

Fast-track totalknæalloplastik

Kirill Gromov^{1,3}, Billy B. Kristensen², Christoffer Calov Jørgensen³, Torben Bæk Hansen^{3,4}, Henrik Kehlet^{4,5} & Henrik Husted^{1,3}

STATUSARTIKEL

- 1) Ortopædkirurgisk Afdeling, Hvidovre Hospital
- 2) Dagkirurgisk Afdeling, Hvidovre Hospital
- 3) Lundbeckcenteret for Fast-Track Hofte- og Knæalloplastik
- 4) Universitetsklinik for Hånd, Hofte og Knækirurgi, Regionshospitalet Holstebro
- 5) Enhed for Kirurgisk Patofysiologi, Rigshospitalet

Ugeskr Læger
2017;179:V04170300

Ved at kombinere evidensbaserede behandlingsmetoder med et optimeret logistisk setup (**Tabel 1**) har *fast-track* kirurgi vist sig at nedsætte mortaliteten, rekonvalescenstiden og indlæggelsesvarigheden (LOS) efter total knæalloplastik (TKA) uden at påvirke patientsikkerheden [1].

De seneste års fokus fra politisk side på »mere sundhed for pengene« har yderligere været med til at skærpe interessen for *fast-track* konceptet med henblik på reduktion i LOS og udvikling af ambulante alloplastikkirurgi.

LOGISTIK OG PATIENTINFORMATION

Optimeret logistik er et af de centrale aspekter i *fast-track* kirurgi. Specifik analyse og identifikation af områder, som kræver fokuseret indsats, herunder årsager til manglende udskrivelse, er nødvendig for de enkelte afdelinger [2], da det logistiske setup varierer fra sted til sted og ikke nødvendigvis kan overføres mellem hospitaler. Tæt tværfagligt samarbejde på tværs af specialer og faggrupper er en nødvendighed, derfor benytter de fleste *fast-track* afdelinger sig af tværfaglige patientseminarer, for at øge *front-loading* af information og justere forventninger til indlæggelsesforløb og udskrivelse.

ANÆSTESI

I tidligere studier har man ofte konkluderet, at spinalanæstesi var at foretrække frem for generel anæstesi ved TKA pga. reduceret risiko for dyb venøs trombose, kortere operationstid og mindre blodtab [3]. Imidlertid har disse studier ikke været udført i et *fast-track* setup med brug af hurtige og korttidsvirkende anæstesimidler. Præliminære data indikerer, at denne holdning bør

revurderes, og at generel anæstesi kunne være at foretrække i et *fast-track* setup [4]. Nye data viser dog begrænset kvantitativ evidens for, at spinalanæstesi frem for generel anæstesi skulle være forbundet med bedre resultater i form af reduceret mortalitet, kirurgitid, infektioner, nerveaffektion, postoperativ kvalme og opkastning samt tromboemboliske (TE) komplikationer [5].

Det traditionelt krævede ophold på opvågningsafdelingen efter operation bør der også sættes spørgsmålstegn ved i lyset af en mere procedurespecifik tilgang til de kriterier, der ligger til grund for udskrivelse fra en opvågningsafdeling [6].

KIRURGISK TEKNIK

Kirurgisk teknik ved indsættelse af TKA i et *fast-track* setup skal fokuseres på minimal bløddelsskade, optimal vævshåndtering og fravalg af traditioner, som ikke er understøttet af videnskabelig litteratur (**Tabel 2**) [7]. Quadricepsfunktionen er nedsat med op til 80% i dagene efter TKA, men de underliggende mekanismerne herfor kendes ikke [8].

Man har ikke dokumenteret en forbedring af det postoperative resultat ved brug af computernavigation og robotassisteret kirurgi [9]. Dræn, uanset type og behandlingsvarighed, øger behovet for blodtransfusion og muligvis også infektionsrisikoen, hvorfor disse ikke bør benyttes [7]. Nyttens af brug af *tourniquet* i forbindelse med operationer bliver fortsat debatteret, men den findes ikke indiceret pga. øget samlet blodtab, nedsat muskelstyrke og væsentligt øget risiko for TE-komplikationer. RSA-studier har vist, at anvendelse af cement uden brug af *tourniquet* ikke øger risikoen for manglende fiksatation, hvorfor *tourniquet* ikke anbefales [7].

SMERTEBEHANDLING

Postoperative smerter er et større problem ved TKA end ved total hoftealloplastik (THA). Smertebehandlingen skal være procedurespecifik, og to eller flere nonopioid analgetika som paracetamol, nonsteroid antiinflammatoriske midler eller Cox-2-inhibitorer skal kombineres for at reducere opioidbehovet og dermed de opioidrelaterede bivirkninger [10].

Femoral nerveblokkade bør ikke anvendes, da mobiliseringen kompromitteres af svækkelse af quadricepsmusklen, og risikoen for fald derved øges.

HOVEDBUDSKABER

- ▶ Fast-track total knæalloplastik kombinerer evidensbaserede behandlingsmetoder med et optimeret logistisk setup for at øge kvaliteten af patientbehandlingen.
- ▶ Konceptet medfører kortere indlæggelsestid og potentielt økonomisk gevinst, samtidig med at det nedsætter rekonvalescenstiden og mortaliteten.
- ▶ Fremtidig fokus ligger på yderligere optimeret smertebehandling, afklaring af det generelle inflammatoriske respons efter operationen og endelig afklaring af fordele og ulemper ved sammedagskirurgi.

Intraoperativ lokal infiltration med lokalanæstetika (LIA) giver analgesi i 6-8 timer efter TKA og dermed mulighed for tidlig mobilisering [11]. Det overvejende sensoriske adduktorkanalblok synes at være lovende sammenlignet med femoralblokade og placebo, men kan ikke rutinemæssigt stå alene eller erstatte LIA [12]. Præoperativt givet højdosisglukokortikoid reducerer den postoperative smerte signifikant såvel i hvile som ved gang i op til 48 timer efter operationen [13]. Der er ikke evidens for at supplere smertebehandlingen med gabapentinoide eller selektive serotoninoptagelseshæmmere efter TKA [14, 15].

FYSIOTERAPI OG POSTOPERATIV MOBILISERING

Tidlig postoperativ mobilisering med fuld vægtbelastning er sikker, og reducerer forekomst af TE-komplicationer og nedsætter LOS. Den eksakte funktion af fysioterapi i det postoperative forløb er ukendt, og i flere studier har man ikke fundet nogen effekt af formaliseret fysioterapi efter TKA, om end der er generel konsensus om at starte genoptræningen hurtigst muligt i det postoperative forløb mhp. tidlig mobilisering og genvinding af funktionen [16].

Prærehabilitering er behæftet med komplianceproblemer og er uden sikker effekt [17]. Ortostatisk intolerans (OI) ved tidlig mobilisering ses hos op til 42% af patienterne efter hoftealloplastikkirurgi [18], men er ikke evalueret ved TKA.

INDLÆGGELSESVARIGHED OG UDSKRIVELSE

LOS i Danmark efter TKA er faldet fra 10-11 dage i 2000 til fire dage i 2009 og er estimeret til fortsat at være faldet efter 2009, således at de fleste afdelinger i dag har LOS på 1-3 dage for de fleste patienter – uanset alder, komorbiditeter og BMI [19]. Udskrivelseskriterierne bør være standardiserede og indeholde krav om medicinsk og kirurgisk stabilitet og herudover udelukkende have fokus på erhvervelse af funktionelle færdigheder (Tabel 3) [18]. Patientrelaterede faktorer for LOS er påvist at være smerter, OI og muskelsvaghed, hertil kommer logistiske udfordringer med f.eks. udlevering af gangredskaber og røntgenoptagelse af knæet [2]. Udskrivelsen af patienten, når kriterierne er opfyldt, kan med fordel uddelegeres til plejepersonalet, således at det også kan foregå eftermiddag/tidlig aften, hvor operatøren ikke er til stede.

BLØDNING OG TRANSFUSIONER

Det samlede blodtab efter TKA kan være op til en liter [20], og nogle patienter kan få behov for blodtransfusion. Transfusioner og præoperativ anæmi er forbundet med øget mortalitet og øget LOS [20], hvorfor identifikation af risikopatienter og blodbesparende strategier er vigtig. Potentielt reversibel jernmangelanæmi ses

TABEL 1

Logistik og patientinformation
Anæstesi
Kirurgisk teknik
Smertebehandling
Postoperativ mobilisering
Indlæggelsesvarighed og udskrivelse
Blødning og blodtransfusioner
Tromboseprofylakse, genindlæggelser og komplikationer
Økonomiske aspekter

Faktorer, der indgår i moderne *fast-track* setup for total knæalloplastik.

TABEL 2

Præoperativ fjernelse af hår
Rutinemæssig undersøgelse af urin for bakterier
Intraoperativ brug af klæbende forbinding
Forvarmning af operationsstue
Brug af blodtomhed
Brug af <i>space suits</i>
Rutinemæssig brug af urinkateter
Lukning af knæet i ekstension
Afståelse fra bad før min. 48 t. postoperativt
Afståelse fra forbindingsskift før min. 48 t. postoperativt
Rutinemæssig brug af antibiotikaproylakse ved efterfølgende tandkirurgi
Rutinemæssig postoperativ brug af kontinuerlig passiv bevægelse
Rutinemæssig postoperativ brug af kompressionsstrømper
Rutinemæssig postoperativ brug af køling
Brug af 90°-bøjning i knæet som udskrivelseskriterie

Traditioner, der ikke eller kun sparsomt understøttes af evidens i *fast-track* total knæalloplastik.

TABEL 3

At være selvhjulpne
At kunne komme op i og ud af seng
At kunne sætte sig og komme op fra stol/toilet
At kunne gå med et relevant hjælpemiddel
At kunne klare trapper, hvis relevant

Funktionelle udskrivelseskriterier. Patienten skal være i stand til følgende.

hos op til 45% af patienterne forud for THA og TKA og bør korrigeres [21]. Tranexamsyre (TXA) har i talrige studier vist sig at være effektiv og sikker til reduktion af såvel det samlede blodtab som antallet af transfusioner efter TKA. Den optimale administrationsvej og dosis debatteres dog fortsat. Intraartikulær (i.a.) og intravenøs (i.v.) administration har vist sig at være ligeværdige til reduktion af blodtransfusioner og det samlede blodtab, mens i.a.-administration som supplement til i.v.-administration i et nyligt publiceret studie er påvist at reducere det samlede blodtab med yderligere 37% og to doser af i.v.-givet TXA har vist sig at være mere effektive end en dosis [22].

Patient, som har fået foretaget fast-track totalknæalloplastik, er mobil halvanden time efter operationen.



SAMMEDAGSKIRURGI

Undersøgelser, primært fra USA, har vist, at det er muligt at foretage TKA som sammedagskirurgisk procedure hos særligt udvalgte patienter med resultater, der er sammenlignelige med resultaterne hos indlagte patienter, og uden at kompromittere sikkerheden (komplikationer, genindlæggelse og reoperationer) [23]. Patienten skal være uden betydende komorbiditeter, være mentalt indstillet på hurtig udskrivelse og have en pårørende i hjemmet i de første 24 timer. Kirurgen skal anvende blødningsbesparende teknikker kombineret med multimodal opioidbesparende smertebehandling. Plejepersonale og fysioterapeut skal motivere og hurtigt mobilisere patienten mhp. opnåelse af de sædvanlige udskrivelseskriterier. Ikke alle patienter kan opfylde udskrivelseskriterierne på operationsdagen, på trods af at de var potentielle kandidater [24], og det er derfor nødvendigt med mulighed for overnatning i hospitalsregi. Sikkerhedsaspektet skal være i fokus: Patienten må ikke have blødt meget/være klinisk anæmisk og skal være velmobiliseret, således at postoperative risici minimeres (herunder særligt TE-komplikationer). Endelig skal patienten føle sig tryk ved at blive udskrevet. Den økonomiske gevinst ved sammedagskirurgi vs. endagesindlæggelser er ubelyst.

GENINDLÆGGELSER, KOMPLIKATIONER OG TROMBOSEPROFYLAKSE

Det primære formål med *fast-track* TKA er at optimere

forløbet og mindske risici for komplikationer. Sammenfattende er mortaliteten faldet betydeligt [25], men det er væsentligt at skelne mellem »medicinske«, »kirurgiske« og andre ikkeoperationsrelaterede årsager til dødsfaldene for derved at få mulighed for analyse og fremtidig optimering. Betydningen af konventionelle risikofaktorer (rygning, kardiopulmonale lidelser, diabetes etc.) bliver mindre i takt med optimering af forløbene [19]. Imidlertid fremtræder andre risikofaktorer som postoperativ anæmi og reduceret muskelfunktion som væsentlige. Nye undersøgelser [26] har vist, at en præoperativ »psykiatrisk« lidelse er en hidtil overset væsentlig risikofaktor for forlænget LOS og højere genindlæggelsesrate.

Tidligere anbefalinger om TE-langtidsprofylakse i to uger postoperativt er nu – baseret på nye danske undersøgelser i *fast-track* regi med meget lav forekomst af symptomatiske TE-komplikationer (0,2-1%) [27] – afløst af rekommanderet profylakse kun under indlæggelse ved *fast-track* TKA.

ØKONOMI

De fokuserede optimerede forløb ved *fast-track* afstedkommer kortere LOS, og økonomiske beregninger på to danske afdelinger viser ikke overraskende en betydelig økonomisk gevinst [28]. I studiet dokumenterede man, trods lidt forskelle i logistisk setup, nærliggende udgifter baseret på personalets tidsforbrug på de to afdelinger, og udgifterne var mindre end til knæalloplastik i mere konventionelle forløb. *Fast-track* TKA er således særdeles økonomisk fordelagtigt.

FREMTIDIGE UDFORDRINGER

Den primære udfordring er fortsat at reducere patientgener og -risici samt optimere rekonvalescensfasen i jagten på »den smerte- og risikofrie operation«, dvs. med hovedfokus på at optimere smertebehandlingen, afklare mekanismerne ved det store tab af muskelfunktion efter TKA og afklaring af principper for postoperativ fysioterapi. 20% af de patienter, der har fået foretaget TKA, har kroniske smerter efter et år [29]. Endvidere kræver det akutte postoperative smerteproblem en mere detaljeret tilgang mht. patienttyper, idet f.eks. præoperative *pain catastrophizers* har et højere smerterespons end andre patienter [15]. Endelig har patienter med et præoperativt opioidforbrug et større postoperativt smerteproblem end patienter uden opioidforbrug [30]. I denne sammenhæng er yderligere afklaring af mekanismerne til forhøjet risiko hos psykiatriske patienter, hvad angår betydningen af den psykiatriske lidelse per se eller den psykofarmakologiske behandling som årsag til problemet meget vigtig. Den største udfordring er nok at få en afklaring af betydningen af den generelle inflammatoriske/immunologiske respons på operationen for hurtigere genvinden af

funktioner (smerter, muskelfunktion og træthed), som, det er påvist, har betydning ved THA [31].

KONKLUSION

Fast-track TKA er et veldokumenteret og veletableret koncept, hvor man fokuserer på evidensbaserede behandlingsmetoder i et optimeret logistisk setup, som resulterer i høj patientsikkerhed og -tilfredshed. Fremtidige udfordringer ligger i sikkerhedsaspekter ved operation i samedagskirurgisk regi, vedvarende smerter efter operationen og afklaring af optimal brug af postoperativ fysioterapi.

SUMMARY

Kirill Gromov, Billy B. Kristensen, Christoffer Calov Jørgensen, Torben Bæk Hansen, Henrik Kehlet & Henrik Husted:
Fast-track total knee arthroplasty
Ugeskr Læger 2017;179:V04170300

Fast-track total knee arthroplasty (TKA) is a well-established concept including optimized logistics and evidence-based treatment, focusing on minimizing surgical stress and improved post-operative recovery, thus leading to lower mortality and morbidity as well as high patient satisfaction. All patients are eligible for fast-track TKA, and hence the fast-track concept should be standard at all joint replacement facilities. Future challenges of fast-track TKA include safe introduction of outpatient protocols, acute and chronic pain after surgery and optimal utilization of post-operative physiotherapy.

KORRESPONDANCE: Kirill Gromov. E-mail: kirgromov@yahoo.dk

ANTAGET: 13. juli 2017

INTERESSEKONFLIKTER: Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriften.dk

LITTERATUR

- Husted H. Fast-track hip and knee arthroplasty: clinical and organizational aspects. *Acta Orthop Suppl* 2012;83:1-39.
- Husted H, Lunn TH, Troelsen A et al. Why still in hospital after fast-track hip and knee arthroplasty? *Acta Orthop* 2011;82:679-84.
- Pugely AJ, Martin CT, Gao Y et al. Differences in short-term complications between spinal and general anesthesia for primary total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2013;95:193-9.
- Harsten A, Kehlet H, Toksvig-Larsen S. Recovery after total intravenous general anaesthesia or spinal anaesthesia for total knee arthroplasty: a randomized trial. *Br J Anaesth* 2013;111:391-9.
- Kehlet H, Aasvang EK. Regional or general anesthesia for fast-track hip and knee replacement – what is the evidence? *F1000Res* 2015;4:F1000.
- Aasvang E, Laursen M, Madsen J et al. Safety of post anesthesia care unit discharge without motor-function assessment after spinal anesthesia – a randomized, multicenter, open-label, controlled trial. *Anesthesiology* 2017;126:1043-52.
- Husted H, Gromov K, Malchau H et al. Traditions and myths in hip and knee arthroplasty. *Acta Orthop* 2014;85:548-55.
- Holm B, Bandholm T, Lunn TH et al. Role of preoperative pain, muscle function, and activity level in discharge readiness after fast-track hip and knee arthroplasty. *Acta Orthop* 2014;85:488-92.
- van der List JP, Chawla H, Joscowicz L et al. Current state of computer navigation and robotics in unicompartmental and total knee arthroplasty: a systematic review with meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016;24:3482-95.
- Kehlet H, Dahl JB. Anaesthesia, surgery, and challenges in postoperative recovery. *Lancet* 2003;362:1921-8.
- Andersen LØ, Kehlet H. Analgesic efficacy of local infiltration analgesia in hip and knee arthroplasty: a systematic review. *Br J Anaesth* 2014;113:360-74.
- Grevstad U, Mathiesen O, Valentiner LS et al. Effect of adductor canal block versus femoral nerve block on quadriceps strength, mobilization, and pain after total knee arthroplasty: a randomized, blinded study. *Reg Anesth Pain Med* 2015;40:3-10.
- Lunn TH, Kristensen BB, Andersen LØ et al. Effect of high-dose preoperative methylprednisolone on pain and recovery after total knee arthroplasty: a randomized, placebo-controlled trial. *Br J Anaesth* 2011;106:230-8.
- Lunn TH, Husted H, Laursen MB et al. Analgesic and sedative effects of perioperative gabapentin in total knee arthroplasty: a randomized, double-blind, placebo-controlled dose-finding study. *Pain* 2015;156:2438-48.
- Lunn TH, Frokjaer VG, Hansen TB et al. Analgesic effect of perioperative escitalopram in high pain catastrophizing patients after total knee arthroplasty: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Anesthesiology* 2015;122:884-94.
- Skoffler B, Dalgas U, Mechlenburg I. Progressive resistance training before and after total hip and knee arthroplasty: a systematic review. *Clin Rehabil* 2015;29:14-29.
- Jørgensen PB, Bogh SB, Kierkegaard S et al. The efficacy of early initiated, supervised, progressive resistance training compared to unsupervised, home-based exercise after unicompartmental knee arthroplasty: a single-blinded randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2017;31:61-70.
- Ø, Kehlet H. Postoperative orthostatic intolerance: a common perioperative problem with few available solutions. *Can J Anesth* 2017;64:10-5.
- Jørgensen CC, Petersen MA, Kehlet H et al. Preoperative prediction of potentially preventable morbidity after fast-track hip and knee arthroplasty: a detailed descriptive cohort study. *BMJ Open* 2016;6:e009813.
- Muñoz M, Acheson AG, Auerbach M et al. International consensus statement on the peri-operative management of anaemia and iron deficiency. *Anaesthesia* 2017;72:233-47.
- Jans Ø, Jørgensen C, Kehlet H et al. Role of preoperative anemia for risk of transfusion and postoperative morbidity in fast-track hip and knee arthroplasty. *Transfusion* 2014;54:717-26.
- Nielsen CS, Jans Ø, Ørsnes T et al. Combined intra-articular and intravenous tranexamic acid reduces blood loss in total knee arthroplasty. *J Bone Jt Surg* 2016;98:835-41.
- Pollock M, Somerville L, Firth A et al. Outpatient total hip arthroplasty, total knee arthroplasty, and unicompartmental knee arthroplasty. *JBJS Rev* 2016;4:01874474-201612000-00004.
- Gromov K, Kjærsgaard-Andersen P, Revald P et al. Feasibility of outpatient total hip and knee arthroplasty in unselected patients. *Acta Orthop Scand* 2017;88:516-21.
- Jørgensen CC, Kehlet H, Lundbeck Foundation Centre for Fast-track Hip and Knee Replacement Collaborative group. Time course and reasons for 90-day mortality in fast-track hip and knee arthroplasty. *Acta Anaesthesiol Scand* 2017;61:436-44.
- Gylvin SH, Jørgensen CC, Fink-Jensen A et al. Psychiatric disease as a risk factor in fast-track hip and knee replacement. *Acta Orthop* 2016;87:439-43.
- Jørgensen CC, Jacobsen MK, Soeballe K et al. Thromboprophylaxis only during hospitalisation in fast-track hip and knee arthroplasty, a prospective cohort study. *BMJ Open* 2013;3:e003965.
- Andreasen SE, Holm HB, Jørgensen M et al. Time-driven activity-based cost of fast-track total hip and knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2016;32:1747-55.
- Beswick AD, Wylde V, Gooberman-Hill R et al. What proportion of patients report long-term pain after total hip or knee replacement for osteoarthritis? *BMJ Open* 2012;2:e000435.
- Aasvang EK, Lunn TH, Hansen TB et al. Chronic pre-operative opioid use and acute pain after fast-track total knee arthroplasty. *Acta Anaesthesiol Scand* 2016;60:529-36.
- Gaudillière B, Fragiadakis GK, Bruggner RV et al. Clinical recovery from surgery correlates with single-cell immune signatures. *Sci Transl Med* 2014;6:255ra131.