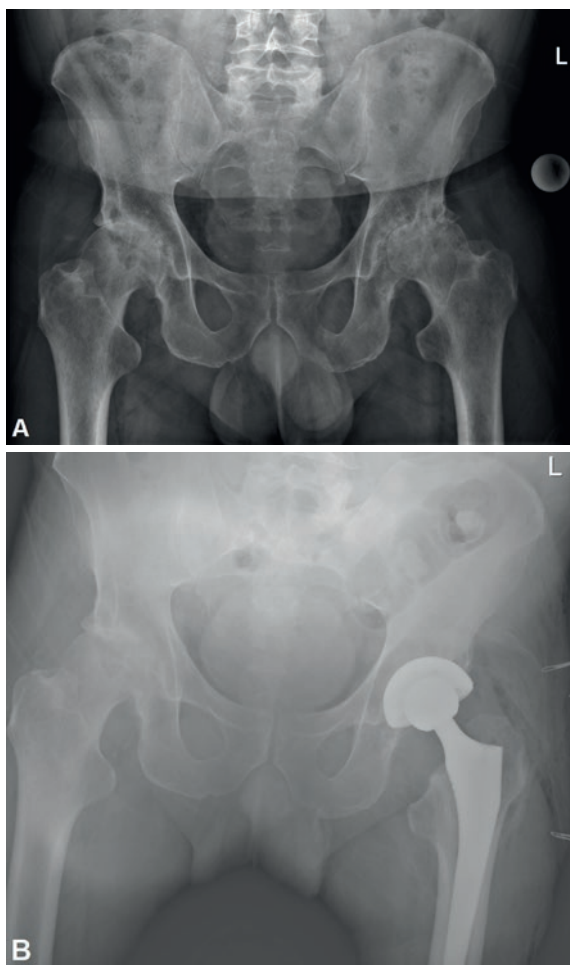
Slika 1. Valgusni tip kolenske artroze pri 75-letni bolnici. A, B – napredovanje osne deformacije s hitro izgubo kostnine v šestih mesecih; C – stanje po zahtevnejši artroplastiki in vspostavitvi pravilne osi s posebnim (revizijskim) modelom kolenske endoproteze.

Delovno diagnozo potrdimo z radiološko preiskavo. Pri obravnavi kolčnega sklepa je smiselno opraviti rentgenogram medenice s kolki za primerjavo prizadetosti obeh kolkov, saj je bolezen velikokrat obojestranska (Slika 2). Rentgenogram kolenskega sklepa je smiselno opraviti v dveh standardnih projekcijah stoje, saj je na takšnih posnetkih veliko lažje oceniti izgubo sklepne špranje. Stopnjo artroze določimo po mednarodno uveljavljenih kriterijih, ki sta jih opisala Kellgren in Lawrence. Njuna klasifikacija obsega 4 stopnje, pri kateri prva stopnja pomeni začetno zoženje sklepne špranje, pri četrti stopnji pa je sklepna špranja popolnoma izginula (*angl. bone- to-bone contact*) (3).

Preiskava sklepa, pri kateri smo z anamnezo in kliničnim pregledom bolnika postavili

sum na artrozo, z magnetno resonančnim tomografom (MR) je nepotrebna, saj je manj povedna, težje dostopna in vsaj 10-krat dražja.

Nekaj študij navaja, da na dokazih temelječih (*angl. evidence-based*) kriterijev, ki bi odločevalcu lahko služili kot objektivne indikacije za vstavitve umetnega sklepa, ni (1). Prava indikacija bi naj tako bila bolnikova želja; seveda pa mora biti bolnik predtem dobro seznanjen tudi z ostalimi možnostmi zdravljenja in tveganji pri artroplastiki, ki niso zanemarljiva. Endoprotetična oskrba predstavlja namreč velik operacijski poseg, tveganje za zaplete pa se zaradi številnih pridruženih obolenj pri starostnikih stopnjuje.



Slika 2. A – Huda artroza obeh kolkov (Kellgren-Lawrence IV) pri 44-letnem bolniku, ki je navajal težave zgolj z levim kolkom. B – Stanje po vstavitvi totalne necementirane kolčne endoproteze levo.

K sreči pa se zdravnik, ki bolnika napotuje k specialistu ortopedu ali bolniku že svetuje glede odločitve za operacijo, lahko opre na nekaj kriterijev, za katere se večina študij strinja, da so trenutno najboljše klinične indikacije za vstavev umetnega sklepa. Trije aspekti vrednotenja bolnika, ki se pojavljajo v skoraj vseh študijah, so bolečina, motnja funkcije in radiološke spremembe. Pogosto je kot dodaten dejavnik upoštevano tudi merilo, da se bolnikove težave niso olajšale s konservativnim zdravljenjem (1). Večinoma so kot primerni bolniki za vstavev umetnega sklepa določeni tisti, ki imajo zmerno do hudo bolečino ob zmernih do hudih omejitvah funkcije. Pri bolniku, ki občuti bolečino le blage do zmerne jakosti, hkrati pa je hudo funkcionalno omejen, se prav tako priporoča vstavev umetnega sklepa (1). V Tabeli 1 je predstavljena primernost oz. neprimernost bolnikov za vstavev totalne kolčne endoproteze, v Tabeli 2 pa za vstavev kolenske endoproteze.

Tabela 1. Različni scenariji, kdaj je bolnik primeren za vstavev kolčne proteze; povzeto in poenostavljeno po Quintana et al. (4).

Bolečina	Motnja funkcije	Primernost
Huda	Huda	Primeren
Huda	Zmerna	Primeren
Huda (po konservativni terapiji)	Blaga	Primeren
Huda (brez kons. terapije)	Blaga	Neprimeren
Zmerna	Huda	Primeren
Zmerna	Zmerna	Negotovo
Zmerna	Blaga	Neprimeren
Blaga	Huda (po konservativni terapiji)	Primeren
Blaga	Huda (brez kons. terapije)	Primeren
Blaga	Zmerna	Neprimeren
Blaga	Blaga	Neprimeren

Tabela 2. Različni scenariji, kdaj je bolnik primeren za vstavev kolenske proteze; povzeto in poenostavljeno po Escobar et al. (5).

Bolečina	Motnja funkcije	Radiološki kriteriji	Primernost
Huda	Huda	/	Primeren
Huda	Zmerna	/	Primeren
Huda	Blaga	/	Neprimeren
Zmerna	Huda	/	Primeren
Zmerna	Zmerna	Kellgren-Lawrence 3-4	Primeren
Zmerna	Zmerna	Kellgren-Lawrence 0-2	Neprimeren
Zmerna	Blaga	/	Neprimeren
Blaga	Huda (po konzervativni terapiji)	/	Primeren
Blaga	Huda (brez konz. terapije)	/	Neprimeren
Blaga	Zmerna	/	Neprimeren
Blaga	Blaga	/	Neprimeren

Žal ni vedno jasno, ali bi naj bile bolečina, motena funkcija in radiološke spremembe prisotne hkrati oz. katere kombinacije teh meril zadoščajo za priporočitev vstavitve umetnega sklepa. Večina omenjenih študij je 4. stopnje zanesljivosti dokazov (*angl. level of evidence*) (1).

KDAJ NAPOTITI

Obraba sklepa je boleč in deformirajoč proces, ki je pred rutinsko uvedbo artroplastike vodil v invalidnost starejše populacije. Ocenjujejo, da predstavlja artroplastika kolka enega treh največjih dosežkov kirurgije 20. stoletja.

V javnozdravstvenem sistemu, kot ga imamo v Republiki Sloveniji in npr. Veliki Britaniji, služi družinski zdravnik kot varuh ali zakladnik (*angl. gate-keeper*) javne zdravstvene blagajne (2). To je zelo pomembno tako iz vidika zagotavljanja pravilne oskrbe bolnikom, ki jo potrebujejo, kot tudi iz vidika racionaliziranja porabe finančnih virov (2). Takšen način organizacije se je v različnih državah sveta izkazal za učinkovitega. Še boljši je v kombinaciji z jasnimi kliničnimi smernicami, urejenim čakalnim seznamom bolnikov na sekundarnem in terciarnem nivoju ter deljenim sprejemanjem odločitev med zdravnikom specialistom na sekundarnem ali terciarnem nivoju, bolnikovim izbranim zdravnikom (običajno specialistom družinske medicine), izvajalci konservativne

terapije in samim bolnikom (2). Ker imajo vse štiri omenjene strategije racionalnega razporejanja pacientov svoje prednosti in slabosti, sodobna priporočila izpostavljajo pomembnost hkratnega sobivanja vseh nivojev odločanja (2).

Specialist družinske medicine naj napoti pacienta k ortopedu za artroplastiko, ko pacient navaja težave skladne z indikacijami navedenimi zgoraj. Predolgo čakanje pred napotitvijo vodi v stopnjevanje jakosti bolečine, ki je kasneje prisotna tudi v mirovanju in bolnika zbujajo iz sna. Čez palec naj torej velja, da je napotitev potrebna takrat, ko se bolnik in njegov izbrani zdravnik strinjata, da so težave tolikšne, da z njimi ni mogoče več shajati.

Pred napotitvijo k ortopedu je bolnikom smiselno ponuditi neoperacijske možnosti zdravljenja (6). Bolnike je potrebno poučiti o pomenu ohranjanja in stopnjevanja aktivnosti, rednosti izvajanja prilagojenih vaj, znižanja telesne mase, preprečevanja mehanskih sprožilnih dogodkov ter o pomenu uporabe pripomočkov za hojo. Za zmanjšanje bolečine in izboljšanje funkcije so se za najuspešnejše izkazali programi, ki so ob edukaciji in vajah vključevali tudi dietetična navodila (6). Če želimo uspeti, morajo biti spremembe življenjskega sloga, ki smo se jih z bolnikom dogovorili, zanj izvedljive (finančno, časovno), v nasprotnem primeru jih bo kmalu opustil. Program je tako potrebno zastaviti individualno in vanj vključiti kratkoročne in dolgoročne cilje ter metode, s katerimi bo bolnik zastavljene rezultate dejansko dosegel (6). Bolnika je zato potrebno spremljati dalj časa, pogosteje seveda v prvem letu, ga vzpodbujati in mu pomagati pri morebitnem spreminjanju oz. prilagajanju ciljev (6). Znano je, da je doseganje stopnje fizične aktivnosti bolnikov z artrozo kolenskega sklepa med različnimi populacijami različno (7). Prebivalci Združenih držav Amerike tako dosežejo priporočenih 150 min tedenske zmerno-težke telesne vadbe le v 17,2 % pri moških in v 9,2 % pri ženskah, na Švedskem pa enako stopnjo aktivnosti doseže 77,3 % prebivalstva z artrozo kolena (7).

Specialist družinske medicine naj ob rednih obiskih bolnika vzpodbuja in motivira za ohranjanje in nadgrajevanje dogovorjenih sprememb življenjskega sloga ne le pred operativnim posegom, temveč tudi po njem.

KAKO NAPOTITI

Glede nujnosti napotitve bolnikov na artroplastiko v literaturi ni enotnih meril, saj so čakalne dobe za operativne posege med državami in zdravstvenimi sistemi različne. Tuji strokovnjaki priporočajo, da naj bo interval čakanja na poseg krajši od šestih tednov rezerviran za bolnike s stalno in na analgetično terapijo slabo odzivno bolečino, ki je še bolj izrazita ponoči in pri katerih je neodvisnost ali zmožnost opravljanja poklica zelo ogrožena (8). Bolniki, pri katerih se bolečina olajša s počitkom, analgetično terapijo in ostalimi konservativnimi ukrepi, vendar so zaradi artroze omejeni v vsakodnevnih življenjskih aktivnostih, naj bodo operirani znotraj šestih mesecev (8).

Trem zakonsko določenim stopnjam nujnosti so zdravstveni odločevalci pred nekaj leti zaradi nesprejemljivo dolgih čakalnih vrst določili še četrto, ob tem pa niso zagotovili

niti kadra niti sredstev za izvajanje tega ukrepa. Dodatno je čakalne dobe v ortopediji prizadelo zapiranje celotnih oddelkov in/ali okrnjena dejavnost elektivnih strok med epidemijo bolezni Covid-19. Nacionalna strategija za izhod iz takšnega stanja doslej – kljub prizadevanjem stroke – ni bila sprejeta. Posledično imamo v praksi še vedno le 3 stopnje nujnosti, saj je stopnja nujnosti »redno« postala popolnoma neživljenjska tako za termin ambulantnega pregleda, kakor tudi za izvedbo samega operacijskega posega.

Glede stanj vezanih na artroplastiko naj zdravnik družinske medicine bolnika napoti specialistu ortopedske kirurgije pod »nujno« (v 24 urah) pri:

1. Izpahu sklepne proteze in periprotetičnem zlomu

Pod stopnjo nujnosti »zelo hitro« (do 3 mesecev) naj napoti bolnika z:

1. Neobvladljivo bolečino, ki izvira iz velikega sklepa
2. Aseptično nekrozo glavice kolka
3. Artrozo kolenskega sklepa valgusnega tipa
4. Jasno potrebo po operativnem zdravljenju in vpisu v čakalno knjigo (kontraktura sklepa, dekompenzirana artroza z izlivom v sklep, huda oblika nestabilnosti sklepa) (9)

Pod stopnjo nujnosti »hitro« pri bolniku z:

1. Artrozo kolena in kolka z zmernimi omejitvami.

Podobno kot za kolčni in kolenski sklep velja tudi za druge velike sklepe v telesu (rama, gleženj).

Napotnici naj bo priložen rentgenski posnetek, saj za radiološko potrditev obrabe sklepa pacient ne potrebuje magnetne resonance. MR naj ostane rezerviran za akutno nastalo bolečino v sklepu, kadar vzrok ni jasen in še posebej pri mladih bolnikih.

ZAKLJUČEK

Artroza sklepa lahko sčasoma vodi v hudo deformirajoč proces, ki znatno zmanjša funkcionalnost posameznika. Ob ustreznih indikacijah naj zdravnik družinske medicine ne odlaša preveč z napotitvijo k specialistu ortopedu. Bolnik naj na pregled k ortopedu pride s svežim rentgenskim posnetkom prizadetega sklepa. V Sloveniji se pri razporedu v čakalne vrste še vedno ravnamo po načelu »kdor prej pride, prej melje«, priporočila iz literature pa svetujejo razporeditev po točkovanju resnosti bolnikovega stanja (2). Ključno je, da ob operativnem zdravljenju bolniku zagotovimo tudi ustrezno konservativno terapijo, pri kateri ustrezno sodelovanje med pacientom, njegovim izbranim zdravnikom in ortopedskim kirurgom znatno izboljša adherenco.

LITERATURA

1. Gademan MGJ, Hofstede SN, Vliet Vlieland TPM, Nelissen RGHH, Marang-Van de Mheen PJ. Indication criteria for total hip or knee arthroplasty in osteoarthritis: a state-of-the-science overview. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2016 Nov 9 [cited 2021 Nov 10];17(1):1–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27829422/>
2. Soleimani M, Barkhordari S, Mardani F, Shaarbafchizadeh N, Naghavi-Al-hosseini F. Rationing access to total hip and total knee replacement in the Islamic Republic of Iran to reduce unnecessary costs: policy brief. *East Mediterr Health J* [Internet]. 2020 [cited 2021 Nov 10];26(11):1396–402. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33226108/>
3. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological Assessment of Osteo-Arthrosis. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 1957 Dec 1 [cited 2021 Nov 14];16(4):494–502. Available from: <https://ard.bmj.com/content/16/4/494>
4. Quintana JM, Aróstegui I, Azkarate J, Ignacio Goenaga J, Elexpe X, Letona J, et al. Evaluation of explicit criteria for total hip joint replacement. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 2000 [cited 2021 Nov 10];53(12):1200–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11146265/>
5. Escobar A, Quintana JM, Aróstegui I, Azkárte J, Güenaga JI, Carlos Arenaza J, et al. Development of explicit criteria for total knee replacement. *Int J Technol Assess Health Care* [Internet]. 2003 [cited 2021 Nov 10];19(1):57–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12701939/>
6. Udovčič Pertot A. Klinične smernice za rehabilitacijo bolnikov z artrozo kolka in kolena - Clinical Guidelines for Rehabilitation of Patients with Hip and Knee Osteoarthritis [Internet]. Vol. 13, Rehabilitacija. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča; 2014 [cited 2021 Nov 10]. Available from: https://drmed.org/wp-content/uploads/2014/06/Klinične_smernice_za_rehabilitacijo_bolnikov_z_artrozo_kolka_in_kolena.pdf
7. Östlund E, Sant'Anna A, Eek F, Stigmar K, Ekval Hansson E. Physical activity patterns, adherence to using a wearable activity tracker during a 12-week period and correlation between self-reported function and physical activity in working age individuals with hip and/or knee osteoarthritis. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2021 Nov 10];22(1):1–12. Available from: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-021-04338-x>
8. Naylor CD, Williams JI. Primary hip and knee replacement surgery: Ontario criteria for case selection and surgical priority. *Qual Health Care* [Internet]. 1996 [cited 2021 Nov 10];5(1):20–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10157268/>
9. Vogrin M. Nujna stanja in vnetja v ortopediji - zbornik predavanj. In: Vogrin M, Krajnc Z, Kelc R, editors. IX MARIBORSKO ORTOPEDSKO SREČANJE [Internet]. Maribor: Univerzitetni klinični center Maribor; 2013 [cited 2021 Nov 11]. p. 35–41. Available from: http://www.ortopedija-mb.si/Nujna_stanja_2013.pdf

RADIOLOŠKA DIAGNOSTIKA IN INTERPRETACIJA IZVIDOV OBRABE SKLEPOV

Mitja Rupreht

Radiološki oddelek UKC Maribor,

IZVLEČEK

Glede na podaljševanje življenjske dobe postajajo obrabne spremembe vse pogostejše. Ker se hialini hrustanec ne regenerira, je trenutna terapijska strategija usmerjena v preprečevanje nastanka in odložitvi napredovanja obrabe; tudi uspehi invazivnega zdravljenja so zelo različni. Slikovna diagnostika je namenjena oceni okvare hrustanca in ostalih znotraj sklepni struktur, od česar sta odvisna načrtovanje in spremljanje po zdravljenju. Za oceno obojega je praviloma najobčutljivejša slikovna metoda magnetna resonanca.

UVOD

Hialini hrustanec je najpomembnejša struktura, ki omogoča gladko drsenje sklepni površin zlasti v velikih sklepih. Je tkivo z izredno funkcionalno učinkovitostjo: hkrati omogoča drsenje z najmanjšim trenjem in blaži udarce, čeprav nima lastne prekrvitve in inervacije ter meri le nekaj milimetrov. Zato bi bilo bolj umestno vprašanje: »Kako lahko sinovialni sklepi preživijo tako dolgo?«, kot pa »Zakaj pride do njihove obrabe?«. Patogeneza artroze ima pogosto več vzrokov, ki vključujejo tako morfologijo sklepa, poškodbe ter dejavnike, kot so starost, debelost ter stopnja aktivnosti, kar je treba upoštevati pri načrtovanju zdravljenja. Stanjšanje ter izgubljen sklepni hrustanec se ne regenerira, zato je zgodnja najdba sprememb ter dejavnikov tveganja ključna za pravočasno ukrepanje pri bolnikih pred takšno izgubo hrustanca, ki bi zahtevala vstavev proteze. Pri tem imajo slikovne metode ključno vlogo, pri interpretaciji najdb pa je pomembna korelacija s klinično sliko, ki je pogosto nizka.

SLIKOVNE METODE

Rentgenska preiskava (RTG) in računalniška tomografija (CT) ne omogočata prikaza hrustanca, temveč posredno oceno večjih defektov glede na širino sklepne špranje. Obe preiskavi omogočata oceno kostne strukture, uravnanosti, skleroze, osteofitov kot tudi erozij, ki v nekaterih sklepih (akromioklavikularni, sternoklavikularni, sakroiliakalni in simfiza, hrbtenica) lahko spremljajo obrabo. CT po znotraj sklepni

aplikaciji kontrasta (CT artrografija) omogoča neposredni prikaz debeline in površine hrustanca, ne pa tudi njegove strukture (slika 1).



Slika 1. CT artrografija kolena. Hiperdenzen kontrast izpolnjuje sklep (črna puščica) in izpolni tudi fisuro hrustanca lateralnega tibialnega platoja, ki sega skoraj do kosti (bela puščica). V ostalih delih je sklepni hrustanec ohranjen z gladko površino.

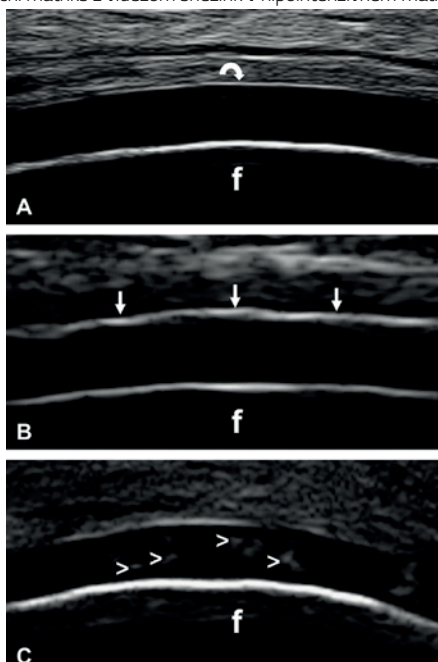
Za kvantitativno oceno artroze s preiskavo RTG ali CT je najpogostejše uporabljena klasifikacija po Kellgren-Lawrence (1), pred kratkim pa se je izkazalo, da je vsaj za koleno klasifikacija IDKC (2) zanesljivejša z najvišjo skladnostjo med različnimi ocenjevalci (3) (slika 2). Slednja študija je pokazala tudi nizko skladnost RTG najdb s kliničnimi težavami, ocenjenimi po oxfordskem vprašalniku.

Slika 2. Najpogostejše klasifikacije RTG vidnih sprememb pri obrabi (3).

	Kellgren & Lawrence	IKDC	Ahlbäck	Fairbank (Spurring of the tibial spines; Marginal osteophytes; Flattening of femur/tibia; Narrowing of the joint space)
Grade 0	No Radiographic features of OA are Present		No radiological changes (extra grade inserted)	
Grade 1	Doubtful JSN* and possible osteophytic lipping	No JSN* (defined as > 4mm joint space)	Joint space narrowing, with or without subchondral sclerosis. JSN* is defined by this system as less than 3mm, or less than half of the space in the other compartment, or less than half of the space of the homologous compartment of the other knee.	No changes
Grade 2	Definite osteophytes and possible JSN* on AP weight-bearing radiograph	At least 4mm joint space, but small osteophytes, slight sclerosis, or femoral condyle flattening	Obliteration of the joint space	One change
Grade 3	Multiple osteophytes, definite JSN*, sclerosis, possible bony deformity	2-4 mm joint space	Bone defect/loss <5mm	Two or three changes
Grade 4	Large osteophytes, marked JSN*, severe sclerosis and definite bony deformity	<2 mm joint space	Bone defect/loss between 5 and 10 mm	All four changes
Grade 5			Bone defect/loss > 10 mm, often with subluxation and arthritis of the other compartment	

Ultrazvočna preiskava (UZ) je za prikaz hrustanca slabo občutljiva, saj je dostopen preiskavi le na nekaterih lokacijah in v omejenem obsegu. UZ pa omogoča prikaz sinovitisa in erozij, ki lahko spremljajo nekatere oblike artroze, zlasti v rokah, kot tudi diagnozo uričnega artritisa ob najdbi znaka dvojne konture hrustanca kot posledica odlaganja uratnih kristalov na površino hrustanca ali znaka snežink pri odlaganju kristalov kalcijevega pirofosfata v hrustančni matriks pri psevdoprotinu (slika 3) (4). Poleg tega je UZ preiskava uporabna tudi kot pripomoček pri artrografiji ter UZ vodenih posegih, kot je npr. injekcija zdravila v sklep.

Slika 3. Pri UZ preiskavi ima površina zdravega hrustanca tanek trakast hiperintenziven videz (A, polkrožna puščica). Pri protinu se uratni kristali odlagajo na površino sklepnega hrustanca in nastane pri UZ preiskavi videz dvojne konture zadebeljene površine hrustanca (B, puščice). Pri psevdoprotinu se kristali kalcijevega pirofosfata odlagajo v sam hrustančni matriks z videzom snežink v hipointenzivnem matriksu (C, konice puščic) (4).



Magnetna resonanca (MR) s prostorsko in kontrastno ločljivostjo omogoča oceno debeline in površine hrustanca, kot tudi njegovega signala, oceno morfologije ter signala kostnine pod hrustancem ter mehkih tkiv. Znotrajsklepna aplikacija kontrasta (MR artrografija) omogoča še natančnejšo oceno površine hrustanca, intravenska (IV) aplikacija kontrasta pa oceno sinovije kot tudi morebitne hiperemije v kostnini in tetivah. Možna je tudi indirektna MR artrografija 20 minut po IV aplikaciji kontrasta in razgibanju sklepa, ki pa je manj zanesljiva zaradi nižje koncentracije kontrasta v sklepu in odsotnosti distenzije, ki jo dosežemo z znotrajsklepno aplikacijo. Novejše tehnike MR omogočajo še dodatno natančnejšo kvantitativno oceno stanja hrustanca in okolnih tkiv.

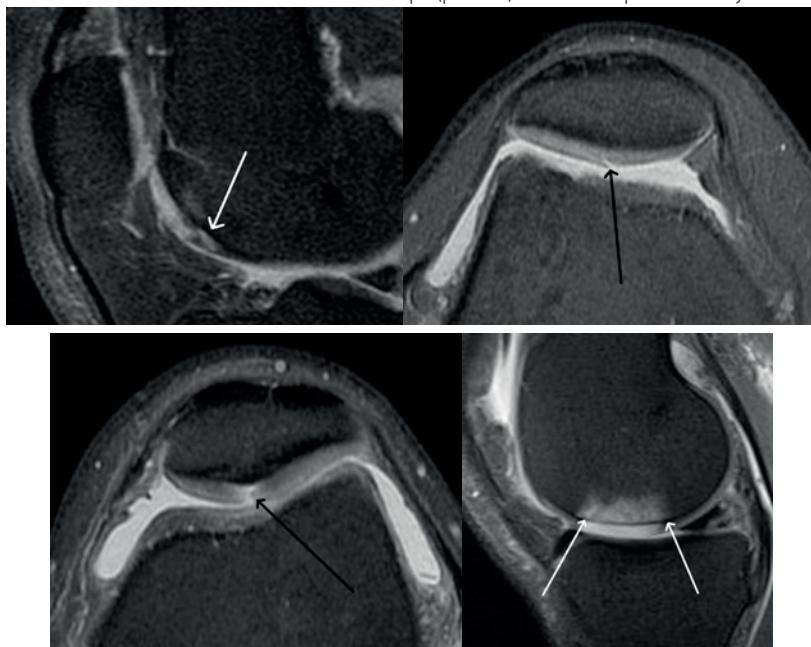
RUTINSKA MR OCENA DEFEKTOV HRUSTANCA

V rutinski diagnostiki sklepov uporabljamo praviloma tekočinsko občutljive sekvence z izničenjem signala maščevja (sekvenca protonske gostote – PD, T2 sekvenca), poleg tega pa še vsaj eno T1 sekvenco zlasti za oceno kostnega mozga. Rutinske sekvence v sprejemljivem času omogočajo dokaj natančno oceno hrustančnih defektov, za katero praviloma uporabljamo več klasifikacij: starejšo Outerbridgeovo iz leta 1961, temelječo na kirurški oceni hrustanca pogačice (5), IKDC (2) ter novejši modificirana Outerbridgeova (6) ter ICRS (angl. *International Cartilage Repair Society*) (7), ki vključujeta tudi spremembe, vidne pri MR (sliki 4 in 5).

Slika 4. Najpogostejši MR kvantitativni oceni poškodb hrustanca: Modificirani klasifikaciji Outerbridge (6) in ICRS (7). Modificiran Outerbridge 2006

O. Bp		ICRS	O. Bp
1.	Zmehčan, zadebeljen,	1.	Zmehčan, nacefran
2.	Neravna površina	2.	Defekt < $\frac{1}{2}$
3.	Delni defekt	3.	Defekt > $\frac{1}{2}$
4.	Defekt do kosti	4.	Defekt do kosti

Slika 5. Defekti hrustanca v kolenskem sklepu (puščice) z oznakami po klasifikaciji ICRS.



NOVEJŠE MR TEHNIKE

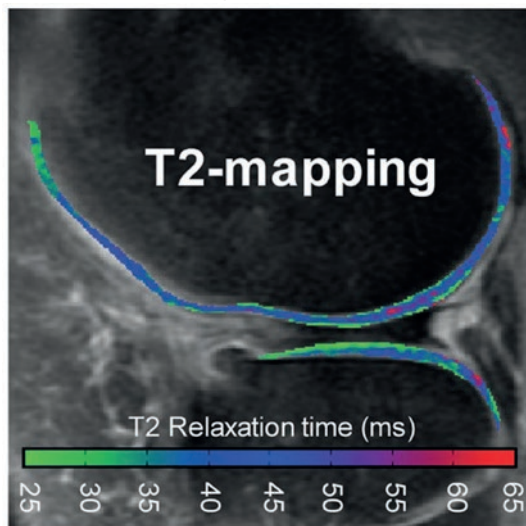
T1 ρ metoda izkorišča podaljšanje T1 ρ časa relaksacije v delih hrustanca z upadom deleža proteoglikanov, kar predstavlja najzgodnejšo stopnjo degeneracije. Tehnika tako deluje kot biomarker vsebnosti proteoglikanov (8).

T2 mapiranje je kvantitativna MR metoda, ki ob zajemanju več slik istega reza z različnimi časi snemanja (TE) omogoča izračun časovne konstante prečnega razmagnetenja. Le-to je sorazmerno z orientacijo vlaken kolagena in vsebnostjo vode. Porušena struktura hrustanca manj ovira gibanje vodnih molekul in zato podaljšuje čas T2 (9)(slika 6).

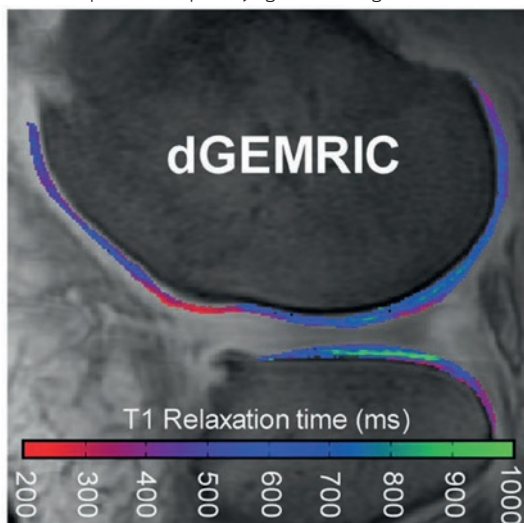
MR metoda poznega obarvanja hrustanca po IV aplikaciji kontrasta (angl. *Delayed Gadolinium-Enhanced MRI of the Cartilage - dGEMRIC*) predstavlja, podobno kot metoda T1 ρ , biomarker za oceno vsebnosti proteoglikanov v hrustancu. Gadolinijev kontrast (Gd-DTPA) je negativno nabit in zato ne prehaja v zdrav hrustanec z normalno vsebnostjo negativno nabitih glikozaminoglikanov (GAG) v hrustančnem matriksu. Ob upadu GAG pa začne Gd-DTPA prehajati v hrustanec in s posledičnim povišanjem signala v njem (slika 7). Preiskava se običajno opravi eno uro po IV aplikaciji kontrasta in razgibavanju za prehod in razporeditev Gd-DTPA v hrustanec.

Natrijeva MR obratno od dGEMRIC izkorišča pozitivni naboj natrija za prikaz njegovega prehoda v hrustanec. Tako IV aplikacija kontrasta ni potrebna, potrebna pa je MR aparatura, ki namesto vodika povzroča in izkorišča resonanco natrija in je zato za zdaj v raziskovalni fazi.

Slika 6. T2 mapiranje. Barva hrustanca odraža čas T2 po priloženi lestvici. Porušena struktura hrustanca manj ovira gibanje vode in podaljšuje T2 (9).



Slika 7. dGEMRIC. Skrajšan T1 čas na priloženi lestvici odraža večje nabiranje kontrasta v hrustancu kot posledica upadanja glikozaminoglikanov (9).



Saturacijski prenos kemične izmenjave (angl. *Chemical Exchange Saturation Transfer* – CEST) izkorišča razlike v prehodu protonov med molekulami vode v primerjavi v prehodu med molekulami vode in GAG, kar omogoča kvantitativno oceno GAG v tkivu (8). Potrebuje MR visoke jakosti 7T z dolgimi časi preiskave, zato zaenkrat ni v klinični uporabi.

Čeprav novejša MR metode omogočajo kvantitativno oceno navedenih parametrov lastnosti hrustanca, zaenkrat ni klasifikacijskih sistemov za njihovo implementacijo ter pravil za sestavo izvida, zato še niso v rutinski klinični uporabi.

MR z ultra kratkimi TE časi omogoča oceno tkiv z omejeno mobilnostjo vode, kot je kostnina, pa tudi normalni ligamenti, tetive in meniskusa. To so tkiva, ki so na standardnih MR sekvencah izrazito hipointenzivna, pri izrazito kratkih TE časih ali praktično odsotnem TE pa je z ustrezno naknadno obdelavo možen prikaz kostne morfolologije. Le-ta je podoben kot pri nativni CT ali RTG preiskavi, seveda brez ionizirajočega sevanja.

Ocena uspeha posegov na hrustancu

Ocena uspeha posegov na hrustancu je možna z MR preiskavo, kjer ob rutinskem protokolu lahko ocenjujemo hrustanec s klasifikacijo MOCART, ki vsebuje devet spremenljivk (10), ali OCAMRISS z enajstimi merili (11). Najnatančnejša ocena površine je tudi pooperativno možna s CT/MR artrografijo. Še pomembnejša kot izbira najnaprednejše slikovne metode pa je primerjava s prejšnjimi preiskavami.

Primerjave postajajo vse zahtevnejše zaradi opravljanja preiskav v različnih ustanovah z različnimi protokoli, radiolog pogosto ne razpolaga s prejšnjimi preiskavami zaradi pomanjkanja kadra za teleradiologijo, ob nepriznavanju storitve primerjave s strani zavarovalnic pa za to tudi ni časa.

MR tehnike z zmanjševanjem artefaktov kovine za oceno sklepnih protez

Artefakti kovine so sorazmerni z jakostjo zunanega magnetnega polja, zato je v klinični praksi za ocenjevanje stanja po protezi najustreznejši MR aparat z jakostjo 1,5T (12). Najosnovnejše nastavitve protokola morajo vsebovati širšo sprejemno pasovno širino, frekvenčno kodiranje vzdolž dolge osi vsadka, čim manjšo velikost voksla, večje število ekscitacij ter uporabo inverzijske ali Dixonove sekvence namesto spektralnega izničenja signala maščevja. Novejše MR metode zmanjšanja artefaktov kovine so multiple akvizicije pri različnih spektralnih frekvencah protonov (MAVRIC) ter nagibanje kota pogleda ter dodatnim faznim kodiranjem v Z osi (SEMAC) (13).

KLINIČNA UPORABNOST SLIKOVNIH METOD

Na koncu še vprašanje kliničnega pomena zmožnosti, ki jih ponuja vse naprednejša tehnologija za oceno hrustanca, ki pri tem prednjači pred možnostmi zdravljenja zlasti najzgodnejših sprememb. Odgovor na to bodo prinesle raziskave v teku in tako pomagale kliniku, da bo presodil, koliko bo dobljena informacija vplivala na nadaljnje terapevtske postopke. Večji pomen pričakujemo od kvantitativnih metod ocene različnih rekonstrukcijskih posegov na hrustancu. Ob številnih MR parametrih (MOCART, OCAMRISS, metode radiomike) bo v prihodnje natančnejša analiza ter ocena uspeha možna le ob uporabi metod globokega učenja. Ker gre pri oceni vzrokov in posledic artroze za kombinacijo mnogih dejavnikov, bo dobljena informacija uporabna le v kombinaciji z ostalimi dejavniki, kot taka pa bo pomembno prispevala k medicini, usmerjeni k individualni obravnavi posameznega bolnika.

ZAKLJUČEK

Rutinske MR metode omogočajo dokaj natančno oceno sprememb sklepne hrustanca. Napredek tehnologije slikovnih preiskav omogoča vse natančnejšo oceno tudi najzgodnejših sprememb hrustanca, ki praviloma prednjači pred današnjimi možnostmi zdravljenja. Vse zahtevnejša bo tudi prevedba slikovne v besedno informacijo oz. izvid. Čas bo pokazal, katere od naprednejših slikovnih metod, zlasti MR, bodo pokazale klinično uporabnost. RTG in CT preiskava omogočata prikaz posrednih sprememb, ki spremljajo napredovanje obrabo.

LITERATURA

1. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthritis. *Annals of the rheumatic diseases*. 1957;16:494.
2. Hefti E, Müller W, Jakob RP, Stäubli HU. Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* 1993.
3. Eckersley, T., Faulkner, J. & Al-Dadah, O. Inter- and intra-observer reliability of radiological grading systems for knee osteoarthritis. *Skeletal Radiol* 2021;50:2069-78.
4. Filippucci E, Gutierrez M, Gergescu D, Salaffi F, Grassi W. Hyaline cartilage involvement in patients with gout and calcium pyrophosphate deposition disease. An ultrasound study. *Osteoarthritis and Cartilage* 2009;2:178-81.
5. Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae, *The Journal of bone and joint surgery*. British volume 1961;43:752-7.
6. Jungius K-P, Schmid MR, Zanetti M, Hodler J, Koch P, Pfirrmann CWA. Cartilaginous Defects of the Femorotibial Joint: Accuracy of Coronal Short Inversion Time Inversion-Recovery MR Sequence. *Radiology* 2006;240:482-8.
7. Brittberg M, Winalski. Evaluation of cartilage injuries and repair. *JBJS* 2003; 85: 58-69.
8. Burge AJ, Jawetz ST. Advanced Magnetic Resonance Imaging in Osteoarthritis. *Semin Musculoskelet Radiol* 2020Z;24:355-66.
9. Stephen J. Matzat, Jasper van Tiel2, Garry E. Gold, Edwin H. G. Oei. Quantitative MRI techniques of cartilage composition. *Quant Imaging Med Surg* 2013;3:162-74.
10. Marlovits S, Striessnig G, Resinger CT, et al. Definition of pertinent parameters for the evaluation of articular cartilage repair tissue with high-resolution magnetic resonance imaging. *Eur J Radiol* 2004;52:310-19.
11. Chang EY, Pallante-Kichura AL, Bae WC, et al. Development of a Comprehensive Osteochondral Allograft MRI Scoring System (OCAMRISS) with histopathologic, micro-computed tomography, and biomechanical validation. *Cartilage* 2014;5:16-27.
12. Hargreaves BA, Worters PW, Pauly KB, Pauly JM, Koch KM, Gold. Metal-induced artifacts in MRI. *AJR Am J Roentgenol* 2011;197: 547-55.
13. Zochowski KC, Miranda MA, Cheung J, et al. MRI of hip arthroplasties: comparison of isotropic multiacquisition variable resonance image combination selective(MAVRIC SL) acquisitions with a conventional MAVRIC SL acquisition. *AJR Am J Roentgenol* 2019;13:W277-W286.
14. Lawrence JS, Bremner JM, Bier F. Osteoarthritis. Prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray change. *Ann Rheum Dis* 1966;25:1-25.
15. Makela P, Virtama P, Dean PB. Finger joint swelling: correlation with age, gender and manual labor. *Am J Roentgenol* 1979;132:393-43.
16. Rogers J, Dieppe PA. Is tibiofemoral osteoarthritis in the knee joint a new disease? *Ann Rheum Dis* 1994;53:612-13.

PRIROJENE IN PRIDOBLENE DEFORMACIJE, KI VODIJO V ZGODNJO ARTROZO

Mateja Sirše, Matjaž Vogrin

Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

IZVLEČEK

Deformacije sklepov so pomemben razlog sekundarne oblike osteoartraze. Zgodnja prepoznavna ter hitro in učinkovito zdravljenje je pomembno za preprečevanje zgodnje osteoartraze. Pri zdravljenju uporabljamo kombinacijo konservativnih metod (mavčenja, specialne ortoze) in kirurških posegov (osteotomije, epifiziodeze, sprostitve in podaljšave mehko tkivnih struktur itd.) glede na prizadet sklep/okončino. Kljub zgodnjemu zdravljenju je pogosto potrebno zgodnje artroplastično zdravljenje. V članku so predstavljene nekatere najpogostejše prirojene in pridobljene deformacije različnih sklepov, kot so razvojna displazija kolkov, koksa vara, epifizioliza glavice stegenice, Perthesova bolezen, skolioza, ekvinovarusno stopalo, metatarsus adductus, kongenitalni vertikalni talus in prirojeno valgusno stopalo ter varusne in valgusne deformacije kolena.

UVOD

Osteoartraza (OA) je raznolika in večvzročna kronična degenerativna bolezen sinovijskih sklepov, kjer ločimo primarno ali idiopatsko in sekundarno obliko. Njen nastanek in razvoj označuje konglomerat genetskih, mehanskih in vnetnih dejavnikov, kjer ima pomembno vlogo staranje samo. Medtem, ko je pri primarni OA pomen mehanskih preobremenitev manjša in pomembnejšo vlogo igrajo dedni dejavniki, spol, starost, hormonsko stanje, debelost, podnebne razmere in prehrana, se sekundarna oblika bolezni razvije zaradi prirojenih ali razvojnih anomalij (prirojena deformacija sklepa ali ohlapnost ligamentov), po poškodbah in vnetjih sklepov, pri endokrinoloških in presnovnih boleznih, avaskularni nekrozi sklepa, hemoglobinopatijah in čezmernih mehaničnih obremenitvah. V pričujočem članku se bomo posvetili prirojenim in pridobljenim deformacijam, ko pospešijo proces OA predvsem preko povečanih obremenitev sklepov zaradi spremembe v mehanski osi. Gre za pogosto patologijo med ortopedskimi obolenji, zato bodo predstavljena le najpogostejša. Načini preprečevanja vključujejo konservativne ukrepe v zgodnjih fazah z mavčenjem in specialnimi opornicami, ter različne operativne posege s ciljem zmanjšane obremenitve na sklep, kar dosežemo z povečanjem obremenilne sklepne površine.

DEFORMACIJE KOLČNEGA SKLEPA

Razvojna displazija kolka

Razvojna displazija kolka je najpogostejša nepravilnost razvoja lokomotornega aparata in se lahko pojavlja pri do 1 % novorojenčkov. Dejavniki tveganja so medenična vstava, prvorojenost, družinska anamneza, oligohidramnion, rasa, ženski spol (do 85 %) in neugodna genetska predispozicija, ki se kaže kot ohlapnost vezivnega tkiva. Za zgodnje odkrivanje bolezni je najpomembnejša dobra klinična preiskava (Ortolanijev in Barlowov test) ter presejalna ultrazvočna preiskava kolkov po Grafu, ki se izvaja že v porodnišnici, ter nato ponovno po šestih tednih v ortopedski ambulanti glede na tveganje. Po tej metodi določimo stopnjo displazije in glede na to ustrezno zdravljenje (tabela 1). Pri starosti štiri do šest mesecev pride v poštev tudi rentgensko slikanje, kjer ugotavljamo odnos stegnenične glavice do kolčne ponvice.

Tabela 1: Poenostavljena Grafova klasifikacija displazije kolka. Kot alfa predstavlja obliko kostne strehe, kot beta pa obliko hrustančne strehe. Iz teh dveh kotov določimo stopnjo displazije in terapijo.

KOT (ALFA/BETA)	SKUPINA	TERAPIJA
>60 / <55	Ia	Ni potrebna
>60 / >55	Ib	Ni potrebna
50–59 / >55	IIa	Fiksacija v fiziološki abdukciji
43–49 / <77, >77	IIc, D	Fiksacija v abdukciji z ortozo
<43 / >77	IIIa, IV	Hospitalizacija

Cilji zdravljenja so namestitev in ohranitev glavice stegenice v sklepni ponvici ter normalna oblikovanost ponvice. Pri nestabilnih kolkih, ki jih ugotovimo v prvih urah in dneh po rojstvu, je večinoma potrebno nekajtedensko zdravljenje z abdukcijsko opornico. Dojenčke z displazijo ponvice, a klinično stabilnimi kolki, prav tako zdravimo z abdukcijsko opornico do normalizacije, kar lahko traja nekaj tednov do več mesecev. Pogoj za začetek zdravljenja z abdukcijskimi opornicami je zadostna abdukcija v kolkih, sicer obstaja velika nevarnost razvoja aseptične nekroze. Otroke z omejeno abdukcijo ali decentriranimi oz. izpahnjanimi kolki hospitaliziramo za navpično kožno ekstenzijo s postopnim povečevanjem abdukcije in nato nekrvavo (zaprto) repozicijo kolka, ki ji sledi zdravljenje v mavčevih hlačah. Če zaprta repozicija ni mogoča, izvedemo odprto repozicijo; tovrstno operativno zdravljenje najpogosteje terjajo teratološki izpahi. V Sloveniji letno v povprečju opravimo 1–2 odprti repoziciji kolkov.

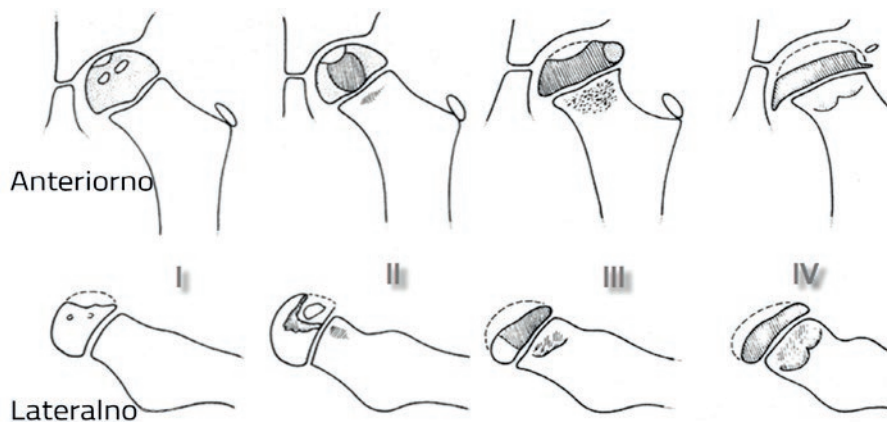
Če zamudimo optimalni čas repozicije, moramo reševati številne zaplete, ki nastanejo zaradi dolgotrajne dislokacije glavice stegenice: kontraktуре obkolčnih mišic, vse bolj displastična ponvica, izpolnjena s pulvinarjem. Kot kirurško zdravljenje opravljamo

tenotomije, osteotomije stegenice ali ponvice, ki pa ne morejo popolnoma preprečiti zgodnje artroze. Večji intraartikularni pritisk in posledična zgodnja artroza se pojavljata tudi pri blažjih oblikah displazij, ki so relativno pogoste v odrasli dobi (20 % do 40 % bolnikov z obrabo kolka, pri asimptomatskih bolnikih med 3,6 % in 12,8 %) in potrebujejo zgodnejše artroplastično zdravljenje.

Bolniki z displazijo kolcev običajno tožijo o bolečinah v dimljah. Diagnostika v odrasli dobi poteka z radiografskimi meritvami (Tönnisov kot $> 10^\circ$ in/ali stranski kot sredinskega roba (LCEA, angl. *Lateral Central Edge Angle*) $< 25^\circ$).

Legg-Calve-Perthesova bolezen

Perthesova bolezen je aseptična nekroza epifize stegenične glavice. Bolezen se običajno pojavlja med 2. in 12. letom starosti, pogostejše pri dečkih, medenični vstavi in ob pozitivni družinski anamnezi. Zlati standard za postavitev diagnoze predstavlja rentgenski posnetek medenice s kolki anteroposteriorno in po Lauensteinu, kjer glede na obsežnost nekroze na RTG-posnetku ugotavljamo stopnjo bolezni (slika 1). Prvo in drugo stopnjo bolezni, kjer je prizadetih do 50 % glavice, ocenjujemo kot lažje obolenje, tretjo in četrto stopnjo z do 75 in do 100 % prizadetosti pa kot težjo bolezen, kar nam služi kot napovedni prognostični dejavnik.



Slika 1: Klasifikacije Legg-Calve-Perthesove bolezni po Catterallu

Bolezen lahko traja dve do tri leta in poteka v treh fazah:

1. Ishemična faza (kondenzacija)
2. Faza resorpcije (fragmentacija)
3. Faza reosifikacije in reparacije (remineralizacija)

Zdravljenje poteka konservativno z razbremenjevanjem okončine. Pri starejših otrocih in ob deformaciji glavice je potrebna varizacijska osteotomija vratu stegenice, s

katero dosežemo, da se točka največje obremenitve prenese iz deformiranega dela glavice na neprizadet ali manj prizadet del. Reorientirana glavica femorja je nato učvrščena s ploščo in vijaki. Potek bolezni je težko predvidljiv, odvisen je predvsem od starosti otroka (mlajši otroci imajo boljši izhod zdravljenja) in stopnje nekroze glavice.

Epifizioliza glavice stegenice

Zdrs glavice stegenice iz metafize je značilen za otroke s prekomerno telesno težo v starosti 10–17 let, pogostejše pri dečkih in otrocih z endokrinimi obolenji in rahitisom in se pojavlja v razmerju 1:10.000.

Obolenje se običajno pokaže s šepanjem in bolečinami v ingvinalnem predelu ali v kolenu, klinično pa ugotavljamo zmanjšano notranjo rotacijo kolka s poudarjeno zunanjo rotacijo. Glede na nastanek in trajanje simptomov ločimo tri oblike bolezni:

- Kronično (bolečine se do treh mesecev stopnjujejo, hoja je vse bolj antalgiczna)
- Akutno (težave nastanejo nenadoma, pogosto ob manjši poškodbi)
- Akutno na kronični zdrs (stanje se ob že prisotnih simptomih nenadoma poslabša)

Diagnozo najlažje potrdimo z RTG-posnetki medenice s kolki v posnetku AP in v projekciji po Lauensteinu. Pozorni smo na zdrs glavice navzad in medialno, pomagamo si s Kleinovo linijo (poteka po vratu stegenice in mora sekati rob glavice). Bolnik mora takoj začeti razbremenjevanje, da se prepreči nadaljnji zdrs glavice. Hujši zdrs glavice namreč vodi v avaskularno nekrozo glavice stegenice in zgodnjo artrozo. Zdravljenje je običajno kirurško. Pri stabilnem zdrs (90 %) opravimo fiksacijo epifize (epifizidezo) z enim vijakom, kar preventivno napravimo obojestransko. Ob nestabilnem zdrs, kjer so bolečine posebej hude, ali gre za luksacijo epifize, moramo opraviti zunanjo repozicijo in fiksacijo z dvema vijakoma (ali enim antirotacijskim vijakom), saj s tem zmanjšamo možnost rotacije glavice. Če pride do deformacije glavice, pridejo v poštev različne korektivne osteotomije.

Prirojena koksa vara

Pri prirojeni koksi vari gre za motnjo osifikacije vratu stegenice. Ob obremenitvah zato pride do progresivne varizacije vratu, kar vodi v hudo deformacijo in prikrajšavo okončine. V do 50 % se bolezen pojavlja obojestransko. Diagnozo postavimo s pomočjo RTG, kjer je viden zmanjšan kot med vratom in diafizo stegenice in značilni trikotni osifikacijski defekt.

Za optimalni način zdravljenja se odločimo glede na Hilgreinerjev kot. Če je ta manjši od 45 stopinj, bo prišlo do spontane korekcije, pri do 60 stopinjah se odločimo za opazovanje, sicer pa je potrebna izrazita valgizacijska osteotomija, ki postavi fizo praktično pod pravokotno obremenitev. S tem dosežemo nadaljnjo normalno rast in tako bistveno upočasnimo nastanek artroze.

DEFORMACIJE KOLENSKEGA SKLEPA

Varusno koleno

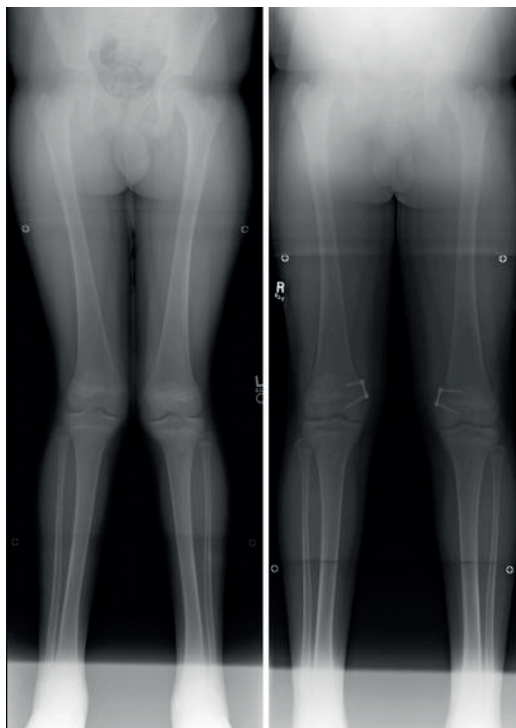
Varusna os kolena (koleno na O) je del normalnega fiziološkega procesa pri otrocih. Varusna os kolena je normalna do drugega leta razvoja, nato pa se koleno (preko nevtralne osi pri približno 14 mesecih) postopoma preoblikuje v valgus in doseže končni fiziološki valgus pri starosti štirih let. Valgusno koleno nato migrira nazaj v fiziološki valgus do sedmega leta starosti. Za prekomerni persistentni varus obstajajo številni vzroki. Najpogostejši so Blountova bolezen, osteogenesis imperfecta in osteochondromatoze.

Blountova bolezen (Tibia vara)

Infantilna Blountova bolezen je redka razvojna motnja v starosti 2–5 let, za katero je značilna motnja rasti, ki vodi v varusno deformacijo golenice, procurvatum in notranjo rotacijo, kasneje v napredujočo deformacijo s spremenjenim vzorcem hoje, razliko v dolžini spodnjih udov in posledični zgodnji razvoj okvare kolenskega sklepa. Pogosteje se pojavi pri velikih in pretežkih fantkih, ki so hitreje shodili. Terapija je v prvi vrsti lahko konservativna, z uporabo redresijskih mavcev ali prilagojene opornice za koleno, gleženj in stopalo. V primeru neuspeha je možna korektivna osteotomija. Adolescentna Blountova bolezen se pojavlja pri starejših od deset let, je še redkejša, z manjšo deformacijo, običajno enostranska. Terapija izbora je epifiziodeza proksimalnega dela golenice in mečnice. Če nam s tem posegom ne uspe korigirati deformacije, je možno napraviti korekcijsko osteotomijo.

Valgusno koleno

Valgusno koleno ali »koleno na X« se pojavi v normalnem razvoju kolena med drugim in šestim letom in je lahko še fiziološko, če sega do 15 stopinj. Če je ta kot presežen ali je razdalja med obema gležnjema več kot 8 cm, govorimo o patološkem genu valgum. Do sedmega leta starosti gre za fiziološko stanje, ki ga le opazujemo, če pa deformacija vztraja tudi po tej starosti in napreduje, je potrebno kirurško zdravljenje. Zdravljenje z opornicami je neučinkovito. Kirurška terapija je hemiepifiziodeza distalnega dela stegenice ali proksimalne golenice. Po zaključeni rasti pride v poštev varizacijska osteotomija ali medialna femoralna osteotomija.



Slika 2: Hemiepifiziodeza distalnega dela stegenice kot kirurška terapija valgusnega kolena. Na desni sliki že vidna začetna korekcija osi.

DEFORMACIJE ZGORNJEGA SKOČNEGA SKLEPA IN STOPALA

Prirojeno ekvinovarusno stopalo

Je najpogostejša prirojena napaka stopala, ki je lahko enostranska ali obojestranska in pogosteje prizadene dečke. Pri klasični sliki ekvinovarusnega stopala ugotavljamo prikrajšavo medialne strani stopala, stopalo je tako v ekvinusu, varusu, adduktusu in kavusu. Če takšno stopalo poskušamo poravnati in pri tem ne čutimo povečane mišične tenzije in je popolna korekcija mogoča, ne gre za prirojeno ekvinovarusno stopalo, ampak za ekvinovarus, ki je nastal med zadnjimi tedni nosečnosti (posturalni). Zdravljenje je v začetnih fazah konservativno z uporabo redresijskih mavcev (mavčenje po Ponsetiju), ki je uspešno v več kot 90 %. V primeru neuspeha ob kompleksnejši ekvinovarusni deformaciji je pogosto potrebna podaljšava Ahilove tetive, transpozicija tetive tibialis anterior in sproščanje ostalih mehkotivnih struktur stopala. Občasno

so ob hujših deformacijah potrebni tudi drugi kirurški posegi (talektomija, podaljšava medialne kolumne ali skrajšava lateralne kolumne stopala, osteotomija kuboida, trojna artrodeza). Kirurško zdravljenje je potrebno kombinirati z nošnjo posebnih opornic s prečko, ki se jo prve tri mesece nosi 24 ur dnevno, nato pa preko nočnega počitka do dopolnjenega petega leta starosti. Zaradi pogostih recidivov ob nekomplianci je potrebno redno spremljanje.

Metatarsus adductus

Metatarsus adductus je pogosta deformacija stopal pri dojenčkih, ki naj bi bila posledica intrauterinega položaja, ki bi povzročil addukcijo sprednjega dela stopala v predelu tarzometatarzalnega sklepa. Diagnozo postavimo s kliničnim pregledom. Zdravljenje je v večini primerov (preko 90 %) konservativno in obsega pasivno korekcijo sprednjega dela stopala z masažo doma. V primeru rigidne deformacije uporabljamo mavčenje in nošnjo opornic (čeveljčki po Scheinu), v redkih primerih je potrebno kirurško zdravljenje.

Kongenitalni vertikalni talus in prirojeno valgusno stopalo

Klasično prirojeno valgusno stopalo je običajno posledica intrauterinega položaja in je fleksibilna deformacija s hitro korekcijo ob nekajtedenski redresiji.

V nasprotju s tem gre pri kongenitalnem vertikalnem talusu za porušeno mišično ravnotežje stopala, ki je v dorzifleksiji in kalkaneovalgusu, prisotna je dislokacija talonavikularnega sklepa. Je rigidna deformacija, zdravljenje pričnemo konservativno takoj po rojstvu, po prvem letu starosti pa opravimo korekcijo talusa in navikularne kosti ter elongacijo mehkih tkiv.

DRUGE PRIROJENE IN PRIDOBLENE DEFORMACIJE

Veliko število ortopedskih obolenj se konča z deformacijo in posledično zgodnjo artrozo, opis vseh pa presega okvir tega članka. Na tem mestu omenimo še deformacije aksialnega skeleta, kamor štejemo najpogostejše primarne, sekundarne in degenerativne skolioze ter druge deformacije hrbtenice. Pomembni vzroki za zgodnjo artrozo, pojav bolečine, šepanja in prikrajšave so tudi varusne in valgusne deformacije kolkov, razlika v dolžini nog ter anteverzija stegnenice. Od pridobljenih deformacij velja še posebej omeniti varusne in valgusne deformacije kolena, ki nastanejo kot posledica napredovale artroze sklepa.

POMEN IN UČINKOVITOST NEKIRURŠKEGA ZDRAVLJENJA ARTROZE SKLEPOV

Vida Bojnec

Inštitut za fizikalno in rehabilitacijsko medicino, UKC Maribor

UVOD

Osteoartritoza (OA) je klinični sindrom bolečine v sklepu, ki jo spremlja različna stopnja funkcionalne oviranosti in znižana kakovost življenja. Osteoartritis je najpogostejša oblika vnetja sklepov in eden izmed vodilnih globalnih razlogov za bolečino in zmanjšano zmogljivost (1). Incidenca zaradi staranja prebivalstva in problema prekomerne prehranjenosti narašča (2). Najpogostejše okvarjeni periferni sklepi so kolena, kolki in mali sklepi rok. Bolečina, zmanjšana zmogljivost in vpliv na sposobnost izvajanja dnevnih aktivnosti so pomembne posledice OA. Bolečina je sama po sebi še posebej kompleksna iz biopsihosocialnega vidika, povezana tudi z bolnikovimi pričakovanji in samozaupanjem v izpolnjevanje nalog ter doseganje ciljev in lahko pomembno vpliva na nihanja razpoloženja, motnje spanja in zmogljivost soočanja. Pogosto je povezava med vidnimi radiološkimi spremembami sklepov in med simptomi OA slaba; minimalne radiološke spremembe lahko spremlja huda bolečina, medtem ko so izrazite radiološke spremembe lahko klinično neme. V nasprotju s splošnim prepričanjem OA ni nujno povezana s starostjo in ni nujno neizogibno napredujoča bolezen, zahteva pa dolgotrajno vodenje z različnimi oblikami zdravljenja v njenem naravnem poteku. Poznamo različne nefarmakološke in farmakološke oblike zdravljenja, ki lahko učinkovito nadzorujejo simptome in izboljšajo funkcioniranje (3). Strokovnih objav o različnih oblikah zdravljenja OA je veliko, vendar je treba opozoriti na pomembne pomanjkljivosti. Največ študij je objavljenih na področju zdravljenja OA kolena, časovno sledenje je relativno kratko, običajno se ocenjuje le določena monoterapija (3). Veliko strokovnih združenj je v zadnji dekadici objavilo smernice oz. priporočila glede vodenja in nefarmakološkega ter farmakološkega zdravljenja OA, ki jih v skladu z novimi odkritji posodablajo. Namen prispevka je povzeti objavljene smernice oz. priporočila združenj NICE (angl. *National Institute for Health and Care Excellence*) (3), EULAR (angl. *European League Against Rheumatism*) (4), ESCO (angl. *European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases*) (5), AAOS (angl. *American Academy of Orthopedic Surgeons*) (6,7), ACR/AF (angl. *American College of Rheumatology/Arthritis Foundation*) (8), OARSI (angl. *Osteoarthritis Research Society International*) (9) ter RACGP (angl. *Royal Australian College of General Practitioners*) (10), ki so si v večji meri podobne, predvsem glede temeljne obravnave OA, izpostavljene pa bodo tudi pomembne razlike med njimi. Večina združenj je pri oblikovanju smernic vključila v multidisciplinarni tim strokovnjakov

tudi bolnike z OA, kar je pomembno predvsem iz že omenjenega biopsihosocialnega in rehabilitacijskega vidika.

NEFARMAKOLOŠKO ZDRAVLJENJE OA

Celostna obravnava

Večina smernic poudarja pomen celostnega pristopa v obravnavi bolnika z OA, kar pomeni, da je treba ob obravnavi sklepne simptomatike oceniti tudi preostali telesni in psihični status bolnika, njegove dnevne aktivnosti, vključno z delovnimi obremenitvami, socialni status, kakovost spanca in pridružena obolenja ter oblikovati vodenje in zdravljenje OA v skladu z individualnimi potrebami in željami bolnika. Skupno sprejemanje odločitev o zdravljenju je poudarjeno v smernicah NICE in EULAR, medtem ko smernice OARSI za uvedbo posameznih terapij bolnike razvrstijo v različne skupine glede na pridružena obolenja.

Proaktivna obravnava in vodenje bolnika z OA

V nasprotju z drugimi kroničnimi obolenji, kot so npr. sladkorna bolezen ali srčno-žilna obolenja, za bolnike z OA ni splošno sprejeto v klinični praksi, da bi jih proaktivno in sistematično vodili in spremljali po prvem obisku pri zdravniku. Tudi parametri spremljanja bolezni pri OA niso natančno določeni, kot je npr. spremljanje nivoja krvnega sladkorja, holesterola ali krvnega tlaka pri že omenjenih drugih kroničnih obolenjih. Smernice RACGP podajajo navodila, kako voditi bolnika z OA proaktivno, in sicer z rednimi obdobjnimi pregledi za oceno učinkovitosti zdravljenja glede na simptome in znake ter njegovo funkcioniranje. Predlagajo redno spremljanje telesne teže, mišične moči, izvajanje različnih funkcionalnih testov hoje (6-minutni test hoje, test vstani in pojdi, test hoje po stopnicah, test hitre hoje na 40 m), oceno bolečine (NRS – številčna ocena bolečine, VAS – vidna analogna lestvica), uporabo samoocenjevalnih vprašalnikov, kot sta npr. WOMAC (angl. *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) ali lestvica *Harris Hip Score*. Redno obdobjno ocenjevanje bolnika je tudi priložnost za stalno spodbudo in nadzor bolnika, koliko in kako se drži zastavljenega programa zdravljenja s prvo kontrolo že po treh mesecih. V smernicah NICE prav tako izpostavijo pomen rednega spremljanja bolnika s simptomatsko OA in oceno vpliva bolezni na njegove dnevne aktivnosti in kakovost življenja. Svetujejo tudi oceno bolnikovega znanja in skrbi o svoji bolezni ter oceno učinkovitosti zastavljenega zdravljenja. V smernicah OARSI priporočajo oceno učinkovitosti temeljnega zdravljenja in dodatne ukrepe, če osnovni ukrepi ne zadoščajo.

Ozaveščenost bolnika z OA

Vse smernice vsebujejo priporočila o ustrezni informiranosti bolnika in o nasvetih glede življenjskega sloga ter aktivne vloge v svoji bolezni, kar naj bi bil proces v poteku

bolezni in ne le enkratni dogodek. Priporoča se, da bolniku razložimo etiologijo, potek in možnosti zdravljenja OA v pozitivnem duhu tudi glede pričakovanega izida izbranega zdravljenja. Pomembna je tudi razlaga nihajočega poteka bolezni, osvetlitev dejavnikov tveganja, predvsem tistih, na katere lahko vplivamo. Smernice RACGP natančneje opredelijo način komunikacije z bolnikom, kjer odsvetujejo uporabo izrazov, kot so »kost na kost« ali »obraba« oz. »izraba«. V smernicah ACR menijo, da je podaja informacij pomoč in osnova za ustrezen začetek in vztrajanje pri izvajanju vaj.

Znižanje telesne teže

Povišana telesna teža je močan dejavnik tveganja za razvoj OA. Dokazali so, da znižanje telesne teže (TT) za 10 % pomembno zniža obremenitev kolen (11). Že 1 kilogram TT manj naj bi za 2,2 kg znižal obremenitev na sklepni hrustanec kolena (12). Tudi sistemsko vnetje ima vlogo v patogenezi OA, saj so dokazali, da je povišana TT dejavnik tveganja tudi za razvoj OA malih sklepov rok, iz česar sklepajo, da debelost ne vpliva negativno na sklepni hrustanec samo preko povečane biomehanske obremenitve sklepov, temveč tudi preko sistemskih faktorjev, povezanih z debelostjo, metaboličnim sindromom in z razvojem ateroskleroze, kjer igrajo pomembno vlogo leptin in drugi adipokini (13).

Vse smernice priporočajo izgubo telesne teže pri prekomerno prehranjenih bolnikih z OA kolena ali kolka, medtem ko o tej temi ne razpravljajo v smernicah za bolnike z OA rok. V smernicah AAOS priporočajo znižanje za vsaj 5 % TT, v smernicah RACGP 5 do 7,5-% znižanje, v smernicah ACR pa poudarjajo pomen doze-učinka v smislu stopnjevanega pozitivnega učinka znižanja TT, kjer je sicer že 5-% znižanje lahko povezano s pozitivnimi kliničnimi izidi, ki se ob večji izgubi TT v intervalih od 5–10 %, 10–20 % in več kot 20 % stopnjujejo.

Večina smernic ne poda natančnejših priporočil, kako izgubiti TT, z izjemo smernic EULAR, kjer priporočajo redno spremljanje z mesečnim tehtanjem, podporo strokovnjakov in oceno doseganja zastavljenih ciljev, povečanje telesne aktivnosti, strukturiran plan prehranjevanja z omejitvijo vnosa sladkorja, maščob in soli, več dnevni obrokov sadja in zelenjave, omejitev velikosti porcij, soočanje z dejavniki, ki sprožijo čustveno prenašanje, informiranost o zdravi prehrani ter redno spremljanje tudi po izgubi TT za vzdrževanje doseženega cilja. Smernice NICE vsebujejo povezavo do kliničnih smernic NICE za obravnavo debelosti (14).

Telesna aktivnost, čuječnost in vedenjsko kognitivna terapija

Smernice EULAR o telesni aktivnosti pri bolnikih z artritidom in OA trdijo, da je telesna aktivnost del splošnega pristopa k izboljšanju z zdravjem povezane kakovosti življenja in ima ugodne učinke na zdravje bolnikov z OA kolka in kolena. Vadba, ki vsebuje kardiorespiratorno vadbo, vadbo za mišično moč, senzomotorično vadbo in raztezne vaje, je učinkovita in varna za bolnike z OA. Načrtovanje ustrezne telesne vadbe je skupna odločitev bolnika in zdravstvenega delavca v skladu z željami in zmožnostmi

bolnika, ob čemer se svetuje spremljanje doseganja zastavljenih ciljev. Tudi vadba Tai-chi in joga sta vključeni v smernice, ponekod v razdelku telesne aktivnosti, drugod pa kot čuječnost. Vedenjsko kognitivna terapija se pogojno priporoča v smernicah OARSI in ACR v kombinaciji s telesno vadbo, v smernicah ACR z namenom boljšega spopadanja z bolečino. Vključitev vedenjsko kognitivne terapije se po smernicah EULAR o telesni aktivnosti priporoča pri bolnikih, kjer je v ospredju strah pred gibanjem ali katastrofiranje bolezni, kar lahko še dodatno okrepi škodljiv sedeč način življenja.

Telesna vadba

Telesna vadba, ki je načrtovana, strukturirana, ponavljajoča se in usmerjena v izboljšanje ali vzdrževanje določenega zdravstvenega stanja ali bolezni, je zajeta v vseh smernicah kot temeljni del nefarmakološkega in nekirurškega zdravljenja OA. Pomemben je tudi poudarek v več smernicah, da pravilna telesna vadba ne vpliva kvarno na OA sklepov. Programi vadbe naj bi bili sestavljeni iz vaj za krepitev mišic, vaj za izboljšanje in ohranjanje gibljivosti sklepov in razteznosti mehkih tkiv in iz aerobne telesne aktivnosti. Priporoča se tako vadba na suhem kot vadba v vodi, vendar se glede na pogosto neenakopraven dostop do vadbe v vodi priporoča predvsem vadba na suhem. Vse smernice poudarjajo pomen telesne vadbe pri bolnikih z OA kolka, čeprav ne opredelijo natančno programa vadbe z izjemo smernic EULAR, ki poudarijo krepitev kvadricepsa in obkolčnih mišic, in smernic ACR, ki priporočajo hojo, vadbo za moč in senzorimotorično vadbo ali vadbo v vodi, sicer brez hierarhične opredelitve vaj. Prav tako pri zdravljenju OA kolena vse smernice močno priporočajo telesno vadbo, vendar je opredelitev vadbe manj natančna. Priporoča se hitra hoja, Tai-chi, joga, sobno kolesarjenje, ciljana krepitev kvadricepsa, hamstringov in adduktorjev kolka, stopnjevanje iz vadbe v razbremenjenem položaju do vadbe z obremenitvijo s telesno težo ter aerobna telesna aktivnost tri ali večkrat tedensko. Smernice NICE izrecno poudarjajo, da je telesna vadba temeljno zdravljenje za bolnike z OA, ne glede na njihovo starost, pridružena obolenja, stopnjo bolečine ali stopnjo oviranosti, vendar mora biti individualizirana. Podobno stališče zavzemajo tudi smernice OARSI, RACGP in ESCEO. Ostaja znana težava adherence k telesni vadbi, zato več smernic poudarja upoštevanje bolnikovih želja in zmožnosti pri predpisovanju telesne vadbe. Nedavna metaanaliza je dokazala pomen obnovitvenih fizioterapevtskih obravnav za adherenco bolnikov k telesni vadbi (15).

Pripomočki za hojo, orteze, obutev in podporna tehnologija

Vse smernice podajajo priporočila tudi glede pripomočkov, vendar so mnenja deljena. Večina smernic priporoča uporabo pripomočkov za hojo pri bolnikih z OA kolka in kolena (palica na kontralateralni strani, bergle, recipročna hodulja, hodulja na kolesih) z namenom zmanjšanja omejitve sodelovanja in bolečine. Smernice ESCEO in NICE priporočajo oceno strokovnjakov glede potrebe po uporabi lateralnih ali medialnih klinov v obutvi, medtem ko smernice ACR, AAOS, OARSI, EULAR in

RACGP odsvetujejo njihovo uporabo. Priporoča se udobna, mehka in dovolj velika obutev. Uporaba ortoz za koleno se po smernicah NICE in ACR priporoča predvsem v primeru nestabilnosti kolena, po smernicah AAOS pa se priporoča predvsem za bolnike z unikompartmentalno OA kolena, kjer preprečijo prekomerno obremenitev okvarjenega kompartmenta in nudijo občutek varnosti med aktivnostjo. Po smernicah ACR se močno priporoča uporaba ortoze za bolnike z OA prvega karpometakarpalnega sklepa. EULAR smernice govorijo tudi o ustrezni podporni tehnologiji doma in na delovnem mestu v smislu uporabe povišice za straniščno školjko, višjih postelj in stolov, držal ali ograj pri stopnicah, zamenjavo kopalne kadi s kabino za prhanje, vozila z višjimi sedeži in z avtomatskim menjalnikom, ustrezna ergonomska ureditev delovnega mesta.

Metode fizikalne terapije pri zdravljenju OA

Smernice ESCEO in EULAR o tem ne govorijo. Smernice OARSI odsvetujejo uporabo fizikalnih metod zdravljenja zaradi nezadostnih dokazov o učinkovitosti. Smernice RACGP pogojno priporočajo uporabo TENS-a in površinske termoterapije, nevtralni so glede uporabe magnetoterapije ter pogojno odsvetujejo uporabo krioterapije, interferenčnih tokov, udarnih globinskih valov (ESWT), laserja in ultrazvoka pri OA kolka in kolena. Smernice NICE priporočajo površinsko termoterapijo in krioterapijo ter TENS kot podporo temeljnemu zdravljenju OA. Po smernicah AAOS se TENS, laser, ESWT in magnetoterapija lahko uporabljajo za zmanjšanje bolečine pri OA kolena, a je raven dokazov učinkovitosti nizek. Smernice ACR pogojno priporočajo uporabo tako površinske kot globinske termoterapije pri bolnikih z OA kolka, kolena in/ali rok (površinsko gretje ali hlajenje, ultrazvok, diatermija, parafin pri OA rok). Za razliko od smernic NICE in AAOS pa ACR močno odsvetujejo uporabo TENS-a pri bolnikih z OA kolka ali kolena.

FARMAKOLOŠKO ZDRAVLJENJE OA

Ob nezadostnem lajšanju bolečin z nefarmakološkimi ukrepi se priporoča stopenjsko uvajanje analgetikov. Smernice OARSI, ESCEO in ACR kot zdravilo prvega izbora priporočajo lokalno uporabo **mazil, ki vsebujejo nesteroidne antirevmatike (NSAR)** pri bolnikih z OA kolena in rok v izogib sistemskim neželenim učinkom NSAR na prebavila, srčno-žilni sistem in ledvice.

Tako smernice OARSI kot ESCEO odsvetujejo dolgotrajno uporabo **paracetamola** kot zdravilo prvega izbora, medtem ko ga smernice NICE kot zdravilo prvega izbora zagovarjajo v kombinaciji z lokalnimi NSAR. Smernice OARSI odsvetujejo uporabo paracetamola tudi za kratek čas, ESCEO pa ga priporočajo le šibko in kratkotrajno v dozi največ 3 g dnevno. Tudi smernice ACR ga le pogojno priporočajo pri bolnikih z OA, ki imajo kontraindikacije za uporabo oralnih NSAR, prav tako za krajši čas in obdobje v največji dozi 3 g dnevno v deljenih odmerkih in ob rednem nadzoru njegove

hepatotoksičnosti. Smernice RACGP priporočajo uporabo paracetamola za kratek čas ob spremljanju njegove učinkovitosti in morebitnih neželenih učinkov, smernice AAOS pa takrat, ko je uporaba oralnih NSAR kontraindicirana.

V primeru nezadostnega kliničnega učinka lokalnih NSAR se pri bolnikih, ki nimajo kontraindikacij, v vseh smernicah priporoča zdravljenje z **oralnimi NSAR**. Zaradi znanih neželenih učinkov na prebavila, srčno-žilni sistem in ledvice se priporoča jemanje najnižje še učinkovite doze za najkrajši možen čas. Pri bolnikih brez težav s prebavili se lahko uporabljajo neselektivni NSAR, priporoča se sočasna uvedba inhibitorjev protonske črpalke (IPČ). Ciklooksigenaza-2 (COX-2) selektivni NSAR ali neselektivni NSAR ob sočasni uporabi IPČ se priporočajo pri bolnikih, ki imajo gastrointestinalne težave. Smernice OARSI odsvetujejo uporabo NSAR pri bolnikih s srčno-žilnimi težavami, medtem ko v smernicah ESCEO pri tej skupini bolnikov priporočajo previdnost in časovno omejitev uporabe na 7 dni za neselektivne NSAR in 30 dni za COX-2 selektivne NSAR. Pri starejših od 75 let se uporaba oralnih NSAR po ESCEO smernicah odsvetuje, smernice OARSI jih odsvetujejo pri krhkih bolnikih. Pri bolnikih s kronično ledvično boleznijo so NSAR kontraindicirani.

ACR smernice od **opioidov** priporočajo le tramadol v primerih, ko imajo bolniki kontraindikacije za jemanje NSAR, če je drugo zdravljenje neučinkovito ali če bolnik ne more biti operiran. V smernicah OARSI, RACGP in AAOS jih odsvetujejo zaradi dokazov o majhni učinkovitosti pri bolnikih za OA in zaradi nevarnosti razvoja odvisnosti ob dolgotrajnem jemanju. Smernice ESCEO podajajo šibko priporočilo za kratkotrajno jemanje šibkih opioidov kot zadnje farmakološko zdravljenje pred operacijo.

ESCEO, ACR in RACGP pogojno priporočajo uporabo **duloksetina**, v smernicah OARSI ga priporočajo pri bolnikih z OA kolena s centralno senzitivizacijo, z razširjeno bolečino in/ali z depresijo.

Uporaba **glukozamin sulfata** in **hondroitin sulfata** se močno priporoča le v smernicah ESCEO celo kot zdravilo prvega izbora za bolnike z OA kolena. Uvrščajo ju med zdravila s počasnim učinkom na simptome osteoartroze (SYSADOA – angl. *Symptomatic Slow Acting Drugs for OsteoArthrosis*). Poudarjajo pomen uporabe preparatov, ki vsebujejo kristalini glukozamin sulfat v dozi 1500 mg dnevno in hondroitin sulfat 800 mg dnevno. Odsvetuje pa se sočasna uporaba obeh preparatov. ESCEO le šibko priporoča uporabo ostalih preparatov iz skupine SYSADOA, kot so **diacerein** in **izvlečki avokada in soje**, ostale smernice jih odsvetujejo. ACR, OARSI, NICE in RACGP odsvetujejo uporabo glukozamin in hondroitin sulfata, zadnje smernice AAOS za OA kolena pa trdijo, da dodatki, kot so glukozamin in hondroitin sulfat, kurkuma, ingver in vitamin D lahko pomagajo pri zmanjšanju bolečine in izboljšanju funkcioniranja bolnikov z blago do zmerno OA kolena, a so dokazi o učinkovitosti omejeni, zato so potrebne nadaljnje raziskave. V smernicah AAOS za OA kolka uporabo glukozamin sulfata odsvetujejo. V ACR in OARSI smernicah je omenjeno biološko zdravilo **tanezumab**, ki je monoklonsko protitelo proti živčnemu rastnemu faktorju (anti-NGF) in glede na raziskave učinkovito zmanjša bolečino ter izboljša funkcioniranje bolnikov z OA kolka in kolena, vendar

je prišlo pri nekaterih bolnikih, zdravljenih s tanezumabom, do hitro napredujoče okvare sklepov, posebej ko so prejeli zdravilo v kombinaciji z NSAR, opisovali so tudi večjo pojavnost parestezij (16, 17). Dokončnega priporočila o njegovi uporabi v zadnjih smernicah OARSI in ACR še niso podali, v RACGP ga pogojno odsvetujejo. V tričetrletnem poročilu podjetja Pfizer za leto 2021 pa je zapisano, da sta oktobra 2021 podjetji Pfizer in Eli Lilly ustavili razvojni program zdravila tanezumab zaradi negativnih odgovorov s strani ameriške Agencije za hrano in zdravila (FDA) in Evropske agencije za zdravila (EMA), tako da zdravilo ne bo prišlo na tržišče za splošno uporabo (18).

ZAKLJUČEK

Glede na dejstvo, da je zdravljenje OA v prvi liniji nefarmakološko in nekirurško in da ima OA pomemben vpliv na funkcioniranje posameznika, je smiselno začeti z zdravljenjem v začetni fazi bolezni s proaktivnim pristopom in ne odreagirati šele, ko se simptomatika izraziteje poslabša. Edino učinkovito zdravljenje napredovale OA ostaja artroplastika, zato so preventiva, zgodnja diagnoza in pravočasen začetek zdravljenja izredno pomembni. Vse smernice so enotne glede temeljne obravnave OA, ki obsega ozaveščenost bolnika o njegovi bolezni z namenom prevzema aktivne vloge v zdravljenju, redno telesno aktivnost in ciljno telesno vadbo ter znižanje telesne teže, ko je to potrebno. Večja razhajanja med smernicami so pri uporabi fizikalnih metod zdravljenja zaradi nizkega nivoja dokazov o učinkovitosti tovrstnega zdravljenja, kjer se je zato smiselno ravnati po načelu dobre klinične prakse. Več kakovostnih raziskav je potrebnih tudi glede učinkovitosti pogosto svetovanih prehranskih dodatkov in zdravil s počasnim učinkom na simptome osteoartroze (SYSADOA), saj so mnenja o njihovi učinkovitosti deljena.

LITERATURA

1. Murray CJL, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2197-223.
2. Bijlsma JWJ, Berenbaum F, Lافeber FPJG. Osteoarthritis: An update with relevance for clinical practice. *Lancet*. 2011;377(9783):2115-26..
3. NICE. Osteoarthritis : care and management. NICE guidelines. 2020;(February 2014).
4. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JWJ, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2013;72:1125-35.
5. Bruyère O, Honvo G, Veronese N, Arden NK, Branco J, Curtis EM, et al. An updated algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Semin in Arthritis Rheum*. 2019;49:337-50.

6. The American Academy of Orthopaedic Surgeons. Management of Osteoarthritis of the Hip Evidence-Based Clinical Practice Guideline [Internet]. 2017 [citirano 2021 Nov 15]. Dostopno na: https://www.aaos.org/globalassets/quality-and-practice-resources/osteoarthritis-of-the-hip/oa-hip-cpg_6-11-19.pdf
7. The American Academy of Orthopaedic Surgeons Board of Directors. Management of Osteoarthritis of the Knee (Non-Arthroplasty) Evidence-Based Clinical Practice [Internet]. 2021 [citirano 2021 Nov 15]. Dostopno na: <https://www.aaos.org/globalassets/quality-and-practice-resources/osteoarthritis-of-the-knee/oak3cpg.pdf>
8. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care and Research*. 2020;72(2).
9. Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, Arden NK, Bennell K, Bierma-Zeinstra SMA, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2019;27:1578-89.
10. Royal Australian College of General Practitioners. Guideline for the management of knee and hip osteoarthritis Second edition [Internet]. 2018 [citirano 2021 Nov 15]. Dostopno na: <https://www.racgp.org.au/getattachment/71ab5b77-afdf-4b01-90c3-04f61a910be6/Guideline-for-the-management-of-knee-and-hip-osteoarthritis.aspx>
11. Messier SP, Legault C, Loeser RF, van Arsdale SJ, Davis C, Ettinger WH, et al. Does high weight loss in older adults with knee osteoarthritis affect bone-on-bone joint loads and muscle forces during walking? *Osteoarthr Cartil*. 2011;19:272-80.
12. Aaboe J, Bliddal H, Messier SP, Alkjaer T, Henriksen M. Effects of an intensive weight loss program on knee joint loading in obese adults with knee osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil*. 2011;19:822-8.
13. Yusuf E, Nelissen RG, Ioan-Facsinay A, Stojanovic-Susulic V, DeGroot J, van Osch G, et al. Association between weight or body mass index and hand osteoarthritis: A systematic review. *Ann Rheum Dis*. 2010;69:761-5.
14. NICE. Obesity: Identification, assessment and management | Guidance | NICE. NICE. 2014.
15. Nicolson PJA, Bennell KL, Dobson FL, van Ginckel A, Holden MA, Hinman RS. Interventions to increase adherence to therapeutic exercise in older adults with low back pain and/or hip/knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2017;51:791-9.
16. Hochberg MC. Serious joint-related adverse events in randomized controlled trials of anti-nerve growth factor monoclonal antibodies. *Osteoarthr Cartil*. 2015;23:S18-21.
17. Yu Y, Lu ST, Sun JP, Zhou W. Safety of low-dose tanezumab in the treatment of hip or knee osteoarthritis: A systemic review and meta-analysis of randomized phase III clinical trials. *Pain Medicine*. 2021;22.
18. PFIZER REPORTS THIRD-QUARTER 2021 RESULTS [Internet]. 2021 [citirano 2021 Nov 15]. Dostopno na: https://s21.q4cdn.com/317678438/files/doc_financials/2021/q3/Q3-2021-PFE-Earnings-Release.pdf

MOŽNOSTI INTRAARTIKULARNE APLIKACIJE PRI ARTROZI

Matevž Kuhta

Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

POVZETEK

Za lajšanje simptomov artroze lahko uporabimo način zdravljenja z intraartikularno aplikacijo različnih učinkovin. Poleg klasične injekcije kortikosteroidov za zazdravljenje blago do srednje izražene artroze kolena v zadnjih letih narašča število injekcij hialuronske kisline, trombocitne plazme (PRP), pa tudi mezenhimskih matičnih celic (MSC). V prispevku so predstavljene indikacije in osnovne značilnosti posameznih injekcij. Ne glede na izbor zdravljenja je treba poudariti, da z izbrano terapijo vplivamo predvsem na lajšanje simptomatike in zaviranje razvoja procesa obrabe, ki pa nam ga z izbrano terapijo ne uspe v popolnosti prekiniti oz. zavreti.

Ključne besede: Intraartikularna injekcija, kortikosteroidi, hialuronska kislina, trombocitna plazma - PRP, mezenhimske matične celice – MSC

UVOD

Za lajšanje simptomov blage do zmerne artroze se dandanes uporabljajo različne učinkovine. Še vedno je najpogostejša intraartikularna injekcija oz. »klasična blokada« s kortikosteroidi. Kljub zgodovinskemu prepričanju o učinkovitosti kortikosteroidnih injekcij neodvisne raziskave njihovega dolgoročnega učinka z zanesljivostjo niso potrdile. Ker je poleg tega zdravljenje z intraartikularnimi injekcijami kortikosteroidov povezano z nekoliko večjim tveganjem za razvoj različnih zapletov, je šel razvoj intraartikularnih injekcij v smeri lajšanja simptomatike z nadomeščanjem hialuronske kisline in regenerativne medicine oz. ortobiološkega zdravljenja – injekcije trombocitne plazme, predvsem mlajši bolniki, večinoma športniki, pa vedno pogosteje povprašujejo po injekciji mezenhimskih matičnih celic (MSC).

KORTIKOSTEROIDI (KS)

Intraartikularna aplikacija kortikosteroidov v sklep oziroma »blokada sklepa« je v uporabi že vrsto let; prva klinična študija o učinkovitosti kortikosteroidov pri zdravljenju obrabe kolena je bila objavljena leta 1958 (Miller). Kortikosteroidi so še vedno najpogostejše aplicirana intraartikularna injekcijska terapija. Indicirani so predvsem za lajšanje simptomov obrabe kolena in njenega nenadnega poslabšanja pri bolnikih s hujše izraženo artrozo sklepa (Kellgren-Lawrence III-IV).

Delujejo protivnetno in imunosupresivno, poleg tega povečajo viskoznost in koncentracijo hialuronske kisline v sklepu. Predpostavlja se, da je njihovo lokalno protivnetno delovanje posledica vpliva spremenjene funkcije limfocitov T in B. Dokazano je, da umetno sintetizirani KS, kot sta npr. triamcinolon (Trispan, Kenalog, Lederlon) ali metilprednizolon (Medrol), učinkujejo bolje od nativnih.

Kljub dolgoletni uporabi pri zdravljenju simptomatike artroze kolena si izsledki raziskav o njihovi učinkovitosti niso enotni. Obstajajo raziskave, katerih zaključek je, da blagodejni učinek KS intraartikularne injekcijske terapije izzzveni po treh mesecih, medtem ko nekatere študije poročajo o njihovi učinkovitosti tudi po šestih mesecih. Cochranova neodvisna raziskava je ugotovila minimalni vpliv KS na lajšanje bolečine; po mesecu dni se je bolečina po VAS lestvici zmanjšala za 1 cm v primerjavi s placebom, še manjšo razliko so ugotovili po 3 mesecih. Poročajo o izboljšanju funkcionalnega statusa kolena (WOMAC) 1 do 2 tedna po aplikaciji, vendar blagodejni učinek izzzveni po 3 mesecih.

Stranski učinki po injekcijah KS so redki, vendar prisotni. Po injekciji je najpogostejše prehodno sterilno vnetje, angl. *flare-up*«, ki se pojavi v 2–25 % in spontano izzzveni v nekaj dneh. Poročajo tudi o prehodnem povišanju krvnega tlaka in iztirjenju vrednosti krvnega sladkorja; slednje je pogostejše predvsem pri bolnikih s sladkorno boleznijo. Za zmanjšanje verjetnosti sistemskih učinkov se zato priporočajo preparati, ki so manj topni in se zato težje resorbirajo v krvni obtok. V ta namen – predvsem pri diabetikih – priporočajo uporabo triamcinolona pred metilprednizolonom, svetuje se tudi spremljanje vrednosti krvnega sladkorja. Nekateri avtorji poročajo še o nekrozi maščevja, depigmentaciji kože ali atrofiji kožnega pokrova.

Kortikosteroidi žal neugodno vplivajo na integriteto hrustanca in meniskusov kolenskega sklepa. Z raziskavami so potrdili, da je po večkratnih injekcijah prišlo do signifikantnega stanjšanja hrustančnih površin in meniskusov po dveh letih v primerjavi s kontrolno skupino.

Ob ponavljajočih se injekcijah KS poročajo tudi o pogostejšem propadanju oz. nekrozi kosti, kar predstavlja precej hud zaplet in zahteva hitro ukrepanje v smislu endoprotetike sklepa.

Po injekcijah KS obstaja tudi nekoliko večja verjetnost za razvoj infekcijskega, torej septičnega vnetja po injekcijah kortikosteroidov. Slednje predstavlja resen zaplet, saj lahko privede do septičnega stanja in celo smrti bolnika. Omenjeni zaplet je sicer zelo redek, kar so pokazale že raziskave pred 40 leti. Nedavna raziskava je potrdila večjo pogostost vnetja kolenskih protez pri bolnikih, ki so bili pred implantacijo zdravljeni s intraartikularno aplikacijo kortikosteroidov.

Kljub zgodovinskemu prepričanju o učinkovitosti KS injekcij neodvisne raziskave dolgoročnega učinka z zanesljivostjo niso potrdile. Ker je poleg tega zdravljenje z intraartikularnimi injekcijami KS povezano z nekoliko večjim tveganjem za razvoj različnih zapletov, je šel razvoj intraartikularnih injekcij v smeri lajšanja simptomatike z nadomeščanjem hialuronske kisline in regenerativne medicine oz. ortobiološkega zdravljenja.

HALURONSKA KISLINA (HA)

Hialuronska kislina je glavna sestavina sinovialne tekočine. Je glikozaminoglikan, ki ga izločajo sinovijske celice tipa B, fibroblasti, pa tudi hondrociti. V sinovijski tekočini zdravega kolenskega sklepa je med 2,5 do 4 mg/ml HA, medtem ko je HA pri obrabi kolena tudi do 50 % manj. Na njeno zmanjšanje vpliva zmanjšana produkcija, večja razgradnja in povečan klirens.

Delovanje injicirane umetne HA ni popolnoma razjasnjeno. V osnovi naj bi injicirana HA zmanjšala trenje v sklepu in izboljšala absorpcijo udarcev oz. sil na sklepni hrustanec. Predpostavlja se, da je njen učinek odvisen predvsem od velikosti molekul eksogene HA. Predpostavlja se, da eksogena HA poleg izboljšanja lubrikacije deluje tudi hondroprotektivno preko zmanjševanja apoptoze in povečanja proliferacije hondrocitov ter protivnetno preko supresije IL-1 β in zaviranja delovanja metaloproteinaz. HA naj bi zmanjšala fagocitozo in s tem razgradnjo celičnega matriksa, inhibirala bi naj nociceptorje in s tem vplivala na zmanjšanje bolečine.

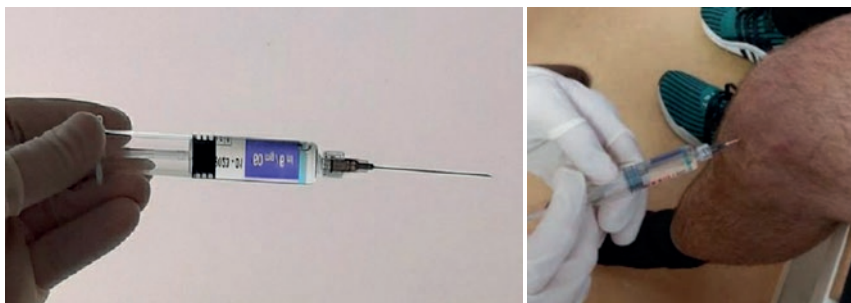
Še nedavno je veljalo prepričanje, da vpliv eksogenih HA zavisi od molekularne velikosti: tiste z majhno molekularno težo naj bi imele predvsem biološke učinke, medtem, ko naj bi tiste z večjo molekularno težo vplivale predvsem na reološke učinke. Ena izmed nedavnih raziskav je zaključila, da je za blagodejni učinek injicirane HA pri zdravljenju obrabe kolena najverjetneje odgovorna določena, najverjetneje polisaharidna, podenota HA, ne pa molekularna velikost. Temu v prid govorijo tudi izsledki nekaterih raziskav, pri katerih niso našli signifikantnih razlik med učinkovanjem HA z majhno oz. veliko molekulsko maso. Temu v prid je zaključek študije, ki ugotavlja, da eksogene HA v artrotičnem sklepu po 24 urah ni več zaslediti, zaradi česar blagodejni učinek HA pripisujejo drugim mehanizmom delovanja injicirane HA. Avtorji še kasnejše raziskave pa zaključujejo, da je za blaženje simptomatike artroze ključen vpliv na »stično lubrikacijo« (angl. *boundary lubrication*), kar pa zavisi deloma od molekularne velikosti HA (večje je bolje), deloma pa od strukturnih lastnosti HA.

Raziskave so pokazale, da ni signifikantne razlike med uživanjem NSAR ali injekcijami HA, vendar je po injekcijah HA opisanih bistveno manj stranskih učinkov kot po jemanju NSAR.

V primerjavi s KS so se injekcije HA pokazale kot učinkovitejša terapija blaženja simptomov artroze kolena po enem in treh mesecih; KS so bili učinkovitejši predvsem v prvem mesecu po injekciji. Blagodejni učinek HA v primerjavi s KS je opisan tudi več kot šest mesecev po injekciji. Kombinirane injekcije KS in HA pa po nekaterih raziskavah blagodejno vplivajo na bolečino tudi do enega leta ob zavedanju, da signifikantnega izboljšanja v funkcionalnosti kolena (WOMAC) v tem obdobju ni bilo zaslediti.

Glavni stranski učinki aplikacije HA so morebitna alergija na sestavine injicirane HA ali minimalna možnost razvoja septičnega artritisa po injekciji.

Ne glede na učinkovitost so injekcije HA v primerjavi s KS varnejše, poročajo o manj stranskih učinkih, aplikacije se lahko varno ponavljajo brez negativnih učinkov na sklep.



Slika 1: Aplikacija hialuronske kisline v kolenski sklep.

ORTOBIOLOŠKA ZDRAVILA

Področje, kjer se srečujeta biokemični inženiring in biologija v smislu razvoja tkiv, se imenuje tkivni inženiring. Želja tkivnega inženiringa je vzgojiti tkivo z enakimi lastnostmi, kot je originalno (poškodovano); želja ni le »popraviti«, temveč regenerirati obstoječe in rekonstruirati tako oblike kot tudi funkcije s pomočjo umetnih ali naravnih biosubstanc, celične migracije, proliferacije in diferenciacije. Zaradi naraščanja problematike pojavnosti artroze v sedanjem svetu v zadnjem času obstaja veliko zanimanje za ortobiološka zdravila pri zdravljenju obrabe kolenskega kot tudi drugih sklepov.

V štiridesetih letih prejšnjega stoletja je Levi Montalcini odkril živčni rastni faktor (angl. *Nerve Growth Factor*), v petdesetih je Stanley Cohen odkril epidermalni rastni faktor (angl. *Epidermal Growth Factor*), leta 1965 je Marshall R. Uris odkril kostni morfogeni protein 1 (angl. *Bone Morphogenic Protein 1*) in leta 1981 je Harry Antoniades iz trombocitov izoliral trombocitna rastna faktorja I in II (angl. *Platelet Derived Growth Factor I; II*). Leta 1970 je Matras uporabil fibrinski preparat za reimplantacijo kože podgane, leta 1994 je Tayaponsak uporabil fibrinski adheziv pri rekonstrukciji mandibule in leta 1997 je Whitman namesto fibrinskega lepila razvil in pri maksilofacialnih rekonstrukcijah uporabil trombocitni gel. Leta 1998 je Marx prvi opisal uporabo trombocitne plazme in njen pozitiven vpliv na kostne grafte.

Friedenstein je že v šestdesetih in sedemdesetih letih prejšnjega stoletja odkril celice znotraj kostnega mozga, ki niso pripadale izključno hematopoetski celični liniji, temveč se lahko preobrazijo v kostno ali hrustančno tkivo. Caplan jih je leta 1991 v skladu z ugotovitvijo Friedmana, Owena, Tavassolija in Piersmana, da se te celice lahko preobrazijo v osteoblaste, hondroците, adipocyte in mioblaste, imenoval mezenhimske matične celice (MSC). Prvo raziskavo o pozitivnem učinku MSC pri obrabi sklepa je leta 2004 objavil Murphy. Na živalskem modelu (kozah) je dokazal hondroprotektivno vlogo MSC po menisektomiji. Kasnejše raziskave so pokazale, da po injekciji v artrotičnem sklepu po nekaj dnevih ostane le približno 3 % injicirane

količine MSC; poleg tega je bila le minimalna količina MSC adherirana na hrustanec. Ugotovljeno je bilo, da injicirane MSC delujejo predvsem parakrino z izločanjem velikega števila različnih rastnih faktorjev, citokinov in drugih molekul, ki povzročijo reparativni odgovor tkiva, na katerega delujejo.

Trombocitna plazma (PRP)

Definicija: trombocitna plazma je volumen plazemske frakcije avtologne (bolnikove) krvi s povečano koncentracijo trombocitov, ki je običajno 3 do 5-krat višja kot v krvi. Naloga trombocitov je po eni strani zaustavljanje krvavitve, po drugi pa stimulacija celične proliferacije in celjenja mesta poškodbe preko izločanja rastnih faktorjev iz alfa-granul. Vsebujejo preko tisoč različnih rastnih faktorjev, med katerimi so trombocitni rastni faktor, vaskularni endotelijski rastni faktor, transformirajoči rastni faktor beta, fibroblastni rastni faktor, inzulinu podobni rastni faktor in epidermalni rastni faktor. Učinki rastnih faktorjev so med drugim učinek na hemostazo, stimulacija angiogeneze, promocija proliferacije celic, pospeševanje remodelacije tkiva, zmanjševanje bolečine in protimikrobno delovanje preko imunomodulacije.

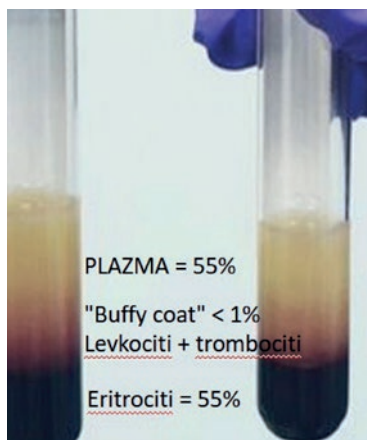


Slika 2: Izolacija PRP iz avtologne (bolnikove) krvi v laboratoriju v sterilnih pogojih.

Z aplikacijo PRP pri zdravljenju artroze želimo izrabiti učinek rastnih faktorjev za uravnavanje homeostaze v sklepu. Trombocitni rastni faktorji dokazano pospešujejo proliferacijo hondrocitov in stimulirajo produkcijo sestavin hrustančnega matriksa. Predklinične raziskave so pokazale, da trombocitni rastni faktorji vplivajo na modulacijo vnetnega odgovora tkiv v sklopu artroze. Vplivajo na povečano izločanje HA iz sinovicitov in modulirajo angiogenezo sinovije. Dokazali so tudi, da vplivajo na povečano izločanje biglikana in dekorina v celicah meniskusov. Poskusi na živalih so pokazali, da zdravljenje s PRP upočasnjuje napredovanje hrustančnih poškodb, poleg tega zmanjšuje vnetni odgovor sinovialne ovojnice artrotičnih sklepov.

Kljub mnogim raziskavam o pozitivnih učinkih injekcijske terapije s PRP pri zdravljenju simptomov obrabe kolena mnoge svetovne organizacije omenjeno zdravljenje odsvetujejo. Slednje je posledica predvsem različnih protokolov, ki so v uporabi pri zdravljenju s PRP. Študije se namreč razlikujejo v koncentraciji injiciranih trombocitov in koncentraciji injiciranih pridruženih levkocitov (angl. *Leukocyte Rich vs. Leukocyte-Poor PRP*). Poleg tega so protokoli injekcij med študijami zelo različni: enkratna injekcija vs. tro- ali večkratni injekciji; intervali med posameznimi injekcijami; post-injekcijski protokoli.

V izogib zmedi na omenjenem področju so francoski strokovnjaki leta 2020 izdali mnenje in priporočila glede zdravljenja s PRP: (1) Intraartikularne injekcije PRP so učinkovite pri zdravljenju začetne do zmerne obrabe kolena; (2) priporoča se aplikacija ene do treh injekcij PRP; (3) aplikaciji PRP naj ne bo pridružen lokalni anestetik ali kortikosteroid in (4) priporočajo uporabo z levkociti revnega PRP (angl. *Leukocyte-Poor PRP*).



Slika 3: Sestava končnega produkta centrifugiranja.

Mezenhimske matične celice (MSC)

V zadnjih letih narašča zanimanje za zdravljenje z matičnimi celicami. Razlog tiči predvsem v dejstvu, da so se matične celice izkazale kot odlične pri zdravljenju prizadetega tkiva, saj izločajo številne faktorje, ki so ključni za vzdrževanje celičnih funkcij, diferenciacije celic, izločanja celičnega matriksa, vplivajo tudi na katabolno in anabolno aktivnost tkiva. V poškodovanem tkivu modulirajo in zavirajo pretiran vnetni odgovor ter spodbujajo regeneracijo tkiva z izločanjem angiogenih, mitogenih in anti-apoptotičnih faktorjev, zavirajo tudi brazgotinjenje tkiva. Z izločanjem LL-37 delujejo tudi baktericidno.

Predpostavlja se, da MSC vplivajo na regeneracijo hrustanca preko izločanja angiogenih (VEGF, TGFB1) in mitogenih (TGF- α , TGF- β , HGF, IGF-1, FGF-2, EGF) faktorjev, apoptozo celic zavirajo z izločanjem (STC-1, SFRP2, TGFB1, HGF), brazgotinjenje tkiva pa zavirajo z izločanjem (KGF, SDF1, MIP1a, MIP1b).

Ločimo dve vrsti matičnih celic: pridobljene iz kostnega mozga in tiste, ki jih pridobimo iz maščobnega tkiva.

Matične celice iz kostnega mozga (angl. Bone Marrow Derived Stem Cells; B-MSC)

B-MSC pridobimo s pomočjo manjšega kirurškega posega, najpogosteje iz medenice ali golenice. Izkazale so se kot odlične pri diferenciaciji v hondrocite ali osteoblaste, vplivajo na homeostazo sklepa, zmanjšujejo bolečino in izboljšajo funkcijo sklepa. Pogosteje jih uporabljamo v kombinaciji z drugimi posegi na hrustancu, kot so restavracija hrustanca z uporabo umetnih membran, prepojenih z B-MSC.

Matične celice iz maščobnega tkiva (angl. Adipose Derived Stem Cells; A-MSC)

V zadnjem času se vse pogosteje uporabljajo matične celice, pridobljene iz maščobnega tkiva. V primerjavi z B-MSC imajo A-MSC *in vitro* sicer slabši potencial diferenciacije v hondrogeno tkivo, vendar se z dodatkom rastnih faktorjev, kot so FGF ali TGF, razlike izničijo.



Slika 4: Izolacija MSC iz maščobnega tkiva bolnika v laboratoriju v sterilih pogojih.

Prednosti uporabe A-MSC pred B-MSC so številne:

(1) maščobno tkivo je lahko dostopno (trebuh, boki); (2) v maščobnem tkivu je 500 do 2500-krat več MSC kot v enakem volumnu kostnega mozga; (3) število MSC v maščobnem tkivu se s starostjo ne spreminja bistveno, medtem ko se število MSC v kostnem mozgu znižuje; (4) A-MSC so genetsko bolj stabilne, z veliko kapaciteto proliferacije in diferenciacije in daljšimi telomerami.

Raziskave so pokazale klinično učinkovitost infiltracijske terapije z MSC pred HA, sicer brez vpliva na debelino hrustančnega tkiva. Študije na živalih so pokazale izjemno učinkovitost A-MSC v kombinaciji z aplikacijami PRP predvsem v izboljšanju zgradbe zunajceličnega matriksa (kolagena in glikozaminoglikanov), izboljšana je bila kompresijska čvrstost (angl. *Compression Strength*), kombinirana injekcijska terapija

je bila učinkovitejša od terapije, kjer so bile injicirane le MSC.

Trenutno še ni raziskave, ki bi pokazala superiornost A-MSC nad B-MSC; oboje so se izkazale kot izjemno varna terapija, ki je učinkovita predvsem pri lajšanju bolečinske simptomatike praktično brez pomembnih stranskih učinkov.

ZAKLJUČEK

Za lajšanje bolečinske simptomatike pri zdravljenju začetne do zmerne obrabe kolena v zadnjih letih narašča uporaba ortobioloških zdravil oz. injekcij. Znanstvena srenja si glede učinkovitosti omenjene terapije še ni izoblikovala enotnega mnenja. Vzrok tiči v raznolikih protokolih pridobivanja substratov, številu aplikacij, kombinacije apliciranih substratov, intervala med aplikacijami in post-aplikacijskih protokolih. Mnenja si niso enotna niti glede injekcijske terapije s kortikosteroidi, ki so v uporabi že desetletja. Vzrok dodatno tiči v velikem placebo učinku, za katerega se predpostavlja, da je pri intraartikularnih injekcijah še večji kot pri topični ali peroralni terapiji.

LITERATURA

1. Jones IA, Togashi R, Wilson ML, Heckmann N, Vangsness CT Jr. Intra-articular treatment options for knee osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2019 Feb;15(2):77-90. doi: 10.1038/s41584-018-0123-4. PMID: 30498258; PMCID: PMC6390843.
2. Kompel AJ, Roemer FW, Murakami AM, Diaz LE, Crema MD, Guermazi A. Intra-articular Corticosteroid Injections in the Hip and Knee: Perhaps Not as Safe as We Thought? *Radiology*. 2019 Dec;293(3):656-663. doi: 10.1148/radiol.201919.
3. Eymard F, Ornetti P, Maillet J, Noel É, Adam P, Legré-Boyer V, Boyer T, Allali F, Gremeaux V, Kaux JF, Louati K, Lamontagne M, Michel F, Richette P, Bard H; GRIP (Groupe de Recherche sur les Injections de PRP, PRP Injection Research Group). Intra-articular injections of platelet-rich plasma in symptomatic knee osteoarthritis: a consensus statement from French-speaking experts. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2021 Oct;29(10):3195-3210. doi: 10.1007/s00167-020-06102-5. Epub 2020 Jun 24. Erratum in: *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2020 Oct 24; PMID: 32583023; PMCID: PMC8458198.
4. He WW, Kuang MJ, Zhao J, Sun L, Lu B, Wang Y, Ma JX, Ma XL. Efficacy and safety of intraarticular hyaluronic acid and corticosteroid for knee osteoarthritis: A meta-analysis. *Int J Surg*. 2017 Mar;39:95-103. doi: 10.1016/j.ijsu.2017.01.087. Epub 2017 Jan 27. PMID: 28137554.
5. Guermazi A, Neogi T, Katz JN, Kwoh CK, Conaghan PG, Felson DT, Roemer FW. Intra-articular Corticosteroid Injections for the Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis-related Pain: Considerations and Controversies with a Focus on Imaging-Radiology Scientific Expert Panel. *Radiology*. 2020 Dec;297(3):503-512. doi: 10.1148/radiol.2020200771. Epub 2020 Oct 20. PMID: 33079000; PMCID: PMC7706887.
6. Billesberger LM, Fisher KM, Qadri YJ, Boortz-Marx RL. Procedural Treatments for Knee Osteoarthritis: A Review of Current Injectable Therapies. *Pain Res Manag*. 2020 Feb 18;2020:3873098. doi: 10.1155/2020/3873098. PMID: 32148599; PMCID: PMC7049418.
7. Primorac D, Molnar V, Rod E, Jeleč Ž, Čukelj F, Matišić V, Vrdoljak T, Hudetz D, Hajsok H, Borić I. Knee Osteoarthritis: A Review of Pathogenesis and State-Of-The-Art Non-Operative Therapeutic Considerations. *Genes (Basel)*. 2020 Jul 26;11(8):854. doi: 10.3390/genes11080854. PMID: 32722615; PMCID: PMC7464436.
8. Filardo G, Tschon M, Perdisa F, Brogini S, Cavallo C, Desando G, et al. Micro-fragmentation is a valid alternative to cell expansion and enzymatic digestion of adipose tissue for the treatment of knee osteoarthritis: a comparative preclinical study. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*. 2021. Epub 2021/01/20.
9. Heidari N, Noorani A, Slevin M, Cullen A, Stark L, Olgiati S, et al. Patient-Centered Outcomes of Microfragmented Adipose Tissue Treatments of Knee Osteoarthritis: An Observational, Intention-to-Treat Study at Twelve Months. *Stem cells international*. 2020;2020:8881405. Epub 2020/08/25.
10. Hudetz D, Boric I, Rod E, Jelec Z, Kunovac B, Polasek O, et al. Early results of intra-articular micro-fragmented lipoaspirate treatment in patients with late stages knee osteoarthritis: a prospective study. *Croatian medical journal*. 2019;60(3):227-36. Epub 2019/06/13.

ZDRAVLJENJE HRUSTANČNIH POŠKODB, TRENUTNE MOŽNOSTI IN POGLED V PRIHODNOST

Igor Novak

Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

UVOD

Regenerativna medicina predstavlja sodobni vidik zdravljenja različnih organskih sistemov, tkiv in celic, ki so zaradi poškodbe ali bolezni okvarjeni, z namenom doseči popolno obnovo in vzpostavitev normalne funkcije. V naravnem procesu celjenja vsa tkiva in celice namreč nimajo intrinzične regenerativne sposobnosti spontane obnove, zato se stanje popolnoma ne pozdravi in nastanejo lahko trajne posledice. V človeškem mišično-skeletnem sistemu je značilna omejena sposobnost celjenja oz. regeneracija predvsem hrustančnega tkiva, kar vodi v sklepno bolečino, motnjo gibljivosti, šepanje, delanezmožnost in razvoj artroze (OA). Poškodba hrustanca se pojavi pri približno 12 % populacije, določena stopnja patologije hrustanca se odkrije pri približno 60 % vseh opravljenih artroskopij kolenskega sklepa. Poškvdbam mišično-skeletnega sistema so še posebej podvrženi profesionalni športniki, ki so zaradi poškvdb in dolgotrajnega procesa celjenja večkrat izvzeti iz tekmovanj in treningov, s čimer je okrnjena njihova kariera, nemalokrat pa morajo zaradi trajnih posledic svojo kariero tudi predčasno končati.

Operativno zdravljenje hrustančnih poškvdb zajema več tehnik; njihov namen pa je stimulirati in pospešiti regeneracijo na mestu poškvdb. Tradicionalni pristop k zdravljenju hrustančne lezije je na primer stimulacija kostnega mozga (mikrofrakturiranje), vendar ta pristop ni zadosten, saj spodbuja nastajanje fibrinsko-hrustančnega tkiva, ki ima slabše biomehanske značilnosti in ne predstavlja dolgoročne ozdravitve. Nasprotno, regenerativne oblike zdravljenja, kot je implantacija avtolognih hrustančnih celic (angl. *Autologous Chondrocyte Implantation* – ACI), predstavljajo obetavno možnost pri zdravljenju sklepnega hrustanca, saj v večji meri omogočajo obnovo hialinega hrustanca z ustreznimi biomehanskimi lastnostmi.

Intenzivno raziskovanje v zadnjem času kaže na to, da tkivni inženiring hrustančnega tkiva še vedno ostaja med najzanimivejšimi raziskovalnimi področji. Kljub temu je prehod v klinično prakso zaradi nerešenih vprašanj še vedno oviran. Najsodobnejši koncept razvoja hrustančnega tkiva združuje uporabo biokompatibilnih in biorazgradljivih materialov (nosilcev), ki zagotavljajo celično oz. tkivno podporo in mehansko stimulacijo, in uporabo rastnih faktorjev za celično rast in ohranjanje zelenega fenotipa. V ta namen je treba izdelati posebne tridimenzionalne matrike (nosilce), ki delujejo kot začetna podpora celicam, da se pritrdijo, razmnožijo in tvorijo svoj zunajcelični matriks ter

sčasoma ustvarijo hrustančno tkivo z ustreznimi biomehanskimi lastnostmi. Končni cilj inženiringa hrustančnega tkiva je ustvarjanje umetnih matrik, ki jih je mogoče uporabiti pri uporabi *in vivo* (npr. za obnovo sklepnega hrustanca).

TEHNIKE OPERATIVNEGA ZDRAVLJENJA HRUSTANČNIH POŠKODB

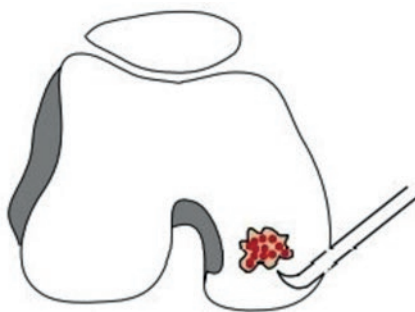
Obstajajo številne kirurške tehnike za zdravljenje izoliranih hondralnih in osteohondralnih defektov. Glede na velikost osteohondralnega defekta izberemo primerno kirurško tehniko, kot je stimulacija kostnega mozga (mikrofrakturiranje; MF), implantacija avtolognih hrustančnih celic (angl. *Autologous Chondrocyte Implantation* – ACI), avtologna hondralna transplantacija (angl. *Osteochondral Autograft Transplantation* – OAT) in transplantacija osteohondralnega alografta (angl. *Osteochondral Allograft Transplantation* – OCA)

MIKROFRAKTURIRANJE

Mikrofrakturiranje je tehnika stimulacije kostnega mozga in se običajno uporablja za zdravljenje majhnih hondralnih defektov v kolenu. Tehnika velja za prvo izbiro zdravljenja za defekte manjše od 2 cm². Nestabilne dele hrustanca odstranimo, subhondralno kost perforiramo s posebnimi instrumenti in naredimo 3 mm velike luknje, ki so razmaknjene približno 3 mm narazen. (slika 1). Te luknje morajo biti dovolj globoke, da predrejo subhondralno kost, sprostijo vsebino kostnega mozga in jih napolnijo z rastnimi faktorji, potrebnimi za rast fibrinsko-hrustančnega tkiva.

Tabela 1. Kirurške tehnike glede na velikost osteohondralne lezije

Velikost lezije (cm ²)	Indicirani postopki
<2	MF OAT
2–4	OAT ACI
>4	ACI OCA



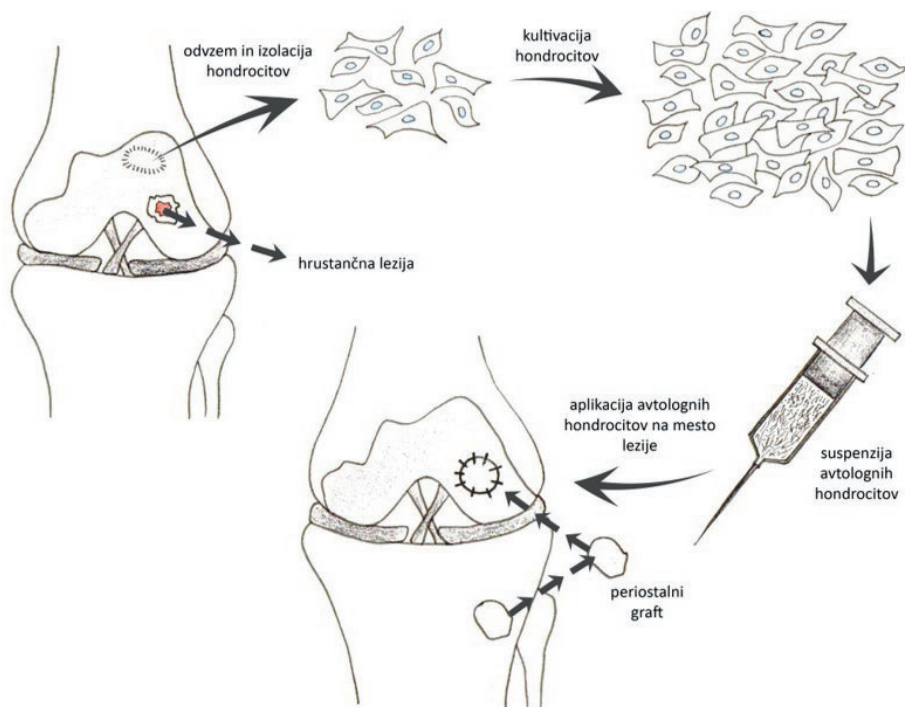
Slika 1. Mikrofrakturiranje

TRANSPLANTACIJA OSTEOHONDRALNEGA ALOGRAFTA

Transplantacija osteohondralnega alografta (OCA) je enostopenjska tehnika, ki se uporablja pri večjih osteohondralnih defektih. Indikacija za OCA je, kadar defekt zajema subhondralne plasti ali ima površino večjo od 4 cm². Bolniki z znaki osteoartritisa (OA) niso dobri kandidati, prav tako ne tisti, ki so starejši od 50 let.

MOZAIKOPLASTIKA

Mozaikoplastika (OAT) je kirurška tehnika, pri kateri odvajamo avtologne osteohondralne transplantate cilindrične oblike, s katerimi zapolnimo osteohondralne defekte. Avtologne čepke odvajamo iz lateralnega trohlearnega grebena in jih namestimo v predhodno pripravljeno ležišče osteohondralnega defekta. Postopek se uspešno izvaja pri mlajših bolnikih z osteohondralno poškodbo kolena velikosti do 4 cm².



Slika 2. Shematski prikaz različnih stopenj v procesu avtologne implantacije hondrocitov.

AVTOLOGNA IMPLANTACIJA HONDROCITOV

Metoda temelji na obnovi poškodovanega hruščančnega tkiva z bolnikovimi lastnimi celicami, ki jih prej odvzamemo iz neobremenilne površine poškodovanega sklepa. Hondrocite nato izoliramo, jih v obliki enoslojne kulture namnožimo do ustreznega števila in jih naneseemo na poškodovani predel, nanos pa učvrstimo z biološkim fibrinskim lepilom in periostom. Slabosti te metode so: od starosti odvisna rast hruščančnega tkiva, problem zadostnega števila celic, izoliranih iz majhne količine odvzetega tkiva, in prisotnost hitre dediferenciacije hondrocitov med gojenjem v enoslojni kulturi (izguba fenotipskih lastnosti, celice postanejo podobne fibroblastom in ne tvorijo značilnega hruščančnega ECM). Dodatni problem je tehnična izvedba, uspešna vsaditev gojenih hondrocitov in preprečevanje njihovega razlitja iz mesta poškodbe. Dolgoročno se v 10–25 % na mestu vsaditve pojavi hipertrofija periosta, kar je največkrat vzrok za ponovno operacijo (slika 2).

TKIVNO INŽENIRSTVO

Glavni namen tkivnega inženirstva je obnovev tkiva z uporabo celic, ki jim z izbiro ustreznih nosilcev in drugih biomaterialov ustvarimo ugodne pogoje za njihovo rast, razmnoževanje in izražanje ustreznih genov za njihovo diferenciacijo v tkivno specifično obliko. Tkivni inženiring hrustanca predstavlja velik izziv zaradi specifičnih lastnosti hrustančnega tkiva, počasne rasti, značilne strukturne urejenosti zunajceličnega matriksa (angl. *Extracellular Matrix* – ECM), izrednih mehanskih lastnosti in visoke stopnje dediferenciacije v celičnih kulturah. Izredno pomembni so celični nosilci, saj omogočajo gojenje v 3D strukturah in spodbujajo nastanek hialinega hrustanca. Dodatno z aplikacijo različnih rastnih faktorjev, kot so angl. *Transforming Growth Factor beta* (TGF- β), *Insulin Growth Factor-1* (IGF-1), *Fibroblast Growth Factor* (FGF), *Bone Morphogenetic Protein* (BMP) idr. ter mehanično stimulacijo reguliramo proces hondrogeneze in usmerimo tkivno kulturo v fenotipsko značilno hrustančno strukturo.

IZVOR CELIC

Hondrociiti so dobra izbira za uporabo v tkivnem inženiringu hrustanca, ker jih lahko nasadimo neposredno na celični nosilec in so že programirani za izdelavo hrustančno specifičnega kolagena tipa 2 in s tem povezanim ECM (npr. agrekan). Hondrociiti običajno pridobimo iz celotne debeline hrustančnega tkiva iz neobremenilnih površin sklepnega hrustanca, celice nato kultiviramo in razmnožimo *in vitro*. V veliki meri se uporabljajo tudi mezenhimske zarodne celice (MZC), celice kostnega mozga, celice sinovije (SDSC) in druge.

CELIČNI NOSILCI

Celični nosilec za tkivni inženiring hrustanca mora biti biokompatibilen, zajemati mora ustrezne arhitekturne značilnosti (poroznost, prepustnost por, mehanske lastnosti itd.) in promovirati hrustančni fenotip. Naravni nosilci so običajno komponente zunajceličnega matriksa hrustančnega tkiva, agaroz, alginat idr. Najpogosteje uporabljeni 3D nosilci v TI hrustanca so porozne 3D spužvaste oz. penaste strukture (angl. *sponge*, *foam porous scaffolds*) in vlaknaste strukture (angl. *fibrous scaffolds*). Med sintetičnimi nosilci se v veliki meri uporabljajo derivati polilaktične kisline (angl. *polylactic acid*, *polylactide*, PLA). Priljubljene so tudi kompozitne strukture oz. hibridi zaradi izboljšanih lastnosti.

ZAKLJUČEK

Poškodbe sklepnega hrustanca so pogoste in prizadenejo ljudi vseh starosti. Hrustančno tkivo ima omejeno sposobnost samoobnove in regeneracije. Tradicionalne tehnike, kot so mikrofrakturiranje, osteohondralna presaditev in implantacija hondrocitov, ne morejo reproducirati normalnega hialinskega hrustanca in ne zagotavljajo dobrih dolgoročnih rezultatov. Pristopi tkivnega inženiringa, ko uporabljamo različne vire celic, vključno z avtolognimi, alogenskimi, ksenogenetskimi in matičnimi celicami, so prinesli obnovitvena tkiva s hialini podobnimi lastnostmi, s čimer zmanjšamo bolečino in v mnogih primerih odložimo degeneracijo sklepov, čeprav »zlati standard« izvora celic še ni bil opredeljen.

LITERATURA

1. Tuan, R. S., Chen, A. F. & Klatt, B. A. Cartilage regeneration. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 21, 303–311 (2013).
2. Deng, C. et al. Bioactive Scaffolds for Regeneration of Cartilage and Subchondral Bone Interface. *Theranostics* 8, 1940–1955 (2018).
3. Richardson, S. M. et al. Mesenchymal stem cells in regenerative medicine: Focus on articular cartilage and intervertebral disc regeneration. *Methods San Diego Calif* 99, 69–80 (2016).
4. Armiento, A. R., Alini, M. & Stoddart, M. J. Articular fibrocartilage - Why does hyaline cartilage fail to repair? *Adv. Drug Deliv. Rev.* 146, 289–305 (2019).
5. Hyaline Cartilage - an overview | ScienceDirect Topics. <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/hyaline-cartilage>.
6. Responde, D. J., Natoli, R. M. & Athanasiou, K. A. Collagens of Articular Cartilage: Structure, Function, and Importance in Tissue Engineering. *Crit. Rev. Biomed. Eng.* 35, (2007).
7. Hyaline cartilage - Definition and Examples - Biology Online Dictionary. Biology Articles, Tutorials & Dictionary Online <https://www.biologyonline.com/dictionary/hyaline-cartilage> (2020).
8. Estes, B. T., Diekman, B. O., Gimble, J. M. & Guilak, F. Isolation of adipose-derived stem cells and their induction to a chondrogenic phenotype. *Nat. Protoc.* 5, 1294–1311 (2010).
9. Minas, T. A primer in cartilage repair. *J. Bone Joint Surg. Br.* 94, 141–146 (2012).
10. Richter, D. L., Schenck, R. C., Wascher, D. C. & Treme, G. Knee Articular Cartilage Repair and Restoration Techniques: A Review of the Literature. *Sports Health* 8, 153–160 (2016).
11. Logan, Z. S., Redmond, J. M., Spelsberg, S. C., Jackson, T. J. & Domb, B. G. Chondral Lesions of the Hip. *Clin. Sports Med.* 35, 361–372 (2016).
12. Ye, K., Di Bella, C., Myers, D. E. & Choong, P. F. M. The osteochondral dilemma: review of current management and future trends. *ANZ J. Surg.* 84, 211–217 (2014).

USPEŠNOST ARTROPLASTIKE, PRIČAKOVANJA BOLNIKOV, POJASNILNA DOLŽNOST, REGISTRI – PREŽIVETJE PROTEZ

Teodor Trojner, Jakob Naranda

Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

UVOD

Degenerativno obolenje sklepov ali osteoartroza predstavlja najpogostejšo sklepno bolezen in pomemben javnozdravstveni problem, saj se ocenjuje, da trenutno zaradi tega stanja trpi kar 240 milijonov ljudi po vsem svetu (1) affecting an estimated more than 240 million people worldwide, including an estimated more than 32 million in the US. Osteoarthritis is the most frequent reason for activity limitation in adults. This Review focuses on hip and knee OA. Osteoarthritis can involve almost any joint but typically affects the hands, knees, hips, and feet. It is characterized by pathologic changes in cartilage, bone, synovium, ligament, muscle, and periarticular fat, leading to joint dysfunction, pain, stiffness, functional limitation, and loss of valued activities, such as walking for exercise and dancing. Risk factors include age (33% of individuals older than 75 years have symptomatic and radiographic knee OA. Najpogostejše prizadeti sklepi so kolena, kolki in mali sklepi dlani. Zdravljenje je v končni fazi kirurško z vstavitvijo totalne ali parcialne endoproteze. Trenutno se v Združenih državah Amerike (ZDA) letno implantira pol milijona totalnih kolčnih in več kot milijon totalnih kolenskih endoprotez (2). S podaljševanjem življenjske dobe se večja tudi incidenca osteoartroze, s tem pa se povečuje tudi potreba po operativnem zdravljenju obrabljenih sklepov. Predvideva se, da bo samo v letu 2040 v ZDA vstavljenih 1,5 milijona totalnih kolčnih in 3,5 milijona totalnih kolenskih endoprotez (2). Pobude o sistematičnem dokumentiranju in sledenju vsadkov so se zato razvile že v prejšnjem stoletju.

REGISTRI ENDOPROTETIKE – DOBRE PRAKSE

Začetki registrov artroplastike segajo v sedemdeseta leta 20. stoletja. Pionirji na tem področju so Švedi, saj so že leta 1975 razvili register kolenske artroplastike (3), leta 1979 pa register kolčne artroplastike (4). Kasneje so svoje registre uvedli tudi v ZDA, Avstraliji, Veliki Britaniji, Kanadi in nekaterih ostalih evropskih državah. Register endoprotetike je sistematična zbirka demografskih podatkov bolnikov, kirurških pristopov, uporabljenih vsadkov in rezultatov ter orodje za izboljšanje

kakovosti v artroplastiki. Z analizo podatkov je moč ugotavljati dejavnike tveganja za slabše preživetje protez kot tudi razloge za revizijske posege. Mednje spadajo operativni pristop, uporaba cementa, velikost, izbor materiala (metalurgija) in način obremenilne površine (kovina, polietilen, keramika) idr. Rezultati so lahko osnova za izboljšanje indikacij za vstavitve določenega tipa proteze in materiala, iz katerega je le-ta izdelana. Novejše analize registrov se vse bolj osredotočajo na uspešnost in zadovoljstvo bolnikov po vstavljenem umetnem sklepu, preživetju in stopnji revizijskih posegov (5). V primerjavi z raziskavami, ki so financirane s strani raznih proizvajalcev, se je izkazalo, da so rezultati podatkov nacionalnih registrov prikazali drugačne ocene tveganja za revizijske posege. Labek et al. je ugotavljal, da so financirane študije prikazovale nižje tveganje za revizijske posege, kar je privedlo do neskladja s podatki iz nacionalnih registrov (6), za kar bi lahko bili krivi predvsem ekonomski interesi proizvajalcev.

PREŽIVETJE PROTEZ – REZULTATI REGISTROV

Zamenjava obrabljenega kolka s totalno endoprotezo velja za enega izmed največjih medicinskih dosežkov 20. stoletja. Poseg sicer spada med tako imenovane večje kirurške posege, s katerimi so lahko povezani določeni zgodnji pooperativni zapleti, kot so krvavitev, dehiscenca rane, okužba ali izpah (7), ki pa so večinoma uspešno preprečljivi ali ustrezno oskrbljeni. Po drugi strani se je treba zavedati, da vstavitve umetnega kolka, čeprav izrazito izboljša življenjski standard in celo poveča pričakovano življenjsko dobo bolnika (8) reducing pain, and improving quality of life. However, the association between THA and the potential for increased life expectancy (as expressed by mortality rate, s seboj nosi tudi določene dolgoročne zaplete. Zaradi razlike v biomehanskih lastnostih kosti in kovinskih zlitin protez, spremenjeni biomehaniki sklepa in »utrujenosti« vstavljenih protez lahko privede do aseptičnega omajanja proteze ali zloma proteze ali dolge kosti ob protezi. Sodhi et al. je s sistematičnim pregledom 92 registrov ugotovil, da je bilo 15-letno preživetje kolčnih protez 89,4-odstotno, po 20 letih je znašalo 70,2 %, po 25 letih pa je preživel kar 57,9 % kolčnih protez (9). Še uspešnejše rezultate dajejo kolenske endoproteze. Evans et al. je s sistematičnim pregledom registrov kolenske artroplastike ugotavljal 82-odstotno 25-letno preživetje totalnih kolenskih endoprotez in 70-odstotno 25-letno preživetje unikompartmentalnih kolenskih endoprotez (10).

KAJ SMO SE NAUČILI IZ REGISTROV: ZAPLETI PRI VSTAVITVI UMETNEGA SKLEPA

Namen registrov je zaznati morebitne zaplete po vstavitvi umetnega sklepa in z dobro klinično prakso sistematično zmanjšati možnost za njihov nastanek. Zaplete pri vstavitvi umetnega sklepa lahko po vzroku razdelimo na primarno ortopedске, mehanske (aseptično omajanje, obraba ali prelom protetičnega materiala) in internistične (aritmiје,

miokardni infarkt, pljučni tromboembolizmi, venska tromboza itd.) ter okužbe. Časovno zaplete razdelimo na perioperativne (med ali pooperativna krvavitev, medoperativni periprotetični zlom, poškodba živcev, žil in drugih struktur, alergija na cement idr.), zgodnje pooperativne (globoka venska tromboza, tromboembolični zapleti, pljučna embolija, hematoma), in pozne pooperativne, ki se pojavijo dlje časa po operaciji (aseptično omajanje, omajanje zaradi pozne okužbe, izpah, periprotetični zlom idr.). Celokupno so zapleti pri vstavitvi umetnega kolka še vedno relativno pogosti in se pojavljajo pri približno 5 % bolnikov. V ZDA ocenjujejo, da je bolnišnična umrljivost po vstavitvi kolčne endoproteze med 0,16 do 0,52 %, medtem ko je 90-dnevna umrljivost po primarni operaciji približno 1 % in po revizijski operaciji približno 2,5 %. Med najpogostejšimi vzroki smrti so pljučna embolija, miokardni infarkt in srčno popuščanje (11).

Med najpogostejše vzroke za revizijsko operacijo po vstavitvi kolčne endoproteze glede na nedavno objavljeno raziskavo prištevamo: mehanski vzrok v več kot polovici primerov (aseptično omajanje: 50–60 %), izpahljivost proteze in nestabilnost: 15 %, periprotetični zlom: 10 %, periprotetično vnetje: 10 %, hematoma in motnje celjenja pooperativne rane: 3,4 %, bolečina in drugo: 3 % (12).

Osteoliza ali aseptično omajanje je najpogostejši vzrok revizij kolčnih endoprotez in se pojavlja približno v 5 odstotkih v 15 letih po operaciji. Vzroki za nastanek so mehanski in/ali biološki, vendar najverjetneje najprej pride do mehanskega omajanja dela proteze (mikropremiki), ki mu sledi biološko omajanje, kjer se zaradi obrabe polietilenskega ali kovinskega dela proteze sproščajo prosti polietilenski delci in drug drobir (metal, cement) in izzovejo imunski odgovor ter sprožijo kronično aseptično vnetno reakcijo sinovialne ovojnice s prekomernim nastajanjem fibroznega tkiva (12).

Septično omajanje oz. okužba proteze se v povprečju pojavlja pri 2,0 % in 2,4 % vseh kolčnih in kolenskih endoprotezah (13,14). Do okužbe največkrat pride neposredno (60–80 %) ali po hematogeni poti (20–40 %). Ker je mikrocirkulacija ob protezi okrnjena, je sposobnost obrambe na tem mestu oslabiljena in tako je potrebno manjše število bakterij za razvoj resne okužbe. Hkrati z biofilmom imajo bakterije sposobnost, da z molekularno aktivnostjo površin ustvarijo lepljivo snov, ki jim omogoča dobro obstojnost na površini endoproteze (13,14).

Periprotetični zlomi so predvsem zapleti po vstavitvi kolčne endoproteze, medtem ko so pri artroplastiki kolena redki in se večinoma pojavijo pri bolnikih, ki imajo že predhodno zmanjšano kostno maso (osteoporoza), oslabiljeno kortikalno kost intraoperativno ali nevrološke motnje. Periprotetični zlom po vstavitvi primarne kolčne proteze se pojavlja med 0,1 in 18 %, po vstavitvi kolenske med 0,3 in 5,5 % in po ramenski protezi med 0,5 in 3 % (15). Za lokalizacijo periprotetičnega zloma kolčne endoproteze uporabljamo Vancouversko klasifikacijo, ki razdeli zlome v področje v predelu malega ali velikega trohantra, debela endoproteze in distalno od apeksa endoproteze. Najpogostejše nastane zlom femurja na konici femoralnega debela proteze. Ker je tak zlom nestabilen, je potrebna revizijska operacija za vzpostavitev ponovne stabilizacije endoproteze. Zlomi endoproteze so redki in so

večinoma prisotni sočasno z omajanjem. Pri kolčnih endoprotezah smo v zadnjem času poročali o zlomih vratu kolčne endoproteze (16) even minor modifications in the established concepts and proven designs may result in disasters. The endemic of modular femoral neck fracture (24 cases of about 4000 implanted).

Luksacija ali izpah proteze po primarni vstavitvi umetnega sklepa je predvsem komplikacija kolčne endoproteze in se navadno pojavlja v prvih šestih tednih pooperativno pri 3 % bolnikov. V kasnejšem obdobju so večinoma združeni s padci, zdrsi ali ekstremnimi gibi okončine. Pomemben vzrok za izpah je ohlapnost mehkih tkiv, prekratek vrat endoproteze in s tem nezadostna opora adduktnega aparata kolčnega sklepa in pojav teleskopskega fenomena. Tudi neustrezen položaj endoproteze (prevelika anteverzija ali retroverzija acetabularnega dela ali debela endoproteze) lahko privede do izpaha. Izkazalo se je, da na izpahljivost pomembno vpliva tudi kirurška tehnika oz. kirurški pristop (anteriorni – sprednji, stranski – laterarni ali zadnji – posteriorni). Izpahljivost endoproteze zmanjšujemo z vajami za krepitev obkolčne miškulature, bolnike pa opozorimo na gibe in sunke, ki se jih naj izogibajo (12).

Vpliv kirurškega pristopa pri popolni zamenjavi kolka

Primarno vstavev kolčne endoproteze je mogoče izvesti z različnimi kirurškimi pristopi, ki se razlikujejo predvsem glede na anatomijo in tehniko, vendar so zadnji (posteriorni), neposredni bočni (lateralni) in neposredni sprednji (anteriorni) daleč najpogostejši v svetovnem merilu. V literaturi se je v zadnjem obdobju pojavilo mnogo raziskav, ki preučujejo vpliv kirurškega pristopa na kratko in dolgoročno uspešnost operacije. V eni izmed raziskav so ugotavljali slabše izide ob uporabi lateralnega pristopa v primerjavi s posteriornim pristopom, vključno z več smrtnimi primeri in revizijami (17). Nasprotno je posteriorni pristop povezan s povečanim tveganjem za izpah kolčne proteze. Nekatere študije so ugotavljale, da je sprednji pristop v primerjavi z lateralnim manj boleč in omogoča hitrejšo rehabilitacijo (18). V zaključku večina raziskav ugotavlja, da ima vsak pristop svoje edinstvene prednosti in slabosti, in jih je mogoče varno in uspešno uporabiti pri vstavitvi kolčne proteze. Prav tako trenutno še manjkajo prepričljive in visokokakovostne študije, ki bi primerjale različne pristope. Zato kirurgom priporočajo, da izberejo pristop, ki jim je najbolj udoben in s katerim imajo največ izkušenj (19) but the posterior approach, direct lateral approach, and direct anterior approach are by far the most common across the globe. This article highlights the history and technique for each of these common approaches. A review of outcomes and complications for each approach are also provided. Each approach has its own unique advantages and disadvantages, but all can be safely and successfully utilized for THA. Strong, convincing, high-quality studies comparing the different approaches are lacking at this time. Surgeons are therefore recommended to choose whichever approach they are most comfortable and experienced using. Though not described here, THA can also be done using the anterolateral approach (also known as the Watson Jones approach).

POJASNILNA DOLŽNOST

Pojasnilna dolžnost je obveznost zdravnika in pravica pacienta. 20. člen Zakona o pacientovih pravicah (ZPacP) med drugim pravi, da ima pacient pravico biti obveščen o svojem zdravstvenem stanju, cilju, vrsti, načinu in verjetnosti uspeha ter pričakovanih koristi zdravljenja oz. operativnega posega, možnih tveganjih, stranskih učinkih in negativnih posledicah, vključujoč njegovo opustitev (20).

Operater je torej bolniku dolžan omenjeno pojasniti v celoti, pravočasno in na razumljiv način (pojasnilna dolžnost zdravnika). V primeru operativnega posega to stori tako ustno kot pisno, v kar bolnik zavestno privoli s podpisom (privolitev po pojasnilu). V nasprotnem primeru je kršena temeljna pacientova pravica do obveščenosti, zdravnik pa je napravil strokovno napako, ki se lahko sankcionira z izplačilom odškodnine (20). Ob tem so v pomoč rezultati različnih registrov in drugih raziskav, s čimer pacientu pojasnimo pričakovane rezultate, morebitne komplikacije, kratkoročne in dolgoročne zaplete.

Register endoprotetike Slovenije (RES)

Register endoprotetike Slovenije (RES) smo vzpostavili 1. 1. 2019. Njegov upravljaivec je Ortopedska bolnica Valdoltra, ki je zadolžena za zbiranje podatkov o endoprotezah kolka in kolena iz vseh slovenskih javnih in zasebnih zavodov, ki opravljajo dejavnost artroplastike. Kirurgi protetiki so posledično dolžni po Zakonu o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (ZZPPZ-B) dosledno in natančno izpolnjevati obrazce o vstavljenih primarnih in revizijskih endoprotezah (priloga 1).

RES je register, katerega namen je spremljanje vgrajenih umetnih sklepov (kolk, koleno) na območju Republike Slovenije. S sledenjem posameznega umetnega sklepa (endoproteze) skušamo ugotoviti, kolikšna je življenjska doba določenega tipa umetnega sklepa (koliko časa je minilo od vstavitve do revizije). Na ta način lahko pri vgraditvi umetnega sklepa izberemo tiste endoproteze, ki so za naše bolnike primernejše.

V Sloveniji je bilo leta 2019 implantiranih 4062 primarnih totalnih kolčnih protez, od tega 54 % na desni in 46 % na levi strani. Povprečna starost ob vstavitvi primarne totalne endoproteze je bila 68 let. 45 % je bilo moških, 55 % je bilo žensk. Smrtnost v 90 dneh po posegu je znašala 0,4 %, od teh je 77,3 % bilo operiranih zaradi zloma vratu stegnenice (21). Rezultati so primerljivi z objavljenimi študijami, kjer so poročali 0,65–% umrljivost v 90 dneh po posegu (22).

Revizijskih kolčnih protez je bilo implantiranih 391, od tega 50 % na desni in 50 % na levi strani. Povprečna starost ob reviziji je bila 72 let. 48 % je bilo moških in 52 % je bilo žensk. Smrtnost v 90 dneh po posegu je znašala 3,1 %, od teh je 45,5 % bilo revidiranih zaradi periprotetične frakture, 36,3 % zaradi omajanja in 18,2 % zaradi okužbe. Breme revizij (št. revizij v enem letu $\times 100$ / št. primarnih + št. revizijskih op. v istem letu) je znašalo 1,4 % (21).

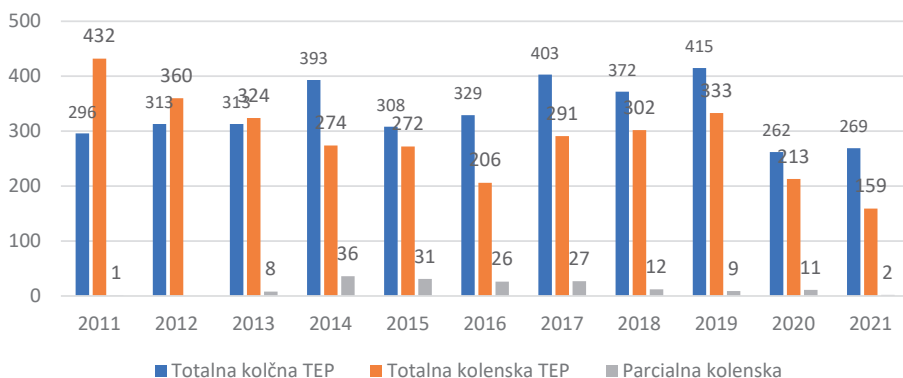
V Sloveniji je bilo leta 2019 implantiranih 2841 primarnih totalnih kolenskih protez, od tega 54 % na desni in 46 % na levi strani. Povprečna starost ob vstavitvi primarne totalne endoproteze je bila 70 let. 35 % je bilo moških, 65 % je bilo žensk. Smrtnost

v 90 dneh po posegu je znašala 0,1 % (21). Rezultati so primerljivi z objavljenimi študijami, kjer so poročali o 0,38 do 0,64-odstotni umrljivosti v 90 dneh po posegu (23). Primarnih parcialnih kolenskih protez je bilo implantiranih 358, od tega 46 % na desni in 54 % na levi strani. Povprečna starost ob vstavitvi primarne parcialne endoproteze je bila 67 let. 41 % je bilo moških, 59 % je bilo žensk. Smrtnost po 90 dneh po posegu je znašala 0,0 % (21).

Revizijskih kolenskih protez je bilo implantiranih 214, od tega 49 % na desni in 51 % na levi strani. Povprečna starost ob reviziji je bila 69 let. 39 % je bilo moških, 61 % je bilo žensk. Smrtnost v 90 dneh po posegu je bila 2,2 %, od teh jih je skoraj dve tretjini bilo revidiranih zaradi okužbe. Breme revizij (št. revizij v enem letu x 100 / št. primarnih + št. revizijskih op. v istem letu) je znašalo 6,5 % (21).

Tabela: Število primarnih endoprotetičnih posegov kolkov in kolen na Oddelku za ortopedijo UKC Maribor v letih 2011–2021.

Primarne operacije TEP kolka in kolena
UKC Maribor 2011-2021



RES Obrazec

KOLČNA ENDOPROTEZA PRIMARNA

Datum operacije: _____

 Pacient:
 Ime, Priimek:
 Datum rojstva:
 Spol: **M / Ž**
Št. EMŠO:
Št. kartice ZZS:
MI v bolnišnici:
Stran:

- ☐ desna
☐ leva

Diagnoza:

- ☐ idiopatska artroza
☐ displazija / LCC
☐ posledica zloma
☐ avaskularna nekroza glave
☐ posledica epifiziolize/Perthesa
☐ Revmatoidni artritis
☐ ankilozantni spondilitis
☐ drugo:

Predhodne operacije:

- ☐ nič
☐ osteosinteza po zlomu
☐ osteotomija femurja
☐ osteotomija acetabula
☐ artrodeza
☐ drugo

Sedanja operacija-primarna:

- ☐ totalna standardna
☐ totalna preplastitvena
☐ parcialna bipolarna
☐ parcialna preplastitvena

Proteza-fiksacija:

- ☐ cementirana
☐ necementirana
☐ hibridna (cem.deblo + necem. ponv.)
☐ obratno hibridna

Pristop:

- ☐ anteriorni
☐ antero-lateralni
☐ direktni lateralni
☐ postero-lateralni
☐ minimalno invazivni

Bolnišnica (št. izvajalca):**Operater ime:****Operater (št.):****VSADK:****ACETABULARNI DEL:**
 Tip:
 Proizvajalec:
 REF:
 LOT: (nalepka)

 Cement – ime, proizvajalec: (nalepka)
 Posebej dodan antibiotik: DA / NE
VLOŽEK:
 Tip:
 Material: PE, XPE, keramika, kovina
 Proizvajalec:
 REF:
 LOT: (nalepka)
OBROČ:
 Tip:
 Ime:
 Proizvajalec:
 REF:
 LOT: (nalepka)
FEMORALNI DEL:
 Tip:
 Proizvajalec:
 REF:
 LOT: (nalepka)

 Cement – ime, proizvajalec: (nalepka)
 Posebej dodan antibiotik: DA / NE
VRAT:
 Tip:
 Proizvajalec:
 REF:
 LOT: (nalepka)
GLAVA:
 Tip:
 Proizvajalec:
 Material: keramika, kovina
 velikost (Φ):
 LOT: (nalepka)
 REF:
Ostalo:

- ☐ vijaki
☐ žice
☐ plošče

Slika 1: Obrazec RES za primarno totalno kolčno endoprotezo.

Register endoprotetike Slovenije (RES)



RES Obrazec KOLENSKA ENDOPROTEZA PRIMARNA

Datum operacije: _____

Bolnišnica (št. izvajalca): _____

Pacient:

Ime, Priimek:

Datum rojstva:

Spol: **M / Ž**

Operator ime:

Operator (št.): _____

VSADEK:

Št. EMŠO:**Št. kartice ZZZS:****MI v bolnišnici:****Stran:**

- ☐ desna
☐ leva

Diagnoza:

- ☐ primarna artroza
☐ RA / urični / psoriatični artritis
☐ posledica zloma
☐ posledica pretrganjih ligamentov
☐ posledica poškodbe meniskov
☐ posledica okužbe
☐ avaskularna nekroza kosti
☐ primarna unikondilarna artroza
☐ drugo:

Predhodne operacije:

- ☐ nič
☐ osteosinteza po zlomu
☐ osteotomija
☐ artrodeza
☐ sinovektomija
☐ menisektomija
☐ artroskopija
☐ rekonstrukcija spr. križne vezi
☐ drugo:

Sedanja operacija-primarna:

- ☐ parcialna medialna
☐ parcialna lateralna
☐ totalna s patelo
☐ totalna brez patele
☐ patelofemoralna

Proteza-fiksacija:

- ☐ cementirana
☐ necementirana
☐ hibridna cementiran femoralni del
☐ hibridna cementiran tibialni del
☐ hibridna cementiran patelarni del

Pristop:

- | | |
|------------------------|---|
| medialni parapatelarni | ☐ lateralni parapatelarni |
| medialni subvastus | ☐ lateralni subvastus |
| medialni miniinvazivni | ☐ lateralni miniinvazivni |
| medialni transvastus | ☐ drugo |

FEMORALNI DEL:

Tip:

Proizvajalec:

REF:

LOT:

(nalepka)

Cement – ime, proizvajalec:

(nalepka)

Posebej dodan antibiotik: DA / NE

TIBIALNI DEL:

Tip:

Proizvajalec:

REF:

LOT:

(nalepka)

Cement – ime, proizvajalec:

(nalepka)

Posebej dodan antibiotik: DA / NE

VLOŽEK:

Tip:

Material: PE, XPE, drugo

Debelina (velikost):

Proizvajalec:

REF:

LOT:

(nalepka)

PATELA:

Tip:

Proizvajalec:

REF:

LOT:

(nalepka)

Cement – ime, proizvajalec:

(nalepka)

Posebej dodan antibiotik: DA / NE

PODALJŠEK STEMA: ☐ femoralno ☐ tibialno

Tip:

Proizvajalec:

REF:

LOT:

(nalepka)

Ostalo:

- ☐ vijaki
☐ žice
☐ plošče

Slika 2: Obrazec RES za primarno totalno kolensko endoprotezo.

LITERATURA:

1. Katz JN, Arant KR, Loeser RF. Diagnosis and Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis: A Review. *JAMA*. 2021 Feb 9;325(6):568–78.
2. Singh JA, Yu S, Chen L, Cleveland JD. Rates of Total Joint Replacement in the United States: Future Projections to 2020–2040 Using the National Inpatient Sample. *J Rheumatol*. 2019 Sep;46(9):1134–40.
3. Knutson K, Lewold S, Robertsson O, Lidgren L. The Swedish knee arthroplasty register. A nation-wide study of 30,003 knees 1976–1992. *Acta Orthop Scand*. 1994 Aug;65(4):375–86.
4. Malchau H, Herberts P, Eisler T, Garellick G, Söderman P. The Swedish Total Hip Replacement Register. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84-A Suppl 2:2–20.
5. Hughes RE, Batra A, Hallstrom BR. Arthroplasty registries around the world: valuable sources of hip implant revision risk data. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2017 Mar 23;10(2):240–52.
6. Labek G, Neumann D, Agreiter M, Schuh R, Böhler N. Impact of Implant Developers on Published Outcome and Reproducibility of Cohort-Based Clinical Studies in Arthroplasty. *JBJS*. 2011 Dec 21;93(Supplement_3):55–61.
7. Healy WL, Iorio R, Clair AJ, Pellegrini VD, Della Valle CJ, Berend KR. Complications of Total Hip Arthroplasty: Standardized List, Definitions, and Stratification Developed by The Hip Society. *Clin Orthop Relat Res*. 2016 Feb;474(2):357–64.
8. Cnudde P, Rolfson O, Timperley AJ, Garland A, Kärrholm J, Garellick G, et al. Do Patients Live Longer After THA and Is the Relative Survival Diagnosis-specific? *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2018 Jun;476(6):1166–75.
9. Sodhi N, Mont MA. Survival of total hip replacements. *The Lancet*. 2019 Feb 16;393(10172):613.
10. Evans JT, Walker RW, Evans JP, Blom AW, Sayers A, Whitehouse MR. How long does a knee replacement last? A systematic review and meta-analysis of case series and national registry reports with more than 15 years of follow-up. *The Lancet*. 2019 Feb;393(10172):655–63.
11. Hwang SK. Experience of Complications of Hip Arthroplasty. *Hip Pelvis*. 2014 Dec;26(4):207–13.
12. Kelmer G, Stone AH, Turcotte J, King PJ. Reasons for Revision: Primary Total Hip Arthroplasty Mechanisms of Failure. *JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2021 Jan 15;29(2):78–87.
13. Aggarwal VK, Rasouli MR, Parvizi J. Periprosthetic joint infection: Current concept. *Indian J Orthop*. 2013;47(1):10–7.
14. Izakovcova P, Borens O, Trampuz A. Periprosthetic joint infection: current concepts and outlook. *EFORT Open Reviews*. 2019 Jul 1;4(7):482–94.
15. Capone A, Congia S, Civinini R, Marongiu G. Periprosthetic fractures: epidemiology and current treatment. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2017;14(2):189–96.
16. Fokter S, Levasic V, Kovac S. Inovacijska past: izmenljivi vrat totalne kolčne endoproteze. *Slovenian Medical Journal*. 2017 Apr 15;86.
17. Blom AW, Hunt LP, Matharu GS, Reed MR, Whitehouse MR. The effect of surgical approach in total hip replacement on outcomes: an analysis of 723,904 elective operations from the National Joint Registry for England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man. *BMC Medicine*. 2020 Aug 6;18(1):242.

18. Wang Z, Bao H, Hou J. Direct anterior versus lateral approaches for clinical outcomes after total hip arthroplasty: a meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2019 Feb 26;14(1):63.
19. Moretti VM, Post ZD. Surgical Approaches for Total Hip Arthroplasty. *Indian J Orthop*. 2017;51(4):368–76.
20. 20. člen ZPacP: Obveščenost pacienta in pojasnilna dolžnost (Zakon o pacientovih pravicah) [Internet]. [cited 2021 Nov 10]. Available from: <https://zakonodaja.com/zakon/zpacp/20-clen-obvescenost-pacienta-in-pojasnilna-dolznost>
21. Register endoprotetike Slovenije | Ortopedska bolnišnica Valdoltra [Internet]. [cited 2021 Nov 11]. Available from: <https://www.ob-valdoltra.si/sl/raziskovalna-dejavnost/register-endoprotetike-slovenije>
22. Berstock JR, Beswick AD, Lenguerrand E, Whitehouse MR, Blom AW. Mortality after total hip replacement surgery. *Bone Joint Res*. 2014 Jun 1;3(6):175–82.
23. Parry MC, Smith AJ, Blom AW. Early Death Following Primary Total Knee Arthroplasty. *JBJS*. 2011 May 18;93(10):948–53.

PRENESENA BOLEČINA IZ HRBTENICE V VELIKE SKLEPE

Mitja Čižmek, Matic Pen, Gregor Rečnik

Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

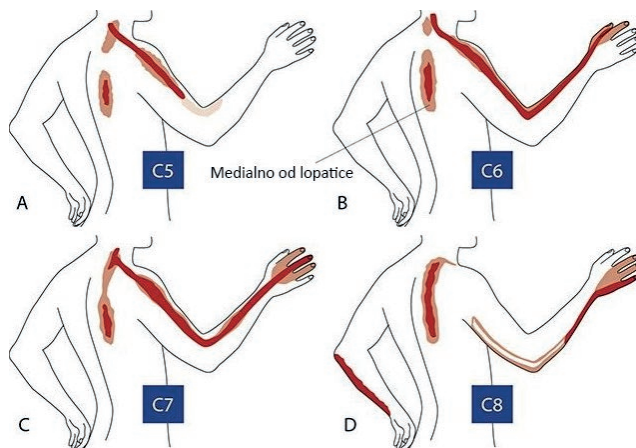
UVOD

Prenesena bolečina je pogost pojav v kliničnem okolju, zato moramo nanjo pomisliti pri vsakem pregledu bolnika. Za postavitve pravilne diagnoze sta potrebna natančna anamneza in klinični pregled, ki nas usmerjata v nadaljnjo diagnostiko. Klinični pregled je poglobitnega pomena, saj je lahko slikovna diagnostika lažno pozitivna (1). Na primer, magnetna resonanca neredko prikaže hernije diska pri asimptomatskih bolnikih (2). Prav tako se s starostjo pacientov povečuje verjetnost lažno pozitivnih izvidov slikovne diagnostike (19).

PRENESENA BOLEČINA IZ VRATU V RAMENA

Vzrok bolečine v ramenu je lahko v samem ramenskem sklepu, njegovi neposredni okolici, ali pa je vzrok prenesena bolečina – bodisi iz okolnih tkiv, notranjih organov v smislu visceralne bolečine, lahko pa gre tudi za sistemsko obolenje. Etiologijo bolečine je včasih težavno opredeliti, saj se lahko širi iz vratu v ramena in obratno. Večkrat sta patologija vratu in ramena prisotni tudi hkrati. Bolečina, ki izvira iz vratu ali seva distalno od komolca, je pogosto povezana s patologijo vratne hrbtenice in jo neredko zamenjamo z ramensko problematiko.

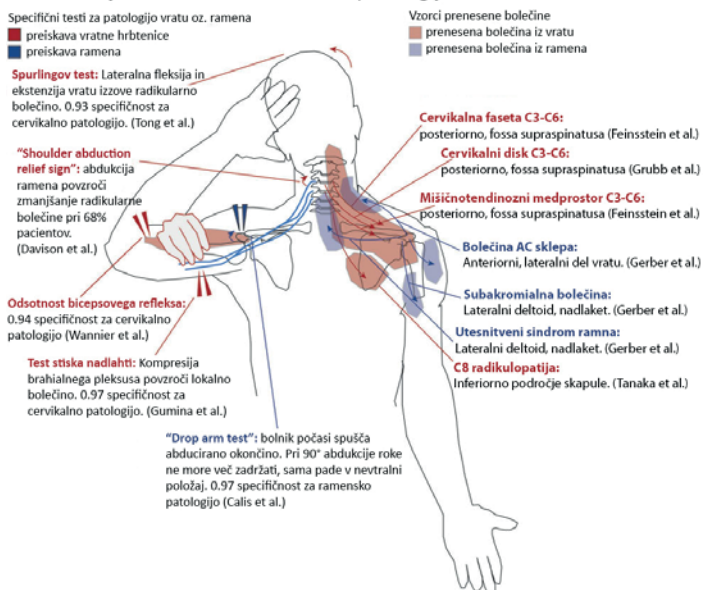
Pri cervikalni radikulopatiji je bolečina v roki pogost pojav. Prihaja do draženja živčne korenine, bolečina ima radikularen vzorec. Simptomatika se širi po poteku dermatoma, pacient ima lahko občutek parestezij po odgovarjajočem dermatomu. Širjenje bolečine distalno od komolca je najbolj specifičen simptom, ki loči vratno od ramenske etiologije (1). (slika 1)



Slika 1 (vir: svetovni splet) prikazuje dermatomsko porazdelitev bolečine in parestezij pri cervikalni radikulopatiji.

V primeru cervikalgije (aksialna bolečina) lahko bolečina iz vratu seva v zatilje, področje zgornjega trapeziusa, posteriorni del ramena ali za lopatico. Bolečina je bolj difuzne narave, zanjo je značilno, da nima radikularnega vzorca. Izvira bodisi iz fasetnih sklepov, lahko pa gre tudi za diskogeno bolečino (10). (slika 2)

Razlikovanje ramenske in cervikalne patologije:



Slika 2 prikazuje vzorce prenesene bolečine iz vratu in ramen ter teste, ki jih uporabljamo pri razlikovanju ramenske od cervikalne patologije (opisani v nadaljevanju) (1).

Bolečina, ki se pojavi ali poslabša pri testiranju gibljivosti vratne hrbtenice, in omejena gibljivost vratu nas usmerjata k patologiji vratne hrbtenice. Spurlingov test je koristen pri nadaljnji oceni, saj je visoko specifičen (93 %) za cervikalno radikulopatijo (6). Pacient iztegne vrat in glavo obrne v prizadeto smer. Vratno hrbtenico aksialno obremenimo. Test je pozitiven, če se pojavi bolečina v rami ali roki. Visoko specifičnost za cervikalno radikulopatijo ima tudi distrakcijski test vratu (7). V literaturi je opisan angl. »*shoulder abduction relief sign*«, kjer pacient abducira ramo in dlan položi na glavo. Pri abdukciji ramena pride do zmanjšanja radikularne bolečine, saj naj bi med izvajanjem manevra prišlo do zmanjšanja napetosti živčne korenine zaradi osteofitov, ki povzročajo kompresijo (8). Nasprotno pa pri ramenski patologiji abdukcija ramena lahko bolečino povzroči ali jo poslabša. V primeru, da je gibljivost ramena popolna in neboleča, je večja verjetnost, da je patologija izven ramenskega sklepa. Pri testiranju subakromialne utesnitve sta visoko specifična testa angl. »*drop arm test*« (govori za rupturo rotatorne manšete, 97-% specifičnost) ter angl. »*painful arc test*«. Pri slednjem se bolečina pojavi pri abdukciji od 60° do 120° (80-% specifičnost) (4). Kot visoko specifičen (90 %) in občutljiv (96 %) test za razlikovanje cervikalne radikulopatije od bolečine, ki izvira iz rame, se opisuje test stiska nadlahti (angl. »*arm squeeze test*«). Test je pozitiven, če je jakost bolečine (na lestvici VAS 1–10) pri stiskanju srednje tretjine nadlahti za 3 ali več večja v primerjavi s pritiskom na AC sklep in anterolateralni subakromialni predel. Pozitiven test govori v prid koreninske okvare (9).

Ključni del pregleda vratne hrbtenice je nevrološki status zgornje okončine, ki zajema oceno grobe mišične moči, senzibilitete in miotatičnih refleksov korenin C5–Th1. Preverjamo moč deltoidne mišice – abdukcija ramena (korenina C5), bicepsa – fleksija komolca (korenina C6), tricepsa – ekstenzija komolca (korenina C7), mišice abductor pollicis brevis – abdukcija palca (korenina C8) ter dorzalnih interosalnih mišic – abdukcija iztegnjenih prstov (korenina Th1). Pomembno je omeniti, da se lahko abdukcija in mišična moč bicepsa zmanjšata pri bolezni rotatorne manšete in pri tendinozi bicepsa (5). Oslabelost mišic ramena ob odsotnosti bolečine lahko kaže na utesnitev živca (3). Oceno površinske senzibilitete na rahel dotik preizkušamo po dermatomih (področje kože, ki ga oživčuje živčna korenina). V sklopu radikularne bolečine se lahko pojavljajo parestezije ali sevanje bolečine v dermatom, zato je pomembno njihovo poznavanje. Dermatom za korenino C5 se nahaja po lateralni strani ramena (področje deltoida) in zunanji strani nadlahti, za korenino C6 po radialnem delu podlahti in palcu, C7 po sredincu, C8 po mezinčevi strani dlani in Th1 po ularnem delu nadlahti. Miotatične reflekse primerjamo na obeh straneh (bicepsov – C5, brahioradialni – C6, tricepsov – C7). Odsotnost bicepsovega refleksa je visoko specifična za cervikalno radikulopatijo (11, 12). Pri pregledu moramo biti pozorni na znake mielopatije, ki se kažejo z znaki prizadetosti zgornjega motoričnega nevrona. Prisotna je lahko hiperrefleksija, obraten radialni refleks in pozitiven Hoffmanov znak. Pri diagnozi spondilotične mielopatije si lahko pomagamo tudi s testoma angl. »*finger escape sign*« (zmanjšana moč addukcije in ekstenzije ularnih prstov)

in angl. »*grip and release test*« (nezmožnost hitrega stiskanja in odpiranja dlani) (13). Pri pacientu z ramensko simptomatiko in pozitivnimi provokativnimi testi se odločamo za slikovno diagnostiko ramena – RTG, v primeru nediagnostičnega izvida pride v poštev, glede na pričakovano diagnozo, MR ali UZ ramena. Pri sumu na cervikalno etiologijo se odločamo za RTG cervikalne hrbtenice, ustrezen diagnostični test pri sumu na radikulopatijo pa je MR cervikalne hrbtenice (3). Pri razlikovanju vzroka bolečine nam je v korist EMG, s čimer lahko potrdimo nevrološko okvaro.

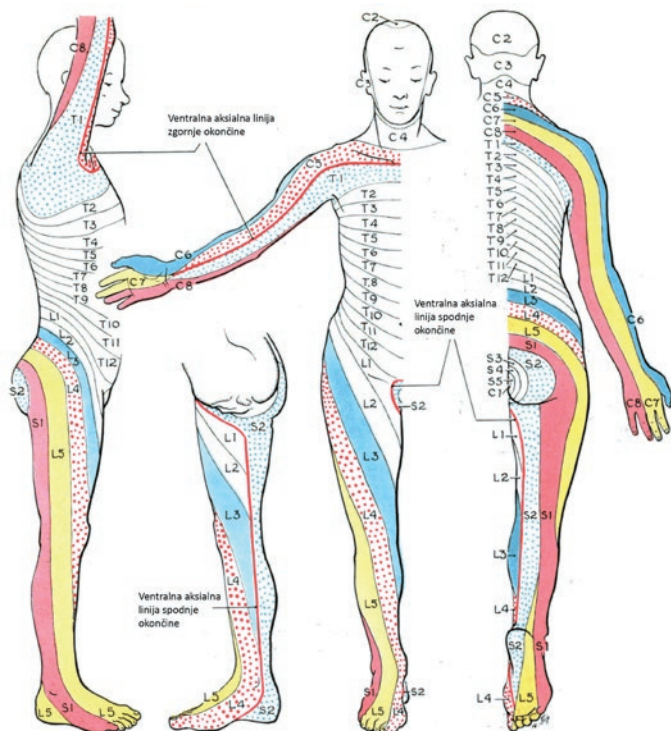
PRENESENA BOLEČINA IZ LEDVENE HRBTENICE

Bolečina v križu oz. ledvenem predelu in bolečina v spodnjem udu (artroza kolenskega, kolčnega sklepa) sta najpogostejši zdravstveni težavi in vzroka za obisk zdravnika. Diferencialna diagnoza ledvenokrižne bolečine je široka, med drugim gre lahko za radikularno bolečino, bolečino, ki izvira iz fasetnih sklepov, sakroiliakalnih sklepov, bolečino, povezano s stenozo spinalnega kanala, ter diskogeno bolečino. Bolečina iz ledvenokrižne hrbtenice se lahko širi distalno v spodnje okončine, diferencialno diagnostično je treba med drugim razmišljati tudi o kolenski in kolčni problematiki kot vzroku težav. Vredno je omeniti, da lahko na kronično bolečino v križu vplivajo tudi psihološki dejavniki, kot so stres, depresija ali anksioznost (16).

Pogosto je splošno sprejeto, da bolečina pri kolčni patologiji oz. artrozi kolka seva v dimlje (najpogostejše), glutealno regijo ter stegno do kolena. Khan AM et al so v študiji ugotavljali, da se bolečina zaradi artroze kolka širi tudi distalno od kolena in sledi poteku safenskega živca (17). Bolečina pri artrozi kolka je lahko lokalizirana v dimljah (84 %), glutealno (76 %), po sprednji strani stegna (59 %), zadnji strani stegna (43 %), sprednji strani kolena (69 %), sprednji strani goleni (47 %) ter zadnji strani goleni (29 %). Pekoča bolečina in občutek mravljinčenja kažeta v smeri radikularne etiologije bolečine, še posebej, če se širita po dermatomih ali ob pridruženih nevroloških izpadih (mišična oslabelost, zmanjšan občutek za dotik, odrevenelost, usahli refleksi) (18). Bolečina iz hrbteničnih struktur, kot so ligamenti, miškulatura, fasetni sklepi in medvretenčne ploščice, se lahko širi v stegna, vendar redko pod koleno, medtem ko se bolečina iz sakroiliakalnih sklepov pogosto širi v stegna, lahko pa tudi pod koleno (19).

Radikularna bolečina nastane kot posledica kompresije ali draženja živčne korenine. Najpogostejši vzrok je hernija diska, sledi spinalna stenoza. Bolečina se navadno širi iz ledvenega predela preko zadnjice in vzdolž spodnje okončine po ustreznem dermatomu. Navadno gre za ostro, zbadajočo ali trgajočo bolečino (20). Posnema lahko preneseno bolečino, ki ima izvor v kolku in se širi v dimlje, stegenski ter glutealni predel. Tak vzorec ima navadno radikulopatija korenin L1 do L3, medtem ko radikulopatija korenine L5 navadno seva glutealno, po lateralnem delu kolka in po stegnu navzdol (18). Radikularno bolečino je treba ločiti od radikulopatije. Pri slednji gre za moteno prevajanje živčnih impulzov, ki se lahko kaže v moteni senzoriki in parestezijami po poteku dermatoma, šibkosti mišic, ki jih prizadeta korenina primarno

oživčuje ter zmanjšanih/usahljanih refleksih. Običajno se radikulopatija in radikularna bolečina manifestirata hkrati, lahko pa je prisotna radikularna bolečina brez znakov radikulopatije in obratno (21). Za spinalno stenozo je značilna nespecifična bolečina v križu, ki jo lahko spremljajo tudi simptomi radikulopatije in nevrogena klavdikacija. Slednja se kaže kot bolečina v zadnjici in po stegnu navzdol, vezana je na hojo in se stopnjuje s prehojeno razdaljo. Poslabša se pri stoju oz. vzravnem položaju ter omili pri sklanjanju naprej ali sedenju. Simptomatika je odvisna od vrste stenoze. Če je stenoza centralna, je lahko bolečina bilateralna in navadno nima dermatomske distribucije. Nasprotno, pri stenozi lateralnih recesusov je bolečina radikularna, saj pride do draženja korenine (21, 22, 18). Fasetna bolečina je bolj difuzna, locirana je na ledvenokrižni predel bolj paracentralno. Lahko se širi tudi v spodnje okončine, vendar ne distalno od kolena. Pogosto se širi v stegna in ingvinalno. Bolečina se ojača ob hiperekstenziji ledvene hrbtenice, rotacijskih gibih in odklonih. Podobno je pri diskogeni bolečini, ki ima pogosto nespecifične simptome in je izključitvena diagnoza. Pri bolečini, ki se poslabša pri sedenju in spremembah položaja, je treba pomisliti na patologijo sakroiliakalnih sklepov. Bolečina je locirana glutealno nad spino iliaco posterior superior in ne seva v druga področja (21, 22).



Slika 3 dermatomi (vir: svetovni splet)

Pri kliničnem pregledu smo pozorni na oceno grobe mišične moči, senzibilitete in miotatičnih refleksov, odstopanja lahko kažejo na radikulopatijo. Preverjamo moč iliopsoasa – fleksija kolka (korenina L2), kvadricepsa – izteg kolena (korenine L2-L4), m. tibialis anterior – dorzifleksija stopala (korenina L4), extensor hallucis longus – ekstenzija palca (korenina L5), m. gastrocnemius – plantarna fleksija stopala (korenina S1). Motorični in senzorični deficit kažeta na spinalno patologijo, poznavanje dermatomov in miotomov sta nam lahko v pomoč pri ugotavljanju nivoja koreninske okvare. Dermatom za korenino L2 se nahaja v dimeljski regiji ter po medialni strani stegna, L3 po notranji strani kolena, L4 po notranji strani goleni, gležnja in palcu, L5 po lateralni strani goleni in dorzalni strani stopala, S1 po lateralni strani stopala. Z izvajanjem patelarnega refleksa testiramo korenino L4, Ahilovega refleksa pa korenino S1 (16).

Za razlikovanje lumbalne od kolčne problematike so nam v korist provokativni testi. Pozitivni Lasegue, kontralateralni Lasegue in pozitivni test na nateg femoralisa nas usmerjajo k patologiji ledvene hrbtenice. Provokativni manevri, kot sta test po Lasegueu in Bragardu lahko poslabšajo radikularne simptome in povzročijo tipično bolečino v križu, ki se širi vzdolž noge, kar lahko kaže na utesnitev korenin L4-S1. Na utesnitev živčne korenine kaže tudi pozitivni kontra-Lasegue, kjer pride pri dvigu nasprotno noge do radikularne bolečine v prizadeti spodnji okončini. Pozitiven test natega femoralnega živca lahko kaže na utesnitev na višjih ledvenih segmentih (L2-L4) (23). Živahni tetivni refleksi in pozitiven Babinski znak kažejo na okvaro piramidne proge. Pri kliničnem pregledu smo pozorni na obseg pasivne gibljivosti v kolenskem in kolčnem sklepu (zlasti fleksija in notranja rotacija kolka). Mehansko ali bolečinsko omejena gibljivost kaže v smeri kolčne oz. kolenske patologije, še posebej, če so se simptomi pojavili postopoma. Koristna testa za oceno ugotavljanje bolečine, ki izvira iz kolka, sta testa FABER in FADIR. Test FABER (fleksija, abdukcija in zunanja rotacija) lahko kaže na patologijo kolčnega ali sakroiliakalnega sklepa. Pozitiven test FADIR (fleksija, addukcija in notranja rotacija) lahko kaže na patologijo labruma ali femoroacetabularno utesnitev (16, 22). Brown et al so v študiji ugotavljali, da so prisotnost šepanja, bolečine v dimljah in omejene notranje rotacije kolka pogostejše povezane s kolčno kot hrbtenično problematiko in pomembno napovedujejo diagnozo motnje, ki izvira iz kolka (24).

Nativno RTG-slikanje hrbtenice nam pomaga pri ugotavljanju ukrivljenosti hrbtenice, morebitne nestabilnosti, degenerativnih sprememb, svežih in starih fraktur, patoloških lezij. Naslednja stopnja slikovne diagnostike je MR, ki lahko pokaže spinalno stenozo, pritisk na hrbtenjačo ali živčne korenine, hernijo diska, vnetje, epiduralne lezije, patologijo mehkih tkiv. Za opredelitev živčne okvare nam je v korist tudi EMG, še posebej v primeru pomanjkanja korelacije med klinično sliko in slikovno diagnostiko. V primeru suma, da je vzrok težav artroza kolčnega ali kolenskega sklepa, najprej opravimo slikovno diagnostiko prizadetega sklepa (vidno zoženje sklepne špranje, robni osteofiti, subhondralna skleroza, ciste). Za prikaz lezij labruma, meniska, hrustanca, ligamentov in ostale mehko tkivne patologije se poslužujemo MR kolkov oz. kolena (16, 18).

ZAKLJUČEK

Prenesena bolečina je pogost pojav v kliničnem okolju. Da lahko pacienta ustrezno zdravimo, je treba odkriti izvor bolečine. Razlikovanje izvora zaradi prekrivajočih se vzorcev širjenja je lahko včasih težavno. Potrebna je natančna anamneza in klinični pregled, ki mora vsebovati inspekcijo, palpacijo, oceno gibljivosti, provokativne teste, oceno mišične moči, senzibilitete ter refleksov. Pri pregledu velikih sklepov moramo pomisliti na morebitno preneseno bolečino iz hrbtenice in obratno. Na podlagi začetnih ugotovitev uporabljamo ustrezno slikovno diagnostiko, pri čemer je ključno, da izvid vedno interpretiramo skladno s klinično sliko.

LITERATURA

- 1 Katsuura Y, Bruce J, Taylor S, Gullota L, Kim HJ. Overlapping, Masquerading, and Causative Cervical Spine and Shoulder Pathology: A Systematic Review. *Global Spine Journal*. 2020;10(2):195-208.
- 2 Jensen MC, Brant-Zawadzki MN, Obuchowski N, Modic MT, Malkasian D, Ross JS. Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain. *N Engl J Med* 1994;331:69-73
- 3 Bokshan, SL, DePasse, JM, Eltorai, AE, Paxton, ES, Green, A, Daniels, AH. An evidence-based approach to differentiating the cause of shoulder and cervical spine pain. *Am J Med*. 2016;129:913-918.
- 4 Caliş, M, Akgün, K, Birtane, M, Karacan, I, Caliş, H, Tüzün, F. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis*. 2000;59:44-47.
- 5 O'Kane, JW, Toresdahl, BG. The evidenced-based shoulder evaluation. *Curr Sports Med Rep*. 2014;13:307-313.
- 6 Tong, HC, Haig, AJ, Yamakawa, K. The Spurling test and cervical radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27:156-159.
- 7 Rubinstein SM, Pool JJ, van Tulder MW, Riphagen II, de Vet HC. A systematic review of the diagnostic accuracy of provocative tests of the neck for diagnosing cervical radiculopathy. *Eur Spine J*. 2007 Mar;16(3):307-19.
- 8 Davidson, RI, Dunn, EJ, Metzmaker, JN. The shoulder abduction test in the diagnosis of radicular pain in cervical extradural compressive monoradiculopathies. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1981;6:441-446.
- 9 Gumina S, Carbone S, Albino P, Gurzi M, Postacchini F. Arm Squeeze Test: a new clinical test to distinguish neck from shoulder pain. *Eur Spine J*. 2013 Jul;22(7):1558-63.
- 10 Fokter SK, Milčič M, Rečnik G, Kelc R. Kdaj lahko ob bolečini v rami iščemo vzrok za bolečino v vratni hrbtenici? Rama v ortopediji. XI. mariborsko ortopedsko srečanje/zbornik predavanj. November 2015;149-159.
- 11 Wainner RS, Fritz JM, Irrgang JJ, Boninger ML, Delitto A, Allison S. Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003 Jan 1;28(1):52-62.

- 12 Bokshan SL, DePasse JM, Eltorai AE, Paxton ES, Green A, Daniels AH. An Evidence-Based Approach to Differentiating the Cause of Shoulder and Cervical Spine Pain. *Am J Med.* 2016 Sep;129(9):913-8.
- 13 Ono K, Ebara S, Fuji T, Yonenobu K, Fujiwara K, Yamashita K. Myelopathy hand. New clinical signs of cervical cord damage. *J Bone Joint Surg Br.* 1987 Mar;69(2):215-9.
- 14 Slaven EJ, Mathers J. Differential diagnosis of shoulder and cervical pain: a case report. *J Man Manip Ther.* 2010;18:191-6.
- 15 Pateder DB, Berg JH, Thal R. Neck and shoulder pain: differentiating cervical spine pathology from shoulder pathology. *J Surg Orthop Adv* 2009;18:170–174.
- 16 DeFroda SF, Daniels AH, Deren ME. Differentiating Radiculopathy from Lower Extremity Arthropathy. *Am J Med.* 2016 Oct;129(10):1124.e1-7.
- 17 Khan AM, McLoughlin E, Giannakas K, Hutchinson C, Andrew JG. Hip osteoarthritis: where is the pain? *Ann R Coll Surg Engl.* 2004 Mar;86(2):119-21.
- 18 Buckland AJ, Miyamoto R, Patel RD, Slover J, Razi AE. Differentiating Hip Pathology From Lumbar Spine Pathology: Key Points of Evaluation and Management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2017 Feb;25(2):e23-e34.
- 19 Casazza BA. Diagnosis and treatment of acute low back pain. *Am Fam Physician.* 2012 Feb 15;85(4):343-50.
- 20 Govind J. Lumbar radicular pain. *Aust Fam Physician.* 2004 Jun;33(6):409-12.
- 21 Allegri M, Montella S, Salici F, Valente A, Marchesini M, Compagnone C, Baciarello M, Manferdini ME, Fanelli G. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. *F1000Res.* 2016 Jun 28;5:F1000 Faculty Rev-1530.
- 22 Grimm BD, Blessinger BJ, Darden BV, Brigham CD, Kneisl JS, Laxer EB. Mimickers of lumbar radiculopathy. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015 Jan;23(1):7-17.
- 23 Fokter SK, Rečnik G. Klinični pregled in stopenjska diagnostika ob bolečini v hrbtenici. *Ortopedija »a la carte« zdravnika družinske medicine. X. mariborsko srečanje/zbornik predavanj.* November 2014;119-126.
- 24 Brown MD, Gomez-Marin O, Brookfield KF, Li PS. Differential diagnosis of hip disease versus spine disease. *Clin Orthop Relat Res.* 2004 Feb;(419):280-4.

OPERATIVNO ZDRAVLJENJE OBRABE RAME

Robi Kelc, Tomaž Bajec

Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

POVZETEK

S staranjem aktivne oz. populacije nasploh opazamo rasti incidence obrabe ramenskega sklepa. Za omenjeno stanje je značilna predvsem bolečina, ki jo navadno spremlja omejena gibljivost, krepitacije, včasih deformacija sklepa. Ob neuspeh konservativnih ukrepov se odločamo za kirurško zdravljenje, in sicer od artroskopske toalete, do vstavitve totalne ramenske endoproteze. Sodobni trend predstavljajo predvsem brezdebelne ramenske proteze, ki so manj invazivne in agresivne v smislu kostne resekcije in omogočajo preprostejši revizijski posegi. Bolniki po posegu že hitro začnejo s pooperativno rehabilitacijo, med tem ko po operaciji bolnišnico navadno zapustijo že naslednji dan.

Obrabo ramenskega sklepa (omartrozo) zdravimo po principu stopenjske obravnave, kot to velja za obrabe velikih sklepov nasploh. V zgodnjih fazah obrabno spremenjenega sklepa bolniku svetujemo prilagoditev življenjskega sloga oz. aktivnosti, ki simptomatiko poslabšujejo. Napotimo jih na fizikalno terapijo in jim bolečine lajšamo z enostavnimi analgetiki. Ko omenjeni ukrepi ne zadoščajo, se zatekamo h kombinaciji analgetikov različnih skupin, uporabljamo tudi analgetike s centralnim delovanjem in aplikacije intraartikularnih blokad. Šele v zadnji fazi, ko konservativni ukrepi odpovejo, se odločamo za kirurško zdravljenje; v redkih primerih za artroskopske posege, večinoma pa za zamenjavo sklepa s totalno ramensko endoprotezo.

Pri bolnikih kot vodilni simptom tipično prevladuje bolečina, ki ob radiološko potrjeni diagnozi predstavlja tudi glavno indikacijo za kirurško zamenjavo sklepa. Navadno jo spremlja še zavrta gibljivost, ki bolnike pogosto ovira tudi pri preprostih vsakodnevni dejavnostih, zaradi česar neredko težko poskrbijo tudi za lastno osebno higieno.

Za postavitve diagnoze ob ustrezni klinični sliki zadošča nativni rentgenski posnetek ramenskega sklepa, na katerem navadno opisujemo zoženje sklepne špranje, sklerozo subhondralne kostnine s cistami, pojav osteofitov (predvsem na spodnjem delu glave nadlahtnice). Ob postavitvi indikacije za vstavev ramenske endoproteze pa za namen predoperativnega načrtovanja potrebujemo bodisi preiskavo MR bodisi CT, s pomočjo katerih ocenimo nagib glenoida in stanje rotatorne manšete.

VLOGA ARTROSKOPIJE PRI ZDRAVLJENJU OBRABE RAMENSKEGA SKLEPA

Pri obrabi gre za prizadetost celotnega sklepa, ne le hrustančnih površin. Zaradi tega so tudi mesta, iz katerih izvira bolečina, lahko različna. Ob omenjenih sklepnih površinah govorimo o prizadetosti sklepne ovojnice (ki je lahko vnetno zadebeljena), pojavu obrobni osteofitov, prostih teles in vnetju tetive dolge glave mišice biceps, ki poteka skozi ramenski sklep. Če ocenimo, da velik delež bolečine izvira prav iz slednje in je gibljivost rame sicer dobra in ne preveč boleča, se navkljub na slikovni diagnostiki jasno izraženi artrozi lahko odločimo za mini invaziven poseg, kjer tetivo dolge glave bicepsa preprosto prerežemo in sprostimo njeno intraartikularno tenzijo. Podobno pri pojavu prostih teles le-te odstranimo, s čimer lahko izboljšamo tako gibljivost kot bolečinsko simptomatiko, in to z bistveno manj invazivnim posegom, kot je vstavev endoproteze.

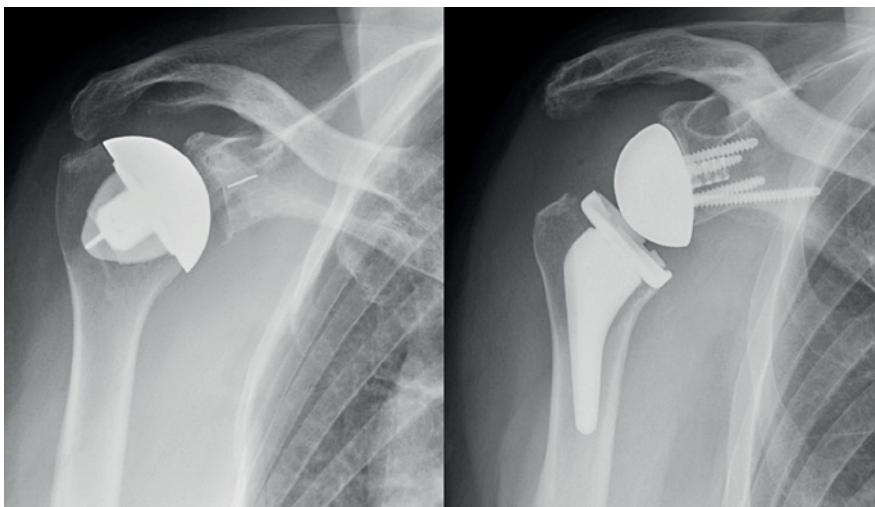
VSTAVITEV RAMENSKE ENDOPROTEZE

Med indikacije za vstavev ramenske endoproteze štejemo idiopatsko degenerativno obrabo ramenskega sklepa (primarna omartroza), posttravmatsko artrozo, artropatijo zaradi disfunkcije mišic rotatorne manšete, avaskularno nekrozo glave nadlahtnice, revmatska obolenja in nekatera druga redkejša stanja ter seveda tudi zlome.

Bolečina (nočna bolečina, bolečina v mirovanju) je tisti simptom, ki v večini primerov pripelje do potrebe po vstavitvi EP rame pri obrabljeni rami zaradi različnih vzrokov. Spremljajoči simptomi in znaki (zmanjšana gibljivost in funkcija, deformacija, krepitacije ...) so običajno pridruženi, vendar za bolnike manj moteči. Po operativnem zdravljenju praviloma posegamo, kadar je konservativno zdravljenje neuspešno (fizioterapija, zdravila, injekcijska terapija, razbremenitev sklepa).

Pri totalni EP rame se med operacijo z endoprotetičnim materialom zamenja obrabljen del humeralne glavice in glenoida. Totalno endoprotezo rame sestavljata humeralni in glenoidni del. Humeralni del je kovinski in sestavljen iz glavice, ki se preko humeralnega debela fiksira v humeralni kanal s kostnim cementom – polimetilmetakrilatom (PMMA) ali pa brez cementno po načinu »press fit«. Tudi glenoidni del se lahko fiksira na lopatico s pomočjo PMMA (v tem primeru je glenoid v celoti iz polietilena), ali pa ga fiksiramo brez cementno in je sestavljen iz kovinske školjke ter polietilenskega vložka. Poznamo dva tipa totalne ramenske endoproteze – anatomsko in reverzno (slika 1). Prva je takšna, ki posnema anatomijo ramenskega sklepa, pogoj za njeno vstavev pa so ohranjene in funkcionalne tetive mišic rotatorne manšete, ki umetnemu sklepu zagotavljajo stabilnost. V nasprotnem primeru bolniku vstavimo reverzno endoprotezo, pri kateri anatomijo nekoliko spremenimo, saj konveksni del (glenosfero) namestimo na lopatico, konkavni vložek pa v nadlahtnico. Pogoj za vstavev endoproteze je sicer ohranjena funkcija deltoidne mišice, ki deloma prevzame vlogo mišic rotatorne manšete. Kontraindikacija za kakršno koli artroplastiko rame sicer predstavlja

aktivna okužba ramenskega sklepa in paraliza brahialnega pleteža ter bakterijsko vnetje sklepa.



Slika 1: Anatomska endoproteza z brezdebelno humeralno komponento in cementiranim polietilenskim glenoidnim delom (levo) in reverzna endoproteza z debelno humeralno komponento in kovinsko glenosfero na strani glenoida.

V sklopu zamenjave ramenskega sklepa z endoprotezo zamenjamo tako prizadeti glenoid na lopatici (»ponvico«) kot glavo na nadlahtnici (humerusu). Medtem ko se prvo bodisi privijači bodisi zacementira v predpripravljeno ležišče, se humeralna komponenta tradicionalno cementno ali necementno fiksira v sam kanal kosti. Temu delu rečemo deblo proteze, z njim pa so povezani morebitni intraoperativni in pooperativni zapleti. Med prvimi izstopa predvsem možnost zloma kosti ob vstavljanju proteze, med pooperativne pa verjetnost razmajanja debela proteze z osteolizo priležne kostnine in pa periprotetičnih zlomov ob samem debelu v primeru padcev. Vsi omenjeni zapleti imajo za posledico poseganje po zahtevnih kirurških rešitvah s pogosto nezadovoljivimi funkcionalnimi rezultati.

Relativno novost v ramenski endoprotetiki predstavljajo brezdebelne (angl. *stemless*) proteze (slika 2), ki izhajajo iz želje po izogibu zapletov, povezanih s humeralnim debelom, želje po olajšanju revizijskih posegov in optimizaciji kostne resekcije. Temeljijo na metafizni fiksaciji, kar pomeni, da do vraščanja kosti v protezo poteka samo v skrajno proksimalnem delu nadlahtnice. Diafiza oz. kanal nadlahtnice ostane torej intakten in vanj ne posegamo, na ta način pa ta del kosti predstavlja tudi bogato rezervo za morebitne revizijske posege. Zaradi prisotnosti proteze samo v proksimalnem delu nadlahtnice so tudi periprotetični zlomi v primeru padcev

bistveno manj kompleksni, zaradi tega pa je manj verjetna poškodba živčno-žilnih struktur in načeloma enostavnejša kirurška obravnava takšnih zlomov s potencialno boljšimi funkcionalnimi rezultati. Edini pogoj za vstavev brezdebelnega tipa proteze je – zaradi manjše površine osteointegracije – dovolj dobra kakovost same kosti. V praksi to pomeni, da bolniki s hudo osteoporozo niso primerni kandidati za vstavev brezdebelne proteze, modularnost in konvertibilnost pa nam dopuščata, da se o tipu proteze odločimo med samim operativnim posegom.



Slika 2: Primerjava med debelno in brezdebelno reverzno endoprotezo istega proizvajalca.

POOPERATIVNA REHABILITACIJA

Sam operativni poseg, ki traja približno 1 uro, opravljamo v splošni anesteziji v sedečem položaju bolnika (angl. *beach-chair position*) skozi tako imenovani delto-pektoralni pristop. Bolniki so pri tem perioperativno antibiotično zaščiteni, za lajšanje pooperativne bolečine prejmejo še interskaleni blok. Pooperativna rehabilitacija se lahko začne že na dan operacije, najkasneje pa prvi pooperativni dan s pasivnimi inasistiranimi vajami, pri čemer omejimo pasivno zunanjo rotacijo rame zaradi nevarnosti poškodbe subskapularisa, ki je tekom posega prekinjen in zašit v predelu narastišča na sprednji del nadlahtnice. Pooperativna poškodba subskapularisa lahko vodi v sprednjo nestabilnost in jo moramo prepoznati in ustrezno kirurško sanirati. Bolnikom zato za obdobje 4 tednov v času med vajami in v času počitka ramo imobiliziramo v addukciji in notranji rotaciji (Gilchrist, vesa). Po odpustu iz bolnišnice bolniki nadaljujejo z vajami po predpisanem rehabilitacijskem programu.

ZAKLJUČEK

Artroplastika rame je uveljavljena in uspešna metoda za povrnitev funkcije in zmanjšanje bolečin pri bolnikih z obrabo rame in pri določenih poškodbah zgornjega dela nadlahtnice, še posebej če jo izvede izkušen operater pri visoko motiviranih bolnikih z dobro ohranjenimi kostnimi in mehкими tkivi ter z možnostjo optimalne rehabilitacije. Kljub vsemu artroplastični posegi rame niso imuni na komplikacije, ki lahko nastanejo ob in po tem ter nemalokrat zahtevajo revizijsko operacijo.

LITERATURA

1. Stephanie Boudreau, E D Boudreau, Laurence D Higgins, Reg B Wilcox 3rd. Rehabilitation following reverse total shoulder arthroplasty. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007 Dec;37(12):734-43.
2. Caitlin M Rugg, Monica J Coughlan, Drew A Lansdown. Reverse Total Shoulder Arthroplasty: Biomechanics and Indications. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2019 Dec;12(4):542-553.
3. Jacob M Kirsch, Surena Namdari. Rehabilitation After Anatomic and Reverse Total Shoulder Arthroplasty: A Critical Analysis Review. *JBJS Rev.* 2020 Feb;8(2):e0129.
4. P Boileau. Complications and revision of reverse total shoulder arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016 Feb;102(1 Suppl):S33-43.
5. Jillian M Kazley, Keegan P Cole, Khusboo J Desai, Samuel Zonshayn, Andrew S Morse, Samik Banerje. Prostheses for reverse total shoulder arthroplasty. *Expert Rev Med Devices.* 2019 Feb;16(2):107-118.
6. Eugene W Brabston, Edward V Fehring, Matthew T Owen, Brent A Ponce. Stemless Humeral Implants in Total Shoulder Arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 2020 Apr 1;28(7):e277-e287
7. Nabil Mehta, Deborah J Hall, Robin Pourzal, Grant E Garrigues. The Biomaterials of Total Shoulder Arthroplasty: Their Features, Function, and Effect on Outcomes. *JBJS Rev.* 2020 Sep;8(9):e1900212
8. Stephen G Thon, Adam J Seidl, Jonathan T Bravman, Eric C McCarty, Felix H Savoie 3rd, Rachel M Frank. Advances and Update on Reverse Total Shoulder Arthroplast. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2020 Feb;13(1):11-19
9. Scott J MacInnes, Katherine E Mackie, Andrew Titchener, Rebekah Gibbons, Allan W Wang. Activity following reverse total shoulder arthroplasty: What should surgeons be advising? *Shoulder Elbow.* 2019 Jul;11(2 Suppl):4-15
10. Christopher M Brusalis, Samuel A Taylor. Periprosthetic Fractures in Reverse Total Shoulder Arthroplasty: Current Concepts and Advances in Management. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2020 Aug;13(4):509-519.
11. Erik S Contreras, Travis L Frantz, Julie Y Bishop, Gregory L Cvetanovich. Periprosthetic Infection After Reverse Shoulder Arthroplasty: a Review. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2020 Dec;13(6):757-768.
12. Karen C Chen 1, James Y Chen. All About Shoulder Arthroplasty: What Radiologists Should Know. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2019 Apr;23(2):126-140

OPERATIVNO ZDRAVLJENJE ARTROZE KOLKA

Aljaž Belšak, Andrej Moličnik

Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

POVZETEK

Najpogostejši operativni poseg za zdravljenje artroze kolka je vstavev totalne kolčne endoproteze (TKE). Gre za enega najuspešnejših in najpogostejših ortopedskih posegov. Pred samim kirurškim posegom je treba postaviti pravilno indikacijo za poseg, ki temelji na kliničnem pregledu in slikovni diagnostiki. TKE sestavljajo acetabularna in stegenska komponenta ter acetabularni vložek z glavico. Na izbiro so številne različne proteze in materiali, med katerimi lahko izbiramo pri različnih bolnikih. Pri vstavitvi TKE lahko pride do raznih zapletov, od katerih so nekateri življenje ogrožajoči. Kljub njihovi redkosti je treba biti nanje pozoren ter poskrbeti za ustrezno preprečevanje in zdravljenje ob pravočasni prepoznavi. Rehabilitacijo po posegu sestavljajo analgetična terapija, profilaksa proti venskim trombembolizmom, zdravljenje pridruženih obolenj in fizikalna terapija. Obstajajo alternativni posegi TKE, vendar se za zdravljenje artroze redko uporabljajo.

UVOD

Obraza oz. artroza kolka je kronična bolezen, ki prizadene sinovialne sklepe in je vodilni vzrok invalidnosti pri starejši populaciji po svetu. Od operativnih tehnik zdravljenja, katerih začetki segajo vse nazaj v 19. stoletje, se je najbolj uveljavila vstavev TKE. Danes gre za enega najuspešnejših in najpogostejših ortopedskih posegov, ki pomembno izboljšajo bolnikovo kakovost življenja. V prispevku bodo predstavljeni pristop k bolniku z artrozo kolka, operativni pristopi do samega kolka, opisana bo TKE z njenimi komponentami ter predstavljeni zapleti in rehabilitacija po posegu. Omenjene bodo tudi alternativne možnosti operativnega zdravljenja artroze kolka. (1)

PRISTOP K BOLNIKU Z ARTROZO KOLKA

Artroza kolka se pojavi z bolečino v kolku, otrdelostjo sklepa in zmanjšano gibljivostjo. Bolečina je lahko prisotna v sprednjem delu v dimeljskem predelu, v sprednjem in lateralnem predelu zgornjega dela stegna ter v glutealni regiji. Možna je tudi radiacija bolečine distalno proti kolenu. Bolečina je prisotna tako pri aktivnih kot pasivnih gibih. Ob začetku bolezni je boleča predvsem interna rotacija s fleksijo. Deformacija kolka je ob končnem stadiju artroze izražena z eksterno rotacijo, addukcijo in fiksirano

fleksijo. Lahko je vidna atrofija mišic stegna, pozitivni Trendelenburgov test in skrajšanje prizadete okončine.

Od slikovnih preiskav za diagnostiko kot zlati standard uporabljamo rentgenogram kolkov (anteroposteriorna in stranska projekcija), kjer na podlagi zoženja sklepne špranje, robnih osteofitov in subhondralne skleroze klasificiramo artrozo po sistemu Kellgren-Lawrence. Pomembno se je zavedati, da klinična slika in spremembe na RTG pogosto ne korelirajo med seboj. (2)

Najprej uporabimo konservativno zdravljenje, ki sestoji predvsem iz analgetičnih in protivnetnih zdravil, znižanja povišane telesne teže, vaj za izboljšanje ali ohranjanje gibljivosti ter v končnih stadijih artroze znotraj sklepnih blokad. (3, 4)

V primeru neuspešnosti konservativne terapije začnemo razmišljati o operativnem zdravljenju. Primarna izbira v veliki večini je TKE. Poseg je indiciran bolnikom, pri katerih je bila konservativna terapija neuspešna in imajo vztrajajočo omejujočo bolečino z izredno znižano kakovostjo življenja. Indikacija je tudi deformacija kolka s pomembno prizadetostjo funkcije ob odsotnosti bolečine. Absolutne kontraindikacije za poseg so aktivna lokalna ali sistemska okužba, pridružena pomembna obolenja (npr. nedaven miokardni infarkt, nestabilna angina pectoris, srčno popuščanje, huda anemija), tetraplegija, nerazvit skelet (mlajša populacija) in nepovratna mišična šibkost v odsotnosti bolečin. Po kliničnem pregledu in slikovni diagnostiki se glede na podlagi zbranih podatkov poda indikacija za poseg. Končno odločitev o posegu sprejmeta kirurg in bolnik skupaj, pri čemer je treba upoštevati bolnikova pričakovanja in želje ter mu predstaviti realne rezultate posega. (5)

OPERATIVNI PRISTOPI

TKE lahko opravimo z različnimi pristopi. Uporabljamo zadnji, stranski in sprednji pristop. Skozi vse pristope se lahko doseže dober prikaz kolka med posegom, vendar je odločitev odvisna od preference kirurga in samega bolnika. Vsak pristop ima svoje prednosti ter slabosti, ki se kažejo predvsem v smislu višje pojavnost določenih zapletov.

Zadnji pristop (posteriorni, Kocher-Langenbeck) poteka skozi m. gluteus maximus ter ob disekciji kratkih zunanjih rotatorjev vstopimo skozi zadnjo kapsulo kolka. Glavni abduktor kolka, m. gluteus medius, ostane intakten, kar predstavlja pomembno prednost tega pristopa. Slabost pa je povečano tveganje za izpah kolka. Modifikacije pristopa z ohranjanjem kratkih zunanjih rotatorjev in zašitjem zadnje kapsule pomembno zmanjšajo tveganje za izpah.

Stranski pristop (lateralni, Hardinge in njegove modifikacije) se opravi skozi m. gluteus medius in omogoča dober prikaz anatomske strukture. Zanj je značilno nizko tveganje za pooperativne izpade, vendar pa poškodba kolčnega abduktora lahko povzroči povečano tveganje za zgodnje pooperativno šepanje (večinoma prehodno) ter možnost razvoja miozitisa osifikans.

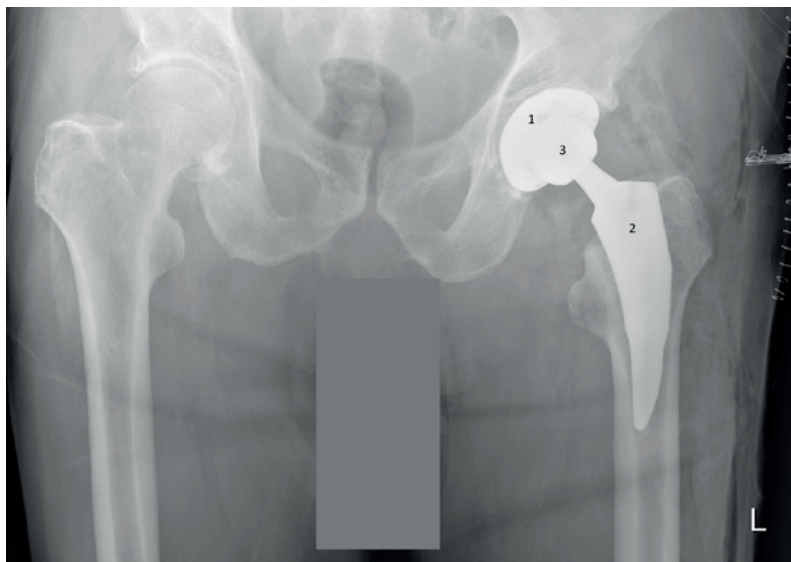
Prednost sprednjega pristopa (anteriorni, Smith-Petersen, Heuter) je, da med pristopom ne poškodujemo mišičnih narastišč in tetiv, ampak vstopimo med tenzorjem fascije late in m. sartorius skozi sprednjo kapsulo kolka. Zaradi težjega prikaza stegenice pride pogosteje do zloma le-te, pogoste so tudi poškodbe živcev nervus cutaneus femoralis lateralis in nervus femoralis. Za sprednji pristop je potreben tudi posebni instrumentarij. (5, 6)

TOTALNA KOLČNA ENDOPROTEZA – TKE

Vstavitev TKE pri primerno izbranih bolnikih privede do zmanjšanja bolečine v kolku ter izboljšanja funkcije kolka in kakovosti življenja. Poseg se izvede v splošni ali neuroaksialni anesteziji, pri čemer je bolnik med posegom antibiotično zaščiten, takoj po posegu pa začne prejemati profilaktično terapijo za preprečevanje venskih tromboembolizmov. Med posegom odstranimo sklepne površine kolka (glavico z vratom stegenice), pripravimo ležišči na obeh straneh sklepa in vstavimo vse komponente ter tako formiramo nov sklep.

Vse TKE sestavljajo acetabularna komponenta, stegenska komponenta in acetabularni vložek ter stegenska glavica (slika 1). Glede na vrsto fiksacije delimo proteze na cementne in brezcementne. Pri cementnih s pomočjo cementa iz polimetilmetakrilata učvrstimo acetabularno in stegensko komponento v kostnino in s tem takoj dosežemo stabilnost implantata. Pri brezcementnih s pomočjo različnih tehnik (največkrat s tehniko »press fit«) protezo učvrstimo neposredno v predpripravljeno kostno tkivo (primarna stabilnost) s ciljem preraščanja kostnine v protezo (sekundarna stabilnost). Pri cementnih protezah je pred implantacijo potrebna tudi priprava kostnine s pulzno lavožo, s čimer očistimo kostnino za cement, ki deluje kot vezivo med kostjo in komponento. V primeru revizijskih operacij se cementu doda antibiotik. Hibridne TKE so občasno v uporabi, saj gre za proteze, pri katerih je ena od komponent cementirana, druga pa brezcementna. V primeru cementiranega stegenkega debela govorimo o hibridni protezi, medtem ko pri cementirani acetabularni komponenti o reverzno hibridni protezi. Revizijske proteze uporabljamo pri zamenjavi TKE zaradi raznih zapletov. Tako imenovane »tumske« proteze uporabljamo pri večjih destrukcijah kostnine bodisi zaradi metastatskih procesov ali zaradi posttravmatske destrukcije kosti, s katerimi nadomestimo uničeno kostnino. Uporabljamo tudi parcialne proteze, katerih uporaba je rezervirana predvsem pri starejših bolnikih po zlomu kolka.

Izbira proteze je pri vsakem bolniku individualna, vendar v večini primerov velja, da se brezcementne proteze uporabljajo pri mlajši populaciji, medtem ko se cementne uporabljajo pri starejši populaciji s slabo kakovostjo kostnine zaradi osteoporoze. Čez leta so se razvili številni materiali in zlitine, ki jih uporabljamo za TKE. Trenutno so endoproteze narejene iz zlitin kobalta, kroma, molibdena, nerjavečega jekla, tantalija in titanija. Acetabularni vložki so iz visokomolekularnih polietilenov in iz keramike.



Slika 1: Rentgenogram po vstavitvi brez cementne TKE, na katerem so vidni acetabularna komponenta z vložkom (1), stegenska komponenta (2) ter stegenska glavica (3).

Acetabularne komponente:

Acetabularne komponente so lahko cementne ali brez cementne. Večinoma se uporabljajo brez cementne, porozne in modularne komponente. Komponente vstavimo z metodo »press-fit«, kjer je ponvica minimalno večja od predpripravljenega kostnega ležišča, kamor jo implantiramo. Navojne ponvice (z obliko navoja na površini) se počasi ukinjajo. Ponvico lahko nato še fiksiramo z vijaki. Površina brez cementne ponvice se razlikuje med proizvajalci in je različno porozna ter je lahko prevlečena z določenimi materiali (npr. hidroksiapatit) za boljše vraščanje kostnine. Cementne komponente učvrstimo v kost s kostnim cementom, vendar je njihova uporaba rezervirana za starejše bolnike zaradi povišanega tveganja za omajanje v primerjavi z brez cementnimi komponentami. V acetabularno komponento se nato vstavi acetabularni vložek, najpogosteje iz polietilena (PE) ali keramike, katerega namen je tvorba sklepa z gladko komponento – glavico stegenice. Pri revizijskih operacijah se uporabljajo posebne acetabularne komponente (kletke, antiprotuzijski obročki in sestavljene proteze s podporniki – avgmenti, ki nadomeščajo kostne defekte acetabula).

Stegenske komponente:

Prav tako obstajajo cementne in brez cementne komponente oziroma debela. Cementna debela se uporabljajo predvsem pri starejši populaciji s slabo kakovostjo kosti,

medtem ko brezcementna debla ostajajo prva izbira pri mlajši populaciji. Debla so ravna ali anatomsko oblikovana, so različnih dolžin in oblik zaradi doseganja najbolj optimalnega prenosa sil preko proteze na stegnenico. Brezcementna debla imajo različno porozno površino, pogosto prekrito z materiali, ki promovirajo vraščanje (npr. hidroksiapatit, kalcijev fostat). Hrapavost in preplastitev proteze je lahko po celotnem deblu ali pa le v proksimalnem metafizi-prilegajočem predelu, odvisno od želene lokacije za fiksacijo debla. Cementne proteze so gladkih površin; pri njih je potrebna temeljita priprava kostnine in cementa za uspešno implantacijo. Okrog debla se nanese 2 do 3 milimetrski plašč cementa.

Treba je omeniti modularne stegenske komponente, ki jih uporabljamo pri posebnih bolezenskih stanjih in so sestavljene iz dveh (ali več) delov ter kirurgu omogočajo več manevrskega prostora za optimalno postavitev proteze. Mednje spadajo tudi revizijske in tumorske proteze.

Acetabularni vložki in stegenske glavice

Predstavljajo artikulacijski sklop, ki je po implantaciji podvržen medsebojnemu gibanju in nevarnostim, ki jih to prinaša. Glavice so različnih premerov, večinoma pa uporabljamo velikosti 32, 36 in 28 milimetrov. Večje glavice načeloma prinašajo večjo gibljivost in stabilnost sklepa (manjše tveganje za izpah), vendar po drugi strani prinašajo večje volumetrično obrabo materiala. Novi materiali (angl. *Highly Cross-Linked Polyethylene* (HXLPE), delta keramika) so olajšali odločanje zaradi boljše odpornosti proti obremenitvam. Pri izbiri sklepne površine upoštevamo tudi starost in dejavnost bolnika. Kombinacijo PE-kovina uporablja predvsem pri starejših in manj aktivnih bolnikih, pri mlajši in aktivni populaciji pa keramiko-PE. Pari keramika-keramika in kovina-kovina se vse manj uporabljajo.

Za pravilno odločitev glede izbire implantata, fiksacije in nosilnih površin je treba upoštevati podatke o značilnostih implantata in materialov ter dolgoročnih rezultatov, izkušnje kirurga operaterja in potrebe bolnika. (5, 7-9)

ZAPLETI TKE

Večina zapletov pri vstavitvi TKE je redkih in jih lahko v veliki meri preprečimo oziroma ob hitri prepoznavi pravočasno zdravimo. Treba se je zavedati, da so določeni zapleti lahko smrtno nevarni ali pustijo trajne posledice, na kar moramo biti vedno pozorni. Poleg zapletov samega posega se lahko pojavijo tudi zapleti, povezani z anestezijo, pridruženimi boleznimi, zdravili in alergijskimi reakcijami. Zaplete ob vstavitvi TKE delimo na intraoperativne, zgodnje ter pozne pooperativne.

Od intraoperativnih zlomov so najpogostejši zlomi stegenice med vstavitvijo stegenske komponente. Pogostejše pride do intraoperativnega zloma pri brezcementnih protezah in pri starejših ženskah s prisotnostjo osteopenije. Pri revizijskih posegih dolga debla brezcementnih protez dodatno povečajo tveganje za zlom. Zlome po

potrebi reponiramo in učvrstimo z žicami, cerklazami, ploščami in vijaki, kostnimi grafi ali pa zamenjamo komponento proteze.

Poškodbe živcev se pojavijo v 1 do 2 % primarnih TKE. Glede na sam pristop v kolk je tudi odvisno pojavljanje poškodb določenih živcev. Največjo incidenco poškodb živcev ima sprednji pristop. Ishiadični živec je najpogosteje poškodovan pri zadnjem pristopu, se pa pojavljajo poškodbe tudi n. femoralis, n. cutaneous femoralis lateralis, n. obturator in n. gluteus superior. V večini primerov gre za prehodne težave, ki popolnoma izginejo ali pa ostane manjši nevrološki deficit.

Poškodbe žil so zelo redke in se pojavljajo do 0,3 %. Pogostejše se pojavljajo pri revizijskih posegih, predvsem z uporabo retraktorjev, kostnih žag, skalpelov, ob osteotomijah, disekcijah in trakcijah tkiv ter uporabi cerklaz. Posebno pozornost je potrebno nameniti pri vijačenju vijakov v medenično kost, kjer je povečano tveganje za poškodbe. Ob upoštevanju acetabularnega sistema kvadrantov se pri vijačenju pomembno zmanjša tveganje za poškodbe. Za dobro preprečevanje poznih zapletov po intraoperativni krvavitvi je potrebna dobra kontrola hemostaze. Pozni zapleti poškodb žil so arteriovenska fistula, tromboza arterije in psevdanevrizma.

Bolniki po TKE spadajo v skupino z visokim tveganjem za razvoj tromboemboličnih zapletov (globoka venska tromboza, pljučna embolija) ne glede na njihovo zdravstveno stanje pred operacijo. Ker gre za pogost in življenje ogrožajoč zaplet, je potrebna profilaktična terapija.

Uporablja se farmakološka profilaksa, mehanska profilaksa s kompresijskimi nogavicami in napravami za intermitentno kompresijo ter zgodnja mobilizacija bolnika po operaciji. Trenutno ni konsenza glede optimalne kombinacije učinkovitosti in varnosti farmakološke terapije ali trajanja le-te; uporabljajo se nizko-molekularni heparini, aspirin ali oralni antikoagulant.

Razlika v dolžini spodnjih okončin je prisotna do 27 %, vendar trenutno ni ustaljene definicije glede razlike dolžin. Podaljšava je do določene mere lahko nujna za doseg aдекватne stabilnosti sklepa. Pomembno je oceniti, ali gre za dejansko razliko v dolžini, ali gre le za funkcionalno razliko, ki ima lahko različne vzroke. V takšnem primeru je potrebna usmerjena fizikalna terapija. V primeru, da gre za pomembno razliko v dolžini, se svetuje uporaba čevlja z dvignjenim podplatom.

Pooperativni obrotezni zlomi so najpogostejše rezultat padca. Za klasifikacijo obroteznih zlomov uporabljamo klasifikacijo Vancouver, iz katere izhajajo tudi smernice za zdravljenje. Zdravimo lahko konservativno ali v večini primerov operativno, pri čemer je potreben individualen pristop do bolnika. Od operativnih tehnik se uporabljata interna fiksacija ali revizijski poseg z menjavo proteze.

Izpah TKE je med pogostejšimi indikacijami za zgodnjo revizijsko operacijo. Najpogostejši so zadajšnji izpahi in se pojavijo tipično ob fleksiji, addukciji in notranji rotaciji. Izpahi so pogostejši po zadnjem pristopu, vendar se ob modifikaciji pristopa zmanjša pojavnost, ki je primerljiva drugim pristopom.

Zlomi endoprotez so z uporabo modernih metalurških in proizvodnih tehnik izjemno redki, pogostejše pa se pojavijo pri modularnih TKE. Do zloma pride zaradi utrujenosti

materiala po ponavljajočih se obremenitvah čez leta. K zlomu endoprotez, poleg samih značilnosti materiala in njegove upornosti na stresne sile, še dodatno pripomorejo povišana telesna teža bolnika, visoka aktivnost bolnika, slaba fiksacija komponent in nezadostna stabilnost proteze. Ob zlomu je potrebna menjava komponente ali celotne proteze.

Pri celjenju kostnine po TKE lahko pride do miozitisa osifikans oziroma ektopične formacije kosti v okolnih mehkih tkivih. Pojavlja se predvsem na področju okrog vratu stegenice in velikega trohantra ter povzroča otrdelost kolka in nastanek bolečine nekaj mesecev po posegu. Glede na rentgenogram jo delimo v štiri razrede po Brookerju. Zdravljenje je lahko konservativno ali pa opravimo ekscizijo novo formirane kosti. Obraba PE vložka je lahko posledica slabega pozicioniranja TKE ali pa gre za dotrajanje materiala. Pogostejše se pojavi pri določenih materialnih parih proteznih komponent. Obraba lahko povzroči okolno osteolizo in omajanje proteze. V primeru izolirane obrabe vložka je potrebna le menjava PE vložka.

Okužbe TKE so pomemben zaplet in se pojavljajo v 1 % vseh TKE. Diagnosticiranje okužbe je lahko oteženo. Uporabimo kliničen pregled, laboratorijske preiskave seruma in sinovialno tekočino, mikrobiološke kulture in histološke preiskave obproteznega tkiva. Osnova zdravljenja je ustrezna antibiotična terapija, za katero je potrebna izolacija povzročitelja in lokalno kirurško čiščenje. V primeru zgodnje pooperativne okužbe opravimo še zamenjavo zamenljivih delov proteze, medtem ko pri kasneje nastalih okužbah ali dobro uveljavljeni okužbi opravimo zamenjavo celotne proteze. Zamenjava celotne proteze lahko poteka v eni ali dveh operacijah (stopnjah).

Aseptično omajanje predstavlja najpogostejšo indikacijo za revizijski poseg po primarni TKE. Etiološko gre najpogostejše za obrabo protezne komponente, okrog katere pride do razgradnje kostnine in posledičnega omajanja. Drugi vzroki so slaba stabilnost komponent po posegu, neuspela fiksacija proteze in dejavniki pri bolniku (starost, teža aktivnost, pridružene bolezni, slaba integracija proteze).

Obprotezna osteoliza se najpogostejše pokaže z bolečino, predvsem ob obremenitvi sklepa, lahko pa je tudi asimptomatska. V primeru stabilnosti proteze lahko operativno zapolnimo osteolitična področja z ohranjanjem komponente, ali pa komponento zamenjamo. (10, 11)

REHABILITACIJA

Rehabilitacija je v osnovi sestavljena iz analgetične terapije, profilakse proti venskim tromboembolizmom, zdravljenju pridruženih bolezni in fizikalne terapije. Mobilizacijo in fizikalno terapijo začnemo čim prej s ciljem povrnitve funkcije, hkrati pa ima pozitiven učinek pri preprečevanju globoke venske tromboze. Spodbuja se obremenitev spodnje okončine s pomočjo pripomočkov za razbremenitev, ravnotežje in stabilnost. Vaje za moč in povrnitev gibljivosti kolka se iz bolnišničnega okolja nadaljujejo v izvenbolnišnično okolje. V zgodnjem pooperativnem obdobju se vaje izvajajo 2 do 3-krat na dan po 30 minut. V primeru določenih pristopov je treba upoštevati določena navodila (npr.

pri zadnjem pristopu se je treba izogibati sedenju na nizkih stolih ipd.). Čas do polne rehabilitacije se med bolniki razlikuje; večina doseže občutno izboljšanje z minimalnimi bolečinami znotraj treh mesecev po operaciji. Ob ustrezni rehabilitaciji in rutinskih kontrolnih pregledih se lahko bolniki vrnejo k vsakdanjim opravilom in aktivnostim, pri katerih ne prihaja do velikih sil na kolk. Aktivnostim, pri katerih prihaja do velikih sil in ekstremnih gibov, se je treba izogibati. (12, 13)

ALTERNATIVE OPERATIVNEGA ZDRAVLJENA OSTEOARTROZE KOLKA

Hemiarthroplastika kolka je delna zamenjava kolka, pri čemer se implantira samo stegenska komponenta z glavico, acetabularni del sklepa pa se ohrani. Uporablja se predvsem v primeru zloma vratu stegenice pri starejših bolnikih. Zaradi možnosti obrabe acetabularne kosti hemiarthroplastika kolka običajno ni izbira pri mlajših bolnikih z zlomom vratu in je ne uporabljamo za zdravljenja pri artrozi kolka.

Površinska artroplastika kolka (angl. *hip resurfacing*) je poseg, pri katerem se ohrani vrat stegenice in se nadomesti le glavica stegenice z majhno kovinsko komponento. Ta se prileže na kovinsko acetabularno komponento, s katero se tvori protezni sklep. Ker je acetabularna komponenta tanjša in kovinska, tak sklep omogoča večji premer stegenske glavice, kar pomeni nižje tveganje za izpah. Vendar zaradi nastajanja metalnih delcev obrabe in njihovega vnetnega učinka na okolna tkiva nastajajo psevdotumorji ob lokalni nekrozi tkiva. Omenjeno in pogosti zlomi (ohranjenega) vratu so vzrok za občutno hitrejšo odpoved implantata in potrebo po revizijski operaciji v primerjavi s TKE.

Osteotomija kolka se izvaja kot preventivni poseg pri določenih patologijah (displazija kolka, utesnitveni sindrom ...), ko artroza kolka še ni napredovala, bolniki pa že imajo znatne težave. Za preprečevanje napredovanja artroze se uporablja predvsem periacetabularna osteotomija, pri kateri z rotacijo acetabula prilagodimo biomehaniko kolka in s tem tudi samo površino obremenitve na glavici stegenice. Čeprav omogoči zmanjšanje bolečine in ohrani nativni kolčni sklep, je treba upoštevati tveganje za nezaraščanje kostnine, osteonekrozo in napredovanje artroze. Prav tako omenjen poseg poveča verjetnost vstavitve TKE ter zahtevnost samega posega. (14)

LITERATURA

1. Lespasio, M. J., Piuizzi, N. S., Husni, M. E., Muschler, G. F., Guarino, A. J., & Mont, M. A. (2017). Knee osteoarthritis: a primer. *The Permanente Journal*, 21.
2. Doherty, M., Abhishek, A., & Hunter, D. (2017). Clinical manifestations and diagnosis of osteoarthritis. *UpToDate* [Internet], prevzeto dne 5.11.2021.
3. Hönle, W., Jezussek, D., Bennemann, M., & Schuh, A. (2007). Conservative and surgical therapy of hip osteoarthritis. *MMW Fortschritte der Medizin*, 149(37), 31-3.
4. Rani, N., Sabbioni, G., Mazzotta, A., Rocchi, M., Stagni, C., Filanti, M., & Dallari, D. (2016). Infiltrative therapy as conservative treatment in hip osteoarthritis: a literature review. *Hip International*, 26(1_suppl), S8-S13.
5. Erens, G. A., Thornhill, T. S., Katz, J. N., Furst, D. E., & Curtis, M. R. (2014). Total hip arthroplasty. *UpToDate* [Internet], prevzeto dne 5.11.2021.
6. Moretti, V. M., & Post, Z. D. (2017). Surgical approaches for total hip arthroplasty. *Indian journal of orthopaedics*, 51(4), 368-376.
7. Mont, A.M., & Tanzer, M. (2018). Orthopaedic Knowledge Update: Hip and Knee Reconstruction. 5th Edition, American Academy of Orthopaedic Surgeons: 312-505.
8. Brodnik, T., & Moličnik, A. (2010). Artroza in endoprotetika sklepov: Zbornik vabljenih predavanj: Endoprotetika kolka. Založnik, 69.
9. Varacallo, M., Luo, T. D., & Johanson, N. A. (2021). Total Hip Arthroplasty Techniques. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing.
10. Erens, G. A., Walter, B. (2021). Complications of total hip arthroplasty. *UpToDate* [Internet], prevzeto dne 7.11.2021.
11. Healy, W. L., Iorio, R., Clair, A. J., Pellegrini, V. D., Della Valle, C. J., & Berend, K. R. (2016). Complications of total hip arthroplasty: standardized list, definitions, and stratification developed by the hip society. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 474(2), 357-364.
12. Wu, J. Q., Mao, L. B., & Wu, J. (2019). Efficacy of exercise for improving functional outcomes for patients undergoing total hip arthroplasty: A meta-analysis. *Medicine*, 98(10).
13. Buhagiar, M. A., Naylor, J. M., Harris, I. A., Xuan, W., Adie, S., & Lewin, A. (2019). Assessment of outcomes of inpatient or clinic-based vs home-based rehabilitation after total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *JAMA network open*, 2(4), e192810-e192810.
14. Mandl, L. A., Martin, G. M., & Hunte21 D. (2018). Overview of surgical therapy of knee and hip osteoarthritis. *UpToDate*, [Internet], prevzeto dne 4.11.2021.

OPERATIVNO ZDRAVLJENJE ARTROZE KOLENA

Aljaž Belšak, Zmagoslav Krajnc

Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

UVOD

Artroza kolena predstavlja eno pogostejših obolenj mišično-skeletnega sistema in je hkrati tudi najpogostejši vzrok invalidnosti zaradi prizadetosti spodnje okončine pri starejši populaciji (po 50. letu). Ločimo primarno artrozo kolena, ko ne poznamo neposrednega vzroka za njen razvoj in je pogostejša med starejšo populacijo, in sekundarno artrozo kolena, ki se pogosteje pojavlja med mlajšo populacijo in je po navadi posledica različnih obolenj ali poškodb v preteklosti. Ko so izčrpane možnosti konservativnega zdravljenja (fizioterapija, farmakološka terapija, redukcija telesne teže, modifikacija dnevnih aktivnosti ...) artroze kolena, bolniku običajno predlagamo operativni poseg, največkrat vstavev kolenske endoproteze. Osnovna indikacija za operativno zdravljenje artroze kolena je vztrajna zmerina do huda bolečina, ki je posledica obrabljenega sklepa in jo po navadi spremlja slabša gibljivost kolena. Cilj operativnega zdravljenja je zmanjšati ali odvzeti bolečino, vzpostaviti dobro gibljiv, stabilen in funkcionalen kolenski sklep, s čimer bolniku omogočimo vsakodnevne dejavnosti in izboljšamo kakovost življenja. Pri zdravljenju artroze kolena bolniku svetujemo tisto, ki je zanj v danem trenutku najprimernejše: najpogosteje totalna endoproteza, redkeje parcialna proteza, vpeta proteza ali osteotomija. Artroskopija pri zdravljenju artroze ni več indiciran operativni poseg. Vstavev kolenske in kolčne endoproteze predstavlja danes eno najuspešnejših operacij v ortopediji in kirurgiji nasploh.

KLINIČNA SLIKA IN SLIKOVNA DIAGNOSTIKA ARTROZE KOLENA

Bolniki z artrozo kolena navajajo različne simptome in klinične znake, lahko pa je artroza kolena (rentgensko dokazana) tudi klinično nema. Značilno bolniki tožijo zaradi močne bolečine, ki je na začetku vezana na telesne aktivnosti, kasneje pa prisotna tudi v mirovanju in ponoči. Ob bolečini je prisotna pogosto še omejena gibljivost in zmanjšana funkcija kolena, opazimo pa lahko tudi poudarjeno varus oz. valgus angulacijo kolenskega sklepa. Najpogosteje je napredovanje bolečine počasno in traja več let. Bolečina se ob aktivnosti sklepa poveča ter zmanjša ob mirovanju, bolnike pa kasneje prebuja tudi med spanjem. Ob kliničnem pregledu lahko ugotavljamo šepajočo hojo, spremenjeno mehanično os spodnje okončine v kolenskem sklepu, zmanjšano gibljivost kolena – kontrakturo, krepitacije ob gibanju, bolečino ob neposrednem pritisku na obrabljen del sklepa, otečen sklep z izlivom ...

Zaradi zmanjšane funkcionalnosti kolena pride do atrofije mišic, predvsem štiriglave mišice. Deformacija sklepa s prizadetostjo ligamentov kolena in hkratna mišična atrofija povzročita pri bolnikih občutek nestabilnosti kolena. Kako se artroza izraža in kakšen bo njen potek, je odvisno od vsakega posameznika, vendar bolezen postopno napreduje in vodi v čedalje večjo prizadetost sklepa s pomembnim zmanjšanjem kakovosti življenja.

Ob značilni anamnezi in klinični sliki artrozo običajno potrdimo z nativnim rentgenogramom obeh kolen STOJE v dveh projekcijah, občasno potrebujemo še dodatne rentgenske posnetke: stresni posnetki, tangencialni posnetek pogačice, tunelski posnetek ... Dodatna radiološka diagnostika (CT, MRI) je redko potrebna. Za oceno artroze RTG kolen uporabljamo klasifikacijo Kellgren-Lawrence, ki glede na rentgenske znake in spremembe (širine sklepne špranje, osteofiti, skleroza, deformacija) razvršča artrozo v 4 stopnje.

Pri bolnikih pogosto ugotavljamo diskrepanco med klinično sliko in spremembami na rentgenski sliki. Znake artroze na rentgenogramu pogosto vidimo pri asimptomatski starejši populaciji.

V prispevku so opisane najpogostejše operacije, ki jih izvajamo pri obrabi kolenskega sklepa. Pred odločitvijo za operacijo in izborom le-te, je treba oceniti celotno klinično sliko bolnika, vendar omejena gibljivost, šepanje ali radiološke spremembe same po sebi niso zadostna indikacija za poseg. Predvsem bolečina v sklepu z ali brez omenjenih znakov je vodilni simptom in glavna indikacija za vstavev proteze. Bolniki, pri katerih je prisotna bolečina, vendar je na rentgenskih posnetkih sklepna špranja relativno dobro ohranjena, niso najprimernejši kandidati za vstavev kolenske proteze, ampak je treba pri takšnih bolnikih izčrpati možnosti konservativne terapije, preden se odločimo za operacijo: zmanjšanje telesne teže, uporaba analgetikov, predvsem nesteroidnih antirevmatikov, omejitev telesnih aktivnosti, fizioterapija in uporaba različnih pripomočkov, kot so bergle in palice, so prvotni ukrepi.

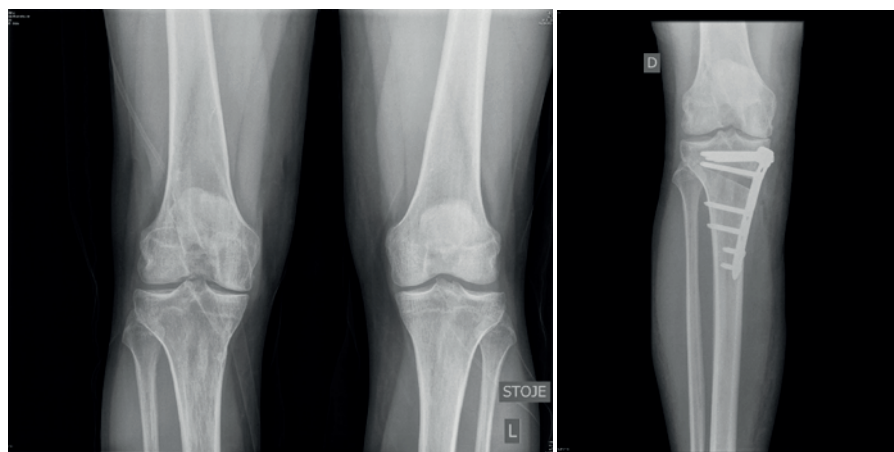
Vstavev kolenske proteze je velik operativni poseg, zato je treba bolnika na to opozoriti in ustrezno pripraviti.

Edina absolutna kontraindikacija je aktivna okužba kolenskega sklepa ali okužba drugega dela telesa. Relativne kontraindikacije so nekomplianten bolnik, močno povišana telesna teža, hitro napredujoča nevrološka bolezen, nevropatski artritis in obolenja, ki hitro uničujejo kostnino.

OSTEOTOMIJA KOLENA

Osteotomija je poseg, namenjen predvsem mlajšim, bolj aktivnim bolnikom s predominantno prizadetostjo enega kompartmenta kolenskega sklepa. Namen operacije je premik mehanične obremenitve sklepa s prizadetega na neprizadet predel sklepa s premikom mehanične osi spodnje okončine. V praksi se izvaja proksimalna osteotomija golenice in distalna osteotomija stegnenice.

Pri varus deformaciji se najpogosteje izvede osteotomija proksimalne golenice, predvsem pri bolnikih, mlajših od 65 let z izolirano medialno artrozo kolena, dobro gibljivostjo in ligamentarno stabilnostjo. Valgus deformacije navadno korigiramo z osteotomijo distalne stegenice, lahko pa tudi proksimalne golenice. Mesto osteotomije je izbrano na podlagi preoperativno opravljenih meritev in ugotovljenega centra angularne deformacije. Bolniki, ki so primerni za osteotomijo, imajo blago obliko valgus ali varus artroze kolena s prizadetostjo zgolj enega kompartmenta, predoperativno fleksijo vsaj 90° ter deficit ekstenzije do največ 10° . Prednosti osteotomije so predvsem ohranjanje anatomije kolena, manjšega omejevanja funkcije kolena in odložitev potrebe po totalni kolenski protezi za nekaj let (tudi 15 do 20). Med morebitnimi zapleti velja omeniti podaljšano celjenje in vztrajajoče bolečine, bojimo pa se predvsem slabega celjenja kostnine in s tem povezane potrebne ponovne operacije ter povečane kompleksnosti in težavnosti morebitnega endoprotetičnega posega na kolenu.



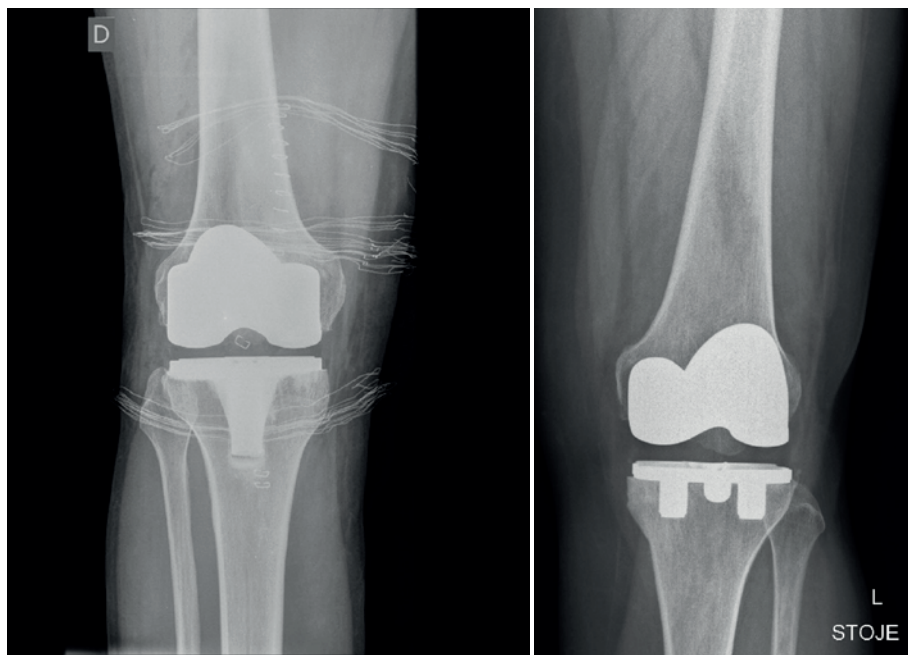
Slika 1. Primer medialne artroze in osteotomije golenice pri mlajšem bolniku

TOTALNA KOLENSKA ENDOPROTEZA (TEP)

Vstavev totalne kolenske endoproteze je eden izmed najpogostejših ortopedskih posegov. Glede na rezultate operativnega zdravljenja ugotavljamo, da gre za uspešno operacijo z velikim zadovoljstvom bolnikov. Bolniki navajajo zelo dober rezultat zdravljenja v 85 % primerov, zgolj 3–5 % jih navaja večje težave z operiranim kolonom in občutke nelagodja. Bolnikom z napredovalo artrozo kolena z vstavitvijo TEP znatno izboljšamo funkcijo kolena, zmanjšamo bolečino in izboljšamo kakovost življenja. Glavni kriteriji za indikacijo operacije so intermitentna (večkrat tedensko) ali stalna bolečina

v kolenu, ki vztraja vsaj 3 do 6 mesecev, radiološko potrjena napredovala obraba sklepa, neuspešno konservativno zdravljenje (farmakološko in nefarmakološko), ki je trajalo vsaj 3 do 6 mesecev in poročanje bolnika o pomembni prizadetosti zaradi bolezni kolena. Absolutno kontraindikacijo za vstavev TEP predstavljata aktivna okužba kolena ali okolnega tkiva oz. splošno slabo zdravstveno stanje bolnika, ki onemogoča varen operativni poseg. Pred dokončno odločitvijo za ali proti načrtovani operaciji je bolniku treba predstaviti predviden potek zdravljenja, možne peri- in pooperativne zaplete ter pričakovane rezultate načrtovanega posega. Ob tem je bolniku treba objasniti tudi vsa morebitna dodatna tveganja, ki jih prinašajo njegovo splošno zdravstveno stanje, telesna teža, pridružene bolezni ... Končno odločitev sprejmeta bolnik in ortoped skupaj, pri čemer je pomembno oceniti tudi bolnikova pričakovanja in naklonjenost predlaganemu zdravljenju.

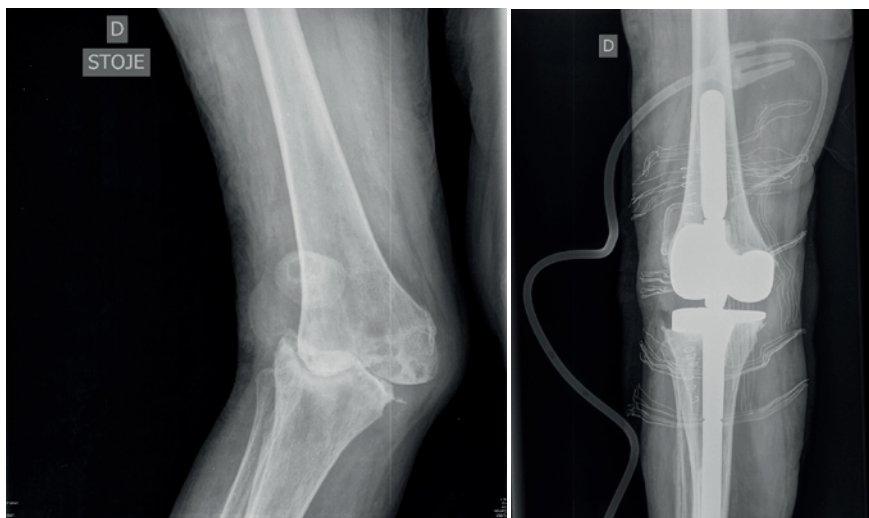
V osnovi gre pri totalni kolenski endoprotezi za resekcijo prizadetih sklepnih površin, ki jih nadomestimo z vstavitvijo proteznih komponent. Totalno kolensko endoprotezo sestavljajo stegnenična in golenična komponenta, polietilenski vložek ter po potrebi komponenta pogačice. Med komponentama stegenice in golenice je vstavljen polietilenski vložek, ki omogoča gladko drsenje komponent med seboj ter s tem omogoča gibljivost kolena. Komponente lahko učvrstimo na kost s cementom ali pa uporabimo brez cementne komponente. Slednje se uporabljajo predvsem pri mlajših bolnikih z dobro kakovostjo kosti, pri katerih pride do vraščanja kostnine v protezo. Preplastitev pogačice s polietilenskim vložkom se izvaja le v določenih primerih, ko je izdatno prizadet tudi sklep med pogačico in stegnenico. Med posegom je pogosto potrebno sproščanje mehkih tkiv in ligamentov z namenom izboljšanja stabilnosti kolena. Glede na vrsto proteze lahko odstranimo obe križni vezi ali pa ohranimo zadnjo križno vez. Za katero vrsto proteze se odloči kirurg, je odvisno od velikosti deformacije, ligamentarne stabilnosti ter preference operaterja.



Slika 2. Totalna kolenska endoproteza. Levo cementni tip, desno brezcementni tip

VPETE ENDOPROTEZE

Tako imenovane »vpete« endoproteze predstavljajo podtip totalnih kolenskih endoprotez, ki predstavljajo odlično rešitev za bolnike z večjo deformacijo kolena (varus ali valgus deformacija $> 30^\circ$), kostnim deficitom (večje kostne ciste v sklopu artroze) ali ligamentarno nestabilnostjo. Uporabljamo jih tudi pri revizijskih operacijah, ko je treba nadomestiti oslabele ali poškodovane ligamente ali večje kostne destrukcije. Ta tip proteze omogoča dodatno učvrstitev v intramedularni kanal s t. i. deblom, ki omogoča večjo stabilnost proteze. Posebno obliko vpetih protez predstavljajo tumorske endoproteze, ki se uporabljajo redko, predvsem pri velikih kostnih defektih, ki so posledica velikih tumorskih resekcij. Lahko so modularne, individualno izdelane ali kombinacija obojega. Za razliko od primarne totalne endoproteze kolena je pri potrebnih vstavitvah vpetih endoprotez pričakovati težje in daljše operativne posege z večjim odstotkom možnih perioperativnih zapletov.

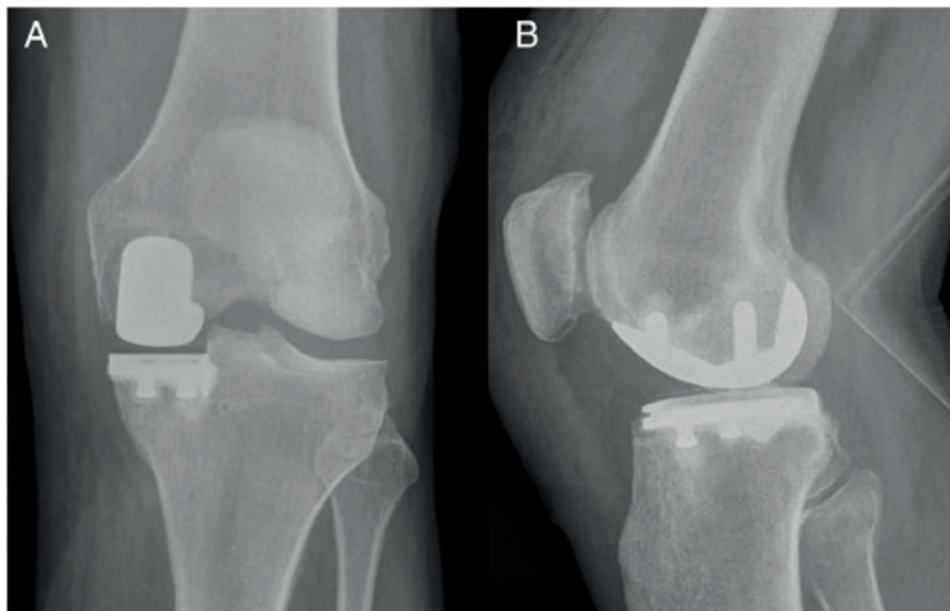


Slika 3. Deformantna artroza desnega kolena, vstavev vpote kolenske endoproteze

UNIKONDILARNE ENDOPROTEZE

Unikondilarne endoproteze imenujemo proteze, ki ob implantaciji nadomestijo en kondil, medialni ali lateralni, ko je artroza kolenskega sklepa omejena le na en kondil oz. en kompartment sklepa. Pogosteje se uporablja pri prizadetosti medialnega kompartmenta. Protezo sestavljata stegnenični in golenični del proteze ter med njima ležeči polietilenski vložek. Oba dela proteze fiksiramo v kost s pomočjo cementa, ali pa uporabimo brez cementno protezo. V primerjavi s TEP je poseg v kolenu manjši, ker ne posegamo v druge kompartmente in ohranimo vse ligamentarne strukture ter s tem skušamo ohraniti čim bolj naravno biomehaniko kolena, kar pomeni hitrejše okrevanje, nižje tveganje za zaplete in boljšo gibljivost kolena.

Primerni kandidati so bolniki z unikondilarno artrozo, osno deformacijo $< 15^\circ$, fleksijsko kontrakturo $< 10^\circ$ z ohranjeno funkcijo sprednje križne vezi in stranskih ligamentov ob odsotnosti vnetnih artropatij. Indikacije so primerljive z indikacijami za osteotomijo.



Slika 4. Medialna parcialna oz. unikondilarna proteza kolena

PATELOFEMORALNA PROTEZA

Izolirana artroza med pogačico in stegnenico je relativno redka, kirurško rešitev pa predstavlja patelofemoralna proteza. Protezo sestavljata komponenta stegnenice in pogačice. Le pri manj kot dveh tretjinah bolnikov pride do zadovoljivih rezultatov operacije in doseganju njihovih pričakovanj kljub pomembnemu kliničnemu izboljšanju. Omajanje proteze in obraba sta redka, vendar je v primeru neuspešnega kliničnega rezultata operacije in napredovanju artroze preostalih delov sklepa potrebna zamenjava te proteze za TEP.

ZAPLETI

Vstavitve kolenske endoproteze je načeloma varen in učinkovit poseg z redkimi zapleti. Občutkov blagega nelagodja, zbadanj ali zvočnih fenomenov, ki jih bolniki navajajo, ne uvrščamo med pooperativne zaplete. Tako kot pri drugih operacijah tudi pri operacijah kolenskega sklepa poznamo splošne perioperativne zaplete (venski trombembolizmi, okužbe operativnega mesta, slabše celjenje pooperativne rane, poškodbe arterij, poslabšanje srčne funkcije in miokardni infarkt ...) in zaplete, ki se specifično pojavljajo po določenem operativnem posegu – endoprotezi kolena:

nevrovaskularne poškodbe (predvsem poškodba peronealnega živca), poškodbe ligamentov, okužba protetičnega vsadka, obprotezni zlomi, aseptično omajanje kolenske proteze, osteoliza, nestabilnost pogačice, nestabilnost kolenskega sklepa, obraba polietilenskega vložka ter alergija na kovine ...

Med zaplete štejemo tudi vztrajanje bolečin in nezadovoljstvo bolnikov po posegu.

POOPERATIVNA REHABILITACIJA IN PROGNOZA

Rehabilitacija po artroplastiki kolenskega sklepa je dolgotrajen in zahteven proces in vsaj tako pomemben kot sama operacija. Zelo pomembno je dobro sodelovanje in razumevanje bolnika ter terapevta. Glavni cilj je pridobiti dobro gibljivost sklepa in čim bolj okrepiti obkolensko muskulaturo, še posebej med operacijo prizadeti ekstenzorni aparat. Dejavniki, ki otežujejo to fazo rehabilitacije, so nesodelovanje bolnikov, slaba funkcija in gibljivost kolena pred posegom in močnejša pooperativna bolečina. Večina bolnikov doseže zadovoljivo gibljivost tri mesece po operaciji. Pooperativna oskrba vključuje nadzor bolečine, profilakso za preprečevanje okužb in venskih trombembolizmov ter primerno fizikalno terapijo. Dobro strukturirana fizikalna terapija vsebuje vaje za gibljivost, trening hoje, krepitev štiriglave mišice in vaje za vsakdanja opravila. Opravljanje fizikalne rehabilitacije je nujno za dober izid zdravljenja, vendar je treba omeniti, da morajo biti cilji rehabilitacije in pričakovanja bolnikov realni. Večina bolnikov zazna znake kliničnega izboljšanja v primerjavi s predoperativnim stanjem 6 in 12 tednov po operaciji, polno okrevanje pa je doseženo med prvim in drugim letom po posegu, nekateri se vrnejo tudi k športnim aktivnostim, kot so plavanje, pohodništvo, smučanje, kolesarjenje, tenis ...

LITERATURA

1. Doherty, M., Abhishek, A., & Hunter, D. (2017). Clinical manifestations and diagnosis of osteoarthritis. UpToDate [Internet], prevzeto dne 3.11.2021
2. Blagojevic, M., Jinks, C., Jeffery, A., & Jordan, J. (2010). Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and cartilage*, 18(1), 24–33.
3. Deveza, L. A. & Bennell, K. (2017). Management of knee osteoarthritis. UpToDate [Internet], prevzeto dne 3.11.2021
4. Mandl, L. A., Martin, G. M., & Hunte, D. (2018). Overview of surgical therapy of knee and hip osteoarthritis. UpToDate, [Internet], prevzeto dne 4.11.2021
5. Luijckx, T., & Pai, V. (2016). Kellgren and Lawrence system for classification of osteoarthritis of knee. Radiopedia [internet], prevzeto dne 16.11.2021.)
6. Delva, M. L., Samuel, L. T., Roth, A., Yalçın, S., & Kamath, A. F. (2019). Contemporary knee osteotomy in the United States: high tibial osteotomy and distal femoral osteotomy have comparable complication rates despite differing demographic profiles. *The journal of knee surgery*.
7. Peng, H., Ou, A., Huang, X., Wang, C., Wang, L., Yu, T., ... & Zhang, Y. (2021). Osteotomy Around the Knee: The Surgical Treatment of Osteoarthritis. *Orthopaedic Surgery*.
8. Kunze, K. N., Beletsky, A., Hannon, C. P., LaPrade, R. F., Yanke, A. B., Cole, B. J., ... & Chahla, J. (2020). Return to work and sport after proximal tibial osteotomy and the effects of opening versus closing wedge techniques on adverse outcomes: a systematic review and meta-analysis. *The American journal of sports medicine*, 48(9), 2295–2304.
9. Vena, G., D'Adamio, S., & Amendola, A. (2013). Complications of osteotomies about the knee. *Sports medicine and arthroscopy review*, 21(2), 113–120.
10. Pabinger, C., Berghold, A., Boehler, N., & Labek, G. (2013). Revision rates after knee replacement. Cumulative results from worldwide clinical studies versus joint registers. *Osteoarthritis and cartilage*, 21(2), 263–268.
11. Varacallo, M., Luo, T. D., & Johanson, N. A. (2018). Total knee arthroplasty techniques.
12. Schmitt, J., Lange, T., Guenther, K. P., Kopkow, C., Rataj, E., Apfelbacher, C., ... & Luetzner, J. (2017). Indication criteria for total knee arthroplasty in patients with osteoarthritis—a multi-perspective consensus study. *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie*, 155(05), 539–548.
13. Martin, G. M., Thornhill, T. S., & Katz, J. N. (2014). Total knee arthroplasty. UpToDate. [Internet], prevzeto dne 3.11.2021
14. Aprato, A., Risitano, S., Sabatini, L., Giachino, M., Agati, G., & Massè, A. (2016). Cementless total knee arthroplasty. *Annals of translational medicine*, 4(7).
15. Rodríguez-Merchán, E. C. (2019). Total knee arthroplasty using hinge joints: indications and results. *EFORT open reviews*, 4(4), 121–132.
16. Wilson, H. A., Middleton, R., Abram, S. G., Smith, S., Alvand, A., Jackson, W. F., ... & Price, A. J. (2019). Patient relevant outcomes of unicompartmental versus total knee replacement: systematic review and meta-analysis. *bmj*, 364.

17. Dunn, A. S., Petterson, S. C., & Plancher, K. D. (2014). Unicondylar knee arthroplasty: intramedullary technique. *Clinics in sports medicine*, 33(1), 87-104.
18. Deng, M., Hu, Y., Zhang, Z., Zhang, H., Qu, Y., & Shao, G. (2021). Unicondylar knee replacement versus total knee replacement for the treatment of medial knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 1-12.
19. Vasso, M., Antoniadis, A., & Helmy, N. (2018). Update on unicompartmental knee arthroplasty: current indications and failure modes. *EFORT open reviews*, 3(8), 442-448.
20. Lustig, S. (2014). Patellofemoral arthroplasty. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 100(1), S35-S43.
21. Lonner, J. H., & Bloomfield, M. R. (2013). The clinical outcome of patellofemoral arthroplasty. *Orthopedic Clinics*, 44(3), 271-280.
22. Dahm, D. L., Al-Rayashi, W., Dajani, K., Shah, J. P., Levy, B. A., & Stuart, M. J. (2010). Patellofemoral arthroplasty versus total knee arthroplasty in patients with isolated patellofemoral osteoarthritis. *American journal of orthopedics*, 39(10), 487.
23. Leadbetter, W. B., Seyler, T. M., Ragland, P. S., & Mont, M. A. (2006). Indications, contraindications, and pitfalls of patellofemoral arthroplasty. *JBJS*, 88(suppl_4), 122-137.
24. Martin, G. M. & Harris, I. (2014). Complications of total knee arthroplasty. UpToDate [Internet], prevzeto dne 4.11.2021
25. Healy, W. L., Della Valle, C. J., Iorio, R., Berend, K. R., Cushner, F. D., Dalury, D. F., & Lonner, J. H. (2013). Complications of total knee arthroplasty: standardized list and definitions of the Knee Society. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 471(1), 215-220.

OPERATIVNO ZDRAVLJENJE OBRABE GLEŽNJA

Matjaž Merc

Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

POVZETEK

V primerjavi z incidenco obrabe drugih velikih sklepov v telesu je artroza gležnja relativno redka in predstavlja en odstotek vseh artroz, medtem ko je 70 % artroz gležnja posttravmatskih. Glede vrste operativnega zdravljenja se odločamo na podlagi klasifikacije po Takakuri, pri tem upoštevamo tudi druge okoliščine in morebitne kontraindikacije. V primeru parcialne artroze tibiotalnega sklepa lahko izvedemo supramaleolarno osteotomijo, s katero odložimo potrebo po artrodezi ali artroplastiki. Zatrđitev gležnja še zmeraj predstavlja zlati standard za zdravljenje napredovale artroze. V zadnjih letih je vse bolj pomembna alternativa zatrditvi vstavitve endoproteze, ki ob pravilni izbiri pacientov nudi dobre rezultate, vendar je pogosto manj primerna za mlajšo, fizično aktivno populacijo, kadilce in paciente s periferno arterijsko boleznijo.

UVOD

Vzroke za degenerativne spremembe v zgornjem skočnem oziroma tibiotalnem sklepu delimo v tri skupine: primarno artrozo, vnetne artropatije in posttravmatsko artrozo, ki je najpogostejši razlog za obrabne spremembe v gležnju. Napredovala obraba gležnja pomembno vplivajo na zmanjšanje kakovosti življenja in morbidnost. Zatrđitev gležnja (artrodeza) predstavlja zlati standard za zdravljenje napredovale artroze. V zadnjih letih je vse pogostejša alternativa zatrditvi vstavitve umetnega sklepa (artroplastika), ki pa kljub pomembnemu napredku še ne dosega uspešnosti vstavljenih protez v druge velike sklepe. Kljub temu se neizpodbitno uveljavlja kot možen način zdravljenja napredovale artroze. Preden artroza preide v napredovalo fazo, lahko pri parcialni obrabi sklepa izvedemo supramaleolarno osteotomijo (SMO), pri kateri s korekcijo nastajajoče deformacije razbremenimo obrabljeni in preobremenjen del sklepa na račun prerazporeditve sil na bolj zdravo praviloma lateralno stran gležnja. Tako pridobimo čas do zatrditve oziroma artroplastike.

ETIOLOGIJA

Sedemdeset odstotkov vseh obrabnih sprememb gležnja je popoškodbenih. Na podlagi tega se predpostavlja, da ravno ta etiologija pomembno vpliva na slabše pooperativne rezultate. Pri endoprotezah kolena ali kolka je namreč značilno, da posttravmatska artroza zniža dolgoročno uspešnost vstavitve. Tudi pogostost deformacij gležnja pripisujemo popoškodbenim stanjem. Posledica poškodbe je lahko neanatomska zacelitev sklepa ali kosti, kar spremeni sile, ki delujejo na sklep,

kar s časom povzroči ireverzibilno okvaro hrustanca, ki je pogosto degeneriran že zaradi same impakcijske sile ob travmatičnem dogodku.

Primarna artroza in vnetne artropatije, kot so revmatoidni artritis, osteonekroza talusa, nevropatske spremembe, hemofilija in putika so preostali vzroki za artrozo.

KLINIČNA SLIKA IN DIAGNOZA

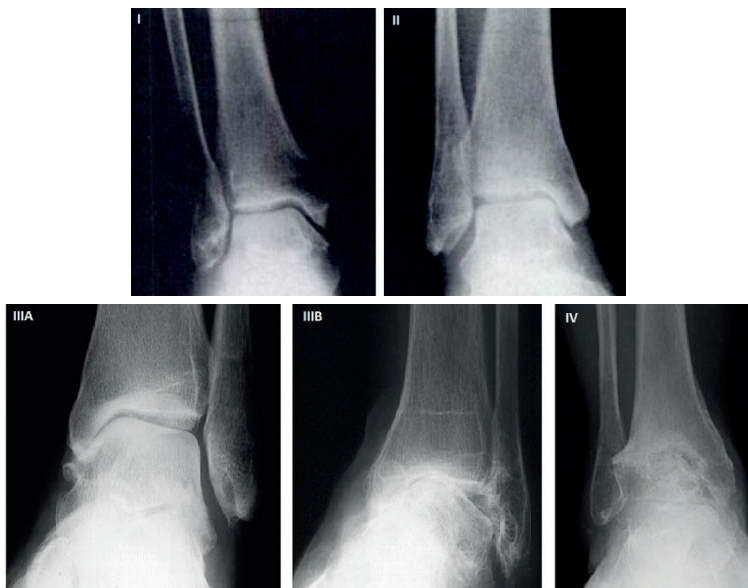
Diagnozo obrabe gležnja ugotavljamo na podlagi klinične slike in slikovne diagnostike. Tak bolnik toži zaradi bolečin, pogosto se zmanjša gibljivost sklepa, pri napredovalih obrabnih spremembah večkrat ugotavljamo varusno deformacijo sklepa. Delavno diagnozo najlažje potrdimo na rentgenskih posnetkih gležnja, ki morajo biti opravljeni v stoječem položaju in dveh projekcijah. Na tak način si ustvarimo objektivno sliko o stopnji artroze in izraženosti osne deformacije, kar je pri običajnih (nestoječih posnetkih) nemogoče. Obe značilnosti sta nujno potrebni za planiranje operativnega posega in odločitev o ohranjanju sklepa ali zatrditvi oziroma vstavitvi umetnega sklepa. Vrsto operacije izbiramo še na podlagi pacientove starosti, dejavnosti, stanja kožnega pokrova, prekrvavitve uda in pričakovanj bolnika.

KLASIFIKACIJA

Za ugotavljanje stopnje obrabe gležnja in kasnejše odločitve o vrsti operativnega posega uporabljamo klasifikacijo po Takakuri (tabela 1, slika 1).

Tabela 1. Klasifikacija po Takakuri deli obrabo gležnja na pet stopenj.

Klasifikacija po Takakuri		
Stadij	Spremembe na rentgenskem posnetku	Možni operativni ukrepi
I	Zgodnja skleroza z začetnimi osteofiti brez zožitve sklepne špranje	Fizikalna terapija, i.a. aplikacija steroida/viskosuplementa/PRP, artroskopska toaleta
II	Zoženje medialnega dela sklepne špranje, brez subhondralnega kontakta kostnine	Konservativni ukrepi iz stadija I, supramaleolarna osteotomija
IIIA	Zožena medialna sklepna špranja s subhondralnim kontaktom kostnine pod medialnim maleolom	Konservativni ukrepi iz stadija I, supramaleolarna osteotomija
IIIB	Zožena medialna sklepna špranja s subhondralnim kontaktom kostnine čez celotno medialno polovico sklepa (tudi nad kupolo talusa)	Konservativni ukrepi iz stadija I, artrodeza ali artroplastika
IV	Zožena celotna sklepna špranja tibiotalarne sklepa s subhondralnim kontaktom	Konservativni ukrepi iz stadija I, artrodeza ali artroplastika



Slika 1. Primeri obrabe gležnja glede na klasifikacijo po Takakuri.

ZDRAVLJENJE

Konservativni ukrepi pri obrabi gležnja temeljijo na lajšanju bolečine z nesteroidnimi antirevmatiki in aplikaciji zdravil intraartikularno. Apliciramo kortikosteroide, viskosuplement (hialuronska kislina), s trombociti obogateno plazmo (PRP) ali eventualno matične celice. Večkrat se odločamo za prehodno razbremenjevanje gležnja v želji, da se akutna faza vnetja umiri, nato pa pacient nadaljuje fizikalno terapijo. Če konservativni ukrepi zatajijo in stopnja artroze preide v višje stadije, pride v poštev operativno zdravljenje.

SUPRAMALEOLARNA OSTEOTOMIJA

SMO predstavlja možnost zdravljenja asimetrične obrabe gležnja, pri kateri je večina sklepne hrustanca nad vrhom kupole talusa še ohranjena, hrustanec pod medialnim maleolom pa kaže znake napredovale artroze (stadij II in IIIA po Takakuri). V takšnih okoliščinah, sploh pri mlajših pacientih, izvedemo SMO, s katero za nekaj let podaljšamo čas do artrodeze ali artroplastike (slika 2). Pogoji za uspešno SMO je ohranjena dobra gibljivost gležnja; nevroartropatije ali nestabilnost spodnjega skočnega sklepa pa predstavljajo kontraindikacijo za tak poseg. Pooperativno je smiselna zgodnja rehabilitacija s poudarkom na ohranjanju gibljivosti sklepa.



Slika 2. S supramaleolarno osteotomijo goleni razbremenimo obrabljeni medialni del sklepa. Stanje pred in po posegu.

ARTROPLASTIKA

Glavna prednost vstavitve umetnega sklepa je ohranjanje gibljivosti, s čimer se bistveno izboljša biomehanika hoje. Zaradi manjših obremenitev drugih sklepov (kolena, subtalarnega, talonavikularnega sklepa) in hrbtenice lahko dolgoročno pričakujemo tudi manjšo verjetnost za nastanek artroze v sosednjih sklepih.

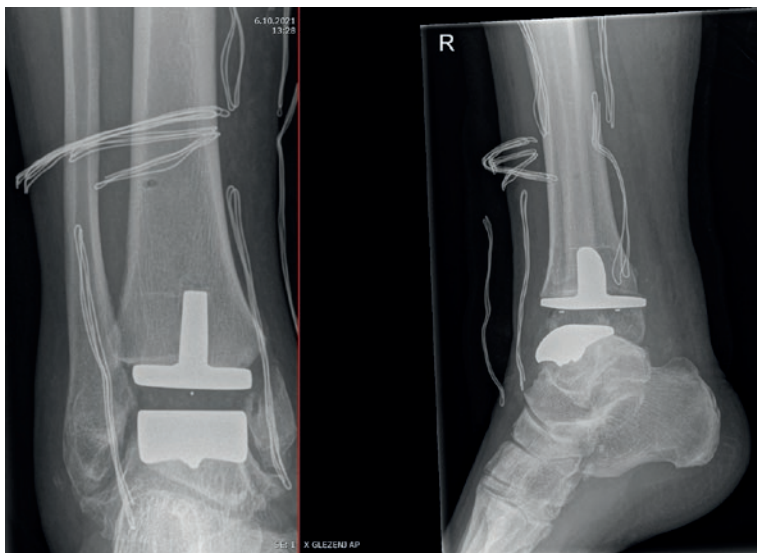
Pri odločitvi o artroplastiki gležnja je ključna pravilna izbira pacientov.

Absolutno kontraindikacijo predstavljajo pacienti z aktivno okužbo, nevropatsko artropatijo, osteonekrozo talusa, parezo stopala, slabim kožnim pokrovom ali okrnjeno cirkulacijo.

Relativno kontraindikacijo predstavlja fizično pretirano aktiven pacient, debelost ($BMI > 40$), preboleli osteomielitis, slaba kakovost kostnine (osteoporoza, defekt kosti), dolgotrajna uporaba steroidov in kajenje.

Pomembno je, da so pacienti seznanjeni z dejstvom, da po operaciji zelo verjetno ne bodo čisto brez bolečin in da uspeh artroplastike gležnja ni primerljiv z artroplastiko drugih velikih sklepov. Posebnost artroplastike je tudi v tem, da v 70 % operativnih posegov dodatno izvedemo še posege, s katerimi stabiliziramo gleženj in poravnamo os zadnjega stopala. To je najpomembnejši pogoj, zaradi katerega lahko pričakujemo uspešnost vstavitve. Zaradi tega endoproteze gležnja praviloma vstavljajo ortopedi, ki so specializirani za stopalno in gleženjsko področje.

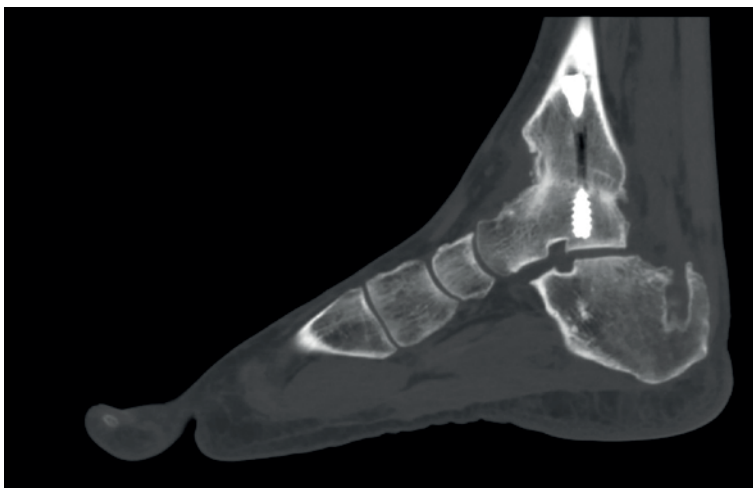
Ob upoštevanju teh pogojev lahko planiramo vstavitve umetnega sklepa v gleženj in pri tem pričakujemo preživetje proteze, ki doseže tudi 95 % v desetih letih (slika 3). Kljub temu so v obdobju teh desetih let v do 20 % potrebni dodatni podporni operativni posegi, s katerimi rešujemo zaplete, ki se pojavljajo ob vstavljeni protezi. Ti so največkrat polnjenje kostnih cist ob protezi, artroskopsko čiščenje sklepa zaradi fibroze ali zakostenevanja ter druge intervencije.



Slika 3. Vstavljen endoproteza gležnja.

ARTRODEZA

Artradeza še zmeraj pride v poštev pri bolnikih z napredovalo artrozo gležnja (slika 4), predvsem v primerih, ko je prisotna katera koli od kontraindikacij za artroplastiko, predstavlja artrodeza edino terapijo izbora. Pravilno izvedena artrodeza, pri kateri v največji možni meri korigiramo varus ali valgus in v enaki meri poravnamo sklep tudi sagitalno, nudi obete za ugoden pooperativni izid. Artradeza pacientu zagotovi sprejemljivo funkcionalnost pri hoji in pri večini vsakodnevnih aktivnosti. Glavna slabost artrodeze je večja obremenitev subtalarne in talonavikularne sklepa, kar v desetih letih povzroči artrozo teh sklepov v 50 odstotkih. Glavno tveganje za neuspelo zatrditev sklepa predstavlja kajenje, slaba kakovost kosti in prisotnost avaskularne nekroze talusa.



Slika 4. Stanje po artroskopski zatrditvi gležnja. Na CT-posnetku je vidna uspešno zaključena fuzija obeh sklepnih površin in vstavljen vijak.

ARTRODEZA ALI ARTROPLASTIKA

Zatrditev gležnja, ki je leta veljala za edino izbiro pri napredovalih oblikah obrabe gležnja, v zadnjih letih vse bolj izpodriva artroplastika. Žal pa odločitev pri izbiri pacientov, ki so primerni kandidati za artroplastiko, ni lahka in je odvisna od številnih dejavnikov. Gleženjska proteza po mnenju številnih namreč ni primerna za zelo mlade paciente, kontraindikacija so težji fizični delavci in prekomerno aktivni bolniki, bolniki z nevroartropatijo, redni kadilci in pacienti s težjimi deformacijami gležnja ali sumom na okužbo kosti. Idealnega pacienta na drugi strani predstavlja manj aktivna pacientka v starosti 70 let s primarno artrozo gležnja brez pridruženih deformacij zadnjega stopala in hkratno artrozo spodnjega skočnega sklepa. Odločitev za eno ali drugo vrsto posega zato je težka v primeru obeh skrajnosti, sicer pa je pravilna izbira pogosto izziv, če želimo doseči dobre rezultate in zadovoljiti pacientova pričakovanja.

ZAKLJUČEK

Operativno zdravljenje napredovale obrabe gležnja s tremi najpogostejšimi operacijami, ki jih izvajamo, še vedno predstavlja izziv, ki ne nudi vedno enoznačne opredelitve, kateri poseg v določenih okoliščinah izbrati. S pravo mero izkušenj in ob optimalnem načinu obravnave lahko stopnja zadovoljstva pacientov doseže 90 %. Kljub temu so zapleti s podaljšanim celjenjem kožnega pokrova, okužbe, nepreraščanje artrodeze ali osteotomije in bolečine po posegu relativno pogosti. Podobno kot pred leti še zmeraj računamo na preboj in napredek v razvoju endoprotez, ki bi omogočil preprostejši postopek vstavitve proteze z bolj predvidljivimi rezultati, s čimer bi tudi artroplastika gležnja postala terapija izbora pri glavnini artroz gležnja, kot je to praksa na kolenu ali kolku. Neizpodbitno se število vstavljenih endoprotez v svetovnem in slovenskem merilu ter tudi v naši ustanovi v zadnjih letih pomembno zvišuje, kar samo po sebi kaže na bolj ohrabrujoče nedavne rezultate ter možnost definiranja novega zlatega standarda pri zdravljenju napredovale obrabe gležnja v prihodnje.

LITERATURA

1. Coughlin MJ. Mann's Surgery of the Foot and Ankle. Elsevier, 2013.
2. Radnay CS. Total Ankle Replacement. How to avoid failure and how to deal with failure, 2018.
3. <https://www.orthobullets.com/foot-and-ankle/7037/ankle-arthritis>

ANTIKOAGULACIJSKO ZDRAVLJENJE V PERIOPERATIVNEM OBDOBJU

Samo Granda

Oddelek za kardiologijo in angiologijo, UKC Maribor

UVOD

Antikoagulacijska zdravila (AKZ) so zdravila, ki na več načinov zavirajo faktorje in kofaktorje v koagulacijski kaskadi. Skupni učinek teh zdravil je zmanjšana količina ali aktivnost trombina, zaradi česar se zmanjša sposobnost krvi za tvorbo krvnega strdka. Antikoagulacijska zdravila najpogosteje uporabljamo za preprečevanje trombembolizmov pri bolnikih z atrijsko fibrilacijo ter za preprečevanje in zdravljenje venskih trombembolizmov. Ostale indikacije so prisotnost umetnih srčnih zaklopk, strdki v levem prekatu srca, antifosfolipidni sindrom, paradokсне embolije in druga redkejša stanja. Obstaja več vrst AKZ, ki se med seboj razlikujejo po mehanizmu delovanja, načinu aplikacije in indikacijah za uporabo. Najpogosteje uporabljamo nizkomolekularne heparine, varfarin ter dabigatran, rivaroksaban in apiksaban. Zadnja tri omenjena zdravila imenujemo »neposredna peroralna antikoagulacijska zdravila« (NOAK).

Pred operativnimi posegi je treba bolnike, ki prejemajo AKZ, ustrezno pripraviti. Nepotrebno prejetje AKZ v perioperativnem obdobju lahko pomembno poveča tveganje za zaplete s krvavitvami. Velja pa tudi obratno: če je AKZ prekinjeno predolgo, je bolnik izpostavljen povečanemu tveganju za trombembolične zaplete. Tako je skrbno perioperativno vodenje antikoagulacijskega zdravljenja pomemben dejavnik uspešnosti operativnega posega (1).

Algoritem perioperativne obravnave bolnikov, ki prejemajo AKZ, ni enoznačen in univerzalen, temveč je odvisen od več dejavnikov. Najpomembnejši so: vrsta antikoagulacijskega zdravila, vrsta operativnega posega (opredeljuje tveganje za krvavitve), indikacija za prejetje AKZ (opredeljuje tveganje za trombembolizme) in ledvična funkcija bolnika.

VRSTA ANTIKOAGULACIJSKEGA ZDRAVILA

Bolniki od AKZ najpogosteje prejemajo enega od NOAK ali varfarin. Perioperativna priprava bolnikov, ki prejemajo varfarin, poteka v UKC Maribor v okviru Centra za transfuzijsko medicino. Če bolniki prejemajo NOAK, so vodeni v Antikoagulacijski ambulantni, ki deluje pod okriljem Oddelka za kardiologijo in angiologijo, kjer med drugim dobijo tudi navodila o perioperativnem režimu jemanja AKZ.

Učinkovitost zdravljenja z varfarinom merimo z določanjem vrednosti INR (angl. *International Normalized Ratio*), ki je tudi dobro merilo za ustrezno predoperativno pripravo bolnika.

Pri bolnikih, ki prejemajo NOAK, ne uporabljamo rutinskega laboratorijskega testiranja, temveč o učinkovitosti antikoagulacijskega zdravljenja sklepamo le na podlagi vrste AKZ, ledvične funkcije in časa jemanja oz. prekinitve zdravljenja. Določanje vrednosti INR je popolnoma nepovedno, neustrezno in strokovno napačno!

Iz telesa se dabigatran v okoli 80 % izloča preko ledvic, apiksaban in rivaroksaban pa le v približno 30 %. Tako lahko vztraja učinek dabigatrana ob slabšem delovanju ledvic po prekinitvi zdravljenja dalj časa, kot po prekinitvi zdravljenja z rivaroksabanom ali apiksabanom. Omenjeno dejstvo klinično upoštevamo tako, da zdravljenje z dabigatranom predoperativno prekinjamo nekoliko prej kot zdravljenje s katerim od ostalih dveh NOAK (2).

VRSTA OPERATIVNEGA POSEGA

Tveganje za perioperativne krvavitve je v veliki meri odvisno od vrste operativnega posega, ki je predviden pri bolniku na AKZ. Posege tako delimo na tiste z majhnim, zmernim in velikim tveganjem za krvavitve.

Posegi z majhnim tveganjem za krvavitve: majhni stomatološki posegi, operacija katarakte, operacije manjših kožnih sprememb, punkcija bezgavk in kostnega mozga, plevralne in abdominalne punkcije, endoskopske preiskave prebavil brez biopsije, intramuskularne injekcije.

Posegi z zmernim tveganjem za krvavitve: punkcije velikih arterij in sklepov, kompleksni stomatološki posegi, vstavev srčnega spodbujevalnika, biopsije prebavnega trakta, manjše operacije v trebušni votlini ali prsnem košu.

Posegi z velikim tveganjem za krvavitve: ortopedske, nevrokirurške, urološke in srčno-žilne operacije, velike operacije v trebušni votlini ali prsnem košu, operacije zaradi raka, punkcije in biopsije parenhimskih organov, kompleksni endoskopski posegi prebavnega trakta, spinalna anestezija, analgezija in lumbalna punkcija (1-3).

INDIKACIJA ZA PREJEMANJE AKZ

Tveganje za trombembolične dogodke in zaplete je precej odvisno od indikacije oz. bolezni, zaradi katere bolnik prejema AKZ.

Majhno tveganje za trombembolijo imajo bolniki z atrijsko fibrilacijo CHA₂DS₂-VASc=0-1, bolniki po prebolelem venskem trombembolizmu (globoka venska tromboza ali pljučna embolija) pred več kot 12 meseci, bolniki z vstavljenimi umetno biološko srčno zaklopko prve tri mesece po vstavitvi.

Zmerno tveganje za trombembolijo predstavlja atrijska fibrilacija CHA₂DS₂-VASc=2-4 in venski trombembolizem, ki ga je bolnik utrpel pred 3 do 12 meseci, ki se bodisi ponavlja bodisi je bil posledica rakave bolezni.

O **velikem tveganju za trombembolijo** govorimo takrat, ko ima bolnik atrijsko fibrilacijo CHA₂DS₂-VASc>4, je prebolel venski trombembolizem pred manj kot tremi meseci ali ima vstavljenimi umetno mehansko srčno zaklopko (1-3).

LEDVIČNA FUNKCIJA

Delovanje ledvic pomembno vpliva na izločanje NOAK iz telesa, s čimer se zmanjšuje antikoagulacijski učinek. V primeru slabšega ledvičnega delovanja je izločanje AKZ iz telesa upočasnjeno, zato je antikoagulacijski učinek zdravila podaljšan. Klinično uporabljamo dve kategoriji ledvične funkcije, na podlagi katerih se odločamo o času predoperativne prekinitve z AKZ: bolniki z ocenjeno glomerularno filtracijo (oGF) >50 ml/min in tisti z oGF 30–50 ml/min. Ker bolniki z oGF < 30 ml/min načeloma ne prejemajo NOAK, ta kategorija bolnikov v algoritmičnih obravnave ni zajeta.

PREMOSTITVENO ZDRAVLJENJE Z NIZKOMOLEKULARNIMI HEPARINI (NMH)

Ko govorimo o antikoagulacijskem zdravljenju z NMH, imamo v mislih zdravljenje s terapevtskimi odmerki NMH. Kadar bolnik nima indikacije za antikoagulacijsko zdravljenje, vendar je izpostavljen povečanemu tveganju za nastanek globoke venske tromboze (npr. zaradi operacije kolka ali kolena, zaradi nepokretnosti ob internistični ali kirurški bolezni ...), predpisujemo preventivne odmerke NMH. Pomembno je vedeti, da ti odmerki ne zadostujejo v primerih indikacije za antikoagulacijsko zdravljenje, zato je tedaj potrebna uporaba terapevtskih odmerkov.

O premostitvenem zdravljenju z NMH govorimo takrat, ko bolniku po predhodni ukinitvi osnovnega AKZ za prehodno obdobje predpišemo terapevtske odmerke NMH. Takšno zdravljenje se je v preteklosti uporabljalo pogosto, danes pa premostitvenega zdravljenja rutinsko več ne predpisujemo. Izkazalo se je, da je tak pristop pomembno povečeval tveganje za perioperativne krvavitve, ni pa imel vpliva na zmanjševanje trombotičnih zapletov. Tako uporabljamo premostitveno zdravljenje le še v primerih, ko ima bolnik zaradi osnovnega obolenja veliko tveganje za trombembolične zaplete – atrijska fibrilacija CHA₂DS₂-VASc >4, prebolel venski trombembolizem pred manj kot 3 meseci ali prisotnost umetne mehanske srčne zaklopke (1-3).

PRIPRAVA BOLNIKOV PRED OPERATIVNIMI POSEGI Z MAJHNIM TVEGANJEM ZA KRVAVITVE

Pri bolnikih, ki prejemajo varfarin, zdravljenja ne prekinjamo, vendar ga prilagodimo tako, da je INR v času posega 2,0–2,5.

Če bolnik prejema NOAK, priporočamo, da zdravila ne vzame na dan posega in tako dosežemo, da je operativni poseg opravljen v času najmanjše koncentracije zdravila. NOAK ponovno uvedemo 12 do 24 ur po posegu (1-3).

PRIPRAVA BOLNIKOV PRED OPERATIVONIMI POSEGI Z ZMERNIM TVEGANJEM ZA KRVAVITVE

Pri bolnikih, ki prejemajo varfarin, je potrebna predoperativna priprava v antikoagulacijski ambulanti s ciljem, da znaša INR pred operacijo $\leq 1,5$.

Pri bolnikih, ki prejemajo NOAK, je termin prekinitve AKZ odvisen od vrste NOAK in bolnikove ledvične funkcije. Dabigatran ukinjamo 24 do 48 ur pred posegom, rivaroksaban in apiksaban pa večinoma 24 ur pred posegom. Če gre za starostnike, zelo lahke bolnike ali hkratno prejemanje učinkovin, ki imajo možne interakcije z NOAK, lahko zdravilo ukinemo še dodatnih 12 do 24 ur prej. Ponovno uvajanje AKZ je predvideno 24 ur po posegu (1-3).

PRIPRAVA BOLNIKOV PRED OPERATIVNOIMI POSEGI Z VELIKIM TVEGANJEM ZA KRVAVITVE

Pri bolnikih, ki prejemajo varfarin, je potrebna predoperativna priprava v antikoagulacijski ambulanti s ciljem, da znaša INR pred operacijo $\leq 1,3$.

Tudi pri bolnikih, ki prejemajo NOAK, je čas prekinitve AKZ odvisen od vrste NOAK in bolnikove ledvične funkcije. Dabigatran ukinjamo 72 do 96 ur pred posegom, rivaroksaban in apiksaban pa vsaj 48 ur pred posegom. Ponovno uvajanje AKZ je predvideno 48 do 96 ur po posegu (1-3).

UPORABA KOAGULACIJSKIH TESTOV

Standardni koagulacijski testi (PČ/INR, aPTČ, TČ, antiXa) ne odražajo učinkovitosti zdravljenja z NOAK in tako nimajo diagnostičnega mesta pri bolnikih, ki prejemajo NOAK. Zdravljenje z NOAK sicer deloma vpliva na omenjene teste (odvisno od vrste NOAK), vendar rezultati izvidov ne korelirajo z dejanskim antikoagulacijskim učinkom zdravila. Za določanje antikoagulacijskega učinka NOAK je treba uporabljati za posamezen NOAK umerjen test (antiXa-NOAK), ki je specifičen za vsako učinkovino posebej. Rutinsko testiranje pred operativnimi posegi ni na mestu, zadostuje ukrepanje na podlagi časovne oddaljenosti od zadnjega prejetega odmerka NOAK. Za testiranje se odločimo le v posameznih primerih, npr. ko čas zadnjega prejetega odmerka ni znan ali ko je vprašljiva compliance jemanja zdravil.

PREVENTIVNI ODMERKI ANTIKOAGULACIJSKIH ZDRAVIL

Ne glede na opisane algoritme ukinjanja AKZ pred posegi ostaja predpisovanje preventivnih odmerkov enako, kakor pri bolnikih, ki ne prejemajo AKZ. V kolikor obstaja indikacija za preventivni odmerek AKZ (npr. nepokretnost, tip operativnega posega ...), naj bolnik takšno zdravljenje prejema v obdobju, ko je terapevtsko antikoagulacijsko zdravljenje začasno prekinjeno. Ko bolniku ponovno uvedemo terapevtske odmerke AKZ, je treba preventivno zdravljenje ukiniti. Potrebno je biti pozoren, da bolnik ne prejema dveh antikoagulacijskih zdravil hkrati!

ZAKLJUČEK

Za ustrezno predoperativno pripravo bolnika, ki prejema antikoagulacijsko zdravljenje, je treba poznati več dejavnikov. Tveganje za krvavitve je odvisno predvsem od vrste posega, vrste antikoagulacijskega zdravila in ledvične funkcije bolnika, tveganje za tromboembolizme pa od indikacije za antikoagulacijsko zdravljenje. Ob upoštevanju omenjenih spremenljivk in dodatni vključitvi nekaterih individualno pogojenih faktorjev, lahko bolnike učinkovito in varno pripravimo na operativni poseg. Velik vpliv na to ima široka uporaba NOAK, učinkovin z izrazito predvidljivimi farmakodinamičnimi in farmakokinetičnimi lastnostmi, kar omogoča bolnikom čim krajše prekinjanje antikoagulacijskega zdravljenja, hkrati pa ustrezno ohranjenost koagulacije, ki je nujno potrebna za uspešen in varen operativni poseg.

LITERATURA

1. Mavri A et al, Priprava na invazivne posege. V: Antikoagulacijsko zdravljenje. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za antikoagulacijsko zdravljenje in preprečevanje tromboemboličnih bolezni pri Združenju na žilne bolezni, 2017.
2. Steffel J, Collins R, Antz M, Cornu P, Desteghe L et al. 2021 European Heart Rhythm Association Practical Guide on the Use of Non-Vitamin K Antagonist Oral Anticoagulants in Patients with Atrial Fibrillation. *Europace*. 2021; 00, 1–65.
3. Douketis JD, Lip GYH. Perioperative management of patients receiving anticoagulants. UpToDate. Dosegljivo na: <https://www.uptodate.com>.

ZGODNJI IN POZNI POOPERATIVNI ZAPLETI PRI ARTROPLASTIKI

Milko Milčič

Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

UVOD

Zaplete pri artroplastiki predstavljajo neželeni dogodki pri posegu, ki povečujejo morbidnost, podaljšujejo potek zdravljenja in rehabilitacije ali vplivajo na slabši funkcionalni rezultat zdravljenja. Zapleti so nerazdružljiv spremljevalec kirurških posegov in se jim ni mogoče popolnoma izogniti. Ortopedski posegi so v večjem obsegu elektivne narave. Namen ortopedskih posegov je izboljšanje kakovosti življenja, zato je teža zapletov toliko pomembnejši dejavnik pri odločitvi za poseg. Incidenca zapletov pri artroplastiki se je z izboljšanjem kirurških tehnik in perioperativne zaščite bistveno zmanjšala, vendar je prevalenca še vedno pomemben vzrok morbiditete in mortalitete zaradi povečanja obsega ortopedskih indikacij, starejše populacije in večjega števila revizijskih posegov, ki spremljajo napredek v ortopediji. Zapleti se močno razlikujejo glede na vrsto posega, pristop in številne druge dejavnike. Razmejitev na zgodnje in pozne pooperativne zaplete je zgolj deklarativna, saj se kronološki intervali za posamezne zaplete močno razlikujejo ne samo na vrsto posega, temveč tudi na naravo komplikacije. Zaplete, povzročene z vnetji, ločimo na zgodnje (znotraj treh mesecev) in pozne (po treh mesecih od operativnega posega). Tribološke zaplete nasprotno obravnavajo kot zgodnje, če nastopijo znotraj obdobja 5 let.

SODOBNI KONCEPTI PERIOPERATIVNE ZAŠČITE IN TEHNOLOŠKE IZBOLJŠAVE

Bolniki po artroplastiki sklepov so antibiotično in antikoagulantno zaščiteni (več v drugih poglavjih). Tovrstna profilaksa se izvaja dalj časa, s čimer se je stopnja obolevnosti zaradi zapletov zmanjšala do te mere, da so tudi obsežni ortopedski posegi vključno z artroplastiko postali varni in sprejemljivi za širšo populacijo. V zadnjem času smo priča številnim dodatnim ukrepom in izboljšavam, ki so artroplastiko velikih sklepov uvrstili med varne posege. Med odmevnejše pridobitve uvrščamo naslednje:

1. Profilaktična intravenska aplikacija traneksamične kisline zmanjša izgubo krvi pri endoprotetičnih posegih kolena in kolka ter izrazito zniža potrebe po pooperativni transfuziji krvi. Raziskave so potrdile številne prednosti in varno uporabo traneksamične kisline z redkimi zapleti (7).
2. Kombinirano zdravljenje z intermitentno pnevmatsko kompresijo in zgodnjo rehabilitacijo lahko učinkovito izboljšata pooperativno funkcijo kolena po TEP ter

izboljšata okrevanje in učinkovito preprečujeta GVT (globoko vensko trombozo). Skratka, kombinirano zdravljenje je vredno klinične uporabe (4).

3. Koncept intenzivnega okrevanja po operaciji (ERAS) je v 90. letih prejšnjega stoletja zagovarjal danski kirurg H. Kehlet. Kehletov model okrevanja je zajemal vrsto ukrepov za optimizacijo perioperativnega zdravljenja. Kehlet je z dokazi pri podprtih medicinskih posegih zmanjšal pooperativni fizični in psihični stres ter tako pospešil proces okrevanja (1).

4. Sodobna enodnevna ambulantna artroplastika sklepov izkazuje nižjo stopnjo neželenih dogodkov in nižjo stopnjo ponovnih sprejemov v obdobju 30 dni po odpustu v primerjavi z bolniki z večdnevno hospitalizacijo. Ambulantna artroplastika se je izkazala kot varna in bolniku prijazna alternativa bolnišnični artroplastiki (2).

5. Tehnološki napredki omogočajo natančnejše pozicioniranje proteznih komponent z manjšo poškodbo mehkih tkiv. To dopuščajo različni sistemi računalniško podprte ortopedske kirurgije (CAOS) pri totalni artroplastiki kolka. Prvi klinično uporabljen sistem je bil aktivni robotski sistem (ROBODOC), ki je izvajal programirano pripravo ležišča femoralnih vsadkov. Raziskave so potrdile, da je s sistemom ROBODOC mogoče doseči pravilnejšo orientacijo debla TEP in manjšo variacijo v neenakosti dolžine spodnjih okončin ter manjšo incidenco pljučne embolije (3).

6. Med novostmi, ki zmanjšujejo pojavnost perioperativnih zapletov sodi unikompartmentalna ali parcialna artroplastika kolena (PEP). Le-ta ima številne potencialne prednosti v primerjavi s totalno artroplastiko kolena in se v zadnjih letih obsežno uporablja po vsem svetu. Uvedba robotskih sistemov v veliki meri nadomesti pomanjkljivosti konvencionalne kirurgije PEP, kot so stopnja zapletov in revizijske operacije. Sistem MAKO je nov slikovno voden robotski sistem, ki se opira na predoperativno računalniško tomografijo pri predoperativnem načrtovanju in ponuja priložnost za boljše rezultate kirurškega zdravljenja s PEP(5).



Slika 1: Robotsko asistiran poseg na kolenu (MAKO)

ZAPLETI PRI KOLENSKI ARTROPLASTIKI

Incidenca zapletov se spreminja. Trenutno poročajo, da je stopnja preživetja cementiranih vsadkov TEP (totalna endoproteza) kolena z uporabo medialnega parapatelarnega pristopa kar 98-% pri 20 letih. Od prve uvedbe TEP kolena se je zmanjšala stopnja umrljivosti zaradi izboljšanih anestetikov, kirurških tehnik in zgodnje pooperativne rehabilitacije. Dolžnost kirurga je, da se zaveda tovrstnih tveganj, da predoperativno svetuje bolniku in predvidi možnost zapletov med operacijo in v pooperativnem obdobju. V raziskavi pri 222.684 bolnikih v Kaliforniji med letoma 1991 in 2001 je ugotovljena incidenca s stopnjo umrljivosti 0,53 %, stopnjo okužbe 0,71 % in stopnjo pljučne embolije 0,41 % v prvih 90 dneh po posegu. Ocena komorbidnosti je bila narejena s pomočjo Charlsonovega indeksa komorbidnosti, ki temelji na upoštevanju številnih parametrov. Najbolj dosledna povezava z zapleti so bili povečana starost

(> 65 let), število in resnost zapletov, perioperativne spremljajoče bolezni bolnikov (npr. sladkorna bolezen, ishemična bolezen srca) in število opravljenih posegov TEP v ustanovi. Poročali so, da je stopnja umrljivosti zaradi TEP višja v ustanovah z majhnim obratom v primerjavi z ustanovami z velikim številom tovrstnih posegov (0,73 % proti 0,43 %). V drugi študiji, ki zajema skoraj milijon bolnikov, je bila stopnja umrljivosti 0,06 %. 90 % teh zapletov se je zgodilo v prvih štirih dneh po operaciji. Povečana starost, debelost in spremljajoče bolezni so bili pomembni dejavniki zapletov, čeprav kar 58 % bolnikov ni imelo predisponirajočih dejavnikov tveganja (18).

Nevrovaskularne poškodbe sodijo med intraoperativne zaplete, ki so med najpogostejšimi razlogi za poravnavo v sodnih postopkih v zahodnih državah. Do tovrstnih zapletov lahko pride tudi kasneje (mehanični dejavniki, anevrizmatske spremembe). Incidenca nevrološke pareze po TEP kolena je bila prisotna med 0,9 % in 1,3 %. Najpogosteje gre za poškodbo peronealnega živca (79 %). Poročali so tudi o posameznih primerih nevropatije brahialnega plexusa, sakralne plexopatije in nevropatije išiasa. Dejavniki, povezani s poškodbo peronealnega živca po TEP kolena, vključujejo fleksijsko kontrakturo, valgusno deformacijo, pooperativno epiduralno analgezijo, zunanjo kompresijo spodnjih okončin in pooperativne hematome.

Arterijski zapleti pri TEP kolena vključujejo akutno ishemijo spodnjih okončin zaradi embolizmov poplitealne arterije, skupne femoralne arterije, redkeje sprednje tibialne arterije ter disekcijske poškodbe arterije, ki se povzročile tako ishemije in krvavitve ali se razvile v psevdanevризme poplitealne arterije.

Endoprotezni vsadki so v osnovi tehnični pripomočki, ki so vgrajeni v telo in ponazarjajo funkcijo skeletnega sistema oz. sklepa. Za razliko od vgradnih materialov, ki imajo namen zatrditve, so endoprotezni vsadki podvrženi dejavnikom obrabe. Preživetje proteznega vložka je po deklaracijah proizvajalca več kot 15 let. Zapleti, ki nastopijo znotraj tega obdobja, predstavljajo nezaželen dogodek, ki ga je treba diagnostično opredeliti ter tovrstni zaplet javiti JAZMP (Javna agencija Republike Slovenije za zdravila in medicinske pripomočke), proizvajalcu ali dobavitelju.

ZAPLETI, POVEZANI S PARCIALNO KOLENSKO ENDOPROTEZO

PEP (parcialna endoproteza) kolena ima boljše funkcionalne rezultate zdravljenja v primerjavi s TEP kolena. Revizijski posegi pri PEP kolena se statistično ne razlikujejo od revizijskih posegov pri TEP kolena. Specifični zapleti pri PEP zajemajo možnost zloma lateralnega kondila tibije in izpah mobilnega vložka. Oba zapleta se pogosteje pojavita pri lateralnih enokompartmentalnih endoprotezah kolena. Med drugim so zasledili razlike med PEP in TEP kolena pri omajanju tibialne komponente (28 % proti 17 %), sama bolečina (22 % proti 12 %), nestabilnost (19 % proti 19 %) in globoke okužbe (16 % proti 31 %), ki so bili glavni vzrok za revizijo za PEP v TEP in TEP v TEP, vendar razlike niso bile statistično pomembne z izjemo globoke okužbe, ki je bila bistveno večja v revizijski skupini TEP v TEP (RR = 2,2; p = 0,03). (19)

ZAPLETI KOLENSKE ARTROPLASTIKE

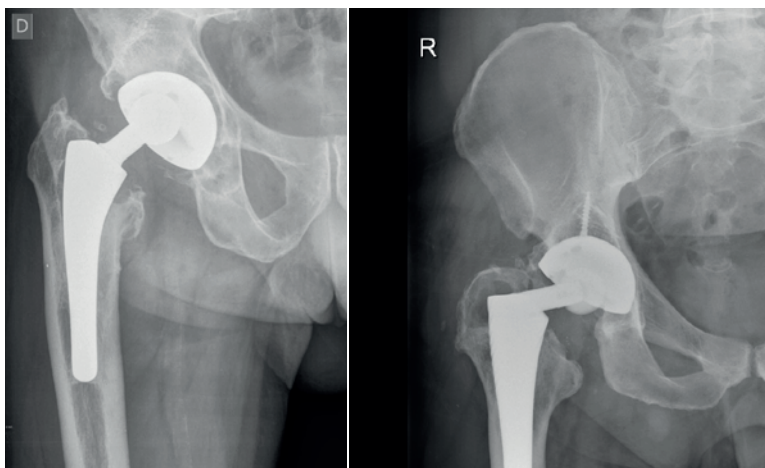
Med zaplete kolenske artroplastike po merilih združenja za koleno angl. *The Knee Society* sodi 22 zapletov. Vključujejo krvavitve, zaplete na rani, tromboembolizem, nevronske izpade, poškodbe žil, medialnega kolateralnega ligamenta, nestabilnost, osne deviacije, togost, globoke okužbe sklepa, zlome, težave ekstenzorskega aparata, patelofemoralni izpah, tibiofemoralni izpah, površinsko obrabo, osteoliza, omajanje vsadka, zlom vsadka/disociacija tibialnega vložka, ponovna operacija, revizija, ponovni sprejem in smrt. Zapleti so pogosto povezani s specifičnimi lastnostmi inovativnih modelov, ki so bili v preteklosti pogosto uporabljeni z namenom izboljšav. Nepričakovani zapleti so prednosti inovativne koncepte proteznih vsadkov zasenčili tako, da so nekateri modeli že umaknjeni iz splošne uporabe ali je njihova uporaba omejena z ožjimi indikacijami (kolčne endoproteze z modularnimi vratovi, dvojno mobilne kolčne ponvice).

Dvojno gibljive ponvice TEP kolka (angl. Dual Mobility THA)

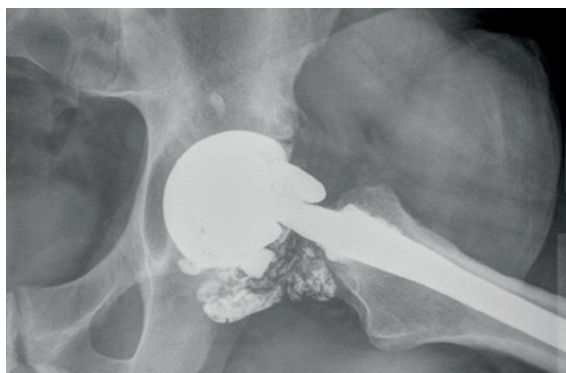
Nestabilnost je še vedno med najpogostejšimi zapleti in razlogi za revizijo TEP kolčnega sklepa v Severni Ameriki. Zato se je povečalo zanimanje za vsadke z dvojno mobilnostjo ponvice kot alternativo standardnim modelom endoprotez. Ponvice z dvojno mobilnostjo imajo nižje tveganje za nestabilnost po primarni ali revizijski TEP. Poleg tega služijo kot alternativa tradicionalnim rešitvam za reševanje nestabilnosti vključno s snemljivimi glavami velikega premera. Dve glavni težavi pri ponvicah z dvojno mobilnostjo ostajata zgodnja obraba in znotraj proteznih izpah. Znotraj proteznih izpah je edinstven zaplet, o katerem so poročali pri vsadkih z dvojno mobilnostjo. Poleg tega je stroka zaskrbljena zaradi hitrejši obrabe in krajšega preživetja vsadkov pri mlajših bolnikih (14). Pri pregledu 10.783 kolčnih TEP z dvojno mobilnostjo je bila incidenca aseptičnega omajanja 1,3 % (142 bokov); stopnja znotraj protetičnega izpaha je bila 1,1 % (122 kolkov) ter incidenca zunajsklepne izpaha 0,46 % (41 kolkov) (15).

PROTEZE Z MODULARNIMI VRATOV

Zapleti kolčnih endoprotez z modularnimi proteznimi elementi so povezani z zgodnjo obrabo zaradi močne korozivne aktivnosti. Navdušenje nad tovrstnimi vsadki, ki so omogočali boljše pozicioniranje centra rotacije glave in ponujali rešitve za boljšo stabilnost TEP, je preplaval preplah zaradi visoke stopnje obrabe materialov z možnostjo katastrofalnega zloma vsadka. V raziskavah je ugotovljena stopnja zgodnjih zapletov z 2-letno stopnjo revizije (13 %) zaradi korozije na izmenljivem vratu endoproteze. Glavni vzroki za revizijo pri modularnih endoprotezah so bili periprotetični zlomi (33,3 %), aseptično omajanje debla (19,7 %), izpah (18,2 %) in zlom proteznega vsadka (12,1 %). Celotna stopnja 17-letnega preživetja je bila 87,7 %. Stopnja zloma vratu je bila 0,5 %, stopnja izpahov TEP pa 1,3 % (16)(17). V Republiki Sloveniji so bili tovrstni vsadki uporabljeni pri približno 4000 bolnikih. Stopnja zlomov izmenljivih vratov zanaša 0,8 % (20).



Slika 2: Ekscentrični položaj glave stegenice znotraj ponvice zaradi obrabe polietilenskega vložka in katastrofalni zlom izmenljivega vratu debla TEP



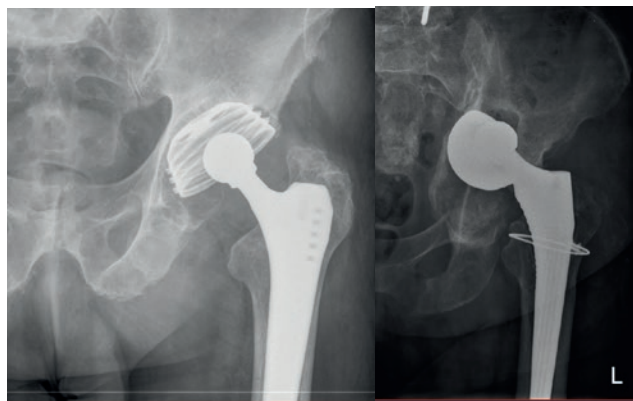
Slika 3: Drobir, ki je posledica zloma keramičnega vložka

Keramične endoproteze (obremenitev keramike na keramiko), pri katerih je keramičen tako vložek ponvice kot glavica, odlikuje nizka stopnja obrabe, vendar se je zasledilo večje število zlomov keramike. Pojavnost zlomov je odvisna od vrste keramike (forte in delta). Stopnja zloma keramike pri keramiki forte je bila 0,9/1000 bolnikov na leto in 0,5/1000 bolnikov na leto v skupini delta. Rezultati te študije zagotavljajo izhodiščne podatke za nadaljnje študije o validaciji keramičnih vložkov (12). Kot tribološko najugodnejša kombinacija se je odrezala kombinacija keramične glave in polietilenskega vložka.

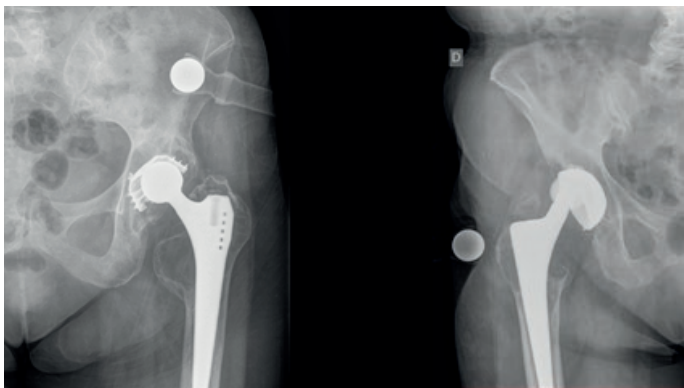


Slika 4: Izpah kolčne in kolenske endoproteze

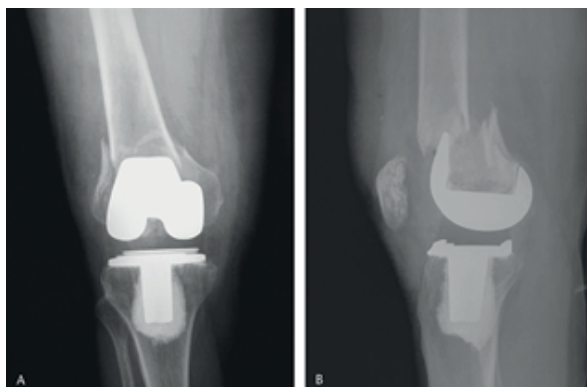
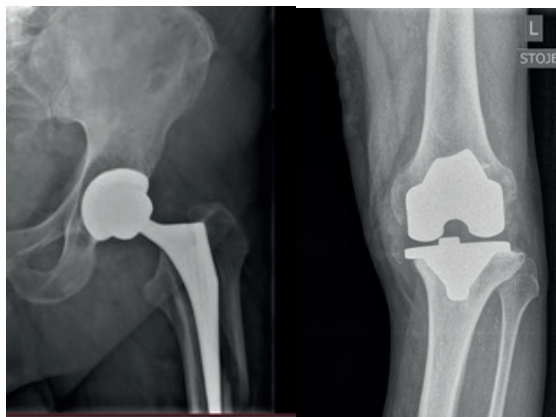
Izpah TEP kolka je glavni in pogost zaplet totalne artroplastike kolka z incidenco med 0,3 % in 10 % pri primarnih totalnih artroplastikah kolka in do 28 % pri revizijski TEP. Izpah kolka lahko razdelimo v tri skupine: zgodnje, srednje in pozne. Približno dve tretjini primerov je mogoče uspešno zdraviti z neoperativnim pristopom. Drugi zahtevajo nadaljnji kirurški poseg. Pogoj za uporabo ustrezne strategije zdravljenja je temeljita ocena etiološkega vzroka za izpah. Veliko je dejavnikov, povezanih s kirurško tehniko, predvsem orientacijo komponent, premerom glavice stegenice, restavracijo odmika stegenice (offset) dolžine spodnje okončine in mehkih tkiv. Diagnoza izpaha kolka je razmeroma preprosta, saj je klinična slika zelo tipična. (6)



Slika 5: Omajanje ponvice TEP kolka



Slika 6: Periprotetična osteoliza in metalzoza



Slika 7: Periprotetični zlom stegenice, tibije in suprakondilarni zlom stegenice

Tabela 1: Klasifikacija periprotetičnih zlomov kolena in pogačice

Klasifikacija periprotetičnih zlomov kolena**A periprotetični zlom pogačice**

Tip 1 Vertikalni zlom , neomajen implantat, ohranjen ekstenzorni aparat

Tip 2 Horizontalen zlom pogačice, omajan ali neomajen implantat, ekstenzorni mehanizem razdeli

2A (fragmenti manjši od 1 cm)

2B (fragmenti večji od 2 cm)

Tip 3 Omajan vsadek in ohranjen ekstenzorni mehanizem

3A zadostna kostna zaloga

3B nezadostna kostna zaloga

B periprotetični suprakondilarni zlomi

Tip 1 Vsadek je neomajen, brez premikov fragmentov

Tip 2 Neomajen vsadek z premiki fragmentov

Tip 3 Nestabilen vsadek

C Periprotetične zlomi goleni**Klasifikacija periprotetičnih zlomov kolka Vancouver**

Tip 1 Zajema protezno ležišče

Tip 2 Na metafizno-dializnem prehodu , zajema deblo proteznega vsadka

Tip 3 Zlom pod proteznim vsadkom

Tip 4 Zajema tibialni tuberkel

Tip A: zlomi vključujejo trohanterično področje

A(G): velik trohanter

A(L): mali trohanter

Tip B: okoli debla ali tik pod njim

B1: deblo stabilno

B2: deblo ohlapno

B3: deblo ohlapno, kostna zaloga neustrezna

Tip C: precej pod deblom

Distalni **periprotetični zlomi** stegenice so najpogostejši zlomi pri TEP kolena z incidenco 0,2–1,8 % po primarni TEP (13). Intraoperativni zlomi tibije imajo po nekaterih raziskavah incidenco 0,110 %. Periprotetični zlomi pogačice so med najpogostejšimi zapleti pri popolni artroplastiki kolena. Do 80 % tovrstnih zlomov je lahko asimptomatskih in se odkrijejo šele na kontrolnih rentgenskih posnetkih. Incidenca se giblje med 0,11 % in 21,4 %. Register klinike Mayo poroča o stopnji periprotetičnih zlomov pogačice pri 0,68 %. Periprotetični zlomi so predstavljeni v klasifikaciji (tabela 1). Zlomi tipa 1 so pogosto asimptomatski in jih je mogoče uspešno konservativno zdraviti. Pri zlomih tipa 2 je treba operativno izboljšati funkcijo ekstenzornega aparata, saj bi konservativno zdravljenje verjetno povzročilo omejeno ekstenzijo kolena. Zlomi tipa 3 (tip 3A) se zdravijo z revizijo ali resekcijo in pateloplastiko. Tip 3B zahteva delno ali popolno patelektomijo in popravilo ekstenzorskega mehanizma (18).

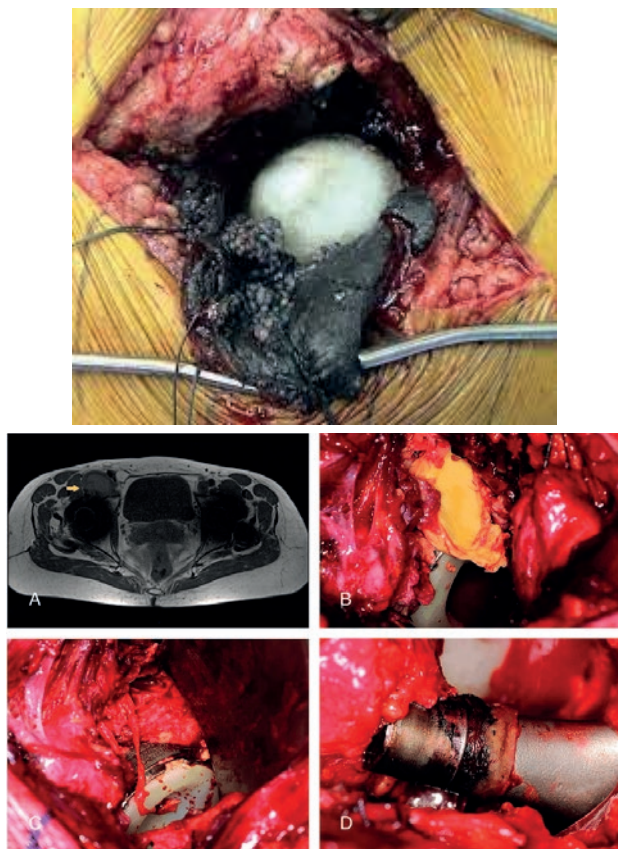


Slika 8: Vnetje kolčne endoproteze z osteolizo ob deblu in ponvici TEP

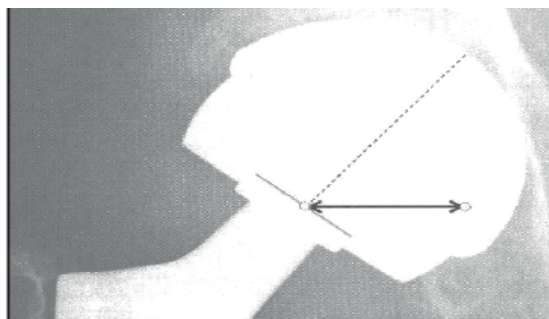
TRIBOLOŠKI ZAPLETI

Obraba materialov je pričakovan pojav drsnih mehaničnih sistemov. Zapleti pri endoproteznih vsadkih zaradi zgodnje obrabe materiala se najpogosteje pojavijo na stiku med proteznimi členi, ki so pod izjemnimi tlačnimi obremenitvami. Na stiku dveh kovinskih ploskev v izrazito oksidativnem okolju se generira izrazita ionska aktivnost. Tovrstne zaplete pogosteje srečujemo pri nekaterih kolčnih modelih endoprotez in so vzrok za zgodnje korozivne aktivnosti. Ločimo več vrst korozivne aktivnosti. Korozija razpok (angl. *crevice corrosion*), jamičasta korozija (angl. *pitting corrosion*), korozija galvanskih členov in stičiščna korozija (angl. *fretting corrosion*).

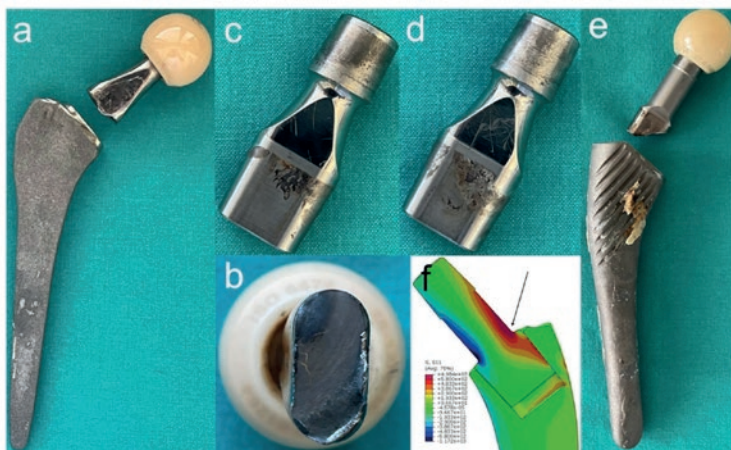
1. Galvanska korozija je posledica električnega toka na stiku dveh različnih kovin. Posledica galvanskega toka je pojav metaloznega drobirja, ki ima značilnosti psevdotumorja. Drobir se progresivno širi v okolico in razjeda kost. Značilnost metaloznega drobirja je temno obarvan material, ki je lahko prepoznaven pri revizijskih posegih ali pri punkciji sklepa.
2. Fretting korozija je posledica mikronskih premikov na stičnih površinah modulov, ki pod tlačnimi obremenitvami v oksidativnem okolju pripelje do pojava povečane ionske aktivnosti in pok (angl. crevice corrosion) v materialu. Tovrsten pojav srečujemo pri modularnih potezah z izmenljivimi vratovi na stiku debla in vratu ter pri kovinskih glavicah med utorom glavnice in konusom debla ter kolčnih endoprotezah resurfacing. Oba modela sta že umaknjena iz uporabe. Poke se postopoma širijo vse globlje, kar lahko povzroči zlom proteze.
3. Bolezen mikrodelcev ali polietilenska bolezen je posledica povečane biološke aktivnosti makrofagov zaradi prisotnosti polietilenskega drobirja. Prepoznaven je svetlejši drobir in izrazito vnetni substrat.
Polietilenska bolezen je pomemben dejavnik, ki omejuje sposobnost preživetja sklepne artroplastike. Nastane zaradi kompleksne interakcije polietilenskih delcev s tkivi ob endoprotezi. Delce, manjše od 0,5 mikrona, fagocitirajo makrofagi, ki s kompleksnim mehanizmom izločanja mediatorjev vnetja povzročijo inhibicijo osteogeneze in aktivacijo osteoklastičnih procesov. (8)
Polietilenske acetabularne komponente se pogosto uporabljajo pri artroplastiki kolka. Ločimo več vrst polietilena, ki se razlikuje po stopnji obrabe. Visoko zamreženi polietilen (HXLPE) ima manjšo obrabo kot polietilen z ultra visoko molekulsko maso (UHMWPE). (9)
Polietilen, prepojen z vitaminom E, je relativno nov material v sklepni artroplastiki. Z uporabo radiostereometrične analize (RSA) je ugotovljeno, da imajo acetabularne ponvice, infundirane z vitaminom E z visoko zamreženim polietilenom (HXLPE/VitE), manjšo obrabo kot acetabularne ponvice iz polietilena z ultra visoko molekulsko maso (UHMWPE) po 5 letih opazovanja (10).
4. Metalozna je sindrom kovinsko povzročenega sinovitisisa, ki nastane zaradi trenja med dvema kovinskima površinama. Metalozo najpogosteje zasledimo pri artroplastiki kolčnega sklepa pri revizijski artroplastiki ali artroplastiki z obremenitvijo kovina na kovino (MoM). Metalozna kolena je izjemno redka. Na osteolizo zaradi metaloze je potrebno posumiti, kadar je na radiološkem posnetku očitna obraba polietilenskega vložka. Kovinski ostanki povzročijo sproščanje citokinov iz vnetnih celic, zaradi česar je potrebna revizijska operacija, kadar pride do omajanja proteznega vsadka. Revizijska artroplastika je v takih primerih tehnično zelo zahtevna. (11)



Slika 9: Metalloza pri kolčnem vsadku



Slika 10: Kovinska glavica velikega premera z obremenilno površino kovina-kovina



Slika 11: Zlom izmenljivega vratu zaradi korozivne aktivnosti in prikaz delovanja sil

LITERATURA

1. Zhu S, Qian W, Jiang C, Ye C, Chen X. Enhanced recovery after surgery for hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Postgrad Med J*. 2017 Dec;93(1106):736-742. doi: 10.1136/postgradmedj-2017-134991. Epub 2017 Jul 27. PMID: 28751437; PMCID: PMC5740550.
2. Lan RH, Samuel LT, Grits D, Kamath AF. Contemporary Outpatient Arthroplasty Is Safe Compared with Inpatient Surgery: A Propensity Score-Matched Analysis of 574,375 Procedures. *J Bone Joint Surg Am*. 2021 Apr 7;103(7):593-600. doi: 10.2106/JBJS.20.01307. PMID: 33646984.
3. Sugano N. Computer-assisted orthopaedic surgery and robotic surgery in total hip arthroplasty. *Clin Orthop Surg*. 2013 Mar;5(1):1-9. doi: 10.4055/cios.2013.5.1.1. Epub 2013 Feb 20. PMID: 23467021; PMCID: PMC3582865.
4. Wang S, Lu H, Li S. Prevention of deep venous thrombosis in patients undergoing knee arthroplasty by intermittent pneumatic compression apparatus. *Am J Transl Res*. 2021 Sep 15;13(9):10765-10770. PMID: 34650753; PMCID: PMC8507013.
5. Lin J, Yan S, Ye Z, Zhao X. A systematic review of MAKO-assisted unicompartmental knee arthroplasty. *Int J Med Robot*. 2020 Oct;16(5):1-7. doi: 10.1002/rcs.2124. Epub 2020 Jun 14. PMID: 32445224.
6. Falez F, Papalia M, Favetti F, Panegrossi G, Casella F, Mazzotta G. Total hip arthroplasty instability in Italy. *Int Orthop*. 2017 Mar;41(3):635-644. doi: 10.1007/s00264-016-3345-6. Epub 2016 Dec 20. PMID: 27999925.
7. Goldstein M, Feldmann C, Wulf H, Wiesmann T. Tranexamic Acid Prophylaxis in Hip and Knee Joint Replacement. *Dtsch Arztebl Int*. 2017 Dec 1;114(48):824-830. doi: 10.3238/arztebl.2017.0824. PMID: 29249226; PMCID: PMC5752977.

8. Sosna A, Radonský T, Pokorný D, Veigl D, Horák Z, Jahoda D. Polyetylenová choroba [Polyethylene disease]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2003;70(1):6-16. Czech. PMID: 12764946.
9. Broomfield JA, Malak TT, Thomas GE, Palmer AJ, Taylor A, Glyn-Jones S. The Relationship Between Polyethylene Wear and Periprosthetic Osteolysis in Total Hip Arthroplasty at 12 Years in a Randomized Controlled Trial Cohort. *J Arthroplasty*. 2017 Apr;32(4):1186-1191. doi: 10.1016/j.arth.2016.10.037. Epub 2016 Nov 8. PMID: 27998657.
10. Rochcongar G, Remazeilles M, Bourroux E, Dunet J, Chapus V, Feron M, Praz C, Buia G, Hulet C. Reduced wear in vitamin E-infused highly cross-linked polyethylene cups: 5-year results of a randomized controlled trial. *Acta Orthop*. 2021 Apr;92(2):151-155. doi: 10.1080/17453674.2020.1852785. Epub 2020 Dec 2. PMID: 33263447; PMCID: PMC8158183.
11. Salem KH, Lindner N, Tingart M, Elmoghazy AD. Severe metallosis-related osteolysis as a cause of failure after total knee replacement. *J Clin Orthop Trauma*. 2020 Jan-Feb;11(1):165-170. doi: 10.1016/j.jcot.2019.04.010. Epub 2019 Apr 18. PMID: 32002007; PMCID: PMC6985032.
12. Yoon BH, Park JW, Cha YH, Won SH, Lee YK, Ha YC, Koo KH. Incidence of Ceramic Fracture in Contemporary Ceramic-on-Ceramic Total Hip Arthroplasty: A Meta-analysis of Proportions. *J Arthroplasty*. 2020 May;35(5):1437-1443.e3. doi: 10.1016/j.arth.2019.12.013. Epub 2019 Dec 18. PMID: 31902618.
13. Lombardo DJ, Siljander MP, Sobh A, Moore DD, Karadsheh MS. Periprosthetic fractures about total knee arthroplasty. *Musculoskelet Surg*. 2020 Aug;104(2):135-143. doi: 10.1007/s12306-019-00628-9. Epub 2019 Oct 23. PMID: 31643045.
14. Plummer DR, Haugom BD, Della Valle CJ. Dual mobility in total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am*. 2014 Jan;45(1):1-8. doi: 10.1016/j.ocl.2013.08.004. Epub 2013 Oct 1. PMID: 24267202.
15. Darrith B, Courtney PM, Della Valle CJ. Outcomes of dual mobility components in total hip arthroplasty: a systematic review of the literature. *Bone Joint J*. 2018 Jan;100-B(1):11-19. doi: 10.1302/0301-620X.100B1.BJJ-2017-0462.R1. PMID: 29305445.
16. Inoue D, Restrepo C, Nourie B, Restrepo S, Hozack WJ. Patients With Modular-Neck Total Hip Arthroplasty: A Brief Five-Year Follow-Up Study. *J Arthroplasty*. 2020 Jun;35(6S):S268-S272. doi: 10.1016/j.arth.2020.02.059. Epub 2020 Mar 3. PMID: 32199762.
17. Maniscalco P, Quattrini F, Ciatti C, Ghidoni L, Ghidoni G, Burgio V, Pogliacomì F, Vaianti E, Ceccarelli F. Neck modularity in total hip arthroplasty: a retrospective study of nine hundred twenty-eight titanium neck implants with a maximum follow-up of eighteen years. *Int Orthop*. 2020 Nov;44(11):2261-2266. doi: 10.1007/s00264-020-04686-8. Epub 2020 Jun 29. PMID: 32601721.
18. Alan Cheung, Seo Kiat Goh, Andrew Tang, Tay Boon Keng. Complications of total knee arthroplasty, *Current Orthopaedics*, Volume 22, Issue 4, 2008, Pages 274-283, ISSN 0268-0890, <https://doi.org/10.1016/j.cuor.2008.07.003>.
19. Leta TH, Lygre SH, Skredderstuen A, Hallan G, Gjertsen JE, Rokne B, Furnes O. Outcomes of Unicompartmental Knee Arthroplasty After Aseptic Revision to Total Knee Arthroplasty: A Comparative Study of 768 TKAs and 578 UKAs Revised to TKAs from the Norwegian Arthroplasty Register (1994 to 2011). *J Bone Joint Surg Am*. 2016 Mar 16;98(6):431-40. doi: 10.2106/JBJS.O.00499. PMID: 26984910.

BAKTERIJSKO VNETJE SKLEPNE PROTEZE

Samo Hrašovec, Zmagaj Krajnc

Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

UVOD

Bakterijsko vnetje endoproteze oz. okužba sklepne proteze (v nadaljevanju OSP) je po definiciji vnetje umetnega sklepa, ki ga povzročajo različni mikroorganizmi (najpogostejše bakterije). Izraz je zavajajoč, saj ne gre za vnetje same proteze, ampak tkiva v njeni neposredni bližini. Gre za resen in potencialno življenjsko ogrožajoč zaplet, ki nastane po implantaciji umetnega sklepa. Delež okužb v primeru kolenske proteze se giblje od 0,5 do 2 %, pri kolčni protezi od 0,5 do 1 % ter 1 % pri ramenski protezi. V primeru, da gre za revizijsko artroplastiko, se odstotek okužb poveča in se giblje pri 4 %. Čeprav je incidenca okužb pri umetnih sklepih majhna, je hitro prepoznavanje in ukrepanje ključnega pomena za ohranitev proteze in povrnitev funkcije sklepa. Zdravljenje OSP v večini primerov zahteva kombinacijo revizijskega operativnega posega ter dolgotrajne antimikrobne terapije. Za uspešen izid zdravljenja je potrebna identifikacija povzročitelja okužbe ter usmerjeno antibiotično zdravljenje.

Dejavniki tveganja za OSP so:

- pridružene kronične bolezni, kot so:
 - revmatoidni artritis
 - sladkorna bolezen
 - rakava obolenja
 - kronična ledvična bolezen
 - debelost
 - limfedem
- biološka zdravila in ostala imunomodulatorna ter imunosupresivna terapija
- kajenje
- predhodni posegi na sklepu, vključno z intraartikularnimi aplikacijami
- podaljšan čas operacije
- pooperativni zapleti, kot so formacija hematoma, sekrecija in/ali dehiscenca rane

KLASIFIKACIJA IN DEFINICIJA OSP

Klasična razdelitev OSP temelji na času, ki je pretekel od vstavitve primarne proteze do pojava simptomov. Na ta način jih razdelimo na:

- **Zgodnje** okužbe: pojavijo se znotraj 3 mesecev po operaciji
- **Odložene** okužbe: pojavijo se med 3 in 12 meseci po operaciji
- **Kasne** okužbe: pojavijo se več kot 12 mesecev po operaciji.

Velikokrat imamo težave pri ločevanju med odloženimi in kasnimi OSP (prikazano v tabeli 1). Zato se v zadnjem obdobju vedno bolj uporablja delitev OSP na akutne in kronične. Gre za klasifikacijo, pri kateri upoštevamo čas trajanja simptomov. O akutnih govorimo, kadar simptomi trajajo maksimalno 3 tedne, o kroničnih pa, kadar simptomi trajajo več kot 3 tedne. To nam neposredno govori o zrelosti biofilma ter nam pomaga pri določitvi optimalnega načina zdravljenja.

Tabela 1: delitev OSP na akutne in kronična

	Akutne OSP*	Kronične OSP
Patogeneza		
Endogeno (intraoperativno)	< 4 tedne po operaciji	> 4 tedne po operaciji
Hematogeno	< 3 tedne (čas od pojava simptomov)	> 3 tedne, (čas od pojava simptomov)
Klinični znaki	akutna bolečina, rdečina, topla koža, oteklina, vročina	kronična bolečina (tudi v mirovanju), omajanje proteze, prisotnost abscesa in/ali fistule
Povzročitelji	Visoko virulentni: <i>Staphylococcus aureus</i> , gram negativni bacili (<i>Escherichia coli</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>)	Nizko virulentni: Koagulaza negativni stafilokoki (<i>Staphylococcus epidermidis</i>), <i>Cutibacterium species</i>
Zdravljenje (predvideno)	DAIR**	Odstranitev in re-implantacija proteze

OSP: okužba sklepne proteze

DAIR: angl. *Debridment and Implant Retention* oz. debridma in ohranitev implantata

Leta 2018 so bila s strani EBJIS (angl. *European Bone and Joint Infection Society*) predlagana diagnostična merila za lažjo postavitve diagnoze OSP. Pri natančnem upoštevanju teh meril se izboljša diagnosticiranje vseh oblik OSP, kar so potrdile tudi številne neodvisne študije. Diagnostična merila OSP so opisana v tabeli 2.

Tabela 2: Diagnostična merila za potrditev diagnoze OSP.

Test	Kriterij
Klinični znak	Fistula, ki komunicira s sklepom Gnojni izcedek
Število levkocitov v sinovialni tekočini	$> 2 \times 10^9$ oz. $> 80\%$ granulocitov
Histološka analiza tkivnega vzorca	> 5 nevtrofilnih granulocitov v vsaj 5 vidnih poljih, pri 400x povečavi
Mikrobiološka analiza tkivnih vzorcev	Pozitivni rezultat kulture: Sinovialne tekočine > 2 tkivna vzorca (od vsaj 3 odvzetih) Sonikat

KLINIČNA SLIKA

Kot smo že omenili, delimo OSP na podlagi časa, ki je pretekel od primarne implantacije proteze, v tri skupine.

- **Zgodnje okužbe (< 3 mesce po operaciji)** se običajno kažejo z jasno izraženimi znaki vnetja. Do vdora mikrobov običajno pride že med samo operacijo ali pa kasneje pride do širjenja lokalne okužbe v področje umetnega sklepa (vnet hematoma, šen, celulitis, osteomielitis itd.). Do vdora mikrobov lahko pride tudi v primeru slabšega celjenja operativne rane (nastanek dehiscence in/ali nekrotičnega tkiva). Bolniki tožijo za akutno nastalo bolečino v področju umetnega sklepa, koža nad njim je pordela, na dotik toplejša, v sklepu je prisoten izliv, pojavi se povišana telesna temperatura. Opazimo lahko tudi dehiscenco operativne rane, nekrotično tkivo ali pa formacijo fistule z gnojnim izcedkom. Povzročajo jih visoko virulentni patogeni, kot so *Staphylococcus Aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae* ter Gram negativni bacili (*Escherichia coli*, *Klebsiella spp.* itn.).
- Pri **odloženih okužbah (med 3 in 12 mesci po operaciji)** so klinični znaki vnetja manj izraziti, ali pa so povsem odsotni. Govorimo o t. i. »low grade« okužbah oz. vnetju male aktivnosti. Glavna težava bolnikov je **topa in vztrajajoča bolečina** v področju umetnega sklepa, z ali brez radiološko (RTG) vidnega omajanja sklepne proteze. Zgodnje pooperativno obdobje je pri teh bolnikih praviloma potekalo brez posebnosti. Zaradi odsotnosti drugih simptomov in znakov težko ločimo med »low grade« okužbo in aseptičnim omajanjem proteze. Pri OSP je bolečina ves čas prisotna, medtem, ko pri aseptičnem

omajanju bolečina nastane predvsem med mehansko obremenitvijo sklepa ter gibanjem in se ob mirovanju omili. Do vdora mikrobov pride običajno med samo operacijo. Povzročitelji so v glavnem nizko virulentni mikroorganizmi, kot so koagulaza-negativni stafilokoki, enterokoki ter *Cutibacterium* spp. (oz. *Cutibacterium* spp.). Prav *Cutibacterium acnes* je relativno pogost povzročitelj okužbe ramenske proteze, redko pa ga najdemo med povzročitelji okužbe TEP kolka in kolena.

- **Kasne okužbe (> 12 mesev po operaciji)** običajno nastanejo hematogeno. Klinična slika se kaže z akutno nastalo bolečino v umetnem sklepu ob dokazani bakteriemiji. Zraven so izraženi še klinični znaki vnetja sklepa. Glavni vir hematogene okužbe so mikrobi, ki povzročajo okužbo kože, dihal, sečil ter zobovja. To so predvsem *Staphylococcus aureus*, gramnegativni bacili ter betahemolitični streptokoki. Verjetnost za okužbo vsadka ob bakteriemiji (pri večini patogenov) je med 2 do 5 %, medtem ko je pri bakteriemiji s *Staphylococcus aureus* od 15 do 50 %. Pri imunokompromitiranih bolnikih lahko kasno obliko OSP povzročajo tudi glivične okužbe.



Slika 1a in 1b: prikaz kožnega pokrova v primeru vnete kolenske proteze

DIAGNOZA OSP

Verjetnost za okužbo vsadka ob bakteriemiji ne glede na klico je pri večini primerov med 2 in 5 %, medtem ko je pri bakteriemiji z bakterijo *Stafilococcus aureus* od 15 do 50 %.

Postavitev diagnoze se začne z anamnezo in kliničnim pregledom. Na OSP moramo sumiti pri vseh bolnikih z vstavljenim umetnim sklepom ter kliničnimi znaki vnetja (rdečina in oteklina sklepa, na dotik toplejša koža nad sklepom, edem kože, iztekanje tekočine na mestu operativne rane, dehiscenco rane in povišano telesno temperaturo). Nadaljujemo z laboratorijskimi preiskavami krvi in sklepne tekočine ter slikovnimi, mikrobiološkimi in histopatološkimi preiskavami. Za dober izid zdravljenja je optimalno, da čim prej postavimo diagnozo oz. bodisi izključimo bodisi potrdimo OSP pred nadaljnjim zdravljenjem, ki običajno zahteva tudi ponovno operacijo. Odločitve o optimalnem načinu kirurškega zdravljenja temelji na kliničnih, laboratorijskih in radioloških podatkih.

Pomembno je, da ločimo bolečino, ki jo povzroča OSP, od tiste, ki jo povzroča aseptično omajanje proteze. Glavni simptom aseptičnega omajanja je bolečina, ki se pojavi med gibanjem in/ali obremenitvijo proteze, medtem ko je bolečina zaradi OSP prisotna tudi v mirovanju. Zavedati se moramo, da je vsak boleč sklep potencialno vnet, dokler z znanimi diagnostičnimi metodami ne dokažemo drugače.

Krvne preiskave

Diagnostična obravnava OSP se začne z osnovnimi krvnimi preiskavami (KKS, CRP, SR ter pri akutno nastalih okužbah še prokalcitonin). V primeru zgodnje okužbe so vrednosti kazalcev vnetja (predvsem CRP in SR) močno povišane. V kompletini krvni sliki vidimo levkocitozo s pomikom v levo. Vrednost CRP-ja je običajno nad 100, hitrost SR pa je pri zgodnjih okužbah napovedna.

V prvem tednu po vstavitvi primarne proteze je vrednost CRP povišana. Pričakovane vrednosti CRP pogosto presegajo vrednost 150. Vrh običajno doseže drugi do tretji pooperativni dan, nato pa začne postopoma upadati. Normalizira se običajno v dveh do treh tednih po posegu. Vrednost SR pa se vrne na izhodiščno raven približno eno leto po vstavitvi primarne proteze.

Pri odloženi in kasni obliki okužbe so levkociti običajno v mejah normale, ostali kazalci vnetja pa so blago povišani. Pri vrednosti CRP nad 10 in hitrost SR nad 30 mm/h moramo posumiti na OSP.

Slikovne preiskave

Slikovno diagnostiko vedno začnemo z nativnim rentgenskim slikanjem, s pomočjo katerega izključimo ostale vzroke, ki bi lahko povzročali bolnikove težave. Najdbe, ki lahko govorijo v prid OSP, so: radiolucenca (premera več kot 2 mm) na meji med kostjo in cementom, spremembe v poziciji sklepne proteze, razpoke v cementu ter novonastala subperiostalna kostnina. Pri tem se moramo zavedati, da te najdbe niso

specifične zgolj za OSP in jih lahko najdemo tudi pri aseptičnem omajanju. Dodatno lahko opravimo tudi ultrazvok prizadetega sklepa. Gre za neinvazivno metodo, s pomočjo katere ugotavljamo navzočnost tekočine v sklepu. Opravimo lahko tudi ultrazvočno vodeno punkcijo, s pomočjo katere lažje odvzamemo vzorec sklepne tekočine, iz katere nato poskušamo izolirati povzročitelja vnetja.

Pri zgodnjih OSP dodatnih slikovnih preiskav običajno ne opravljamo. Računalniška tomografija (CT) in magnetno resonančno slikanje (MR) nam sicer dobro prikazujeta kontrast med normalnim in vnetno spremenjenim tkivom, vendar zaradi artefaktov (ki jih povzročajo materiali protez) nista uporabni.

Kadar sumimo na odloženo ali kasno obliko OSP, lahko opravimo scintigrafsko preiskavo. Trifazna scintigrafija s tehnejem ima pri diagnostiki OSP veliko senzitivnost (90–100 %), vendar je specifičnost za vnetje majhna (30–40 %). Tako normalen scintigrafski izvid izključuje vnetje proteze, pozitiven izvid pa nam OSP ne potrdi. Preiskava z radioaktivnim tehnejem je v prvih dveh letih po vstavitvi proteze manj specifična zaradi remodelacije kostnine ob protezi.

Novejša preiskava v nuklearni medicini je pozitronska emisijska tomografija (PET-CT). Slabost pa je v specifičnosti preiskave, saj slabo loči med aseptičnim in septičnim omajanjem proteze. Povečan privzem glukoze v okolici proteze opazamo tudi pri aseptičnem omajanju, saj gre za neinfekcijsko vnetno reakcijo.

Analiza sklepne tekočine

Aspiracija sklepne tekočine je zelo pomembna preiskava v diagnozi OSP in jo moramo opraviti pred vsako revizijsko operacijo. Sklepno tekočino nato pošljemo na biokemične in mikrobiološke preiskave.

Mikrobiološka analiza sklepne tekočine ali abscesnih votlin ob protezi je pomembna preiskava, s pomočjo katere dokazujemo OSP. Specifičnost preiskave je 95-%, senzitivnost pa med 45 in 75-%. Na rezultat lahko vpliva nizko število mikrobov, njihova počasna rast ali časovno predolg transport v laboratorij.

Pri **biokemični analizi** določimo število levkocitov in delež granulocitov v sklepni tekočini. Predstavlja preprosto, hitro in hkrati natančno preiskavo, s pomočjo katere ločujemo med OSP in aseptičnim omajanjem proteze.

	Št. levkocitov ($\times 10^9$)	Delež granulocitov (%)
Septični artritis (nativni sklep)	20-100	> 75
Vnetje kolčne proteze	> 4,2	> 80
Vnetje kolenske proteze	> 1,7	> 65

Določitev alfa defenzina

Pri diagnozi OSP si lahko pomagamo tudi z določitvijo biomarkerjev v sinovijski tekočini. Eden izmed teh markerjev je alfa defenzin. Gre za protimikrobni peptid, ki ga izločajo aktivirani nevtrofilci in se sprošča kot odziv na okužbo. Prisotnost alfa defenzina v sinovialni določimo s pomočjo testa angl. *Alfa Defensin Lateral Flow Test* (test ADLF). Gre za kvalitativno metodo, ki jo lahko izvedemo takoj po pridobitvi aspirata. Kljub visoki specifičnosti (99,3 %) ima preiskava relativno nizko senзитivnost (54,4 %) in je zaradi tega uporaba v klinični praksi vprašljiva.

Intraoperativni odvzem tkivnih vzorcev

Med operacijo odvajamo vsaj pet vzorcev tkiva ob okuženi protezi. Praviloma na mestu, kjer je tkivo makroskopsko najbolj spremenjeno. Pridobljene vzorce nato pošljemo na mikrobiološko preiskavo, histopatološki pregled ter na preiskavo verižne reakcije s polimerazo (PCR). Zaradi slabše senzitivnosti in verjetnosti kontaminacije se jemanju brisov praviloma izogibamo.

Histopatološka preiskava

O pozitivnem histopatološkem izvidu govorimo, kadar si pri 400-kratni povečavi, prikažemo več kot 5 nevtrofilnih granulocitov v vsaj 5 vidnih poljih. Stopnja infiltracije z vnetnimi celicami lahko močno variira med vzorci, odvzetimi pri istem bolniku. Zato je pomembno, da vzorec vzamemo na mestu, kjer deluje tkivo najbolj vnetno spremenjeno. Senzitivnost preiskave je več kot 80-%, specifičnost pa več kot 90-%.

Mikrobiološka analiza kulture tkivnih vzorcev

Je najbolj zanesljiv način identifikacije mikroba, ki povzroča OSP. Omogoča nam tudi določitev občutljivosti na protimikrobna zdravila. Senzitivnost kulture tkivnih vzorcev se giblje med 65 in 94 %. Občutljivost se povečuje z večanjem števila vzorcev. Običajno med revizijskim posegom odvajamo vsaj tri vzorce za kulture. Dokončnega povzročitelja OSP potrdimo, kadar v vsaj dveh tkivnih vzorcih osamimo isti patogen. Kadar v eni kulturi izoliramo nizko virulentni patogen (koagulaza negativni stafilokoki, *Cutibacterium acnes*), moramo pomisliti na možnost kontaminacije med odvzemom vzorca. V primeru osamitve visoko virulentnega mikroorganizma (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, po Gramu negativni bacili) ter intraoperativnih znakov gnojnega vnetja, je dovolj že en pozitiven tkivni vzorec

Verižna reakcija s polimerazo ali PCR

Gre za diagnostično preiskavo, s pomočjo katere pomnožimo dele DNA, ki so značilni za določen mikroorganizem. Zanj je značilna visoka senzitivnost in specifičnost. Uporabna je predvsem pri bolnikih, ki so pred odvzemom vzorca na protimikrobni terapiji. Pomanjkljivost te metode je v visokih stroških in veliki možnosti kontaminacije vzorca, kar vodi v lažno pozitivne rezultate. Prav tako s to metodo ne dobimo podatkov o protimikrobni občutljivosti.

Sonikacija

Gre za diagnostično metodo, pri kateri odstranjeno sklepno protezo in/ali njene dele potopimo v ultrazvočno kopel. S pomočjo nizkofrekvenčnih ultrazvočnih valov, ki prehajajo skozi tekočino, odstranimo biofilm iz površine proteze, v tekočino (sonikat). Iz sonikata nato kultiviramo povzročitelja OSP. Prednost te metode je v višji senzitivnosti v primerjavi z analizo kultur tkivnih vzorcev (79 % proti 54 %). Preiskava je smiselna predvsem pri odloženih in kasnih okužbah OSP.

ZDRAVLJENJE

Cilj zdravljenja okuženega sklepa je eradikacija povzročitelja ter povrnitev funkcije umetnega sklepa. Način zdravljenja je odvisen od številnih dejavnikov (trajanje okužbe, vrsta povzročitelja in njegove občutljivosti na antimikrobno terapijo, stanje proteze, kostnine in okolnih mehkih tkiv ter bolnikova spremljajoča obolenja). Zmeraj pa je potrebna kombinacija kirurškega posega in antibiotične terapije. Kirurški način zdravljenja zajema:

- debridma (debridement) in ohranitev implantata,
- menjava sklepne proteze (enostopenjska ali dvostopenjska),
- trajna odstranitev proteze in/ali amputacija uda ter
- dolgotrajna antibiotična terapija z ohranitvijo proteze (tudi ob morebitni kronični fistuli).

Algoritem zdravljenja na Oddelku za ortopedijo UKC Maribor temelji na švicarskem pristopu avtorjev Zimmerlija, Trampuža in Ochsnerja. Pri natančnem upoštevanju tega algoritma je uspešnost zdravljenja med 80 in 90 %.

1. OHRANITEV PROTEZE

Debridement z ohranitvijo proteze (angl. *Debridement and Implant Retention* – DAIR) je kirurški poseg, med katerim odstranimo vse vneto in/ali nekrotično tkivo ter zamenjamo vse zamenljive dele proteze, preostale dele pa mehansko očistimo. Namen mehanskega čiščenja je odstranitev formiranega biofilma s površine proteze. Za DAIR se odločimo pri akutni obliki OSP; kadar gre za zgodnjo pooperativno okužbo (< 4 tedne po vstavitvi proteze), ali v primeru, ko simptomi trajajo maksimalno 3 tedne. Kontraindikacije so omajanje proteze, defekt mehkih tkiv ter formirana abscesna votlina in/ali fistula. V tem primeru se odločimo za odstranitev in reimplantacijo proteze. Po operativnem posegu nadaljujemo najprej izkustveno antimikrobno terapijo (3–5 dni oz. do prejema rezultatov kultur in sonikacije). Sledi usmerjeno antibiotično zdravljenje, najprej 2 do 4 tedne intravenozno, nato še 8 do 10 tednov per os (skupno 3 mesece). Prva kontrola v ortopedski ambulanti je en teden po zaključeni antibiotični terapiji, s svežimi laboratorijskimi izvidi.

2. ODSTRANITEV IN REIMPLANTACIJA PROTEZE

V primerih, ko je čas trajanja simptomov daljši od 3 tednov (formiral se je zrel biofilm), je treba odstraniti celotno protezo. Pri tem imamo dve možnosti, in sicer enostopenjsko ali dvostopenjsko menjavo proteze. Slednja je dolgo veljala za zlati standard zdravljenja kroničnih OSP. Novejše študije pa so pokazale, da je odstotek ponovnih okužb po eno- in dvostopenjski menjavi podoben. Prav tako je dvostopenjska menjava proteze povezana z daljšo hospitalizacijo, daljšim časom imobilizacije, slabšim funkcionalnim izidom ter višjimi stroški zdravstvene oskrbe. Posledično se je v zadnjem obdobju kot zlati standard zdravljenja kroničnih OSP uveljavila enostopenjska menjava proteze.

a. Enostopenjska menjava sklepne proteze

V enem posegu najprej odstranimo staro protezo, ki ji sledi debridma mehkega tkiva in kostnine ter nato vstavitev nove proteze. Pogoj za tako obliko zdravljenja so dobro splošno zdravstveno stanje bolnika (brez težkih pridruženih bolezni), ohranjena mehka tkiva ter odsotnost abscesne votline in/ali fistule. Kontraindikacija za enostopenjsko menjavo je tudi okužba z bakterijami, ki jih težko zdravimo, angl. »*difficult to treat*« (to so bakterije, ki so odporne na rifampicin, ciprofloksacin, ESBL, *Pseudomonas* spp., glive itd). Ob upoštevanju kriterijev je uspešnost tega zdravljenja med 86 in 100 %. Po posegu sledi izkustveno antimikrobno zdravljenje (3–5 dni oz. do prejema rezultatov kultur in sonikacije). V primeru, da je povzročitelj OSP znan, lahko že pred operacijo začnemo antibiotično zdravljenje (idealno 14 dni pred posegom). Ko dobimo rezultate kultur, sledi usmerjeno antibiotično zdravljenje, najprej i.v. (za 2 do 4 tedne) ter nato še per os (za 8 do 10 tednov), v skupnem trajanju tri mesece (pri določenih patogenih tudi dlje).

b. Dvostopenjska menjava sklepne proteze

Pri tej obliki zdravljenja OSP bolnik potrebuje dva operativna posega. Pri prvem posegu odstranimo protezo in v njeno ležišče vstavimo z antibiotikom impregniran cementni distančnik oz. spacer. Naloga distančnika je lokalno antibiotično delovanje, ohranjanje mišičnega tonusa, preprečevanje tvorbe brazgotinskega tkiva, kar omogoča mobilnost sklepa (v primeru kolka in kolena tudi hojo z delno obremenitvijo). Sledi krajši (2–4 tedne) ali daljši (4–6 tednov) interval pred ponovno implantacijo proteze. Za daljši interval se odločimo, kadar izoliramo bakterijo iz kategorije »*difficult to treat*«. Intervali, daljši od 8 tednov, niso priporočljivi, saj koncentracija antibiotika v cementu pade pod minimalno inhibitorno koncentracijo. V času do reimplantacije proteze je bolnik na i. v. antibiotični terapiji (sprva empirična, nato usmerjena).

Po premoru sledi implantacija nove proteze ter ponovno antibiotično zdravljenje v trajanju 6 tednov (v primeru negativnih tkivnih kultur, odvzetih ob reimplantaciji) ali 12 tednov (v primeru pozitivnih tkivnih kultur, odvzetih ob reimplantaciji).

Ta način zdravljenja je rezerviran za bolnike z močno vnetno spremenjenim okoliškimi

mehkim tkivom ter kadar je prisotna fistula in/ali abscesi. Kadar gre za okužbo z bakterijami, ki jih težko zdravimo, je to edini način uspešnega zdravljenja OSP.



Slika 2: cementni distančnik, ki ga vstavimo na mesto kolčne endoproteze

3. TRAJNA ODSTRANITEV PROTEZE

Gre za terapijo izbora pri imunsko-oslabilih bolnikih in bolnikih, kjer menjava proteze ne bo vplivala na funkcionalni rezultat. Prav tako se za trajno odstranitev proteze odločimo pri bolnikih, kjer je bila predhodna reimplantacija proteze neuspešna in imajo visoko tveganje za rekurentne OSP.

Pri pacientih z okužbo kolčne proteze, se odločimo za resekcijsko artroplastiko brez artrodeze oz. za t. i. viseči kolk. Po posegu se sklepni prostor napolni z brazgotinskim tkivom, ki služi kot neke vrste psevdootroza. Prizadeta noga je krajša, bolečina pa po nekaj mesecih izgine. Na nivoju kolenskega sklepa pa je mogoče narediti artrodezo, vendar je predhodno treba pozdraviti vnetje kostnine. V primeru, da mehka tkiva tega ne dovoljujejo, opravimo nadkolensko amputacijo uda.

4. DOLGOTRAJNA ANTIBIOTIČNA SUPRESIJA

Ta oblika zdravljenja je rezervirana za bolnike, ki niso sposobni za kirurški poseg ali ga zavračajo. Cilj je zaviranje vnetja in preprečevanje septičnih zapletov. V tem primeru opravimo aspiracijo prizadetega sklepa za določitev povzročitelja. Sledi antibiotično zdravljenje, ki je sprva intravenozno in nato peroralno. Dolgotrajno antibiotično zdravljenje je povezano s številnimi stranskimi učinki in pojavom odpornih bakterij.

5. OBLIKOVANJE KRONIČNE FISTULE

V redkih primerih se odločimo za iatrogeno oblikovanje fistule. Pri tem namerno ustvarimo povezavo med protezo in zunanostjo z namenom iztekanja gnojne vsebine. V teh primerih antibiotična terapija ni potrebna. Ta oblika zdravljenja je rezervirana za polimorbidne bolnike, ki so inoperabilni in ne potrebujejo funkcionalnega sklepa, vendar jim z oblikovanjem fistule lajšamo simptome, ki jih povzroča OSP.

ZAKLJUČEK

Okužbe umetnih sklepov praviloma povzroča majhno število mikrobov, ki rastejo v biofilmu na površini vsadkov. Sedanje metode za diagnostiko proteznih okužb še vedno temeljijo na osamitvi povzročitelja iz sinovialne tekočine ali obproteznega tkiva v kulturi. Uspešno zdravljenje okužb umetnih sklepov vključuje kirurško in antimikrobno zdravljenje.

Za uspešno preprečevanje OSP je pomembna predoperativna, perioperativna in pooperativna oskrba bolnika. Pred samo operacijo je pomembno, da pri bolniku izključimo aktivno okužbo ter po potrebi poseg prestavimo. Pri bolnikih s sladkorno boleznijo je pomembno, da je le-ta dobro urejena, kadilce pa je predoperativno potrebno opozoriti, da imajo večje tveganje za nastanek OSP.

Perioperativno se za preprečevanje okužb uporablja profilaktični odmerek antibiotika (najpogostejše cefalosporin prve generacije). Aplicira se 30 do 60 minut pred incizijo. Odmerek antibiotika ponovimo, kadar poseg traja več kot 2 uri.

Večina OSP (20–40 %) nastane po hematogeni poti. Predvsem okužbe kože so najpomembnejši izvor hematogenih okužb sklepnih protez, sledijo okužbe sečil in pljučnice. Pomembno je, da vse okužbe hitro prepoznamo in jih aktivno zdravimo. Vsem bolnikom z vstavljenim umetnim sklepom prav tako priporočamo skrb za ustno higieno ter izogibanje večjih posegov na zobovju vsaj eno leto po vstavitvi proteze.

LITERATURA

1. EFORT Open Rev 2019;4:482-494. DOI: 10.1302/2058-5241.4.180092
2. Tande AJ, Patel R. Prosthetic joint infection. Clin Microbiol Rev. 2014;27(2):302-345. doi:10.1128/CMR.00111-13
3. Aggarwal VK, Rasouli MR, Parvizi J. Periprosthetic joint infection: Current concept. Indian J Orthop. 2013;47(1):10-17. doi:10.4103/0019-5413.106884
4. Barrett L, Atkins B. The clinical presentation of prosthetic joint infection. J Antimicrob Chemother. 2014 Sep;69 Suppl 1:i25-7. doi: 10.1093/jac/dku250. PMID: 25135085.
5. Tande AJ, Gomez-Urena EO, Berbari EF, Osmon DR. Management of Prosthetic Joint Infection. Infect Dis Clin North Am. 2017 Jun;31(2):237-252. doi: 10.1016/j.idc.2017.01.009. Epub 2017 Mar 30. PMID: 28366224.
6. Fink B, Sevelde F. Periprosthetic Joint Infection of Shoulder Arthroplasties: Diagnostic and Treatment Options. Biomed Res Int. 2017;2017:4582756. doi:10.1155/2017/4582756
7. Artroza in endoprotetika sklepov - VI mariborsko ortopedsko srečanje. Zbornik predavanj. Vogrin M, ur. Univerzitetni klinični center Maribor, Maribor, 2007
8. https://www.uptodate.com/contents/prosthetic-joint-infection-epidemiology-microbiology-clinical-manifestations-and-diagnosis?search=prosthetic%20joint%20infection&source=search_result&selectedTitle=2~70&usage_type=default&display_rank=2#H1796561833
9. https://www.uptodate.com/contents/prosthetic-joint-infection-treatment?search=prosthetic%20joint%20infection&topicRef=7664&source=see_link
10. https://www.uptodate.com/contents/prevention-of-prosthetic-joint-and-other-types-of-orthopedic-hardware-infection?search=prosthetic%20joint%20infection&topicRef=7665&source=see_link

OMEJITVE IN PRIPOROČILA V ZGODNJI REHABILITACIJI PO ARTROPLASTIKI SKLEPOV

Liljana Dragšič, Timotej Senekovič, Jana Skodič

Inštitut za fizikalno in rehabilitacijsko medicino, UKC Maribor

UVOD

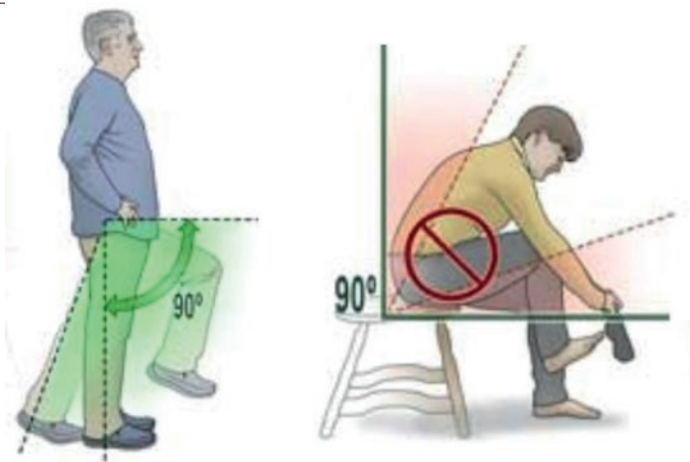
Artroza velikih sklepov velja za enega najpogostejših kroničnih obolenj. Pri starejših se kaže kot najpogostejši vzrok za zmanjšane zmožnosti, vključno z bolečino in omejitvami pri dejavnostih in sodelovanju. Glavni težavi sta zmanjšana gibljivost in bolečina v sklepu. Pri večjih obrabah, pri katerih konservativno zdravljenje s pomočjo fizioterapije in zdravil ter tudi drugimi operativnimi možnostmi ne prinese želenih rezultatov, je edina realna in dolgoročna rešitev zamenjava (artroplastika) sklepa. Artroplastika velikih sklepov je ena izmed najpogostejših ortopedskih operacij in ena najuspešnejših posegov v medicini, pri kateri se sklep v celoti ali delno nadomesti z umetnimi materiali. Cilj je doseči neboleč, dobro gibljiv in stabilen sklep. V zgodnji rehabilitaciji je zato zelo pomembno seznaniti pacienta z omejitvami in priporočili po operaciji, da se doseže najboljši izid rehabilitacije in vrnitev normalnih običajnih aktivnosti.

ARTROPLASTIKA KOLKA

OMEJITVE

Po artroplastiki kolka se je treba 2 meseca izogibati določenim gibom in aktivnostim, z namenom zmanjšanja možnosti za izpah in razmajanje proteze:

- krčenje v kolku ne sme presegati 90° (odsvetuje se sedenje na nizkih stolih ali pručkah, obuvanje čevljev, pobiranje predmetov s tal s predklonom) (slika 1)
- izogibanje skrajni notranji rotaciji v kolku
- operirana noga ne sme prečkati srednje linije telesa (odsvetuje se sedenje ali ležanje s prekržanimi nogami)
- ležanje na operiranem boku ni dovoljeno
- potrebna uporaba bergel (6–8 tednov)
- previdnost pri tuširanju (operativno rano je potrebno ohranjati čisto in suho 2 tedna oz. do odstranitve šivov)



Slika 1: Omejitev fleksije v kolku 90°

PRIPOROČILA

Po artroplastiki kolčnega sklepa so aktivne vaje ključnega pomena za uspešno rehabilitacijo. Priporoča se vsakodnevno izvajanje aktivnih vaj za krepitev miškulature in gibljivosti kolka. Poleg osnovnih vaj za krepitev kolčnih mišic in vaj za gibljivost kolka je smiselno razširiti vadbo tudi na krepitev ostalih mišičnih skupin spodnjega uda ter trupa. S tem močno vplivamo na stabilizacijo kolka oz. spodnjega uda v celoti ter posledično zmanjšamo sile, ki se prenašajo na kolčno endoprotezo. Pri otekanju operirane okončine se priporoča hlajenje s kriopakom, ki se lahko izvaja večkrat dnevno po 20 do 30 minut, predvsem po izvajanju vaj. Poslužujemo se t. i. 3-taktnih hoje z berglami, pri kateri se najprej prestavita obe bergli naprej, nato položimo operirano nogo med bergle, na koncu sledi zdrava noga, ki gre v korak naprej. Pri primarnih kolčnih endoprotezah, ki so bile implantirane s pomočjo kostnega cementa, je dovoljeno obremenjevanje operirane noge do bolečine, razen če so navodila operaterja drugačna. V začetku se priporoča hoja vsako uro po 5 minut, nato se čas postopoma podaljšuje.

V času zgodnje rehabilitacije se pri pacientih po odpustu iz bolnišnice in vrnitvi v domače okolje pričakuje nekoliko oteženo opravljanje vsakodnevnih aktivnosti, zato se v začetku svetuje pomoč svojcev ali znancev. Zelo pomembna je tudi priprava domačega okolja. Umakniti je treba vse preproge, saj s tem zmanjšamo možnost zdrsa. Pri hoji z berglami je treba paziti na dvignjene pragove, mokra tla, predvsem v kopalnici, saj je tam možnost zdrsa in padca največja. V kopalnicah je smiselna montaža stenskega držala pri kopalnih kadeh in straniščnih školjkah. Pri pacientih višje rasti je smiselna uporaba nastavka za straniščno školjko. V stanovanju je treba umakniti vse pohištvo, ki ne omogoča varnega in prostega gibanja, če je možno, se priporoča preselitev v

prostor brez stopnic (npr. dnevna soba), saj je hoja po stopnicah v zgodnji fazi otežena. Ker v zgodnji fazi fleksija kolka ne sme presegati 90° , se pri obuvanju čevljev predlaga daljša žlica, za pobiranje stvari s tal pa teleskopska prijemalka.

ARTROPLASTIKA KOLENA

OMEJITVE

- dolgotrajno sedenje z nogami navzdol (otekanje operiranega sklepa)
- podlaganje blazin pod koleno ni dovoljeno (nepopolna ekstenzija)
- zaščita rane med tuširanjem (operativno rano je treba ohranjati čisto in suho 2 tedna oz. do odstranitve šivov)
- potrebna uporaba bergel (6 tednov)
- prepovedano klečanje
- izogibanje vožnje avtomobila (6–8 tednov)

PRIPOROČILA

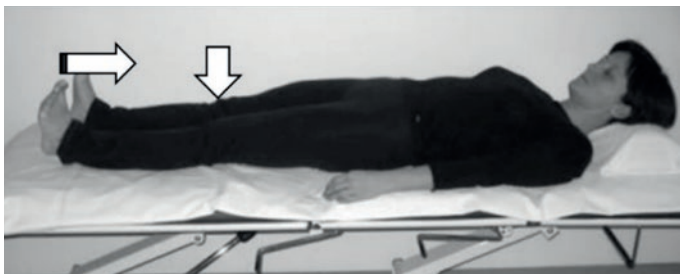
Zelo pomembna je skrb za položaj operirane noge pri ležanju, priporoča se vzdrževanje popolne ekstenzije v kolenu s podlaganjem svitka brisače pod gleženj/peto. Operiran sklep je potrebno večkrat dnevno hladiti s kriopakom 20–30 minut. Svetuje se redno izvajanje aktivnih vaj in pasivnega razgibavanja kolena s pomočjo pasivne mehanične opornice (izposoja Kineteka) (slika 2). Po odpustu iz bolnišnice je priporočljiva gibljivost 90° , ki jo postopoma povečujemo. Med 4. in 6. tednom po operaciji se svetuje tudi uporaba sobnega kolesa. Pri cementnih kolenskih protezah se priporoča 3-taktna hoja z berglami in obremenjevanjem do bolečine. Pri brezcementnih in parcialnih protezah je dovoljeno delno obremenjevanje operiranega uda (upoštevamo navodila operaterja).



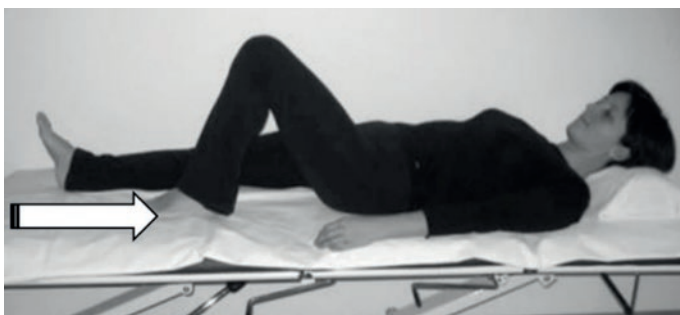
Slika 2: Pasivna mehanična opornica (Kinetek)

Tako kot pri artroplastiki kolka je tudi pri kolenu potrebna ustrezna priprava domačega okolja in pomoč svojcev ali znancev.

PRIPOROČENE VAJE PO ARTROPLASTIKI KOLKA IN KOLENA



Slika 3: Izometrično napenjanje stegenske mišice



Slika 4: Fleksija kolka in kolena



Slika 5: Abdukcija operirane noge



Slika 6: Dvig operirane noge od podlage

ARTROPLASTIKA RAMENA

OMEJITVE

Po artroplastiki ramena se je treba izogibati določenim gibom in aktivnostim:

- potrebno je nošenje opornice 4 tedne ali več, tudi pri spanju
- v zgodnji fazi se je treba izogibati aktivnim gibom v rami
- previdnost pri tuširanju (operativno rano je potrebno ohranjati čisto in suho 2 tedna oz. do odstranitve šivov)
- brez aktivne zunanje rotacije in abdukcije nad 90 stopinj (4–6 tednov)
- brez gibov roke za hrbet, posebej notranje rotacije
- brez dvigovanja težkih bremen (uteži)
- brez naslanjanja na roke z lastno težo
- prepovedano ležanje na operirani rami
- brez vožnje avtomobila (približno 8 tednov)

PRIPOROČILA

Cilj zgodnje rehabilitacije je zaščita operativne rame z namenom lažjega celjenja mehkih tkiv, zmanjšati bolečine in oteklino, postopoma povečati gibljivost in mišično moč, lažje opravljanje vsakodnevnih aktivnosti in edukacija pacienta.

Operirano ramo je treba večkrat dnevno hladiti s kriopakom, ki se namesti na predhodno zaščiten predel (brisača). Terapija naj traja največ 20–30 minut večkrat dnevno.

Po operaciji je potrebna imobilizacija roke v opornici (opornica Gill-Christ) (slika 7) 4 do 6 tednov, tudi med spanjem. Opornica se odstrani pred prhanjem ali pred izvajanjem vaj. Med počitkom in spanjem se lahko podloži nadlahtnico z majhno blazino ali brisačo, za preprečevanje hiperekstenzije ramena in posledično raztezanja rane in sklepne kapsule.



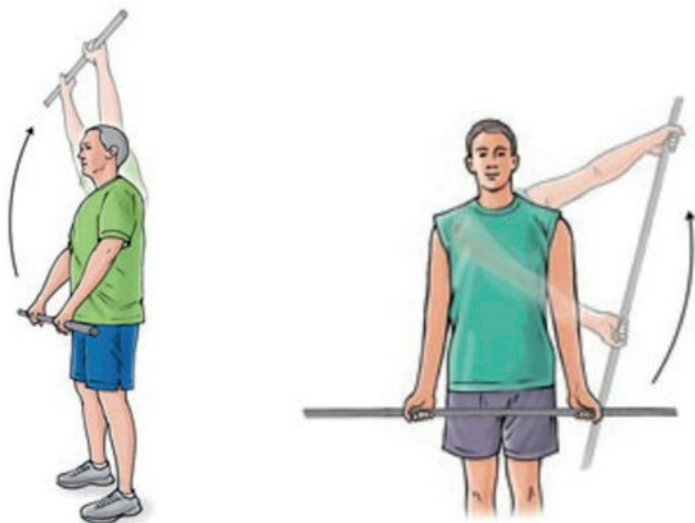
Slika 7: opornica Gill-Christ

V začetni fazi je priporočeno izvajanje nihajnih oz. pendularnih vaj. Prav tako je treba izvajati aktivne vaje za komolec, zapestje in prste. Po dveh tednih se začne izvajanje pasivnih vaj do 90 stopinj abdukcije in antefleksije, postopoma tudi rotacije. Aktivno asistirane in aktivne vaje do 90 stopinj se začnejo izvajati med 4. in 6. tednom, prav tako se postopno povečuje rotacija. Polna gibljivost je dovoljena po 8. tednih. Takrat je dovoljeno postopoma opravljati lažja hišna opravila in se vključiti v vsakdanje aktivnosti.

PRIPOROČENE VAJE PO ARTROPLASTIKI RAMENA



Slika 8: Nihajne vaje Slika 9: Fleksija komolca Slika 10: Pasivno raztezanje



Slika 11: Aktivno asistirane vaje antefleksija Slika 12: Aktivno asistirane vaje abdukcija

ARTROPLASTIKA GLEŽNJA

OMEJITVE

- nošenje dokolenskega mavca s peto (4–6 tednov)
- razbremenjevanje operirane noge (6 tednov)
- potrebna uporaba bergel (8–10 tednov)
- dolgotrajno sedenje z nogami navzdol (otekanje operiranega sklepa)

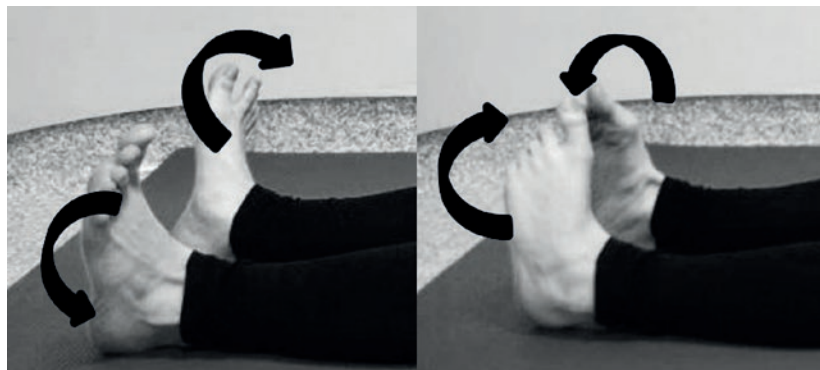
PRIPOROČILA

Po artroplastiki gležnja se zaradi otekanja sklepa svetuje večkrat dnevno hlajenje s kriopakom in elevacija operirane okončine. Pri hoji z berglami se uporablja 3-taktna hoja, po odstranitvi dokolenskega mavca (po približno 6 tednih) pa se začne postopno obremenjevanje operirane okončine. V tem času se v nekaterih primerih priporoča tudi uporaba hodilnega škornja (angl. *Walker Boot*). Z namenom preprečitve mehkotivnih adhezij se po odstranitvi mavca priporoča začetek aktivnih vaj za večanje obsega gibljivosti ter vaj za krepitev obklesne mišične skupine. Smiselna je tudi razširitev vaj na sosednje sklepe (kolk, koleno), da izboljšamo stabilnost celotne okončine.

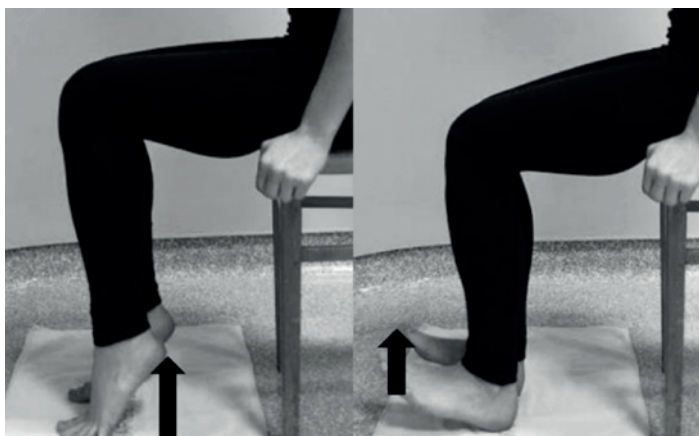
PRIPOROČENE VAJE PO ARTROPLASTIKI GLEŽNJA



Slika 9: Dorzalna in plantarna fleksija gležnja



Slika 10: Everzija in inverzija stopal



Slika 11: Dvig na prste in pete

ZAKLJUČEK

Za doseganje funkcionalne mobilnosti po artroplastiki sklepov je ključnega pomena zgodnja rehabilitacija. Operacija z implantacijo proteze je izhodišče za uspešno povrnitev običajnih aktivnosti, doseg končnega cilja pa je odvisen zlasti od pacientove motivacije in usmerjene rehabilitacije. Z redno vadbo ter doslednim upoštevanjem omejitev in priporočil dosežemo hitrejše okrevanje pacienta po posegu. S tem zmanjšamo možnosti za nezgode, kot so izpah ali omajanje proteze ter padci, pri čemer lahko pride do hujših posledic, kot so periprotetični zlomi ali zlomi same proteze.

LITERATURA

1. Stropnik D, Krištof Mirt P, Lenasi H. Športna aktivnost po vstavitvi totalne kolčne endoproteze. *Zdrav Vestn.* 2020;89(7–8):365–77
2. Udovčič Pertot A. Klinične smernice za rehabilitacijo bolnikov z artrozo kolka in kolena. *Rehabilitacija.* 2014; 168–174
3. Roos EM. Effectiveness and practice variation of rehabilitation after joint replacement. *Curr Opin Rheumatol.* 2003 Mar;15(2):160–2.
4. Petis S, Howard JL, Lanting BL, Vasarhelyi EM. Surgical approach in primary total hip arthroplasty: anatomy, technique and clinical outcomes. *Can J Surg.* 2015 Apr;58(2):128–39
5. Artz N, Elvers KT, Lowe CM, Sackley C, Jepson P, Beswick AD. Effectiveness of physiotherapy exercise following total knee replacement: systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015 Feb 7;16:15.
6. Rehabilitation Protocol for Total Shoulder Arthroplasty and Hemiarthroplasty. Massachusetts General Hospital. Sport medicine. Pridobljeno, 9. 11. 2021 iz: <https://www.massgeneral.org/assets/MGH/pdf/orthopaedics/sports-medicine/physical-therapy/rehabilitation-protocol-for-total-shoulder-arthroplasty-and-hemi.pdf>
7. Kennedy JS, Garrigues GE, Pozzi F, Zens MJ, Gaunt B, Phillips B, Bakshi A, Tate AR. The American Society of Shoulder and Elbow Therapists' consensus statement on rehabilitation for anatomic total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2020 Oct;29(10):2149–2162.
8. Wilcox, R. B., Arslanian L.E., Millett, P.J. Rehabilitation Following Total Shouldre Arthroplasty. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2005; 35 (12): 821 – 836. Pridobljeno, 9. 11. 2021 iz: <https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2005.35.12.821>
9. Roberson, W. J. (b.d). Shoulder arthroplasty rehabilitation after total shoulder. TMI Sports Medicine. Texas Metroplex Institute for Sports Medicine&Orthopedics. Pridobljeno, 9. 11. 2021 iz: <https://www.billrobertsonmd.com/pdf/shoulder-arthroplasty-rehab-protocol-1.pdf>
10. Brisbane Knee & Shoulder Clinic (b.d). Total Shoulder replacement Rehabilitation Guidelines. Pridobljeno, 9. 11. 2021 iz: <http://kneeandshoulderclinic.com.au/wp-content/uploads/total-shoulder.pdf>
11. Barg A, Wimmer MD, Wiewiorski M, Wirtz DC, Pagenstert GI, Valderrabano V. Total ankle replacement. *Dtsch Arztebl Int.* 2015 Mar 13;112(11):177–84
12. Shane A, Sahli H. Total Ankle Replacement Options. *Clin Podiatr Med Surg.* 2019 Oct;36(4):597–607.

13. Glazebrook M, Rubinger D. Total Ankle Replacement. Oct 2013. Pridobljeno, 10.11.2021 iz: <http://dalortho.ca/wp-content/uploads/2014/12/Total-ankle-Arthroplasty-Pt-handout-Oct13-2.pdf>
14. Jette DU, Hunter SJ, Burkett L, Langham B, Logerstedt DS, Piuze NS, Poirier NM, Radach LJJ, Ritter JE, Scalzitti DA, Stevens-Lapsley JE, Tompkins J, Zeni J Jr; American Physical Therapy Association. Physical Therapist Management of Total Knee Arthroplasty. Phys Ther. 2020 Aug 31;100(9):1603-1631.

STISKE BOLNIKOV ZARADI PODALJŠANJA ČAKALNIH DOB – NAŠE IZKUŠNJE

Čoh Nataša, Šiško Mateja

Oddelek za ortopedijo, UKC Maribor

UVOD

Bolnik, ki je vpisan v čakalno knjigo za ortopedski poseg, doživlja najrazličnejše stiske, saj se je srečal z diagnozo, ki vzbuja celo vrsto strahov, bojazni in dvomov. Že sama beseda »endoproteza« ima velik pomen. Predstavlja grožnjo vrednotam, kot so samostojnost, neodvisnost, obvladovanje življenja. Bolnikovi problemi posežejo v življenje cele družine, ki nosi velik del bremena zdravljenja in rehabilitacije. Ko pa ob tem bolnik prejme še obvestilo o uvrstitvi na čakalni seznam z okvirnim terminom, se situacija še poslabša. Pojavijo se žalost, obup, brezzvoljnost, prav tako pa se lahko pojavijo tudi strahovi pred prihodnostjo, pred finančno stisko, izgubo službe. Stiska se lahko izraža tudi skozi agresijo, jezo, napetost, pretirano uporabo analgetikov in pomirjeval. Dejansko se poglobijo duševni problemi.

SPLOŠNO

Na Oddelku za ortopedijo vodimo elektronsko čakalno knjigo za različne posege. To delo opravljata dve osebi, ki ju imenujemo koordinator operativnega programa. Koordinatoriki delujeta multidisciplinarno, kot bom kasneje tudi predstavila. Bolnika v bistvu spremljata od vpisa v čakalno knjigo in hospitalizacijo vse do odpusta v domače okolje ali v domsko varstvo.

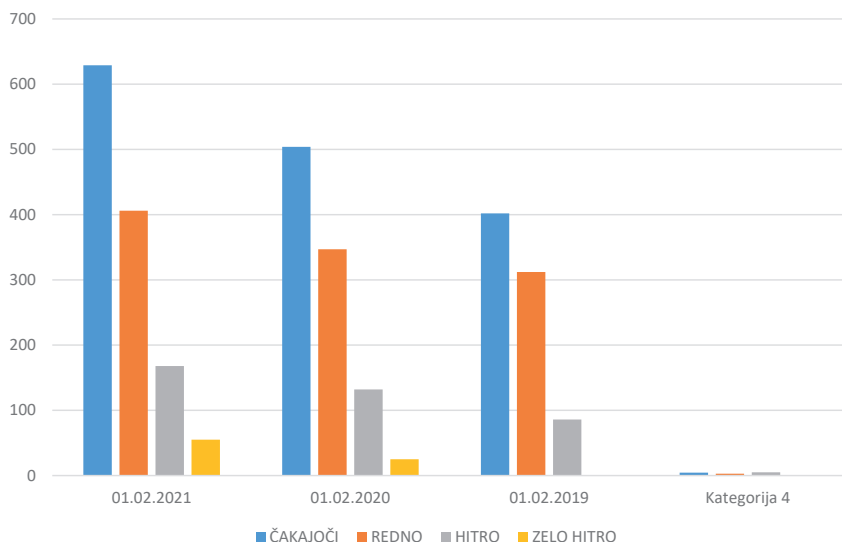
Čakalna knjiga se vodi za vsakega operaterja posebej. V čakalno knjigo je vpisanih 2507 bolnikov. Bolnike vpisujemo v ortopedskih ambulantah, prav tako pa jih dobimo iz vseh krajev Slovenije, saj lahko sami izbirajo ustanove – največkrat glede na čakalne dobe.

Na operacijo kolena oz. endoprotezo čaka 629 bolnikov. V čakalni knjigi so zavedene tri stopnje nujnosti, in sicer redno, hitro in zelo hitro. Pod stopnjo nujnosti redno je vpisanih 406 bolnikov, pod stopnjo nujnosti hitro je vpisanih 168 bolnikov in s stopnjo nujnosti zelo hitro je vpisanih 55 bolnikov.

Če primerjamo letošnje podatke z letom 2019, t. j. obdobjem pred covidom, je bilo takrat skupno vpisanih za operacijo kolena 402 bolnikov. S stopnjo nujnosti redno je bilo 312 bolnikov, s stopnjo nujnosti hitro 86 bolnikov. S stopnjo nujnosti zelo hitro so bili vpisani le 4 bolniki.

Kot vidimo, je zelo zanimiv podatek bolnikov s stopnjo nujnosti zelo hitro. Število le-teh se je povečalo za 13-krat.

Iz čakalne knjige za VZS 1626 – Endoproteza kolena



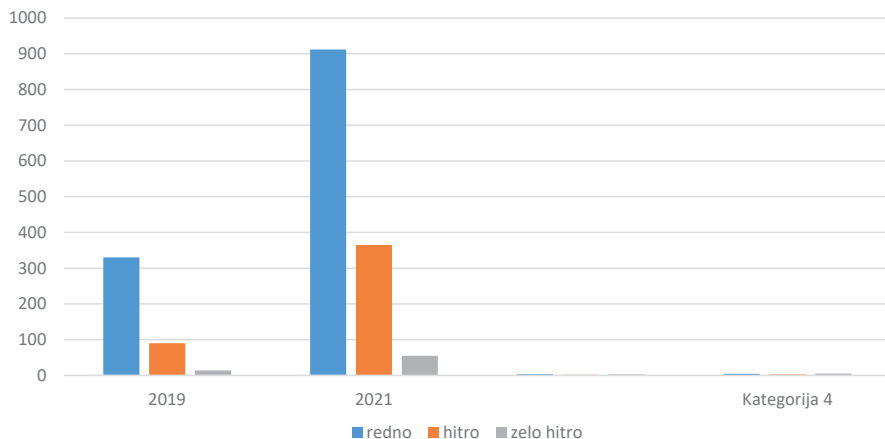
Slika 1: število čakajočih

V pravilniku o najdaljših dopustnih čakalnih dobah (9. člen) je zapisano, da je najdaljša dopustna čakalna doba za ortopedske posege štirinajst dni za stopnjo nujnosti zelo hitro, za stopnjo nujnosti hitro in redno pa leto dni.

Trenutna povprečna čakalna doba za operacijo kolena pri nas je 912 dni za stopnjo nujnosti redno, 365 dni za stopnjo nujnosti hitro in 55 dni za stopnjo nujnosti zelo hitro. Pri nekaterih operaterjih je čakalna doba še daljša, tudi preko 1100 dni.

V letu 2019 je bila povprečna čakalna doba za isto operacijo 330 dni pri stopnji nujnosti redno, 90 dni za stopnjo nujnosti hitro, zelo hitro pa je bila čakalna doba 14 dni.

Kar lahko opazimo, je povečanje čakalne dobe v vseh stopnjah nujnosti. Dejstvo je, da se bodo le-te še podaljšale. Ni jasne časovnice, kdaj bodo stvari stekle po ustaljenih tirih. V obdobju pred covidom smo mesečno lahko izvedli do 28 operacij menjave kolenskega sklepa, zdaj pa jih izvedemo le okoli 15. Če pogledamo samo število opravljenih operacij endoproteze kolena, vidimo, da smo v letu 2019 opravili 249 operacij, v letu 2020 smo opravili 241 operacij. V letu 2021 pa smo do zdaj opravili 135 teh operacij. Zaradi podobnih epidemioloških razmer smo morali program načrtovanih operacij tudi že popolnoma ustaviti.



Slika 2: čakalna doba

Dnevno v čakalni seznam za ortopedske operacije vpišemo povprečno med 8 in 20 bolnikov. Dnevno izvedemo šest do osem operacij na rednem operativnem programu.

VLOGA KOORDINATORJA OPERATIVNEGA PROGRAMA – POOBLAŠČENE OSEBE ZA VODENJE ČAKALNIH SEZNAMOV

Naloge in dela pooblaščenih oseb za vodenje čakalne knjige so zapisani v 6. členu Pravilnika o naročanju in upravljanju čakalnih seznamov ter najdaljših dopustnih čakalnih dob. Na našem oddelku koordinator hkrati izvaja še nekaj dodatnih nalog. Koordinator skrbi za enakopravno obravnavo vseh bolnikov. Varuje podatke in ažurno upravlja čakalni seznam (uvrščanje na seznam, črtanje s seznama, obveščanje bolnikov, spremljanje in spreminjanje okvirnih terminov), dnevno zagotavlja stik z bolniki. Prav tako mora spoštovati vrstni red na čakalnem seznamu ter seznanjati bolnike s čakalnim seznamom in čakalnimi dobami. Za naročanje in najrazličnejše informacije mora biti dosegljiv na telefonu dve uri dnevno, odgovarjati mora na elektronska sporočila, koordinirati med oddelki in ambulantami tako na primarnem kot na terciarnem nivoju, spremljati mora opravljene predoperativne preglede in preglede zaradi poslabšanja zdravstvenega stanja, imeti mora nadzor nad napotnimi listinami, sprejemati dodatne izvide specialistov in rentgenske posnetke, ki jih po pošti ali osebno prinašajo bolniki.

Zraven vsega koordinator načrtuje še tedenski operativni program in pripravlja dnevni operativni program. Kadar je to dovoljeno, organizira in vodi predoperativno šolo. Dve tretjini delovnega časa koordinator porabi za telefoniranje. Prevzame povprečno 30 zunanjih klicev, odgovori na povprečno 15 elektronskih sporočil. Zraven tega opravlja še notranje pogovore. Vpisuje in uvršča na čakalni seznam. Prebira izvide

ortopedov. Kliče in pomaga čakajočim. Dosegljiv je tudi za že odpuščene bolnike in poskuša reševati njihove morebitne težave. V trenutnih razmerah je velikokrat tudi tarča agresivnih verbalnih napadov. Je običajno prvi in edini stik med bolnikom in bolnišnico. Vzroki za psihično in verbalno nasilje so pogosto stiske ljudi, njihovih strahov in tudi neznanja, a to ne more biti opravičilo za nesprejemljivo ravnanje. V stiski smo zdravstveni delavci in bolniki, saj gre za nove razmere, kakršnih doslej nismo poznali, potisnjeni smo v nove okoliščine, kjer je veliko neznank. A do nasilja nad zaposlenimi v zdravstveni negi in drugimi delavci v zdravstvenem varstvu velja ničelna toleranca, ne glede na vzroke. Spremenile so se tudi družbene vrednote. Solidarnost, empatija in spoštovanje niso več cenjeni, v veliki meri je prisotna sebičnost.

NEKAJ PRIMEROV IZ PRAKSE

Prvi primer:

6. 1. 2020 je bila gospa Č. A. vpisana v čakalni seznam za operacijo endoproteze kolena pod stopnjo nujnosti redno. Prejela je okvirni termin za operacijo, in sicer januarja 2021. 21. 4. 2021 je gospa poklicala in povedala, da ima močne bolečine in da se je njeno stanje precej poslabšalo. Po stanovanju hodi s pomočjo palice in komaj pride do stranišča. Zelo težko se obuje in obleče.

Napotili smo jo k izbranemu zdravniku, ki je gospo poslal na ponovno slikanje kolena. Slike nam je poslala po pošti. 5. 5. 2021 smo tako na podlagi triaže in pregleda rentgenskih posnetkov po naročilu ortopeda spremenili stopnjo nujnosti na zelo hitro. Ortoped je povedal, da ima gospa povsem uničeno koleno, čim prej ji je treba urediti termin za operacijo. 31. 5. 2021 smo gospo pozvali na operacijo. Pri brisu PCR pa se je izkazalo, da je pozitivna na koronavirus. Ni imela simptomov, dobro se je počutila, vendar je nismo mogli sprejeti. Operirana je bila 3. 6. 2021.

Čakalna doba je bila 544 dni.

Drugi primer:

16. 9. 2019 je bila gospa L. M. vpisana na čakalni seznam za endoprotezo kolena pod stopnjo nujnosti redno. Prejela je okvirni termin za operacijo, in sicer maja 2020. 23. 5. 2021 je gospa poslala elektronsko sporočilo, da ima zelo močne bolečine, ki jih ne more prenašati in da se je stanje s kolenom močno poslabšalo. Potrebuje veliko analgetikov in je čisto obupana. Bolnico sva koordinatoriki zato naročili na ponovni pregled pri ortopedu, ki ga je opravila 31. 5. 2021. Ob pregledu je zdravnik spremenil stopnjo nujnosti za operacijo. Pacientki je dal protibolečinsko blokado. Na operacijo je bila pozvana 11. 9. 2021.

Čakalna doba je bila 730 dni.

Tretji primer:

18. 1. 2019 je bila gospa K. J. vpisana na čakalni seznam za endoprotezo kolena pod stopnjo nujnosti redno. Prejela je okvirni termin za operacijo, in sicer avgusta 2021. 12. 6. 2020 nama je poslala izvid zunanjega ortopeda, kjer je bilo napisano, da prosi za spremembo operaterja, saj ima njen ortoped zanjo predolgo čakalno dobo. Bolnico sva poklicali, povedala nama je, da ni pomembno, kdo jo bo operiral, samo naj jo čim prej rešimo muk. Po pogovoru sva izvedeli, da je prejela blokado v kolenski sklep in napotnico za protibolečinsko ambulanto. Povedala je, da ji blokada nekoliko pomaga. Bolnici sva spremenili operaterja, jo naročili na kontrolni pregled in posvet. 17. 5. 2021 smo po naročilu ortopeda spremenili stopnjo nujnosti, saj je ocenil, da gre za močno poslabšanje. Na operacijo je bila pozvana 9. 6. 2021. Čakalna doba je bila 572 dni.

Četrty primer:

20. 11. 2021 je bila gospa H. M. vpisana v čakalni seznam za endoprotezo kolena pod stopnjo nujnosti hitro. Prejela je okvirni termin za operacijo, in sicer april 2021. Zaradi vseh pridruženih obolenj je obvezno potrebovala izvid kardiologa in anesteziologa. Ker v naši ustanovi anesteziološka ambulanta ne deluje, sva svojcem gospe svetovali, da poskušajo termin pregleda pridobiti drugje. 3. 4. 2021 so naju spet poklicali zaradi slabšanja stanja pri bolnici. Hkrati so povedali, da še nima vseh zahtevanih izvidov. Posredovali sva pri njenem osebnem zdravniku in pridobili ustrezne napotnice ter gospo naročili pri kardiologu.

28. 6. 2021 so svojci ponovno poklicali in povedali, da je gospa psihično popolnoma dekompenzirala. Ima močne bolečine, ponoči ne spi, jemlje veliko analgetikov. Hojo komaj zmore, pride le še do stranišča. Zato sva bolnico naročili na ponovni oziroma pred operativni pregled. 14. 7. 2021 je ortoped spremenil stopnjo nujnosti na zelo hitro. Ker pa bolnica še zmeraj ni imela opravljenega anesteziološkega pregleda, kardiolog pa je zahteval še dodatne preiskave, smo se dogovorili, da jo bomo sprejeli dva dni pred operacijo in tako skušali pridobiti mnenje o sposobnosti. Operirana je bila 5. 10. 2021, dobila pa je revizijsko protezo, saj ni bilo več druge rešitve. Čakalna doba je bila 323 dni.

Peti primer:

27. 9. 2019 je bila gospa S. S. vpisana na čakalni seznam za endoprotezo kolena pod stopnjo redno. Prejela je okvirni termin za poseg, in sicer aprila 2020. 20. 11. 2020 je imela kontrolni pregled z novimi rentgenskimi slikami. Ortoped je zaradi napredovane artroze kolena spremenil stopnjo nujnosti v hitro.

6. 1. 2021 nama je poslala elektronsko sporočilo, v katerem je prosila za čimprejšnji termin. Povedala je, da je delovno aktivna, vendar je zaradi težav s kolenom že dalj časa na bolniškem staležu. Napisala je tudi, da so bolečine nevzdržne in prav noben analgetik ne pomaga več. Vse noči prebedi.

25. 1. 2021 sva jo poklicali, da ji sporočiva termin operacije. V pogovoru sva izvedeli, da ima rano na dojki in mora zato opraviti dodatne preiskave. Dogovorile smo se, da bo sporočila, ko bo sposobna za operacijo. V začetku junija 2021 je napisala, da opravi samo še kontrolni ultrazvok dojk in bo pripravljena na operacijo. Operirana je bila 10. 6. 2021.

Čakalna doba je bila 626 dni.

ZAKLJUČEK

Vsak dan koordinatorki zaznavava, da je primerov, ko so bolniki v stiski, zelo veliko. Lahko bi jih opisali še veliko več. Govorimo o ljudeh, ki najprej čakajo na ortopedski pregled pol leta ali več in imajo močne bolečine. Pestita jih nespečnost in pomanjkanje gibanja. Ko vendarle pridejo do vpisa za operativni poseg, jih »razveselimo« z okvirnim terminom, ki je predviden čez tri leta. Prav gotovo so v stiski. Nekateri od njih naju pokličejo in preverjajo pravilnost okvirnega termina, spet drugi pokličejo in poiščejo drugo ustanovo, v kateri bodi opravili operacijo. Vse več pa je tudi takšnih bolnikov, ki naju – oziroma naš zdravstveni sistem – grajajo in žalijo. Poskušajo tudi z izsiljevanjem, prerekanjem ... Imava tudi izkušnje z ljudmi, ki pokličejo samo zato, da se zahvalijo za vso najino pomoč in trud.

Zavedava se, da psihične stiske lahko prizadenejo prav vsakogar od nas ali naših bližnjih, zato je ključno, da jih znava prepoznati in poiskati pomoč, oziroma ustrezno ukrepati in da sva pri svojem delu strokovni in iznajdljivi ter poznavata zakone in pacientove pravice. Najino delo je v tem času še toliko bolj pomembno, saj koordinator pogosto predstavlja edini stik med bolnikom, lečečim zdravnikom in operaterjem. Velikokrat je tudi edina dosegljiva oseba za zaskrbljene bolnike. Tisti, ki čakajo na operacijo, spremljajo informacije iz zunanje okolice – medijev in družabnih omrežij. Njihova predstava je velikokrat popačena, zato nama zastavljajo vprašanja, ki niso vezana samo na čakalno knjigo ali njihovo zdravstveno stanje. V svojem delovnem času sva tako medicinski sestre, poslušalki, svetovalki, terapevtki in večkrat presegava svoje kompetence. Na naju se obrnejo tudi bolniki, ki so že v pooperativnem obdobju.

Epidemija in ukrepi za njeno omejitev, kot so ustavitve javnega življenja in distanciranje so namreč že negativno vplivali na ljudi in tako povečali socialno izolacijo in osamljenost. Dodatno breme za bolnike predstavlja tudi strah pred okužbo z virusom, žalovanje za umrlimi in negotova prihodnost.

Tudi glede naših operativnih programov in čakalnih vrst težko napovemo, za koliko se bodo slednje še podaljšale. Vsak dan vpisujemo bolnike na čakalni seznam, vsak dan se komu spremeni stopnja nujnosti za operacijo. Programi pa žal ostajajo omejeni. Bojiva se, da bo veliko ljudi končalo slabše, kot bi sicer.

LITERATURA

1. Karadžić Šmitran, D. (2021). Vloga in delovanje koordinatorja zdravstvene obravnave na internem oddelku. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice.
2. Pacientova dokumentacija. UKC Maribor
3. Ministrstvo za zdravje: Čakalne dobe. Dostopno na: <https://www.gov.si teme/spremljanje-cakalnih-dob/>
4. Pravilnik o najdaljših dopustnih čakalnih dobah za posamezne zdravstvene storitve in o načinu vodenja čakalnih seznamov. Uradni list RS št. 63/2010.
5. Zakon o pacientovih pravicah (ZPacP). Uradni list RS, št.15/08, 55/17-popr.
6. Ministrstvo za zdravje: Čakalne dobe. Dostopno na: <https://www.gov.si teme/spremljanje-cakalnih-dob/>

SPONZORJI SREČANJA



REMEDIUM d.o.o.

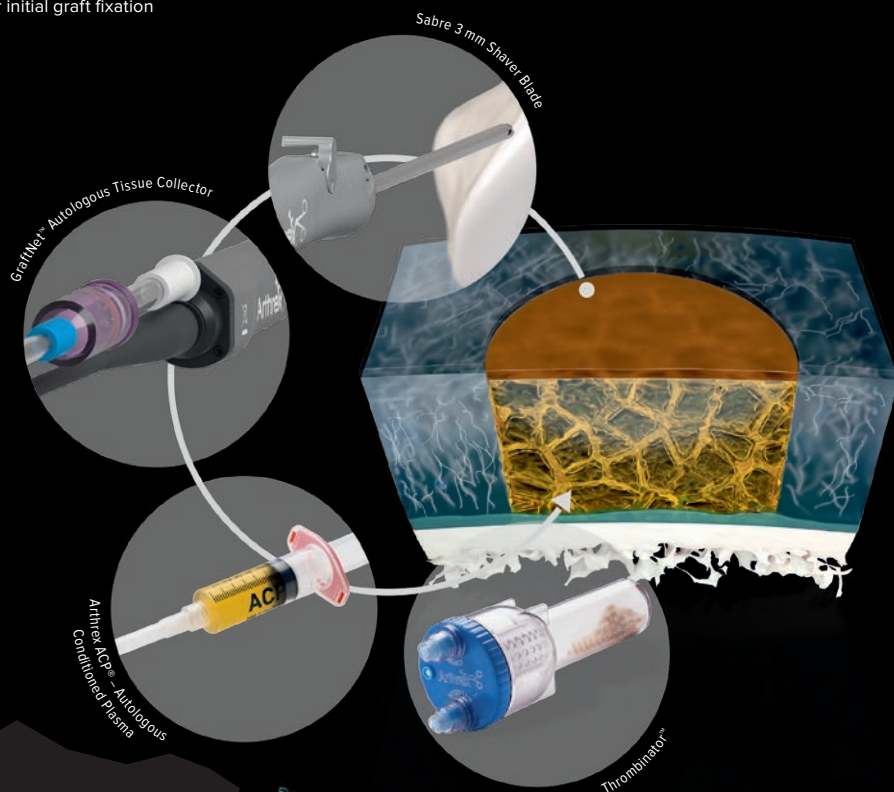




AutoCart™

All Autologous Cartilage Regeneration

- Autologous cartilage particulate – harvested and reimplanted in a 1-step procedure
- Platelet-rich plasma – for better ingrowth support
- Autologous thrombin solution – for initial graft fixation



Arthrex Adria d.o.o.

Ulica Grada Vukovara 269G
HR-10000 Zagreb
tel. +385 1 409 39 00
fax. +385 1 409 39 39
info@arthrex.hr

arthrex.com

© Arthrex Adria d.o.o., 2021. All rights reserved.





Attune[®]

Knee System

**ATTUNE
GRADIUS[™]**
Curve



SOFCAM[™]
Contact



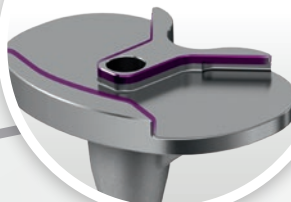
intuition[™]
INSTRUMENTS



GLIDERIGHT[™]
Articulation



LOGICLOCK[™]
Tibial Base



DePuy Synthes

COMPANIES OF *Johnson & Johnson*

People inspired[™]

ALGOMINAL®

filmsko obložene tablete, 500 mg

metamizol

NOVO

Analgetik za različne bolnike



Edini metamizol v obliki ovalnih filmsko obloženih tablet za lažje jemanje zdravila. (1, 2)

Sestava Ena filmsko obložena tableta vsebuje 500 mg metamizola v obliki natrijevega metamizolata monohidrata. **Terapevtske indikacije** Hude akutne bolečine po poškodbah ali operaciji. Kolike. Bolečine zaradi tumorjev. Druge akutne ali hude kronične bolečine, če so drugi terapevtski ukrepi kontraindicirani. Močno zvišana telesna temperatura, pri kateri drugi ukrepi niso bili učinkoviti. Zdravilo Algominial je indicirano pri odraslih in mladostnikih, starih 15 let ali več. **Odermanje in način uporabe** **Odermanje** Odmerek se določi glede na intenzivnost bolečine ali zvišano telesno temperaturo in bolnikov odziv na zdravilo. Izbrati je treba najmanjši odmerek, s katerim je mogoče obvladati bolečino in zvišano telesno temperaturo. Odrasli in mladostniki, stari 15 let ali več (teži od 53 kg), lahko s posameznim odmerkom vzamejo do 1000 mg metamizola, in sicer do 4-krat na dan v presledkih na 6 do 8 ur, kar ustreza največjemu dnevnemu odmerku 4000 mg. Opazen učinek je mogoče pričakovati 30 do 60 minut po peroralnem vnosu. **Pediatrična populacija** Zdravilo se ne priporoča pri otrocih, mlajših od 15 let, ker je količina 500 mg metamizola, ki jo vsebuje ena tableta, fiksna. **Starejša populacija, oslabele bolniki in bolniki z zmanjšanim očistkom kreatinina** Odmerek je treba zmanjšati, saj je lahko izločanje presnovnih produktov metamizola pri teh bolnikih podaljšano. **Okvara jeter ali ledvic** Ker se ob okvari jeter ali ledvic hitrost izločanja zmanjša, se je treba izogibati večkratnim velikim odmerkom. Pri kratkotrajni uporabi odmerka ni treba zmanjšati. Do sedaj še ni dovolj izkušenj z dolgotrajno uporabo metamizola pri bolnikih s hudo okvaro jeter ali ledvic. **Trajanje zdravljenja** Odvisno je od vrste in resnosti bolezni. Med dolgotrajnim zdravljenjem je treba redno preverjati krvno sliko, vključno z diferencialno krvno sliko. **Način uporabe** Filmsko obložene tablete je treba pogotitno celje, z dovolj tekočine (npr. s kozarcem vode). **Kontraindikacije** Preobčutljivost za učinkovino, druge pirazoline ali pirazolidine (to vključuje tudi bolnike, pri katerih se je po uporabi teh učinkovin pojavila npr. agranulocitoza) ali katero koli pomožno snov v zdravilu. Bolniki z znanim sindromom analgetične astme ali znano intoleranco za analgetike urtikarijskega ali angioedemskega tipa, to je pri bolnikih, pri katerih se pojavi bronhospazem ali druga anafilaktoidna reakcija na salicilate (npr. urtikarija, rinitis, angioedem), paracetamol ali druge nesteroidne analgetike, kot so diklofenak, ibuprofen, indometacin ali naproksen. Motnje delovanja kostnega mozga (npr. po zdravljenju s citostatičnimi zdravili) ali hematopetske bolezni. Priporočeno pomanjkanje glukoza-6-fosfat-dehidrogenaze (tveganje za hemolizo). Akutna intermitentna jetrna porfirija (tveganje za napad porfirije). Trete trimesečne nosečnosti. **Posebna opozorila in previdnostni ukrepi** Zdravilo Algominial vsebuje pirazolski derivat metamizol in je povezano z redkim, vendar smrtno nevarnim tveganjem za pojav škva in agranulocitoze. Pri bolnikih, pri katerih se pojavi anafilaktična ali druga imunoalergična posledovana reakcija na zdravilo Algominial (npr. agranulocitoza), obstaja zelo veliko tveganje, da bodo podobno reagirali tudi na druge neopioide analgetike, pirazoline in pirazolidine in obratno. Tveganje za anafilaktične reakcije na zdravilo Algominial, ki so lahko hude, je znatno večje pri bolnikih s sindromom analgetične astme ali intoleranco za analgetike urtikarijskega ali angioedemskega tipa, pri bolnikih z bronhialno astmo, zlasti pri bolnikih s sočasnim rinosinuzitisom in nosnimi polipi, pri bolnikih s kronično urtikarijo, bolnikih z intoleranco za barvila ali konzervanse in bolnikih z intoleranco za alkohol. Če se pojavijo znaki trombotične pancytopenije ali pancytopenije, je treba uporabo zdravila nemudoma prekiniti in spremljati krvno sliko. Med uporabo metamizola so poročali o smrtno nevarnih kožnih reakcijah – Stevens-Johnsonov sindromu in toksični epidermalni nekrozi. Zdravilo Algominial lahko sproži hipotenzivne reakcije, ki so lahko odvisne od velikosti jeter. Mehanizem z metamizolom povzročene poškodbe jeter ni popolnoma pojasnjen, podatki pa kažejo na imunoalergijski mehanizem. **Medsebojno delovanje z drugimi zdravili in druge oblike interakcij** Metamizol lahko inducira presnovne encime, vključno s CYP2B6 in CYP3A4. Sočasna uporaba metamizola in bupropiona, efavirenza, metadona, valproata, diklosporina, takrolimusa ali sertralina lahko povzroči zmanjšanje plazemskih koncentracij teh zdravil in posledično zmanjšanje klinične učinkovitosti. Sočasna uporaba zdravila Algominial in klormpromazina lahko povzroči hudo hipotenzijo. Metamizol lahko zmanjša koncentracijo metotreksata, zlasti pri starejših bolnikih. Metamizol lahko pri sočasni uporabi z acetilsalicylnsko kislino odloži delovanje acetilsalicylnske kisline proti strjevanju krvi. Prav tako lahko zmanjša koncentracijo bupropiona v krvi. Med zdravljenjem z metamizolom so pri laboratorijskih testih, ki temeljijo na Trinderjevi ali podobnih reakcijah, poročali o vplivu na laboratorijske izvide (npr. pri določanju kreatinina, trigliceridov, holesterola HDL ali serumskih koncentracij sečne kisline). **Ploščnost, nosečnost in dojenje** Na voljo je malo podatkov o uporabi metamizola pri nosečnicah. Na splošno metamizol v prvem in drugem trimesečju ne priporočajo. Uporaba v tretjem trimesečju je povezana s fetotoksičnostjo (okvara ledvic in konstrikcija arterijskega duktusa), zato je kontraindicirana. Razgradni produkti metamizola v pomembnih količinah prehajajo v materino mleko, zato se je treba izogibati zlasti ponavljajoči se uporabi metamizola med dojenjem. Pri enkratnem odmerku metamizola materam svetujemo, da mleko zbira 48 ur po odmerku in ga zavreže. **Vpliv na sposobnost vožnje in upravljanja strojev** Ni znano, da bi zdravilo v priporočenem odmerku območju zmanjšalo koncentracijo ali odzivnost. Kljub temu je iz previdnostnih razlogov vsaj pri večjih odmerkih treba upoštevati možnost poslabšanja, bolnik pa se mora izogibati upravljanju strojev in vozil ter drugim nevarnim dejavnostim. To še posebej velja v kombinaciji z alkoholom. **Neželeni učinki** Občasno se lahko med jemanjem zdravila ali po prenehanju jemanja pojavijo hipotenzivne reakcije, ki so lahko po izvoru farmakološke in jih ne spremljajo drugi znaki anafilaktoidne ali anafilaktične reakcije. Občasno se lahko pojavi fiksni medikamentni eksantem. Ostali neželeni učinki so redki, zelo redki ali neznane pogostosti. **Imetnik dovoljenja za promet z zdravili** Krka, d. d., Novo mesto, Šmarješka cesta 6, 8501 Novo mesto, Slovenija. **Način izdajanja zdravila** Samo na zdravniški recept. **Opomba** 30 filmsko obloženih tablet po 500 mg metamizola. **Datum zadnje revizije besedila** 2. 4. 2021.

Samo za strokovno javnost. Celoten pozavek glavnih značilnosti zdravila je objavljen na www.krka.si.

Literatura 1. Coloron Inc.; 2006 [citirano 5.7.2021]. Dostopno na naslovu: <https://www.globenewswire.com/news-release/2006/10/11/349400/106643/en/New-Study-Shows-Oval-Film-Coated-Tablets-are-Easier-to-Swallow-Than-Uncoated-Tablets-or-Caplets-or-Gelatin-Capsules.html>. 2. Centralna baza zdravil.

Krka, d. d., Novo mesto, Šmarješka cesta 6, 8501 Novo mesto, Slovenija, www.krka.si

KRKA

deSouffert
MEDICAL

Žage
Vrtalke
Žage za mavec



orthodrive
life



INTEOS - Innovative Technical Osteosynthesis

J.S. EVRO

Kirurški instrumenti, implantati,
endoskopija in oprema za
operacijske sobe



Fassier-Duval

The Fassier-Duval
Telescopic IM
System™

The nail that grows
with your patient!

gap nail

The GAP Nail™
Endo-Exo Medullary
System

The unique locking
nail for small
medullary canal
patients

Hinge Plate

The Hinge Pediatric
Plating System™

A less-invasive gentle
correction to fix
pediatric Mal-
alignment through
guided growth



The Free Gliding
SEPS Screw
System™

A self-extending two-
part cannulated
screw that self-
adapts with growth

slm

SLIM™ - The Simple
Locking Intra-
Medullary System

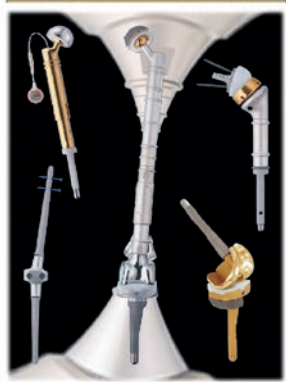
Regular and straight to
the point

LelliPop

LABROPOP™ - The
Locking Pediatric
Osteotomy Plate
system

The modular chevron
fix system for PEG
fixation

MUTARS®-Münster



implantcast

smith&nephew
FAST-FIX® 360
Minimally Invasive System



smith&nephew
TAYLOR SPATIAL
FRAME®
External Fixator

VIRTAMED®

Our dedication to pediatric orthopedics over the last two decades has established Pega Medical as the first medical device manufacturer fully devoted to the development of specialty orthopedic implants for children. Because children have a developing anatomy and most adult orthopedic problems come from untreated or mistreated childhood skeletal problems, we set out in 1996 to conceive orthopedic implants, not only anthropometrically and biomechanically correct, but also that take into account one important factor: Growth!

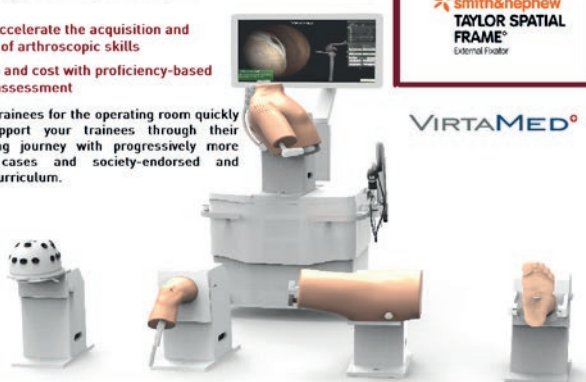


dimedia
SURGICAL INSTRUMENTS



- The most realistic arthroscopic simulator, with photorealistic graphics and passive haptic feedback
- Validated to accelerate the acquisition and improvement of arthroscopic skills
- Reduces time and cost with proficiency-based training and assessment

ArthroS™ prepares trainees for the operating room quickly and efficiently. Support your trainees through their arthroscopic learning journey with progressively more complex training cases and society-endorsed and competency-based curriculum.



Naše dolgoletne izkušnje govorijo zase

Že več kot 35 let je J.S. EVRO s kakovostnimi medicinskimi instrumenti uspešen na svojem trgu. Ob kirurških instrumentih nudimo široko paleto izdelkov za endoskopijo, ortopedijo in travmatologijo. Naše dolgoletne izkušnje s skrbjo tako do kirurgov, kot tudi skrbjo za najboljšo obravnavo pacientov pa vedno znova potrjujejo uspešnost podjetja.

Kontaktne informacije:

J.S. EVRO-Medical Company, d.o.o.
Jarnikova ulica 7
2000, Maribor
Slovenija

Tel: 02 300 41 60
Fax: 02 300 41 70
E-pošta: js.evro.medical@amis.net

www.js-evro.com



Over a decade
of **clinically proven**
Innovation in 3D Printing

The DELTA *T* cup breaks new ground in Orthopaedic technology combining the unique features of the DELTA SYSTEM with the Trabecular *Titanium* structure.





Transform surgery.
Advance care.
Change lives.



Fraxiparine

kalcijev nadroparinat



Odobrene terapevtske indikacije zdravila Fraxiparine:

- **Preprečevanje trombemboličnih zapletov:**
 - v splošni ali ortopedski kirurgiji,
 - pri internističnih bolnikih z velikim tveganjem, ki so hospitalizirani in se zdravijo v enoti intenzivne medicine.
- **Zdravljenje trombemboličnih bolezni.**
- **Preprečevanje nastanka krvnih strdkov med hemodializo.**
- **Zdravljenje nestabilne angine pectoris in miokardnega infarkta brez zobca Q.**

FRAXIPARINE® 2850 i.e. anti-Xa/0,3 ml, FRAXIPARINE® 3800 i.e. anti-Xa/0,4 ml, FRAXIPARINE® 5700 i.e. anti-Xa/0,6 ml, FRAXIPARINE® 7600 i.e. anti-Xa/0,8 ml, in FRAXIPARINE® 9500 i.e. anti-Xa/1,0 ml raztopina za injiciranje. **Sestava:** Učinkovina je kalcijev nadroparinat. En ml raztopine za injiciranje ustreza 9500 i.e. anti-Xa. **Terapevtske indikacije:** Preprečevanje trombemboličnih zapletov, na primer: v splošni ali ortopedski kirurgiji; pri internističnih bolnikih z velikim tveganjem, ki so hospitalizirani in se zdravijo v enoti intenzivne medicine. Zdravljenje trombemboličnih bolezni. Preprečevanje nastanka krvnih strdkov med hemodializo. Zdravljenje nestabilne angine pectoris in miokardnega infarkta brez zobca Q. **Odmerjanje in način uporabe:** Med zdravljenjem se kalcijeva nadroparinata in drugih nizkomolekularnih heparinov ne sme zamenjevati. Poleg tega je pozornost potrebna tudi pri uporabi kalcijevega nadroparinata, saj sta na voljo dve jakosti zdravila s kalcijevim nadroparinatom (9500 i.e. anti-Xa/ml in 19000 i.e. anti-Xa/ml), katerih odmerjanje je različno. Poskrbeti je treba, da se vedno uporablja prava jakost zdravila s kalcijevim nadroparinatom. Umerjene napolne injekcijske brizge so namenjene za uporabo v primerih, ko je treba odmerek prilagoditi bolnikovi telesni masi. Zdravilo ni namenjeno za intraskularno uporabo. Ves čas zdravljenja je treba spremljati število trombocitov. Pri spinalni/epiduralni anesteziji in spinalni lumbalni punkciji je pri odmerjanju zdravila potrebno upoštevati posebna priporočila. Ne shranjevati v hladilniku, saj so hladne injekcije lahko boleče. **Način subkutane dajanja:** Pri subkutnem dajanju se zdravilo običajno injicira pod kožo na področju desne ali leve strani trebušne stene, lahko pa tudi na področju stegna. Da bi preprečili možno izgubo raztopine za injiciranje, iz napojnih injekcijskih brizg pred injiciranjem ne smete odstranjevati zračnih mehurčkov. Igo zabodite pravokotno v steno kožno gubo. Kožno gubo morate držati nežno, vendar zagotovo vse do konca injiciranja. Mesta injiciranja ne smete drgniti. Za natančna navodila glede odmerjanja pri posamezni indikaciji, prosimo glejte celoten povzetek glavnih značilnosti zdravila Fraxiparine. **Pečativna populacija:** Pri otrocih in mladostnikih uporaba ni priporočljiva. **Starostniki:** Pri starostnikih z normalnim delovanjem ledvic odmerkov ni treba prilagajati. **Okvara ledvic:** Preprečevanje trombemboličnih bolezni: Pri bolnikih z blago okvaro ledvic (kreatininski očistek > 30 ml/min in < 50 ml/min) in pri bolnikih s hudo okvaro ledvic (kreatininski očistek < 30 ml/min) je odmerek treba zmanjšati. **Zdravljenje trombemboličnih bolezni, nestabilne angine pectoris in miokardnega infarkta brez zobca Q:** Pri bolnikih z blago okvaro ledvic odmerka ni treba prilagajati. Pri bolnikih z zmerno okvaro ledvic je odmerek treba zmanjšati. Pri bolnikih s hudo okvaro ledvic je uporaba zdravila kontraindicirana. **Okvara jeter:** Pri bolnikih z okvaro jeter študije niso bile izvedene. **Kontraindikacije:** preobčutljivost na učinkovino ali katerokoli pomožno snov, anamneza s kalcijevim nadroparinatom povzročene trombotickejne; aktivne krvavitve ali povečano tveganje za krvavitve zaradi motenj hemostaze, razen v primeru diseminirane intravaskularne koagulacije, ki ni povzročena s heparinom; organske lezije, ki rade krvavijo; hemoragični cerebrovaskularni dogodki; akutni infekcijski endokarditis; huda okvara ledvic (kreatininski očistek < 30 ml/min), in sicer za zdravljenje trombemboličnih bolezni, nestabilne angine pectoris in miokardnega infarkta brez zobca Q. Pri bolnikih, ki nizkomolekularni heparin dobivajo terapevtsko, je pri elektivnih kirurških posegih kontraindicirana lokalna in/ali regionalna anestezija. **Posebna opozorila in previdnostni ukrepi:** S heparinom povzročena trombotickejna: Zaradi možnosti pojasa s heparinom povzročene trombotickejne je treba število trombocitov spremljati ves čas zdravljenja. V primeru anamneze s heparinom povzročene trombotickejne se zdravljenje s tem zdravilom lahko uvede, če je to nujno. V tem primeru je potreben skrbni klinični nadzor. Število trombocitov je treba določati vsaj enkrat na dan. Če se pojavi trombotickejna, je treba zdravljenje nemudoma prekiniti. **Primeri,** ki so lahko povezani s povečanim tveganjem za krvavitve in serijo prevladnosti pri dajanju zdravila Fraxiparine, so: odzovov jeter; huda arterijska hipertenzija; anamneza peptičnega ulkusa ali drugih organskih lezij, ki rade krvavijo; okvara žilja žilnice in mrežnice; obdobje po operaciji na možganih, hrbtenjači ali očeh, **Hiperkalemija:** Heparin lahko zavre izločanje aldosterona iz nadledvične žleze in s tem povzroči hiperkalemijo. Tveganje za hiperkalemijo se s trajanjem zdravljenja povečuje, vendar pa je običajno reverzibilno. Pri bolnikih s tveganjem je treba spremljati plazemsko vrednost kalija. Spinalna/epiduralna anestezija, spinalna lumbalna punkcija in sočasna uporaba zdravil: Pri preprečevanju ali zdravljenju vseh trombemboličnih bolezni in pri preprečevanju nastanka krvnih strdkov med hemodializo ne priporočamo sočasne uporabe acetilsalicilne kisline, drugih salicilatov, nesteroidnih protivnetnih zdravil in zaviralcev agregacije trombocitov, saj lahko povečajo tveganje za krvavitve. Če je sočasna uporaba nujna, je potreben skrbni klinični in biološki nadzor bolnika. **Nekroza kože:** Pred nekrozo kože se pojavi purpura ali infiltrirane ali boleče eritematozne eflorescenice s splošno znano prekinjo. **Interakcija:** Zdravilo je treba dajati previdno bolnikom, ki se zdravijo s peroralnimi antikoagulanti, sistemskimi (gluko-) kortikosteroidi in dekstrani. Sočasna uporaba acetilsalicilne kisline (ali drugih salicilatov), nesteroidnih protivnetnih zdravil in zaviralcev agregacije trombocitov ni priporočena, saj lahko povečajo tveganje za krvavitve. **Neželeni učinki:** Zelo pogosti: krvavitve na različnih mestih (vključno s primeri spinalnih hematomov), ki so pogostejše pri bolnikih z drugimi dejavniki tveganja; majhni hematomi na mestu injiciranja. Pogosti: povečanje vrednosti transaminaz, običajno prehodno; reakcija na mestu injiciranja. Zlasti neželene učinke celotne povzetke glavnih značilnosti zdravila. **Način in režim izdaje zdravila:** Hrbt. **Imetnik dovoljenja za promet z zdravilom:** Mylan Ireland Healthcare Limited, 35/36 Grange Parade, Baldyle, Industrial Estate, Dublin 13, Irsko. **Datum zadnje revizije besedila:** Maj 2021. Predpisovanje in izdaja zdravila je le na recept, zdravilo pa se uporablja samo v uporabi bolnika. Izjema se lahko uporablja pri nadaljevanju zdravljenja na domu ob odpuštu iz bolnišnice in nadaljnjem zdravljenju. Pred predpisovanjem in izdajo zdravila preberite Povzetek glavnih značilnosti zdravila.



Za nemoten pretok krvi.

Fragmin®

(dalteparin)

ZDRAVLJENJE AKUTNE GLOBOKE VENSKE TROMBOZE IN PLJUČNE EMBOLIJE

NESTABILNA BOLEZEN KORONARNIH ARTERIJ (NESTABILNA ANGINA PEKTORIS IN MIOKARDNI INFARKT BREZ ZOBČA Q V EKG-JU)

PODALJŠANO ZDRAVLJENJE SIMPTOMATSKE VENSKE TROMBEMBOLE (PROKSIMALNA GLOBOKA VENSKA TROMBOZA IN/ALI PLJUČNA EMBOLIJA) IN DOLGOTRAJNO PREPREČEVANJE NJENE PONOVITVE PRI BOLNIKI Z RAKOM

PREPREČEVANJE KOGULACIJE V ZUNAJTELESNEM SISTEMU V ČASU HEMODIALIZE IN HEMOFILTRACIJE PRI BOLNIKI Z AKUTNO ODPovedJO LEDVIC ALI KRONIČNO LEDVIČNO INSUFICIENCO

PREPREČEVANJE VENSKIH TROMBEMBOLE OB KIRURŠKIH POSEGIH IN DALJŠA PROTITROMBOTIČNA ZAŠČITA V PRIMERU ORTOPEDSKEGA KIRURŠKEGA POSEGA ZA VSTAVITEV ENDOPROTEZE KOLKA

TROMBOPROFILAKSA PRI BOLNIKI Z OMEJENO MOBILNOSTJO ZARADI AKUTNIH BOLEZENSKIH STANJ

BISTVENI PODATKI IZ POZVETKA GLAVNIH ZNAČILNOSTI ZDRAVILA

FRAGMIN 2.500 i.e./0,2 ml, 5.000 i.e./0,2 ml, 7.500 i.e./0,3 ml, 10.000 i.e./ml, 10.000 i.e./0,4 ml, 12.500 i.e./0,5 ml, 15.000 i.e./0,6 ml, 18.000 i.e./0,72 ml raztopina za injiciranje

Sestava in oblika zdravila: Natrijev dalteparinat, raztopina za injiciranje, napolnjene injekcijske brizge po 2.500 i.e./0,2 ml, 5.000 i.e./0,2 ml, 7.500 i.e./0,3 ml, 10.000 i.e./0,4 ml, 12.500 i.e./0,5 ml, 15.000 i.e./0,6 ml, 18.000 i.e./0,72 ml, ter ampula po 10.000 i.e./ml natrijevega dalteparinata. Jakost zdravila je podana v mednarodnih enotah anti-Xa (i.e.). **Indikacije:** Zdravljenje akutne globoke venske tromboze in pljučne embolije, nestabilna bolezen koronarnih arterij (nestabilna angina pektoris in miokardni infarkt brez zobčca Q v EKG-ju), podaljšano zdravljenje simptomatske venske tromboembolije (VTE) in dolgotrajno preprečevanje njene ponovitve pri bolnikih z rakom, preprečevanje koagulacije v zunanjskem sistemu v času hemodialize in hemofiltracije pri bolnikih z akutno odpovedjo ledvic ali kronično ledvično insuficienco, preprečevanje venskih tromboembolij ob kirurških posegih in daljša protitrombotična zaščita v primeru ortopedskega kirurškega posega za vstavitve endoproteze kolka, tromboprolifaksa pri bolnikih z omejeno mobilnostjo zaradi akutnih bolezenskih stanj.

Omerjanje in način uporabe: Hemodializa in hemofiltracija (glede na obstoječo povečano tveganje za krvavitve): ena i.v. bolusna injekcija s 5.000 i.e. ali i.v. bolusna injekcija 30-40 i.e./kg telesne mase/uro; ali i.v. infuzija 10-15 i.e./kg telesne mase/uro; ali i.v. bolusna injekcija 5-10 i.e./kg telesne mase, potem pa i.v. infuzija 4-5 i.e./kg telesne mase/uro. **Preprečevanje VTE ob kirurških posegih (glede na velikost tveganja):** na dan posega, 1-2 uri pred operacijo, 2.500 i.e. s.c., potem pa 2.500 i.e. s.c. vsako jutro, ali 5.000 i.e. s.c. na večer pred posegom in 5.000 i.e. s.c. vsak naslednji večer, dokler bolnik ni popolnoma pokreten, običajno 5-7 dni ali dlje. Lahko damo tudi 2.500 i.e. s.c. 1-2 uri pred posegom in 2.500 i.e. 8-12 ur kasneje. Potem vsako jutro damo 5.000 i.e. **Nachrtovane operacije kolka:** 5.000 i.e. s.c. na večer pred posegom in 5.000 i.e. s.c. 4-8 ur po posegu. Lahko tudi 2.500 i.e. s.c. 1-2 uri pred posegom in 2.500 i.e. 4-8 ur kasneje. Možen je tudi pooperativni začetek: 2.500 i.e. s.c. 4-8 ur po posegu. V pooperacijskem obdobju 5.000 i.e. na dan, dokler bolnik ni popolnoma pokreten, najbolje najmanj 5 tednov po operaciji. Pri uporabi epiduralne ali spinalne/subarahnoidne anestezije se ga ne sme dati 1-2 uri pred operacijo, ampak mora v teh primerih med zadnjim odmerkom Fragmina in med aplikacijo anestezije miniti 12 ur. Prav tako mora miniti 12 ur med zadnjim odmerkom Fragmina in odstranitvi epiduralnega katetra. **Zdravljenje akutne venske tromboze in pljučne embolije:** 200 i.e./kg telesne mase s.c., enkrat na dan (enkratni dnevni odmerek ne sme presežati 18.000 i.e.) ali 100 i.e./kg telesne mase s.c., dvakrat na dan. **Nestabilna bolezen koronarnih arterij:** 120 i.e./kg telesne mase s.c., dvakrat na dan. Največji odmerek je 10.000 i.e. vsakih 12 ur. Zdravljenje naj traja najmanj 6 dni. Lahko se nadaljuje s stalnim odmerkom 5.000 i.e. dvakrat na dan ali 7.500 i.e. dvakrat na dan. Celotno zdravljenje naj ne bi bilo daljše od 45 dni. **Tromboprolifaksa pri bolnikih z omejeno mobilnostjo:** 5.000 i.e. subkutano enkrat na dan, na splošno 12-14 dni, pri bolnikih z dolgotrajno omejeno mobilnostjo pa tudi dlje. **Zdravljenje simptomatske VTE in preprečevanje njene ponovitve pri bolnikih z rakom:** 1. mesec apliciramo 200 i.e./kg telesne mase s.c. enkrat na dan. Celotni dnevni odmerek ne sme preseči 18.000 i.e. na dan. Od 2. do 6. meseca apliciramo približno 150 i.e./kg telesne mase s.c. enkrat na dan. Uporabo Fragmina za to indikacijo so preverjali le za zdravljenje v trajanju 6 mesecev. **Prilagoditev odmerka:** 5 kemoterapijo povzročena trombocitopenija: št. trombocitov < 50.000/μl = uporabo prekinitvi; 50.000-100.000/μl = zmanjšati odmerek ≥ 100.000/μl = znova vstavi polni odmerek. V primeru pomembne ledvične odpovedi je treba odmerek prilagoditi. **Pediatrična populacija:** Varnost in učinkovitost natrijevega dalteparinata pri otrocih nista bili dokazani. Razmisli je treba o merjenju največjih koncentracij anti-Xa približno 4 ure po odmerku; skrbno spremljanje ravnih anti-Xa je potrebno pri novorojenčkih. Po uvedbi zdravljenja je treba bolniku skrbno spremljati glede zapletov v zvezi s krvavitvami. **Kontraindikacije:** Preobčutljivost na učinkovino, druge nizkomolekularne heparine in/ali heparin ali katerokoli pomožno snov, akutna gastrocudna razjeda, možganska krvavitev, druge akutne krvavitve, hude motnje strjevanja krvi, akutni ali subakutni septični endokarditis, poškodbe in operacije GZS, od in usse; epiduralna anestezija ali spinalna punkcija sta kontraindicirani, če se dalteparin sočasno daje v velikih odmerkih. **Posebna opozorila in previdnostni ukrepi:** Previdnost je potrebna pri trombocitopeniji in motnjah trombocitov (priporočeno je določanje števila trombocitov pred in med zdravljenjem; posebna previdnost je potrebna pri hitro nastajajoči trombocitopeniji in pri hudi trombocitopeniji < 100.000/μl), hudi jetrni ali ledvični okvari, nenadzorovani hipertenziji, hipertenzivni ali diabetični retinopatiji, ter zdravljenju z velikimi odmerki dalteparina pri na novo operiranih bolnikih in pri drugih stanjih s sumom na povečano tveganje za krvavitve. Povečano tveganje za nastanek epiduralnih ali spinalnih hematomov v primeru nevroaksične anestezije (epiduralne/spinalne anestezije) ali spinalne punkcije; če je antikoagulacijsko zdravljenje uporabljeno sočasno z epiduralno/spinalno anestezijo, je treba redno spremljati pojav simptomov, ki kažejo na nevrološke okvare. **Profilaktični odmerki** Fragmina ne zadostujejo za preprečevanje tromboze na srčnih zaklopkah pri bolnikih s protetičnimi srčnimi zaklopkami; uporaba za ta namen ni priporočila. O spremljanju antikoagulacijskega učinka dalteparina je treba razmisli pri posameznih populacijah (pediatrični bolniki, ledvična odpoved – še posebej bolniki na akutni hemodializi, zelo suhi ali bolezensko debeli bolniki, nosečnice ali bolniki s povečanim tveganjem za krvavitve ali retrombozo). Lahko povzroči hiperkalemijo. Le zmerno podaljša aktivirani protrombinski čas. Ne sme se dajati intramuskularno; zaradi tveganja nastanka hematoma se je treba izogibati intramuskularni aplikaciji tudi drugih zdravil, če 24-urni odmerek dalteparina presega 5.000 i.e. Pri sočasnem trombotičnem zdravljenju zaradi miokardnega infarkta in tveganja prekinitvi zdravljenja z dalteparinom, vendar pa je lahko povečano tveganje za pojav krvavitev. Klinične izkušnje z zdravljenjem otrok so omejene. Starejši bolniki (še zlasti bolniki, stari 80 let in več) so lahko v okviru terapevtskih odmerkov izpostavljeni povečanemu tveganju za zaplete s krvavitvami, priporočeno je skrbno klinično spremljanje. Hude alergijske reakcije pri posameznikih s preobčutljivostjo na lateks (naravna guma). **Mesečno obdobje delovanja z drugimi zdravili in druge obilne interakcije:** Antitrombotiki, NSAID, antagonisti receptorjev GP IIb/IIIa, antagonisti vitamina K, trombolitiki, dekstran, veliki molekuli acetilsalicilne kisline, i.v. nitroglicerini, veliki odmerki penicilina, sulfipirazon, probencid, etakrinska kislina, citostatici, kinerin, antihistaminiki, digitalis, tetraciklini, tobačni dim in askorbinska kislina. **Ploščnost, nosečnost in dojenje:** Obsežna klinična podatkov pri nosečnicah ne kaže malformacij ali fetno/neonatalne toksičnosti. Lahko se uporablja med nosečnostjo, če je to klinično potrebno. Majhne količine natrijevega dalteparinata prehajajo v materino mleko; antikoagulacijski učinek pri dojenčkih je malo verjeten. Tveganja za dojenčke ni mogoče izključiti. Treba se je odločiti, ali nadaljevati/prekiniti dojenje ali nadaljevati/prekiniti zdravljenje s Fragminom. Glede na trenutne klinične podatke ni dokazov, da bi natrijev dalteparinat vplival na plodnost. **Vpliv na sposobnost vožnje in upravljanja s stroji:** Nima vpliva. **Neželeni učinki:** Pogosti (≥ 1/100 do < 1/10): blaga trombocitopenija (tip II), ki je med zdravljenjem običajno reverzibilna; krvavitve, prehodno povečanje vrednosti transaminaz, podkožni hematomi, podočni krvavitve, možganska krvavitev. **Pediatrična populacija:** Prikuške se, da so pogostost, vrsta in resnost neželenih učinkov pri otrocih enake kot pri odraslih. Varnost dolgotrajne uporabe dalteparina pri mladih bolnikih ni bila dokazana. **Način in režim injiciranja:** Predpisovanje in izdaja zdravila je le na recept, zdravilo pa se uporablja samo v bolnišnicah. Izjema se lahko uporablja pri nadaljevanju zdravljenja na domu ob odpuštu iz bolnišnice in nadaljnjem zdravljenju. **Imetnik dovoljenja za promet:** Pfizer Luxembourg SARL, 51, Avenue J. F. Kennedy, L-1855 Luxembourg, Luksemburg. **Datum zadnje revizije besedila:** 02.10.2020

Pred predpisovanjem se seznajate s celotnim pozvzetkom glavnih značilnosti zdravila.

Literatura: Pozvzetek glavnih značilnosti zdravila Fragmin, 2. 10. 2020.



Pfizer Luxembourg SARL, Grand Duchy of Luxembourg, 51, Avenue J. F. Kennedy,
L-1855 PFIZER, podružnica Ljubljana, Letališka cesta 29a, 1000 Ljubljana, SLOVENIJA

SAVO ZA STROKOVNO JAVNOST

Datum prijave: november 2021
Pf-FRA-EEP-01-01

 **SUPLASYN®**

sterilna raztopina
natrijevega hialuronata

suplasyn.si

OMOGOČIMO vrnitev v
AKTIVNO ŽIVLJENJE



Medicinski pripomoček izpolnjuje zahteve za oznako CE 0344.  

Stada d.o.o., Dunajska cesta 156, 1000 Ljubljana | stada.si



