

Instabil patella

Lars Blønd^{1,2}



STATUSARTIKEL

1) Ortopædkirurgisk Afdeling, Køge Sygehus
2) Teres Hospitalet Parken

Ugeskr Læger
2014;176:V10130616

Løs knæskal eller patellofemoral instabilitet er en relativt almindelig lidelse, og i det seneste decennium er der publiceret en lang række studier, som i væsentlig grad har bidraget til forståelsen af både symptomatologien og patomorfologien af denne lidelse, og den nye viden har afstedkommet ændrede behandlingsstrategier. Det patellofemorale led er komplekst, og manglende indsigt fører til suboptimale vurderinger, som igen fører til suboptimale behandlinger og operationer, der medfører men og relativt mange reoperationer hos patienter med recidiverende patellaluksationer.

FOREKOMST

Incidensen af patellaluksationer varierer i opgørelser mellem 5,8 og 29 pr. 100.000 indbyggere, og hos unge er incidensen opgjort til 41 pr. 100.000. Hos ca. 35% af patienterne er der en familiær disposition [1]. Ved rutinemæssige MR-skanninger på en skadestue af hævede knæ udløst af et vrid fandt man, at 16% havde haft patellaluksation, hvilket indikerer, at lidelsen er underrapporteret. Et ukendt antal af patienter med recidiverende patellaluksationer undlader af forskellige årsager at opsøge læge.

TRAUMEMEKANISME

Bevægelsesmønstret ved patellaluksation modsvarer bevægelsesmønstret ved forreste korsbåndsskade og er således let knæfleksion, kombineret med let indadrotation og valguspåvirkning, typisk med foden i underlaget [2]. Hos nogle patienter udløses instabiliteten blot ved almindelig dagligdagsaktiviteter, såsom gang på ujævnt eller glat underlag, og hos andre sker det kun ved særligt hurtige og uventede retningsskift under f.eks. idræt [1].

ANATOMI OG PATOMORFOLOGI

Patella kan opfattes som en sesamknogle, der er indlejret i ligamentum patella. Ved luksationen beskades de mediale ligamentære strukturer, hvoraf det mediale patellofemorale ligament hidtil har været anset for at være det vigtigste [3]. I de seneste anatomiske studie vurderer man, at de vigtigste mediale ligamentære strukturer ikke som hidtil antaget hæfter på patella, men på den distale del af quadricepsenen. Konsekvensen af dette fund har været introduktion af en ny operationsteknik til rekonstruktion af de me-

diale ligamentære strukturer [4]. Når patella lukserer, sker der en samtidig påvirkning af brusken på hhv. patella og den laterale del af trochlea, og frekvensen af større eller mindre osteokondrale skader er på 39-95% [5].

BIOMEKANIK

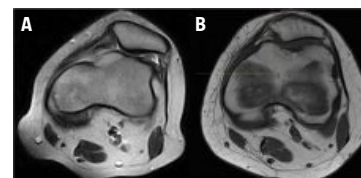
Patella stabiliseres af ossøse (trochlea), ligamentære og dynamiske (m. quadriceps) faktorer. Ved trochleadyplasi er furen til knæskallen flad, og den ossøse stabilitet mangler, hvilket er den vigtigste biomekaniske årsag til løs knæskal [6] (Figur 1). Der er en familiær disposition til trochleadyplasi, og denne antages at være medfødt. En anden væsentlig årsag til recidiverende patellaluksationer er patella alta, hvor patella er placeret for højt i forhold til trochlea, og når knæet flekteres, vil patella have tendens til at spore lateralt for den laterale femurkondyl, således at patella lukserer. En tredje årsag til luksation er en øget afstand mellem trochlea og tuberositas tibia i det aksiale plan, kaldet *tibial tuberosity-trochlear groove distance* (TT-TG-afstand). Målingen udføres på MR-skanning eller CT og er et mål for den laterale vektor, der påvirker patella. Også femoral anteversion og valgusfejlstilling bidrager negativt til den ossøse stabilitet.

ANAMNESE OG EVALUERING

Nogle beskriver, at knæskallen hopper ud på siden, mens andre blot oplever, at knæet svigter, uden at de kan relatere det til løshed af knæskallen. Ved en luksation er spontan reposition almindelig, nogle patienter formår selv at slå patella på plads, og reposition

FIGUR 1

MR-skanning med aksial optagelse før og efter artroskopisk trochleoplastik og rekonstruktion af det mediale patellofemorale ligament.



A. En dysplastisk trochlea og en patella, som sporer lateralt. B. Det samme knæ, hvor patellafemoralledet ses med bedre kongruens.

via en behandler på et skadested eller en skadestue forekommer også. Ved den akutte luksation er der oftest diffus hævelse af knæ og ansamling. Der er typisk ømhed af strukturer medialt og jævnlige også lateralt for patella.

Ved vurdering af patienter med recidiverende patellaluksationer er knæet oftest i en mere rolig fase, og resultater af kliniske test er relativt uspecifikke. Den mest anvendte test er patellaapprehensionstest, hvor patella passivt forsøges lateraliseret, og patienten afværger eller genkender fornemmelsen af, at knæskallen er ved at gå af led [7]. Q-vinklen har tidligere været hyppigt anvendt, men er obsolet, da den ikke er reproducerbar [8, 9]. Hypermobilitet er ofte blevet relateret til recidiverende patellaluksationer, men signifikante korrelationer har ikke kunnet dokumenteres [9]. Til mere indgående forståelse af patienter med recidiverende patellaluksationer anvendes sygdomsspecifikke patientbaserede spørgeskemaer [10, 11]. Disse nye spørgeskemaer vil kunne forbedre sammenligningsgrundlaget for de forskellige behandlingsformer.

BILLEDDIAGNOSTIK

Til vurderingen af akutte patellaluksationer anbefales røntgenundersøgelse med anteriorposterior, lateral og aksial optagelse mhp. at detektere osteokondrale skader og trochleadysplasi. Det skal pointeres, at den i Danmark hyppigt anvendte aksiale optagelse (skyline) ikke kan bruges til vurdering af forekomsten af trochleadysplasi [12], i stedet skal man anvende den laterale sideoptagelse (Figur 2). Tilstedeværelsen eller udelukkelse af trochleadysplasi er vigtig pga. den prognostisk værdi [13]. På baggrund af at operationsmetoder til behandling af recidiverende patellaluksationer i dag bør tage udgangspunkt i selve patomorfo- logien, er MR-skanning eller CT blevet essentielt. Radiologien i relation til patellainstabilitet har udviklet sig betragteligt, og blandt mange beskrevne radiologiske parametre anbefales i dag lateral trochleain- klinationsvinkel, trochleaasymmetri, trochleadybde, TT-TG-afstand og patellahøjde. UL-skanning kan med fordel bruges til at detektere trochleadysplasi. Et nyt scoresystem Patella severity instability score, der er udviklet til vurdering af risikofaktorer, er baseret på alder, bilaterale problemer og radiologiske fund [14].

NONOPERATIV BEHANDLING

Førstegangspatellaluksationer kræver normalt ikke operativ intervention, medmindre der er en behandlingskrævende osteokondral læsion. En stabiliserende bandage i 2-6 uger synes at fremme helingen af de mediale ligamentære strukturer [15]. Reluksationsraten varierer i opgørelser fra 15% til 67% [16], men et

FIGUR 2

Lige lateral sideoptagelse af et knæ med trochleadysplasi.



Øverste pil viser fænomenet *crossing sign*, som er et udtryk for, at linjerne for henholdsvis trochlea (mellemste pil) og den laterale kondyl (nederste pil) krydser hinanden; dette indikerer trochleadysplasi.

større antal patienter uden reluksationer vedbliver dog med at have symptomer på instabilitet [15]. I et nyligt publiceret studie fandt man, at risikoen for reluksation hos patienter med åbne epifyselinjer var 31%, hvis knæet var uden trochleadysplasi, mens der ved dysplasi var en risiko på 69% [13]. Inden operativ intervention ved recidiverende patellaluksationer anbefales konservativ behandling i form af rehabilitering med fysioterapivejledte øvelser til optræning af bl.a. quadriceps- og gluteusmuskulaturen, *core stability* og balancetræning, hvori også stabiliserende tape og neuromuskulær elektrisk stimulation kan indgå. Der foreligger dog endnu ikke evidens for effekten af fysioterapi [17]. Patellastabiliserende bandager er hyppigt anvendt som et supplement til rehabilitering, og et ukendt antal patienter beskriver positiv enten mekanisk eller psykologisk effekt, dog oplever nogle luksation på trods af bandagebrug.

OPERATIV BEHANDLING

I en metaanalyse med fokus på nonoperativ behandling versus operativ behandling ved førstegangspatellaluksation fandt man en signifikant reduceret reluksationsrate, men til gengæld en signifikant øget risiko for artrose blandt de opererede [18]. I et randomiseret studie har man fundet signifikant bedre resultat af rekonstruktion af det mediale patellofemorale ligament end af konservativ behandling [19]. Ved valg af operationsmetoder i disse studier har man ikke taget udgangspunkt i patomorfo- logien, og de afspejler derfor ikke en mere tidssvarende operativ protokol med en algoritme kaldet »menu a la carte«, som er en individuelt baseret protokol efter de biomekaniske årsager.

Medial duplikatur

Ved operationen opstrammes de ligamentære strukturer medialt for patella. I flere randomiserede stu-

! FAKTABOKS

Trochleadysplasi er den vigtigste enkeltfaktor for recidiverende patellaluksationer.

Trochleadysplasi overses oftest på røntgenbilleder med skyline-view.

MR-skanning bør udføres før planlægning af patellastabiliserende kirurgi.

Stabilisering af patella med medial duplikatur er obsolet.

Distale *realignment*-procedure bør forbeholdes patienter med stor afstand mellem tuberositas tibia og *trochlear groove* på aksiale MR-skannings- eller CT-billeder.

Rekonstruktioner af det mediale patellofemorale ligament synes at give gode resultater.

Ved betydelig trochleadysplasi bør trochleoplastik overvejes.

dier har man fundet operationen virkningsløs sammenlignet med konservativ behandling, og metoden anses for at være obsolet [20].

Reinserteration af det mediale patellofemorale ligament

I et randomiseret studie forsøgte ligamentet reinserteret subakut, men der kunne ikke påvises forskel i reluksationsraten i forhold til ved nonoperativ behandling [21].

Lateral release

Det lateral retinaculum gennemskæres for teoretisk at reducere de laterale kræfter på patella. I et biomekanisk studie har man påvist, at patellastabiliteten reduceres, og operationen bør ikke indgå som selvstændig metode til stabilisering af patella [22].

MEDIALISERING AF TUBEROSITAS TIBIA

Tuberositas tibia osteotomeres og flyttes medially, hvorved den laterale vektors kraft på patella reduceres, og TT-TG-afstanden reduceres. Operationen findes i flere varianter, hvor de mest kendte er Elmslie-Trillats og Fulkersons osteotomi samt Roux-Goldwaits og Hausers operationer. Succesraten, hvad angår instabilitetssymptomerne og det funktionelle resultat, er på kort sigt tilfredsstillende, men der forekommer smerter og slidigt hos over 50% i det andet decennium efter operationen [23]. Teknikken anvendtes tidligere uden forbehold for anatomiske forhold, hvilket teoretisk set er baggrunden for de utilfredsstillende langtidsresultater. Ved en mere stringent udvælgelse af patienter med recidiverende patellaluksationer, som alle har en TT-TG-afstand > 15 mm, har man opnået tilfredsstillende resultater efter 38 måneders opfølgning [24]. Er TT-TG-afstanden > 20 mm, bør medialisering af tuberositas tibia overvejes, medmindre abnormaliteten skyldes en svært medialiseret trochlea.

Distalisering af tuberositas tibia

Tuberositas tibia kan distaliseres, når patella alta er årsagen til instabiliteten. Herved bringes patella ned i trochlea, hvorved der opnås ossøs stabilitet. I caseserier har man fundet tilfredsstillende resultater, dog vil en større andel af patienterne fortsat have symptomer [25], og der mangler længere tids opfølgning.

Rekonstruktioner af det mediale ligamentapparat

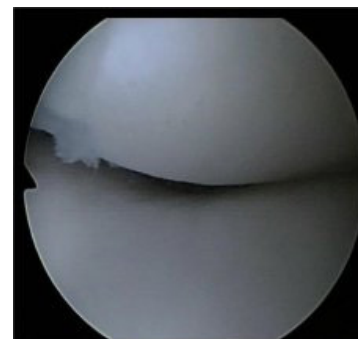
Hermed rekonstrueres og forstærkes veldefinerede ligamenter, enten det mediale patellofemorale ligament, det mediale quadricepstendofemorale ligament eller det mediale patellotibiale ligament. Som *graft*-materiale anvendes typisk autolog gracillis-, semitendinosus- eller quadricepsse, og alternativt kan der anvendes *allograft* eller kunstmateriale. Langtidsresultaterne er tilfredsstillende, hvad angår både stabilitet og funktionalitet, men proceduren er også forbundet med risici i form af bl.a. stivhed og patellafraktur [26]. Hos patienter med mere udtalt trochleadysplasi er resultaterne mindre tilfredsstillende [27].

Trochleoplastik

Overordnet findes der to typer af teknikker, hvor den nu obsolete elevationstrochleoplastik medførte smerter og slidigt og derfor i stedet er afløst af den uddybende teknik og variationer af denne. Ved denne metode resekeres overskydende knogle under trochleabusken, og trochlea lateraliseres 5-10 mm, hvorved TT-TG-afstanden reduceres tilsvarende [28]. Det genskaber anatomien i videst mulig omfang, således at en ny fure til patella etableres, og der opnås ossøs stabilitet (Figur 3). I seneste studier har man suppleret teknikken med rekonstruktion af det mediale patellofemorale ligament, som bidrager med stabilitet ved ekstension [29, 30]. Resultaterne fra knap 20 caseserier har vist gode resultater med reluksationsrater tæt på nul, og der er ikke rapporter om mang-

FIGUR 3

Illustration af, hvordan patellofemoraledet ser ud tre måneder efter en artroskopisk trochleoplastik. Det bemærkes, at brusken ser normal ud i trochlea, og trochlea har desuden en tydelig konkav facon.



lende heling af brusken i trochlea. Operationen har hidtil været udført som åben kirurgi, men der er nu udviklet en mere skånsom artroskopisk teknik med reduceret morbiditet [29].

KONKLUSION

Førstegangsluksation behandles fortsat overvejende konservativt. Recidiverende patellaluksationer giver forringet livskvalitet, og operativ intervention bør overvejes, hvis der fortsat er instabilitetsgener efter fysioterapeutisk superviseret knæstabiliserende træning. Operative behandlingsalgoritmer tager i dag udgangspunkt i patomorfologien, hvor man tilstræber normalisering af biomekaniske abnormiteter. Patienterne bør udredes billeddiagnostik, og på basis af dette udvælges individuelt én eller flere af ovennævnte operationsmetoder ud fra det princip, som benævnes »menu a la carte«. Der findes således ikke længere én operationsmetode, som egner sig til behandlingen af alle med recidiverende patellaluksationer. Medial duplikatur og isoleret lateral *release* er obsolete til behandling af recidiverende patellaluksationer. Rekonstruktion af de mediale ligamentstrukturer og trochleoplastik er operationsmetoder, som vinder indpas.

SUMMARY

Lars Blønd:

Patella instability

Ugeskr Læger 2014;176:V10130616

In respect to the risk of recurrent patella instability, new biomechanical factors have been ruled out, and among these trochlear dysplasia is the most important single factor. The algorithm for operative intervention should be based upon X-rays and MRI scans. Medial impaction is considered obsolete and distal realignment as well as lateral release procedures should be minimized, based upon deteriorating results. Reconstruction of medial structures becomes increasingly frequent, based upon good results, however, in cases of higher degree of trochlear dysplasia, trochleoplasty should be considered.

KORRESPONDANCE: Lars Blønd, Falkevej 6, 2670 Greve

E-mail: Lars-blond@dadlnet.dk

ANTAGET: 17. december 2013

PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK: 17. marts 2014

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

LITTERATUR

1. Smith TO, Donell ST, Chester R et al. What activities do patients with patellar instability perceive makes their patella unstable? *Knee* 2011;18:333-9.
2. Nikku R, Nietosvaara Y, Aalto K et al. The mechanism of primary patellar dislocation: trauma history of 126 patients. *Acta Orthop* 2009;80:432-4.
3. Petri M, von Falck C, Broese M et al. Influence of rupture patterns of the medial patellofemoral ligament (MPFL) on the outcome after operative treatment of traumatic patellar dislocation. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc* 2013;21:683-9.
4. Fulkerson JP, Edgar C. Medial quadriceps tendon-femoral ligament: surgical anatomy and reconstruction technique to prevent patella instability. *Arthrosc Tech* 2013;2:125-8.
5. Nomura E, Inoue M, Kurimura M. Chondral and osteochondral injuries associated with acute patellar dislocation. *Arthroscopy* 2003;19:717-21.
6. Köhlitz T, Scheffler S, Jung T et al. Prevalence and patterns of anatomical risk factors in patients after patellar dislocation: a case control study using MRI. *Eur Radiol* 2013;23:1067-74.
7. Smith TO, Clark A, Neda S et al. The intra- and inter-observer reliability of the physical examination methods used to assess patients with patellofemoral joint instability. *Knee* 2012;19:404-10.
8. Shakespeare D, Fick D. Patellar instability-can the TT-TG distance be measured clinically? *Knee* 2005;12:201-4.
9. Smith TO, Davies L, O'Driscoll M-L et al. An evaluation of the clinical tests and outcome measures used to assess patellar instability. *Knee* 2008;15:255-62.
10. Hiemstra LA, Kerslake S, Lafave MR et al. Initial validity and reliability of the banff patella instability instrument. *Am J Sport Med* 2013;41:1629-35.
11. Smith TO, Donell ST, Clark A et al. The development, validation and internal consistency of the Norwich Patellar Instability (NPI) score. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc* 11. jan 2013 (epub ahead of print).
12. Salzmann GM, Weber TS, Spang JT et al. Comparison of native axial radiographs with axial MR imaging for determination of the trochlear morphology in patients with trochlear dysplasia. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010;130:335-40.
13. Lewallen LW, McIntosh AL, Dahm DL. Predictors of recurrent instability after acute patellofemoral dislocation in pediatric and adolescent patients. *Am J Sports Med* 2013;41:575-81.
14. Balcarek P, Oberthür S, Hopfensitz S et al. Which patellae are likely to redislocate? *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc* 5. sep 2013 (epub ahead of print).
15. Maenpää H, Lehto MU. Patellar dislocation. *Am J Sports Med* 1997;25:213-7.
16. Sillanpää PJ, Mattila VM, Mäenpää H et al. Treatment with and without initial stabilizing surgery for primary traumatic patellar dislocation. *J Bone J Surg Am* 2009;91:263-73.
17. Smith TO, Davies L, Chester R et al. Clinical outcomes of rehabilitation for patients following lateral patellar dislocation: a systematic review. *Physiotherapy* 2010;96:269-81.
18. Smith TO, Song F, Donell ST et al. Operative versus non-operative management of patellar dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19:988-98.
19. Bitar AC, Demange MK, D'Elia CO et al. Traumatic patellar dislocation: nonoperative treatment compared with MPFL reconstruction using patellar tendon. *Am J Sports Med* 2012;40:114-22.
20. Palmu S, Kallio PE, Donell ST et al. Acute patellar dislocation in children and adolescents: a randomized clinical trial. *J Bone J Surg Am* 2008;90:463-70.
21. Christiansen SE, Jakobsen BW, Lund B et al. Isolated repair of the medial patellofemoral ligament in primary dislocation of the patella: a prospective randomized study. *Arthroscopy* 2008;24:881-7.
22. Christoforakis J, Bull AMJ, Strachan RK et al. Effects of lateral retinacular release on the lateral stability of the patella. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc* 2006;14:273-7.
23. Vivod G, Verdonk P, Drobnič M. Long-term clinical and radiographic outcome of patello-femoral realignment procedures: a minimum of 15-year follow-up. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc* 6. sep 2013 (epub ahead of print).
24. Tecklenburg K, Feller J, Whitehead TS et al. Outcome of surgery for recurrent patellar dislocation based on the distance of the tibial tuberosity to the trochlear groove. *J Bone J Surg Br* 2010;92:1376-80.
25. Mayer C, Magnussen R, Servien E et al. Patellar tendon tenodesis in association with tibial tubercle distalization for the treatment of episodic patellar dislocation with patella alta. *Am J Sports Med* 2012;40:346-51.
26. Singhal R, Rogers S, Charalambous CP. Double-bundle medial patellofemoral ligament reconstruction with hamstring tendon autograft and mediolateral patellar tunnel fixation. *J Bone J Surg Br* 2013;95:900-5.
27. Wagner D, Pflizer F, Hingelbaum S et al. The influence of risk factors on clinical outcomes following anatomical medial patellofemoral ligament (MPFL) reconstruction using the gracilis tendon. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc* 2013;21:318-24.
28. Ntagiopoulos PG, Byn P, Dejour D. Midterm results of comprehensive surgical reconstruction including sulcus-deepening trochleoplasty in recurrent patellar dislocations with high-grade trochlear dysplasia. *Am J Sport Med* 2013;41:998-1004.
29. Blønd L, Haugegaard M. Combined arthroscopic deepening trochleoplasty and reconstruction of the medial patellofemoral ligament for patients with recurrent patella dislocation and trochlear dysplasia. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc* 1. feb 2013 (epub ahead of print).
30. Banke IJ, Kohn LM, Meidinger G et al. Combined trochleoplasty and MPFL reconstruction for treatment of chronic patellofemoral instability: a prospective minimum 2-year follow-up study. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc* 14. jul 2013 (epub ahead of print).