



Jarduera Fisikoaren eta
Kirolaren Zientzien Fakultatea
Facultad de Ciencias de la
Actividad Física y del Deporte

GRADU AMAIERAKO LANA

**AURREKO LOTAILU GURUTZATUAREN
HAUSTURA.
EBAKUNTZA ONDOREN
KIROLERA ITZULTZEKO
ERREKUPERAZIO-PROGRAMA**

JARDUERA FISIKOAREN ETA KIROLAREN ZIENTZIETAKO GRADUA

**EGILEA
ZUZENDARIA**

**LAZKANO JUARISTI EGOITZ
ARRATIBEL IMAZ IÑAKI**

**IKASTURTEA
DEIALDIA**

**2015/2016
2. DEIALDIA**

AURKIBIDEA

1.- SARRERA.....	1. or.
2.- BELAUNA ETA LOTAILUAK.....	2. or.
2.1- AURREKO LOTAILU GURUTZATUAREN ANATOMIA	3. or.
2.2- AURREKO LOTAILU GURUTZATUAREN BIOMEKANIKA	4. or.
3.- AURREKO LOTAILU GURUTZATUAREN HAUSTURA	5. or.
3.1- NOLA GERTATZEN DA.....	5. or.
3.2- ARRISKU-FAKTOREAK.....	6. or.
3.3- DIAGNOSTIKOA	7. or.
3.3.1- Azterketa fisikoa	8. or.
3.3.2- Ebaluazio antropometrikoa	9. or.
3.4- HONEKIN LOTUTAKO LESIOAK.....	10. or.
3.4.1-Meniskoetako lesioak	10. or.
3.4.2-Beste lotailuetako lesioak	11. or.
3.5- GENEROAK BADU ZERIKUSIRIK.....	11. or.
3.6- PREBENTZIORAKO ESTRATEGIAK.....	12. or.
4.- TRATAMENDUA	13. or.
4.1- TRATAMENDUA ADINAREN ARABERA.....	14. or.
4.2- TRATAMENDU KIRURGIKOA: EBAKUNTZA	14. or.
4.2.1- Noiz egin ebakuntza	15. or.

4.3- EBAKUNTZA ONDORENGO ERREKUPERAZIO-FASEAK	16. or.
4.3.1- Berehalako fasea edo hasierako fasea	16. or.
4.3.2- Ebakuntza ondorengo fasea	17. or.
4.3.3- Entrenamendu funtzionalaren fasea.....	19. or.
4.3.4- Jarduera fisikora edo kirolera itzultzea	20. or.
5- EBAKUNTZA ONDORENGO ERREKUPERAZIO-PROGRAMA	21. or.
5.1- SARRERA.....	21. or.
5.2- KONTUAN HARTU BEHARREKO ALDERDIAK.....	22. or.
5.3- ERREKUPERAZIO-PROGRAMA: ARIKETAK.....	23. or.
5.3.1- <i>EBAKUNTZA ONDORENGO BEREHALAKO FASEA</i>	23. or.
5.3.2- <i>MUGIKORTASUN FASEA</i>	25. or.
5.3.3- <i>INDARTZE FASEA</i>	28. or.
5.3.4- <i>INDARRA ETA PROPIOZEPZIOA LANTZEKO FASEA</i>	33. or.
5.3.5- <i>ENTRENAMENDU FUNTZIONALAREN FASEA</i>	41. or.
6.-ONDORIOAK	46. or.
7.- BIBLIOGRAFIA	48. or.

LABURPENA

Aurreko lotailu gurutzatuaren haustura gaur egun jarduera fisikoa edota kirola egiten dutenen artean lesio ohikoenetakoa da. Lesio horren aurrean tratamendu kontserbatzailea posible den arren, sarritan, ebakuntza bidez lotailua berreraikitzea da aukera egokiena (batez ere, kirola egiten jarraitu nahi dutenen kasuan). Baina ebakuntza bezain garrantzitsua da ebakuntza ondorengo errehabilitazioa, emaitza onak lortu ahal izateko. Lana bi zati handitan bereizita dago: alde batetik, lehenengo zatian, belaunari eta aurreko lotailu gurutzatuari buruzko informazioa jasotzen da (anatomia, biomekanika, arrisku-faktoreak, diagnostikoa eta beste zenbait alderdi); bestetik, bigarren zatian, edonori baliagarri izan dakioken errekupeazio-programa zehatz bat planteatzen da, askotan, aurreko lotailu gurutzatuaren haustura pairatu duten pertsonak kirola egiten badute ere, ez baitira profesionalak, eta behar bezalako errehabilitazioa edota errekupeazio-programa bat aurrera eramateko zailtasunak baitituzte.

Hitz gakoak: belauna, aurreko lotailu gurutzatua, errekupeazio-programa.

RESUMEN

La rotura del ligamento cruzado anterior es hoy en día una de las lesiones más comunes en las personas que practican alguna actividad física o deporte. Aunque existe un tratamiento conservador de dicha lesión, a menudo, la mejor opción es la reconstrucción del ligamento por medio de un tratamiento quirúrgico. Pero para lograr buenos resultados, la rehabilitación posterior a la operación es tan importante como la operación misma. El trabajo consta de dos grandes apartados: en el primer apartado, se recoge información sobre la rodilla y el ligamento cruzado anterior (anatomía, biomecánica, factores de riesgo, diagnóstico, etc.); y por otro lado, en el segundo apartado, se plantea un programa de recuperación que le puede resultar útil a cualquiera que haya sufrido dicha lesión; aunque las personas que han sufrido una rotura de ligamento cruzado anterior practican algún deporte, muchas veces esas personas no son profesionales, y a menudo después de la operación tienen dificultades para llevar a cabo un adecuado programa de recuperación.

Palabras clave: Rodilla, Ligamento cruzado anterior, programa de recuperación.

ABSTRACT

Anterior cruciate ligament (ACL) tear is nowadays one of the most common injuries in people who practice some physical activity or sport. Though a conservative treatment exists for the above mentioned injury, often, the best option is the reconstruction of the ligament by means of a surgical treatment. But to achieve good results, the rehabilitation after the operation is as important as the operation itself.

This rehabilitation is based on two big parts: in the first one, there is gathered information about the knee and the anterior cruciate ligament (anatomy, biomechanics, factors of risk, diagnosis, etc.); by the other hand, in the second part it is proposed a recovery program that could be useful for anyone that has suffered this injury; though the persons who have suffered a tear of the anterior cruciate ligament practice some sport, often these people are not professional, and they could have difficulties to carry out a suitable recovery program after the operation.

Key words: Knee, anterior cruciate ligament, recovery program.

1.- SARRERA

Aurreko lotailu gurutzatua hautsi eta ebakuntza ondoren kirolera itzultzeko garatu beharreko errehabilitazio-programa du xede lan honek.

Aurreko lotailu gurutzatuaren haustura lesio ohikoenetako bat dugu kirola praktikatzen dutenen artean. Hori horrela, lanaren lehenengo zatian, belaunaren eta lotailuen, zehazki, aurreko lotailu gurutzatuaren, inguruko informazioa jasotzen da. Lehenengo kapituluetan, belaunaren anatomia eta biomekanikari buruzko informazio zehatza dago bilduta. Belaunaren eta lotailuen funtzionamendua eta zereginak aztertu ondoren, aurreko lotailu gurutzatuaren haustura aztertuko da. Atal honetan, lesioa nola gertatzen den (ohiko mekanismoa), lesioa gertatzeko arrisku-faktoreak zeintzuk diren, lesioa nola diagnostikatzen den eta hausturaren inguruan garrantzitsuak diren beste alderdi batzuk jasotzen dira. Lesioaren deskribapen zehatzaren ondoren, lesioaren tratamenduari buruzko atal bat dago. Eta lehenengo zatiarekin amaitzeko, ebakuntza egin ondorengo errehabilitazio-prozesuaren faseak azaltzen dira. Aurreko lotailu gurutzatuaren hausturari buruzko alderdi teorikoa landuta, lanaren bigarren zatian, ebakuntza ondoren jarraitu beharreko errehabilitazio-programa bat jasotzen da. Ondorengo errehabilitazio-prozesua ebakuntza bezain garrantzitsua dela kontuan hartuta, prozesu hori egoki aurrera eramateko ariketa-programa bat azaltzen da.

Horren lesio arrunta izanik askotan lesioa izan duenak (kirolari ez profesionalak bereziki) ez du behar bezalako laguntza jasotzen, ez behintzat lesioa ongi sendatzeko prozesuan parte hartzen duten alderdi guztien aldetik. Errehabilitazio-prozesua, sarritan, sendagileak eta fisioterapeutak soilik bideratzen dute, batez ere kirolari ez profesionalen kasuan (jarduera fisikoan eta kirolaren zientzietan adituak direnen parte-hartzerik gabe), eta horiek errehabilitazio-programa egoki bat aurrera eramateko zailtasunak izaten dituzte. Hori kontuan hartuta, aurreko lotailu gurutzatuaren haustura jasan duten kirolari ez profesional horiei ebakuntza ondorengo errehabilitazio-prozesuan baliagarria izango zaien errehabilitazio-programa zehatz bat eskaintzea da lanaren helburua.

2.- BELAUNA ETA LOTAILUAK

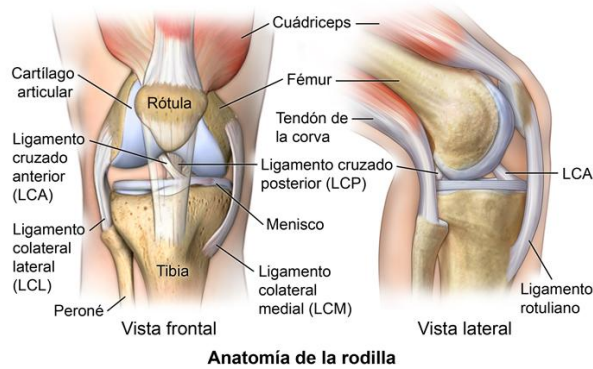
Artikulazio sinobiala edo diartrosi (giltzadura mugikor) konposatua da belauna. Femurra eta tibia lotzen ditu artikulazio bikondileo baten bidez, eta baita femurra eta errotula ere artikulazio troklear baten bidez. Artikulazio uniaxiala da, flexio-estentsio mugimendua egiten baitu plano frontalean; baina, badu berezitasun bat: belaunak bigarren askatasun maila bat du, hankaren luzetarako ardatzaren gainean errotazio mugimendua du, hain zuzen, eta hori belauna flexionatuta dagoenean soilik agertzen da (Insall eta Scott, 2006).

Artikulazio honek lesio larriak izateko eta artrosia garatzeko arriskua du, beheko gorputz adarrek gorputzaren ia pisu osoari eusten diotelako (Kapandji, 1998).

Belaunak lau lotailu nagusi ditu:

1. Alboko barneko lotailua: belaunaren barruko aldetik doa, eta behartutako balgoa saihesten du, hau da, belauna barrualdera tolestea saihesten du.
2. Alboko kanpoko lotailua: belaunaren kanpoko aldetik doa, eta behartutako baroa saihesten du, hau da, belauna kanpoaldera tolestea saihesten du.
3. Aurreko lotailu gurutzatua: belaunaren erdialdean dago kokatuta, eta tibia femurrarekiko aurrerantz deslizatzea saihesten du, eta belaunari errotazio-egonkortasuna ematen dio.
4. Atzeko lotailu gurutzatua: aurreko lotailu gurutzatuarekin batera lan egiten du, eta tibia femurrarekiko atzerantz deslizatzea saihesten du. (Morales Trevizo, Paz García, Leal Berumen, Leal Contreras eta Berumen Nafarrete, 2013).

Bi lotailu gurutzatuek barne-errotazio mugimendua mugatzen dute, euren arteko gurutzaketa handitzen baita; baina kanpo-errotazio bat egitean, bien arteko gurutzaketa hori galdu egiten da, eta mugimendu hori mugatzea saihesten du (Morales Trevizo et al., 2013).



I. Irudia: belaunaren anatomia. <http://healthcare.utah.edu/healthlibrary/related/doc.php?type=85&id=P04023>

2.1.- AURREKO LOTAILU GURUTZATUAREN (ALG) ANATOMIA

Anatomiari dagokionez, ALG bi zuntz funtzionalek osatzen dute, fetu eta gorpuekin egindako azterketa artroskopikoetan frogatu den bezala: aurre-erdialdeko zuntza, luzeagoa eta traumatismoak jasotzeko arrisku handiagoa duena, eta albo-atzealdeko zuntza, aurreko zuntzaren atzean kokatuta dagoena, eta, beraz, traumatismoen aurrean erresistentzia handiago duena eta haustura partzialak jasan ditzakeena (Morales Trevizo et al., 2013). Hauek dira aurreko lotailu gurutzatuaren neurriak: 25-38 mm-ko luzera, 7-12 mm-ko zabalera eta 4-7 mm-ko lodiera (Odensten eta Gillquist, 1985). Lotailua estuagoa da jatorri femoralaren inguruko zatian, eta zabaldu egiten da tibian txertatzen denean (Testut eta Latarjet, 2000).

Hauek dira ALGren kontzeptu anatomiko eta biomekaniko nagusiak: (Márquez Arabia eta Márquez Arabia, 2009)

- Zuntz bakoitzak jatorri eta txertatze-puntu bakarra du.
- Zuntzak ez dira paraleloak eta ez dira luzera berekoak.
- Zuntzak ez dute tentsio bera jasaten mugimenduaren puntu desberdinetan.

2.2.- AURREKO LOTAILU GURUTZATUAREN BIOMEKANIKA

ALGren biomekanika aztertzen badugu, belaunaren mugimenduan eta egonkortasunean garrantzi handia duen egitura dela ikusiko dugu; tibia femurrarekiko egiten duen aurrerazko translazioari eusten dio eta belaunaren hiperestentsioa kontrolatzen du, eta ondorioz, errotazioak eta baro eta balgo mugimenduak egonkortzen laguntzen du (Morales Trevizo et al., 2013). Horrela, beraz, atzeko lotailu gurutzatuarekin batera, ALGk belaun normal baten zinematikaren ezaugarri den tibiaren eta femurraren arteko deslizamendua eta errotazioa zehazten ditu (Márquez Arabia et al., 2009). Artikulazioaren mugimendua, estentsio puntutik flexio puntura artekoa, hiru zatitan egiten badugu:

- 0°-tik 30°-ra gutxi gorabehera aurreko lotailu gurutzatua tentsioan dago eta atzekoa erlaxatuta.
- 25°-tik 40°-ra tolestuta dagoenean (belaunean atsedean egoeratzat hartzen da), aurreko lotailu gurutzatuak eta atzeko lotailu gurutzatuak tentsio bera dute.
- 90°-120° bitartean tolestuta dagoenean, aurreko lotailu gurutzatua erlaxatuta egongo litzateke, berorren aurre-goialdeko zuntzak salbu, horiek tentsioan egongo baitira (Delfin, 2003; Trees, Dixon, Howe eta White, 2005).

ALGn lesioren bat dagoenean, tibia subluxatu egin daiteke, dagokion ezaugarri klinikoekin, baina nolabaiteko aldaketak ere egon daitezke funtzio artikularrean, besteak beste: bat-bateko errotazio-zentroaren desplazamendua, hau da, mugimendu bakoitzaren angelurako, eta ondorioz, abiadura-bektoreak, normalean artikulazioarekiko paraleloak direnak, paralelo izateari uzten diote; horrela, artikulazioan indar konprimitzaileak sortzen dira, eta horixe da, hain zuzen, lotailu honen lesioekin batera, sarritan, gaixotasun artikular degeneratiboak lehenago agertzearen arrazoia (Woo, Abramowitch, Kilger eta Liang, 2006).

Beraz, egitura horietako batean izandako lesioek artikulazioaren egonkortasun biomekanikoan eta funtzionalean aldaketa bat eragin ohi dute (Ramos Álvarez, López-Silvarrey, Segovia Martínez, Martínez Melen eta Legido Arce, 2008).

3.- AURREKO LOTAILU GURUTZATUAREN HAUSTURA

3.1- NOLA GERTATZEN DA?

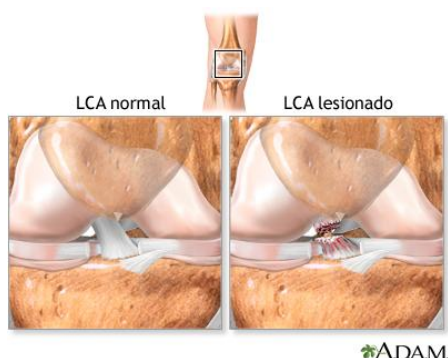
Lesiorik ohikoenak ALGri eragiten diote: belauneko lotailuetako lesioen % 50ek, hain zuzen, eta lesio horietatik % 75 kirol-jardueraren batean gertatzen da (Gotlin eta Huie, 2000), eta emakumeengan gehiago ematen da gizonezkoetan baino.

ALGn sarrien gertatzen den lesioaren mekanismoa hauxe da: behartutako edo gehiegizko balgo mugimendu batean, finko dagoen tibiaren gainean (oina bermatuta) femurrak errotazio mugimendua egiten du.



II.irudia: ALG hausturaren mekanismoa. <http://fisioterapiayterapiaocupacional.blogspot.com.es/>

Anamnesi klinikoan, pazienteen % 40k lesioaren unean kraska bat edo “pop” bat eta ondoren luxazio sentrazioa sentitu dutela esaten dute; eta kasu gehienetan, ez dira gai izaten egiten ari ziren kirol-jarduerarekin jarraitzeko (O’Connor, Sallis, Wilder eta Patrick, 2004; Torry, Decker, Ellis, Shelburne, Sterett et al., 2004).



III. irudia: ALG haustura. <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001074.htm>

3.2- ARRISKU-FAKTOREAK

Duela gutxi, arrisku-faktoreak berriro sailkatu ziren honako kategoria hauetan (Renstrom, Ljungqvist, Arendt, Beynnon, Fukubayashi et al., 2008):

Ingurumenekoak: jokia garatzen den lekuaren azalera-mota, babes-ekipoak, eguraldiaren baldintzak eta oinetakoak.

Anatomikoak: beheko gorputz adarren alineazioa, artikulazioen laxotasuna, muskuluen indarra, kondilo arteko hobia eta aurreko lotailu gurutzatuaren tamaina.

Hormonalak: estrogenoek aurreko lotailu gurutzatuaren ezaugarri mekanikoetan duten eragina; hilekoaren zikloko obulazioaren aurreko fasean lesioa jasateko arrisku handiagoa dago.

Biomekanikoak: kontrol neuromuskularraren aldaketa, mugimendu-patroietan eta artikulazio-kargetan eragina baitu.

Prebentzio-programak garatzeko, gero eta sakonago aztertu dira faktore biomekanikoek duten arriskua. Hain zuzen, aurreko lotailu gurutzatuaren lesioak prebentzeko argitaratu diren programak arrisku-faktore neuromuskularrak aldatzean oinarritu dira. Horretarako, kontrol neuromuskularra hobetzeari garrantzia eman diote, propiozepzioa landu dute oreka eta arintasuna behin eta berriz landuz, eta denboraldi aurretik nahiz denboraldian zehar ariketa pliometrikoak txertatuz (Márquez Arabia et al., 2009).

Bestalde, hainbat autorek, bakoitzak bere aldetik, jakinarazi dute kondilo arteko hobia (erradiografia arrunten bidez nahiz tomografiaren bidez neurtuta) estuagoa dela ALGren hastura zorrotza izan duten pazienteetan (Anderson, Arnockzky, Bach, Barber-Westin, Burks et al., 1994). Hobiaren zabaleraren eta femur distal osoaren artean zegoen proportzioa neurtu zen; 0,2 baino txikiagoa bada, hobia estua dela eta ALG lesionatzeko arriskua dagoela ondorioztatzen da.

ALGn lesioak eragin ditzaketen beste faktore batzuk barne-faktoreetan eta kanpo-faktoreetan sailka daitezke (Renstrom et al., 2008):

Barne faktoreak, besteak beste:

- gorputz adarraren alineazio txarra
- belaunaren aurretik atzerako laxotasuna eta artikulazio subastragalinoaren pronazioa.

Kanpo-faktoreen artean honako hauek ditugu:

- oinetakoak zoruarekin duen interakzioa
- jokutzen den lurraren azalera-mota....

Beste ikerketa batzuk diote, ALG kontakturik gabe lesionatzeko arrisku-faktore gehigarria dela nekea (Griffin, Albohm, Arendt, Bahr, Beynnon et al., 2006).

3.3 DIAGNOSTIKOA

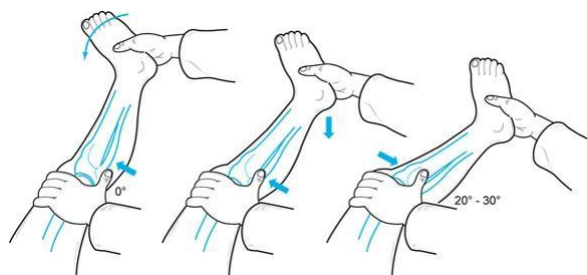
Azterketa on bat funtsezkoa da belauneko trauma esanguratsu baten ebaluazioan, eta, horixe izan daiteke, hain zuzen, ALGren hausturaren adierazle zuzenena (Márquez Arabia et al., 2009). Kirolaria hankaren gainera erortzen denean, zarata lehor bat entzuten badu eta belaunean min bizia sentitzen badu, ziur asko aurreko lotailu gurutzatuaren haustura izan du, eta horrek ez dio utziko jarduerarekin jarraitzen, eta ondorengo 12-24 orduetan edema bat agertuko zaio artikulazioetan. Paziente askok eta askok “belauna bere lekutik atera” izan bazitzaien gisa deskribatzen dute une hori.

Sarritan, larrialdietan honako hau jasotzen da: errotazioak eragindako trauma belaunean, zarata lehor bat, jarduerarekin jarraitzeko ezintasuna eta edema. ALGren haustura kirolean izaten diren kontaktu zuzen baten ondorioz gerta badaiteke ere, ohikoena da kontakturik gabeko errotazio mugimendu baten edota azkarregi gelditzearen edo bat-bateko hiperestentsioaren ondorioz gertatzea (Márquez Arabia et al., 2009).

3.3.1- Azterketa fisikoa

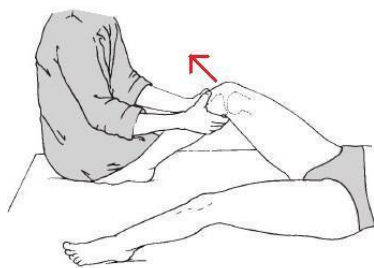
ALGn lesioa dagoenean, bi proba kliniko daude tibiaren translazioa ebaluatzeko: aurreko kaxoiaren testa, belauna 90° tolestuta, eta Lachman testa. ALGren lesioa dagoen kasu kronikoetan, oso garrantzitsuak dira baita ere aurre-alboko errotazio laxotasuna aztertzen duten probak, hala nola Pivot Shift testa eta kaxoiaren proba flexioan eta errotazioan. Orintsuko metaanalisek ondorioztatu dute aurreko lotailu gurutzatua lesioren bat egon daitekeen susmoa dagoenean, Lachman testa dela balio prediktibo negatibo onena duena eta Pivot Shift testa, aldiz, balio prediktibo positibo onena duena (Ostrowski, 2006).

Pivot Shift testa: belauna tolestu eta luzatu egiten da balgoan eta barrurantz errotazioan indarra eginez. Aurreko lotailu gurutzatua lesioren bat dagoenean, belauna luzatuta dagoenean sublaxatu egiten dela eta flexioan murriztu egiten dela ikusiko da.



IV. irudia: Pivot Shift testa. <https://www.studyblue.com/notes/note/n/knee/deck/13579918>

Kaxoiaren proba: ahoz gora jarriko da pazientea belauna eta aldaka tolestuta dituela, eta hanka bermatuta errotazio neutroarekin. Sendagilea pazientearen oinaren gainean eseriko da, eta eskuetako bi hatz lodiak tibiaren aurrealdeko ertzean jarriko ditu, eta gainerako hatzak, berriz, zokogune popliteoan (belaunatzean). Tibiari aurrera tiratuko dio, eta hori egitean, azken unean muga gogor bat badago, lotailua ongi dagoen seinalea da; baina muga hori gogorra ez bada eta erresistentziarik ez badu, aurreko lotailu gurutzatua lesionatuta dagoela adierazten du.



V. irudia: Kaxoiaren proba. <http://fisioterapiasaludable.blogspot.com.es/2012/06/triada-infeliz-de-rodilla.html>

Lachman proba: pazientea ahoz gora etzango da, hanka erlaxatuta duela eta belauna 20° tolestuta duela. Sendagileak esku batekin belaunaren goiko aldetik izterretik helduko dio, eta beste eskuarekin, berriz, tibiaren inguruan zokogune popliteotik, hau da, hankako bikiaren azpialdeko puntu altuenetik. Azken esku horrek aurrera bultzatuko du. Erresistentzia badago, lotailua osorik dagoela esan daiteke edo zatiren batean apurtuta; lotailua guztiz apurtuta dagoenean, azken muga edo tope hori ez da horren gogorra.



VI. irudia: Lachman proba. <http://www.clinicaladvisor.com/tests-to-assess-acl-rupture/slideshow/394/>

3.3.2- **Ebaluazio artrometrikoa**

Lachman testa ALG osorik dagoela ebaluatzeko dagoen proba kliniko onena bada ere, zenbait pertsonetan lesiorik dagoen hautematea ez da horren erraza izaten, eta sendagilerik onenak ere ebaluazioan huts egin dezake. Gaur egun, KT-1000 erabiltzen da tibiaren aurrealderako translazioa neurtzeko (Lee, Karim eta Chang, 2008).

KT-1000 TESTA: belaunaren aurreko ezegonkortasuna ebaluatzeko erabiltzen den gailua da. Azterketa hau ez da inola ere mingarria, eta ongi egiteko, ezinbestekoa da pazienteak muskuluak guztiz erlaxatuta izatea. Lau neurketa

egiten dira gailuan kokatutako eskala graduatu baten bidez, pixkanaka gero eta indar handiagoak aplikatuz (7, 9, 14 kg).



VII. irudia: KT-1000 testa. <http://drrobertlaprademd.com/kt-1000-testing-for-acl-tear/>

ALGren lesio partzialak soilik artroskopia bidez identifika daitezke ongien, baina baliabide horrekin ere askotan oso zaila da kaltearen magnitudea neurtzea. Hauste partzial baten itxura makroskopikoak baliteke ez ondo adieraztea lesio mikroskopikoen benetako maila eta lotailuen funtzionaltasuna. Gainera, azterketa artroskopiko baten bidez baliteke lesionatutako lotailuaren deformazio plastikoa ez ikustea, eta horren ondorioz, ebaluazio okerra egin daiteke (Márquez Arabia et al., 2009).

3.4- HONEKIN LOTUTAKO BESTE LESIO BATZUK

ALGren lesioak, sarritan, elkartutako beste lesio batzuekin lotuta daude, lotailu albokideetan eta meniskoetan izan daitezkeen urradurak, esaterako (Amis eta Dawkins., 1991).

3.4.1- Meniskoetako lesioak

Noyes-ek (Noyes, Bassett, Grood eta Butler, 1980) hemartrosi akutua zuten pazienteak aztertu zituen, bi taldetan bereizita: aurreko lotailu gurutzatuan haustura zutenak eta ez zutenak. Lehenengo taldekoen artean, % 62k zuten meniskoetako lesio partziala edo osoa, eta bigarren taldean, berriz, % 25ek. Beste ikertzaile batzuek ere antzeko emaitzak lortu dituzte: lotailu gurutzatua

lesionatuta duten % 65ek meniskoetako lesioa dute, eta lotailu hori osorik edo onik dutenen artean, berriz, % 15ek (Anderson et al., 1994).

3.4.2- Beste lotailuetako lesioak

Nazioarteko literaturan aurkitu dugunaren arabera, lesio akutuetan ohikoagoak dira ALGren haustura isolatuak konbinatutako lotailu-hausturak baino. Hona hemen, belauneko lotailuetako lesio akutuetan aurkitu diren lesio motak (Anderson et al., 1994):

Aurreko lotailu gurutzatuaren (ALG) haustura isolatuak	% 48
Alboko barneko lotailuaren hausturak	% 29
ALG eta alboko barneko lotailuaren lesioak	% 13-18
Atzeko lotailu gurutzatuaren haustura isolatuak	% 4
ALG eta alboko kanpoko lotailuaren lesioak	% 1

3.5- GENEROAK BADU ZERIKUSIRIK?

ALGren lesioaren aurrean generoak zerikusirik ote duen aztertu da azken urteetan.

Horrela, azken hogeitaz urteetan, “University of Pittsburgh’s Neuromuscular Research Laboratory” delakoan, ALGren lesioaren barnean, emakumeen eta gizonezkoen artean dauden desberdintasunak aztertu dituzte (Noyes eta Barber-Westin, 2012).

Duela gutxiko metaanalisi batean ere, emakumeen kasuan, gizonezkoekin alderatuta, ALGren lesioen intzidentzia hiru aldiz handiagoa dela azpimarratu da futboleko eta saskibaloian (Prodromos, Han, Rogowski, Joyce eta Shi, 2007).

Bien arteko desberdintasun hori aztertzeke eta emakumeetan duen intzidentzia handia arrazoitzeko, ALGren lesioen ohiko mekanismoak aztertu dira bereziki (Hewett, Ford, Hoogenboom eta Myer, 2010).

Emakumeek belaunarentzako kaltegarriak diren zenbait keinu egiteko joera dute inpaktuko egoeren aurrean (salto egin eta hankak lurrean bermatzerakoan, esaterako). Egoera horien aurrean, gorputzeko pisu handiena, eta batzuetan baita guztia ere, belaun baten gainean jarri ohi dute edota belauna barnealdera biratzeko joera dute. Mugimendu horien ondorioz, enborra alde batera mugitzen da, eta masa zentroa oinek duten euste-planotik kanpo gelditzen da. Gizonezkoetan gauza bera gertatzen bada ere, posizioaren desoreka hori maila baxuagoan gertatzen dela ikusi da (Hewett et al., 2010).

Ebakuntza ondorengo emaitzak ere generoaren arabera desberdinak direla ikusi da. ALGren ebakuntza bat egin ondoren egin zitzaien galdeketa batean, emakumeen gehiengo batek funtzioa murriztu egin zitzaiela adierazi zuten (Ageberg, Forssblad, Herbertsson eta Roos, 2010); kirolera itzultzeko aukerak ere txikiagoak dira, gizonezkoekin alderatuta (Arden, Webster, Taylor eta Feller, 2011).

3.6- PREBENTZIORAKO ESTRATEGIAK

ALGren lesioak prebenitzeko estrategiak kontakturik ez dagoen lesioetarako erabiltzen dira oro har. Gaur egun, entrenamendu neuromuskularraren bidez lesio larriak izateko arriskua murriztu daitekeela ikusi da; entrenamendu horrek honako alderdi hauek lantzen ditu: pliometria, oreka, teknikaren entrenamendua eta lesioekin lotura zuzena duten mekanismo biomekanikoez jabetzea (Griffin et al., 2006).

ALGren lesioak prebenitzeko programak propiozepzioa gehitzean oinarritzen dira; horretarako, oreka landuko da (lurzoruaren gainean, taula laukizuzen baten gainean, taula biribilaren gainean...) egunero 20 minutuz denboraldia hasi aurretik, eta astean hiru egunetan denboraldian zehar. Propiozepzioa lantzeko entrenamendu programek futboleko ALGaren lesioen intzidentzia murriz dezaketela ikusi da (Gilchrist, Mandelbaum, Melancon, Ryan, Silvers et al., 2008).

4.- TRATAMENDUA

ALGn lesioa duen paziente bati egingo zaion tratamendua hainbat faktoreren mende dago (Márquez Arabia et al., 2009):

- lesio-maila
- lesio horrekin lotutako beste lesioen presentzia
- aktibitate-maila
- lana
- jarduera fisikoa edo kirola egiten duen edo ez (pazienteak dituen helburuak)
- ezegonkortasunaren maiztasuna eta larritasuna
- ebakuntza ondorengo errehabilitazioarekiko duen konpromiso-maila

ALG guztiz hautsita dutenentzat arrisku handiko kirol-jardueretan parte hartzea eta behin eta berriz belaunaren ezegonkortasun hori agertzea dira arrisku-faktore garrantzitsuenak. Arrisku-faktore horiek daudenean, ez da egokia tratamendu kontserbatzailea burutzea. Hauek dira lotailua berreraikitzeke ebakuntza egitea komeni zaien pazienteak:

- eguneroko jardueran belaunean ezegonkortasuna dutenak
- ALGren mende dauden kirol-jarduerak, hala nola futbola, saskibaloia, boleibola, praktikatzen jarraitu nahi dutenak
- meniskoetan dituen lesioak konpontzeko modukoak diren kasuetan, nahiz eta paziente horren aktiboa ez izan (meniskoa hobeto sendatzen da ALG berreraiki eta aldi berean meniskoa josi zaienetan)
- beste lotailu-hausturaren bat ere badutenak, atze-alboetako egiturak lesionatuta dituztenak, esaterako.

Ezinbestekoa da ebakuntza bidez ALG berreraiki zaion paziente oro errehabilitazio-programarekiko konprometituta egotea, emaitza arrakastatsua izan dadin (Beynon, Johnson, Abate, Fleming eta Nichols, 2005).

4.1- TRATAMENDUA ADINAREN ARABERA

ALG hautsita duen nerabe batek, ebakuntza egiten ez zaion kasuetan, ezintasun-sintomak jasateko arrisku handiagoa duela ikusi da, lesio bera duen pertsona heldu batekin alderatuta. Gazteetan, helduetan bezalaxe, ezegonkortasun episodio horiek behin eta berriz errepikatuz gero, artikulazioaren kartilagoan eta meniskoetan kalteak eragin ditzakete, eta horrek artrosi goiztiar bat sor dezake. ALG guztiz lesionatuta zuten 27 haurrekin egin zen ikerketa batean (artroskopia bidez egiaztatu zen lesioa), tratamendu kontserbatzailea jaso ondoren, handik 5 urtera 15 haurrek (% 55) min eta ezegonkortasun episodioak izaten zituztela ikusi zen (Stanitski, 1995); beste ikerketa batean, ALGa hautsita zuten 12 nerabe aztertu ziren, eta artroskopiaren bidez horietako erdiek meniskoa lesionatuta zutela ikusi zen (Aronowitz, Ganley, Goode, Gregg eta Meyer, 2000). Tratamendu kontserbatzaileak nerabeetan izan duen bilakaera desegokia kontuan hartuta, tratamendu kirurgikoa gomendatzen da haientzat, batez ere 13 urte baino gehiago dituztenentzat; horretarako, lehendabizi nerabearen hezurren heltze-maila ebaluatuko da, eta bere hazkunde fisikoa oztopatuko ez duten teknika kirurgikoak erabiliko dira. 25 urtetik beherako pazienteek oro har ez dute bizitza sedentario bat ematerik nahi, eta horregatik, oso kasu gutxitan planteatzen da tratamendu kontserbatzailea horientzat.

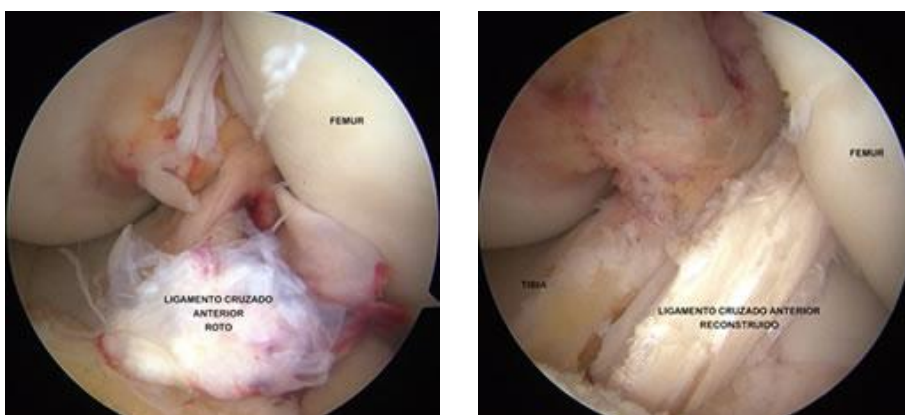
25 urtetik 40 urtera bitarteko pazienteetan, kirola maila altuan praktikatzen ez dutenentzat tratamendu kontserbatzailea planteatu daiteke. 40 urtetik gorako pazienteetan, kirola praktikatzen ez dutenak badira, hasiera batean tratamendu kontserbatzailearekin hasi daiteke. Baina eguneroko jardueretan ezegonkortasun episodioak izaten badituzte, behin eta berriz lesioak agertzen bazaizkie edota lanean minez egoten badira, tratamendu kirurgikoa edo ebakuntza egitea komeni da (Tagesson, Oberg, Good eta Kvist, 2008).

4.2- TRATAMENDU KIRURGIKOA: EBAKUNTZA

ALG lesionatuta duen belauna egonkortzeko askotariko teknika kirurgikoak deskribatu dira. Prozedura extraartikularrak, intraartikularrak eta bien konbinazioak erabiltzen dira. Lehenengo horiek badute muga bat. Ebakuntza

horiei buruz idatzita dagoena gainbegiratur gero, emaitza onenak errekonstrukzio intrartikularrek izaten dituztela ikusi da (Buss, Warren, Wickiewicz, Galinat eta Panariello, 1993).

Dena den, tratamendu kirurgikoak izango duen arrakasta beste hainbat faktoren mende ere badago, besteak beste, ebakuntza berarenak diren faktoreak (teknika kirurgikoa, aukeratutako injerto mota, injertoari aplikatu zaion tentsioa edo fijazioa) eta errehabilitazio prozesuarekin lotutako faktoreak. Azken horiek lehenengoak bezain garrantzitsuak dira (Menetrey, Duthon, Laumonier eta Fritschy, 2008).



VIII. irudia: ALG hautsita eta ebakuntza ondoren. <http://www.rodilla.co/enfermedades/hola-mundo/>

4.2.1- Noiz egin ebakuntza?

Ebakuntza egiteko une aproposa zein den erabakitzeke egokia da Johnsonen hitzak gogora ekartzea: “ehunak irakurtzen ikasi behar duzu” (Bealle eta Johnson, 1999). Edema, mugimendu-arkua eta kapsularen indurazioa kontuan hartu behar dira. Ehuna bigun eta leun dagoenean, mugimendu-arkua normala denean eta gorputz adar guztian koordinazio neuromuskularra lehengoratu denean egin behar da ebakuntza. Paziente batzuek aste bat nahikoa izaten dute hori lortzeko, baina beste batzuek sei-zortzi aste behar izaten dituzte. Belaun zurrun batean ebakuntza egiten bada, ebakuntza ondoren ere horrelaxe jarraituko du (Hunter, Mastrangelo, Freeman, Purnell eta Jones, 1996).

Azken 25 urtetan, ALG errekonstruitzeko orduan, gero eta gehiago erabiltzen dira zauri txikiko teknikak, belaunaren mekanismoari trauma murriztu eta

artikulazioaren kartilagoa gutxiago kaltetzeko; gaur egun, ALGren errekonstrukzio gehienak teknika artroskopikoaren bidez egiten dira; hauek dira teknika honek dituen abantailak: estetikoki hobeto gelditzen da, kuadrizepsaren mekanismoa gutxiago aldatzen da, errehabilitazioa goiz has daiteke eta artikulazioaren kartilagoa hidratatuta mantentzen da. (Fox, Nedeff, Bach eta Spindler, 2002).

4.3 EBAKUNTZA ONDORENGO ERREKUPERAZIO-FASEAK

ALG lesioaren errehabilitazio prozesua bi fase handietan bereiz dezakegu: alde batetik, lesioaren ondorengo berehalako fasea edo hasierako fasea, eta, bestetik, sendotze edo kontsolidazio fasea. Bestalde, fase horien ondoren, entrenamendu funtzionala landuko da, berriro kirolera itzuli ahal izateko. Batzuetan, fase bat beste batetik bereiztea nahiko arbitrarioa izan daiteke. Tratamenduaren lehentasunetan eta errehabilitazioaren helburuetan enfasia jartzea da beharbada egokiena, baina beti ordena sistematikoa eta logikoa bat mantenduz. (Ramos Álvarez et al., 2008).

4.3.1- Berehalako fasea edo hasierako fasea (lesio egin ondorengoa eta ebakuntza aurrekoa)

- Hauek dira fase honetako helburuak: inflamazioa murriztea, mina ekiditea, mugikortasun-arkoa mantentzea edo areagotzea, muskuluetako indarra mantentzea eta pazientearen tratamenduaz eta errehabilitazioaz arduratuko den taldearekin harremanetan jartzea (sendagilea, erizaina, fisioterapeuta...).

- Ariketa isometrikoak oso baliagarriak dira hasierako etapa honetan. Horien erabilera eta onura behar bezala kontrastatu ez badira ere, datu batzuek onura/arrisku erlazio egokia dutela egiaztatzen dute (Thomson, Handol eta Cunningham, 2005). Artikulazioak eta meniskoak kaltetzeko arriskua oso txikia da, batez ere ariketa dinamiko/isotonikoekin alderatuta, eta onurak, aldiz, lan dinamiko/isotonikoak ematen dituen onuren oso antzekoak dira, indar-parametroak eta hipertrofia muskularra kontuan hartuta (Leach, Stryker eta Zohn, 1965).

4.3.2- Ebakuntza ondorengo fasea

Ebakuntza ondorengo lehenengo fasea

- Ebakuntza ondorengo lehenengo fase honetan, garrantzitsua da mina eta inflamazioa kontrolatzea (Cascio, Culp eta Cosgarea, 2004; Kvist, 2004). Alderdi horiek ondo kontrolatzeak errehabilitazioaren helburuak lortzen laguntzen du.
- Mugikortasun-arkua errekueratzea da, zalantzarik gabe, fase honetako alderdi garrantzitsuena. ALG berreraiki ondoren artikulazioa ahalen den azkarrena mugitzen hasteak honako onura hauek dakartza: mina murriz dezake; artikulazioaren kartilagoarentzat kaltegarriak diren aldaketak murrizten ditu; artikulazioaren nutrizioari mesede egiten dio; orbaintzea sustatzen du; eta artikulazioaren kapsula uzkuertzea prebenitzen du (Siegel eta Barber-Westin, 1998).
- Mugikortasun-arkua galtzea, estentsioan eta flexioan, oso ohikoa da ebakuntza ondoren; horregatik, oinarri-oinarrizkoa da ebakuntza ondorengo lehenengo astean, hanka guztiz luzatzeko gai eta belauna 90° tolesteko gai izatea.
- Mugikortasun-arkua gehitzeko egokia da ariketa aktiboak eta pasiboak (biak konbinatuta) modu progresiboan egitea (Siegel et al, 1998).
- Helburuak lortzeko zailtasunak dituzten pazienteekin, hau da, ebakuntza ondorengo lehenengo bi astetan belauna guztiz luzatzea lortzen ez dutenekin, ariketa agresiboagoak egin beharko dira. Horretarako, baliagarriak dira, besteak beste, honako teknika hauek: hanka luzatuta jarri eta eskuekin presioa edota indarra egin ahalik eta gehien luzatzeko (Ramos Álvarez et al., 2008).
- Antzeko maniobrak erabil daitezke flexionatzeko ezintasuna dutenetan; gauza bera egingo da baina alderantziz, eta beti 90°-ko muga zainduz.
- Gaur egun oina lurrean azkar bermatzea egokia denari edo ez denari buruzko eztabaida dago. Bermatze horrek tibiaren aurrerako traslazioa eragiten du, baina bere ondorioak ez daude oraindik ongi ikertuta. Tyler, McHugh, Gleim, eta Nicholas, (1998)-ek bi talde konparatu zituzten: bata berehala oina bermatu zutenek osatzen zuten, eta beste taldea, berriz, ebakuntza ondoren bi astera bermatu zutenek; zapi hilabetez jarraipena egin ondoren, ez zuten horien artean desberdintasunik aurkitu laxotasunari dagokionez.

Ebakuntza ondorengo bigarren fasea

- Fase honetan muskuluak indartuko dira. Indartuko diren muskuluen artean gluteoak, iskiotibialak eta koadrizepa indartzeak du lehentasuna. Belaunaren egonkortasuna, fase honen helburu dena, koadrizepsaren eta iskiotibialen mende dago bereziki. Iskiotibialek ALGren funtzioan garrantzi handia dute, horien uzkurdurak tentsioa murrizten baitu injertoan edo ALGn, horrela, tibia aurrerantz desplazatu ez dadin aktiboki babestuz. Horregatik indartze-fase honetan iskiotibialak indartzea oso garrantzitsua da (Ramos Álvarez et al., 2008).
- Kate zinetiko itxiko ariketak dira teoriarik egokienak eta seguruena fase honetarako, horiek egiterakoan gertatzen den muskuluen uzkurdura isometrikoak artikulazioaren egonkortasuna gehitzen baitu eta aurrerantz desplazatzea eragiten duten zeharkako indarrendandik eta indar ebakitzailengandik babesten baitu injertoa. Kate zinetiko itxiko ariketak lantzen diren programek hobeto erreproduzitzen dute biomekanika normala, eta propiozepzioa eta funtzionaltasuna bizkortzen dute (Cascio et al., 2004; Gotlin et al., 2000; Kvist, 2004).
- Fase honetan, oraindik garrantzitsua da propiozepzioa berreskuratzeko ariketak lantzea. Propiozepzioa jardura konplexua da, bide sentsorialen (informazioa jasotzen duen sistema eferentea) eta bide motorren (mugimendua burutzen duen sistema aferentea) arteko interakzioa barne hartzen duena. Sistema sentsorio-motor gisa ere ezagutu izan da (Hewett et al., 2002). Autore horien arabera, ALGk egonkortasun funtzioa izateaz gain, funtzio propiozeptiboa (sentsoriala) ere badu. Autore askok hartzaile sentsorial propiozeptiboak aurkitu zituzten ALGren zuntzetan (Heroux eta Tremblay, 2005; Hewett et al., 2002).
- Entrenamendu neuromuskularrak (muskuluak indartzea eta propiozepzioa) nerbio sistema hobetzen du (informazio hartu) muskuluak azkar eta ezin hobeki uzkurrazteko (erantzuna), aldi berean, koordinazioa hobetzen eta mugimenduaren patroiak berreskuratzen lagunduz. Eta kate zinetiko itxiko ariketek helburu hori lortzen laguntzen dute (O'Connor et al., 2004).

Ebakuntza ondorengo hirugarren fasea

- Fase honi errekupeazio fasea edota fase progresibo funtzionala ere deritzo. Fase honetan, pazienteak jarduera edo kirol espezifiko bakoitzeko ariketa funtzionalak berriro garatu ahal izateko oinarrizkoak diren ariketak landuko dira; beraz, pazientearen oinarrizko kirol-ezaugarri edota ezaugarri fisikoak (malgutasuna, indar maximoa, erresistentzia-indarra, erresistentzia aerobikoa) berreskuratzea edo hobetzea da fase honen helburua (Cascio et al., 2004; Kvist, 2004). Kirolarientzat beren kirol-jarduerarako trantsizio fasea da.
- Etapa honetan, kuadrizepsak indartzeko baliteke kate zinetiko itxiko ariketak soilik egitea nahiko ez izatea, eta, beraz, eraginkortasun gehiago izateko kate zinetiko itxiko nahiz irekiko ariketak egitea gomendatzen da (Thomson et al., 2007). Autore horien arabera, konbinatutako entrenamendua lantzen duten pazienteek edota kirolariek kate zinetiko itxiko ariketak soilik lantzen dituzten pazienteek baino bi hilabete lehenago lortzen dute lesioa izan aurretik zuten maila.
- Kate zinetiko irekiko ariketak egokiagoak dira koadrizepssetako indarra lantzeko kate zinetiko itxiko ariketak baino. Beraz, fase honetan kate zinetiko irekiko ariketak lantzen hastea gomendatzen da, eta horiek lantzen jarraitzea ondorengo etapetan ere (Tagesson et al., 2008).
- Etapa honetan, propiozepzioaren lanketarekin jarraituko da: lehenengo fase batean, ariketen zailtasun maila areagotuko da. Alborako pausuak hanka puntetan edota oinen 90^o-ko rotazioarekin egiten dira, hanka baten gainean eta beste hankan erresistentzia jarriz egin beharreko ariketak sartuko dira. Zailtasuna areagotzeko, beheko gorputz adarren desoreka landuko da goiko gorputz adarren koordinazioarekin bateratuz. Gero, hanka baten gainean egiten diren ariketetan zailtasunak areagotu egingo dira (azalera desberdineko lurzoruetan hanka bakarrarekin saltoak egin...). Eta azkenik, korrikaldiak (lerro zuzenean) egiten hasiko da (Hewett et al., 2002).

4.3.3- Entrenamendu funtzionalaren fasea

- Kirol-jarduerak bere osotasunean egin ahal izateko prestakuntza espezifikoa lantzen den fasea da (Cascio et al., 2004; Gotlin et al., 2000).

- Fase honetan, eta baita aurrekoetan ere, pazienteari argi eta garbi azaldu behar zaio mina edota inflamazioa agertzen bada, berorren berri eman behar duela, gainkarga bat islatzen baitute horiek. Horrelako arazoren bat agertzen bada, kasu horietan hartu ohi diren analgesikoak eta inflamazioaren aurkako sendagaiak hartzeaz gain, pazienteak garatzen ari den lan-programa berrikusi behar du eta gainkarga murriztu (intentsitatea, iraupena, maiztasuna...).
- Azken fase honetan, ariketa pliometrikoak lantzen hasten da. Ariketa horietan, uzkurketa kontzentrikoaren ondoren, berehala uzkurketa exzentrikoa egiten da (Cascio et al., 2004; Mackenzie et al., 1996; Thomson et al., 2005). Mota horretako ariketekin hasteko, hasiera batean koska txikiak bi hankekin salto eginez igo eta jaitsi daitezke (Hewett et al., 2002).

4.3.4- Jarduera fisikora edo kirolera itzultzea

- ALGren errehabilitazioari buruz egin diren ikerketa gehienek pazienteak batez beste sei hilabeteko epean kirolera itzultzen dela jasotzen dute (Cascio et al., 2004; Gotlin et al., 2000; Kvist, 2004).

5.- EBAKUNTZA ONDORENGO ERREKUPERAZIO-PROGRAMA

5.1- SARRERA

Errehabilitazio programa ideal bat egiteko, ezinbestekoa da lotailuaren ezagutza biologikoak eta mekanikoak izatea (Micheo, Hernandez eta Seda, 2010).

ALG berreraiki ondorengo errehabilitazioa errehabilitazio-ibilbide luzea da, eta beharrezkoa da errehabilitazio taldea osatzen dutenek gainbegiratuta lan egitea.

Pazientearen, sendagilearen eta errehabilitazio taldearen arteko etengabeko komunikazioaren ondoren, elementuak aldatuz joango diren marko gisa ulertu behar da errehabilitazio protokoloa.

ALGn lesioa izan duten belaunak errehabilitatzeko programa horiek une horretan duten propiozepzio eta indar eskasia berreskuratzeko diseinatu behar dira. ALG hausturak eragindako propiozepzioaren galerak tibiaren aurreranzko translazioarekiko erantzun neuromuskularra aldatu egiten du eta muskulatura periartikularrari eragiten dio. Hainbat lanetan erantzun neuromuskular horren murrizketaren berri eman da, eta hein batean lotailuen barneko inpultso neural aferenteen galerak eragiten duela murrizketa hori azpimarratu da (Mohtadi, 2005). ALGren ezgaitasun kronikoa duten pazienteek kuadrizepsean (bereziki erdiko basto zeharra) ere artrofia garrantzitsua dutela ikusi da, eta artrofia txikiagoa, berriz, belaunaren flexoreetan (iskiotibialak) (Márquez Arabia et al., 2009).

Errehabilitazio prozesua ongi kontrolatu behar da, paziente bakoitzaren ezaugarrien arabera, eta oso kontuan hartu behar dira prozesuan zehar ager daitezkeen zeinuak: belauneko mina, artikulazioaren inflamazioa, ezegonkortasun sentazioa eta artikulazioaren ibilbide osoa berreskuratzeko orduan gerta daitezkeen geldialdia, besteak beste (Meuffels, Poldervaart, Diercks, Fievez, Patt et al., 2012).

5.2- KONTUAN HARTU BEHARREKO ALDERDIAK

- Ezinbestekoa da sendagilearekin eta fisioarekin elkarlanean garatzea errehabilitazio-programa.
- Faseak nahiko bereizita ageri badira ere, sendagileak markatuko ditu jarraibide nagusiak, belaunaren sendatze-mailaren arabera.
- Errehabilitazio-programaren epeak gutxi gorabeherakoak dira; bakoitzak bere prozesua ematen duela kontuan hartu behar da.
- Pazienteak ikusten badu ariketa bat oso eraginkorra dela berarentzako hurrengo faseetan jarrai dezake ariketa hori egiten nahiz eta asteriskoa (*) ez izan.
- Lesionatutako hanka isolatuta lan egiten den ariketetan, ondoren hanka onarekin ariketa berak landuko dira; errepikapenen %33 landuko da, hau da, heren bat. Adibidez: 3x10 egiten bada lesionatutako hankarekin, 1x10 egin beharko da lesionatu gabe dugun hankarekin.
- Aurreko asteetako ariketak egitera goazenean ondorengo asteetan, errepikapenak igoko ditugu intentsitatea altuago izan dadin. Adibidez: 3x8--- 3x10--- 3x12
- Saio bakoitzaren amaieran, landutako muskulu multzoa luzatzea komeni da, muskuluak erlaxatzeko.
- Igerilekuko ariketak eta bizikleta estatikoa bigarren fasean ez ezik ondorengoetan ere lantzea komeni da. Bizikleta estatikoa 15 minutuz egitea komeni da saioa hasi aurretik, berotzeko lagungarri baita.

5.3- ERREKUPERAZIO-PROGRAMA: ARIKETAK

5.3.1- EBAKUNTZA ONDORENGO BEREHALAKO FASEA

Helburuak

- Belaunaren estentsio osoa lortzea
- Belauneko inflamazioa eta mina murriztea
- Errotularen mugikortasuna berreskuratzea
- Belaunaren flexioa (0°- 90°-ra)
- Kuadrizepsaren aktibazioa kontrolatzea

Aholkuak

Ariketak egunean 4-6 aldiz egin, eta saio bakoitzaren ondoren izotza eduki 20 minutuz.

Iraupena









2 aste (bakoitzak daraman prozesuaren arabera).

Hurrengo fasera pasatzeko irizpideak

Fase honetako helburuak lortu direla ikusten denean, hurrengo fasearekin hasiko gara.

Batez ere belaunaren 90°-ko flexioa lortu dela, errotulak mugikortasun egokia duela eta derramea murriztu edo desagertu dela kontuan hartuko da.

Ariketa-programa

	DESKRIBAPENA	IRUDIAK	ERREP.
MUGIKORTASUNA	Mahai gainean eseri eta belaua mahaiaren azpiko aldera uzurtu ahal den lekura arte (beluna lurrekiko perpendikular jaitsi). Ondoren, hanka aurrerantz luzatu		3x20
	*Aurreko ariketa berdina baina orain aktiboki, hau da, amaierako gradu horietan norbaitek indar eginez, mugikortasun tarte hori irabazteko		3x10
	Orkatilaren flexioa eta extentsioa landu		3X10"
KUADRIZ.	*Kuadrizepsaren kontrakzio isometrikoa: lurrean etzanda kuadrizepsa aktibatuko da eta aktibatuta mantendu; ondoren erlaxatu		10" uzk. 10" erlax. 3X8
ISKIO.	*Mahaian edo lurrean, hanka zuzen dugula jarri, eta behera egin indarra isquioak aktibatuzeko (hasieran, estentsioan dugula egin, eta ondoren, gradu desberdinetara egin, estentsiotik 60° eta 90°-ra)		10" uzk. 10" erlax. 3X8
PSOAS, ANJIK. / ARDUK.	Eserita edo erdi etzanda, hanka zuzen dela, gora eta behera mugitu		3x15
	Hanka zuzen, ezkerrera eta eskuinera mugitu		3X15
	Luzaketak		15'

5.3.2- MUGIKORTASUN FASEA

Helburuak

- Belaunaren estentsio osoa
- Belaunaren flexioan graduak irabazten joatea
- Belauneko inflamazioa eta mina murriztea
- Muskuluen entrenamendua (gluteoak, kuadrizepsa eta iskiotibialak).
- Errotularen mugimendu egokia

Aholkuak

Aurreko faseko ariketak lantzen jarraitzea komeni da, batez ere flexio eta estentsio ariketak, egunean 3-4 aldiz.

Bizikleta estatikoa egunero egin behar da, eta igerilekuko ariketak, gutxienez, astean bi edo hiru egunetan.

Indar ariketei dagokienez, astean hiru saiotan landuko dira.

Saio bakoitzaren ondoren izotza eduki 20 minutuz.

Iraupena











2 aste (bakoitzak daraman prozesuaren arabera).

Hurrengo fasera pasatzeko irizpideak

Fase honetako helburuak lortu direla ikusten denean, hurrengo fasearekin hasiko gara.

Batez ere derramerik jada ez izatea eta landutako muskuluetan indar aldetik hobekuntza nabaritzea eta flexio maila handiagoa lortzen joatea hartuko dira kontuan.

Ariketa-programa

	DESKRIBAPENA	IRUDIAK	ERREP.
MUGIKORTASUNA	Mahaiko ariketarekin jarraitu flexio-maila handitzeko (0°-115°)		10'
	*Buzuz behera jarri eta flexioa aktiboki landu, hau da, laguntzaileak flexioa egiten lagunduz graduak irabazteko (0°-115°)		10'
ISKIOTIBIALAK	*Eserita edo erdi etzanda hanka zuzen dela gora eta behera mugitu, eta hanka behera jaistean laguntzaileak erresistentzia jarriko dio		3x8
	*Ahuspez etzan, eta belaunaren flexioa landu; ondoren, erresistentzia apur bat jarri; lehendabizi, flexioa egitean jarriko da erresistentzia, iskiotibialak lantzeko		3x8
KUADRIZEPSA	*Ahuspez etzan eta belaunaren flexioa landu, baina oraingoan estentsioa egiterakoan jarriko da erresistentzia, kuadrizepsak lantzeko.		3x8
	Albozka etzan eta hanka flexionatuta dugula hankaren extentsioa landu, laguntzaileak gomarekin erresistentzia jarriz, kuadrizepsa lantzeko.		3x8
GLUTEOK	*Lurrean ahuspez etzanda, hanka zuzen gora eta behera mugitu gluteoak aktibatu arte, erresistentziarik gabe.		3x10
	*Alde batera etzanda, belaunak 90°-ra dituela, belaun bat altxatu eta gluteoa aktibatu.		3x10
PSOAS ETA ADUK, / ARNIK	*Eserita edo erdi etzanda hanka zuzen dela gora eraman (orain 1kg tobillera oinean dugula edo laguntzaileak neurrizko erresistentzia jarriz)		3x8
	Eserita edo erdi etzanda hanka zuzen dela ezkerrean eta eskuinera mugitu (orain 1kg tobillera oinean dugula edo laguntzaileak neurrizko erresistentzia jarriz)		3x8

<p>*Albo batera etzanda, hanka zuzen gora eta behera (1kg tobillera oinean dugula edo laguntzaileak erresistentzia jarri)</p>		<p>3x8</p>
<p>*Laguntzaileak barrura egin indarra eta berak kanpora baina mugimendu gabe, gradu bera mantenduz; ondoren, beste graduetan egin (laguntzailerik ez badago, zintekin ere egin daiteke)</p>		<p>Gradu bakoitzean 3x6"</p>
<p>*Aurreko ariketa bera baina kasu honetan laguntzaileak kanpora bultza eta berak barru aldera, betiere isometrikoki (hau baloi medizinalarekin ere egin daiteke)</p>		<p>Gradu bakoitzean 3x6"</p>
<p>*Bizikleta estatikoa: erresistentziarik gabe</p>		<p>20' egunero</p>
<p>*Igerilekuan: - Uretan alde batera eta bestera oinez - Crawl eta bizkar estiloan igeri egin (braza ekidin) - Igerileku hertzean eseri eta estentsio eta flexio ariketak - Uretan, igerileku hertzari helduta, estentsio eta flexio ariketak</p>		<p>30'-40' Astean bi edo hiru egun</p>

5.3.3- INDARTZE FASEA

Helburuak

- Belaunaren flexioaren rango osoa lortzea
- Hankako muskuluen indarra hobetzea
- Oreka, propiozepzioa eta kontrol neuromuskularra hobetzea
- Erresistentzia muskularra hobetzea
- Belaunaren funtzioak eta konfiantza berreskuratzea

Aholkuak

Fase honetan ere bizikleta egunero egiten jarraitu behar da.

Igerilekura astean 2-3 aldiz joaten jarraitzea ere komeni da.

Ariketa-programa astean 3 egunetan egin behar da, eta asteak joan ahala ariketa berriak sartzen joan pixkanaka, ariketa horiekiko gure erantzuna positiboa dela ikusiz betiere. Ariketa berri bat egiterakoan molestia edo mina sentituz gero, ariketa hori egun batzuk beranduago landuko da, edo intentsitatea murriztuko da. Oso garrantzitsua da gorputzak ematen dituen seinaleak kontuan hartzea.

Iraupena

6 aste (bakoitzak daraman prozesuaren arabera).

Hurrengo fasera pasatzeko irizpideak







Fase honetako helburuak lortu direla ikusten denean, hurrengo fasearekin hasiko gara.

Batez ere muskuluetako indarra gehitzea eta belaunaren funtzioa eta konfiantza berreskuratzea dira fase honetako lanaren adierazle nagusiak.

Ariketa-programa







5.-6. asteetan

*Aurreko faseko ariketekin jarraitu (aurreko asteetako ariketak txandakatzen joan saioen arabera)

	DESKRIBAPENA	IRUDIAK	ERREP.
KUADRIZEPSA	Squat isometrikoa, azken graduetan, hormaren aurka fitball-arekin		4x6"
	Step gainera igo, aurreraka		3x8
	Step gainera igo, lateralki		3x8
	Front lunges, azken graduetan (Lesionatutako hanka aurrealdean dugula gorputza zuzen gradu batzuk beherantz aurreko hanka apur bat flexionatuz, eta ondoren, berriro hasierako posiziora itzuli)		3x8
GLUTEOAK	*Aldaka jaso, bi hankak lurtean ditugula		3x10
	*Belauniko jarri eta lesionatutako hanka atzera eraman eta aurkako eskua aurrera		3x10










7.-8. asteetan



*Aurreko asteetako ariketekin jarraitu

	DESKRIBAPENA	IRUDIAK	ERREP.
GLUTEOKAK	*Aldaka igotzea fitball-arekin		3x10
	*Zutik, zinta espalderatan lotuta dugula, espalderara begira jarri eta hanka atzerantz urrundu		3x10
ABDUK. ETA ADUK.	*Lurrean albo batera etzanda, zinta hanketan dugula, goiko hanka gora eta beheara mugitu		3x10
	*Zutik, espalderarekiko albozka jarri eta hanka zinta bidez espalderatan lotuta dugula, hanka espalderetatik urrundu		3x10
KUADRIZEPSA	*Step gainera igo, aurreraka (oraingoan step-a altuago dagoela)		3x8
	*Step gainera igo, lateralki (oraingoan step-a altuago dagoela)		3x8
	*Stepetik jaitsi lesionatutako hankarekin (saiatu balgoa ekiditen)		3x8
	Squat isometrikoak horman fitball-arekin, baina kasu honetan, flexio gradu handiagoarekin		4x6"
Lunge frontalak egin, oraingoan beherago jaitsiz		3x8	

9.-10. asteetan

*Aurreko asteko ariketekin jarraitu (gluteoak eta isquioak indartzeko lurrean etzandako ariketa desberdinekin)

	DESKRIBAPENA	IRUDIAK	ERREP.
GLUTEOAK	*Lau hanketan jarrita, hanketan zinta jarririk eta hanka 90° flexioan dugula, hanka atzera eta aurrera eraman		3x8
ISKIOTIBIAK	*Aldaka igotzea fitball-arekin, eta ondoren, goian gaudela bola guregana ekarri		3x8
	*Aldaka jaso eta goian gaudenean 10" mantendu bi hankarekin, eta ondoren, 5" hanka lesionatuarekin bestea goian dela		3x6
	Isquioak lantzeko, zutik gaudela bizkarra zuzen aurrera jaitsi eta berriro gora itzuli		3x8
KUADRIZEPSA	Squat hormaren aurka fitball-arekin, gero eta flexio gradu handiagoan egin isometrikoki		4x8
	Lunge normalak egin, baina oinak mugitu gabe		3x6
	Stepetik jaitsi lesionatutako hankarekin (saiatu balgoa ekiditen, horretarako laguntzaileak goma jarri belauan azpian)		3x8
	*Squat		3x6
	Leg press isometrikoa (gradu desberdinak landu)		Gradu bakoitzean 3x8"

PROPIOZEPZIOA	Bosuaren gainean bi hankarekin mantendu belauak pixkat flexionatuta		4x8"
	Lurrean lesionatutako hankaren gainean jarri, eta beste hanka aurrean goian flexionatuta mantendu		4x6"

5.3.4- INDARRA ETA PROPIOZEPZIOA LANTZEKO FASEA

Helburuak

- Indarra lortzea
- Oinez herren egin gabe ibiltzea, normaltasuna lortuz
- Bi hanken arteko ezberdintasuna gutxitzea (atrofia murriztea)
- Oreka, propiozepzioa eta kontrol neuromuskularra hobetzea
- Eguneroko bizitzan minik ez sentitzea

Aholkuak

Ariketa propiozeptiboak egiterakoan oinutsik egin, eta ariketa egiterakoan lehenengo behatzarekin lurraren aurka indarra egin, horrela, oin azpiko arkua gogortzen baita eta gluteoak aktibatzen baitira.

Bestalde, fase honetan hasiko da korrika egiten. Faseak hiru zati dituela kontuan hartuta, sendagileak esango edo erabakiko du korrika egiten noiz hasi. Sendagilearen baimena dugunean, korrika hasteko lehendabizi karrera-teknika lantzeko ariketak (ejercicios de tecnica de carrera) deritzenak landuko dira, lasterketa-mugimendua automatizatzeko eta teknika egokia ikasteko; lesio baten ondoren, beldurra eta beste hainbat faktore direla medio, korrika egiteko modua edo estiloa aldatu egin ohi da, eta horixe da, hain zuzen, karrera-teknika lantzeko ariketa horiekin ekidin nahi dena.

Errekuperazio-prozesuan zehar, korrika egiteko denbora eta intentsitatea (erritmoa) progresiboki gehituz joango dira, pertsona bakoitzaren sendatze-prozesua kontuan hartuta betiere.

Korrika egiten hasteko jarraibide batzuk:

Hasiera batean, ariketak burutu ondoren, suabe hasi behar da. Lehenengo egunean, 5-10 minutu egitea nahikoa da (betiere sentsazioen arabera). Korrika lerro zuzenean egingo da, eta bira hartu behar denean, erritmoa jaitsi eta bira hartuko da, berriro korrika jarraitzeko. Saioa amaitutakoan, ezinbestekoa da 15-20 minutuz izotza jartzea belaunean. (Ikus lasterketaren teknika lantzeko taula)

Iraupena

6 aste (bakoitzak daraman prozesuaren arabera).

Hurrengo fasera pasatzeko irizpideak

Fase honetako helburuak lortu direla ikusten denean, hurrengo fasearekin hasiko gara.









Batez ere bi hanken arteko ezberdintasuna gutxitzeari (atrofia murriztea) eta oreka, propiozepzioa eta kontrol neuromuskularra hobetzeari emango zaio garrantzia.








LASTERKETAREN TEKNIKA LANTZEKO ARIKETAK	
Lunge besoekin mugimendua laguntzen (teknika hartzeko)	
Lasterkako mugimendua barneratu estatikoan	
Lasterketa mugimendua egin estatikoan eta pisu aldaketak egin (oina aldatzerakoan azkar eta saltotxoarekin)	
Oinez lesionatutako hankarekin lasterkako mugimendua egin (oina bermatu lurrean, eta puntetan jarri)	
Hesi txikiak lesionatutako hankarekin pasa lasterkako mugimendua kontrolatuta egiten (aurreraka)	
Hesi txikiak lesionatutako hankarekin pasa lasterkako mugimendua kontrolatuta egiten (albozka)	
Pisu aldaketak hormaren aurka (aurreraka)	
Pisu aldaketak hormaren aurka (albozka)	

Ariketa-programa

11.-12. asteetan



*Aurreko asteko ariketekin jarraitu (gluteoak eta isquioak indartzeko lurrean etzandako ariketa desberdinekin)


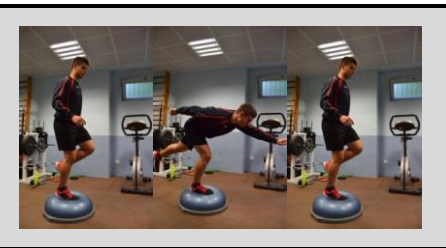

	DESKRIBAPENA	IRUDIAK	ERREP.
GLUTEOAK	*Albo batera etzanda, belaunak 90° dituela, belaun bat altxatu eta gluteoa aktibatu, zinta belaun azpian lotuta (antibalgo)		3x10
	Espalderan zinta lotu eta belauna espalderatik urrundu (antibalgo)		3x8
	*Zintak belaunaren goian jarri eta pausoak ezkerrera eta eskuinera egin belaunak zertxobait flexionatuta		3x8-8
	*Zintak belaunaren goian jarri eta pausoak eman diagonalki aurrera (ezker eta eskuinera)		3x8
	*Zintak belaunaren goian jarri eta pausoak eman diagonalki atzera (ezker eta eskuinera)		3x8
ISKIOTIBIALAK	Isquioak lantzeko bizkarra zuzen aurrera jaitsi eta berriro gora itzuli, baina oraingoan 5kg-ko pisuarekin		3x8
	*Isquioak lantzeko makina		3x12
KUADRIZEPSA	Lunge-k pausoa aurrera emanez egin (lesionatutako hankarekin)		3x6

	*Leg press		3x12
	*Kuadrizepsa eta basto internoa lantzeko makina		3x12
PROPIOZEPZIOA	Bosua alderantziz jarrita bi hankekin oreka mantendu belaunak apur bat flexionatuta		3x10"
	Hanka batekin eta belaunak apur bat flexionatuta bosu gainean mantendu		4x6"
	*Lurrean lesionatutako hankaren gainean gaudela, beste hanka aurrera, atzera, ezkerredera eta eskuinera mugitu		3x6 (mugimendu guztia)
	*Lesionatutako hankaren gainean jarrita, beste hanka atzerantz altxatu eta luzatu eta beso bera aurreratz; berriro hasierako posizioa itzuli		4x8
	*Bosua alderantziz delarik eta belaunak zertxobait flexionatuta laguntzaileak fitball-a botako dio har dezan (ariketa hau bakarrik egin dezake baloia horma baten aurka jaurtiz eta berriro hartuz)		4x8

13.-14. asteetan








*Aurreko asteko ariketekin jarraitu (gluteoak eta isquioak indartzeko lurrian etzandako ariketa desberdinekin)


	DESKRIBAPENA	IRUDIAK	ERREP.
GLUTEOAK	*Lesionatutako hankaren gainean jarri eta squat eginez beste hanka kontrako aldera eman gluteoa aktibatzeko		3X8
KUADRIZEPSA	Bosua alderantziz jarri eta sentadillak egin		3x10
	Lesionatutako hanka aurrean jarri eta lunge egin atzeko hanka bankuaren gainean dugula		3x8
	Fitball-a bizkarra eta hormaren artean dugula, squat isometrikoa lesionatutako hankarekin, eta hankaren flexioak 135° pasa gabe betiere		3x6"
	*Squat lesionatutako hankarekin bosuaren gainean		3x6
ISKIOTIBIALAK	Iskiotibialak eszentrikoki lantzeko, zinta rusoarekin egin lan		3x8
	*Barra lurretik altxatu bizkarra zuzen edukita; teknika ikasteko pisu gabe egin, eta behin teknika egokia ikasita, alde banatan 5kg pisuarekin egin daiteke		3x8

	<p>*Lesionatutako hankaren gainean jarri, eta aurkako eskuan adibidez 6kg pesa bat hartuta gorputza aurreratu eta beste hanka atzera eraman eta ondoren berriro ere zuzen jarri</p>		<p>4x8</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PROPIOZEPTZIOA</p>	<p>*Hanka txarraren gainean jarrita beste hanka atzerantz altxatu eta luzatu eta beso bera aurreratz, oraingoan bosuaren gainean; hasierako posizioa itzuli</p>		<p>4x6</p>
	<p>*Lesionatutako hankarekin bosuaren gainera eman pausoa eta berriro atzera egin azkar, bermatze denbora laburra eginez (fibra azkarrak lantzeko)</p>		<p>3x30"</p>

15.-16. asteetan

*Aurreko asteko ariketekin jarraitu (gluteoak eta isquioak indartzeko lurrian etzandako ariketa desberdinekin)

	DESKRIBAPENA	IRUDIAK	ERREP.
ISKIOTIBIALAK	*Aldaka altxatu fitball-a erabiliz, eta ondoren, goian gaudela baloia guregana ekarri lesionatutako hankarekin		4x6
	*Iskiotibialak eszentrikoki lantzeko, zinta rusoarekin, orangoan 10kg-ko pisua hartuta		3x8
	*Banku gainera igo lesionatutako hanka banku gainean dugula eta beste hankarekin inpultsorik hartu gabe		3x8
KUADRIZEPSA	*Bosua alderantziz jarri eta sentadillak egin, orangoan eskuetan 5kg ditugula		3x8
	Lesionatutako hankarekin egin squat eta beste hanka fitball-aren gainean atzera eraman		3x8
	Lesionatutako hankarekin egin squat eta beste hanka lateralki mugitu fitball-aren gainean		3x8
	Lesionatutako hanka aurrean jarri eta lunge egin atzeco hanka TRX-an dugula		3x8
	*Lesionatutako hankarekin squat egin, eskuekin TRX-arekin lagunduta (behean dagoela belaunarekin kanpora egin indarra laguntzailearen eskuaren aurka gluteoa aktibatuz antibalgo lantzeko)		3x8

		3x8
*Kuadrizepsak rusoarekin zinta		3x8
*Goma (laranja) gerrian lotuta lunge egin lesionatutako hankarekin espalderen paralelo jarrita (kasu honetan antivalgo ere landu)		3x8
*Goma (laranja) gerrian lotuta salto txiki bat egin espalderatik urrunduz, eta lesionatutako hankaren gainean mantendu oreka kontrolatu arte (antivalgo)		3x10
PROPIOZEPZIOA		3x10
		3x10

5.3.5- ENTRENAMENDU FUNTZIONALAREN FASEA

Helburuak

- Azelerazio indarra hobetzea (potentzia)
- Dezelerazio indarra hobetzea
- Norabide aldaketak hobetzea
- Jauzietako teknika barneratzea
- Trebetasuna hobetzea
- Erreakzio-denbora hobetzea

Aholkuak

Garrantzitsua da lesioa eragin duen mugimenduari beldurra galtzea, eta horretarako, mugimendu hori erreproduzitzen duten ariketak egingo dira.

Oharra

Fase honetan, kirolariak praktikatzen duen kirolaren arabera, ariketa mota batzuk edo beste batzuk landuko dira. Hori kontuan hartuta, kirolari bati, egiten duen kirola gorabehera, orokorrean lantzea komeni zaizkion gaitasunak lantzeko aproposak diren ariketak proposatuko dira.

Iraupena

8 aste

Ariketa-programa




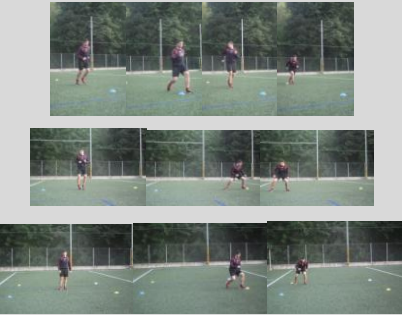


Azelerazioa eta norabide aldaketak lantzeko ariketak












Oharra: indarra lantzeko makinetan potentzia landu, ariketa burutzeko orduan abiadura sartuta ejekuzioari.

Kontuan hartu behar da, fase honetan serieak egitean, serien arteko deskantsua garrantzitsua dela.

Iraupena: 3 aste

*Aurreko asteetan landutako indar-ariketak egiten jarraitu, eta baita ariketa propiozeptiboak lantzen ere (gaitasun hori lantzea utziz gero, azkar galtzen baita).

	DESKRIBAPENA	IRUDIAK	ERREP.
INDARRA	Leg press (pisu gehiagorekin)		3x8
	Kuadrizepsa eta basto internoa lantzeko makina (pisu gehiagorekin)		3x8
	Iskioak lantzeko makina (pisu gehiagorekin)		3x8
NORABIDE ALDAKETAK	Zirkuitoak modu progresiboan landuko dira: -Aurrera eta atzera -Ezker eta eskuinera -Diagonalean aurrera eta atzera (lau aldetara)		3x30"
	Zig-zaga konoak elkarrengandik urruti eta zabal jarrita, norabide aldaketaren graduak handiak izan daitezten.		3-1' deskants. serien artean
AZELERAZIOA	Lerro zuzenean 10 metroko sprint-a egin (eraldaketak egin daitezke. Adb: kirolariari 180° bira emango zaio, begiak itxita dituela, kokapena gal dezan; laguntzaileak "ba" esatean, kirolariak begiak ireki eta norabide egokia aurkitu beharko du sprint-a egiteko)		5 aldiz










<p>Kirolaria dagoen lekutik 20 metrora 4 pika jarri bakoitza zenbaki batekin; laguntzaileak zenbaki bat esatean, kirolariak zenbaki hori duen pikara joan beharko du ahalik eta azkarren (ez du bertan gelditu behar bertatik pasa bakarrik)</p>		<p>5 aldiz</p>
<p>20 metroko sprint-a egingo du; ondoren trotera itzuli, eta berriro sprint-a egin</p>		<p>5 aldiz</p>
<p>Skiping eskailera de agilidaden aurreraka</p>		<p>3 aldiz</p>
<p>Skiping eskailera de agilidaden lateralki</p>		<p>3 aldiz</p>
<p>Eskailera de agilidaden, ezker eskuin aurrerantz erdian hanka aldatuz</p>		<p>3 aldiz</p>
<p>Eskailera de agilidaden lateralki jarriko gara eta hiru salto ezkerretera eta bat eskuinera horrela eskailera guztia amaitu arte</p>		<p>3 aldiz</p>
<p>Step gainera hankak txandakatzen joan gelditu gabe salto txikiekin (step-a beti 20 zentrimetotara)</p>		<p>30"</p>
<p>Bi step jarri eta <i>paso de tijera</i> egin step gainera eta behera erdira erori</p>		<p>30"</p>
<p>Ariketa berdina baino oraingoan hankak itxi eta zabaldu</p>		<p>30"</p>
<p>Ariketa berdina baina alderantziz, oraingoan step batekin hau erdian hartuta</p>		<p>30"</p>
<p>Hesi txikiak saltoak eginez pasa</p>		<p>3 aldiz</p>












Dezelerazioa, jauziak, norabide aldatetako lantzeko ariketak

Oharra: birak lantzeko orduan, lehendabiziko birak hanka edo belaur onaren aldera egin.

Iraupena: 5 aste

* Prebentzio ariketak (core-a indartzeko ariketak, gluteoak indartzeko ariketak eta ariketa propiozeptiboak)

	DESKRIBAPENA	IRUDIAK	ERREP.
DEZELERAZIOA	Lerro zuzenean 10 metroko azelerazioa egin, eta ondoren, 20 metrora egongo diren bi piken artean gelditu behar da		3 aldiz
	Aurrera sprint-a pikara arte; ondoren, atzera atzeko pikara arte; eta ondoren, berriro ere aurrera amaierako pikara arte (ahal den azkarrena)		3 aldiz
	Aurreko faseko 4 piken ariketa berbera baina oraingoan esandako pikara joan eta bertan gelditu behar da		3 aldiz
NORABIDE ALDAKETAK	Marra baten gainean kokatuta, zenbaki bikoitiak esatean eskuinerantz irten behar du kirolariak eta bakoitiak esaterakoan ezkererantz		6 aldiz
	Zig-zag landuko da baina oraingoan pikak gertuago jarriko dira, eta norabide aldatetako handiagoak izango dira		3 aldiz
	Kirolaria kokatuta dagoen lekutik 15 metrora bi diagonaletan pikak jarriko dira, eta laguntzaileak ezker edo eskuin esatean, lehendabizi esandako pikara joango da eta ondoren bestera		3 aldiz
	Aurreko faseko 4 piken ariketa berbera baina oraingoan esandako pikara joan bira eman eta hasierako lekura itzuliko da		3 aldiz
ARIKETA PLIOMETRIKO AIRRERRATIIAK	Lunge egin gora igotzean salto eginez		30"
	Squat egin gora igotzean salto eginez		30"

	Bankua erdian hartu salto egitean oinak txandakatu		30"
	Hesi altuagoak pasa salto eginez		3 aldiz
	Banku gaintetik salto egin, eta lurrera iristean, berriro ere salto egin		30"
	Hesiak pasa, lehendabizi salto aurrera; ondoren, eskuinera, eta ondoren, ezkerrera, eta berriro ere aurrera zirkuitua amaitu arte		3 aldiz
	Hesiak pasa eta zuzenean korrika hasi		3 aldiz
	Hesiak pasa eta zig-zag egin		3 aldiz
JAUZIAK	Eskailera de agilidaden lan monopodala egin, hiru salto aurrera bat atzera		3 aldiz
	Eskailera de agilidaden lan monopodala egin aurrera, ezkerrera, erdira eskuinera eta berriro aurrera		3 aldiz
	Jauzia egin eta lurrera iristean aurrera sprint-a		5 aldiz
	Jauzia egin laguntzailearen aurka jo (desorekatzeko) eta lurrera iristean aurrera sprint-a		5 aldiz
	Zirkuitu mixtoak		

6.-ONDORIOAK

Kirola praktikatzen dutenen artean ohikoak dira lesioak, eta horietako ezagunenetako bat aurreko lotailu gurutzatuaren haustura dugu. Profesional mailan nahiz maila ez profesionalean sarritan ikusten dugun lesioa da. ALG haustura izan ondoren, tratamendu kontserbadorea edota ebakuntza egitea (tratamendu kirurgikoa) erabaki daiteke. Ebakuntza ondorengo errekupeazio-prozesuak garrantzi handia du lesioaren osaketan. Beraz, errekupeazio-programa egoki baten beharra ezinbestekoa da. Hala ere, gaur egun osasunaren esparrua antolatuta dagoen moduan, sarritan, maila ez profesionalean errekupeazio-programa egoki bat aurrera emateko oztupoak aurkitzen dira. Herrietako kirol taldeetako kideek aurreko lotailu gurutzatuaren haustura pairatzen dutenean, ebakuntza ondoren sendagilearen eta fisioterapeutaren laguntza soilik izaten dute, errekupeazio-prozesua aurrera eramateko. Horiek dira prozesu horren jarraibideak markatzen dituztenak, baina prozesu hori ongi burutzeko ez zaie zehatz-mehatz azaltzen zer-nola lan egin behar duten kirol-jardueretara itzultzeko. Gaur egun, gainera, krisia dela medio, ebakuntza ondoren, belaunak itxura ona badu, sarritan fisioterapiarik ere ez dute eskaintzen, eta sendagilearen esku gelditzen da dena.

Hori kontuan hartuta, errekupeazio-prozesuan landuko diren ariketak jasotzen ditu lanak. Prozesu horretan landu beharreko programa izango du eskura, eta fase bakoitzean, ariketa zehatzak proposatzen dira, une horretan lantzea komeni diren alderdiak azpimarratuz. Horregatik, faseak desberdinu dira eta bakoitzean, ariketa bakoitza ahalik eta zehatzenen azalduta dago, maiztasuna, intentsitatea eta iraupena adieraziz. Edonork ulertzeko modukoa izateari garrantzia eman zaio, eta errehabilitazio-prozesu konplexu hori ahalik eta modu egokienean eramateko aukera eskaintzen du.

Bestalde, jarduera fisikoaren eta kirolaren zientzietako adituen lana eta osasunaren arloan horiek betetzen duten edo bete beharko luketen lekua ere aldarrikatu nahi da lan honen bidez. Gure kulturaren, pixkanaka gauzak aldatuz badoaz ere, oraindik beste profesional batzuen esku uzten dira jarduera fisikoaren eta kirolaren zientzietako adituenak propioak diren lanak. Lesio baten errekupeazioan, aditu horiei dagokie, besteak beste, zer ariketa egin, nola egin

(ariketak ongi burutzea oso garrantzitsua baita) eta zein maiztasunekin egin behar diren zehaztea.

Beraz, jarduera fisikoaren eta kirolaren zientzietako adituek osasunaren esparruan duten garrantzia ere islatu nahi du lanak.

7.- BIBLIOGRAFIA

1. Ageberg, E., Forssblad, M., Herbertsson, P., Roos, E.M. (2010). Sex differences in patient-reported outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction: data from the Swedish knee ligament register. *Am J Sports Med*, 38, 1334–42.
2. Amis, A.A., Dawkins, G.P. (1991). Functional anatomy of the anterior cruciate ligament. Fiber bundle actions related to ligament replacements and injuries. *J Bone Joint Surg Br.*, 73, 260-7.
3. Anderson, A., Arnockzky, S., Bach, B., Barber-Westin, S., Burks, R., Carpenter, J., et al. (1994). The ACL deficient knee. *Rosemont (Illinois): Library of the Congress. American Academy of Orthopaedic Surgeons.*
4. Ardern, C.L., Webster, K.E., Taylor, N.F., Feller, J.A. (2011). Return to the preinjury level of competitive sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery: two-thirds of patients have not returned by 12 months after surgery. *Am J Sports Med*, 39, 538–43.
5. Aronowitz, E.R., Ganley, T.J., Goode, J.R., Gregg, J.R., Meyer, J.S. (2000). Anterior cruciate ligament reconstruction in adolescents with open physes. *Am J Sports Med*, 28, 168-175.
6. Bealle, D., Johnson, D.L. (1999). Technical pitfalls of anterior cruciate ligament surgery. *Clin Sports Med*, 18, 831-845.
7. Beynnon, B.D., Johnson, R.J., Abate, J.A., Fleming, B.C., Nichols, C.E. (2005). Treatment of anterior cruciate ligament injuries, part 2. *Am J Sports Med*, 33, 1751-1767.
8. Buss, D.D., Warren, R.F., Wickiewicz, T.L., Galinat, B.J., Panariello, R. (1993). Arthroscopically assisted reconstruction of the anterior cruciate ligament with use of autogenous patellar-ligament grafts. Results after twenty-four to fortytwo months. *J Bone Joint Surg Am*, 75, 1346-1355.
9. Cascio, B.M., Culp, L., Cosgarea, A.J. (2004). Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Sports Med*, 23(3), 395-408, ix.
10. Delfin, V. (2003). *Kinesiología aplicada a la lesión deportiva*. Chile: Impresos universitaria.

11. Fox, J.A., Nedeff, D.D., Bach, Jr. B.R., Spindler, K.P. (2002). Anterior cruciate ligament reconstruction with patellar autograft tendon. *Clin Orthop Relat Res*, 402, 53-63.
12. Gilchrist, J., Mandelbaum, B.R., Melancon, H., Ryan, G.W., Silvers, H.J., Griffin, L.Y., et al. (2008). A randomized controlled trial to prevent noncontact anterior cruciate ligament injury in female collegiate soccer players. *Am J Sports Med*, 36, 1476-1483.
13. Gotlin, R. S., Huie, G. (2000). *Anterior cruciate ligament injuries. Operative and rehabilitative options*. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 11(4), 895-928.
14. Griffin, L.Y., Albohm, M.J., Arendt, E.A., Bahr, R., Beynon, B.D., Demaio, M., et al. (2006). Understanding and preventing noncontact anterior cruciate ligament injuries: a review of the Hunt Valley II meeting, January 2005. *Am J Sports Med*, 34, 1512-1532.
15. Heroux, M.E., Tremblay, F. (2005). Weight discrimination after anterior cruciate ligament injury: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*, 86(7), 1362-1368.
16. Hewett, T.E., Ford, K.R., Hoogenboom, B.J., Myer, G.D. (2010). Invited clinical. Commentary understanding and preventing ACL injuries: current biomechanical and epidemiologic considerations. *North American Journal of Sports Physical Therapy*. 5(4): 234-25.
17. Hogervorst, T., Brand, R.A. (1998). Mechanoreceptors in joint function. *J Bone Joint Surg Am*, 80(9), 1365-1378.
18. Hunter, R.E., Mastrangelo, J., Freeman, J.R., Purnell, M.L., Jones, R.H. (1996). The impact of surgical timing on postoperative motion and stability following anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 12, 667-674.
19. Insall, J., Scott, N. (2006). *Rodilla*. España: Marbán.
20. Kapandji, A. (1998). *Fisiología articular miembro inferior* (5. arg.). España: Editorial Médica Panamericana.
21. Kraemer, W.J. (2003). Strength training basics: designing workouts to meet patients' goals. *Phys Sportsmed*, 31(8), 39-45.
22. Kvist, J. (2004). Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury: current recommendations for sports participation. *Sports Med*, 34(4), 269-280.

23. Leach, R.E., Stryker, W. S., Zohn, D. A. (1965). A comparative study of isometric and isotonic quadriceps exercise programs. *J Bone Joint Surg Am*, 47(7), 1421-1426.
24. Lee, D.Y., Karim, S.A., Chang, H.C. (2008). Return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. A review of patients with minimum 5-year follow-up. *Ann Acad Med Singapore*, 37, 273-276.
25. Márquez Arabia, J.J., Márquez Arabia, W.H. (2009). *Lesiones del ligamento cruzado anterior de la rodilla latreia* (22. lib., 256-271), Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.
26. Menetrey, J., Duthon, V.B., Laumonier, T., Fritschy, D. (2008). Biological failure of the anterior cruciate ligament graft. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.*
27. Meuffels, D., Poldervaart, M., Diercks, R., Fievez, A., Patt, T., Van Hart et al. (2012). Guideline on anterior cruciate ligament injury. A multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. *Acta Orthop.* 83, 379–386.
28. Micheo, W., Hernandez, L., Seda, C. (2010). Evaluation, managment, rehabilitation and prevention ACL injury: current concepts. *PMR.*, 2(10), 935–944.
29. Mohtadi, N. (2005). Rehabilitation of anterior cruciate ligament injuries: a review. *Clin J Sport Med*, 15, 287-288.
30. Morales Trevizo, C., Paz García, M., Leal Berumen, I., Leal Contreras, C., Berumen Nafarrete, E. (2013). *Plastia de ligamento cruzado anterior con técnica de U-Dos*. *Acta Ortopédica Mexicana*, 27(3), 142-148.
31. Noyes, F.R., Barber-Westin, S.D. (1996). Reconstruction of the anterior cruciate ligament with human allograft. Comparison of early and later results. *J Bone Joint Surg Am*, 78, 524-537.
32. Noyes, F.R., Barber-Westin, S.D. (2012). *ACL Injuries in the female athlete. Causes, impacts and conditioning programs*. Cincinnati Sportsmedicine Research and Education Foundation. Cincinnati, Ohio. 1, 2-16
33. Noyes, F.R., Bassett, R.W., Grood, E.S., Butler, D.L. (1980). Arthroscopy in acute traumatic hemarthrosis of the knee. Incidence of anterior cruciate tears and other injuries. *J Bone Joint Surg Am*, 62, 687-695.

34. O'Connor, F. G., Sallis, R. E., Wilder, R. P., Patrick, S. P. (2004). *Sports Medicine (just the facts)*. McGraw Hill.
35. Odensten, M., Gillquist, J. (1985). Functional anatomy of the anterior cruciate ligament and a rationale for reconstruction. *J Bone Joint Surg Am*, 67, 257-262.
36. Ostrowski, J.A. (2006). *Accuracy of three diagnostic tests for anterior cruciate ligament tears*. *J Athl Train*, 41, 120-121.
37. Prodromos, C.C., Han, Y., Rogowski, J., Joyce, B., Shi, K. (2007). *A meta-analysis of the incidence of anterior cruciate ligament tears as a function of gender, sport, and a knee injury-reduction regimen*. *Arthroscopy*, 23, 1320-1325.
38. Ramos Álvarez, J.J., López-Silvarrey F.J., Segovia Martínez, J.C., Martínez Melen, H., Legido Arce, J.C. (2008). Rehabilitación del paciente con lesión del ligamento cruzado anterior de la rodilla (LCA). Revisión. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 8 (29), 62-92.
39. Renstrom, P., Ljungqvist, A., Arendt, E., Beynon, B., Fukubayashi, T., Garrett, W. (2008). Non-contact ACL injuries in female athletes: an International Olympic Committee current concepts statement. *Br J Sports Med* 2008, 42, 394-412.
40. Siegel, M.G., Barber-Westin, S.D. (1998). *Arthroscopic-assisted outpatient anterior cruciate ligament reconstruction using the semitendinosus and gracilis tendons*. *Arthroscopy*, 14(3), 268-277.
41. Stanitski, C.L. (1995). Anterior cruciate ligament injury in the skeletally immature patient: Diagnosis and treatment. *J Am Acad Orthop Surg*, 3, 146-158.
42. Tagesson, S., Oberg, B., Good, L., Kvist, J. (2008). A comprehensive rehabilitation program with quadriceps strengthening in closed versus open kinetic chain exercise in patients with anterior cruciate ligament deficiency: a randomized clinical trial evaluating dynamic tibial translation and muscle function. *Am J Sports Med*, 36, 298-307.
43. Testut, L., Latarjet, A. (2000). *Compendio de anatomía descriptiva*. España: Masson.
44. Thomson, L.C., Handoll, H.H., Cunningham, A., Shaw, P.C. (2007). Physiotherapist-led programmes and interventions for rehabilitation of

anterior cruciate ligament, medial collateral ligament and meniscal injuries of the knee in adults. *Cochrane Database Syst Rev*, 18(2), CD001354.

45. Tyler, T.F., McHugh, M.P., Gleim, G.W., Nicholas, S.J. (1998). The effect of immediate weightbearing after anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Orthop Relat Res* (357), 141-148.
46. Woo, S.L., Abramowitch, S.D., Kilger, R., Liang, R. (2006). Biomechanics of knee ligaments: injury, healing, and repair. *J Biomech*, 39, 1-20.

WEBGUNEAK

López, M. Anatomía y función del músculo cuádriceps. 2016ko martxoaren 12an kontsultatua:

<http://tufisio.net/anatomia-y-funcion-del-musculo-cuadriceps.html>

López, M. Anatomía: Glúteo mayor, mediano y menor. 2016ko martxoaren 12an kontsultatua:

<http://www.vitonica.com/anatomia/anatomia-musculos-gluteo-mayor-mediano-y-menor>

University of Utah, Health Care. Lesiones de ligamento de la rodilla. 2016ko martxoaren 23an kontsultatua:

<http://healthcare.utah.edu/healthlibrary/related/doc.php?type=85&id=P04023>

Medlineplus. Lesión de ligamento cruzado anterior (LCA). 2016ko apirilaren 2an kontsultatua:

<https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001074.htm>

Fisioterapia y salud. Triada infeliz de rodilla. 2016ko apirilaren 2an kontsultatua:

<http://fisioterapiasaludable.blogspot.com.es/2012/06/triada-infeliz-de-rodilla.html>

Clinical Advisor. Tests to assess ACL rupture. 2016ko apirilaren 22an kontsultatua:

<http://www.clinicaladvisor.com/tests-to-assess-acl-rupture/slideshow/394/>

Robert LaPrade. KT-1000 Testing. 2016ko apirilaren 22an kontsultatua:

<http://drrobertlaprademd.com/kt-1000-testing-for-acl-tear/>

Rodríguez L.F. Lesión de ligamento cruzado. 2016ko maiatzaren 2an kontsultatua:

<http://www.rodilla.co/enfermedades/hola-mundo/>