Universitatea de Vest "Vasile Goldiş" din Arad
Facultatea de Medicină, Farmacie şi Medicină Dentară

REZUMAT

T E Z Ă D E D O C T O R A T

Conducător ştiinţific
Prof. univ.dr. Alexandru Pop

Doctorand
Muwaffak Al-Shoaibi

Arad 2013

Universitatea de Vest "Vasile Goldiş" din Arad
Facultatea de Medicină, Farmacie şi Medicină Dentară

REZUMAT

T E Z Ă D E D O C T O R A T

Consideraţii clinico-statistice asupra indicaţiei de reconstrucţie a ligamentului încrucişat anterior la vârsta medie şi înaintată

Conducător ştiinţific
Prof. univ.dr. Alexandru Pop

Doctorand
Muwaffak Al-Shoaibi

Arad 2013

Mulțumesc pe această cale
Domnului ***Prof.univ.dr. ALEXANDRU POP*** *de*
la Disciplina de Ortopedie și Traumatologie
a Facultății de Medicină, Farmacie și Medicină Dentară
din Arad pentru înalta competență profesională
şi amabilitatea de care am avut prilejul
să mă bucur pe parcursul acestor ani de muncă.

Adresez mulțumiri
Domului ***Prof.univ.dr. Dan V. Poenaru*** *de la*
Clinica II Ortopedie și Traumatologie din
Timișoara care m-a încurajat cu prietenie şi
mi-a asigurat condiții practice în demersul meu
ştiințific.

Cuprins

Introducere 5
PARTEA GENERALĂ 8
1. Date morfologice si structurale 8
2. Embriologie 8
3. Genetica 9
4. Biochimie 9
5. Histologie 9
6. Morfopatologie 9
7. Date functionale 10
8. Biomecanica 10
9. Fiziopatologie 10
10. Date clinice si paraclinice 10
11. Diagnostic pozitiv 12
12. Diagnosticul diferential 12
13. Evolutie, complicatii ale rupturii LIA 12
14. Tratamentul ortopedic 13
15. Tratamentul chirurgical 13
PARTEA SPECIALĂ 15
1. Motivaţia lucrării 15
2.Obiectivele lucrării 23
4.Material şi metodă 24
4.1 Studiu din literatură 24
4.2 Studiu clinico-statistic 28
Cazuri clinice 31
4.3 Discuţii 37
5.Concluzii 40
Bibliogarafie 42

Introducere

Genunchiul este cea mai complexă articulaţie a corpului având un rol important in locomoţie. Această articulaţie este predispusă la o serie de afecţiuni fie de cauză traumatică (rupturi ligamentare) fie din cauza uzurii apărute la nivelul articulaţiei (gonartroză), fie datorită înaintării în vârstă.

LIA joacă un rol important în biomecanica genunchiului. Acesta preia 85% din forţa care translatează anterior tibia, împiedicând alunecarea acesteia anterior în raport cu femurul, limitând hiperextensia.

Din totalul traumatismelor de genunchi cele de LIA sunt cele mai frecvente, ca exemplu putând fi mişcările şi poziţiile corpului în timpul unei activităţi sportive, momentele în care genunchiul nu poate prelua corect greutatea corpului încercându-se printr-o mişcare reflexă reechilibrarea
(exemplu în urma unor sărituri). Sporturile în care sunt cel mai des întâlnite astfel de accidente sunt fotbal, schi, volei, sporturi de contact.

LIA este o bandă de ţesut conjunctiv de legătură care uneşte porţiunea posterioară a femurului cu partea anterioară a tibiei, de mărimea degetului mic. în interiorul articulaţiei genunchiului, atunci când tibia este rotată spre interior (în sens opus direcţiei acelor de ceasornic pentru genunchiul drept şi în sensul acelor de ceasornic pentru genunchiul stâng), LIA alunecă peste o altă fascie de ţesut de legătură numită ligament încrucişat posterior, dând astfel naştere unei cruci, de unde provine şi denumirea de ligamente încrucişate. Acestea furnizează stabilitate, limitează mişcările de rotaţie internă a tibiei, previn hiperextensia genunchiului, limitează deplasarea anterioară a tibiei în timpul flexiei genunchiului.

Lezarea LIA este deosebit de dureroasă şi necesită timp îndelungat de recuperare pentru a restabili funcţionalitatea normală a genunchiului. Gradul leziunilor ligamentare variază între uşoară (o ruptură mică) şi severă (când o porţiune de ligament se rupe în totalitate şi se îndepărteză de os). Fără nici un tratament LIA controlează mai puţin mişcările genunchiului şi oasele se freacă între ele, situaţie cunoscută drept insuficienţă cronică a LIA. Mişcările anormale în articulaţie pot distruge în această situaţie şi cartilajul care acoperă extremităţile oaselor generând osteoartrita.

Introducere

Leziunile LIA apar atunci când articulaţia genunchiului este flectată, rotită (şansele de accidentare sunt mai mari când aceste mişcări se asociază) sau în cazul unui contact dur (piciorul este fixat la sol şi o forţă bruscă loveşte din exterior genunchiul întins sau uşor flectat.

Lezarea acestui ligament apare frecvent la cei care practică un sport ce presupune schimbări rapide de direcţie, opriri şi alergări repetate, aterizări din săritură (sporturi care se adresează în general vârstelor tinere : fotbal, baschet, schi, gimnastică, arte marţiale. Ratarea unei trepte la coborârea scărilor sau păşitul într-o groapă poate genera de asemenea lezarea LIA (situaţii mai des întâlnite la vârste înaintate.).

Ruptura LIA este de cele mai multe ori totală, diagnosticul fiind stabilit de ortoped în urma anamnezei şi investigaţiilor mai detaliate (RMN). La anamneză interesează mecanismul de producere al leziunii (brusc sau lent prin suprasolicitare), prezenţa durerii instalate brusc sau lent, senzaţiile de alunecare la nivelul genunchiului, păstrarea abilităţii articulare specifice sportului practicat, prezenţa inflamaţiei, reducerea mobilităţii articulare, prezenţa în antecedente a altor leziuni la acest nivel. Se va analiza: inflamaţia articulară, crepitaţiile şi cracmentele la mobilizarea articulaţiei, durerea persistentă, mişcările de sertar ale genunchiului.

Tratamentul în leziunile LIA poate fi chirurgical şi kinetic. Ligamentoplastia LIA este probabil cel mai bun exemplu de intervenţie chirurgicală asistată artroscopic din chirurgia ortopedică modernă. Procedeele intraarticulare ocupă un loc din ce în ce mai important, plastiile extraarticulare fiind folosite ca tehnici complementare. Aceasta se datorează rezultatelor nesatisfăcătoare obţinute după utilizarea faşciei lata astfel că plastiile mixte de tip Mac Intosh şi plastiile extraarticulare realizate cu aparat extensor au fost şi rămân utile în anumite cazuri.

Reconstrucţia LIA cu grefă – os − tendon rotulian pe cale artroscopică, fără a fi lipsită de dificultăţi rămâne tehnica cea mai folosită în lume oferind posibilitatea reconstrucţiei LIA după repere cât mai anatomice în ideea de a obţine o funcţie articulară cât mai aproape de normal.

Cum rezistenţa LIA devine mai mică prin înaintarea în vârstă, lucru valabil ca de altfel pentru orice altă parte a corpului, rupturile de LIA apar mai uşor la persoanele cu vârsta peste 40 de ani.

Pornind de la această premiză voi încerca prin această teză de doctorat să susţin importanţa ligamentoplastiei încrucişatului anterior la vârste înaintate în speranţa creşterii calităţii vieţii la aceste grupe de pacienţi.

PARTEA GENERALĂ

1. Date morfologice şi structurale

Articulaţia genunchiului este o articulaţie complexă ce poate fi divizată în două articulaţii: articulaţia femuro-patelară, care este trohleară, iar cealaltă este cea femuro-tibială, care este o condiliană cu meniscuri interpuse. Suprafeţele articulare care iau parte la constituirea articulaţiei genunchiului corespund extremităţii inferioare a femurului, superioare a tibiei si feţei posterioare a rotulei.(132)

Ligamentul încrucisat anterior al genunchiului (LIA)

LIA se inseră înaintea spinei tibiei pe versantul anterior al tuberculului tibial medial şi pe suprafaţa rugoasă prespinală a tibiei, de-a lungul cavităţii glenoide mediale, posterior de inserţia cornului anterior al meniscului medial şi de ligamentul jugal, căruia el îi încrucisează marginea posterioară. Suprafaţa sa de inserţie este când ovalară când reniformă, cu hil posterior, când sub formă de sector de elipsă.

Se îndreaptă oblic în sus, înapoi şi înafară, aproape orizontal, fixându-se pe partea posterioară a feţei axiale a condilului lateral, pe o amprentă verticală înaltă de aproximativ ½ centimetri.

2. Embriologie

Embriologic ligamentele încrucisate reprezintă ligamente laterale axiale ale articulaţiilor primitive.

In ceea ce priveşte ontogenia primordiile membrelor inferioare apar în ziua a opta. În ziua a 29-a mugurii membrelor sunt bine formaţi, membrul inferior fiind situat imediat sub inserţia cordonului ombilical, la nivelul somitelor lombare şi primelor sacrale.

3. Genetica

Dezvoltarea LIA pare a fi dependentă de apariția articulației genunchiului. Nu se cunoaşte o agenezie de ligamente încrucişate decât concomitentă cu lipsa membrelor inferioare. Calitatea fibrelor colagene poate fi influențată genetic şi în acest caz ligamentele ar fi predispuse la rupere.

4. Biochimie

Principala componentă biochimică a LIA este colagenul. Colagenul este cea mai abundentă proteină la vertebratele superioare, atingând mai mult de 1/4 din totalul proteinelor din organism. Compoziția în aminoacizi a proteinei de colagen este neobişnuită: 25% din radicalii de aminoacizi este reprezentat de glicină, iar 25% de hidroxiprolina si hidroxilizina care apar rare ori în alte proteine.

5. Histologie

Ligamentele încrucişate sunt două structuri robuste complexe constituite din fibre răsucite în axul lor. Din punct de vedere histologic ligamentele sunt formate dintr-un țesut conjunctiv bogat din fibre colagene, orientate fiziologic, conținând fibrocite. Fibrele colagene sunt dispuse pe traiectorile forțelor de tensiune, au un diametru de 300-400 Å, respectiv între 20-185 nm (în medie de 75) şi continuă la extremitățile ligamentului direcția celui din os.

Analizat la microscop, colagenul din LIA apare ondulat şi acest aspect scade de la periferie spre centrul fasciculelor unde aspectul tinde să devină neted.

6. Morfopatologie

LIA poate fi afectat alături de celelalte structuri articulare în cursul diferitelor afecțiuni ale genunchiului sau în cursul traumatismelor. Ligamentul cel mai frecvent rupt al genunchiului este LIA. În artrita septică gravă a genunchiului pot apare şi la nivelul LIA

focare de embolie septică cu necroză şi sfaceluri, şi ligamentul poate fi sediul unei reacţii inflamatorii propagate din vecinătate.

7. Date funcţionale

Cunoaşterea funcţională exactă a LIA este necesară pentru a înţelege pe lângă aspectul fiziologic şi fiziopatologic legat de articulaţia genunchiului şi necesitatea unei atitudini terapeutice potrivite în faţa unui genunchi care ridică probleme. Se ştie că LIA are rol pasiv de asigurare a stabilităţii anteroposterioare a genunchiului şi că ligamentul participă la formarea pivotului central al genunchiului şi la conducerea cursei condililor femurali în cavităţile glenoide alături de ligamentul posterior. (4)

8. Biomecanică

Genunchiul este o articulaţie cu conducere ligamentară. Conducerea mişcării unei articulaţii poate sa fie osoasă, în cazul cotului realizându-se prin forma suprafeţelor articulare, ligamentară, la genunchi sau musculară la articulaţia umărului. Această „conducere" înseamnă libertate pentru mişcările fiziologice şi opoziţie faţă de mişcările anormale.(15)

9. Fiziopatologie

În ultimii ani s-au realizat progrese mari în înţelegerea instabilităţii cronice a articulaţiei genunchiului. Pivotul central, adică LIA şi LIP este cel mai important element stabilizator iar ruptura sa duce la instabilitatatea genunchiului, durere şi hidrartroza recurentă. Acestea sunt foarte frecvente şi în cazul atleţilor.

10. Date clinice şi paraclinice

În rupturile recente, capsula articulară poate fi destinsă sau dilacerată. Hemartroza poate fi abundentă datorită vascularizaţiei bogate, fapt ce împiedică un examen clinic corect

şi un diagnostic precoce, prin durerile create la încercări de mobilizare şi determinare a punctelor dureroase.(114)

Diagnosticul de ruptură ligamentară se pune prin cercetarea mişcărilor anormale şi aprecierea laxității articulare.

Examenul radiografic în incidentele standard poate arăta coexistența unor fracturi sau poate sa le excludă. Pentru evidențierea mai bună a fracturilor extremității superioare a tibiei se poate recurge la incidentele oblice în ¾ postero-mediale şi postero-laterale. Un senm de ruptură a inserției LIA poate fi considerată fractura cominutivă a condilului tibial lateral. (61)

Artrografia (cu substanța de contrast sau cu aer- pneumoartrografia) poate indica o leziune meniscală asociată.(103)

Sterofotogrammetria. Prin această metodă s-a studiat cinematica extensiei active a genunchiului după ruperea LIA, la pacienții cu rupturi vechi unilaterale. Scintigrafia osteo-articulară este utilă mai ales pentru un diagnostic diferențial cu alte suferințe osteo-articulare.

Unii autori au putut identifica un numar de pacienți la care s-a confirmat artroscopic ruptura LIA, evidențiind ultrasonografic această leziune la o parte din ei. De asemenea, au fost diagnosticate rupturi ale LIP care nu erau evidente clinic, precum şi rupturi sau elongații ale LCM. Excluderea unei leziuni LIA este sigură prin ecografie, motiv pentru care autorii restrâng indicațiile artroscopiei precoce în traumatismele genunchiului. Planul folosit este fie unul medial parapatelar sagital, trecând prin ligamentul patelar, fie unul ventral infrapatelar sagital. LIA şi LIP normale apar ca imagini hiperecogene în secțiunile sagitale şi transversale. Ligamentele încrucişate rupte nu apar, însă, în imagine.(97)

Acuratețea diagnosticului prin RMN este superioară pentru rupturile LIA. Totuşi ea poate fi întrebuințată atât preoperator cât şi postoperator. Prin CT poate fi apreciată starea musculaturii, a cvadricepsului şi eventula hipertrofie a muşchilor poplitei.

Artroscopia poate arăta şi un LIA normal, caz în care se aplică un tratament conservator prin ortezare a rupturii complete a ligamentului colateral medial.

Două semne pot fi considerate ajutătoare pentru stabilirea prin artroscopie a unei leziuni LIA: semnul „peretelui gol” şi semnul de „contrafort vertical”.

11. Diagnostic pozitiv

În rupturile recente capsula articulară poate fi destinsă sau dilacerată datorită vascularizației bogate sinoviala reactionează foarte zgomotos, hemartroza poate fi abundentă ceea ce împiedică un examen clinic corect şi un diagnostic precoce prin durerile create la încercări de mobilizare şi determinare a punctelor dureroase. Examinarea sub anestezie duce la depistarea mai corectă a instabilității anterioare.(55,90)

În rupturile vechi, apar: instabilitatea genunchiului, durere şi hidrartroza recurentă. Pierderea LIA poate fi compensată de alte elemente stabilizatoare, sau de o musculatură excelentă.

12. Diagnosticul diferențial

Diagnosticul diferențial dintre ruptura recentă şi veche a LIA este destul de uşor de pus pe baza anamnezei. Se va stabili momentul accidentului, dar se vor căuta şi accidente anterioare care să fi afectat genunchiul, deoarece poate coexista o ruptură LIA mai veche cu un traumatism recent. În caz că există un revărsat articular cu şoc rotulian prezent se va practica o puncție articulară pentru a face diagnosticul diferențial dintre o hemartroză (întâlnită în ruptura recentă) şi o hidrartroză (caracteristică unei rupturi vechi). În plus mişcările de sertar sunt însoțite de dureri în ruptura recentă, pe când în cea veche durerea la căutarea sertarului este absentă sau minimă. (84)

13. Evoluție, complicații ale rupturii LIA

Pivotul central este cel mai important element stabilizator, iar ruptura sa duce de regulă la instabilitatea genunchiului, durere şi hidrartroza recurentă.

În timp ce leziunile periferice se cicatrizează de regulă bine, cele centrale, în general nu se cicatrizează corect, ajungându-se la genunchi lax posttraumatic. Dificultățile legate de rezolvarea acestuia țin de mai multe aspecte: greutatea unui diagnostic clinic corect, neglijarea leziunilor ligamentare recente, relativa benignitate ce se atribuie acestor leziuni,

considerându-se că deficitul funcțional rezultat poate fi compensat numai prin recuperarea cvadricepsului, imposibilitatea de a compensa structura anatomică şi funcțională a unui ligament printr-un procedeu plastic, oricât de perfect ar fi realizat.(130)

14. Tratamentul ortopedic

Deşi majoritatea autorilor consideră ca tratamentul rupturii LIA trebuie sa fie predominant chirurgical, există şi unii care pun accentul pe o rezolvare conservatoare. Aceasta constă din imobilizarea într-un aparat ghipsat femuro-gambier pentru 3-6 săptămâni. Unii recomandă imobilizare într-o orteză fixată la 45 grade flexie, pe o perioadă de trei săptămâni, apoi reluarea mişcărilor în orteză.

15. Tratamentul chirurgical

Reconstrucția poate fi efectuată utilizând fie o grefă biologică (allografa sau autografa), fie un implant artificial (de substituție sau întărire-augmentare).

Fiecare grefă se caracterizează prin avantaje şi dezavantaje privind modul de prelevare, rezistență, fixare, fiabilitate, complicații şi sechele.

La ora actuală sunt folosite trei tipuri de autotransplantare: fascia lata, aparatul extensor şi tendoanele „labei de gâscă”.(61,99)

Reconstrucția LIA se supune unor reguli anatomice şi mecanice.

Regula anatomică constă în poziționarea corectă a tunelelor osoase femural şi tibial, iar cea mecanică impune utilizarea unui mijloc de fixare a transplantului care sa îi permită rezistența la solicitările unei recuperări functionale precoce.

Fixarea os-os se poate face cu sau fara şuruburi.

Fixarea fără şuruburi este reprezentată de tehnica pressfit prin care capătul osos conic al grefei se blochează în tunel. Se foloseşte cel mai frecvent pentru fixarea femurală. Fixarea os-os cu ajutorul implantelor metalice se poate face la nivel cortical sau spongios.

Tendința actuală este să se utilizeze un transplant de gracilis semitendinos a cărui fixare primară se face prin trecerea buclei grefei peste un ax transversal înşurubat sau impantat. Această metodă necesită utilizarea unui material specific de tipul semifix sau transfix.

La ora aceasta acest tip de fixare este considerat a fi cel mai rigid, dar şi cel mai solid.

PARTEA SPECIALĂ

1. Motivaţia lucrării

Reconstrucţia ACL reprezintă o metodă curentă în tratamentul deficienţelor simptomatice la acest nivel, la cazurile de sportivi tineri în principal. Indicaţia ei se extinde din ce în ce mai mult şi la pacienţii de vârstă medie cu instabilitate simptomatică.

Scopul acestei teze este de a prezenta, a compara şi a evalua tendinţe actuale în reconstrucţia ligamentului cruciat anterior la pacienţii cu instabilitate funcţională, printr-o analiză clinico-statistică retrospectivă a rezultatelor reconstrucţiei ACL la pacienţii în vârstă de peste 40 de ani, atâta timp cât practica actuală ridică din ce în ce mai multe semne de întrebare asupra atitudinii conservatoare abordate până în prezent.

Concluzia personală a studiului literaturii de specialitate în ceea ce priveşte rezultatele tratamentului conservator mi-a sugerat o incidenţă crescută a instabilităţii de rotaţie, a rupturilor de menisc, a degenerescenţei cartilajului articular şi eventual a artritelor posttraumatice.

Comparativ, pacienţii trataţi chirurgical au avut o evoluţie mult mai bună sau în cele mai multe situaţii nu s-au concluzionat diferenţe între opţiuni şi rezultate la pacienţii tineri comparativ cu cei de vârstă medie.

Astfel de exemplu, Ciccotti şi colaboratorii susţin un procent de 83% pentru o evoluţie satisfăcătoare la pacienţii trataţi conservatori din studiul lor. Jokl şi colaboratorii raportează de asemenea rezultate satisfăcătoare per ansamblu dar notează că pacienţii în vârstă de peste 50 de ani rămân cu sechele.

În ultimul deceniu a existat o tendinţă clară pentru reconstrucţia ACL la pacienţii de vârstă medie cu rezultate satisfăcătoare atât pe semnele obiective cât şi pe simptomatologia subiectivă.

În prezent reconstrucţia ACL cu autografă hamstring s-a impus la pacienţii de toate vârstele. Pe măsură ce tehnica de fixare s-a îmbunătăţit rezultatele biomecanice şi obiective au devenit similare cu cele prin reconstrucţia os-tendon-os cu relativ mai puţine comorbidităţi chirurgicale, în principal durerea anterioară de genunchi.(73)

Cele mai recente studii efectuate la grupa de vârstă de peste 50 ani, deşi focalizate în principal pe reconstrucţiile os-tendon-os au arătat foarte bune rezultate şi prin reconstrucţiile cu alografă (Javernich şi colaboratorii cât şi Marquass şi colaboratorii).

În viaţa modernă tendinţele oamenilor converg spre o viaţă activă şi spre o diversificare a activităţilor sportive, în menţinerea unei stări de sănătate cât mai bune.

În 1900 speranţa medie de viaţă a fost de 47 de ani. În zilele noastre ea a crescut la 74 ani la bărbaţi şi 80 de ani la femei. Până în 2030, 20% din populaţie se preconizează a fi în vârstă de peste 65 de ani. Populaţia în vârstă nu rămâne o excepţie pentru o sporire a tendinţei spre o viaţă activă. Stilul de viaţă s-a schimbat simţitor în zilele noastre la grupa de vârstă 45 – 70 de ani.

Activităţile zilnice în contextul unei vieţi active cresc exponenţial incidenţa leziunilor ligamentului încrucişat anterior deoarece activitatea zilnică solicită şi genunchiul în principal. Studii epidemiologice au estimat o prevalenţă a leziunilor ACL la aproximativ 1 din 3000 de americani.(47) Acesti pacienţi necesită o evaluare diferită în funcţie de vârstă deoarece gradul de activitate fizică pe care îl depun şi care este conferit de stilul de viaţă solicită în mod diferit genunchiul. În acest context instabilitatea la nivelul genunchiului este principala cauză a adresabilităţii la ortoped cât şi principalul simptom. Atât analiza biomecanică a genunchiului cât şi biologia moleculară a ACL afectat au făcut ca metodele de reconstrucţie a ACL să fie revizuite.

Tratamentul leziunilor de ACL la sportivii cu instabilitate funcţională constă din reconstrucţia ACL fie cu autografă fie cu allografă. Aşa cum am arătat anterior Ciccoti şi colaboratorii au raportat un procent de 38% sechele la pacienţii de peste 40 de ani cu leziuni de ACL trataţi conservator. Deşi reabilitaţi aceşti pacienţi au fost obligaţi de a reduce nivelul de activitate fizică cu modificarea stilului de viaţă.

ACL reprezintă un ligament dublu fascicular constând din fasciculele anteromedial şi posteromedial cu originea în condilul femural lateral din interiorul nodului intercondilar. ACL se inseră pe platoul tibial, medial de inserţia cornului anterior al meniscului lateral. Studii recente efectuate pe cadavru la adulţi tineri au estimat rezistenţa la întindere şi rigiditate a complexului femur-ACL-tibie la 2160 6 157 Nmm şi 242 6 28 Nmm respectiv 114. Acest ligament intraarticular reprezintă prima staţie de protecţie împotriva translocărilor tibiale. Înţelegerea proprietăţilor structurale ale unui ACL intact este extrem de importantă deoarece grefele trebuie să suporte dimensiuni şi tracţiuni similare cu ACL şi să îi reproducă perfect funcţia in vivo. Rezultatele clinice ale tratamentului conservator din ruptura de ACL au dus la rezultate funcţionale nesatisfăcătoare. Pacienţii acuză cel mai adesea instabilitate şi durere la nivelul genunchiului. În plus şi alte structuri din interiorul articulaţiei pot fi afectate.(66)

Studiile clinice cât şi cele de biomecanică au arătat că pacienţii cu leziuni de ACL asociază intr-o incidenţă crescută şi afectare de menisc.

Spre deosebire de ACL ca ligament intraarticular, ligamentele extraarticulare cum ar fi ligamentul medial colateral, au un potenţial bun de vindecare cât şi de recuperare funcţională prin tratament conservator. Aceste diferenţe în potenţialul de refacere i-au făcut pe clinicieni să creadă că ligamentele intraarticulare comparativ cu cele extraarticulare au proprietăţi biologice diferite şi pot fi recuperate funcţional prin tratament conservator.

Lezarea ligamentelor conduce cel mai adesea la formarea de hematoame locale. În ligamentele extraarticulare hematomul se organizează într-o capsulă de fibrinogen spre care converg macrofage, monocite şi alte celule inflamatoarii. Aceste celule inflamatorii secretă o multitudine de citokine şi factori de creştere care mediază inflamaţia şi atrag fibroblaştii şi celulele stem spre ligamentul afectat. Răspunsul inflamator apare după o scurtă perioadă de timp şi constă în formarea de ţesut de granulaţie. Celuele fibroblastice reorganizează gradat acest ţesut de granulaţie pentru a forma o cicatrice sau ţesut fibros. Spre deosebire de ligamentele extraarticulare ACL nu este învelit într-o stromă de ţesut moale. ACL are un înveliş subţire, vascularizat, format dintr-o prelungire a sinovialei. Prelungirea sinovială a articulaţiei genunchiului este un ţesut înalt organizat cu capacitate de a se extinde în interiorul articulaţiei. Atunci când acest înveliş sinovial se rupe ca urmare a unei leziuni

sângele difuzează în interiorul articulaţiei şi formează o stromă fibrinoasă la locul impactului. Studiile efectuate pe animale au demostrat că prezenţa tecii sinoviale intacte condiţionează refacerea ACL după agresiune.(50)

Când teaca sinovială este intactă hematomul rămas pe loc induce un răspuns inflamator precoce cu eliberarea de citokine şi factori de creştere. Prin prezenţa cheagului de sânge în sinovială poate chiar iniţia refacerea în rupturile parţiale de ACL. Studii recente au demonstrat că fibroblaştii din mucoasa tecii sinoviale migrează spre locul leziunii ligamentare. În rupturile complete nu există un răspuns de vindecare decelabil la locul impactului. Doar prin studiu clinic s-a demonstrat recent că formarea chirurgicală a cheagului de sânge la locul inserţiei femurale a ACL, după o ruptură proximală parţială a acestuia, poate orienta refixarea ACL la locul de origine (J.R. Steadman 1998). Odată cheagul de sânge format la locul leziunii reprezintă deja un răspuns de vindecare iniţiat de celulele din mucoasa tecii sinoviale. Din acest motiv vindecarea rupturilor complete de ACL depinde de extinderea leziunii la teaca sinovială.

După lezarea ACL, pe lângă pierderea integrităţii tecii sinoviale se modifică şi profilul intraarticular al citokinelor. În leziunile cronice de ACL nivelol citokinelor proinflamatorii cum ar fi interleukina 1 şi factorul de necroză tumorală sunt crescute în timp ce proteinele de protecţie antiinflamatorie, ca proteina receptorului antagonist al interleukinei, sunt semnificativ scăzute. Această schimbare în profilul citokinelor duce la un potenţial mediu agresiv ce poate interfera cu răspunsul obişnuit la vindecare.

Diferenţele în potenţialul de vindecare dintre ligamentele intraarticulare şi cele extraarticulare nu sunt pe deplin cunoscute. Studii recente in vitro au arătat că există diferenţe semnificative dintre proprietăţile intrinseci ale ACL şi fibroblaştii ligamentului colateral medial (MCL). De exemplu producţia matricei extracelulare şi de proteine de colagen este semnificativ crescută pentru fibroblaştii din interiorul ACL. Proliferarea şi migrarea celulelor în ACL uneori este mai lentă decât cea din MCL. În condiţiile inflamaţiei fibroblaştii din ACL au o mobilitate mai scăzută comparativ cu cei dim MCL. Este necesar ca studii viitoare in vitro şi in vivo să clarifice aceste procese ale vindecării pentru ligamente.(39)

Capacitatea redusă de vindecare a ACL observată clinic şi confirmată de multiple experimente in vivo şi in vitro i-a determinat pe chirurgii ortopezi să apeleze mai degrabă la reconstrucţia ACL decât la refacerea lui. În acest context voi reda în continuare rezultatele diferitelor studii de biomecanică şi biologie utilizate în reconstrucţia ACL.

În Franţa în mod frecvent reconstrucţia ligamentară constă în reconstrucţia prin autogrefă atunci când sutura ACL este ineficientă (grad C). Recontrucţia protetică s-a dovedit a fi inadecvată şi iatrogenă (grad C).

Indicaţia pentru reconstrucţie chirurgicală este impusă de anumite simptome dintre care cel mai important îl reprezintă instabilitatea funcţională alături de unul dintre următoarele criterii:

- Vârsta pacientului
- Profesia
- Activitatea sportivă practicată
- Vechimea leziunii ligamentare
- Gradul de laxitate
- Prezenţa şi/sau asocierea leziunilor meniscale

Se iau de asemenea în calcul profesia şi gradul de implicare socială a pacientului. Scopul reconstrucţiei ACL este atât de a preveni sau elimina instabilitatea funcţională cât şi de a limita riscul instalării leziunilor secundare de menisc. Studii efectuate pe termen lung au arătat că metoda reconstrucţiei chirurgicale nu poate preveni riscul osteoartritelor. Criteriul decisiv rămâne instabilitatea funcţională primară şi orientarea profesională a pacientului.

Şi alte puncte de vedere pot influenţa această decizie terapeutică, după cum urmează:

- Testul Lanchman este semn de ruptură parţială sau parţial vindecată. Acest tip de laxitate necesită o analiză amănunţită atât a laxităţii anterioare cât şi a celei rotatorii. În literatura de specialitate există prea puţine date despre evoluţia naturală a acestor rupturi parţiale pentru o abordare particulară.
- Vârsta pacientului de peste 40 de ani nu prezintă o contraindicaţie absolută cu condiţia de a nu asocia o degenerescenţă a cartilajului genunchiului.

- Integrarea socială şi profesională a pacientului, precum şi sportul practicat de acesta în mod consecvent trebuie luate în considerare. Raportul risc-beneficiu între reconstrucţia chirurgicală şi adaptarea pacientului la activitatea prestată prin tratament conservator depinde de pacient. Practicarea unui sport de performanţă în antecedente precum şi faptul că pacientul doreşte să continue acest lucru constituie o indicaţie pentru reconstrucţia chirurgicală.
- Prezenţa leziunilor meniscale periferice impune reconstrucţia chirurgicală a ligamentului. Este indicat să se practice o reconstrucţie ligamentară artroscopică pentru că recuperarea postoperatorie este mai scurtă, vindecarea este mai rapidă şi sunt mai reduse comorbidităţile.
- Nu există studii prospective comparative pentru a orienta indicaţia spre tendonul cvadriceps sau cel de fascia lata.

Metaanalize posibile precum şi studii prospective aleatorii nu au relevat diferenţe semnificative între grefele os-tendon-os şi tendoane hamstring (4 fascicule) în ceea ce priveşte laxitatea evaluată prin testul Lachman, shift pivot şi rezultate funcţionale. Ambele tipuri de grefă pot fi de altfel utilizate (gradul A).

Durerea anterioară de genunchi şi deformarea în flexie sunt mai frecvent întâlnite prin grefa os-tendon-os comparativ cu grefa cu tendoane hamstring, dar nivelul de recuperare la sportivi este similar prin ambele tehnici (grad A). Uneori poate avea impact în activitatea profesională ce necesită poziţionarea în genunchi spre exemplu. Modificările degenerative ale cartilajului detectabile radiologic sunt mai frecvente după grefa os-tendon-os decât după grefa cu tendoane hamstring dar sunt mai puţin simptomatice.

Din cauza rezultatelor nefavorabile ale înlocuirilor ligamentare protetice cel mai des utilizate şi cu succes reconstrucţii de ACL au fost cu grefă cu ţesut biologic pentru potenţialul lor crescut de remodelare şi integrare articulară. Grefele de ţesut biologic sunt posibile sub formă de auto sau allografă.

Avantajele autografei constau în risc scăzut de reacţie inflamatorie şi virtual fără risc de contaminare. (73)

Utilizarea allogrefei necesită adesea zonă donor de morbiditate, reduce timpul chirurgical şi diminuează durerea post-operatorie.

De-a lungul timpului reconstrucţia ACL a utilizat variate tipuri de autografă. Alegerea cea mai frecventă o reprezintă cea os-tedon patelar-os grefat precum şi grefa tendon gracilis/cvadruplu semitendinos. Grefa os-tendon patelar-os are în mod uzual o lăţime de 8-10 mm măsurată de la treimea centrală a tendonului patelar până la zona adiacentă patelară şi osul tibial.

Grefa os-tendon patelar-os este o grefă comună atât pentru sarcina sa de încărcare tensională mare (2300 N), pentru rigiditate (620 N/mm), cât şi pentru posibilitatea unei fixări rigide la capătul osos.

În ultimii ani atenţia a fost orientată cu precădere spre grefa cu tendon hamstring. Utilizarea acesteia s-a dezvoltat de la grefa de tendon semitendinos unifasciculat la grefa de tendon gracilis/semitendinos cvadruplu fasciculat unde ambele tendoane, semitendinos şi gracilis, sunt îndoite la jumătate şi combinate. Circumferinţa acestei grefe (tendon gracilis/semitendinos) este sensibil comparativă cu cea a ACL intact iar sarcina sa tensională a fost raportată a fi în valoare de 4108 N.(84)

Grefa de tendon semitendinos/gracilis furnizează multiple fascicule de înlocuire prin grefă, fascicule ce pot mai bine aproxima funcţia ACL dublu fasciculat.

Dezavantajele acestei grefe constau în preocuparea pentru o vindecare a tendonului în interiorul tunelului osos 62 şi lipsa unei fixări osoase rigide.

Grefa de tendon cvadriceps pentru reconstrucţia ACL este din ce în ce mai mult în atenţie. Studiile biomecanice au arătat că sarcina de încărcare tensională a acestei grefe pare să fie în valoare de 2352 Nm. Această grefă de refacere s-a descoperit a avea proprietăţi tensionale adecvate pentru reconstrucţia ACL.

Grefa de tendon cvadriceps a devenit o alternativă a grefei de înlocuire pentru revizia chirurgicală a ACL precum şi pentru genunchii cu multiple leziuni ligamentare.

Allogrefele reprezintă grefă din ţesut moale obţinută de la donatori umani. Morbiditatea asociată utilizării de autografă şi furnizarea de allogrefe a făcut să crească

interesul pentru allogrefe. La acestea din urmă modificările proprietăţilor lor prin sterilizare, păstrare, precum şi prin riscul reactiei inflamatorii trebuie luate în considerare. Allogrefele sunt astăzi frecvent utilizate în reconstrucţia ligamentară, mai ales la pacienţii sportivi de performanţă.(4,29)

Allogrefele utilizate în mod obişnuit în reconstrucţia ACL includ tendonul patelar şi tendonul lui Achile.

Prin potenţialul lor imunogenetic precum si prin riscul contaminării, allogrefele necesită o pregătire adecvată înaintea implantării. Menţinerea proprietăţilor biomecanice ale allogrefelor ca urmare a păstrării şi sterilizării lor a fost amănunţit studiată.

Păstrarea allogrefelor se face în mod frecvent prin congelare la temperaturi foarte joase şi/sau prin uscare prin îngheţare. Congelarea la temperaturi foarte joase fără uscare a dovedit a avea consecinţe minime asupra proprietăţilor biomecanice ale ligamentelor legate de rigiditate şi sarcină în comparaţie cu ligamentele de control. Uneori congelarea poate distruge celulele şi matricea inducând proprietăţi biomecanice inferioare.

Prepararea în condiţii sterile a allogrefelor cu scopul de a evita contaminarea este de multe ori costisitoare şi durează un timp îndelungat. În acest context, in mod secundar, sterilizarea mai poate fi obţinută prin iradiere cu raze gamma sau prin utilizarea de oxid etilen. Ambele metode au efecte nedorite asupra allogrefei. Derivatele de oxid etilen rămân pe ţesut după sterilizarea cu oxid etilen în ciuda unor tehnici extensive de aerare. Aceste derivate denumite reziduuri de etilen glicol pot fi recuperate chirurgical cu ocazia reconstrucţiei genunchilor. Din aceste motive metoda nu este recomandată în sterilizarea allogrefelor.

Iradierea cu raze gamma reduce riscul contaminării, dar are efecte adverse nedorite asupra proprietăţilor tensionale ale ligamentelor. Iradierea afectează de asemenea morfologia tisulară astfel încât fasciculele de colagen devin separate si vizibil strangulate. In aceste conditii allogrefele sunt frecvent păstrate prin congelare la temperaturi foarte joase şi iradiate cu doze mici pentru a obţine sterilizarea.(62,70)

Pe lânga diferenţele de proprietăţi structurale, proprietăţile bilogice ale allogrefelor sunt de asemenea diferite de cele ale autogrefelor. Studiile comparative efectuate pe animale

între allo şi autografe au arătat că genunchii reconstruiţi prin autografă au prezentat o mai mică laxitate antero-posterioară, o sarcină tensională mai mare şi o mai bună încorporare biologică faţă de genunchii reconstruiţi prin allografă. Aceleaşi studii au arătat că allografele prezintă o încorporare mai lentă decât autografele de până la 6 luni post-operator. Atât studiile clinice cât şi cele pe animale sugerează că ţesutul implantat prin autografă precum şi cel implantat prin allografă revascularizează şi devin viabile după implantare.

În ultimele decenii tratamentul acestor leziuni s-a îmbunătăţit prin aplicarea cunoştinţelor dobândite prin studii ştinţifice şi rezultatele clinice. Reconstrucţia ACL la persoanele în vârstă ridică probleme în ceea ce priveşte complicaţiile postreconstrucţie ceea ce limitează activitatea fizică postinjurie. În prezent se acordă o importanţă deosebită profilaxiei bazat pe faptul că este mai simplu şi mai ieftin să previi decât să tratezi. Cea mai eficientă metodă de a preveni complicaţiile mecanice postoperatorii o reprezintă recuperarea musculaturii genunchilor. Recuperarea începe chiar înaintea intervenţiei chirurgicale prin Kinetoterapie preoperatorie.

Cunoaşterea proceselor de transformare prin care trece tendonul până ajunge la structura de tipul ligamentului trebuie bine cunoscute de kinetoterapeut pentru a putea elabora protocolul de recuperare.

Obiectivele urmărite sunt: combaterea durerii şi inflamației, refacerea stabilității şi creşterea mobilității.

Mai mulți factori pot influența apariția de dureri: grefa folosită, tehnica chirurgicală şi programul de reabilitare.

Grefa din tendonul patelar este responsabilă de apariția durerilor în cele mai multe cazuri.

Gestionarea corectă a durerii este dată de găsirea diagnosticului etiologic corect.

3. Obiectivele lucrării

Pornind de la consideraţiile teoretice ce stau la baza studiului clinico-statistic ce vizează indicaţiile de reconstrucţie a LIA la vârstă medie şi înaintată şi pe care le-am detailat în motivaţia lucrării, aceasta a fost concepută în consens cu următoarele obiective:

1. Interpretarea stiinţifică a rezultatelor reconstrucţiei LIA trebuie reevaluată atâta timp cât în ultima perioadă de timp multe dintre problemele pe care le ridică practica curentă sunt abordate după datele consacrate din literatura de specialitate

2. Rezultatele directe ale studiului indicaţiei de reconstrucţie a LIA la vârste înaintate, conform literaturii de specialitate studiate, continuă să creeze confuzii.

3. Expunerea acestor rezultate continuă să folosească diferite sisteme de scoruri şi clasificare fără să existe un scor unic universal acceptat pentru toate situaţiile limită.

4. Sistemul propus de Comitetul Internaţional de Documentaţie asupra Genunchiului este încă folosit de rutină

5. Elementele tuturor sistemelor de clasificare deşi sunt oarecum similare tind să varieze după rezultatele obţinute de diverşi autori şi după gradul de susţinere în literatură a acestora lucru ce crează confuzii practicianului care le preia şi le aplică în practica curentă.

6. Mulţi ortopezi acceptă un anumit grad de disabilitate sau disfuncţie postoperatorie atunci când acceptă o anumită tehnică chirurgicală ale cărei rezultate sunt promovate ca fiind bune sau excelente pentru grupa de vârstă la care s-a aplicat.

7. Alte opinii susţin că restaurarea unui genunchi normal trebuie să constituie scopul intervenţiei iar rezultatele clinice obţinute trecuiesc definite indiferent de procentul de normalitate obţinut prin tratament atunci când s-a obţinut îmbunătăţirea funcţiei şi ameliorarea simptomatologiei.

8. Abordarea injuriilor acute ale genunchiului şi care trebuiesc rezolvate teoretic complet ar trebui să fie diferită comparativ cu abordarea unui genunchi cronic afectat la care, o simplă ameliorare a simptomelor ar putea fi considerată suficientă.

9. Grupa de pacienţi cu vârstă medie şi înaintată are prognostic fundamental diferit faţă de cei cu vârsă tânără. În acest context selecţia pacienţilor se impune în funcţie de prognostic şi nu de vârstă.

4. Material şi metodă

4.1. Studiu din literatură

Ruptura ligamentului încrucişat anterior poate fi rezolvată prin două opțiuni de tratament: chirurgicale şi non-chirurgicale.

În cursul consilierii pacienților cu privire la aceste alternative,sunt luate în considerare mai mulţi factori. Acestea includ:

- tipul de ruptură a ligamentului incrucisat anterior

- prezența de leziuni asociate,

-aşteptările pacientului pentru potenţialul funcţional al genunchiului său

-vârsta

Pacienţii mai în vârstă practică mai puţin sporturile la nivel competitiv şi sunt mai puţin expuşi la leziuni ale ligamentului încrucişat anterior iar aşteptările lor funcţionale în general sunt mai mici. Medicii în practica de zi cu zi nu sunt siguri cum influenţează vârsta pacientului indicaţia de intervenţie chirurgicală pentru leziunile ligamentare ale încrucişatului anterior.

Din acest motiv am încercat să cercetez atât în literatura de specialitate cât şi în experienţa clinică proprie dacă vârsta influenţează sau nu indicaţia de intervenţie chirurgicală pentru leziunile ligamentului încrucişat anterior. Mi-am propus să determin în acest sens dacă vârsta pacientului influențează rezultatul reconstrucţiei chirurgicale a rupturii ligamentului anterior.

Studiul din literatură s-a bazat pe criteriile concepute de P.A. Sloane şi colaboratorii ce au prezentat în Br. J. Sports Med 2002;36:200–204 rezultatele acestei cercetări. Baza de date a fost luata de pe internet din urmatoarele siteuri şi cu următoarele criterii de căutare între anii 1994 şi 2012:

-Medline cu adresa sistemul Datastar (http://www.dialog.com), Cochrane Library la siteul (http://www.update-software.com/clibhome/clib.htm).

-Cuvintele de căutare fiind : (anterior cruciate ligament) AND age AND outcome.

Toate articolele sau abstracturile articolelor obţinute au fost analizate şi sortate după următoarele criterii preliminare:

Articolele exclusiv în limba engelză indiferent de provenienţa lor. Articolele exclusiv la tratamentul chirurgical al ligamentului încrucişat anterior la adult. Articolele ce compară rezultatele tratamentului a cel puţin două grupe de vârstă. S-au obţinut astfel un număr de 613 articole şi abstracturi, după care au fost selectate numai articolele integrale după următoarele criterii:

Numai articolele ce au fost gasite sau comandate în extenso. Numai articolele ce au cercetat cu criterii uniforme pacienţii indifernet de vârstă. Numai articolele ce au utilizat criterii obiective la evaluarea tratamentului

În final s-au obţinut conform tuturor criteriilor impuse de studiu un număr de 16 articole integrale a căror analiză a fost efectuată (Tabelă):

Nr curent	Anul studiului	Autorii	Nr. pacienţi în studiu	Vârsta medie	Raport sex masculin/feminin	Perioadă de urmărire în luni
1	1996	Deakon[1]	40	45	32:8	26
2	1996	Barber[1]	33	44	19:14	21
3	1999	Viola[1]	11	42.6	9:2	29
4	2000	Brandsson[1]	30	43	20:10	31
5	2002	Damborg[2]	24	43	10:14	16
6	2002	Bohnsack[3]	16	44	10:6	43
7	2002	Kuechle[4]	47	45	29:18	24
8	2003	Blyth[5]	30	50	21:9	46
9	2006	Javernick[6]	31	43	22:11	22
10	2007	Marquass[7]	28	43.5	17:11	30.4
11	2007	Rollier[8]	74	34	58:16	24
12	2008	Gregory[9]	34	46.1	23:11	25
13	2009	Trojani [10]	18	52	10:8	30
14	2010	Arbuthnot[11]	14	60	9:5	20

15	2010	Khan[12]	21	44	15:6	24
16	2010	Osti[13]	20	42	12:8	24

Tabel 1. Studiu cazuri literatură

Criteriile după care au fost evaluate postoperator cazurile de către diferiţi autori sunt :

1.Test de laxitate ligamentară

-Test clinic

-Lachman

-Sertar anterior

-Instrumentară cu artrometrie KT-1000

2.Goniometrie

3.Radiologie

4.Întoarcerea la activităţile sportive iniţiale

5.Subiective

-Scorul Lysholm

-Scara activităţii Tegner

-Abilitatea de mişcare prin mers

-Simptome patelo-femurale

-Abilitatea de urcare şi coborâre a scărilor

6.Hidartroza persistentă

Scopul studiului a fost de a stabili dacă în literatura medicală, vârsta este considerată a avea un rol în indicaţia pentru intervenţia chirurgicală a leziunilor izolate ale ligamentului încrucişat anterior. S-au găsit puţine referiri în literatura de specialitate strict pe această temă, care să satisfacă criteriile pe care mi le-am propus. În cele 13 articole găsite aceste criterii sunt prezente în cea mai mare parte din ele, evaluările sunt aproape asemănătoare astfel că se poate superpoza o atitudine generală cu privire la tema pusă. Evaluările funcţionale postoperatorii după refacerea ligamentară sunt făcute cu multe metode dar toti autorii au folosit cele mai uzitate şi obiective teste cum sunt: Lachman, Tegner şi KT 1000 arthrometria. Nici una din studiile cercetate nu au arătat diferenţe semnificative între grupele de pacienţi tineri şi cei din grupa pacienţilor peste 40 de ani. Singurul factor subiectiv examinat care a arătat o diferenţă este satisfacţia pacienţilor care a fost mai mare la pacienţii din grupul de vârstă peste 40 de ani. Studiul din literatură a arătat că factorul vârstă luat singular nu influenţează indicaţia de refacere ligamentară a încrucişatului anterior, cel puţin pentru o urmărire de scurtă şi medie durată postoperatorie.

Dovezi privind impactul vârstei asupra reconstrucţiei ligamentului încrucişat anterior a fost limitată, atât în calitate cât şi în cantitate. Indicaţia de reconstrucţie a ligamentului încrucişat anterior rupt nu este legată de vârsta pacientului luat izolat ci de contextul altor factori, fiind o indicaţie eclectică ce ţine cont şi de alţi factori luaţi împreună.

4.2 Studiu clinico-statistic

Studiu clinic retrospectiv s-a făcut în cadrul Clinicii de Ortopedie şi Traumatologie II a Spitalului Clinic Județean de Urgență Timişoara pe o perioadă cuprinsă între anii 2005 – 2012 cuprinzând pacienții cu ruptură a ligamentului încrucişat anterior, confirmate paraclinic prin examinare RMN în 71% din cazuri, la care s-a intervenit chirurgical prin refacere ligamentară urmărindu-se rezultatele funcționale postoperatorii. Din baza de date a clinicii, din cei 280 de pacienţi operati au fost extase 2 loturi de pacienţi : (Lot A) 48 de pacienţi având vârsta peste 40 de ani care a fost comparată cu un grup de control (Lot B) de 50 de pacienţi sub vârsta de 40 de ani operaţi în aceeaşi perioadă, în aceleaşi condiţii. Menţionez că pacienţii cu leziuni multiple ligamentare au fost excluşi din loturile de cercetare şi au fost evaluaţi preoperator conform scorului Tegner- Lysholm. Datele iniţiale ale loturilor alese sunt prezentate în tablelul de mai jos:

	Grup A	Grup B	Semnificaţie
Numar pacienţi	48	50	
Vârstă medie ani	44 (40 – 60)	26 (17 – 39)	p= 0,001
Barbaţi: Femei	34:14	38:12	nesemnificativ
Scorul Tegner preop. medie	68	80	p mai mic 0,001
Perioada între traumatism şi intervenţia chirurgicală în zile (media)	32	28	nesemnificativ
Cazuri cu leziuni de menisc asociate %	18%	5%	nesemnificativ
Cazuri cu leziuni cartilaginoase degenerative asociate	31%	2%	p mai mic 0,001

Tabel 2. Distribuţia pe grupe de vârstă

Grupul A cuprinzând pacienţii peste 40 ani cu o vârstă medie de 44 ani şi un raport bărbaţi / femei de 34:14 cu un scor mediu preoperator Tegner de 68 a fost comparat cu un grup B cuprinzând pacienţi cu vârsta medie de 26 ani şi un raport bărbaţi / femei 38:12 cu un scor Tegner de 80.

Toti pacienţii au fost operaţi pentru ruptura ligamentului încrucişat anterior după o perioadă de 32 zile în medie (Grupul A) şi 28 zile (Grupul B)

Grupul A a pacienţilor peste 40 de ani au cuprins următorii (Tabel) operaţi între anii 2005 – 2012:

An	Nume	Sex	Vârstă ani	Foaie obs.	Dată	Tip grefă

2005	B.O.	M	45	46731	07.11.	Autografă
	B.C.	F	42	50236	30.11.	Autografă
2006	M.I.	M	52	1888	12.01.	Autografă
	B.M.	M	41	7565	16.02	Autografă
	T.N.	M	52	10951	25.09.	Ligament artificial
	N.I.	M	40	15061	08.11	Autografă
	A.I.	M	45	48616	18.12	Ligament artificial
2007	M.N.	F	40	3389	05.02	Autografă
	G.A.	M	53	6132	05/03	Ligament artificial
	B.M.	M	59	6218	05.03.	Ligament artificial
	S.T.	M	47	10932	23.04.	Ligament artificial
	R.N.	M	42	17237	03.07.	Ligament artificial
2008	M.C.	M	43	3487	28.01.	Autografă
	O.R.	M	40	44868	08.12	Ligament artificial
	L.P.	F	43	45436	11.12.	Autografă
2009	A.C.	F	40	2898	21.01.	Ligament artificial
	C.L.	F	40	41	4070	Ligament artificial
	A.C.	M	46	22113	18.05	Ligament artificial
	C.C.	F	42	26617	13.06	Autografă
	D.I.	M	41	32776	23.07	Autografă
	R.V.	M	41	39757	11.09.	Ligament artificial

	C.V.	M	41	40459	16.09.	Ligament artificial
	D.G.	M	42	42301	28.09.	Ligament artificial
	C.N.	M	40	48040	03.11	Autografă
	C.C.	F	42	46664	26.10.	Autografă
2010	I.M.	M	41	9862	03.03.	Autografă
2011	B.A.	M	42	814	10.01.	Autografă
	L.F.	M	43	3322	27.01.	Autografă
	P.G.	F	43	5339	14.02	Autografă
	I.G..	M	48	5626	15.02.	Autografă
	M.M.	F	46	7606	03.03	Autografă
	C.G.	F	41	13399	18.04.	Autografă
	T.A.	F	45	19144	08.06.	Autografă
	C.C.	M	43	19671	14.06.	Ligament artificial
	S.I.	F	46	20972	23.06.	Ligament artificial
	V.V.	M	44	23265	13.07.	Autografă
	M.M.	F	49	29286	07.09.	Autografă
	L.E.	F	60	29296	07.09.	Autografă
	T.L.	M	47	30049	13.09.	Autografă
	P.F.	M	42	30284	15.09.	Autografă
	N.D.	M	42	32797	05.10.	Autografă
	N.M.	M	44	33826	13.10.	Autografă
2012	F.A.	M	41	2597	23.01.	Autografă
	M.M.	M	53	4993	10.02.	Autografă
	C.D.	M	43	9155	15.03.	Autografă
	M.T.	M	43	10378	26.03.	Autografă
	V.R.	M	42	13986	24.06.	Ligament artificial
	L.V.	M	45	16346	14.05.	Autografă

Tabela 3. Cazuri clinice

Cazuri clinice

B.O. de sex masculin, 45 de ani, se internează în clinica de ortopedie în luna noembrie 2005 pentru o leziune veche a ligamentului încrucişat anterior consecinţa unui traumatism sportiv în urmă cu un an de zile când a fost diagnosticat şi a urmat un tratament ortopedic care nu a avut efectele scontate, pacientul având în ultimul timp dureri şi instabilitate a genunchiului drept accentate la eforturi sportive, fiind un om activ, care practică tenisul.

Se intervine chiurgical artroscopic constatându-se ruptura LIA şi practicându-se autogrefa din ligamentul rotulian fixată proximal şi distal cu şurub.

Pacientul a făcut un program de recuperare funcţională în ambulatorul de specialitate timp de trei săptămâni postoperator, rezultatul fiind foarte bun cu scor Lysholm 89 puncte, nivel activitate Tegner 5, bolnavul fiind urmărit postoperator 21 de luni, reluând activitatea sportivă după 10 săptămâni.

M.N. de sex feminin, 40 de ani, se internează în clinica de ortopedie în luna februarie 2007 pentru o leziune veche a ligamentului încrucişat anterior consecinţa unui traumatism prin cădere de la aceeaşi înălţime în urmă cu şase luni de zile când a fost diagnosticat şi a urmat un tratament ortopedic care nu a avut efectele scontate, pacienta având în ultimul timp dureri accentuate la mers şi la activitatea zilnică, diagnosticul este confirmat atât clinic cât şi prin investigaţie RMN.

Se intervine chiurgical artroscopic constatându-se ruptura LIA şi practicându-se hamstring fixată proximal şi distal cu şurub.

Rezultatul postoperator după recuperare funcţională a fost excelentă cu scor Lysholm 90 puncte, nivel activitate Tegner 6, testul săriturii pe un picior 90%. Pacienta a fost urmărită postoperator 18 luni şi era asimptomatică.

T.L. de sex masculin, 47 de ani, se internează în clinica de ortopedie în luna septembrie 2011 după un traumatism sportiv diagnosticat cu ruptură de LIA la examinarea cu

rezonantă magnetică, se intervine chirurgical practicându-se o refacere artroscopică a ligamentului încrucişat anterior cu autografă din tendonul patelar

Mersul cu cârje a fost reluat imediat postoperator pacientul a avut postoperator o evoluţie favorabilă dar cu o durere restantă la nivelul anterior al genunchiului iar activitatea sportivă nu a putut fi reluată. Scor Lysholm 78 puncte, nivel activitate Tegner 4, bolnavul fiind urmărit postoperator 18 luni.

V.R. de sex masculin, 42 de ani, se internează în clinica de ortopedie în luna iunie 2012 după un traumatism prin cădere de la acelaşi nivel diagnosticat cu ruptură de LIA la examinarea cu rezonanţă magnetică, se intervine chirurgical imediat după incidentul traumatic după o scurtă pregatire preoperatorie şi practicându-se refacerea LIA cu artificial tip LARS cu şurub de fixare proximal si distal de titan. Recuperare functională în centru specializat imediat postoperator, scor Lysholm 80 puncte, nivel activitate Tegner 6, după 10 luni de zile.

M.M. de sex masculin, 53 de ani, se internează în clinica de ortopedie în luna februarie 2012 după un traumatism prin accident rutier în urmă cu 3 luni cu ruptură de LIA la examinarea cu rezonantă magnetică, se intervine chirurgical practicându-se o refacere artroscopică a ligamentului încrucişat anterior cu autografă hamstring fixată proximal cu şurub tight rope RT iar distal cu şurub de interferenţă.

Metodele folosite în intervenţiile chirurgicale de refacere a ligamentului încrucişat anterior au fost predominant autografe hamstring cu fixare cu şuruburi de interferenţă femurale şi tibiale prin artroscopie. (Tabela 4) .

Grefa	Tip grefă	Fixare	
		Femurală	Tibială
1.Autografă	1.1.Hamstring	Tight Rope RT	Şurub interferenţă
		Tight Rope DB	Şurub interferenţă
		XO Button	Şurub interferenţă
		Şurub interferenţă	Şurub interfenrenţă
	1.2.BTB	Şurub interferenţă	Şurub interferenţă

2.Allografă	BTB	Şurub interferenţă	Şurub interferenţă
3.Artificial	Tip LARS	Şurub titan	Şurub titan

Tabela 4. Metode chirurgicale folosite

Statistic s-a dovedit ca prognosticul evolutiv nu a fost influenţat de metoda folosită la ambele grupe studiate, utilizarea unuia sau alteia din metode fiind determinată de experienţa chirurgicală a operatorilor. Grefa artificială a fost la dispoziţia echipelor chirurgicale numai în ultimii ani al studiului.

La pacienţii din grupa A cei cu vârsta peste 40 de ani alegerea metodei intervenţiei chirurgicale a fost următoarea: 3 cazuri tratate cu grefă artificială şi 41 cazuri prin autografă

Alegrea metodei allografă versus autografă este foarte disputată şi în literatura de specialitate încercându-se să se determine care dintre tehnicile folosite să fie aleasă ca rezultatele funcţionale să fie cât mai bune. Din studiu reiese că metoda folosită a fost aleasă mai mult de experienţa chirurgilor şi de posibilitaţile de achiziţionare, predominând autografa. Reconstrucţia ideală a LIA este realizată de metoda ce reproduce anatomo-biomecanic complexitatea aparatului ligamentar natural, permite o stabilitate bună în flexie, o incorporare biologică bună fără afectarea părţii donatoare din punct de vedere fucţional

Criteriile după care au fost evaluate postoperator cazurile la ambele grupe de pacienţi au fost următoarele:

1.Test de laxitate ligamentară

a.Lachman considerat pozitiv sau negativ

b.Sertarul anterior a fost considerat semnificativ dacă a depăşit 3mm faţă de membrul pelvin contralateral considerat normal

2.Goniometrie – masurat libertatea de mişcare a genunchiului a fost considerată deficitară în situaţia unui deficit mai mare de 5 grade de flexie sau extensie a genunchiului afectat

3.Subiective

a.Scorul Lysholm

Scor	Interpretare
98 - 100	Excelent
93 - 97	Bun la excelent
82 - 92	Suficent la bun
66 - 81	Suficient
Mai mic sau egal	Slab

Tabela 6. Scorul Lysholm

b.Scara activităţii Tegner

Scara Tegner al activităţii pune în evidenţă evaluarea pacienţilor cu leziuni ligamentare a genunchilor, abilitatea de mişcare în diferite situaţii. Scara este cotată de la 0 la 10 în funcţie de participarea pacienţilor la activităţile zilnice ale vieţii:

3.Testul săriturii pe un picior (one leg hop test)

Constă în măsurarea abilităţii de săritură pe piciorul operat calculând distanţa în timp de 10 secunde şi timpul (minimum 2 secunde) menţinerii echilibrului. Evaluarea se face conform unei performanţe de la 0 la 80.

4.Simptomul dureros patelo-femural si abilitatea de urcare şi coborâre a scărilor au fost evaluate subiectiv de către pacienţi ca normal, neplăcut, dificil sau imposibil

5.Hidartroza persistentă prezentă sau absentă

6.Complicaţiile meniscale şi leziuni de cartilaj existente sau nu intraoperator

Datele obţinute au fost prelucrate statistic cu ajutorul a două metode statistice:

1. Testul Mann–Whitney U ce este un test nonparametric statistic de ipoteză ce determină dacă două grupuri independente de observaţii au sau nu valori diferite unul de altul.

2. Testul Pearson (chi – square) ce arată distribuţia statistică a evenimentelor dintr-un grup în raport cu o distribuţie teoretică de reper.

3. Valoarea p este testul de ipoteză statistica un test de propabilitate

Au fost considerate semnificative statistic rezultatele cu p mai mici de 0,05

Media de urmărire a pacienţilor a fost de 18 luni (5 la 26) în grupul A şi 21 luni (6 la 30) în grupul B (P=0,015).

Ziua medie de spitalizare în general a fost 2 zile. Scorul Lysholm a fost de 89 de puncte pentru grupul A (39 – 100) şi 86 pentru grupul B (38 -100).

Nivelul de activitate Tegner a fost de 5 (3-9) pentru grupul A şi 6 (1 -9) pentru grupul B.

Testul săriturii pe un picior nu a diferit semnificativ între cele două grupe. Testul Lahman a fost prezent la 1 caz în grupul A şi la 6 cazuri în grupul B. Iar sertarul anterior a fost pozitiv în 3 respectiv 10 cazuri. În ceea ce priveşte complicaţiile intra şi postoperatorii: hidartroza a fost prezentă la 3 cazuri din grupul A şi 7 cazuri în grupul B iar leziunile de menisc preexistente sau descoperite intraoperator au fost prezente la 40% din cazurile grupului A cele mai mult rezolvate anterior prin meniscectomie parţială iar în grupul B au fost prezente în 21% din cazuri.

În ceea ce priveşte leziunile cartilaginoase au fost cu predominant observate în 45% din cazurile grupului A.

Complicaţiile imediate postoperatorii au apărut la 2 cazuri prin hemartroză postoperatorie iar coplicaţiile tardive au aparut la 3 pacienţi (grupul A) şi 5 pacienţi (grupul B) care au necesitat reintervenţie pentru probleme legate de şurubul de fixare a grefei sau de

rupturi meniscale secundare. Nu au fost observate complicaţii prin infecţie profundă sau tromboză venoasă.

	Grup A peste 40 ani	Grup B sub 40 ani	Semnificaţie
Urmărire postop. medie	18 luni	21 luni	p=0,015
Zile de spitalizare medie	2 zile	2 zile	nesemnificativ
Scor Lysholm medie	89 puncte	86 puncte	nesemnificativ
Nivel activitate Tegner medie	5	6	p=0,031
Testul săriturii pe un picior	90%	93%	nesemnificativ
Goniometrie- deficit mai mare de 5 %	21% din pacienţi	27% din pacienţi	nesemnificativ
Abilitatea de mers şi urcatul-coborâtul scărilor	Excelentă 53% Bună 33% Satisfăcătoare 7% Slabă 7%	Excelentă 27% Bună 43% Satisfăcătoare 24% Slabă 6%	p=0,04
Evaluare IKDC*	Normal 33% Aproape normal 40% Anormal 20% Sever anormal 7%	Normal 22% Aproape normal 49% Anormal 27% Sever anormal 2%	nesemnificativ
Test Lachman pozitiv	1 caz	6 cazuri	nesemnificativ
Sertarul anterior peste 3 mm	3 cazuri	10 cazuri	nesemnificativ
Hidartroză postop. prezenta	3 cazuri	7 cazuri	nesemnificativ
Leziuni de menisc şi leziuni cartilaj	40%	31%	nesemnificativ

Tabela 7. Analiza cazurilor

Pe plan internaţional se descrie scorul Comitetului Internaţional ce reuneşte toate aspectele de evaluare clinice şi paraclinice ale funcţionalităţii articulare.

4.3 Discuţii

Mai multe studii prospective şi comparative au arătat că reconstrucţia LIA făcută rapid (în primele trei săptămâni după traumatism) este însoţită, spre deosebire de refacerile amânate, de mai multe complicaţii, rigiditate şi distrofia reflexului simpatic, indiferent de tehnica folosită.

Cu tehnologia actuală, reconstrucția ligamentului încrucişat anterior poate reface cu succes genunchiul unui pacient pentru activităţile cotidiene şi pentru activităţi sportive la toate nivelurile. Deficienţa cronică produsă prin ruptura LIA poate duce la leziuni de menisc şi la leziuni condrale.

Multiple variabile afectează luarea unei decizii de refacere a LIA, inclusiv gradul de artrită, gradul de laxitate, prezenţa şi gradul de patologie meniscal, alte anomalii ale ligamentelor, nivelul de activitate şi aşteptările pacientului.

Genunchiul cu leziune cronică LIA au un anumit grad de degenerare artrozică, prin reconstrucţia LIA eliminând instabilitatea va preveni alte daune cauzate de subluxaţiile repetate. În aproape fiecare studiu privind genunchiul cu deficit de LIA, pacienţii cu intervenţii chirurgicale şi în special cei cu patologie degenerativă meniscală uşoară deteriorare degenerativă trebuie avertizaţi că genunchiul lor, care nu este normal, are posibilitatea să evolueze spre gonartroză chiar dacă se face reconstrucţia LIA.

Anormalităţile biomecanice cauzate de deficienţa LIA nu joacă un rol semnificativ în evoluţia lezională spre artroză de aceea nu trebuie să ne aşteptăm că refacerea ligamentară a

pivotului central, chiar la pacienţii de vârstă medie şi înaintată, va schimba prognosticul gonartrozic.

Intervenţia chirurgicală este bine să se efectueze pe un genunchi fara dureri, cu bună troficitate şi mobilitate a cvadricepsului, mai ales fără deficit de extensie, astfel încât, după reabilitare, vindecare leziuni ligamentare interne şi posibilele leziuni de menisc să fie vindecate.

În contextul apariţiei laxităţii cronice şi a leziunilor meniscale potenţiale, este mai bine ca intervenţiile de refacere LIA să fie efectuate în primul an de la traumatism prognosticul fiind mult mai bun decât dacă această intervenţie este efectuată mai târziu, în special după trei ani de zile.

Pacienţii la care activitatea sportivă este o problemă reală şi care necesită un genunchi cu pivotul central intact necesită intervenţie chirurgicală în timp util pentru ca şansa recuperării pentru activitatea sportivă să fie cât mai mare, indiferent de vârstă. La pacienţii sedentari de vârstă medie şi înaintată indicaţia intervenţiei de refacere LIA este relativă. Pentru pacienţii care practică sportul în timpul liber indicaţia trebuie să fie evaluată de la caz la caz, în funcţie de nivelul de activitate sportivă, de vârstă şi de motivare a pacientului.

Ruptura parţială sau incompletă refăcută cu sutură directă în urgenţă are rezultate similare cu tratamentul conservator prin urmare LIA trebuie refăcută prin grefă tendinoasă, dintre tendoane disponibile, segmentul central a tendonului patelar este cel mai utilizat. Aceasta este în prezent "locul de elecţie a prelevării grefei" a acestei intervenții chirurgicale cu tehnica artroscopică, codificată pentru a furniza rezultate fiabile şi reproductibile.

Atât din studiul literaturii de specialitate cât şi din studiile clinice reiese că reconstrucţia LIA în special la pacienţii vârstnici, nu protejează genunchiul pentru apariţia artrozei mai ales dacă există o meniscectomie în antecedente sau după intervenţia pentru refacerea LIA. Prin urmare indicaţia reconstrucţiei ligamentului încrucişat anterior, la persoanele peste 40 de ani, se face pentru a reduce riscul apariţiei laxităţii ligamentare cronice prin ruptura ligamentelor colaterale sau a unei rupturi meniscale.

Studiul arată că nu este esenţială metoda operatorie folosită ci este mult mai importantă recuperarea musculară postoperatorie, monitorizare riguroasă şi gestionarea complicaţiilor apărute cât mai devreme.

Într-adevăr nu există nici o limită de vârstă în reconstructia ligamentului incrucisat anterior. Cert este că indicaţia este mai logică la un subiect tânăr, cu toate acestea, factorul principal în decizia refacerii ligamentare este gradul de activitate şi sportul. Populaţia este în schimbare şi de cele mai multe ori mulți pacienţi sunt pasionaţi de sport şi doresc să menţină un nivel ridicat de activitate, ceea ce face ca indicaţia de refacere ligamentară se poate extinde pe întreaga populaţie.

Principalul element de luat în seamă la acest studiu retrospectiv este că rezultatele funcţionale ale refacerii chirurgicale ale ligamentului încrucişat anterior sunt comparabile la grupul de vârstă peste 40 de ani cu cele ale grupului mai tânăr iar numărul de complicaţii este similar. Din punct de vedere subiectiv grupul de pacienţi peste 40 de ani au fost mai multumiţi de rezultatele postoperatorii deşi leziunile cartilaginoase au fost prezente într-un procent mai ridicat.

În literatura de specialitate s-au raportat multe studii ce au arătat rezultatele foarte bune ale refacerii ligamentului încrucişat anterior dar sunt foarte puţine lucrări cu privire la analiza acestor rezultate la vârste înaintate sau medii, iar acestea se referă în majoritatea lor la cazuri cu leziuni asociate care au împiedicat analiza obiectivă în ceea ce priveşte refacerea chirurgicală a ligamentului încrucişat anterior. Lucrarea de faţă arată că doar 2% din pacienţii cu vârsta peste 40 de ani nu au fost satisfăcuţi de starea lor postoperatorie iar 75% din ei au reluat activităţile lor dinaintea momentului traumatic.

5. Concluzii

1. Ruptura LIA este o liziune foarte frecventă. Indicaţia pentru reconstrucţie este determinată de riscul de leziuni secundare legate de laxitatea genunchiului şi nivelul de activitate al pacientului. Cu toate acestea, decizia finală a tratamentului trebuie să se facă de la caz la caz, de către chirurg, care va alege tehnica de refacere ligamentară cea mai potrivită pentru cerinţele pacientului.

2. Majoritatea literaturii de specialitate nu face precizări amănunţite asupra tendinţelor în abordarea reconstrucţiei ligamentului încrucişat anterior la pacienţii de peste 40 de ani.

3. Cercetarea clinico-statistică arată că refacerea LIA prin tehnica autogrefei os-tendon-os prin metoda artroscopică are ca rezultat o bună stabilitate ligamentară şi o bună funcţionalitate a genunchiului pe termen lung.

4. Pacienţii la care s-a relalizat reconstrucţia LIA mai devreme de traumatismul iniţial au avut o recuperare mai rapidă şi mai bună decât la cei la care intervenţia chirurgicală a fost făcută tardiv.

5. Simptomul prevalent, persistent şi restant cel mai frecvent după reconstrucţia LIA a fost durerea în regiunea anterioară a genunchiului ce s-a constatat a fi legată de deficienţa funcţională quadricipitală în special la cazurile în care s-a folosit pentru reconstrucţie ligamentul patelar.

6. Pacienţii cu o laxitate anterioară mai mare după ruptura LIA şi refacerea tardivă a acesteia au avut o evoluţie cu rezultate funcţionale mai slabe.

7. Studiul a arătat ca rolul recuperării funcţionale este mai important decât tipul intervenţiei chirurgicale efectuat la refacerea LIA, iar rezultatele cele mai bune au fost obţinute la pacienţii ce au făcut recuperare preoperatorie imediat după momentul traumatismului.

8. Autografele sunt considerate metoda ideală de alegere pentru refacerea LIA dar rezultatele funcţionale nu au dovedit că folosirea allografei la pacienţii peste 40 de ani au avut rezultate mai slabe.

9. Cercetarea clinică arată că rezultatele nu depind de metoda operatorie şi nici de vârsta pacienţilor operaţi pentru refacerea LIA

10. Satisfacția subiectivă a refacerii LIA a celor peste 40 de ani e mai mare decât a pacienţilor cu vârsta sub 40 de ani.
11. O problemă rămâne deschisă: dacă refacerea LIA la pacienţii peste 40 de ani cu leziuni incipiente de artroza încetinesc procesul de agravare a acestuia, unii autori descind o prevalenţă mai mare a osteoartritei la pacienţii operaţi faţă de cei trataţi conservator. Considerăm că este necesară urmărirea mai îndelungată a pacienţilor pentru a putea trage concluzii la această problemă.
12. Nu se ştie dacă refacerea ligamentului încrucişat amână protezarea genunchiului la cazurile cu condropatie
13. În condiţiile în care vârsta medie şi speranţa de viaţă a populaţiei a crescut, a crescut comparativ şi vârsta pentru o viaţă activă până la 50-70 de ani, reconstrucţia ligamentului încrucişat anterior este recomandată pacienţilor cu instabilitate funcţională. În trecut s-a considerat că această grupă de vârstă nu necesită tratament chirurgical de reconstrucţie a ACL, atât la cei ce practică un sport de performanţă, cât şi la cei cu o activitate zilnică normală, fără a se ţine cont de vârsta pacienţilor.

Bibliogarafie

1. Evidence based medicine in clinical practice: how to advise patients on the influence of age on the outcome of surgical anterior cruciate ligament reconstruction: a review of the literature P A Sloane, H Brazier, A W Murphy, T Collins Br J Sports Med 2002;36:200–204

2. Reconstruction of the anterior cruciate ligament in patients over 40 years of age]. Damborg F, Nissen N, Kuur E. Ugeskr Laeger. 2002 Feb 25;164(9):1217-20. Danish.PMID:

3. Bohnsack M, Rühmann O, Lück K, Wirth CJ.Z Orthop Ihre Grenzgeb. 2002 Mar-Apr;140(2):194-8. German.PMID:

4. Allograft anterior cruciate ligament reconstruction in patients over 40 years of age.Kuechle DK, Pearson SE, Beach WR, Freeman EL, Pawlowski DF, Whipple TL, Caspari Dagger RB, Meyers JF.Arthroscopy. 2002 Oct;18(8):845-53.PMID: 12368781

5. Anterior cruciate ligament reconstruction in patients over the age of 50 years: 2- to 8-year follow-up.Blyth MJ, Gosal HS, Peake WM, Bartlett RJ.Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2003 Jul;11(4):204-11. Epub 2003 May 22.PMID: 12761610

6. Autologous hamstring anterior cruciate ligament reconstruction in patients older than 40.Javernick MA, Potter BK, Mack A, Dekay KB, Murphy KP.Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2006 Sep;35(9):430-34.PMID: 17036779

7. The use of hamstrings in anterior cruciate ligament reconstruction in patients over 40 years.Marquass B, Hepp P, Engel T, Düsing T, Lill H, Josten C.Arch Orthop Trauma Surg. 2007 Nov;127(9):835-43. Epub 2007 Apr 14.PMID: 17440744

8. Anterior cruciate ligament revision: analysis and results from a series of 74 cases].Rollier JC, Besse JL, Lerat JL, Moyen B.Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2007 Jun;93(4):344-50. French.PMID: 17646815

9. Meniscus and cartilaginous lesions. Influence of the delay between ACL injury and ligament reconstruction in 40-year-old patients].Gregory T, Landreau P.Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2008 Oct;94(6):566-72. Epub 2008 Mar 20. French.PMID: 18929751

10. Four-strand hamstring tendon autograft for ACL reconstruction in patients aged 50 years or older.Trojani C, Sané JC, Coste JS, Boileau P.Orthop Traumatol Surg Res. 2009 Feb;95(1):22-7. Epub 2009 Feb 23.PMID: 19251233

11. The role of anterior cruciate ligament reconstruction in the older patients, 55 years or above.Arbuthnot JE, Brink RB.Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2010 Jan;18(1):73-8. Epub 2009 Jul 10.PMID: 19590852

12. Anterior cruciate ligament reconstruction in patients over 40 years using hamstring autograft.Khan RM, Prasad V, Gangone R, Kinmont JC.Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2010 Jan;18(1):68-72. Epub 2009 Aug 12.PMID: 19672578

13. Surgery for ACL deficiency in patients over 50.Osti L, Papalia R, Del Buono A, Leonardi F, Denaro V, Maffulli N.Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2010 Aug 24. [Epub ahead of print]PMID: 20734026

14. Andersson, C.; Odensten, M.; and Gillquist, J.: Knee function after surgical or nonsurgical treatment of acute rupture of the anterior cruciate ligament: a randomized study with a long-term follow-up period. Clin. Orthop.,264: 255-263, 1991.264255 1991 [PubMed]

15. Arnold, J. A.; Coker, T. P.; Heaton, L. M.; Park, J. P.; and Harris, W. D.: Natural history of anterior cruciate tears. Am. J. Sports Med.,7: 305-313, 1979.7305 1979 [PubMed]

16. Bach, B. R.: Potential pitfalls of Kurosaka screw interference fixation for ACL surgery. Am. J. Knee Surg.,2: 76-82, 1989.276 1989

17. Bach, B. R., Jr.; Warren, R. F.; and Wickiewicz, T. L.: The pivot shift phenomenon: results and description of a modified clinical test for anterior cruciate ligament insufficiency. Am. J. Sports Med.,16: 571-576, 1988.16571 1988 [PubMed]

18. Bach, B. R., Jr.; Warren, R. F.; Flynn, W. M.; Kroll, M.; and Wickiewicz, T. L.: Arthrometric evaluation of knees that have a torn anterior cruciate ligament. J. Bone and Joint Surg.,72-A: 1299-1306, Oct. 1990.72-A1299 1990

19. Bonamo, J. J.; Fay, C.; and Firestone, T.: The conservative treatment of the anterior cruciate deficient knee. Am. J. Sports Med.,18: 618-623, 1990.18618 1990 [PubMed]

20. Buss, D. D.; Warren, R. F.; Wickiewicz, T. L.; Galinat, B. J.; and Panariello, R.: Arthroscopically assisted reconstruction of the anterior cruciate ligament with use of autogenous patellar-ligament grafts. Results after twenty-four to forty-two months. J. Bone and Joint Surg.,75-A: 1346-1355, Sept. 1993.75-A1346 1993

21. Buss, D. D.; Min, R.; Skyhar, M.; Galinat, B.; Warren, R. F.; and Wickiewicz, T. L.: Nonoperative treatment of acute anterior cruciate ligament injuries in a selected group of patients. Am. J. Sports Med.,23: 160-165, 1995.23160 1995 [PubMed]

22. Butler, D. L.: Evaluation of fixation methods in cruciate ligament replacement. In Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons. Vol. 36, pp. 173-178. Park Ridge, Illinois, The American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1987.

23. Ciccotti, M. G.; Lombardo, S. J.; Nonweiler, B.; and Pink, M.: Non-operative treatment of ruptures of the anterior cruciate ligament in middle-aged patients. Results after long-term follow-up. J. Bone and Joint Surg.,76-A: 1315-1321, Sept. 1994.76-A1315 1994

24. Clancy, W. G., Jr.: Intra-articular reconstruction of the anterior cruciate ligament. Orthop. Clin. North America,16: 181-189, 1985.16181 1985

25. Daniel, D. M.; Stone, M. L.; Sachs, R.; and Malcom, L.: Instrumented measurement of anterior knee laxity in patients with acute anterior cruciate disruption. Am. J. Sports Med.,13: 401-407, 1985.13401 1985 [PubMed]

26. Daniel, D. M.; Malcom, L. L.; Losse, G.; Stone, M. L.; Sachs, R.; and Burks, R.: Instrumented measurement of anterior laxity of the knee. J. Bone and Joint Surg.,67-A: 720-726, June 1985.67-A720 1985

27. Edwards, K. J.; Goral, A. B.; Hay, R. M.; and Kelso, T.: Functional restoration following anterior cruciate ligament reconstruction in active-duty military personnel. Milit. Med.,156: 118-121, 1991.156118 1991

28. Fetto, J. F., and Marshall, J. L.: The natural history and diagnosis of anterior cruciate ligament insufficiency. Clin. Orthop.,147: 29-38, 1980.14729 1980 [PubMed]

29. Finsterbush, A.; Frankl, U.; Matan, Y.; and Mann, G.: Secondary damage to the knee after isolated injury of the anterior cruciate ligament. Am. J. Sports Med.,18: 475-479, 1990.18475 1990 [PubMed]

30. Fisher, S. E., and Shelbourne, K. D.: Arthroscopic treatment of symptomatic extension block complicating anterior cruciate ligament reconstruction. Am. J. Sports Med.,21: 558-564, 1993.21558 1993 [PubMed]

31. Fowler, P. J., and Regan, W. D.: The patient with symptomatic chronic anterior cruciate ligament insufficiency. Results of minimal arthroscopic surgery and rehabilitation. Am. J. Sports Med.,15: 321-325, 1987.15321 1987 [PubMed]

32. Galway, H. R., and MacIntosh, D. L.: The lateral pivot shift: a symptom and sign of anterior cruciate ligament insufficiency. Clin. Orthop.,147: 45-50, 1980.14745 1980 [PubMed]

33. Giove, T. P.; Miller, S. J., III; Kent, B. E.; Sanford, T. L.; and Garrick, J. G.: Non-operative treatment of the torn anterior cruciate ligament. J. Bone and Joint Surg.,65-A: 184-192, Jan. 1983.65-A184 1983

34. Harner, C. D.; Irrgang, J. J.; Paul, J.; Dearwater, S.; and Fu, F. H.: Loss of motion after anterior cruciate ligament reconstruction. Am. J. Sports Med.,20: 499-506, 1992.20499 1992 [PubMed]

35. Hawkins, R. J.; Misamore, G. W.; and Merritt, T. R.: Followup of the acute nonoperated isolated anterior cruciate ligament tear. Am. J. Sports Med.,14: 205-210, 1986.14205 1986 [PubMed]

36. Insall, J. N.; Ranawat, C. S.; Aglietti, P.; and Shine, J.: A comparison of four models of total knee-replacement prostheses. J. Bone and Joint Surg.,58-A: 754-765, Sept. 1976.58-A754 1976

37. Jokl, P.; Kaplan, N.; Stovell, P.; and Keggi, K.: Non-operative treatment of severe injuries to the medial and anterior cruciate ligaments of the knee. J. Bone and Joint Surg.,66-A: 741-744, June 1984.66-A741 1984

38. Jonsson, T.; Althoff, B.; Peterson, L.; and Renstrom, P.: Clinical diagnosis of ruptures of the anterior cruciate ligament: a comparative study of the Lachman test and the anterior drawer sign. Am. J. Sports Med.,10: 100-102, 1982.10100 1982 [PubMed]

39. Kannus, P., and Järvinen, M.: Conservatively treated tears of the anterior cruciate ligament. Long-term results. J. Bone and Joint Surg.,69-A: 1007-1012, Sept. 1987.69-A1007 1987

40. Kaplan, E. L., and Meier, P.: Nonparametric estimation from incomplete observations. J. Am. Statist. Assn.,53: 457-481, 1958.53457 1958

41. Kurosaka, M.; Yoshiya, S.; and Andrish, J. T.: A biomechanical comparison of different surgical techniques of graft fixation in anterior cruciate ligament reconstruction. Am. J. Sports Med.,15: 225-229, 1987.15225 1987 [PubMed]

42. Larson, R. L., and Taillon, M.: Anterior cruciate ligament insufficiency: principles of treatment. J. Am. Acad. Orthop. Surgeons,2: 26-35, 1994.226 1994

43. Lysholm, J., and Gillquist, J.: Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. Am. J. Sports Med.,10: 150-154, 1982.10150 1982 [PubMed]

44. McCarroll, J. R.; Shelbourne, K. D.; and Rettig, A. C.: Anterior cruciate ligament reconstruction in the competitive athlete. Orthop. Trans.,13: 617-618, 1989.13617 1989

45. Hamner, D. L.; Brown, C .H.; Steiner, M. E.; Hecker, A. T. and Hayes, W. C.: Hamstring tendon grafts for reconstruction of the anterior cruciate ligament: biomechanical evaluation of the use of multiple strands and tensioning techniques. *J. Bone and Joint Surg.,* 81-A: 549-557, 1999.

46. Brown, C. H.; Wilson, D. R.; Hecker, A. T. and Ferragamo, M.: Comparison of hamstring and patellar tendon femoral fixation: cyclic load. Awaiting publication, *Am. J. Sports Med.,* Orthopedic Biomechanics Laboratory, Harvard Medical School, Boston, MA.

47. Noyes, F. R.; Butler, D. J.; Grood, E. S.; Zemicke, R. F. and Hefzy, M. S.: Biomechanical analysis of human ligament grafts used in knee ligament repairs and reconstructions. *J. Bone and Joint Surg.,* 66-A: 344-352, 1984.

48. Westerheide, K.J.; Flumhe, D.J.; Francis, K.A.; Irrgang, J.J.; Fu, F.H. and Harner, C.D., (Pittsburgh, PA): Long term follow up of allograft versus autograft bone patellar tendon bone ACL reconstruction. *Presented at the June, 2002 AOSSM Meeting, Orlando FL; awaiting publication.*

49. Freedman, K.B.; D'Amato, M.J.; Nedeff, D.D.; Kaz, A.; Bach Jr., B.R., (Chicago, IL): Arthroscopic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: a meta-analysis comparing patellar tendon and hamstring autografts. Am J Sports Med. 2003 Jan-Feb;31(1):2-11

50. Ferretti, A.; Conteduca, F.; Morelli, F.; and Masi, V.: Regeneration of the semitendinosus tendon after its use in anterior cruciate ligament reconstruction. *Am. J. Sports Medicine,* Vol. 30, No. 2, 204-207, March-April, 2002.

51. Aglietti, P.; Buzzi, R.; Zaccherotti, G.; De Biase P.: Patellar tendon versus doubled semitendinosus and gracilis tendons for anterior cruciate ligament reconstruction. *Am. J. Sports Medicine,* Vol. 22, 211-218,1994.

52. Aglietti, P.; Zaccherotti, G.; Buzzi, R.; De Biase P.: A comparison between patellar tendon and doubled semitendinosus/gracilis tendon for anterior cruciate ligament

reconstruction. A minimum five-year follow-up. *J. Sports Traumatol. Rel. Res.,* 1997; 19: 57-68.

53. Corry, I.S.; Webb, J.M.; Clingeleffer, A.J.; Pinczewski, L.A: Arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament. A comparison of patellar tendon autograft and four-strand hamstring tendon autograft. *Am. J. Sports Medicine,* Vol. 27, 444-454,1999.

54. Marder, R.A.; Raskind, J.R.; Carroll, I.M.: Prospective evaluation of arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction. Patellar tendon versus semitendinosus and gracilis tendons. *Am. J. Sports Medicine,* Vol. 19, 2478-484,1991.

55. Otero, A.L.; Hutcheson, L.: A comparison of the doubled semitendinosus/gracilis and central third patellar tendon autografts in arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, Vol 9, 143-148, 1993.

56. Eriksson, K.; Anderberg, P.; Hamberg, P.; Lofgren, A.C.; Bredenberg, M.; Westman, I.; Wredmark, T.: A comparison of quadruple semitendinosus and patellar tendon grafts in reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J. Bone Joint Surg. Br.,* Vol 83, 348-354, 2001.

57. Beard, D.J.; Anderson, J.L.; Davies, S., Price, A.J.; Dodd, C.A.: Hamstring vs. patellar tendon for anterior cruciate ligament reconstruction: a randomised controlled trial. *Knee*, Vol. 8, 45-50, 2001.

58. Noyes, F.R.; Barber-Westin S.D.: Reconstruction of the anterior cruciate ligament with human allograft: Comparison of early and later results. *J. Bone Joint Surg* 1996;78A: 524-537.

59. Spindler, K.P.; Kuhn, J.E.; Freedman, K.B.; Harrell, F.E.; Dittus, R.S.: ACL Reconstruction Autograft Choice: Does it Really Matter?. *Presented at the June, 2004 AOSSM Meeting, Quebec City, CA; awaiting publication.*ABOS: Diplomat. www.abos.org 2004

60. Griffin LY, Agel J, Albohm MJ, et al: Non-contact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. J Am Acad Orthop Surg 2000; 8:141-150.

61. Yunes M, Richmond JC, Engels EA, et al: Patellar versus hamstring tendons in anterior cruciate ligament reconstruction: a meta-analysis. Arthroscopy 2001; 17:248-257.

62. Freedman KB, D'Amato MJ, Nedeff DD, et al: Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a metaanalysis comparing patellar tendon and hamstring tendon autografts. Am J Sports Med 2003; 31:2-11.

63. Fithian DC, Paxton EW, Stone ML, et al: Prospective trial of a treatment algorithm for the management of the anterior cruciate ligament-injured knee. Am J Sports Med 2005; 33:335-346.

64. Jarvela T, Paakkala T, Kannus P, et al: The incidence of patellofemoral osteoarthritis and associated findings seven years after anterior cruciate ligament reconstruction with a bone-patellar tendon-bone autograft. Am J Sports Med 2001; 29:18-24.

65. Roe J, Pinczewski LA, Russell VJ, et al: A seven year follow-up of patellar tendon and hamstring tendon grafts for arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 2005; 33:1337-1345.

66. Palmer I: On the injuries to the ligaments of the knee joint. Acta Chir Scand 1938; 91:282.

67. Abbott LC, Saunders JB, Bost FC, et al: Injuries to the ligaments of the knee joint. J Bone Joint Surg Am 1944; 26A:503-521.

68. Girgis FG, Marshall JL, Al Monajem ARS: The cruciate ligaments of the knee joint. Clinic Orthop 1975; 106:216-231.

69. Norwood LA, Cross MJ: Anterior cruciate ligament: functional anatomy of its bundles in rotary instabilities. Am J Sports Med 1979; 7:23.

70. Amis AA, Dawkins GPC: Functional anatomy of the anterior cruciate ligament. Fibre bundle actions related to ligament replacement and injuries. J Bone Joint Surg Br 1991; 73:260-267.

71. Shino K, Inoue M, Horibe S, et al: Maturation of allografts tendons transplanted into the knee. An arthroscopic and histological study. J Bone Joint Surg Br 1988; 70:556-560.

72. DiStefanoVJ,CookTM: Revascularization and ligamentization of autogenous anterior cruciate ligament grafts in humans.Arthroscopy1998;14:197-205.

73. Arnoczsky SP: Anatomy of the anterior cruciate ligament. Clin Orthop 1983; 172:19-25.

74. Harner CD, Baek GH, Vogrin TM, et al: Quantitative analysis of human cruciate ligament insertions. Arthroscopy 1999; 15:741-749.

75. Bennett CH, Lattermann C, et al: Current trends in anterior cruciate ligament reconstruction. Part 1: biology and biomechanics of reconstruction. Am J Sports Med 1999; 27:821-830.

76. O'Rahilly R: The early prenatal development of the human knee joint. J Anat 1951; 85:166-170.

77. Gardner E, O'Rahilly R: The early development of the knee joint in staged human embryos. J Anat 1968; 102:289-299.

78. Ellison AE, Berg EE: Embryology, anatomy, and function of the anterior cruciate ligament. Orthop Clin North Am 1985; 16:3-14.

79. Galleazzi R: Clinical and experimental study of the semilunar cartilage of the knee joint. J Bone Joint Surg 1929; 9:515.

80. Behr CT, Potter HG, Paletta Jr GA: The relationship of the femoral origin of the anterior cruciate ligament and the distal femoral physeal plate in the skeletally immature knee. An anatomic study. Am J Sports Med 2001; 29:781-787.

81. Odensten M, Gillquist J: Functional anatomy of the anterior cruciate ligament and a rationale for reconstruction. J Bone Joint Surg Am 1985; 67:257-262.

82. Petersen W, Tillmann B: Anatomy and function of the anterior cruciate ligament. Orthopade 2002; 31:710-718.

83. Gabriel MT, Wong EK, Woo SL, et al: Distribution of in situ forces in the anterior cruciate ligament in response to rotatory loads. J Orthop Res 2004; 22:85-89.

84. Takai S, Woo SL-Y, Livesay GA, et al: Determination of the in situ loads on the human anterior cruciate ligament. J Orthop Res 1993; 11:686-695.

85. Sakane M, Fox RJ, Woo SL-Y, et al: In situ forces in the anterior cruciate ligament and its bundles in response to anterior tibial loads. J Orthop Res 1997; 15:285-293.

86. Kocher MS, Steadman JR, Briggs KK, et al: Relationships between objective assessment of ligament stability and subjective assessment of symptoms and function after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 2004; 32:629-634.

87. Andriacchi TP, Dyrby CO: Interactions between kinematics and loading during walking for the normal and ACL deficient knee. J Biomech 2005; 38:293-298.

88. Tashman S, Collon D, Anderson K, et al: Abnormal rotational knee motion during running after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 2004; 32:975-983.

89. Li G, DeFrate LE, Rubash HE, et al: In vivo kinematics of the ACL during weight-bearing knee flexion. J Orthop Res 2005; 23:340-344.

90. Li G, DeFrate LE, Sun H, et al: In vivo elongation of the anterior cruciate ligament and posterior cruciate ligament during knee flexion. Am J Sports Med 2004; 32:1415-1420.

91. Waite JC, Beard DJ, Dodd CA, et al: In vivo kinematics of the ACL-deficient limb during running and cutting. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2005; 13:377-384.

92. Yagi M, Wong EK, Kanamori A, et al: Biomechanical analysis of an anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 2002; 30:660-666.

93. Yamamoto Y, Hsu Y, Woo SL, et al: Knee stability and graft function after anterior cruciate ligament reconstruction: a comparison of a lateral and an anatomical femoral tunnel placement. Am J Sports Med 2004; 32:1825-1832.

94. Hackney R, Wallace A, eds. Acute injuries of the thigh and knee. In:Sports medicine handbook. London: BMJ Books, 1999:206–11.

95. Harries M, Williams C, Stanish WD, et al, eds. Acute sports injuries. In: Oxford textbook of sports medicine. 2nd ed. Oxford: Oxford Medical Publications, 1998:430–1.

96. Macnicol MF. The torn anterior cruciate ligament. J R Coll Surg Edinb 1989;34:S4–11.

97. Zysk SP, Refior HJ. Operative or conservative treatment of the acutely torn anterior cruciate ligament in middle-aged patients. Arch Orthop Trauma Surg 2000;120:59–64.

98. Mirza F, Mai DD, Kirkley A, et al. Management of injuries to the anterior cruciate ligament: results of a survey of orthopaedic surgeons in Canada. Clin J Sport Med 2000;10:85–8.

99. Buss DD, Min R, Skyhar M, et al. Nonoperative treatment of acute anterior cruciate ligament injuries in a selected group of patients. Am J Sports Med 1995;23:160–5.

100. Shelbourne KD, Patel DV. Timing of surgery in anterior cruciate ligament-injured knees. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 1995;3:148–56.

101. Saperstein AL, Fetto JF. The anterior cruciate ligament-deficient knee: a diagnostic and therapeutic algorithm. Orthop Rev 1992;21:1297–305. Kannus P, Jarvinen M. Nonoperative treatment of acute knee ligament injuries. A review with special reference to indications and methods. Sports Med 1990;9:244–60.

102. Noyes FR, McGinniss GH, Mooar LA. Functional disability in the anterior cruciate insufficient knee syndrome. Review of knee rating systems and projected risk factors in determining treatment. Sports Med 1984;1:278–302.

103. Fitzgerald GK, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Proposed practice guidelines for nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation of physically active individuals. J Orthop Sports Phys Ther 2000;30:194–203.

104. Deakon RT, Zarnett ME. ACL reconstruction in patients over 40 years of age using autogenous bone-patellar tendon-bone. Arthroscopy 1996;12:388.

105. Barber FA, Burton FE, McGuire DA, et al. Is an anterior cruciateligament reconstruction outcome age dependent? Arthroscopy 1996;12:720–5.

106. Viola R, Vianello R. Intra-articular ACL reconstruction in theover-40-year-old patient. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 1999;7:25–8.

107. Brandsson S, Kartus J, Larsson, et al. A comparison of results in middle-aged and young patients after anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy 2000;16:178–82.

108. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. Am J Sports Med 1982;10:150–4.

109. Tegner Y, Lysholm J, Gillquist J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. J Clin Orthop 1985;198:43–9.

110. International Knee Documentation Committee (IKDC). Knee ligament injury and reconstruction evaluation. In: Aicchroth PM, Cannon

111. WD Jr, eds. Knee surgery current practice. New York: Raven Press,1992:759–66.

112. Harner CD, et al. Use of the International Knee Documentation Committee guidelines to assess outcome following anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 1998;6:107–14.

113. Daniel DM, Malcom LL, Lossee G, et al. Instrumented measurement of anterior laxity of the knee. J Bone Joint Surg [Am] 1985;67:720–6.

114. Barber-Westin SD. Revision anterior cruciate ligament reconstruction: report of 11-year experience and results in 114 consecutive patients. Instr Course Lect 2001;50:451–61.

115. McWhinney IR. Principles of family medicine. In: A textbook of familymedicine. Oxford: Oxford University Press, 1997:13–28.

116. McColl A, Smith H, White P, et al. General practitioners' perceptions of the route to evidence based medicine: a questionnaire survey. BMJ 1998;316:361–5

117. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. Clin Orthop Relat Res. 1985 Sep;(198):43-9.

118. Dandy DJ. Historical overview of operations for anteriorcruciate ligament rupture. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 1996;3:256-261.

119. Ja¨rvinen M, Natri A, Lehto M, Kannus P. Reconstruction of chronic anterior cruciate ligament insufficiency in athletes using a bone-patellar tendon-bone autograft.Atwo-year follow up study. Int Orthop 1995;19:1-6.

120. Dandy DJ, Flanagan JP, Steenmeyer V. Arthroscopy andmanagement of the ruptured anterior cruciate ligament. Clin Orthop 1982;167:43-49.

121. Aglietti P, Buzzi R, D'Andria S, Saccherotti G. Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon. Arthroscopy 1992;8:510-516.

122. Buss DD, Warren RF, Wickiewicz TL, Galinat BJ, Panariello R. Arthroscopically assisted reconstruction of the anteriorcruciate ligament with use of autogenous patellar-ligament grafts. J Bone Joint Surg Am 1993;9:1346-1355.

123. Gro¨ntvedt T, Engebretsen L, Benum P, Fasting O, Mo¨lster A,Strand T. A prospective, randomized study of three operations for acute rupture of the anterior cruciate ligament. J Bone Joint Surg Am 1996;2:159-168.

124. Howe JG, Johnson RJ, Kaplan MJ, Fleming B, Ja¨rvinen M.Anterior cruciate ligament reconstruction using quadriceps patellar tendon graft: Part I. Long-term follow-up. Am J Sports Med 1991;19:447-456.

125. Ciccotti MG, Lombardo SJ, Nonweiler B, Pink M. Nonoperative treatment of ruptures of the anterior cruciate ligament in middle-aged patients. J Bone Joint Surg Am 1994;9:1315-1321.

126. Heier KA, Mack DR, Moseley JB, Paine R, Bocell JR. An analysis of anterior cruciate ligament reconstruction in middleaged patients. Am J Sports Med 1997;25:527-532.

127. Barber FA, Elrod BF, McGuire DA, Paulos LE. Is an anterior cruciate ligament reconstruction outcome age dependent? Arthroscopy 1996;12:720-725.

128. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. Am J Sports Med 1982;10:150-154.

129. Kartus J, Stener S, Lindahl S, Engstro¨m B, Eriksson BI, Karlsson J. Factors affecting donor-site morbidity after anterior cruciate ligament reconstruction using bone-patellar tendonbone autografts. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 1997;4: 222-228.

130. Shelbourne KD, Stube KC. Anterior cruciate ligament (ACL)- deficient knee with degenerative arthrosis: Treatment with an isolated autogenous patellar tendon ACL reconstruction. KneeSurg Sports Traumatol Arthrosc 1997;5:150-156.

131. Sommerlath K, Lysholm J, Gillquist J. The long-term course after treatment of acute anterior cruciate ligament ruptures.A9 to 16 year follow-up. Am J Sports Med 1991;19:156-162.

132. Lucrare doctorat Refacerea Ligamentului Încrucişat Anterior Prundeanu Al. 1994 Institutul de Medicină Timişoara

133. Daniel DM, Stone MS, Dobson BE, Fithian DC, Rossman DJ, Kaufman KR. Fate of the ACL-injured patient. A prospective outcome study. Am J Sports. Med 1994;5:632-644.

LIA - ligament încrucişat anterior
LIP - ligament încrucişat posterior
LCM – ligament colateral medial
LCL – ligament colateral lateral
CT – computer tomograf
AINS – antiimflamatorii nesteroidiene
rmn – rezonanţă magnetică