



Názov:

Komplexná rehabilitačná liečba po ruptúre LCA

Autori:

MUDr. Róbert Filep

MUDr. Helena Šingliarová PhD.

Špecializovaný odbor:

Fyziatria, balneológia a liečebná rehabilitácia

Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky podľa § 45 ods. 1 písm. c) zákona 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov vydáva štandardný postup:

Komplexná rehabilitačná liečba po ruptúre LCA

Číslo ŠP	Dátum predloženia na Komisiu MZ SR pre ŠDTP	Status	Dátum účinnosti schválenia ministrom zdravotníctva SR
0136	11. marec 2021	Schválené	15. máj 2021

Autori štandardného postupu

Autorský kolektív:

MUDr. Róbert Filep; MUDr. Helena Šingliarová PhD.

Odborná podpora tvorby a hodnotenia štandardného postupu

Prispievatelia a hodnotitelia: členovia odborných pracovných skupín pre tvorbu štandardných diagnostických a terapeutických postupov MZ SR; hlavní odborníci MZ SR príslušných špecializačných odborov; hodnotitelia AGREE II; členovia multidisciplinárnych odborných spoločností; odborný projektový tím MZ SR pre ŠDTP a patientske organizácie zastrešené AOPP v Slovenskej republike; Inštitút zdravotníckej politiky; NCZI; Sekcia zdravia MZ SR, Kancelária WHO na Slovensku.

Odborní koordinátori: MUDr. Peter Bartoň; MPH; prof. MUDr. Mariana Mrázová, PhD., MHA; prof. MUDr. Jozef Šuvada, PhD., MPH

Recenzenti

členovia Komisie MZ SR pre ŠDTP: MUDr. Peter Bartoň; PharmDr. Zuzana Baťová, PhD.; PharmDr. Tatiana Foltánová; prof. MUDr. Jozef Holomán, CSc.; doc. MUDr. Martin Hrubisko, PhD., mim.prof.; MUDr. Jana Kelemenová; MUDr. Branislav Koreň; prof. MUDr. Ivica Lazúrová, DrSc.; PhDr. Mária Lévyová; doc. MUDr. Jozef Kalužay, PhD. ; Mgr. Katarína Mažárová; prof. MUDr. Mariana Mrázová, PhD., MHA; MUDr. Mária Murgašová; Ing. Jana Netriová, PhD. MPH; Mgr. Renáta Popundová; MUDr. Ladislav Šinkovič, PhD., MBA; prof. MUDr. Mária Šustrová, CSc.; MUDr. Martin Vochyan; MUDr. Andrej Zlatoš; prof. MUDr. Jozef Šuvada, PhD., MPH, MBA;

Technická a administratívna podpora

Podpora vývoja a administrácia: Ing. Peter Čvapek, Mgr. Barbora Vallová, Mgr. Ľudmila Eisnerová; Mgr. Mário Fraňo, JUDr. Marcela Virágová, MBA, Ing. Marek Matto, prof. PaedDr. PhDr. Pavol Tománek, PhD., MHA, JUDr. Ing. Zsolt Mánya, PhD., MHA, Ing. Mgr. Liliana Húsková, Ing. Zuzana Poláková, Mgr. Tomáš Horváth, Ing. Martin Malina, Ing. Katarína Krkošková, Mgr. Miroslav Hečko, Mgr. Anton Moises, PhDr. Dominik Procházka, Ing. Andrej Bóka

Podporené grantom z OP Ľudské zdroje MPSVR SR NFP s názvom: "Tvorba nových a inovovaných postupov štandardných klinických postupov a ich zavedenie do medicínskej praxe" (kód NFP312041J193)

Kľúčové slová

LCA- ligamentum cruciatum anterius (predný skrížený väz), propiocepčia, neuromuskulárne riadenie, diagnostika, liečba, rehabilitácia, lekár FBLR, fyzioterapeut

Zoznam skratiek a vymedzenie základných pojmov

ASK	artroskopia
atď.	a tak ďalej
BIA	Back in action
BK	bedrový kĺb
B-T-B	bone - tendon – bone
CKC	Closed Kinematic Chain, zatvorený kinematický reťazec
cm	centimeter
CNS	centrálne nervová sústava
DK	dolná končatina
DNS	dynamická neuromuskulárna stabilizácia
EBM	evidence based medicine (medicína založená na dôkazoch)
event.	eventuálne
KK	kolenný kĺb
LCA	ligamentum cruciatum anterius, predný skrížený väz
LCL	ligamentum collaterale laterale, vonkajší postranný väz
LCM	ligamentum collaterale mediale, vnútorný postranný väz
LCP	ligamentum cruciatum posterius, zadný skrížený väz
LSI	limbsymetry index (index symetrie DK)
LTV	liečebná telesná výchova
min.	minúta
MR	magnetická rezonancia
napr.	napríklad
NCZI	Národné centrum zdravotníckych informácií
OKC	Open Kinematic Chain, otvorený kinematický reťazec
PIR	postizometrická relaxácia
PNF	proprioceptívna neuromuskulárna facilitácia
pod.	podobne
QF	m. quadriceps femoris
Q-uhol	quadriceps angle R
RF	m. rectus femoris
RHB	rehabilitácia
ROM	range of movement (rozsah pohyblivosti)
RTG	rentgenové vyšetrenie
SR	Slovenská republika
ST	m. semitendinosus
ST/G	m. semitendinosus + m. gracilis
STG	semitendinosus graft
VL	m. vastus lateralis

VM	m. vastus medialis
vs.	verzus
ZP	zdravotná poisťovňa

Kompetencie

Problematika plastiky predného skríženého väzu (LCA) je multiodborová záležitosť a na Slovensku patrí do kompetencie ortopéda event. traumatológa, lekára FBLR, fyzioterapeuta, maséra a v prípade profesionálnych športovcov hrá dôležitú úlohu aj práca klinického psychológa.

Úlohy lekára FBLR:

1. Stanovenie hlavných problémov – stupeň funkčného poškodenia v oblasti kolenného kĺbu (KK), neurocirkulačné zmeny, motorický deficit a poruchy neuromuskulárneho riadenia a chôdze. Pretože sa tieto poruchy spravidla kombinujú a potencujú, lekár FBLR posúdi, ktoré sú v danej fáze rehabilitácie (RHB) kľúčové a prioritné. Posúdi a zhodnotí prognostické faktory funkčnej úpravy.
2. Stanovenie cieľov RHB:
 - úprava kĺbovej pohyblivosti a svalovej dysbalancie v oblasti KK, obnovenie opornej funkcie dolnej končatiny (DK) a zabezpečenie správnej DNS v oblasti KK (Hornáček, 2019),
 - prevencia sekundárnych komplikácií a zhodnotenie stupňa rizika ich vzniku. Ide hlavne o prevenciu komplikácií: riziko vzniku artrofibrózy, hlbokoj žilovej trombózy a embólie, aj riziko vzniku dysfunkcie panvy pri patologickom stereotype chôdze, často aj s vertebrogénnymi ťažkosťami
3. Stanovenie dĺžky a intenzity jednotlivých RHB intervencií na základe funkčných, klinických a prognostických kritérií.
4. Posúdenie potreby zapojenia špecialistov v rámci multidisciplinárneho tímu / ortopéd, fyzioterapeut, masér a v prípade profesionálnych športovcov aj klinický psychológ /.

Kompetencie iných členov multidisciplinárneho tímu:

- **Lekár** so špecializáciou v špecializačnom odbore ortopédia event. traumatológia zabezpečí ortopedickú diagnostiku a terapiu základného ochorenia.
- **Sestra** na základe odporúčania lekára FBLR, ortopéda event. Traumatológa vykonáva a koordinuje ošetrovateľskú starostlivosť poskytovanú metódou ošetrovateľského procesu v súčinnosti s ostatnými členmi multidisciplinárneho tímu poskytujúceho starostlivosť pacientovi.
- **Fyzioterapeut** na základe odporúčania lekára FBLR, ortopéda event. traumatológa realizuje fyzioterapeutickú diagnostiku a terapiu funkčných porúch pohybového systému s cieľom zachovania a obnovenia optimálnej funkcie pohybového systému so zameraním na KK. V prípade potreby konzultácia lekára FBLR a operátora. Fyzioterapeut vedie zdravotnú dokumentáciu o priebehu RHB diagnostiky a terapie.
- **Masér** na základe odporúčania lekára FBLR realizuje masáž svalov DK s cieľom zmiernenia svalovej dysbalancie pomocou hmatov, ktorými sa mechanicky dráždia periférne nervy, cievy a svaly. Cieľom je zvýšenie funkčnej zdatnosti, odstránenie únavy

alebo liečenie. Cieľové tkanivá môžu byť svaly, šľachy, väzy, koža, kĺby alebo iné spojivové tkanivá.

- **Klinický psychológ** s certifikátom v certifikovanej pracovnej činnosti psychoterapia realizuje psychodiagnostiku, psychoedukáciu a psychorehabilitáciu s cieľom pomôcť pri návrate do plnej športovej aktivity pred úrazom. Hrá dôležitú úlohu pre prípad potreby psychoterapeutického riešenia psychickej dekompenzácie v dôsledku predĺženia štandardnej doby liečby a eventuality trvalých následkov liečby najmä u profesionálnych športovcov.

Úvod

KK je najväčším a najzložitejším kĺbom ľudského tela. Zároveň je jedným z najčastejšie poranených kĺbov v ľudskom tele. Jedná sa o záťažový kĺb vystavený vysokému preťaženiu, ktorý je anatomicky aj biomechanicky veľmi zložitý (Nýdrle, 1992). Pri poranení skrížených väzov dominuje poranenie predného skríženého väzu (LCA), až 20x častejšie ako zadného skríženého väzu (LCP). Ruptúry LCA patria medzi závažné a pomerne časté poranenia mladých športovcov, na ktorých sú kladené vysoké nároky. Operačná liečba je dnes už bežnou záležitosťou s veľmi dobrým efektom. Nutná je však aj kvalitná následná RHB KK pre návrat jedinca do plného športového zaťaženia bez následkov a obmedzení.

Prevenia

Stále viac štúdií ukazuje, že jedným z kľúčových predispozičných faktorov je porucha neuromuskulárneho riadenia dynamickej stabilizácie KK a jeho spätnej väzby. Narušenie mäkkých štruktúr kolena sa prejaví v poruche propiocepcie a to ďalej zhoršuje práve riadenie dynamickej stabilizácie kolena a koordináciu stabilizačných svalov. Tieto poruchy sú často zistené aj na „zdravej strane“. Je dokázané, že kvalitný a komplexný tréning môže niekoľkonásobne redukovať incidenciu poranenia LCA. Naopak jednostranná záťaž významne zvyšuje riziko poranenia LCA (Smékal, 2004). V rámci prevencie by sa mal klásť väčší dôraz v tréningovom procese na špecifické cvičenia za účelom zlepšenia dynamickej stabilizácie KK.

Epidemiológia

Ruptúra LCA je jedným z najčastejších poranení kolena u mladých ľudí, jeho izolované ruptúry predstavujú skoro polovicu všetkých ligamentózných poranení KK. Vo vyspelých štátoch je incidencia ruptúry LCA 1/3000 obyvateľov za rok a ich incidencia stále stúpa (Šingliarová, 2012). Nárast počtu úrazov evidujeme predovšetkým v poslednej dekáde, vďaka rozvoju mnohých športov, ktoré kladú väčšie nároky na stabilitu a dynamiku KK. V dnešnej dobe počet poranení LCA neustále stúpa a predstavuje narastajúci problém v populácii v najproduktívnejšom veku. 40 % poranení mäkkého kolena predstavuje poranenie väzov, z čoho 46 % pripadá na čistú ruptúru LCA. S rastúcim významom kontaktných športov ako je futbal, hokej, lyžovanie, hádzaná, ragby či volejbal, sa pacientmi často stávajú ľudia od 15 do 30 rokov. 70 % úrazov vzniká počas športových aktivít. Medzi najrizikovejšie športy patrí zjazdové lyžovanie, basketbal, v našich podmienkach je to futbal, a to hlavne amatérsky (Hart, 2010). U žien je vyššie riziko poranenia ako u mužov. Je to zapríčinené väčšou ligamentóznou laxicitou, menšou svalovou hmotou, možno aj hormonálnymi vplyvmi (v LCA boli detekované

receptory pre pohlavné hormóny) - väčšie riziko poranenia je u žien počas ovulácie (Hart, 2010).

Patofyziológia

Stabilizátory KK môžeme rozdeliť z dvoch hľadísk. Z **funkčného** hľadiska sú to **stabilizátory pasívne** (*statické*), t. j. väzy a menisky a **aktívne** (*dynamické*), t. j. svaly a ich fascie.

Z **topografického** hľadiska rozoznávame **stabilizátory kapsulárne** (ligamentá kĺbového puzdra) a **intraartikulárne** (vnútrokĺbové väzy). Ligamentá sú najdôležitejšími primárnymi statickými stabilizátormi KK, ich funkciou je stabilizovať kĺb, kontrolovať jeho fyziologickú kinematiku a brániť abnormálnym posunom a rotáciám kĺbových plôch, ktoré môžu spôsobiť jeho poškodenie.

LCA je primárnym stabilizátorom voči prednej translácii tíbie a sekundárnym stabilizátorom proti rotácii tíbie, hyperextenzii kolena a proti varóznemu a valgóznemu násiliu (Hart, 2010). LCA je zložitou anatomickou štruktúrou, ktorá má významnú nielen biomechanickú, ale aj proprioceptívnu funkciu. Neuroanatomické štúdie dokázali, že asi 1 – 2 % z celkovej hmotnosti LCA tvoria proprioceptory (Kolář a kol., 2009). Rozvoj moderných počítačových technológií (polyelektromyografia, 3D kinematika,...) priniesol úplne nový pohľad na patogenézu porúch pohybového systému. Stále viac štúdií ukazuje, že jedným z kľúčových predispozičných faktorov je **porucha neuromuskulárneho riadenia dynamickej stabilizácie KK** a jeho spätnej väzby. Samotné poranenie nepredstavuje teda len biomechanický problém, ale aj de-aferečnú traumou, ktorá znížením proprioceptie – „správnej aferentnej signalizácie“ a zvýšením nocicepcie moduluje aferentný tok. Následne vzniknutá porucha neuromuskulárneho riadenia pohybu sa podieľa na vzniknutej instabilite a dysfunkcii KK (Šingliarová, 2012).

Mechanizmy poranenia môžeme rozlíšiť na **priame** (náraz) a **nepriame** (páčenie, rotácia, hyperextenzia). Najbežnejším nepriamym mechanizmom je násilná rotácia predkolenia pri extendovanom alebo mierne flektovanom kolene. Dochádza tým k vynútenej flexii, valgozite a extrarotácii alebo k flexii, varozite a intrarotácii (Hart, 2010).

Poranenie vzniká najčastejšie nepriamym násilím, bezkontaktne, násilnou abdukciou a vonkajšou rotáciou predkolenia (futbal, lyžovanie), často je to poranenie deceleračné - doskok na extendovanú DK (Dunl a kol., 2005). K poraneniu však môže dôjsť aj pri dvíhaní sa z podrepu plnou silou m. quadriceps femoris (QF) - (sila Q). Táto sila súčasne vytvára silu F, ktorá tlačí patelu ku femuru. Zároveň vzniká aj sila F1, ktorá ťahá tíbiu ventrálne voči femuru a pri nepravohovej intenzite spôsobí práve ruptúru LCA. V extenzii je tento mechanizmus najnebezpečnejší, nakoľko nepôsobí protiťah hamstringov, ktoré patria ku synergistom alebo agonistom LCA (Nýdrle, 1992).

Potencionálne **rizikové faktory** môžeme rozdeliť na:

Vnútorne, vzťahujúce sa viac k anatomickým pomerom: väčší Q uhol, menšia šírka interkondylickej štrbiny, širšia panva, zvýšená anteverzia krčku femuru, výrazné genu valgum a výrazná extrarotácia tíbie, hormonálne vplyvy.

Vonkajšie, zapríčinené faktormi mimo KK: napr. povrch podložky a svalová dysbalancia, najmä medzi svalovými skupinami hamstringov (ischiokrurálna skupina svalov - m. semimembranosus, m. semitendinosus, dlhá hlava m. biceps femoris) a QF. Pre dynamickú podporu funkcie LCA je dôležité časové rozloženie stabilizácie KK v anteroposteriornom a mediolaterálnom smere najmä v stojnej fáze krokového cyklu, pri doskoku a pri korekcii silových momentov pôsobiacich doprednú transláciu tíbie (Kvist, 2001). V týchto situáciách sa musia najskôr aktivovať hamstringy, až potom m. vasti a nakoniec m. gastrocnemius. Pri korekcii doprednej translácie tíbie je nutná pomerne výrazná pre-aktivácia hamstringov (Kvist, 2001), čo mení pohľad na klasickú teóriu o tom, že hamstringy sú agonistami LCA. Platí skôr, že hamstringy sú agonistami LCA len ak sú zapojené do uvedených stabilizačných vzorcov a ich aktivácia je optimálne načasovaná. Pre dobrú stabilizáciu je ďalej nutná vyvážená aktivácia mediálnych a laterálnych hamstringov (semisvalyvs. m. bicepsfemoris). V neposlednom rade koleno stabilizuje aj m. gastrocnemius (Kvist, 2006). Z uvedeného vyplýva nutnosť veľmi jemného a precízneho neuromuskulárneho riadenia so správnym sekvenovaním posturálnej odpovede, načasovaním, odstupňovaním amplitúdy svalovej kontrakcie a schopnosťou adaptácie - modifikovania odpovedi.

Hojenie, obnovenie štrukturálnej integrity distendovaných, alebo pretrhnutých ligament po úrazoch závisí na odpovedi tkaniva na poranenie. Pri poraneniach kapsulárnych a extrakapsulárnych väzov obyčajne tkanivový regenerát vyplní vzniknutý defekt, ale u intrakapsulárnych (typicky u LCA) býva reparačná odpoveď nedostatočná (Hart, 2010). LCA vykazuje zlý hojivý potenciál, pri poranení LCA a jeho synoviálneho rukávca sa lokálny hematóm nevytvára, pretože krv sa vylieva do kĺbu. Tvorba základného piliera kaskády hojenia ligament je tak porušená a LCA sa nepodarí získať po ruptúre pôvodnú funkčnú integritu (Hart, 2010). Ruptúra LCA sa nezhoja, čo môže viesť k vzniku nestabilného kolena so všetkými známymi konsekvenciami. Po ruptúre LCA dochádza k zmene kinematiky chôdze a následne k preťaženiu KK, najmä v iniciálnej fáze krokového cyklu. Najviac sa tieto zmeny prejavujú v mediálnom kompartmente kĺbu. Na základe nezhojených, alebo zle zhojených väzivových poranení vznikajú **chronické instability**. Funkčná instabilita s častými prejavmi „vypadávania kolena“ („givingway“) vedie k poškodeniu meniskov, kĺbovej chrupavky a rozvoju artrotických zmien (Dunl a kol., 2005). V prípade ruptúry LCA v KK dochádza nielen k poruche biomechaniky kolena, ale aj k poruche regulačnej, pretože pri poškodení tejto štruktúry dochádza k strate aferentnej signalizácie z väzu (Kolář a kol., 2009). Táto v dôsledku traumy zmenená úroveň senzorickeho – najmä propioceptívneho vnímania, vedie k regulačnej poruche, ktorá sa niekedy nazýva aj „kĺbovou slepotou“. Jej hlavným dôsledkom je oneskorená reakcia svalov pri ohrození kĺbu a znížená koordinačná kvalita pohybu, ktorá predisponuje k ďalším úrazom a ortopedickým poruchám vznikajúcim z preťaženia. Oblasť KK má navyše pomerne malú kortikálnu sensorimotorickú reprezentáciu, koleno je teda pomerne málo uvedomované a ľahko sa vytráca z vedomej telesnej a pohybovej schémy (Mayer, Smékal). **Neuromuskulárne riadenie** je špeciálne zodpovedné za dynamickú

časť udržiavania kĺbovej stability cestou aferentnej informácie a eferentnej pohybovej odpovede. Znížená schopnosť detekovať pohyb a polohu kĺbu prispieva k zníženej presnosti aferentných vstupov a eferentných výstupov, čo vedie k poruchám koordinácie a časovania (timing) stabilizačných svalov, narušeniu vzorcov aktivácie, spomaleniu reakčných časov a narušeniu anticipačných (proaktívnych) mechanizmov (Kvist, 2006; Wikstrom a kol., 2006; Kapreli a Athanasopoulos, 2009). V terapii sa preto zdôrazňuje **neuromuskulárny a proprioceptívny tréning** s cieľom aktivácie kĺbových mechanoreceptorov KK, ktoré kompenzujú proprioceptívny deficit. Podľa neurofyziologických poznatkov je dôležité zamerať sa na výcvik anticipátornej zložky neuromuskulárneho riadenia. Vďaka malému času na reakciu po kolízii, dopade, náraze, ak atlét nie je pripravený na doskok, alebo iný dynamický moment, výsledkom môže byť úraz (Wikstrom, 2006). U pacientov s léziou LCA aj po operácii pretrváva alterovaná funkcia QF, ktorá sa prejavuje chybnými pohybovými vzorcami a deficitom koordinácie - dyskinézou. Williams a kol. (2004) snímali EMG aktivitu jednotlivých svalov – m. vastusmedialis (VM), m. vastus lateralis (VL) a m. rectusfemoris (RF) počas cyklického pohybu. Pacienti s LCA deficitom počas žiadnej fázy cyklu nevypli VM a najmä VL. Počas flexie v KK, kedy by mal byť QF v pokoji, sa dyskinéza prejavila zlyhaním pri vypnutí (off fáza), so stále prítomnou aktivitou najmä VL a RF.

Klasifikácia a Klinický obraz

Pacienti často cítia pri úrazovom mechanizme prasknutie v kĺbe („pop“ fenomén), pocit vyskočenia KK, najčastejšie smerom dovnútra a dopredu. Ak dôjde iba k poraneniu LCA izolovane, nemusí byť bolestivosť príliš veľká (Višňa, 2002).

Lézie LCA sa podľa typu poranenia klasifikujú nasledovne:

a. Distenzia LCA

Ide o mikroskopické poškodenie väzu, kedy sa preťažením prekročí hranica elasticity väzu, klinicky sa môže prejavovať bolestivosťou v priebehu väzu. Pri zhojení dôjde k jeho návratu do pôvodnej dĺžky, nesmie sa však väz ďalej preťažovať (Bartoníček, 1986).

b. Čiastočná (parciálna) ruptúra LCA

Kontinuita väzu nie je úplne porušená, v priebehu väzu sú prítomné pretrhnuté väzivové vlákna, menšie hematómy a edematózne presiaknutie. Jeho pevnosť je výrazne znížená a je možné niekedy dokonca zistiť aj miernu instabilitu kĺbu. Liečba vyžaduje fixáciu a imobilizáciu kĺbu najmenej 4 týždne. Defekty sa vyplnia granulačným tkanivom, ktoré je nahradené jazvou (Bartoníček, 1986).

c. Kompletná ruptúra LCA

Kontinuita je úplne prerušená a chýbajú predpoklady ku zhojeniu väzu. Pretrhnutie môže byť v priebehu väzu (intersticiálne), čo je z terapeutického hľadiska najmenej priaznivé, alebo dôjde k vytrhnutiu úponu aj s kostným fragmentom (Bartoníček, 1986). Každý úplnej ruptúre väzu predchádza jeho predĺženie o jeho štvrtinu až tretinu a dochádza k deštrukcii jeho vnútornej štruktúry (Bartoníček, 2004). Prechody medzi jednotlivými typmi lézií LCA sú klinicky ťažko odlišiteľné. Lekár musí stanoviť či sa jedná o poranenie bez nestability alebo s nestabilitou KK (Pokorný, 2002). LCA patrí medzi hlavné pasívne stabilizátory a jeho

poškodenie spôsobuje väčšinou značné porušenie stability kĺbu a urýchlenie degeneratívnych zmien (Bartoniček, 1986).

Druhy instability

1. **Mediálna instabilita (abdukčne – extrarotačná)** tvorí viac ako 90 % všetkých poranení väzivového aparátu KK. Vzniká pri priamom náraze na extendovaný kĺb z vonkajšej strany, kedy dochádza k pretrhnutiu mediálnych kapsulárnych štruktúr, LCM, jedného alebo oboch skrížených väzov a môže dôjsť aj k poškodeniu laterálneho menisku (Ditmar, 1992).
2. **Laterálna instabilita (addukčne – rotačná)** je vzácnejšia. Vzniká pri násilnej addukcii s vonkajšou alebo vnútornou rotáciou predkolenia a priamym nárazom z vnútornej strany. Dôjde k poškodeniu kapsulárnych štruktúr, roztrhnutiu LCL, LCA alebo aj LCP a vonkajšieho menisku. Môže dôjsť aj k poškodeniu caput laterale musculi gastrocnemii. Toto poranenie je jedno z najzávažnejších (Ditmar, 1992).
3. **Hyperextenzná instabilita (genu recurvatum)** je vzácné poranenie, ale svojimi dôsledkami patrí k najťažším. Vzniká pri priamom hyperextenznom násilí, čo väčšinou spôsobí poškodenie dorzálnej časti kĺbového puzdra, oboch skrížených väzov, oboch meniskov a oboch kolaterálnych väzov (Ditmar, 1992). Typickým sprievodným prejavom čerstvého poranenia LCA je krvavý výpotok v kĺbe (haemarthros), a to až v 70 – 80 % prípadov. Vzniká z dôvodu pretrhnutia kĺbového puzdra, najčastejšie z dorzálnej strany. Klasickým kombinovaným poranením je tzv. „unhappy trias” (nešťastná triáda), kedy sa jedná o ruptúru LCM, LCA a mediálneho menisku. Izolované poranenia LCA sú vzácné (Pokorný, 2002). Je otázkou, či existuje určitá predispozícia k ruptúre LCA. Niektorí ľudia trpia celkovou poruchou pevnosti väzov, kedy nachádzame poškodenie ligament, napr. aj v plecovom kĺbe. U niektorých bola dokonca objavená agenéza LCA. Aj pacienti s genu recurvatum sú k poraneniu väzov náchylnejší a liečba je náročnejšia (Cross, 1998).

Diagnostika

Obmedzenie pohybu a bolestivosť môže byť limitujúcim faktorom kvalitného vyšetrenia KK. Ak dôjde súčasne s ruptúrou LCA k poraneniu aj kolaterálnych väzov, bolestivosť kĺbu je podstatne väčšia a zisťujeme aj väčšiu nestabilitu (Višňa, 2002). Celkové klinické vyšetrenie sa skladá z anamnézy, aspexie, palpácie, vyšetrenia pohyblivosti kĺbu, vyšetrenia stability kĺbu a prevedenia špecifických vyšetrovacích testov a merania. Na základe získaných informácií indikujeme ďalšie pomocné vyšetrenia (napr. RTG, MRI, punkcia, artroskopia, ...atď.). Štandardizácia vyšetrovacích postupov nám umožňuje pracovať systematicky a zabráni tak vynechaniu niektorých dôležitých častí vyšetrenia (Bartoniček, 1986).

Anamnéza

Predstavuje jednu z najdôležitejších častí vyšetrenia a je často podceňovaná. V prípade akútneho poranenia LCA sa pacienta pýtame na nasledujúce údaje:

- **mechanizmus poranenia** – priamy alebo nepriamy,
- **popis úrazu,**

- **intenzita bolesti a jej lokalizácia** – iniciálne je najčastejšie ostré pichnutie a následne veľký tlak v KK,
- **schopnosť zát'aže a chôdze hneď po poranení** – ak pacient nie je schopný sa udržať na DK hneď po úraze, ide väčšinou o rozsiahlu léziu väzivového aparátu,
- **rýchlosť vzniku opuchu** – ak sa objaví do niekoľkých minút, ide o haemarthros (náplň krvou pri ruptúre LCA),
- **vzhl'ad kĺbu tesne po úraze** – napr. luxácia pately, instabilita po ruptúre LCA je najčastejším typom instability KK. Prejavuje sa pocitom neistoty kĺbu pri zvýšenej záťaži (prudká zmena smeru, rotácia na zaťaženej končatine) a tzv. „giving way” fenoménom, čím sa označuje náhle podlomenie kolena. Príčinou je reflexné, okamžité ochabnutie QF (Bartoniček, 1986).

Chronická instabilita KK je dynamicky sa vyvíjajúci stav spôsobený insuficienciou jedného alebo oboch skrížených či postranných väzov. U týchto instabilit je dôležité ďalej v anamnéze zistiť, aký bol liečebný postup u pôvodného úrazu, aký bol pocit pacienta po liečbe, nález výpotku, pocit nestability kĺbu a doterajšia liečba súčasných obtiaží (Bartoniček, 1986). Zisťujú sa poruchy zraku, bolesti chrbta, hlavy, plecových kĺbov, endokrinologická anamnéza a psychosociálne problémy (Smékal, 2004).

Aspexia

Nutné je pozorovať stereotyp chôdze, stoja a zmeny jednotlivých polôh. Je potrebné sledovať farbu kože, jazvy, opuch, náplň kĺbu, osovú postavu a trofiku QF (predovšetkým VM), ktorého funkcia vypadáva pri trvalej bolesti kĺbu. Celkovo sa hodnotí konfigurácia KK v porovnaní so zdravým kĺbom (Bartoniček, 1986).

Palpácia

Palpačné vyšetrenie sa realizuje u ležiaceho pacienta s extendovaným KK. Zisťuje sa kožná teplota, opuch, presiaknutie kože, stav podkožia, náplň a predovšetkým bolestivosť kĺbu (Bartoniček, 1986). V prípade prítomnosti kĺbovej náplne sa nedá určiť, či sa jedná o výpotok alebo haemarthros. Výpotok je charakterizovaný väčším vyklenutím a patela pláva - balotuje na tekutine. Až punkciou kĺbu sa realizuje diferenciálna diagnostika (Nýdrle, 1992). Je dôležité vyšetriť aj trofiku a tonus svalov. Hypertonus mediálnych ischiokrurálnych svalov môže byť prejavom lézie LCA (Kolář, 2009).

Vyšetrenie kĺbovej pohyblivosti

Realizuje sa dvoma spôsobmi, aktívne a pasívne v plnom rozsahu pohybu. Aktívny pohyb sa vyšetruje v uzavretých aj otvorených kinematických reťazcoch - Open and Closed Kinematic Chain (CKC a OKC) a sleduje sa svalová sila a zapojenie jednotlivých svalových skupín, predovšetkým QF. U pasívneho pohybu sa sleduje rozsah pohybu do flexie a extenzie (Kolář, 2009). Pri podozrení na poškodenie LCA je vyšetrenie doplnené o špeciálne vyšetrenie stability KK (Gross, 2005).

Vyšetrenie kĺbovej stability

Pre diagnostiku a terapiu poranených väzov má základný význam. Jeho presnosť a objektivita je však bohužiaľ problematická. Závažnosť poranenia sa posudzuje podľa veľkosti abnormálneho posunutia kĺbových plôch (Bartoníček, 1986). Stupne postihnutia sa určujú odhadom, kedy sa posudzuje o koľko sa kĺbna štrbina otvorí alebo sa navzájom posunú kĺbové plochy.

Posun asi o 5 mm – označenie +

Posun o 5 – 10 mm – označenie ++

Posun nad 10 mm – označenie +++ (Pokorný, 2002) .

Je dôležité zohľadniť variabilitu voľnosti väzivového aparátu u každého pacienta. Preto je nutné vždy náležite porovnať s druhým kolenom a celkovým stavom mäkkých tkanív (Kolář, 2009).

Abdukčný test

Pacient leží relaxovaný na chrbte. Vyšetrujúci uchopí DK v suprakondylickej oblasti a za predkolenie a realizuje abdukciu predkolenia. Rovnaký manéver sa realizuje v 30st. flexii kolena, kedy je najviac obmedzená stabilizačná funkcia LCA. Bolestivé otváranie vnútornej kĺbovej štrbiny indikuje léziu LCM (Kolář, 2009).

Addukčný test

Vyšetrujúci dvíhne pacientovi extendovanú DK za päťu do 30st. flexie v BK. Druhú ruku položí na vnútornú stranu suprakondylickej oblasti a realizuje addukciu predkolenia ťahom za päťu. Pri otvorení laterálnej kĺbovej štrbiny je možné uvažovať o poranení LCL (Kolář, 2009).

Lachmanov test

Pacient leží na chrbte a KK má v 15st. flexii. Vyšetrujúci uchopí pacientovu DK nad a pod kolenom a snaží sa proximálny koniec tíbie vysunúť ventrálne oproti kondylom femuru (Kolář, 2009). Pri lézii LCA sa vyvolá zásuvkový príznak, ktorý je ukončený v maximálnom vysunutí mäkkým, plynule nastupujúcim odporom, na rozdiel od pevnej zárážky pri nepoškodenom LCA. V 15st. flexii je KK pri lézii LCA málo stabilný, takže je možné ventrálny posun tíbie dobre vyvolať. Výrazný posun tíbie proti femuru svedčí o kompletnej lézii LCA a eventuálnu možnú léziu mediálnych a laterálnych štruktúr. Tento test je považovaný za najcitlivejšie a najspoľahlivejšie vyšetrenie pri akútnom poranení LCA (Bartoníček, 1986).

Predný zásuvkový test

Pacient leží na chrbte v 45st. flexii v BK a v 90st. flexii v KK. Vyšetrujúci ľahko prisadne špičku pacientovej nohy, oboma rukami uchopí hornú časť predkolenia pacienta a realizuje ťah za tíbiu ventrálne. Sleduje stupeň eventuálneho patologického posunu tíbie proti femuru ventrálne. Vyšetrenie sa realizuje v neutrálnej polohe predkolenia, následne v extra – aj intrarotácií. Pozitívny predný zásuvkový príznak je príznakom lézie LCA a kapsulárnych štruktúr. Negativita nevylučuje izolovanú léziu LCA, kde zatiaľ nevznikla druhotná insuficiencia kapsulárnych štruktúr (Bartoníček, 1986).

Zadný zásuvkový test

Týmto testom sa dá zistiť poranenie LCP. Pacient leží na chrbte v 45st. flexii v BK a v 90st. flexii v KK. Vyšetrujúci ľahko prisadne špičku pacientovej nohy, oboma rukami uchopí hornú časť predkolenia pacienta a realizuje ťah za tibiú dorzálne. Porucha LCP sa takisto prejaví v polohe na chrbte pri 90st. trojflexii, kedy vyšetrujúci podrží nohy pacienta za päty. V prípade ruptúry sledujeme ako „padá“ predkolenie dorzálne proti femuru (Kolář, 2009).

„Pivot shift“ test

Ide o test sublaxicity laterálneho kondylu tíbie. Názory sa u jednotlivých autorov líšia, ale všetci sa zhodujú, že ide o léziu LCA pri jeho pozitívite. Pri vyšetrení pacient leží na chrbte, event. na boku a vyšetrujúci uchopí jednou rukou chodidlo pacienta a druhou realizuje s extendovaným kolenom vnútornú rotáciu predkolenia súčasne s abdukciou. Test je pozitívny pri ruptúrach LCA spojených s léziou laterálnych kapsulárnych štruktúr pri neporušenom iliotibiálnom trakte (Bartoniček, 1986).

Doplňujúce vyšetrenia

Ak je prítomný haemarthros, je realizovaná **diagnostická punkcia**, ktorá pacientovi prináša značnú úľavu. Čím viac krvi punktát obsahuje, tým je poranenie LCA väčšie (Bartoniček, 1986). Pri poranení LCA je štandardne realizovaný aj **RTG snímok** v predozadnej a bočnej projekcii z dôvodu vylúčenia fraktúr v oblasti KK (Pokorný, 2002). Pri ruptúre LCA môže byť na RTG snímku vidieť avulzia tibiálneho úponu. Ak sa jedná o dlhodobú chronickú nestabilitu, na RTG môžu byť prítomné artrotické zmeny alebo voľné kostné fragmenty (Bartoniček, 1986). Najvalidnejším vyšetrením je využitie **magnetickej rezonancie (MR)**, ktorá nám dáva veľmi dobrý prehľad o stave mäkkých tkanív kolena, vrátane ligamentózneho aparátu, meniskov a chrupavky. Poranenia meniskov sú prítomné približne v 64 – 77 % poranení LCA. Lézie artikúlárnej chrupavky sú prítomné v 70 – 92 % traumatického poškodenia LCA, obvyčajne lokalizované na laterálnom kondyle femuru a laterálnom tibiálnom plateau. Najmä pri léziách LCA je nutné KK vyšetriť podrobnejšie. Je evidentné, že vyššie uvedené testy iba málo vypovedajú o postavení KK v opore (počas stojnej fázy krokového cyklu) ako aj počas dynamických činností (napr. pri prenášaní váhy na postihnutú končatinu, eventuálne pri doskoku). Týmto sa získava predstava o aktivácii svalov a o funkčnej stabilite KK (Smékal, 2004).

Ak je diagnóza nejasná pristupujeme k artroskopii. **Artroskopia** je miniinvazívna diagnostická a operačná metóda, kedy získavame úplne presný obraz o anatomickom a funkčnom stave vnútrokĺbových štruktúr a pri ktorej môžeme niektoré poranenia už aj ošetriť. Je indikovaný pri kĺbových blokádach, ktoré sa nedajú odblokovať a po RTG vyšetrení je stále nejasná diagnóza (Pokorný, 2002).

Celkový klinický obraz

Pri zhrnutí údajov sa dá približne popísať celkový klinický obraz pri ruptúre LCA KK. Pri kompletnej ruptúre dochádza u pacientov k častému podlamovaniu kolena, nestabilite a ku vzniku kĺbových výpotkov. V akútnom štádiu je prítomný krvný výron (haemarthros).

Je pozitívny Lachmanov test, predný zásuvkový test a „pivot shift” test. Ďalej pri 80st. flexii kolena sa sleduje patologický ventrálny posun predkolenia proti femuru. Je prítomné aj značné oslabenie QF a hypertonus ischiokrurálnych svalov.

PICO protokol

PICO - diagnostická otázka

Populácia - pacient po plastike LCA.

Intervencia - zhodnotenie zdravotného stavu a stupňa funkčného deficitu pacienta.

Komparácia - využitie rôznych testovacích manévrov na zhodnotenie celkovej stability KK.

Výstup - zhodnotenie funkčného stavu pacienta po plastike LCA.

Otázka - je hodnotenie celkovej stability KK štandardne využívanými testovacími manévrami dostatočné?

Liečba

Všeobecné princípy odporúčané po traume váhonosného kĺbu zahŕňajú kontrolu bolesti, edému, princípy ochrany kĺbu, obnovenie rozsahu pohyblivosti v kĺbe, svalovej sily stabilizátorov kĺbu, kĺbovej stability, mobility pacienta a návrat na predchádzajúcu funkčnú úroveň, eventuálne k športovým aktivitám. V priebehu terapie využívame celú škálu rehabilitačných postupov: polohovanie, prostriedky fyzikálnej terapie s analgetickým a antiedematóznym účinkom, prvky liečebnej telesnej výchovy (LTV), od pasívneho, asistovaného, po aktívne cvičenie s využitím pomôcok a špeciálnych metodík. Pri úvahe o terapeutickom postupe je veľmi dôležitý správny výber pacientov k operačnému riešeniu a správne načasovanie. Rozhodujúcim faktorom je prítomnosť **symptomatickej nestability KK** a **MR nález**. Ďalej sa berie do úvahy vek, životný štýl pacienta, jeho zamestnanie a športové aktivity.

Konzervatívna liečba

K neoperačnej liečbe sú najčastejšie indikovaný **starší pacienti** so sedavým zamestnaním a spôsobom života (Hart, 2010). Konzervatívna liečba lézie LCA je vhodná niekedy aj pre **individuálne športy**, ako napr. cyklistika. Indikovaný je aj u pacientov s malou nestabilitou a u pacientov s pasívnym prístupom k pohybu. Po poúrazovom kľudovom režime by mala nasledovať fáza intenzívneho posilňovania stehenného svalstva. Kvalitná muskulatúra môže čiastočne v bežnom živote nestabilitu minimalizovať. Toto však platí len ak sú svaly v aktívnom sťahy a uplatňuje sa svalová kontrakcia agonistov a antagonistov. Ak sú svaly uvoľnené, ako pri nečakaných, nekoordinovaných pohyboch a svalová kontrakcia chýba, dôjde k opätovnému podvrtnutiu kolena. Pre tieto situácie je vhodné pacienta vybaviť **špeciálnou ortézou**. Ak sa pacient venuje športovým aktivitám, kde sa na postihnutej končatine netočí a neskáče a je istený špeciálnou ortézou, tak môže kontrolovať riziko pádu a nemusí pociťovať s nestabilitou KK takmer žiadne ťažkosti.

Operačná liečba

Operačná rekonštrukcia LCA obnovuje stabilitu kĺbu a čím je včasnejšia, tým viac znižuje v budúcnosti riziko poranenia niektorých ďalších významných štruktúr, najmä meniskov (Hart, 2010, Dungal a kol., 2005). Cross udáva, že iba 15 % populácie s ruptúrou LCA je schopná viesť

normálny bezbolestný život, a preto vo väčšine prípadov sa indikuje operačné riešenie. Operačná liečba sľubuje plnú stabilitu a funkciu KK. Je výhodnejší u pacientov, u ktorých pretrváva neistota v KK, pozáťažové edémy, vyskakovanie či podlamovanie kolena. V dnešnej dobe sa u nás preferujú náhrady LCA alebo rekonštrukcie. Filozofia operačnej techniky je zameraná najmä na presný priebeh štepu nahradzujúceho väz, tak aby fungoval rovnako dobre ako pôvodný väz. Mimoriadne záleží na detailnom a precíznom prevedení. Techniky sa líšia použitým materiálom pre štep a spôsobom ukotvenia. **Štepy** sú buď **autológne** (vlastné) alebo **alogénne** z darcov.

Na Slovensku sú preferované 2 operačné techniky:

1. plastika LCA **BTB technikou** – používajú sa autológne štepy z lig. patellae s kostnými bločkami,
2. plastika LCA **pomocou autológneho štepu z hamstringov** (šľacha m. semitendinosus – ST event. m. semitendinosus + m. gracilis – ST/G).

Menej často sa v našej krajine realizujú plastiky LCA pomocou **autológneho štepu zo šľachy QF** event. pomocou alogénneho štepu od darcu.

V priebehu hojenia sa štepy remodelujú a zvyšuje sa ich mechanická pevnosť, ale problematika reinervácie štepu a jej efekt na svalovú stabilitu sú stále neobjasnené. Načasovanie náhrady LCA je stále vecou diskusie. Dnes je tendencia k fázovaniu alebo dvojdobému ošetreniu. V prvej akútnej fáze poranenia sa ošetrí pridružené poranenia na meniskoch, kolaterálnych väzoch, prípadne na chrupavkách. V druhej fáze po ukludnení synoviálnej reakcie je LCA definitívne ošetrená rekonštrukciou. Včasná terapia akútneho poranenia LCA je najlepšou prevenciou poúrazovej artrózy.

Rehabilitácia po plastike LCA

RHB je nevyhnutnou súčasťou liečebnej starostlivosti o pacientov po plastike LCA. Správne vedená RHB znižuje možnosť poškodenia štepu a rýchlejšie vracia pacienta do funkčnej úrovne KK, ktorú mal pred zranením. Výber terapeutických metód ovplyvňuje fakt, že LCA je zložitou anatomicou štruktúrou, ktorá má významnú biomechanickú a propioceptívnu funkciu. Postup je limitovaný prípadnými pridruženými poraneniami mäkkých tkanív KK (menisky, kolaterálne väzy). Porucha propiocepce vedie k zhoršeniu dynamickej stabilizácie KK, preto je nutné sa počas RHB cielene zamerať na zmiernenie následkov spojených s poruchou propiocepce a poruchou biomechaniky KK (Henrikson a kol., 2001; Karasel a Akpinar, 2010; Wright a kol., 2008; Vadala a kol., 2007).

Základom pre terapeutickú intervenciu je ovplyvnenie poruchy kĺbovej aferentácie. Hlavným princípom je zapojenie kĺbu do telesnej schémy a ovplyvnenie reaktability senzomotorického okruhu. Učíme sval rýchlejšie, v lepšej koordinačnej kvalite reagovať na sensorický podnet z kĺbu (Kolář, 2009). Používame nato predovšetkým **balančné cvičenie** s využitím rôznych technických pomôcok, ktoré zosilňujú sensorickú aferentáciu. Cvičenia majú množstvo modifikácií, tradične sa používa technika *senzomotorickej stimulácie*, metodika, ktorá vychádza z *Freemana* a bola vypracovaná *prof. V. Jandom*. Kládne dôraz na vzájomnú

previazanosť aferentnej a eferentnej informácie pri riadení pohybu. Obsahuje sústavu balančných cvikov, z ktorých cviky vo vertikále sú z celej metodiky najdôležitejšie. Dôraz sa kladie na facilitáciu pohybu z chodidla, zvýšenie aferentácie cez kožné receptory a proprioceptory zo svalov a kĺbov. Na facilitácii sa podieľa aj aktivácia hlbokých svalov nohy pri formovaní a tréovaní cvičebného prvku „malej nohy“. Metodika pracuje s dvojstupňovým modelom motorického učenia. **Kvalitná proprioceptia** kombinovaná s balančným cvičením urýchľuje nástup svalovej kontrakcie, čo je prvá podmienka rýchlej reakcie pri neočakávanom destabilizujúcom podnete. Pri prvej fáze učenia nového pohybu sa kladie dôraz na kvalitu realizovaného pohybu, pretože už raz zautomatizovaný pohybový program sa mení len veľmi ťažko (Kolář, 2009).

Novým konceptom v RHB je práca Kolářa (2009), ktorý rozvinul princípy posturálnej ontogenézy a vývojovej kineziológie do metodiky **dynamickej neuromuskulárnej stabilizácie (DNS)**. Ako prvú zdôrazňuje nutnosť zaistenia trupovej stabilizácie, cez koordinovanú aktivitu bránice, svalov brušnej steny, krátkych intersegmentálnych svalov chrbtice a panvového dna, ktoré musia pracovať ako funkčná jednotka. **Centrované postavenie kĺbu** umožňuje maximálny svalový ťah, pričom kĺbové puzdro a väzy sú v minimálnom napätí, a malo by byť viazané na celý pohybový rozsah v kĺbe počas pohybu. Cielovým postupom sledujúcim zlepšenie kĺbovej senzitivity sú cvičenia zamerané na tréning somatognostických funkcií, t. j. celkové, alebo segmentálne cvičenia s maximálnym uvedomením si pohybu a polohy. Pri pohybe je potrebné, aby pacient vnímal jeho rýchlosť, napätie vo svaloch, vrátane tých vzdialených, polohu tela, atď. Je nútený „čítať“ svoju proprioceptiu a exteroceptiu, chceme, aby pacient týmto cvičením hypertrofoval „oblasť senzorického vnímania“ a naučil sa lepšej pohybovej diferenciacii a selektívnej hybnosti (Kolář, 2009). Využívame cvičenia v uzavretých kinematických reťazcoch (CKC) pri zachovaní centrovaného postavenia, čím opäť zosilňujeme množstvo správnych“ aferentných vzruchov z kĺbových plôch, z puzdra a príľahlých väzov. Výsledky terapie závisia aj na schopnosti pacienta integrovať stabilizačné vzory do postúry, na jeho centrálnych funkciách. Centrálna funkcia podmieňuje rýchlosť reakcie na vzniknuté ohrozenie kĺbu (napr. pri zlom došľape), na čom závisí ochrana kĺbových a kostných štruktúr. Poruchy nervových regulačných mechanizmov majú značný význam pre vznik niektorých poranení, ale môžu byť aj príčinou neúspešnej pohybovej reedukácie poúrazových stavov (Kolář, 2009).

Cieľom terapeutickkej intervencie by malo byť zlepšenie deficitov v proprioceptii a motorike, v dôsledku lézie poškodenej štruktúry - LCA. Dôraz je potrebné klásť na cvičenia v správnej koordinačnej kvalite, centrovanom postavení, umožňujúcom budovať správne protektívne synergie, zabezpečiť úponovú stabilizáciu svalov DKK cez koordinovanú aktivitu bránice, svalov brušnej steny, krátkych intersegmentálnych svalov chrbtice a panvového dna. Je potrebné zosilniť vstup správnych aferentných informácií z poškodeného kĺbu a okolitých štruktúr zabezpečením centrovaného postavenia v jednotlivých kĺboch DK. Na elimináciu vzniknutej dyskinézy stabilizátorov KK sú **vhodnejšie cvičenia v opornej funkcii DK, v uzavretom kinematickom reťazci**, skôr ako analytické cvičenie v otvorenom reťazci. Dôležitý je personalizovaný prístup k pacientovi, rešpektujúc jeho anatomické predispozície, reaktivitu, preferencie v perцепcii, schopnosti motorického učenia. RHB program by mal byť

modifikovaný a „šitý na mieru“ pre jednotlivca s ohľadom na jeho limity a predispozície. RHB postupy sa neustále vyvíjajú podľa najnovších vedeckých informácií, preto nebol vytvorený štandardný plán a pooperačný program závisí často od konkrétneho pracoviska.

Intenzívne skúmanie biomechaniky zraneného a operovaného kolena viedlo k mnohým zmenám v náhľade na RHB po lézii LCA. V minulosti používaná neskorá RHB bola vystriedaná dnešným včasným RHB programom.

Medzi **hlavné body RHB po plastike LCA** patria:

1. obnovenie kĺbovej pohyblivosti,
2. zabezpečenie statickej a dynamickej stability,
3. zachovanie fyzickej kondície a zachovanie psychickej pohody,
4. návrat do práce a ku pôvodnej športovej činnosti.

Transplantát väzu podstupuje počas svojej fixácie fyziologické zmeny a je najslabším medzi 6. a 12. týždňom po operácii. RHB program musí byť preto upravený tak, aby chránil transplantát najmä v tejto perióde. Na druhej strane ale výskum preukázal, že ak je väz počas doby hojenia správne stimulovaný, zlepšuje sa jeho kvalita fixácie. Významnou prevenciou poškodenia mäkkých štruktúr v kolene a dôležitou podmienkou dlhodobého úspechu operačnej liečby je komplexný tréning dynamickej stabilizácie KK. Vychádza z predstavy prepojenia propriocepcie, neuromotoriky so stavom mäkkých tkanív a kĺbových štruktúr. Je nutné zdôrazniť, že v prípade transplantátu LCA na rozdiel od fyziologického LCA chýbajú normálne mechanoreceptory. Všetky vyššie uvedené faktory musia byť zahrnuté do RHB programu.

PICO protokol

PICO – terapeutická otázka.

Populácia – pacient po plastike LCA.

Intervencia – určenie vhodnej RHB intervencie.

Komparácia – porovnanie rôznych terapeutických metodík.

Výstup – zlepšenie funkčného stavu pacienta po plastike LCA.

Otázka – umožní zvolená terapeutická intervencia zlepšenie funkčného stavu pacienta a prevenciu vzniku sekundárnych komplikácií?

Rehabilitačný program po plastike LCA

Na Slovensku by sa mala preferovať metodika, pri ktorom sa RHB program delí do 4 fáz:

1. Predoperačná fáza,
2. fáza (1. - 3. týždeň po operácii),
3. fáza (4. - 5. týždeň po operácii),
4. fáza (od 6. týždňa po dobu, kedy je pacient schopný návratu do práce a športovec ku pôvodnej športovej činnosti).

Predoperačná fáza

Práve v tejto fáze prebehol v posledných rokoch najväčší vývoj. Začína od okamihu, keď došlo k poraneniu LCA a končí dňom operácie. Táto fáza je rozdelená do 2 častí:

1. RHB zraneného kolena,
2. informácia pacienta ohľadom operácie a dôležitosti RHB programu, vysvetlenie princípu rekonštrukcie.

Hlavný dôraz sa kladie na znižovanie poúrazového edému, ktorý inhibuje QF a tým spôsobuje následne jeho atrofiiu. V prípade nálezu veľkého výpotku je indikovaná punkcia, a to ako z diagnostického (krv, zápalový sekret, výpotok), tak aj z liečebného hľadiska. Ďalšími odporúčaniami sú: elevácia DK, izometria QF, môžeme použiť Priessnitzov obklad a lokálnu kryoterapiu. Ďalším cieľom predoperačnej fázy je obnovenie plného rozsahu pohybu a posilňovanie stehenného svalstva. Synergistami LCA sú hamstringy, preto ich intenzívne posilňovanie je veľmi dôležité. Nutné je aj intenzívne posilňovanie QF, pretože je veľmi dôležitý pre správne uzamknutie kolena v poslednej fáze extenzie. V tejto fáze naučíme pacienta aj správny stereotyp chôdze s predlaketnými barlami. Iniciálne trénujeme trojdobú chôdzu, ktorú po zautomatizovaní môže vystriedať chôdza dvojdobá. (www.ftk.upol.cz/dokumenty/kfa/rehabilitace.doc)

Nácvik extenzie:

- extenzia pomocou uteráka (towel extension) – pacientovi, ktorý leží na chrbte je podložená päta zrolovaným uterákom a realizuje dorzálnu flexiu v členkovom kĺbe, prepína tým KK a QF je v izometrickej kontrakcii,
- vis predkolenia v pronačnej polohe (pronehangs) – pacient leží na bruchu a predkolenie mu visí mimo lôžka, situáciu môžeme sťažiť pripevnením závažia na členok.

Nácvik flexie:

- flexia DK v kolene po stene (wall slides) – pacient leží na zemi pri stene s pokrčenými kolenami a BK má flektované do 90st., plosky má opreté o stenu a pomocou zdravej DK sa snaží o čo najväčšiu možnú flexiu postihnutej DK v KK,
- flexia DK v kolene pomocou päty (heel slides) – pacient sedí na lôžku a sám si pasívne flektuje KK, túto variantu používame k dosiahnutiu konečnej flexie.

2. fáza RHB programu (1. - 3.týždeň po operácii)

V tejto fáze sa nachádzajú **najväčšie rozdiely v RHB**. Realizovaná by mala byť pod vedením fyzioterapeuta na základe odporúčania operátora a lekára FBLR. Niektoré pracoviská prezentujú tzv. **razantnejší režim**, keď cvičenie rozsahu pohybu je od začiatku zamerané na plný rozsah. Iné pracoviská uprednostňujú **konzervatívnejší režim**. Mladí pacienti väčšinou cítia, že táto konzervatívnejšia RHB je pre nich príliš pomalá, ale viaceré štúdie preukázali, že práve pomalším začiatkom v RHB sa minimalizujú najčastejšie pooperačné komplikácie, medzi ktoré patrí mohutný kĺbový výpotok a patelofemorálne bolesti. Na druhej strane nesmieme KK dlho imobilizovať, ako to bolo v minulosti, lebo to vedie k mnohým komplikáciám: výrazná atrofia QF, patelofemorálny krepitus, intraartikulárne adhézie a kĺbová stuhnutosť. Konzervatívnejší prístup je zameraný na:

1. získanie 90st. flexie,

2. kontrolu pooperačného edému,
3. získanie plnej extenzie,
4. aktiváciu QF,
5. hojenie pooperačnej rany.

K získaniu 90st. flexie by sme mali dospieť postupne. Názory niektorých autorov sú rôznorodé. Nýdrle odporúča nastaviť motodlahu iba na 30st. prvých 48 hodín, kým sa neodstráni drén po operácii. Podľa Školníkovej by prvý deň mala byť motodlaha nastavená do 60st., druhý deň do 75st. a tretí deň už do 90st. Ďalším nevyhnutným krokom je aktivácia QF. Odporúčame priťahovať špičku nohy do dorzálnej a plantárnej flexie v rámci tromboembolickej prevencie každú hodinu 1 - 2 minúty, prepínať koleno a elevovať DK do výšky 20 cm, aby sa zmiernil opuch. Zároveň ale nie viac než 20 cm, nakoľko silná akcia QF by mohla vyťahovať štep. Vo včasnom pooperačnom období hrá veľmi dôležitú úlohu lokálna kryoterapia po dobu 15 – 20 min. aspoň 6 - 7x denne. Pacient je obvykle prepustený z nemocnice na 2. pooperačný deň po extrakcii drénu a je inštruovaný o správnom nácviku chôdze a následnej RHB v domácom prostredí. Posilňuje sa stehenné svalstvo s obmedzením na QF, ktorý sa cvičí len izometricky. Prvé dva dni 30x každú hodinu, ďalšie dni 50x, koleno nepodkladať vankúšom, DK musí byť vystretá. Dôležité je cvičenie v ľahu na chrbte ako je prednožovanie, unožovanie event. aj v ľahu na neoperovanom boku 2 - 3x denne, každý cvik opakovať 10x, ak je potrebné aj s prestávkami. Postupne pridať aj cvičenie na operovanom boku a v ľahu na bruchu podľa tolerancie. Dva týždne je vhodné rozcvičovanie kolena maximálne do 90st. flexie, ak lekár neurčí inak. V sede na stoličke posúva chodidlo po podlahe 30x celkovo trikrát denne. Od 4. dňa pridáme predkopávanie v sede 30x s prestávkami 2x denne a zakopávanie v ľahu na bruchu 10x celkovo 2x denne. Na 10. pooperačný deň sú väčšinou pacientovi extrahované stehy. V tejto fáze je ešte limitácia pohybu kolena pri chôdzi v ortéze s aretáciou, ktorá je nastavená na 60st. event. Na 90st. flexiu podľa tolerancie. (www.ftk.upol.cz/dokumenty/kfa/rehabilitace.doc)

Pri chôdzi o barlách ľahko prikladá operovanú DK na podložku a odporúčané je chodiť kratšie trasy, ale častejšie (maximálne do 50 m/ každé 1 - 2 hodiny), aby nedošlo k neželanému opuchu kolena. Možné začať aj bicyklovať na stacionárnom bicykli bez záťaže (začať 5 - 7min. 2 - 3x denne podľa tolerancie) s následnou lokálnou kryoterapiou po dobu 10 - 15min.. Ak je rana kľudná a bez secernácie indikujeme aj hydroterapiu v zmysle nácviku chôdze vo vode event. aj s možnosťou plávania (povolený len kraul alebo znak - na krátku vzdialenosť / 1 - 2x 25 m denne p. tolerancie).

3. fáza RHB programu (4. - 5. týždeň po operácii)

Medzi hlavné body patria:

1. udržanie plnej extenzie,
2. zväčšovanie flexie v KK,
3. postupné posilňovanie stehenného svalstva,
4. stála kontrola edému,
5. nácvik opornej funkcie DK a nácvik stabilizačnej funkcie KK, návrat k bežným denným činnostiam.

Od tejto fázy môže pacient dochádzať na **ambulantnú RHB** pod vedením lekára FBLR. V tejto fáze by sme stále mali myslieť nato, že prevencia možných komplikácií je dôležitejšia ako samotná liečba.

Súčasťou ambulantnej RHB je:

- liečebná telesná výchova (LTV) za účelom zväčšenia rozsahu pohybu a zvýšenia svalovej sily,
- natáhovanie skrátených svalov,
- postizometrická relaxácia,
- starostlivosť o jazvu,
- mobilizácia pately, hlavičky fibuly a kĺbov nohy, klasická masáž svalov stehna a lýtky,
- nutné posilňovanie QF a flexorov kolena,
- cvičenie na posilňovacích prístrojoch, stacionárny bicykel bez záťaže,
- vodoliečba, laseroterapia, biolampa, elektroliečba (elektrostimulácia event. elektrogymnastika QF, diadynamické prúdy pri suprapatelárnom výpotku), magnetoterapia, lokálna kryoterapia,
- facilitácia plosiek nôh, senzomotorický tréning DKK v sede a následne v stoji podľa tolerancie, propiofoot, metodika DNS, metodika spiraldynamik,
- nácvik správneho stereotypu chôdze po rovine, aj po schodoch,
- balančné cvičenia na nestabilnej plošine podľa tolerancie.

Na konci tejto fázy by mali byť **splnené nasledujúce body**:

1. plná extenzia,
2. takmer plná flexia,
3. návrat pacienta do bežných denných činností,
4. správny stereotyp chôdze bez opory a bez ortézy,
5. primeraná svalová sila QF.

4. fáza RHB programu (od 6. týždňa po návrat do pracovnej event. športovej aktivity)

V tejto fáze je záťaž zvyšovaná postupne a individuálne. Transplantát podstupuje fyziologické zmeny počas svojej fixácie medzi 6. a 12. týždňom po operácii, dochádza k jeho avaskularizácii, preto by sme nemali príliš zintenzívňovať RHB. Od druhého mesiaca je pacientom odporúčaný podľa tolerancie ľahký beh, vyklusávanie, vykopávanie, poskoky a drepy (drepy len do 90st. flexie v KK). Limitáciou pre pacienta sú algie, neodporúčame cvičiť cez bolesť.

Pacient postupne môže nacvičovať pomalý beh, posilňovať svaly na rotopede a steppery a môže chodiť plávať (kraul a znak). Na základe najnovších vedeckých poznatkov remodelácia štetu a normalizácia funkcie KK prebieha do 6 mesiacov. Počas rizikového 1. roku po operácii je odporúčané používať ortézu pri športovej činnosti. V tejto dobe sú pacienti často aj meteosenzitivní. Možný návrat ku pôvodnej športovej činnosti je povolený, ak pacient pociťuje stabilné nebolestivé koleno bez prítomnosti pozáťažového edému.

Táto fáza RHB programu sa môže deliť na 5 častí:

a. 6. - 9. týždeň po operácii

Ciele:

- plný a bezbolestný rozsah pohybu v KK,
- zlepšená funkčná sila QF,
- inicializácia izokinetických cvičení QF v špecifických a limitovaných uhloch, koncentrické a excentrické cvičenie v ROM (0 - 95st.),
- pokračovať v posilňovaní svalových skupín dolných končatín, najmä hamstringov, QF, glut. svalov a svalov lýtky (bez bolesti na mieste darcu),
- propioceptívny tréning na nestabilnej plošine (mini trampolína, BOSU – stoj na 2DK, stoj na 1DK, drep do 90st. flexie v KK), akrálna koaktivačná terapia, terapia s pomôckami a prístrojmi (Reformer, Tymo...),
- hydrokinezioterapia (chôdza vo vode dopredu/dozadu, statické výpady, výpady pri chôdzi, drepy, náhodné šmýkanie, krok nahor a nadol po schodoch, flexia, extenzia, abdukcia a addukcia v BK, v hlbokjej vode bicyklovanie a kopanie),
- zvýšenie kardiovaskulárnej zdatnosti (zvyšovanie záťaže a času na stacionárnom bicykli, plávanie – kraul event. znak, jogging v hlbokjej vode, zvyšovanie rýchlosti na bežiacom páse treadmill).

b. 9. - 12. týždeň po operácii

Ciele:

- pokračovať v cvičeniach flexibility,
- progresia sily QF, hamstringov, glut. svalov a lýtkových svalov,
- pokračovanie koncentrického a excentrického posilňovania QF a hamstringov v rozsahu 60 - 95st.,
- progresia propiocepce na nestabilnej plošine (mini trampolína, BOSU – stoj na 2 DK a hádzanie / chytanie loptičiek 1 alebo 2 rukami, imitácia kopu na zdravej a operovanej DK, vykonávanie vyšších zručností hornej časti tela, horných končatín),
- hydrokinezioterapia (zvyšovanie času, rýchlosti a opakovaní cvikov, beh vo vode),
- športovo špecifický kardiovaskulárny tréning (zvyšovanie záťaže a času na stacionárnom bicykli, plávanie – kraul event. znak, zvyšovanie rýchlosti na bežiacom páse treadmill, rýchla chôdza).

c. 12. - 16. týždeň po operácii

Ciele:

- pokračovať v cvičeniach flexibility (náskoky na schodíky dopredu a dozadu, postranné náskoky - zamerané na rýchlosť, timing, skoky na 2 DK, následne na 1 DK podľa tolerancie),
- progresia sily QF, hamstringov, glut. svalov a lýtkových svalov,
- športovo špecifický propioceptívny tréning (mini trampolína, BOSU – skoky a dopady na 2DK, skoky a dopady na 1 DK, jogging, fantómové kopy s 1DK, strely hokejkou ...),
- hydrokinezioterapia (skoky na 2 DK dopredu, dozadu a do strán, skoky z podrepu),
- športovo špecifický kardiovaskulárny tréning (intervalový tréning na stacionárnom bicykli, aeróbnny a anaeróbnny tréning, jogging po rovine, intervalový beh na bežiacom páse).

d. 16. - 20. týždeň po operácii

Ciele:

- progresívne plyometrické cvičenia svalovej sily QF, hamstringov, glut. svalov a lýtkových svalov (zvyšovanie náročnosti cvičení na 2 DK z predošlej fázy a prechod na cvičenia na 1 DK),
- propioceptívny tréning (zvyšovanie náročnosti a časového trvania cvičení z predošlej fázy, zameranie sa na cvičenie na 1 DK),
- športovo špecifický kardiovaskulárny tréning (bicyklovanie a beh v exteriéri, beh po nerovnom teréne, šprinty a zmeny smeru pri behu, zrýchlenie a brzdenie pri behu, plávanie kraul a znak).

e. 20. - 24. týždeň po operácii

Ciele:

- adekvátny kardiovaskulárny tréning, adekvátne neuromuskulárne riadenie, adekvátna svalová sila svalov DK, adekvátna symetria a stabilita DK,
- pokračovať aj v posilňovaní hornej časti tela.

Zásady a kontroverzné fakty pri RHB po plastike LCA

Otvorené verzum zatvorené kinematické reťazce (OKC vs CKC)

Dlho diskutovanou témou v RHB postupoch bolo použitie cvičenia v OKC, CKC. Preferované sú CKC, hlavne v počiatočných fázach RHB, pri ktorých je dokázaná menšia predná translácia tíbie. Risberg a kol. (2007) odporúčajú CKC v rozsahu flexie 0 - 60st. V tomto rozsahu je minimálna tenzia na rekonštruovaný väz, s elimináciou kompresnej sily vo femoro-patelárnom kĺbe. Pri použití cvičenia v OKC je pre dosiahnutie minimálnej tenzie v oblasti štepu vhodné voliť rozsah od dosiahnutej maximálnej flexie po 40st. flexiu.

Progresia záťaže pri cvičení

Obidva typy cvičenia, so záťažou aj bez nej, sú efektívne v pooperačnom období, ale podľa dostupných údajov pacienti, ktorí realizovali viac cvičenia so záťažou, mali tendenciu k menšej bolesti operovaného kolena, ktoré bolo stabilnejšie, boli všeobecne viac spokojní s výsledkom a rýchlejšie sa vrátili k športu. Viacero klinických štúdií sa zaoberalo stanovením záťaže LCA počas rôznych typov cvičení. Na napätie LCA má vplyv stupeň flexie v KK, pričom cvičenia s flexiou 50 - 100 stupňov minimalizujú napätie LCA. Wilk a kol. (2012) demonštrovali vyššie zaťaženie LCA počas cvičenia v odľahčení, pri extenzii KK v sede (napätie v ťahu bolo maximálne v rozsahu 0 - 30st., 150 N), v porovnaní s 50 N pri cvičení so záťažou - drepy, drepy na 1 DK, drepy o stenu, leg-press. Aktivity ako leg-press s odporom 40 % hmotnosti pacienta, chôdza do schodov, výpady dopredu, vykazovali menšie napätie LCA, ako cvičenie extenzie KK v sede bez záťaže. To sa vyrovnalo záťaži LCA pri vstávaní zo sedu do stoja na 1 DK, čo môže byť vysvetlené súčasnou aktiváciou a zapojením svalov v oblasti trupu, BK a predkolenia, ktoré pomáhajú stabilizovať KK a tak chrániť štep LCA. Napätie použitého štepu ovplyvňujú aj rôzne spôsoby a variácie techník pri drepe a výpadoch. Napríklad pri drepech a výpadoch s trupom nakloneným dopredu nastáva väčší nábor hamstringov, ktoré pomáhajú znižovať napätie štepu prostredníctvom zníženia

prednej translácie tíbie. V tomto prípade sú tiež viac aktivované gluteálne svaly, a tým je zlepšená stabilita KK v mediolaterálnom smere. Translácia, posun KK dopredu za prsty na nohe, špeciálne viac ako 8 cm, zvyšuje napätie LCA počas drepu a výpadov. Cvičenia so záťažou zlepšujú aj neuromuskulárne riadenie a koordináciu. Špecifické cvičenia zamerané na zlepšenie dynamickej stabilizačnej funkcie s kontrolovaným centrovaným postavením v KK, zahŕňajú nácvik kroku smerom dopredu a dole, laterálny krok dole a balančné cvičenia v stoj na 1 DK.

Špecifickým cvičením u športovcov pri návrate k športovej aktivite je plyometrický tréning. Ide o opakované striedanie excentrickej a koncentrickej kontrakcie, s nácvikom správnej techniky výskoku, dopadu a kontrolovaného rozptýlenia síl. Typickým príkladom sú preskoky v sagitálnej rovine, keď inštruujeme pacienta k vedome predĺženej decelerácii pohybu s následným rýchlym odrazom späť. Modifikovanými plyometrickými aktivitami sú zoskoky a výskoky na lavičku a cik- cak beh. Plyometrické aktivity sa obvyčajne začínajú v 12. týždni po operácii v prípade patelárneho štepu (16 týždňov v prípade štepu ST). Tieto aktivity sú vhodné pre športovcov, u ostatných pacientov sa posúva začiatok ich zaradenia do RHB programu.

U aktívnych športovcov po 2,5 - 3 mesiacoch od operácie sa pri návrate k behu preferuje využitie antigravitačného pásu (Alter G), ktorý umožňuje dávkovanie záťaže, s precíznym (po 1 %) odľahčením dolnej časti tela až do 80 % vlastnej hmotnosti, a tým dáva pacientovi možnosť nových pohybových aktivít v bezbolestnom a bezpečnom rozsahu. Výhodou tohto prístroja je, že v porovnaní s vodným prostredím zachováva prirodzenú biomechaniku chôdze a pohybu pri bezpečnom odľahčení pacienta. Jeho použitie v traumatologických a ortopedických indikáciách, vrátane pacientov po rekonštrukcii LCA, je veľmi rozšírené.

V rámci RHB postupov sa okrem zlepšenia periférnej propriocepcie na postihnutej DK treba zamerať aj na druhostrannú „zdravú“ DK, kde je tiež prítomná porucha neuromuskulárneho riadenia a na zlepšenie stereognózie, somatognózie. Do terapeutickú intervenciu je nutné začleniť aj kognitívne prvky ako pamäť, pozornosť, predstavivosť, imagináciu. Úroveň centrálnej integrácie ovplyvňovať aj technikami založenými na neurofyziologických princípoch, ako je napr. Vojtov koncept a novší DNS koncept.

Do RHB programov je vhodné začleniť cvičenia s akcentáciou predstavy pohybu, s využitím prvkov neurokognitívnej RHB, učiť pacienta optimalizovať načasovanie, priestorové rozloženie, intenzitu pohybu, čiže návrat pohybových zručností. Zlepšiť somatognóziu, stereognóziu, cvičiť polohocit, pohybecit a tým urýchliť a posilniť centrálné procesy spracovania informácie (Šingliarová, 2012).

Progresiu cvičenia je potrebné modifikovať s ohľadom na pacientove subjektívne ťažkosti a reakciu okolitých mäkkých tkanív, upraviť RHB program s ohľadom na pridruženú patológiu meniskov a chrupaviek. Progresia cvičenia by mala byť vždy od bilaterálnych cvičení k jednostranným, od stabilných plôch k labilitě, od uzatvorených smerom k otvoreným kinematickým reťazcom.

V RHB programe je vhodné kombinovať rôzne prvky, v začiatkoch skôr z neuromuskulárnych programov, neskôr pridať aj silové prvky, variovať úlohy v rôznych prostrediach, s využitím pomôcok. Adaptácia na kontext prostredia je rozhodujúcou časťou funkčného návratu. V tomto kontexte pomáhame pacientovi učiť sa viaceré možnosti riešenia problému, skôr ako jednotlivé svalové vzorce.

Pridružené poškodenie meniskov a chrupaviek

Poranenia meniskov sú prítomné približne v 64 - 77 % poranení LCA. Shelbourn a Klotz (2006) konštatujú, že ASK parciálna menisektómia nevyžaduje významnú modifikáciu RHB postupov, ale je potrebný dlhší časový interval na zaradenie behu a skokov do RHB programu. Ak je nutná chirurgická reparácia, šitie menisku, je nutná aj zmena RHB protokolu, pričom názory na dĺžku imobilizácie, progresiu záťaže a načasovania návratu do športov s otočkami (pivoting) sú kontroverzné. Lézie artikúlárnej chrupavky sú prítomné v 70 - 92 % traumatického poškodenia LCA, obvyčajne lokalizované na laterálnom kondyle femuru a laterálnom tibiálnom plateau. Ak sú prítomné v záťažovej zóne artikúlárnej chrupavky, je nutné vyvarovať sa v začiatkoch RHB programu použitia akýchkoľvek kompresívnych síl. Aby sme poskytli čas na kostné hojenie, mali by sa oddialiť aktivity s veľkou záťažou, ako sú beh a plyometrické cvičenia. Proces by sa dal monitorovať pomocou MR, ktorá je obvyčajne nedostupná, a preto sme odkázaní na symptómy, ktoré udáva pacient. Je nutné vyvážiť limitáciu záťaže a jej postupné obnovovanie. Odľahčenie a imobilizácia sa ukázali ako škodlivé v procese hojenia chrupavkových defektov, naopak riadená, kontrolovaná záťaž a progresia hybnosti sú zásadné na urýchlenie hojenia a v prevencii degenerácii chrupavky. Riadená kompresia a dekompresia počas chôdze so záťažou prispievajú k lepšej výžive chrupavky a poskytujú poškodenému tkanivu dôležitý signál. Postupnú progresiu záťaže a jej dávkovanie možno v úvodných fázach RHB docieľiť odľahčením pri chôdzi s 2 barlami, neskôr je vhodné dávkovanie záťaže v bazéne, alebo pomocou antigravitačného bežiaceho pásu ALTER G.

Prognóza

Ochi a kol. (Hart, 2010) dokázal, že po náhrade LCA dochádza k obnoveniu reflexného oblúku LCA - hamstringy, ktorý je dôkazom, že mechanoreceptory štepu poskytujú aferentnú spätnú väzbu. Proprioceptívne merania KK po náhradách LCA vykazujú hodnoty viac sa blížiace normálu, ako kolená ponechané bez rekonštrukcie LCA. Je to vysvetľované tiež tým, že obnovenie kĺbovej mechaniky a tonusu kĺbového puzdra a ligament po plastike LCA umožňuje kompenzačnú senzorickú väzbu práve z týchto štruktúr (Hart, 2010). Avšak aj po rekonštrukcii LCA pretrváva porucha propriocepcie. Výsledky viacerých štúdií sa rôznia, niektorí poukazujú na to, že aj mesiace od operácie pretrváva stranový deficit propriocepcie, iní uvádzajú reštitúciu propriocepcie do 6 mesiacov od operácie (Kvist, 2001, Wikstrom a kol., 2006).

PICO protokol

PICO – prognostická otázka.

Populácia – pacient po plastike LCA.

Intervencia – včasná, efektívna a na „mieru šitá" RHB zlepšuje funkčný stav pacienta.

Komparácia – porovnanie účinnosti RHB pod dohľadom fyzioterapeuta a RHB v domácom prostredí pri návrate pacienta k pôvodnej športovej event. pracovnej aktivite s minimálnym rizikom relézie.

Výstup – zníženie počtu pacientov po plastike LCA so sekundárnymi komplikáciami a ich návrat k pôvodnej športovej event. pracovnej aktivite s minimálnym rizikom relézie.

Otázka - umožní pripravovaný štandard zlepšenie RHB starostlivosti o pacienta po plastike LCA.

Komplikácie náhrad LCA

Prakticky všetky typy náhrad LCA majú spoločné komplikácie:

1. uvoľnenie štetu – táto komplikácia môže vzniknúť počas operácie, keď zakotvenie štetu nebolo dostatočné alebo počas pooperačnej záťaže, ak je nesprávne a nadmerne vedená liečebná RHB,
2. bolesti v prednej časti kolena pri plnej extenzii – táto bolesť je pociťovaná v oblasti Hoffovho tukového telesa,
3. patelofemorálne bolesti,
4. krepitácie pod Patelou,
5. výpotok v KK,
6. obmedzená extenzia kolena bez väčšej bolesti.

Všade v liečebnej RHB platí, že dobrý operačný výkon môžeme nesprávnym pooperačným postupom poškodiť a výsledok bude nulový. Zároveň naopak platí, že z technicky nie úplne dobre odoperovaného kĺbu môžeme vhodnou RHB získať vynikajúci výsledok. V oblasti LCA by sme mali klásť hlavný dôraz na prevenciu uvoľnenia štetu v prvých šiestich týždňoch po operácii a zamerať sa na jeho synergistov, na hamstringy. Patelofemorálne bolesti sa vyskytujú pomerne často a sú často sprevádzané výpotkom v KK. Ak chceme znížiť tieto bolesti, mali by sme sa zamerať na prevenciu výpotku a cvičenie s veľkou flexiou kolena. Neodporúča sa drepanie, bicyklovanie do kopca a bandážovanie cez patelu.

Diagnosticko-terapeutické otázky

Napriek tomu, že ruptúra LCA je asi najštudovanejšia ligamentózna trauma posledných rokov, zostáva viacero neobjasnených otázok. Ak je lézia LCA spôsobená čisto mechanickým poškodením prečo posttraumatická funkčnosť je rozdielna u pacientov s rovnakým stupňom poškodenia? Prečo napriek obnovennej mechanickej stabilite KK po rekonštrukcii, veľká časť športovcov sa nevráti k pôvodnej aktivite a vrcholovému športu? Ktorí pacienti sú indikovaní na konzervatívnu a ktorí na operačnú liečbu? Prečo aj napriek meraniam poukazujúcim na reštitúciu propriocepcie, je funkčný výsledok nedostatočný? Zdá sa, že väčšina odpovedí súvisí s propriocepciou, ale aj s úrovňou pacientovej somatognózie a stereognózie, kvalitou centrálnych nervových štruktúr (Kolář a kol., 2009), kognitívnych a integračných funkcií, neuroplasticitou.

Stanovisko expertov (posudková činnosť, revízna činnosť, PZS a pod.)

Členom odbornej skupiny expertov, ktorá sa podieľa na posudkovej a revíznej činnosti u pacientov po plastike LCA by mal byť určite ortopéd a lekár FBLR. Títo špecialisti sa môžu adekvátne vyjadriť ku celkovej zdravotnej starostlivosti uvedených pacientov a zároveň

aj zhodnotiť kvalitu a dĺžku samotnej liečby. Ich stanovisko v rámci posudkovej a revíznej činnosti by sa malo zakladať na vysokej úrovni odbornosti a dlhoročných skúsenostiach.

Globálne zhodnotenie celkového klinického a funkčného stavu pacienta ako aj samotnej komplexnej RHB liečby by malo spĺňať najvyššie kritériá.

V posudkovej činnosti je rozhodujúci stupeň trvalého ortopedického postihnutia, hlavne v oblasti motoriky dolnej končatiny s poruchou stereotypu chôdze a z nich vyplývajúca miera sebestačnosti, resp. pracovnej schopnosti pacienta v kombinácii s pridruženými ochoreniami.

Konečné posudkové rozhodnutie by sa nemalo vykonávať skôr ako 9 mesiacov po plastike LCA.

Z posudkového hľadiska môže stav po plastike LCA podmieňovať dočasnú pracovnú neschopnosť pacienta v dĺžke potrebnej na dosiahnutie uspokojivej kompenzácie klinického stavu a miery funkčnej schopnosti.

Zabezpečenie a organizácia starostlivosti

Ústavná zdravotná starostlivosť – ortopedické kliniky / oddelenia, rehabilitačné kliniky / oddelenia.

Ambulantná zdravotná starostlivosť – ambulancie FBLR.

Kúpeľné zariadenia - indikačný zoznam nezahŕňa ASK operácie KK, aj keď kúpeľná liečba pre pacientov po plastike LCA by znamenala jednoznačný benefit.

V predoperačnej fáze absolvuje pacient ambulantnú RHB pod vedením lekára FBLR za účelom zlepšenia pohyblivosti v KK, zlepšenia svalovej sily svalov KK a ústupu cirkulačných zmien. 2. fáza RHB programu (1 - 3. týždeň po operácii) je realizovaná často formou autoterapie na základe odporúčania operátora a odbornej inštruktáže fyzioterapeuta. Počas tejto fázy sú aj občasné sedenia s fyzioterapeutom za účelom individuálnej konzultácie liečebného postupu. Táto fáza je mimoriadne dôležitá z hľadiska prevencie artrofibrózy. Bohužiaľ ešte aj v súčasnosti existujú pracoviská v SR, kde pacienti po plastike LCA majú naloženú fixačnú ortézu na KK s limitáciou pohybu takmer kontinuálne v priebehu 3 - 4 týždňov. U týchto pacientov tak vzhľadom na nedostatočnú inštruktáž pooperačnej RHB liečby dochádza často ku vzniku sekundárnej artrofibrózy KK, a to aj napriek perfektne realizovanej operačnej technike. V rámci 3. fázy RHB programu (4. - 5. týždeň po operácii event.) a začiatku 4. fázy RHB programu (6. - 9. týždeň po operácii) absolvuje pacient ambulantnú RHB pod vedením lekára FBLR. V niektorých prípadoch pri vyčerpaní možností ambulantnej RHB a nevyhovujúci funkčný a klinický nález absolvuje pacient komplexnú ústavnú RHB liečbu. Od 9. týždňa je ďalšia RHB liečba v rukách fyzioterapeutov (súkromne event. v rámci športových klubov a oddielov) ideálne aj v spolupráci s kondičnými trénermi a psychológmi. Počas 4. fázy RHB programu absolvujú pravidelné ortopedické kontroly, zväčša po 2 mesiacoch, 3 mesiacoch, 6 mesiacoch a 9 mesiacoch od operácie. Samotný návrat k pôvodnej športovej aktivite s minimálnym rizikom relácie by mal byť povolený na základe spolupráce a dohody operátora, lekára FBLR, fyzioterapeuta a v prípade profesionálnych športovcov hrá dôležitú

úlohu aj názor kondičného trénera a klinického psychológa. Návrat k plnej športovej aktivite je v prípade profesionálnych športovcov 7 - 8 mesiacov od operácie a v prípade rekreačných športovcov 9 - 12 mesiacov od operácie.

Ďalšie odporúčania


Odporúčania EBM pre rehabilitáciu pacientov po plastike LCA

Kráľovská holandská spoločnosť pre fyzikálnu terapiu (KNGF) poverila multidisciplinárnu skupinu holandských expertov v problematike LCA analýzou EBM pre rehabilitáciu po plastike LCA. Táto skupina na základe systematického prehľadu literatúry sa podieľala na tvorbe guideline. V rámci MEDLINE a Cochrane Library analyzovala meta-analýzy, randomizované kontrolované štúdie a prospektívne kohortové štúdie publikované od januára 1990 do júna 2015. Celkovo 90 štúdií sa podieľalo na tvorbe guideline podľa EBM. Na podklade tejto analýzy RHB po plastike LCA zahŕňa predoperačnú fázu a 3 pooperačné fázy:


1. intenzívna včasná pooperačná RHB,
2. športovo špecifické tréningy,
3. návrat k športu (return to play).

Aktualizácia klinickej praxe založenej na dôkazoch: praktické pokyny pre RHB po plastike LCA na základe systematického prehľadu a multidisciplinárneho konsenzu (van Melick a kol., 2016)

Tabuľka č. 1

 Aktualizácia klinickej praxe založenej na dôkazoch	
Záver a odporúčania	Úroveň kvality dôkazov
Predoperačná rehabilitácia	
Predoperačný deficit extenzie v KK je hlavným rizikovým faktorom pre extenčný deficit po rekonštrukcii LCA	2
Odporúčanie: zmerať predoperačne ROM	
Predoperačný deficit svalovej sily QF > 20 % má signifikantne negatívny dopad na pacientove hodnotenie úspešnosti operácie 2 roky po operácii	2
Odporúčanie: merať predoperačne svalovú silu QF a hamstringov	
Pacienti, ktorí absolvovali predoperačnú RHB reportovali lepšiu funkciu operovaného kolena 2 roky po operácii	3
Odporúčanie: absolvovanie predoperačnej RHB	
Pooperačná rehabilitácia	
Pri porovnaní 19-týždňového s 32-týždňovým RHB programom neexistujú žiadne rozdiely z hľadiska stability, ROM, pacientom hodnotenej funkcie KK, Hop testu do diaľky alebo izokineticky meranej svalovej sily QF a hamstringov	2
Odporúčanie: podľa expertnej skupiny pokračovať v RHB 9-12 mesiacov, v závislosti od cieľa (návrat do práce alebo k športovej činnosti)	
Okamžité pooperačné zaťaženie KK nemá vplyv na laxicitu operovaného KK a vedie k zníženiu výskytu bolesti v prednej časti KK	2
Odporúčanie: bezprostredné zaťaženie operovanej DK môže byť akceptované len v prípade správneho stereotypu chôdze (ak je potrebné s barlami), ak nezvyšuje bolesť, opuch a zateplenie operovaného KK po alebo počas	
Kryoterapia je efektívna v znížení bolestivosti bezprostredne po aplikácii do 1 týždňa po operácii, ale nemá žiadny efekt na zlepšenie ROM	1
Odporúčanie: aplikovať kryoterapiu prvý pooperačný týždeň na zníženie bolesti	
Izometrické kontrakcie QF sú bezpečné od prvého pooperačného týždňa	2
Odporúčanie: začať s izometriou QF od prvého týždňa ak neprovokuje bolesť, s cieľom reaktivovať svalovú funkciu	

Záver a odporúčania	Úroveň kvality dôkazov
<p>Elektrostimulácia v kombinácii s konvenčnou RHB môže byť účinnejšia na zlepšenie svalovej sily po dobu až 2 mesiacov po plastike LCA ako samotná konvenčná RHB. Jej vplyv na dlhodobý funkčný výkon a pacientom reportovanú funkčnosť kolena je však nepresvedčivý</p>	1
<p>Odporúčanie: Elektrostimulácia môže byť užitočná ako doplnok k izometrickému silovému tréningu na reedukáciu kontrakcie QF počas prvých pooperačných týždňov</p>	
<p>Na obnovenie svalovej sily QF sú vhodné cvičenia v OKC a CKC</p>	1
<p>Po rekonštrukcii LCA možné cvičiť OKC od 4. týždňa po operácii v obmedzenom ROM 90°- 45°</p>	2
<p>Odporúčanie: CKC cvičenia je možné vykonávať od 2. týždňa po operácii. Pre BTB štep môžeme začať s cvičením v OKC 4 týždne po operácii v obmedzenom ROM 90°- 45 °, pri dobrej tolerancii sa môže pridávať rezistencia a záťaž. Pre štep z hamstringov (ST al. STG) je tiež možné začať s cvičením OKC od 4 týždňov po operácii v obmedzenom ROM 90°- 45 °, ale prvých 12 týždňov by sa nemala pridávať žiadna záťaž na zabránenie elongácie štepu. ROM možno zvýšiť na 90°- 30 ° v 5. týždni, na 90°- 20 ° v 6. týždni, na 90°- 10 ° v 7. týždni a na plný ROM v 8. týždni pre oba typy štepu</p>	
<p>Na optimalizáciu výsledku by sa k silovému tréningu mal pridať neuromuskulárny tréning</p>	1
<p>Zmenená neuromuskulárna funkcia a biomechanika po rekonštrukcii LCA môže byť rizikovým faktorom sekundárnych úrazov (re-ruptúra LCA štepu, alebo kontralaterálna ruptúra)</p>	2
<p>Odporúčanie: neuromuskulárny tréning by mal byť pridaný k silovému. Dbať na správnu kvalitu pohybu ako prevenciu opakovaných úrazov</p>	
<p>Psychologické faktory a strach z úrazu majú vplyv na RHB proces a návrat k športu po rekonštrukcii LCA</p>	2
<p>Odporúčanie: u športovcov objektívnymi nástrojmi evaluovať psychologické zmeny počas RHB</p>	

 Aktualizácia klinickej praxe založenej na dôkazoch (pokračovanie)	
Záver a odporúčania	Úroveň kvality dôkazov
Kritéria návratu k športu	
Na určenie okamihu návratu do hry by sa mala použiť rozsiahla testovacia batéria, ale neexistujú žiadne testy alebo testovacie batérie, ktoré by boli testované na konštrukčnú alebo prediktívnu validitu pre návrat do hry	2
Nie je jasné, ktorá hodnota LSI (index symetrie) by sa mala použiť pre Hop testy a testovanie sily	3
Odporúčanie: vykonajte rozsiahlu testovaciu batériu na kvantitu a kvalitu pohybu. Táto testovacia batéria by mala obsahovať minimálne testovanie sily jednotlivých svalov DK, batériu Hop testov, a meranie kvality pohybu. Ako medzný bod by sa mohol použiť LSI > 90 % . Pre otočné (pivoting)/kontaktné športy sa odporúča LSI ≥ 100 %	

Doplňkové otázky manažmentu pacienta a zúčastnených strán

V našich podmienkach je aktuálne RHB starostlivosť u pacientov po plastike LCA hradená zdravotnou poisťovňou (ZP) od predoperačnej fázy približne do začiatku 4. fázy RHB programu. Pred nástupom na RHB liečbu pri vyšetrení a konzultácii s lekárom FBLR sa vyplní informovaný súhlas pacienta v súlade s § 6 zákona č. 576/2004 Z. z. Štandardne od 9. týždňa je ďalšia RHB liečba v rukách fyzioterapeutov (súkromne event. v rámci športových klubov a oddielov) ideálne aj v spolupráci s operátorom, lekárom FBLR, kondičnými trénermi a psychológmi. Samotný návrat k pôvodnej športovej aktivite s minimálnym rizikom relézie by mal byť povolený na základe spolupráce a dohody operátora, lekára FBLR, fyzioterapeuta a v prípade profesionálnych športovcov hrá dôležitú úlohu aj názor kondičného trénera a psychológa. V prípade nevyhovujúceho funkčného stavu je možnosť opäť absolvovať ambulatnú RHB pod vedením lekára FBLR a s úhradou ZP najskôr až po 6 mesiacoch od operácie, čo považujeme za značnú limitáciu, nakoľko intenzívna RHB liečba po plastike LCA je mimoriadne dôležitá práve v prvých 6 mesiacoch od operácie. Kúpeľná liečba pre pacientov po plastike LCA by znamenala jednoznačný benefit v rámci komplexnej RHB liečby, ale bohužiaľ indikačný zoznam nezahŕňa ASK operácie KK.

Alternatívne odporúčania

Na objektivizáciu klinických nálezov v predoperačnom a pooperačnom období sa používajú vo výskume, ale aj v praxi viaceré prístroje a zariadenia. Napr. prístroj KT-1000 arthrometer na objektivizáciu prítomného predného posunu tíbie. Na hodnotenie podielu jednotlivých aferentných vstupov na posturálnej stabilite vyšetrenie na stabilometrickej plošine so senzoricou manipuláciou, s modifikáciou proprioceptívnych vstupov pomocou vibrácie svalov DKK, stoja na molitanovej podložke a vyradením zrakového vstupu. Klinické pozorovania môžeme verifikovať aj akcelerometrami, senzormi umiestnenými v oblasti trupu a končatín, vo výskume aj napr. videoanalýzou chôdze.

Testy DNS

Slúžia na vyšetrenie posturálnej stabilizácie a posturálnej reaktivity, hodnotia kvalitu spôsobu zapojenia a posudzujú funkciu svalu počas stabilizácie. Hodnotia neutrálne a centrovane postavenie kĺbu počas stabilizácie, zapojenie hlbokých alebo len povrchových svalov počas stabilizácie, symetriu a postupnosť (timing) zapojenia stabilizačných svalov - bližšie odkazujeme na metodiku rozpracovanú prof. Kolářom (2009). Významným testom po traume DK je test hlbokého drepu (squat), ktorý hodnotí kvalitu opornej funkcie DK, schopnosť udržania ventrálnej stabilizácie a centráciu v oblasti bedrového, kolenného a členkového kĺbu, centráciu opory - akra.

Vyšetrenie na 2 váhach

Pacient je vyzvaný postaviť sa na 2 digitálne váhy, na každú váhu umiestniť jednu DK, merania sa majú zopakovať 2 - 3x po sebe v jednom meraní, aby bola vylúčená chybovosť. Z hodnôt sa vypočítajú priemerné zaťaženia (váhy) zdravej a operovanej nohy.

Test poskoku na 1 DK (Hop test for distance, ďalej len Hop test)

Hop testy (hop test na jednej DK, trojitý hop test, preskok, 6 metrov poskokov na čas) patria medzi najčastejšie používané funkčné testy. Pričom Hop test do diaľky má lepšiu prediktívnu hodnotu ako iné typy Hop testov (Hopper, 2008). Odráža aj úroveň neuromuskulárneho riadenia, koordinácie a významne koreluje aj s propriocepciou a laxicitou KK.

Pacient sa postaví na jednu DK a skočí do diaľky tak, aby dopadol na tú istú DK. Inštrukcia je doskočiť na mierne pokrčené koleno, čo najjemnejšie. Test je vhodné zopakovať 3x po sebe, striedavo najprv zdravou DK, potom DK s léziou LCA. Z hodnôt troch skokov vypočítať priemernú hodnotu skoku pre každú DK zvlášť. Pričom hodnota zdravej DK predstavuje 100 %. Kritériom návratu k športom v období 6 mesiacov od operácie je dosiahnutý stupeň svalovej sily stabilizátorov operovaného kolena (cca 85 % zo sily kontralaterálneho QF a hamstringov) a symetrizácia vo funkčných testoch KK, napr. Hop teste.

Prístrojová lymfodrenáž

Aplikácia prístrojovej lymfodrenáže je vhodná najmä v 3. fáze RHB programu za účelom zmiernenia edému a lepšieho prekrvenia tkaniva.

Dotazník KOOS

Výsledky RHB postupu a ich subjektívne hodnotenie pacientom môžeme ozrejmiť pomocou psychometrického dotazníka KOOS, kde hlavne podskupina Kvality života má potvrdenú vysokú koreláciu medzi subjektívne hodnotenou funkciou KK a propriocepciou.

Vysokovýkonová laseroterapia (HIRO 3,0)

Ide o vysokovýkonový laser IV. generácie HIRO 3,0, ktorý má penetráciu 10 cm a má mimoriadne intenzívny biostimulačný, protizápalový, protiopuchový, myorelaxačný a analgetický účinok s rýchlym nástupom a dlhotrvajúcim efektom. Je indikovaný najmä vo včasnom pooperačnom štádiu za účelom zlepšenia cirkulačných zmien, zmiernenia bolesti a urýchlenia hojajúcich procesov. U mnohých pacientov už po prvom sedení sú výrazne potlačené prejavy bolesti. Tento prístroj je súčasťou kabín renomovaných svetových futbalových klubov.

BIA – Back in action

Ide o špeciálny testovací program, pomocou ktorého je možné objektívne vyhodnotiť priebeh hojenia po poranení event. operácii DK. Športovní lekári z Rakúska Huber a Mair v spolupráci s Inštitútom športovej vedy v Innsbrucku vyvinuli uvedený testovací program s cieľom objektívne posúdiť stav RHB procesu po poranení event. operácii LCA. Môže sa však použiť na vyhodnotenie funkčného stavu celej DK, napr. aj v prípade zranení nohy a BK. Testuje sa rýchlosť, sila, koordinácia a senzomotorika.

Cieľom je získať vedecké údaje o sile a koordinácii po poranení event. operácii LCA, menisku, členku alebo bedra, aby bolo možné stanoviť objektívne parametre merania.

Samotný test trvá asi 1,5 hodiny. Pred testovaním je vhodné zahriať svaly oboch DK 10 min. na stacionárnom bicykli. Následne sa vykoná 7 samostatných testov:

- test stability oboch DK na nestabilnej plošine (postoj na 2 DK),
- test stability 1 DK na nestabilnej plošine (postoj na 1 DK),
- skok na 2 DK,
- skok na 1 DK,
- séria skokov s oboma DK na mieste,
- séria skokov na 1 DK v pohybe smerom dopredu a do strán,
- koordinovaná séria skokov na mieste.

Po teste urobíme izokinetické meranie svalovej sily flexorov aj extenzorov kolena za účelom porovnania. Výsledky sa môžu okamžite zaslať e-mailom operatérovi, lekárovi FBLR a fyzioterapeutovi. Na základe výsledkov testovania môžeme individuálne stanoviť ďalší RHB program s cieľovým zameraním na zlepšenie rýchlosti, výbušnosti, agility, sily, stability event. koordinácie aj s ohľadom na príslušný druh športu a jeho špecificity.

Tento test by mal výrazne prispieť pri rozhodovaní športových lekárov o stanovení návratu profesionálnych športovcov k pôvodnej športovej aktivite s minimálnym rizikom relézie. Mal by sa určite realizovať najskôr 6 mesiacov po operácii, aby sa stanovil ďalší RHB a tréningový postup za účelom skorého návratu k športu. (<https://www.sporttherapie-hm.at/training/analyse/back-in-action/>)

Akupunktúra

Akupunktúra je medicínska disciplína, ktorá pre diagnostiku, prevenciu a liečbu využíva špecifický systém bodov a dráh. Spočíva v zavedení veľmi tenkých ihlíc cez pokožku v konkrétnych miestach tela do rôznych hĺbok. Podľa reflexnej koncepcie je základom pôsobenia akupunktúry vyvolanie aferentnej vzruchovej aktivity v oblasti prvého neurónu. Podráždenie aktívneho bodu vyvoláva zložité reakcie organizmu, do ktorých vstupujú rozličné časti centrálného a periférneho nervového systému, ako aj systém humorálnej a endokrínnej regulácie.

Jej podstatou je ovplyvňovanie organizmu špecifickou stimuláciou presne určených miest na povrchu tela, tzv. aktívnych bodov zavádzaním špeciálnych ihliel - vlastná akupunktúra, alebo pôsobením iných fyzikálnych podnetov ako napríklad: tepla pri moxibuscií, tlaku pri akupresúre, elektrického prúdu pri elektroakupunktúre, laserového lúča pri laseropunktúre a pod.

Akupunktúra je predstaviteľkou celostnej regulačnej a informačnej medicíny. Dokáže regulovať a usmerniť životné procesy, zvýšiť odolnosť a obranyschopnosť organizmu.

Kvalifikovane vykonávaná akupunktúra je jednoduchá a bezpečná, nemá nijaké vedľajšie nepriaznivé účinky. Naopak tým, že pomáha redukovať množstvo používaných liekov, chráni organizmus a znižuje nebezpečenstvo farmakopatológie. Redukciou liekov ako aj urýchlením procesu liečby, skrátením rekonvalescencie a pracovnej neschopnosti prináša dôležité ekonomické a spoločenské výhody.

Špeciálny doplnok štandardu

1. Identifikácia dĺžky ústavnej aj ambulantnej RHB liečby podľa zdravotného stavu pacienta a dostatočné finančné pokrytie indikovanej liečby.
2. Identifikácia ambulantnej RHB:
 - a. Vytvorenie špecializovaných zdravotníckych zariadení so zameraním na neuromuskulárnu RHB.
 - b. Zvýšenie počtu hrađených výkonov (cestou ZP) na základe zdravotného stavu pacienta.
3. Identifikácia personálnych požiadaviek – zvýšenie počtu pracovníkov:
 - Lekári FBLR.
 - Fyzioterapeuti.
 - Zdravotné sestry, maséri.
 - Psychológovia.
4. Identifikácia výkonov:
 - Štandardné fyzioterapeutické metodiky na neurofyziologickom podklade / PNF, Vojta, facilitačné cvičenia ... / – aktuálny stav.
 - Nové metodiky – DNS metodika, spiraldynamik, propriofoot, ... – zabezpečiť organizovanie vzdelávacích kurzov a finančne pokryť vzdelávanie lekárov FBLR a fyzioterapeutov v týchto nových metodikách.
 - Roboticky asistovaná RHB, cvičenie v predstave s využitím virtuálnej reality – zabezpečenie materiálno-technického vybavenia podľa typu pracoviska + vzdelávanie v danej problematike.
5. Materiálno-technické vybavenie:
 - Bezbariérové vybavenie pracovísk.
 - Elektrické polohovateľné postele, zariadenia na roboticky asistovanú RHB na DK a na nácvik chôdze.
 - Bazén – hydrokinezioterapia.

- Zariadenia s využitím virtuálnej reality – napr. Imoove (inovácia pre fyzikálnu medicínu, funkčnú RHB, rekondičné cvičenia a funkčné športové tréningy – ide o dynamickú evaluáciu rovnováhy, stability a koordinácie).

Odporúčania pre ďalší audit a revíziu štandardu

Prvý audit a revízia tohto štandardného postupu má prebehnúť najneskôr po roku, resp. pri známom novom vedeckom dôkaze o nákladovo alebo klinicky efektívnejšom intervenčnom prístupe. Klinický audit, zber indikátorov (vrátane multidisciplinárnej úrovne posudzovania kvality života) a nástroje bezpečnosti pacienta budú doplnené pri revízii.

Prvá verzia štandardného diagnostického a terapeutického postupu bude vyhodnotená najneskôr do troch rokov od nadobudnutia účinnosti. Následne bude obsah štandardného diagnostického a terapeutického postupu revidovaný na základe rozhodnutia Ministerstva zdravotníctva SR podľa odborných a manažérskych potrieb vyplývajúcich z klinickej praxe, najneskôr však každých päť rokov vzhľadom na možnosť vzniku nových operačných techník a nutnosť následnej novelizácie aktuálnych RHB postupov.

Indikátory kvality

Dĺžka trvania RHB liečby po 4. fázu RHB protokolu, vznik sekundárnych komplikácií, dĺžka návratu pacienta do plnej pracovnej event. športovej aktivity.

Miera motorického deficitu, úroveň mobility pacienta, funkčný status, samostatnosť v ADL, svalová sila svalov DK a kostrového svalstva, SFTR test, BIA, Hop test....

Personálne a materiálno-technické zabezpečenie, multidisciplinárna spolupráca, edukácia personálu, ekonomické ukazovatele.

Zber dát cestou zdravotných poisťovní alebo prostredníctvom NCZI.

Literatúra

1. BARTONÍČEK, J., ČECH, O., SOSNA, A. Poranění vazivového aparátu kolenního kloubu. 1.vyd. Praha: Avicenum, 1986. 195s. ISBN 08-088-86
2. CROSS, M. J. Anterior cruciate ligament injuries: Treatment and Rehabilitation. Sydney, 1998. [online]. [cit.2012-01-10].
3. DITMAR, R. Instability kolenního kloubu. Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého v Olomouci, 1992. 31s. ISBN 80-7067-133-5
Dostupné na <http://www.sportsci.org/encyc/aclinj/aclinj.html#1>.
4. DUNGL, P. a kol.: Ortopedie, 1. vydanie, Grada Publishing, 2005: s. 961-989, 1050-1055
5. GROSS, J.M., et al. Vyšetření pohybového aparátu. 1.vyd. Praha: Triton, 2005. 599s. ISBN 80-7254-720-8
6. GÚTH, A.: Fyziológia- Neurofyziológia, vyd. LIEČREH GÚTH, ISBN: 978-80-88932-28-4
7. HART, R.- ŠTIPČÁK, V. Přední zkřížený vaz kolenního kloubu, Maxford Jessenius, 2010, s.11-24, 25-56,181-182
8. HORNÁČEK, K.: Liečebná rehabilitácia. In: Šimko, P., Kokavec, M. Haruštiak, S., Kothaj, P., Pechan, J., Vajó, J., Breza, J., Siman, J. kol. Princípy chirurgie. Továrniky Prima-print, a.s., 2019. s. 833-844, s. 1769, ISBN: 978-80-89017-11-9
9. <https://www.sporttherapie-hm.at/training/analyse/back-in-action/>
10. KAPRELI, E.- ATHANASOPOULOS, S. The anterior cruciate ligament deficiency as a model of brain plasticity. In Medical hypotheses, 2006, 67, p.645-650
11. KOLÁŘ, P., et al. Rehabilitace v klinické praxi. 1.vyd. Praha: Galén, 2009. 713s. ISBN 978-80-7262-657-1
12. KRUSE,L.M.-GRAY, B.-WRIGHT, R.W.,Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review, Bone Joint Surg Am. 2012 Oct 3;94(19):1737-48.)
13. KVIST, J.-GILLQUIST, J. Sagittal plane knee translation and electromyographic activity during closed and open kinetic chain exercises in anterior cruciate ligament.deficient patients and control subjects. In Am j Sports Med.,2001, 29(1): p.72-82

14. MAYER, M.- SMĚKAL, D. Neuromuskulární kontrola a rehabilitace u lézí předního zkříženého vazů. Dostupné na www.ftk.upol.cz/dokumenty/kfa/rehabilitace.doc
15. NÝDRLE, M., VESELÁ, H. Jedna kapitola ze speciální rehabilitace poranění kolenního kloubu. 1.vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1992. 75s. ISBN 80-7013-128-4
16. POKORNÝ, V., a kol. Traumatologie. 1.vyd. Praha: Triton, 2002. 307s. ISBN 80-7254-277-X
17. SHUMWAY-COOK, A.- WOOLLACOTT, M.H. Motor Control : Translating Research into Clinical Practise. 4th ed, Lippincott Williams and Wilkins, 2012
18. SMĚKAL, D., KALINA, R., URBAN, J. Rehabilitace po artroskopických náhradách předního zkříženého vazů. Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae czechoslovaca, 73, 2006. s. 421-428.
19. ŠINGLIAROVÁ, H., Lézia predného skříženého vazu kolena ako model de-afereťnej traumy, Rehabilitačná medicína & Fyzioterapia 2012; 2: 63 – 67
20. van MELICK et al. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus, Br J Sports Med. 2016 Dec;50(24):1506-1515.
21. VIŠŇA, P., POKORNÝ, V., PAŠA, L. Poranění předního zkříženého vazů. SANQUIS, 2002, č.22. str.42. ISSN 1212-6535
22. WIKSTROM, E.A. - TILLMAN, M.D. et al. Measurement and Evaluation of Dynamic Joint Stability of the Knee and Ankle After Injury, In Sports Med 2006; 36 (6): 393-410
23. www.ftk.upol.cz/dokumenty/kfa/rehabilitace.doc

Poznámka:

Ak klinický stav a osobitné okolnosti vyžadujú iný prístup k prevencii, diagnostike alebo liečbe ako uvádza tento štandardný postup, je možný aj alternatívny postup, ak sa vezmú do úvahy ďalšie vyšetrenia, komorbidity alebo liečba, teda prístup založený na dôkazoch alebo na základe klinickej konzultácie alebo klinického konzília.

Takýto klinický postup má byť jasne zaznamenaný v zdravotnej dokumentácii pacienta.

Účinnosť

Tento štandardný postup nadobúda účinnosť od 15. mája 2021.

Vladimír Lengvarský
minister