

PÕLVELIIGESE MENISK

Reedik Pääsuke
EASTS 2016

Estonia.eu
Positively surprising



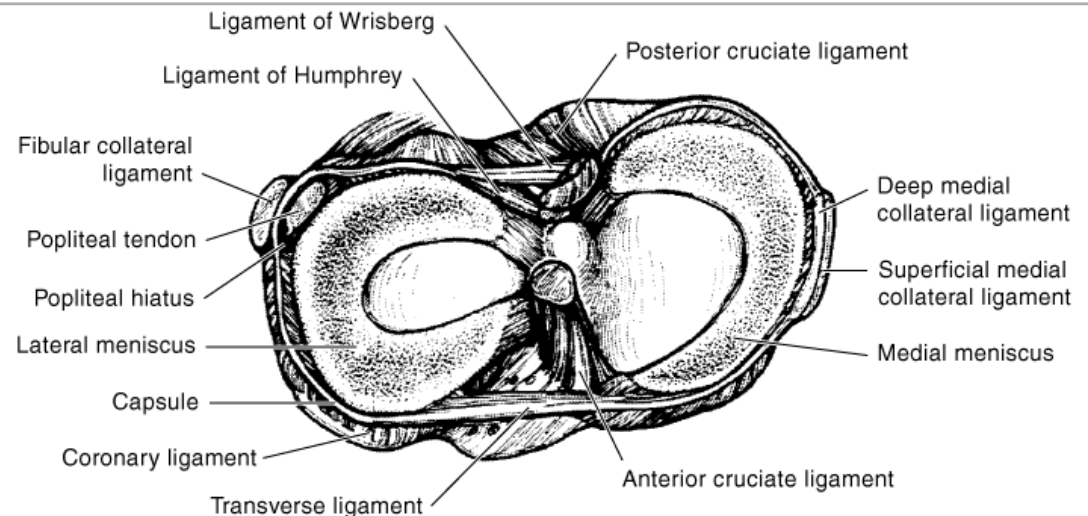
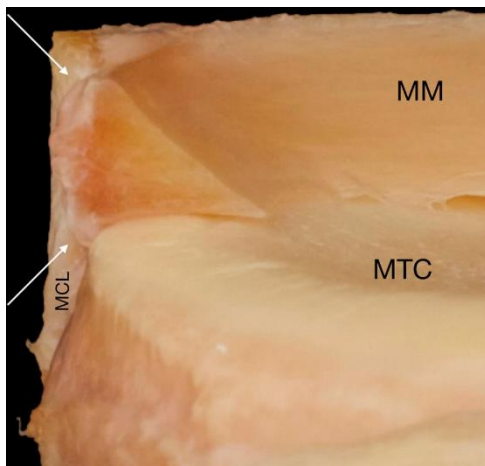
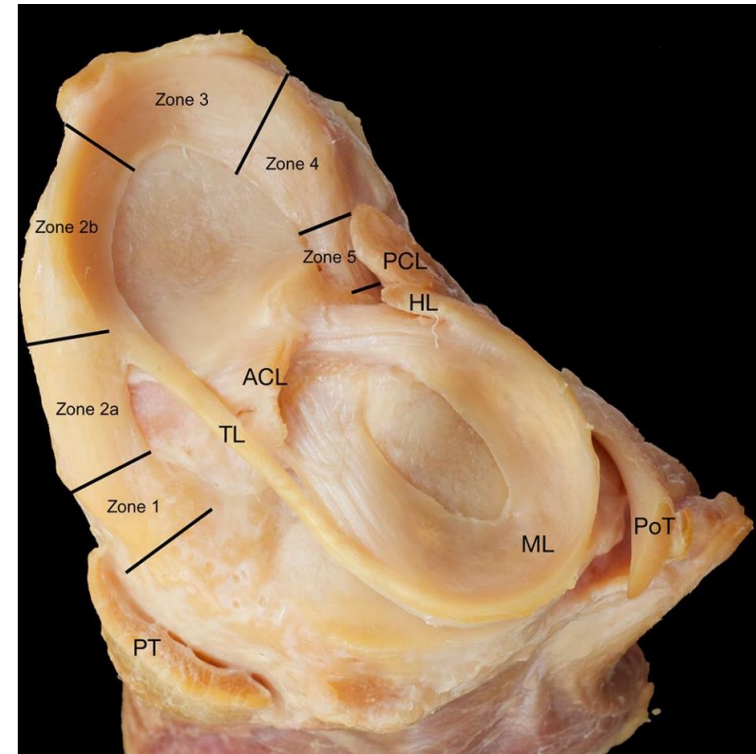
Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti
tuleviku heaks

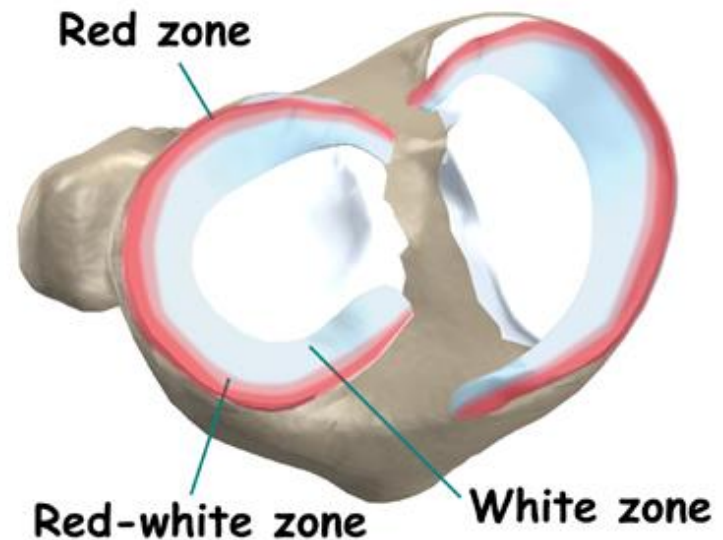
Anatoomia

- Poolkuukujulised kõhrelised struktuurid põlveliigeses
- Eristatakse eessarve ja tagasarve
- Meniskid kinnituvad tibiale eessarve ja tagasarve tippudes, mediaalne menisk seotud ka liigeseekapsliga
- Mediaalne menisk on laugem, lateraalne kumeram, kompenseerides sedasi sääre kondüülidest tingitud puudujääki (mediaalne platoo nõgus, lateraalne platoo kergelt kumer)



Anatoomia

- Verevarustusest lähtuvalt
 - Punane tsoon
 - Puna-valge tsoon
 - Valge tsoon



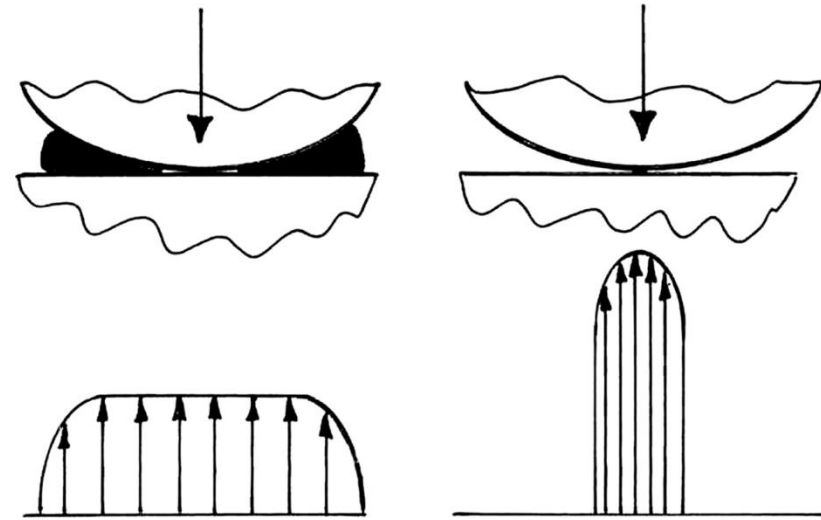
Diskoidne menisk

Kuna diskoidne menisk ei ole lahtise põhjaga võru, vaid alt kinnine struktuur, siis on koormusel ka oht rebenditele oluliselt suurem, kui normaalse anatoomiaga meniskil



Biomehaanika

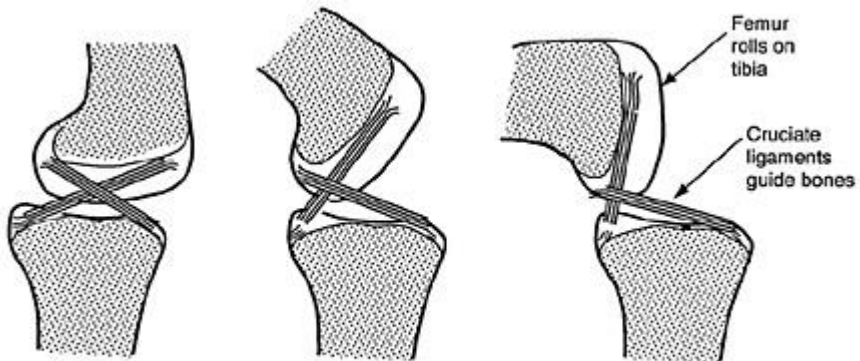
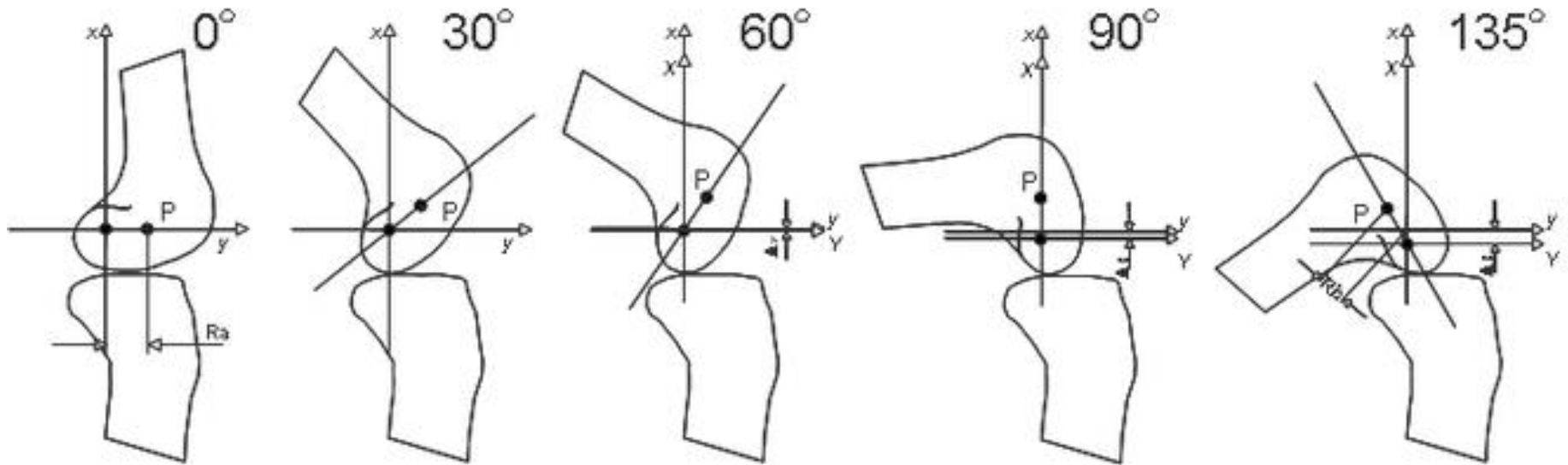
- Kontaktpinna suurendamine sääre ja reie vahel põlveliigeses
- Mediaalne menisk võtab ~50% koormusest enda kanda, lateraalne ~70%
- Sellest lähtuvalt kondroprotektiivne toime
- Lisastabilisatsiooni pakkumine põlveliigeses
- Optimaalse liikuvuse tagamiseks on meniskid küllaltki mobiilsed ja libisevad tibia platoo peal. Kapsli ja MCL-iga haaratuse poolest libiseb mediaalne menisk oluliselt vähem.



Biomehaanika

- Meniskid on tsirkulaarselt 10x tugevamad kui radiaalselt (vastavuses kollageenikiudude joondusega), mis seletab, miks meniskites on pikisuunalised rebendid kergemad tekkima kui radiaalsed!

Põlve biomehaanika



(a) Straight leg

(b) 45 degrees bent

(c) 90 degrees bent

Kinematika

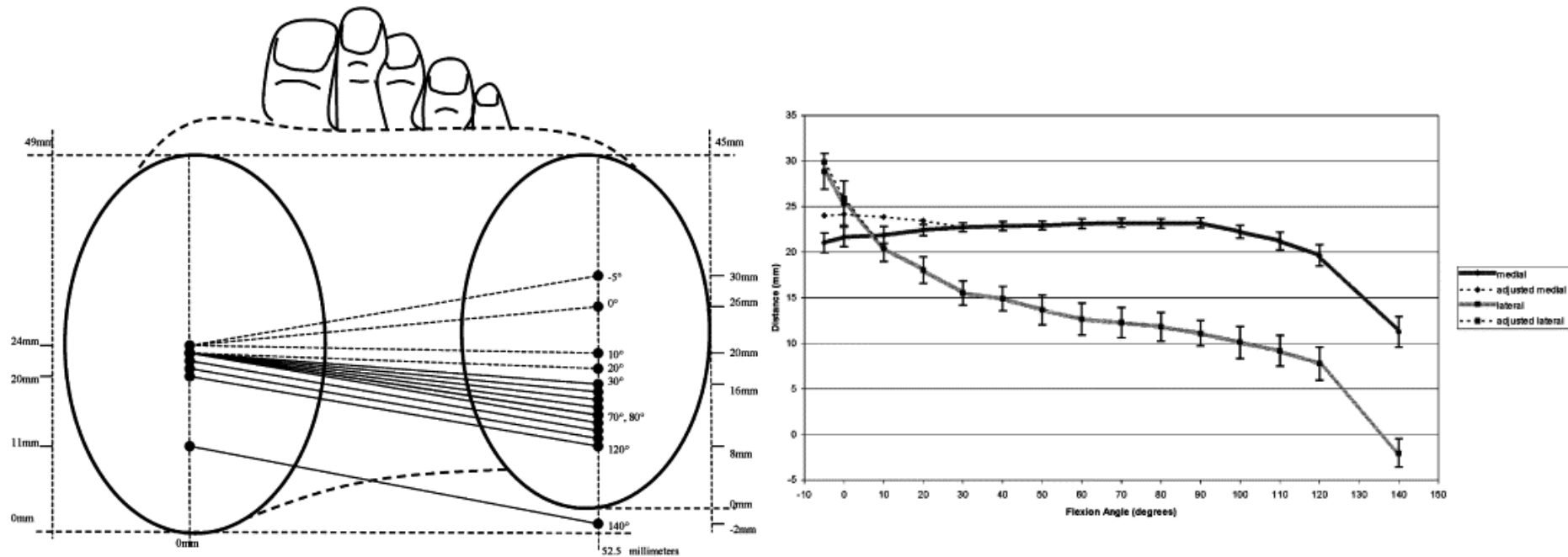
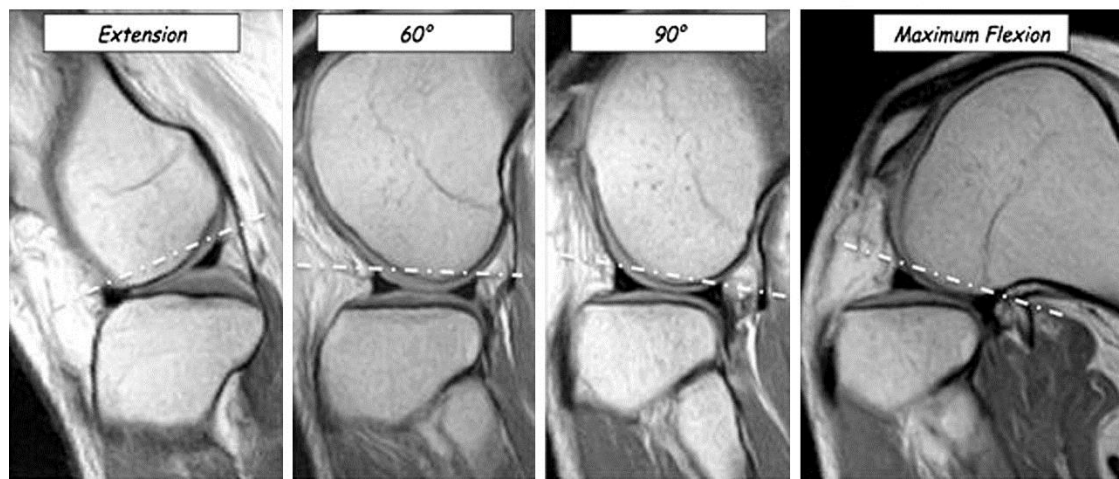
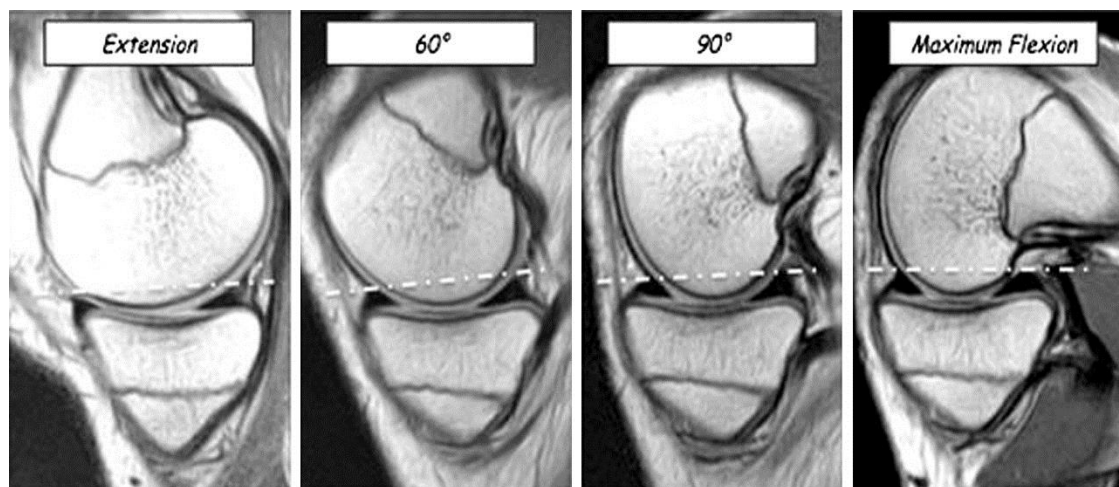
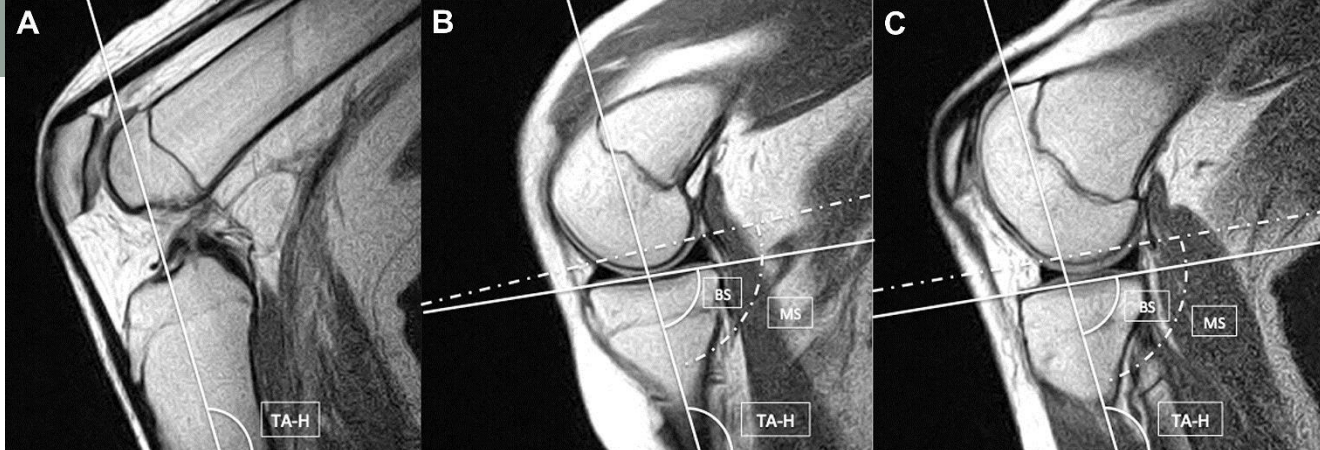


Fig. 2 Anteroposterior translation of medial and lateral femoral condyles: right knee, weight-bearing males, neutral rotation; mean $\pm$ 95% CI. The broken lines depict adjusted values for rotation around a more anterior extension facet centre (see text).

P. Johal , A. Williams , P. Wragg , D. Hunt , W. Gedroyc

Tibio-femoral movement in the living knee. A study of weight bearing and non-weight bearing knee kinematics using 'interventional' MRI

Journal of Biomechanics, Volume 38, Issue 2, 2005, 269 - 276

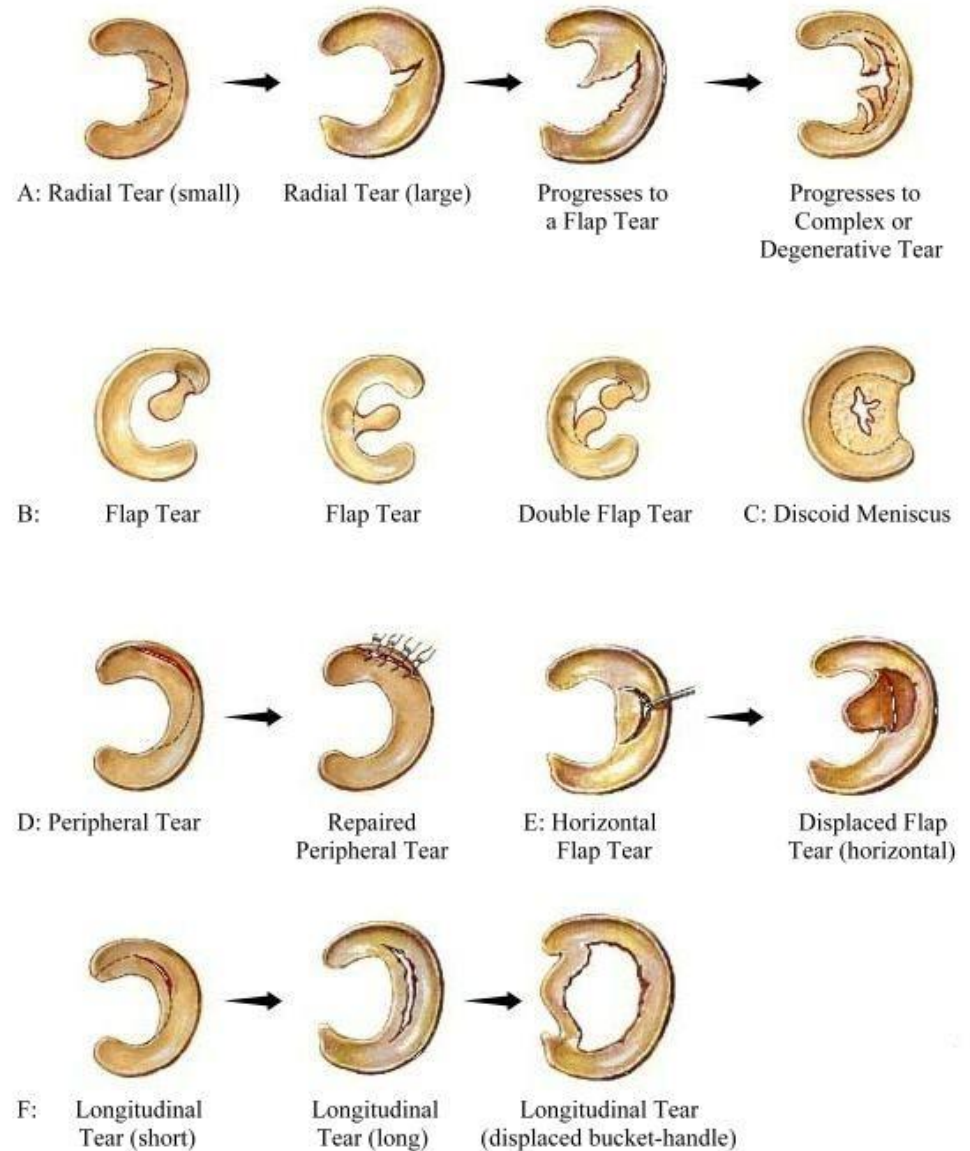
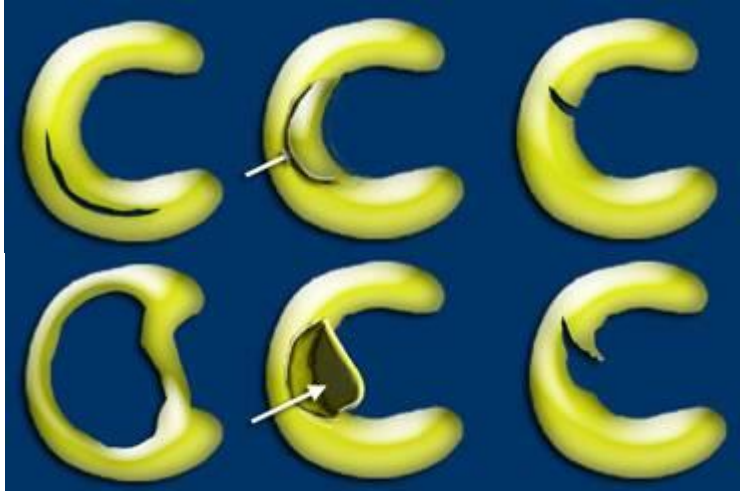


Vigastusmehhanism

- ACL videod! <https://youtu.be/ycUE7UWciBI>
- 14/30 parakapsulaarsed rebendid, mida õmblesin
- Mediaalne 7 (9)
- Lateraalne 5 (7) (1 resektsioon)
- Mediaalne + Lateraalne 2

Rebenditüübid

- Longitudinaalne
- Horisontaalne
- Radiaalne



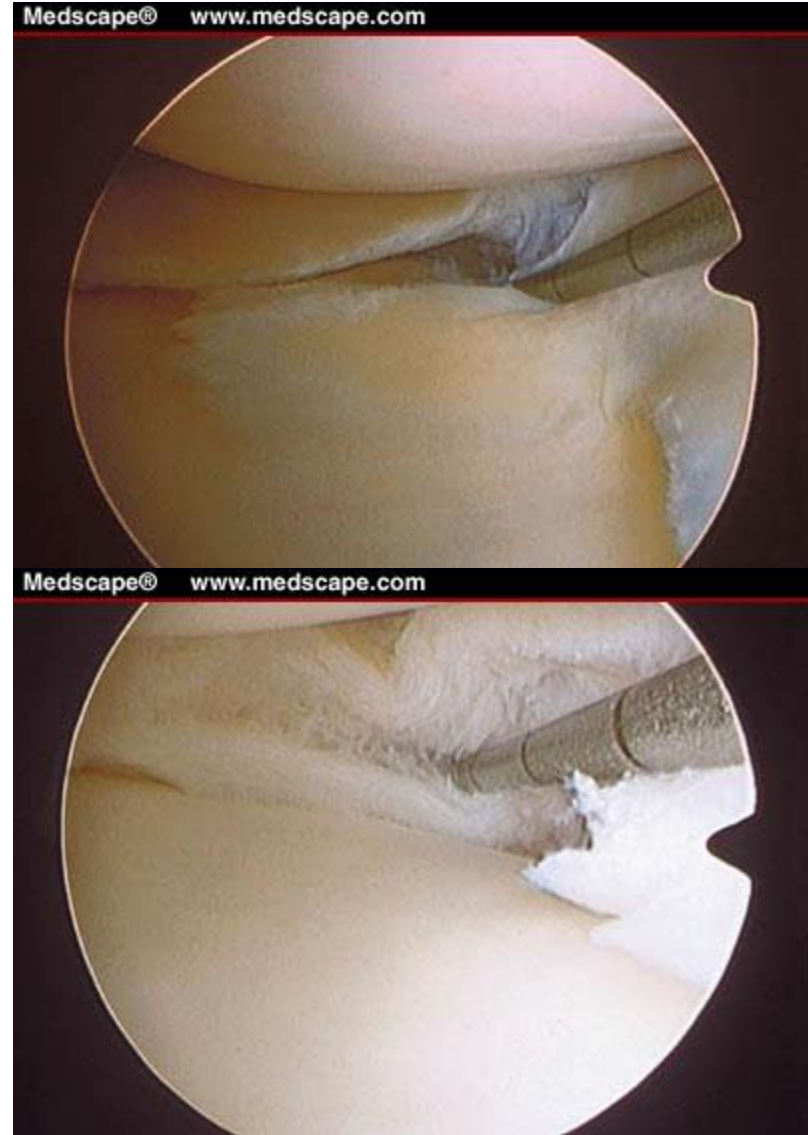
Longitudinaalne

- Longitudinaalne rebend kulgeb piki meniski telge kollageeni kiudude vahelt
- Pikk longitudinaalne rebend võib anda kergelt korvisang-tüüpi rebendi



Horisontaalne

- Horisontaalse rebendi puhul esineb ka mõningast kollageeni kiudude katkemist
- Horisontaalse rebendi progresseerumisel võib see anda lahtise lapi



Radiaalne

- Radiaalse rebendi puhul on tegemist täieliku kollageeni kiudude katkemisega
- Tavaliselt kõrge energiaga trauma tulemusena
- Prognostiliselt kõige halvem meniski rebenditest
- Täieliku radiaalse rebendi esinemisel katkeb meniski terviklikkus ja menisk kaotab oma stabiliseeriva funktsiooni



Degeneratiivne menisk



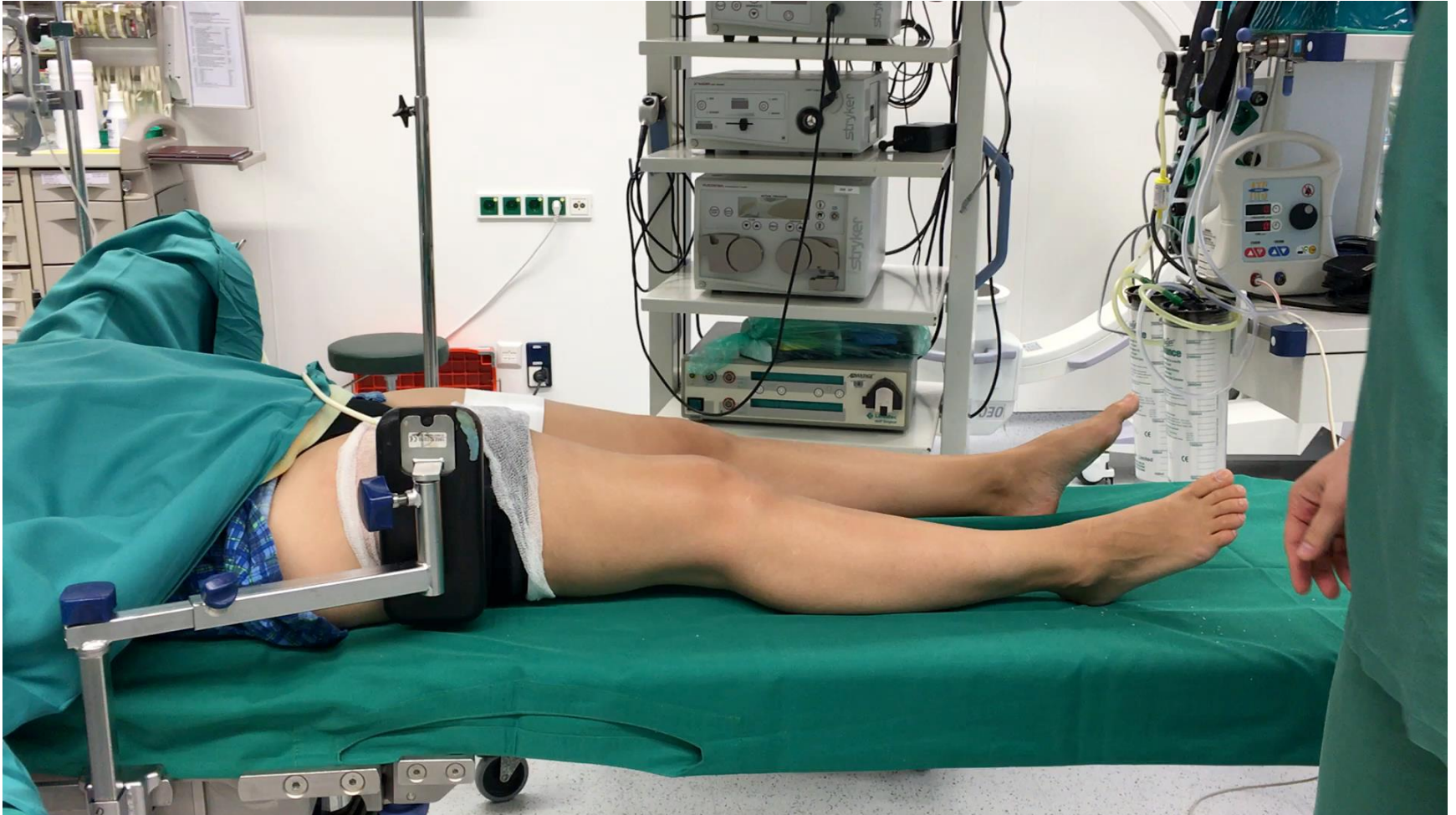
Kaasuvad vigastused/patoloogiad

- Unhappy triad
 - ACL rebend
 - MCL rebend
 - Mediaalse/lateraalse meniski rebend
- Meniski rebendist tingitud varajane osteoartroos

Sümptomatoloogia

- Kaebusteks on enamasti valu liigesepilu piirkonnas, kas mediaalselt või lateraalselt
- Põlve liigutamisel võib kuulda olla krepitatsioone
- Valu ja ebamugavustunne eelkõige kükitamisel ja põlve koormamisel. Ebamugavustunne suureneb küki sügavuse ja koormuse tõusuga
- Enamasti esineb efusioon
- Lahtiste tükkide korral võivad need sattuda liigesepindade vahele ja põhjustada põlveliigese liikumisulatus piiratust – mehhaaniline põlveblokaad, mis ei lahene ära ka anesteesias

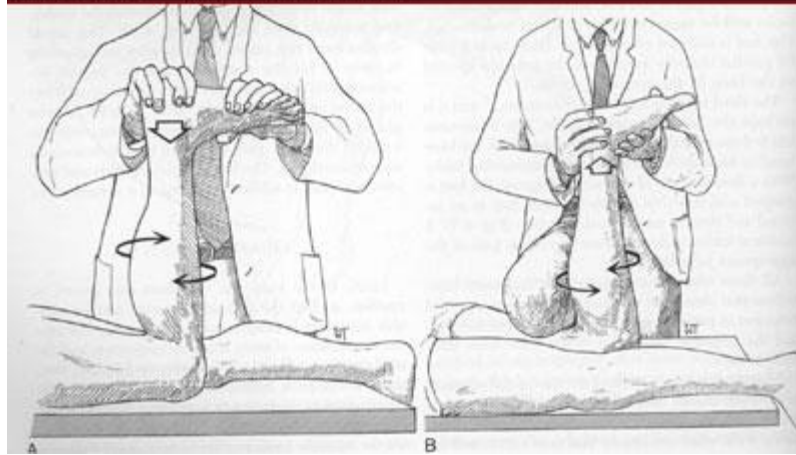
Põlveblokaad anesteesias



Testimine

- Apley test
- Steinmann'i test
- McMurray test

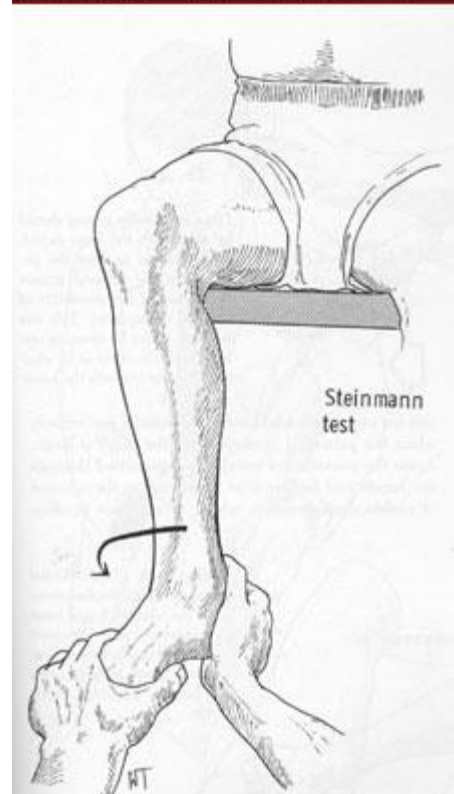
Medscape® www.medscape.com



Medscape® www.medscape.com



Medscape® www.medscape.com



Erinevad testid

- Ege test

- http://www.youtube.com/watch?v=BVXDEAYPYCg&list=UUFdd7RJmPSJuOAAbufQUkNg&index=153&feature=plpp_video

- Merke sign

- http://www.youtube.com/watch?v=PFwwZApnkBg&list=UUFdd7RJmPSJuOAAbufQUkNg&index=142&feature=plpp_video

- Thessaly test

- http://www.youtube.com/watch?v=1SIHpOk_aKI&feature=relmfu

- KKU compression test

- http://www.youtube.com/watch?v=nW3NIOgDTtg&list=UUFdd7RJmPSJuOAAbufQUkNg&index=148&feature=plpp_video

- Steinmann test

- http://www.youtube.com/watch?v=31mbTI4CsUI&list=UUFdd7RJmPSJuOAAbufQUkNg&index=127&feature=plpp_video

- McMurray test

- http://www.youtube.com/watch?v=uKvQ_6C3U_o&feature=relmfu

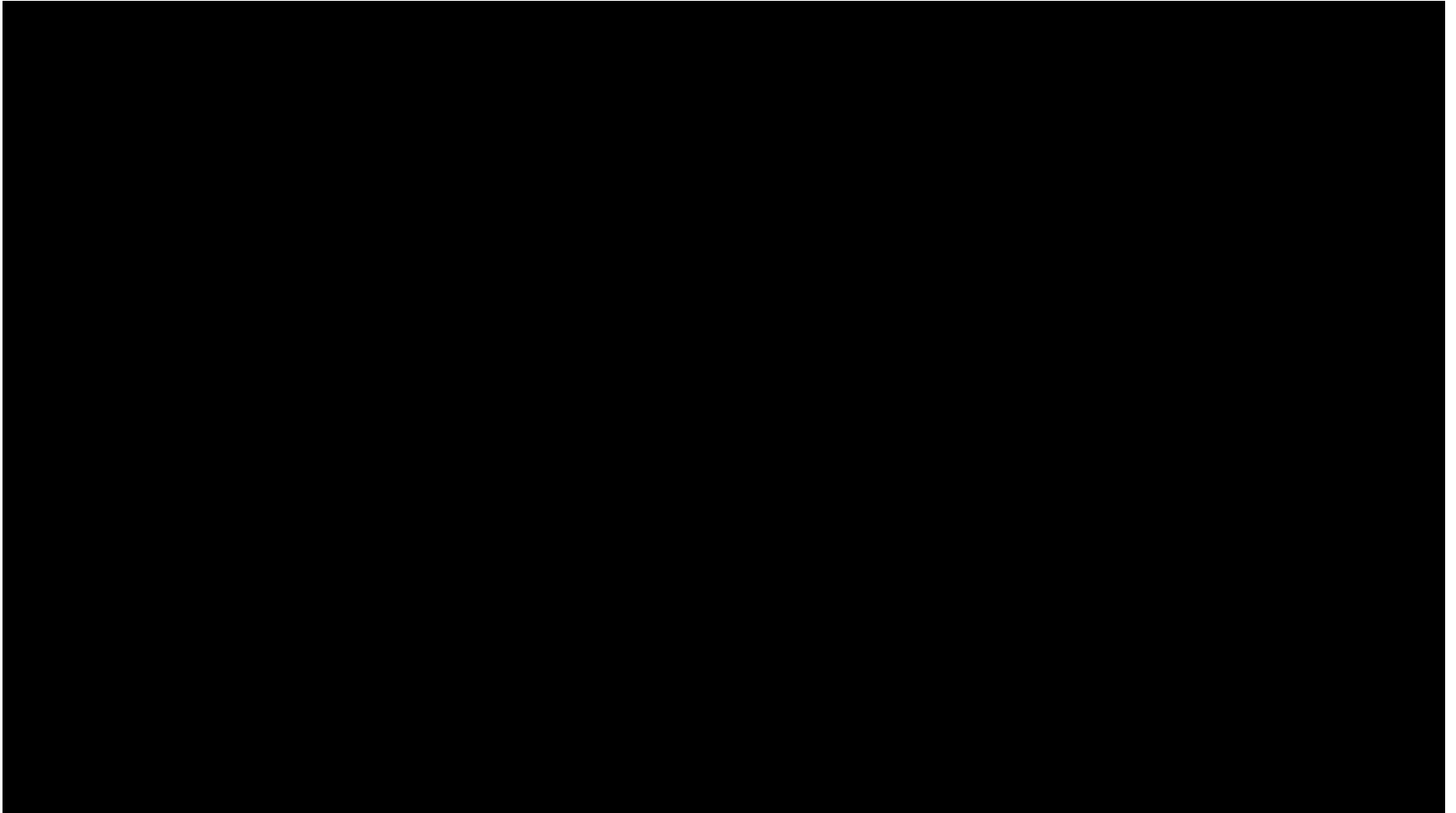
- Jointline tenderness

- http://www.youtube.com/watch?v=nuHtTi4mX7M&list=UUFdd7RJmPSJuOAAbufQUkNg&index=149&feature=plpp_video

- Apley test

- http://www.youtube.com/watch?v=o60f9kEmGxE&list=UUFdd7RJmPSJuOAAbufQUkNg&index=159&feature=plpp_video

McMurray + Steinmann; Apley

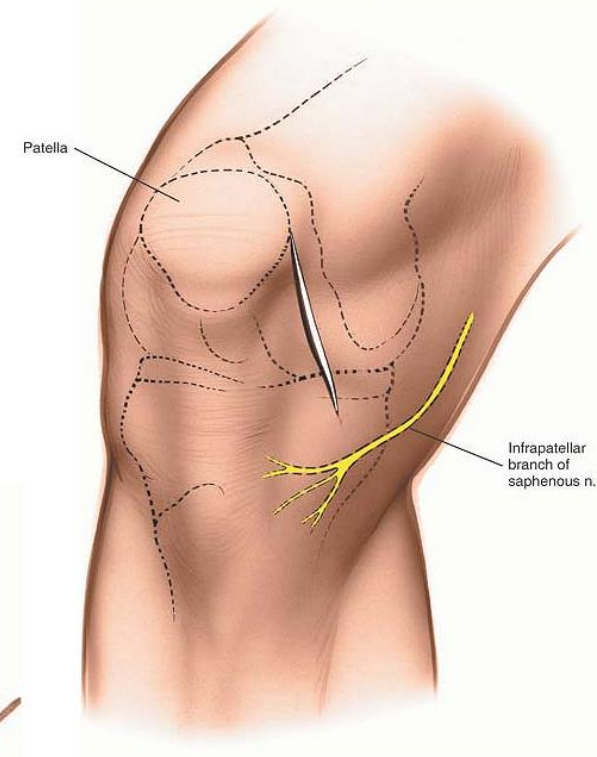
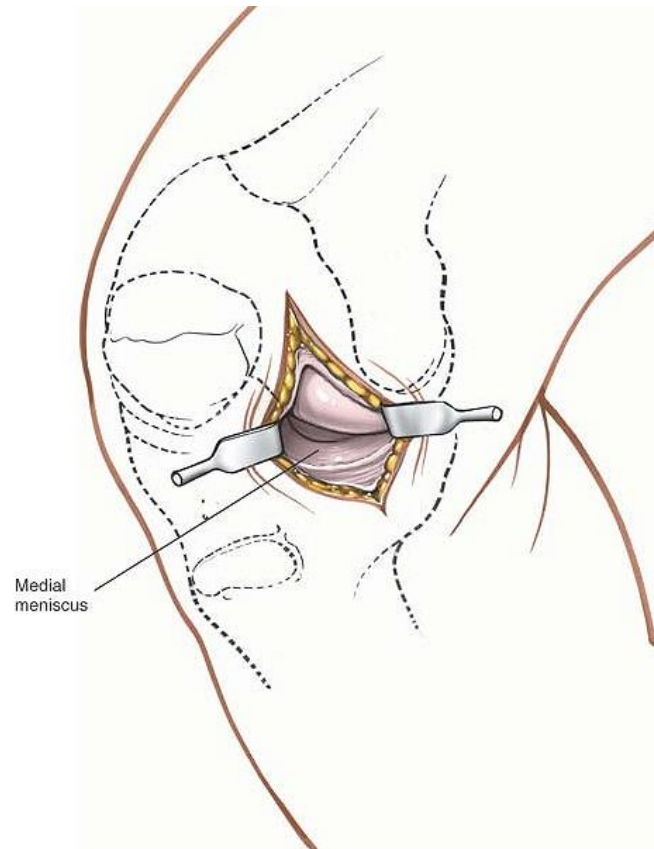


Ravi

- Meniski õmblus (punane või puna-valge tsoon)
- Meniskektoomia (kui ei õnnestu õmmelda)
 - Osaline
 - Täielik
 - Artroskoopiline
 - Avatud
- Meniski transplantatsioon

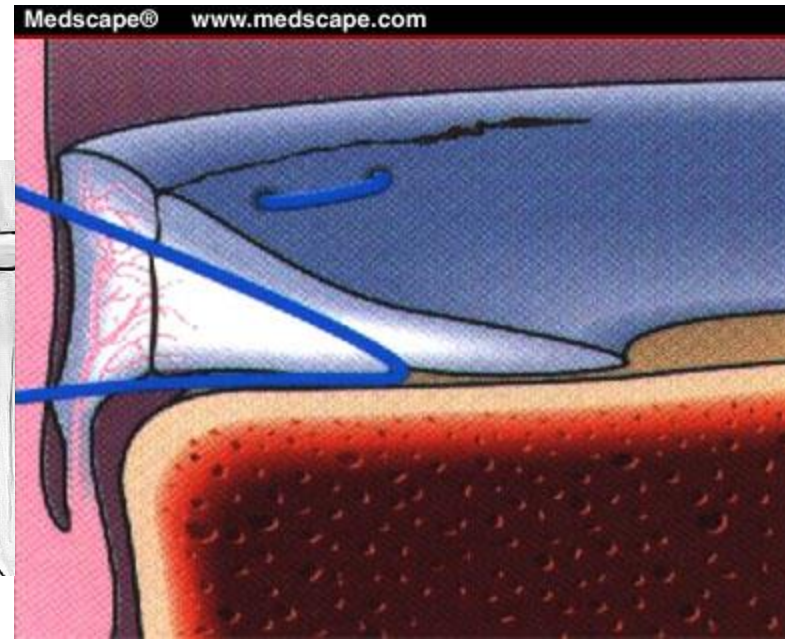
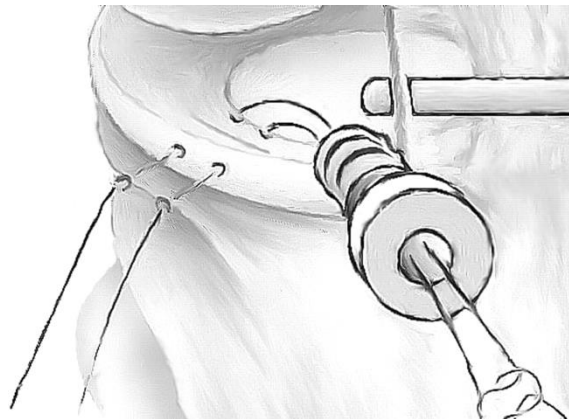
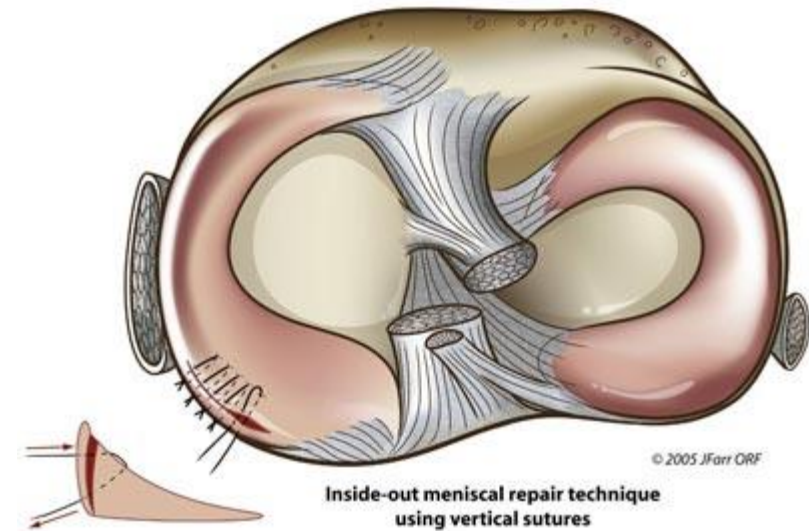
Ravi

- Juurdepääs lahtiselt



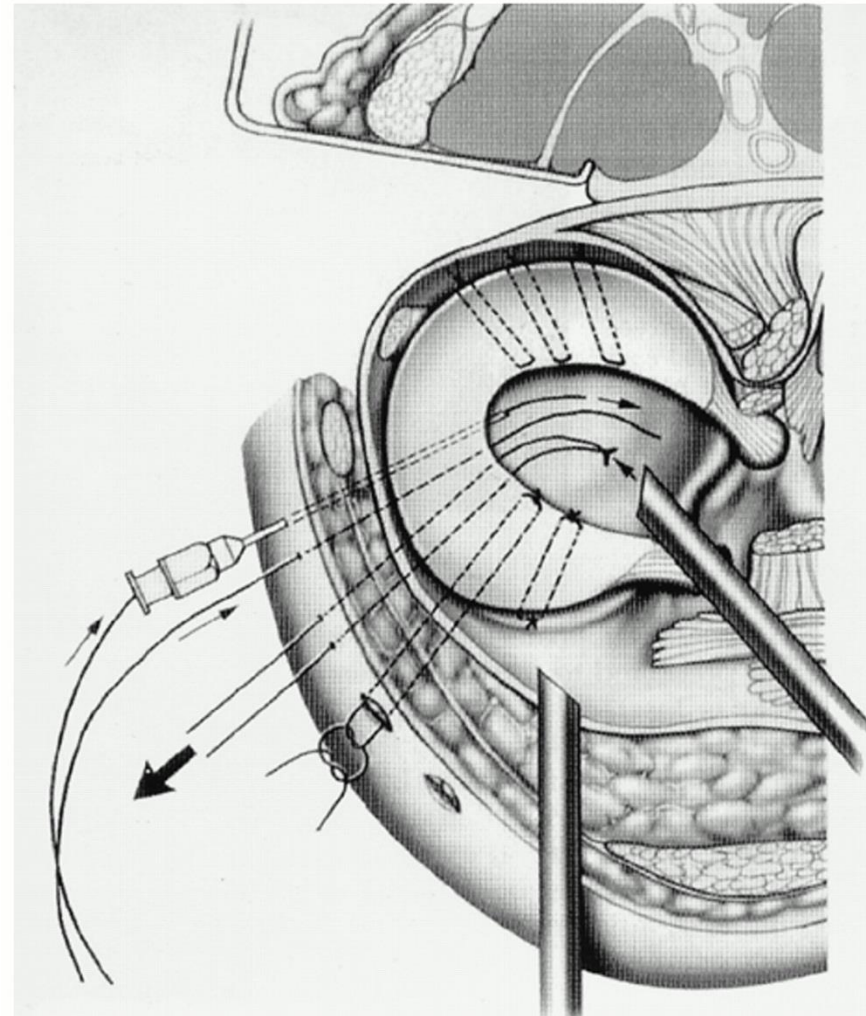
Meniski õmblus

- Inside-out
- Eelistatud tagasarve rebendite puhul



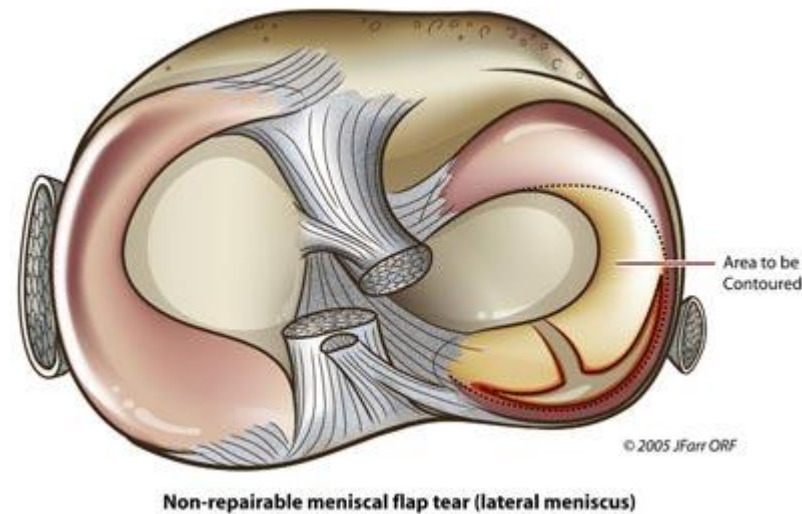
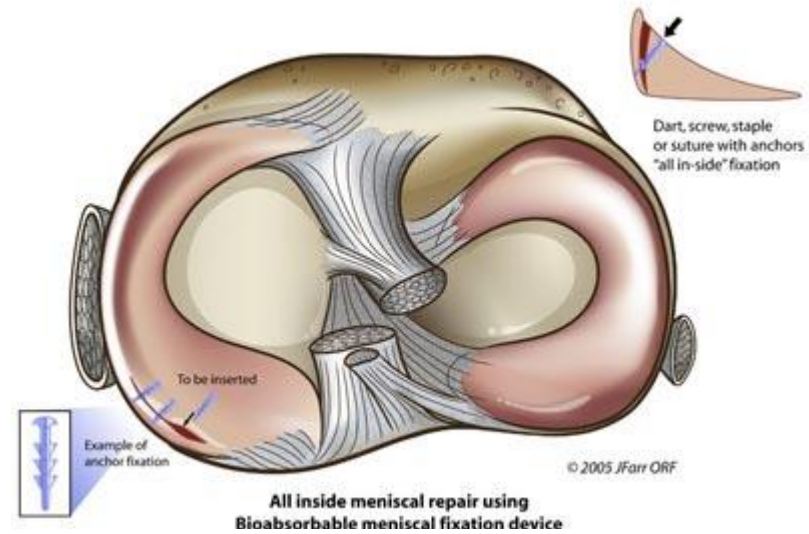
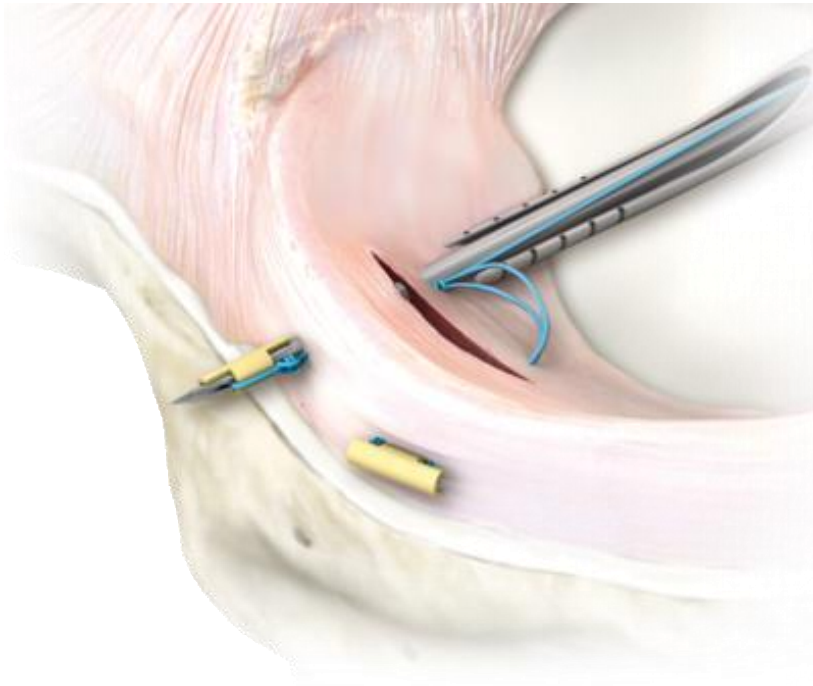
Meniski õmblus

- Outside-in
- Eelistatud eessarve rebendite puhul



Meniski õmblus

- All-inside
- Kiirem, väheminvasiivne, puuduseks hind



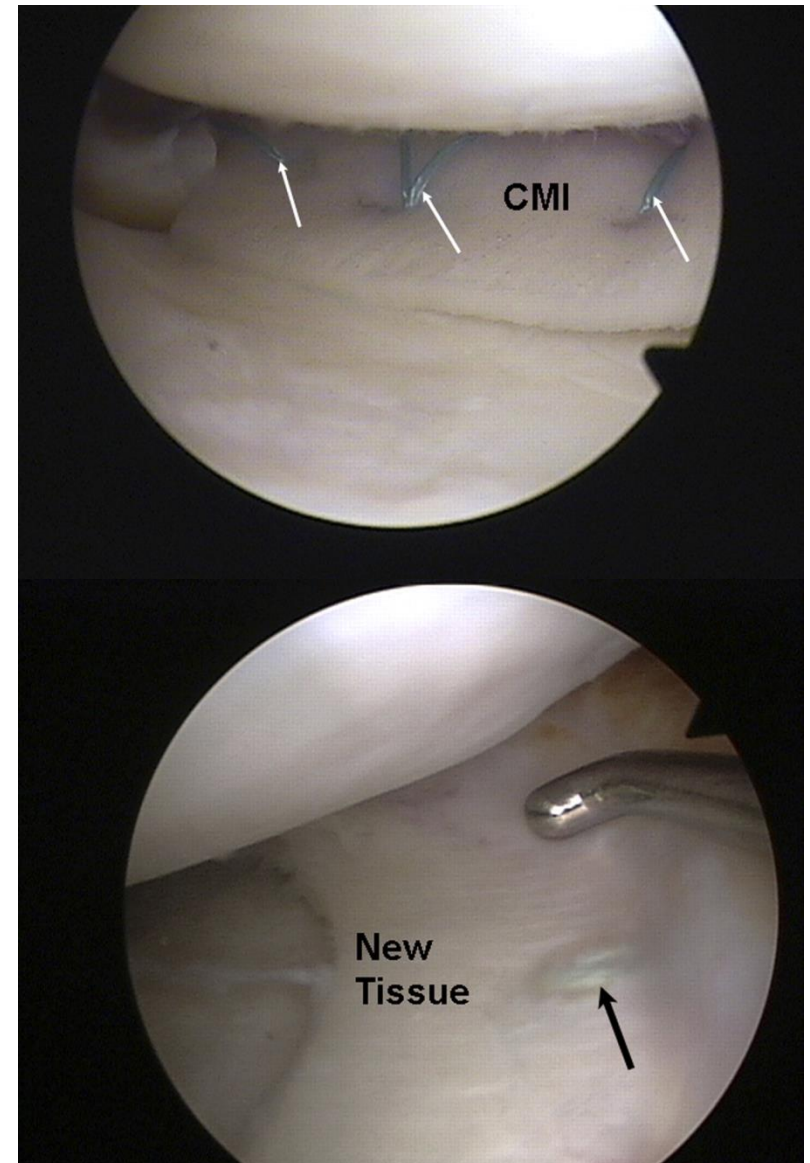
Meniski rebend ja paranemine

- Tort
- Vahukoor ümber ja erinevad kihid sees
- Biskviit-moos-biskviit
- Horisontaalset rebendit näeme MRTs, kui vedelik satub tordi kihtide vahele.
- Teatud juhtudel meniski pealispind paraneb ja tekib asendus "vahukoorekiht"



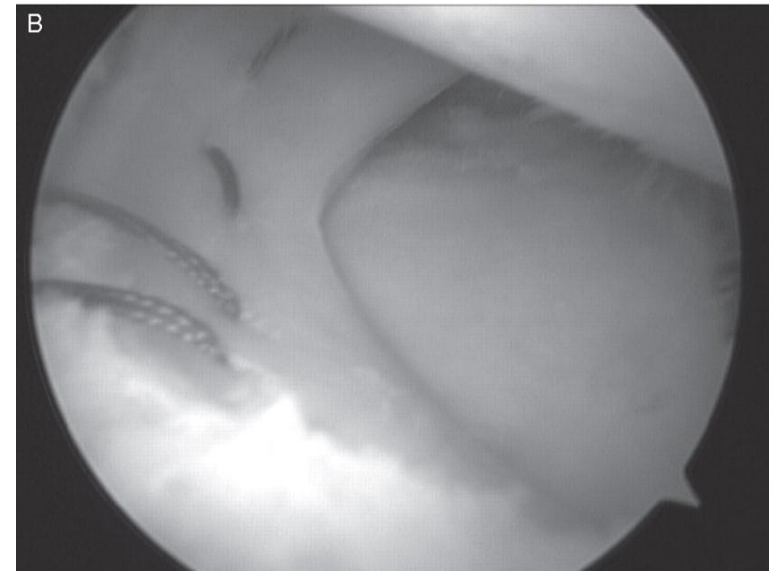
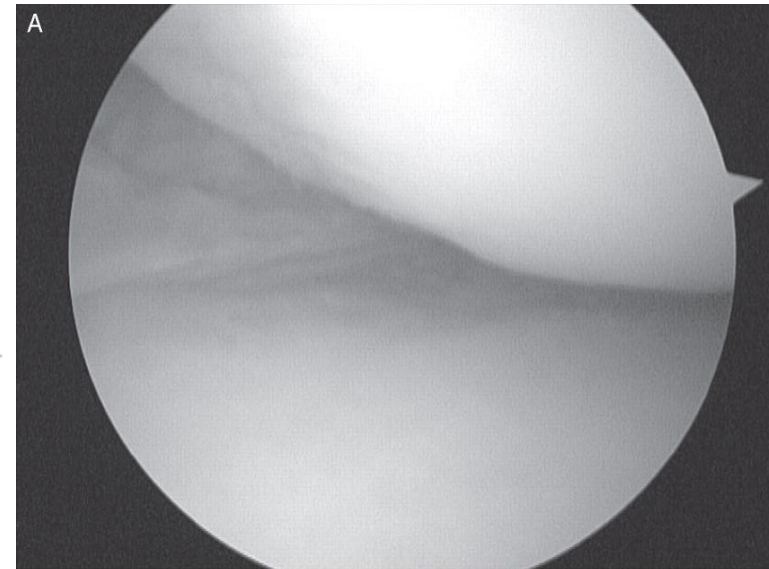
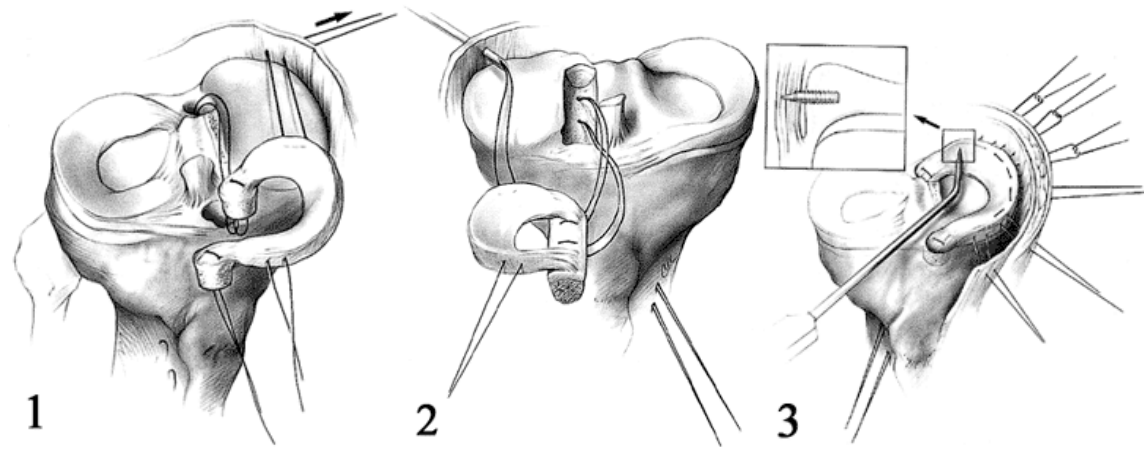
Meniski transplantatsioon

- Tehismaterjalid
 - Toimivad peamiselt maatriksina, mille peale kasvab ajapikku enda menisk - sünovialiseerumine.
 - Valmistatud veise Achilleuse kõõluse kollageenist



Meniski transplantatsioon

- Allomaterjalidega



Ravi

- Täieliku meniskektoomia järgselt väheneb kontaktpind kuni 75%, mistõttu suureneb koormus põlveliigesele 400-750%
- Osalise meniskektoomia järgselt väheneb kontaktpind ~10%, mistõttu suureneb koormus ~60%

Kirjandus

- Comparison of the Collagen Meniscus Implant with Partial Meniscectomy: A Prospective Randomized Trial William G. Rodkey, DVM¹; Kenneth E. DeHaven, MD²; William H. MontgomeryIII, MD³; Champ L. BakerJr., MD⁴; Charles L. BeckJr., MD⁵; Scott E. Hormel, MD⁶; J. Richard Steadman, MD⁷; Brian J. Cole, MD⁸; Karen K. Briggs, MPH⁹ *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 2008; 90:1413-1426 doi:10.2106/JBJS.G.00656
- Meniscal tears, repairs and replacement: their relevance to osteoarthritis of the knee Ian McDermott *Br J Sports Med* doi:10.1136/bjism.2010.081257
- Meniscal Lesions: Diagnosis and Treatment: Diagnosis www.medscape.com
- Orthopaedic Knowledge Update: Sports Medicine 4

Küsimusi?



Estonia.eu
Positively surprising



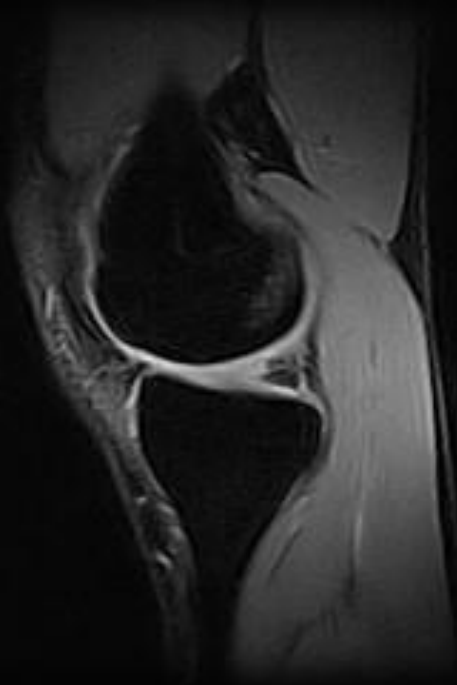
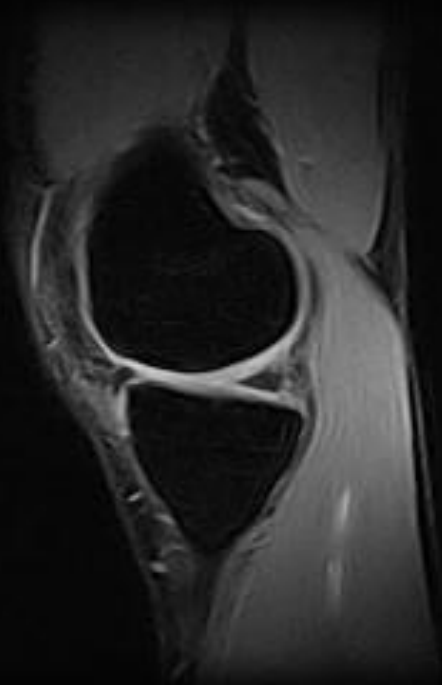
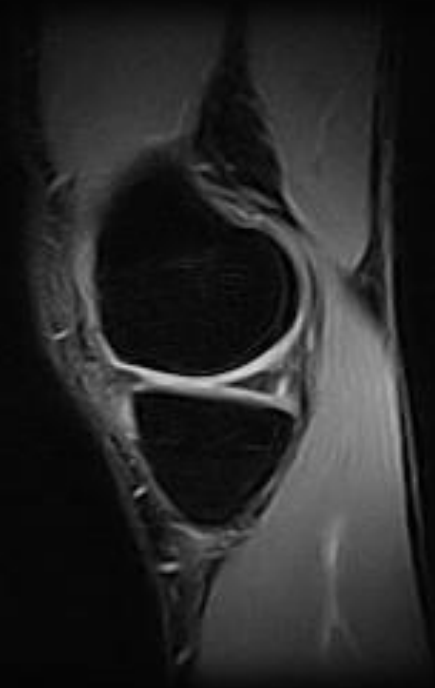
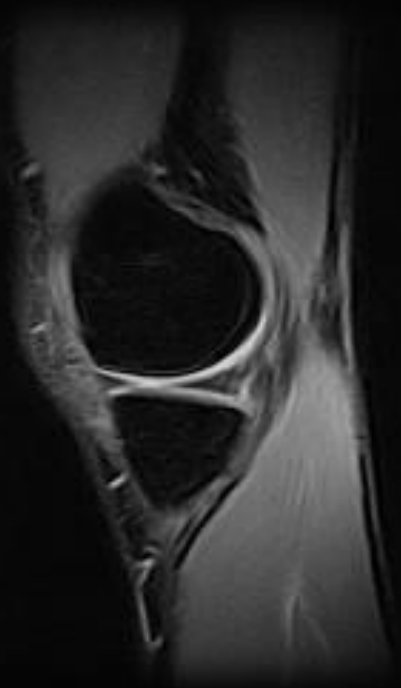
Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti
tuleviku heaks

Juht 1

- M20 parema põlve valu, mis tekkinud Kaitseväe teenistuse ajal.
- 12.05.2016 13:45 - PÄÄSUKE, REEDIK - D07402 - E260 - ortopeedia
- Lõdvestusliigutuse pealt käinud raksatus paremast põlvest läbi ja tekkinud valu ja läinud ka turse. Mediaalne liigespilu palpatoorselt valulik: McMurray ja Steinmanni testid +++. Liiges stabiilne kõigis suundades. MRTs mediaalse meniski rebend. Plaanis artroskoopia 20.05.16



Operatsioon

- Patsient seliliasendis kõrimasknarkoosis. Paremal reiel žgutt rõhuga 300 mmHg. Rajatud AL ja AM portaalid. Patellofemoraalliigeses patellal I astme kõhrekahjustused - kerge pehmenemine patellal. Trochlea intaktne.

Mediaalses kompartmendis reiekondüülil II astme kõhrekahjustusala Ø ~1cm toetuspinnal (visualiseerub ~45-60° nurga all), lisaks 30° painutuspinnal olev III astme kõhrekahjustus, mis notchipoolne suurusega 0,5 x1 cm - teostatud microfracture. Menisk intaktne.

ACL intaktne.

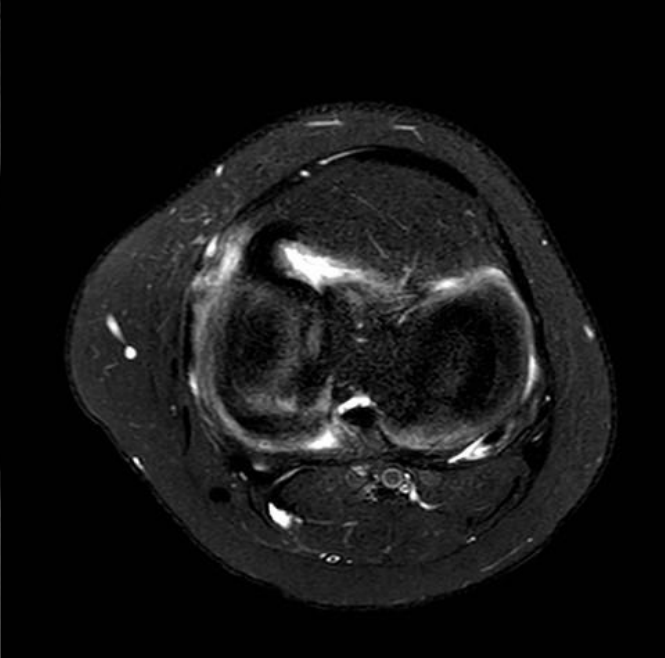
Lateraalses kompartmendis reie- ja säärekondüülil kõhr intaktne, menisk intaktne. Loputus. Haavad suletud üksikõmblustega. Steriilne side.

Juht 2

- N21
- Esialgne trauma olnud mõned aastad tagasi, kus sõiduteed ületades väänanud oma vasakut põlve ja kukkunud. Sellest ajast alates esinenud mõningased ebastabiilsuse episoodid, mis tavaelu vähesel määral häirinud. 03.01 pöördunud SA TÜK EMOSse põlve väänamise järgselt, kui tekkinud blokaad. Diagnoositud meniskirebendit. Hiljem MRT-s mediaalse meniski korvisangtüüpi rebend.
- Objektiivne leid
Tegemist recurvatum põlvedega bilateraalselt. Esineb üldist sidekoelõtvust, patellad hüpermobiilsed. Vasakus põlves efusiooni hetkel ei tuvasta. Lachmann +++, eesmine sahtel +++, McMurray ja Steinmann +++ mediaalselt.

Operatsioon 29.02.2016

- Patsient seliliasendis kõrimasknarkoosis. Preoperatiivsel testimisel vasakul jalal Lachmann +++ . Eesmine sahtel +++ . Pivot-shift +++ . Paremal jalal Lachmann +--, eesmine sahtel ---, pivot-shift +-- . Vasakul reiel žgutt rõhuga 280 mmHg. Rajatud AL ja AM portaalid. Patellofemoraalliigeses patellakõhr ülesvõlvunud, lokaalsed difuussed kõhrekahjustuskolded, trochleal kõhr intaktne. **Mediaalses kompartmendis reie- ja säärekondüülidel kõhr intaktne, menisk lukseerunud liigese vahele - tegemist korvisangtüüpi rebendiga. Troakaariga menisk reponeeritud ning teostatud meniski õmblus esmalt DePuy Omnispaniga ees-keskosale, seejärel paigaldatud üks õmblus tagasarvele, üks implantaat rebeneb läbi, kuid õmbluse stabiilsus püsib hea.** Notch ülalt veidi kinni kasvanud. ACL reielt täies ulatuses lahti rebenenud ning ära resorbeerunud. Lateraalses kompartmendis reiekondüülil kõhr intaktne. Säärekondüülil kõhr pehmenenud ja keskosas lahtised servad - hammustaja ja shaveriga tasandatud. Meniski tagasarve lapikujuline rebend, kesk- ja tagaosa degeneratiivne horisontaalne rebend - hammustajaga resetseeritud. Säilib 80% meniskist. ACL-i proksimaalne kinnituskohal reiel shaveriga pehmetest kudedest puhastatud, säärepoolsele kinnituskohale jäetud minimaalne kõnt. Patella ja tuberositas tibiae projektsioonis teostatud ~4-5cm nahalõiked säilitades pehme koelise silda. Patella kõõlus diatermiaga märgistatud ning otsisilleeriva sae ja peitlitega võetud kõõluse kinnituskoha luutükid ning nende vaheline kõõluseline sild ~9 mm laiusega. Grafti proksimaalsesse ja distaalsesse otsa puuritakse 2,0 puuriga augud. Graft puhastatud ning töödeldud mõõtu. Proksimaalne ots 10 mm, distaalne ots 10 mm. Põlv viidud 120 kraadisesse fleksiooni ja sisestatud juhtevarras reiekondüüli ACLi anatoomilisse kinnituskohale ning puuritakse Ø 10 mm kanal ~32 mm ulatuses. Kanal puhastatud shaveriga puurimisjäänustest. Juhtevardast veetud läbi transportniidi aas. Säärepoolsele kinnituskohale asetatud suunaja ning sisestatud juhtevarras. Sellel puuritakse kanal 10 mm puuriga. Kääridega ja shaveriga säärekanali suue puhastatud pehmete kudede interpositsioonist. Seejärel tõmmatud transportniidiga graft kanalisse. Proksimaalne fiksatsioon isesulava 8x23 mm Milagro kruviga. Kontrollitud isomeetrilisust - side käitub anatoomiliselt, esineb vähene libisemine mõne mm ulatuses sääretunnelis, mis lubatud piirides. Seejärel säärekanali fiksatsioon isesulava 8x23 mm Milagro kruviga. Transportniidid maha lõigatud. Sääretunnelist väljaulatuv osa Lueriga tasandatud. Artroskoopial kontrollitud sideme pingsust - side heas pinges. Lachmann ---. Eesmine sahtel ---. Pivot-shift ---. Haavad suletud kihiti üksikõmblustega. Steriilne side



Juht 3

- M27
- Astunud traktori pealt varesti maha. Vigastanud rängalt paremat põlve.
- MRT-s ACL, MCL rebendid, mediaalse ja lateraalse meniski rebendid

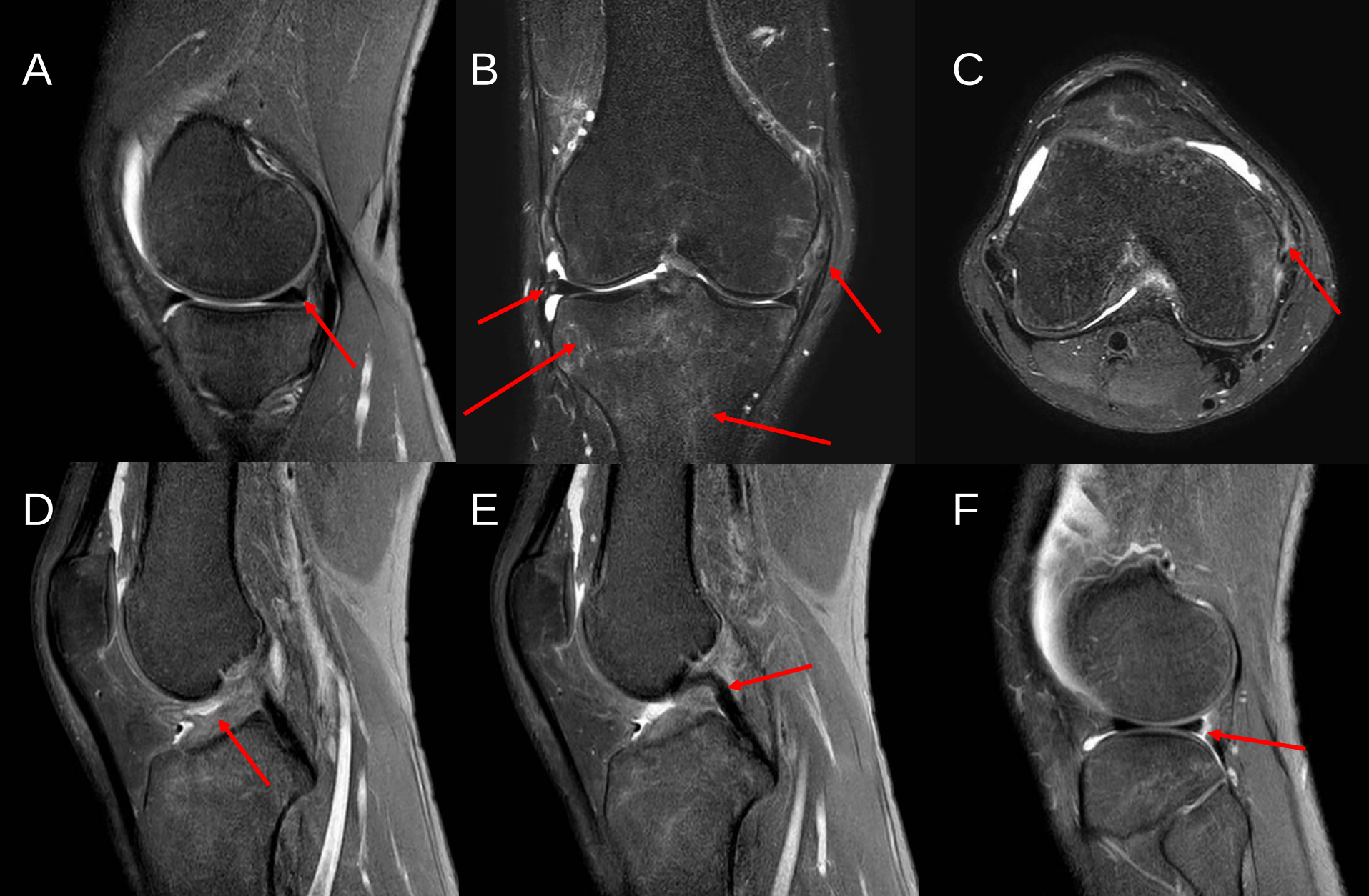
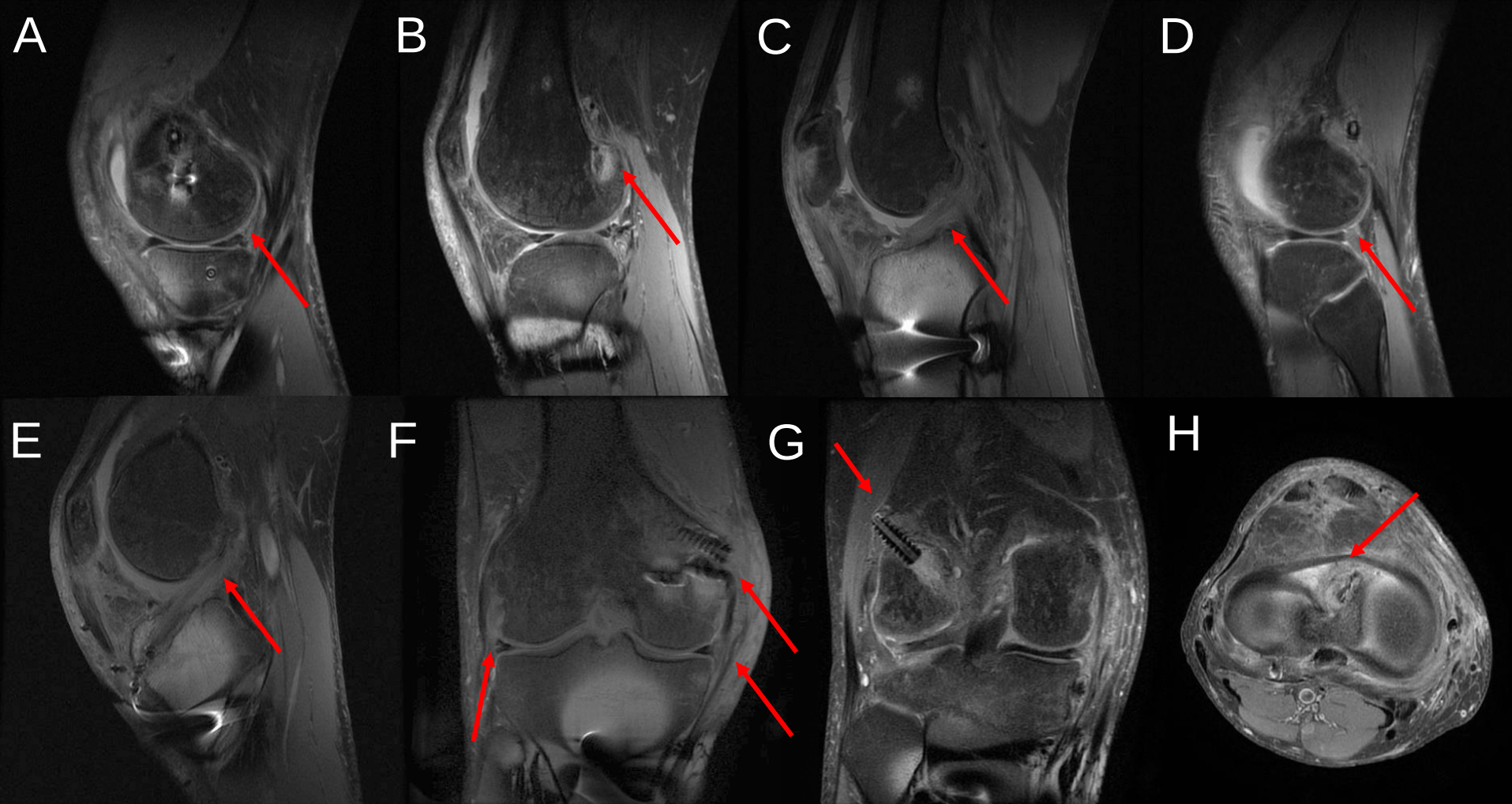


Fig. 3. Preoperative MRI scan of the knee performed 26.10.2015. A. Medial meniscus posterior horn paracapsular tear. B. Detachment and scarring of the MCL at the medial femoral epicondyle. Lateral meniscus extrusion. Diffuse bone bruise in the tibia. C. Detachment and scarring of the MCL at the medial femoral epicondyle D. Complete rupture of the ACL. E. Complete rupture of the ACL. Intact PCL. F. Lateral meniscus posterior horn paracapsular tear.

- Patsient seliliasendis spinaal-epiduraalanesteesias. Preoperatiivsel testimisel liigesel väljendunud eesmine ja mediaalne ebastabiilsus. Lachmann +++, pivot-shift +++, eesmine sahtel +++, valgus-stress 0° juures +--, 30° juures +++. Paremal reiel žgutt rõhuga 350 mmHg. Rajatud AL ja AM portaalid. Patellofemoraalliiges intaktne. **Mediaalses kompartmendis reiekondüülil kõhr intaktne, säärekondüülil kõhr intaktne, meniski tagasarve parakapsulaarne rebend ~1,5cm ulatuses - pinnad värskendatud ning paigaldatud meniskiõmblus De Puy Omnispaniga. Menisk seejärel stabiilne.** ACL lõtvunud, esineb kiudude katkemine reie kinnituskohalt, armistumine PCL külge. **Lateraalses kompartmendis reiekondüülil kõhr intaktne, säärekondüülil kõhr intaktne, meniski tagasarve parakapsulaarne rebend ~3cm alal. Paigaldatud kummalegi poole popliteuse kõõlust 1 õmblus De Puy Omnispaniga. Menisk seejärel stabiilne.** Shaveriga puhastatud ACLi kinnituskohal reiel, säärele jäetud minimaalne kõnt. Seejärel teostatud pehmekoelist silda säilitades 2 nahalõiget patella ja tuberositas tibiae projektsioonis. Tungitud patellakõõluseni, märgistatud diatermiaga ning saetud ostsilleeriva saega luublokk patellast. Kõõlus vabastatud distaalsemale ning märgistatud diatermiaga kõõluse ala ning saetud tuberositas tibiaest luublokk. Grafti kummagisse otsa puuritud 2,0 mm ava, millest viidud läbi niidid. Grafti proksimaalsel Ø 8,5 mm, distaalsel 9mm. Seejärel sisestatud juhtevarras reie anatoomilisse kinnituskohata ning sellel puuritud luutunnel ~30mm ulatuses 9 mm puuriga. Tunnelisse tõmmatud transportniit. Tunnel puhastatud shaveriga. Sisestatud juhtevarras sääre ning sellel puuritud 10 mm puuriga luutunnel. Haarajaga toodud transportniit sääretunnelist läbi. Grafti juhteniidid viidud läbi transportniidi aasa ja transportniidil tõmmatud graft tunnelisse. Fiksatsioon femoraalsel 8 mm Milagro kruviga. Kruvi sisestamisel grafti distaalne osa satub liigesesse. Raskustega graft tagasi tunnelisse tõmmatud. Fiksatsioonikatse 9 mm Milagro kruviga ebaõnnestub - haakuvust tunneliga ei teki. Mindud üle klamberfiksatsioonile. Sisestatud 2 metallist luuklambrit üle grafti tunneli dorsaalse seina külge. Fiksatsioon rahuldav, liiges stabiilne. Mediaalsel teostatud kaarjas nahalõige üle epikondüüli. Pehmed koed läbitud teravalt. Tungitud MCLini. See tugevalt fibroseerunud ja paksenenud reiepoolsest - normaalanatoomiaga tegemist ei ole. MCL epikondüülilt teravalt vabastatud ning sisestatud 2 5,0 mm luuankrut. Madratsõmblustega fikseering koos MCL pinguldamisega. Siiski säilib teatav ebastabiilsus valgus-stressil. Võetud semitendinosuse kõõlus ning stripperiga proksimaalselt vabastatud, tibiaalne kinnitus pes anserinusale jäetud intaktseks. Moodustatud kõõlusest kaheharuline graft, puuritud suunaja peal 8mm tunnel, kõõlus tõmmatud tunnelisse, pingutatud ning fikatsioon 9 mm Milagro kruviga. Teine haru kinnitatud tibiale Healix knotless ankruga. Jalg stabiilne. Korduvtestimisel Lachmann +++. Haav uuesti revideeritud, artroskoopial side lõtvunud ning seetõttu eemaldatud klambrid. Luublokk purunenud osaliselt. Paigaldatud uued hoideniidid ning puuritud 3,5 mm puuriga kanal, sisestatud 4,5 kortikaalkruvi koos seibiga ning grafti fikatsioon niitidega kruvi külge. Seis hea. Loputus. Haavad suletud kihiti. Nahale jooksev õmblus. Steriilne side. Paigaldatud ortoos 0° all.



Postoperativne MRT 07.02.2016.

- A. Medial meniscus posterior horn paracapsular tear scarring after suturing.
- B. Femoral tunnel placement
- C. ACL graft in place – synovialization in progress.
- D. Lateral meniscus posterior horn paracapsular tear scarring after suturing.
- E. ACL graft view - graft intact.
- F. MCL reattachment with 5,5 suture anchors and ST augmentation graft with Milagro fixation. Lateral meniscal extrusion disappeared compared to preop.
- G. Femoral Milagro screw penetration.
- H. Tibial tunnel placement.

Artroskopia leid

