

Pokretljivost koljena nakon ugradnje totalne cementne endoproteze

Range of movement after total knee arthroplasty

Tomislav Mađarević^{1*}, Ana Čubelić², Gordan Gulan¹, Branko Šestan¹, Marijan Mikačević¹

¹Klinika za ortopediju Lovran

²Katedra za ortopediju i fizikalnu medicinu, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

Primljeno: 9. 12. 2008.

Prihvaćeno: 16. 2. 2009.

Adresa za dopisivanje:

*Tomislav Mađarević, dr. med.,

Klinika za ortopediju Lovran,

Maršala Tita 1, 51 450 Lovran

e-mail: tomislav.madjarovic@gmail.com

<http://hrcak.srce.hr/medicina>

SAŽETAK. *Cilj:* Cilj istraživanja bio je ispitati pokretljivost koljena nakon ugradnje totalne cementne endoproteze koljena. *Metode:* U razdoblju od rujna 2007. do prosinca 2008. kliničkim pregledom, odnosno mjerenjem opsega pokretljivosti goniometrom, analizirana je preoperativna pokretljivost koljena, pokretljivost koljena 14. postoperativni dan, te godinu dana nakon ugradnje totalne endoproteze koljena. Analizirane su one endoproteze kod kojih su komponente postavljene u neutralnom položaju, te kod kojih je uspostavljen dobar balans mekih česti. Analizirana je pokretljivost koljena 45 bolesnika operiranih u našoj ustanovi. Svim bolesnicima ugrađen je isti tip endoproteze i operirao ih je isti operacijski tim. *Rezultati:* Postoji statistički značajna razlika u prisutnosti preoperativne fleksorne kontrakture te fleksorne kontrakture godinu dana od operacije, no opsezi fleksije preoperativno i godinu dana nakon operacije su bez statistički značajne razlike, iako trend ukazuje na veću mogućnost fleksije godinu dana nakon operacije. *Rasprava:* Odgovarajućom operativnom tehnikom te provođenjem rehabilitacijskog postupka po standardnom protokolu postiže se pokretljivost dovoljna za svakodnevne životne aktivnosti. Pokretljivost godinu dana nakon operacije ukazuje na važnost fizikalne terapije po otpustu iz bolnice. Iako postoperativna pokretljivost koljena većinom ovisi o preoperativnoj pokretljivosti, a djelomično o tipu i pozicioniranosti endoproteze, rezultati naše studije ukazuju na značajnost kirurške tehnike i rane postoperativne kineziterapije. *Zaključak:* Najčešći razlog zbog kojeg se bolesnici odlučuju na ugradnju endoproteze koljena je bol i smanjena pokretljivost. U svih bolesnika bol je bio značajnije manjeg intenziteta, a postignuta pokretljivost godinu dana nakon operacije bila je dovoljna za ostvarivanje svakodnevnih životnih aktivnosti.

Ključne riječi: fizikalna terapija, fleksija, fleksorna kontraktura, pokretljivost, totalna proteza koljena

ABSTRACT. *Aim:* To determine the range of motion after implantation of total cement knee endoprosthesis. *Methods:* In the period from September 2007 to December 2008 range of motion was measured during clinical exam with protractor. Range of motion was analysed preoperatively, 14th day postoperatively and a year postoperatively. We analysed the prosthesis where the components were placed in a neutral position, and where a good balance of soft tissue was established. Mobility of the knee of 45 patients operated in our institution was analyzed. Same type of prosthesis was implanted to all patients, and the same operating team performed the surgeries. *Results:* There are significant differences in the presence of preoperative flexion contracture and flexion contracture a year after the surgery. The extent of flexion preoperative and one year after surgery were without significant differences, although the trend indicates a greater ability of flexion one year after surgery. *Discussion:* Appropriate operative technique and rehabilitation process by standard protocol enable mobility which is sufficient for daily life activities. Mobility one year after surgery indicates the importance of physical therapy after discharging from hospital. Although postoperative mobility of the knee mainly depends on preoperative mobility, and partly on the type and position of endoprosthesis, the results of our study indicate the importance of surgical technique and early postoperative kinesiotherapy. *Conclusion:* The most common reasons for patients to decide for total knee arthroplasty are pain and reduced mobility. In all patients, pain was of significantly lower intensity, and mobility achieved one year of operations was sufficient to overcome daily living activities.

Key words: flexion, flexion contracture, mobility, physical therapy, total knee prosthesis

UVOD

Glavni cilj nakon ugradnje totalne endoproteze koljena (TPK) je uspostavljanje bezbolnog, funkcionalnog opsega pokretljivosti¹. Jedan od najčešćih učinaka patoloških procesa koljena je ograničavanje pokretljivosti, osobito fleksije, te nastanak fleksijske kontrakture². Posljedica smanjene pokretljivosti koljenog zgloba su šepanje, skraćenje relacije hoda i nužnost korištenja ortopedskih pomagala. Gubitak fleksije nastaje ako je prisutna kontraktura m. quadricepsa i ukriženih sveza, osobito stražnje ukrižene sveze, adhezija kolateralnih ligamenata uz femoralne kondile ili nastanak osteofita. Opseg ekstenzije, odnosno prisutnost fleksorne kontrakture je ponajprije uvjetovan adhezijama stražnjeg djela zglobne čahura³. Čimbenici koji utječu na postoperativnu pokretljivost su preciznost postavljanja komponenti endoproteze, tip endoproteze, operativna tehnika, rana fizikalna terapija⁴, no najvažniji predisponirajući čimbenik je opseg preoperativne fleksije¹⁻⁶. Cilj našeg istraživanja bio je utvrditi pokretljivost koljena nakon ugradnje totalne proteze koljena.

ISPITANICI I METODE

Godine 2007. operirano je 45 koljena u 41 bolesnika (30 Ž: 11 M). Prosječna dob bolesnika bila je 72,3 godine. Svim bolesnicima ugrađen je isti tip unikondilarne proteze (PFC Sigma, DePuy, Inc.), a operirao ih je isti operacijski tim. U studiju su uključeni bolesnici koji su operirani pod dijagnozom osteoartritis (III. i IV. stupanj osteoartritis-a po Kellgren-Lawrenceovoj ljestvici).

MJERENJE OPSEGA POKRETA U ZGLOBU KOLJENA

Kliničkim pregledom, odnosno mjerenjem opsega pokretljivost goniometrom analizirana je preoperativna pokretljivost koljena, pokretljivost koljena 14. postoperativni dan, te godinu dana nakon ugradnje totalne proteze koljena.

Fleksija potkoljenice: bolesnik leži na leđima, ekstremitet je ekstenziran. Vrh kutomjera je na sredini lateralne strane koljenog zgloba. Fiksni krak prislonimo uz lateralnu stranu natkoljenice a pokretni krak prati pokret lateralnom stranom potkoljenice. Pokret iznosi od 0 do 120 stupnjeva.

Ekstenzija natkoljenice: mjeri se na isti način s time da se pokret izvodi u suprotnom smjeru. Fleksorne kontrakture, tj. nemogućnost potpune ekstenzije koljena najbolje se vide promatranjem sa strane bolesnika koji leži.

Analizirane su samo one proteze gdje su komponente postavljene u nultom položaju, odnosno do 3° varus ili valgus te gdje je uspostavljen dobar balans mekih česti, što se određivalo tijekom operacije.

Glavni cilj nakon ugradnje totalne endoproteze koljena je uspostavljanje bezbolnog, funkcionalnog opsega pokretljivosti. Jedan od najčešćih učinaka patoloških procesa koljena je ograničavanje pokretljivosti i nastanak fleksijske kontrakture. Čimbenici koji utječu na postoperativnu pokretljivost su preciznost postavljanja komponenti endoproteze, operativna tehnika, fizikalna terapija, no najvažniji predisponirajući čimbenik je opseg preoperativne fleksije.

Postoperativna rehabilitacija započinje onog dana kada je bolesnik operiran. Svi bolesnici su proveli isti postoperativni rehabilitacijski tretman po standardnom protokolu. Sve vježbe bolesnik obavlja uz nadzor i pomoć fizioterapeuta.

0. DAN; DAN OPERACIJE

Započinje se vježbama statičke kontrakcije donjih ekstremiteta.

1. DAN:

Statičke vježbe kvadricepsa, vježbe fleksije koljena po podlozi (ev. kinematička šina), od početka paziti na fleksornu kontrakturu koljena (nekoliko puta dnevno držati nogu u potpunoj ekstenziji s podloškom pod petu). Sjedenje na krevetu s nogama preko ruba, uz uvažavanje bola (oslonac za nogu).

2. DAN:

Uz prethodno nabrojene vježbe započeti s intenzivnim vježbama kvadricepsa (vježbe preko valjka), ustajanje na štake.

3. – 5. DAN:

Intenzivne vježbe kvadricepsa i fleksije koljena (uz asistenciju fizioterapeuta). Uključiti krioterapiju, ev. elektrostimulaciju.

5. – 10. DAN:

Bolesnik nastavlja s već uvježbanim programom prijašnjih postupaka, uz postupno povećanje opsega pokreta.

10. – 14. DAN:

Skidaju se šavovi. Kada je bolesnik samostalan na štakama, započinje učenje hoda uz i niz stepenice. Okretanje bolesnika na trbuh (fleksija koljena uz pomoć fizioterapeuta).

14. – 30. DAN:

Hodanje na štakama uz postepeno opterećenje operirane noge. Nakon 14 dana fleksija bi trebala biti 90 stupnjeva, ekstenzija potpuna.

Bolesnici su u razdoblju unutar godine dana od operativnog zahvata proveli stacionarnu fizikalnu terapiju u trajanju od 3 tjedna.

STATISTIČKA ANALIZA

Podaci su uneseni u dvodimenzionalnu relacijsku tablicu *MS Excell 5.0/7.0*. Statistička obrada je učinjena pomoću računalnog programa *MedCalc Statistical Software*, inačica 9.3.9.0, (*MedCalc Software, Mariakerk, Belgija*). Razlika u opsegu pokretljivosti, odnosno prisutnosti fleksorne kontrakture analizirana je standardnim t-testom na razini značajnosti od $p < 0,05$.

REZULTATI

Kod svih je ispitanika preoperativno ustanovljeno ograničenje fleksije u koljenom zglobu popraćeno bolom, što bolesniku remeti aktivnosti u svakodnevnom životu. Ovisno o opsegu fleksije, odnosno aktivnostima svakodnevnog života koje bolesnik može vršiti, bolesnici su podijeljeni u četiri skupine. Uspoređeni su rezultati preoperativno, 14. postoperativni dan i godinu dana nakon operacije (tablica 1). Srednja vrijednost preoperativ-

ne fleksije je bila $91,2^\circ$, a godinu dana nakon operacije $96,7^\circ$, što ne prikazuje statistički značajnu razliku ($p > 0,05$) iako trend upućuje na povećanje opsega pokretljivosti.

Fleksorna kontraktura je preoperativno bila prisutna u 21 bolesnika (47%), dok je postoperativno prisutna u 9 bolesnika (20%), što predstavlja statistički značajnu razliku ($p < 0,05$) (slika 1). Srednja vrijednost preoperativne fleksorne kontrakture je bila 10° , dok srednja vrijednost fleksorne kontrakture, kod 9 bolesnika kod kojih je bila prisutna godinu dana nakon operacije, iznosi $5,7^\circ$ što predstavlja statistički značajnu razliku ($p < 0,05$).

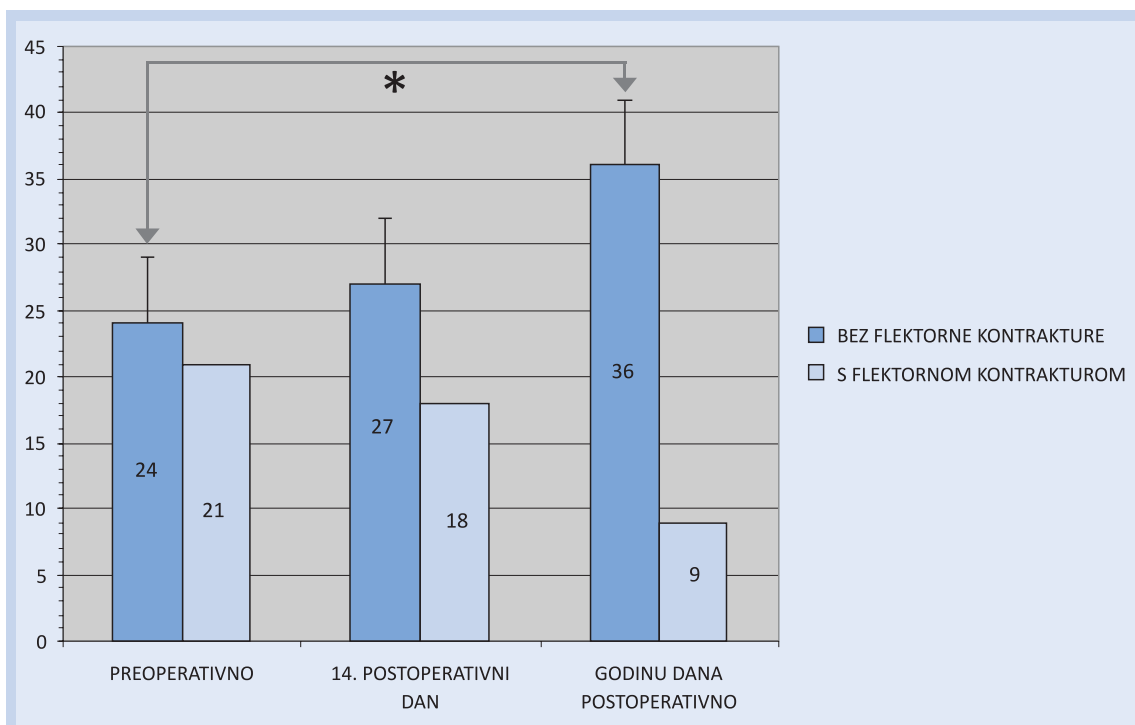
RASPRAVA

Koljeno se flektira do određenog stupnja ovisno o aktivnostima koje se vrše u svakodnevnom životu. Za normalan hod potrebna je fleksija do 70° - 90° , a za hod po stepenicama i ustajanje iz sjedećeg položaja potrebna je fleksija od 90° - 110° . Prema podacima iz literature najvažniji parametar o kojem ovisi postoperativna pokretljivost je opseg preoperativne pokretljivosti¹⁻⁶. Zamijećeno je da se kod bolesnika kod kojih je razina preoperativne fleksije bila manja od prosječne (90° - 105°) ugradnjom totalne proteze koljena može povećati opseg postoperativne fleksije. Kod bolesnika kod kojih je opseg fleksije preoperativno bio veći od prosječne, opseg postoperativne fleksije je jednak ili manji od preoperativne pokretljivosti⁶⁻⁹. Ranom fizikalnom terapijom, neposredno postoperativno, opseg fleksije potreban za svakodnevne životne aktivnosti (sjedenje, hod, hod po stepenicama) postiže se ranije. Opseg pokretljivosti dobiven unutar godine dana od operativnog zahvata smatra se i konačnim postignutim opsegom pokretljivosti¹⁰. Utjecaj operativnog zahvata

Tablica 1. Opseg fleksije koljena preoperativno, 14. postoperativni dan, godinu dana postoperativno.

Table 1. Range of knee flexion preoperatively, 14th postoperative day and one year after surgery.

	< 70°	70°-90°	90°-110°	>110°
PREOPERATIVNO	1 (2%)	4 (9%)	37 (82%)	3 (7%)
14. POSTOPERATIVNI DAN	3 (7%)	27 (60%)	14 (31%)	1 (2%)
GODINU DANA POSTOPERATIVNO	1 (2%)	3 (7%)	32 (71%)	9 (20%)



* - statistički značajna razlika (p<0,05)

Slika 1. Broj bolesnika s fleksornom kontrakturom preoperativno, 14. postoperativni dan, godinu dana postoperativno.

Figure 1. Number of patients with flexion contracture preoperatively, 14th postoperative day and one year after surgery.

ugradnje totalne proteze koljena je veći i statistički značajniji u rješavanju fleksornih kontraktura jer se samim zahvatom rješavaju uzroci kontraktura (ablacija osteofita, opuštanje kontraktnih mekih tkiva)¹¹ dok fizikalna terapija ima veći utjecaj na opseg fleksije zato što se dugotrajnom i upornom fizikalnom terapijom poboljšava mišićna snaga koja ima presudan utjecaj u opsegu fleksije¹². Za uspostavljanje optimalne funkcije koljena potrebno je uspostaviti potpunu ekstenziju, odnosno riješiti uzroke fleksorne kontrakture. Intraoperativnim rješavanjem uzroka fleksorne kontrakture činimo jedan od koraka u uspostavljanju potpune ekstenzije. Bolesnici često zbog postoperativne bolnosti postavljaju operirani ekstremitet u prisilan položaj od 30°-45° fleksije, što u konačnici može ponovno uzrokovati nastanak fleksorne kontrakture radi kontraktnosti mekih tkiva (kolateralni ligamenti, stražnji dio zglobne kapsule), stoga je u ranom postoperativnom periodu potrebna adekvatna analgezija, te rano započinjanje s kineziterapijom kako bi se spriječio ponovni nastanak

fleksorne kontrakture. Postoperativno zaostajanje fleksorne kontrakture smanjuje bolesnikovu sposobnost hoda, odnosno uzrokuje smanjenje brzine kretanja i u konačnici šepanje. U našoj studiji

Uspostavljanjem zadovoljavajućeg opsega pokretljivosti preveniraju se oštećenja drugih zglobova, a to se posebno odnosi na kralježnicu, kukove i suprotno koljeno. U današnje vrijeme to je posebno bitno jer se bolesnicima sve mlađe životne dobi ugrađuju totalne endoproteze koljena, te je njihova aktivnost veća, a time i potreba za većim opsegom pokretljivosti.

je kod 9 bolesnika (20%) zaostala fleksorna kontraktura godinu dana nakon operacije, no kod njih je fleksorna kontraktura u većem opsegu bila prisutna i preoperativno. Kod tih bolesnika nismo intraoperativno opustili sva kontraktna meka tkiva radi moguće postoperativne nestabilnosti koljena, što bi u konačnici stvaralo veće poteškoće

pri hodu od fleksorne kontrakture. Postoperativne komplikacije koje mogu dovesti do zaostajanja fleksorne kontrakture i do ograničenja fleksije su infekcija, periprostetičke frakture, nestabilnost ugrađenih komponenti endoproteze, heterotopne osifikacije, refleksna simpatička algodistrofija (Mb. Sudeck)¹³. Uspostavljanjem zadovoljavajućeg opsega pokretljivosti preveniraju se oštećenja drugih zglobova, a to se posebno odnosi na kralježnicu, kukove i suprotno koljeno. Naši rezultati upućuju na važnost primjene odgovarajuće operativne tehnike i standardnih rehabilitacijskih protokola u postizanju zadovoljavajuće pokretljivosti operiranog koljena, a što je posebno istaknuto usporedbom rezultata nakon otpusta, odnosno godinu dana nakon operacije. Svi su naši bolesnici proveli stacionarnu fizikalnu terapiju u trajanju od tri tjedna, te provodili naučene vježbe kod kuće.

Prema našem mišljenju provođenje preoperativne fizikalne terapije u smislu poboljšanja pokretljivosti, odnosno jačanja mišićne snage, značajno bi utjecalo na postoperativne rezultate. To je danas posebno bitno jer se bolesnicima sve mlađe životne dobi ugrađuju totalne endoproteze koljena, te je njihova aktivnost veća, a time i potreba za većim opsegom pokretljivosti. Rad kompletne radne skupine (ortoped, fizijatar, fizioterapeut) te njihova suradnja u preoperativnom i postoperativnom tretmanu bolesnika, a sve u svrhu povećanja pokretljivosti operiranog zgloba, bitan je u zadovoljenju bolesnikovih očekivanja i ostvarivanju svakodnevnih životnih aktivnosti.

LITERATURA

1. Parsley B, Engh G, Dwyer K. Preoperative flexion-Does it influence postoperative flexion after posterior cruciate retaining total knee arthroplasty? *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1992;275:204-10.
2. Tew M, Forster I, Wallace W. Effect of total knee arthroplasty on maximal flexion. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1989;247:168-74.
3. Tanzer M, Miller J. The natural history of flexion contracture in total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1989;248:129-34.
4. Yashar A, Venn-Watson E, Welsh T, Colewill C, Lotke P. Continuous passive motion with accelerated flexion after total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1997;345:38-43.
5. Harvey IA, Barry K, Kirby SP, Johanson R, Elloy MA. Factors affecting the range of movement of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 1993;75:950-5.
6. Ritter MA, Hardy LD, Davis KE, Meding JB, Keating JM. Predicting range of motion after total knee replacement: clustering, log-linear regression and regression tree analysis *J Bone Joint Surg Am* 2003;85:1278-85.
7. Swanson S. Biomechanics. In: Freeman M (ed.) *Arthritis of the Knee*. New York: Springer-Verlag, 1980;1.
8. Schurman J, Parker N. Total condylar knee replacement. *J Bone and Joint Surg* 1985;67A:1006.
9. Insall J, Kelly M. The total condylar prosthesis. *Clin Orthop* 1986;205:43.
10. Minns Lowe CJ, Barker KL, Dewey M, Sackley CM. Effectiveness of physiotherapy exercise after total knee arthroplasty for osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2007;335:812.
11. Bellemans J, Vandenuecker H, Victor J, Vanlauwe J. Flexion contracture in total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2006;452:78-82.
12. Shoji H, Solomonow H, Yoshino S, D'Ambrosia R, Dabezies E. Factors affecting postoperative flexion after total knee arthroplasty. *Orthopedics* 1990;13:643-9.
13. Dennis DA, Komistek DR, Scuderi RG, Zingde S. Factors affecting flexion after total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2007;464:53-60.