

## **Oponentský posudek**

### **doktorské disertační práce MUDr. Jakuba Kautznera**

MUDr. Jakub Kautzner, lékař Kliniky dětské a dospělé ortopedie a traumatologie 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Motol, předložil doktorskou dizertační práci s názvem „Biomechanické a klinické porovnání různých technik rekonstrukce předního zkříženého vazů kolena“.

#### **Volba tématu**

Výběr tématu doktorské disertační práce MUDr. Jakuba Kautznera je aktuální. S poraněním předního zkříženého vazů a jeho následnou náhradou se setkáváme v každodenní praxi. Přesto problematika náhrady vazů (volba štěpu, způsob fixace) vzbuzuje velmi živou diskusi. Za zlatý standard se do nedávné doby považovala náhrada LCA štěpem z ligamentum patellae. S odběrem tohoto štěpu jsou spojeny všeobecně známé komplikace (bolesti odběrového místa, přetížení pately, nemožnost kleku). Snad i z těchto důvodů dochází v posledních letech ke vzestupu použití štěpů ze šlach m. semitendinosus a m. gracilis (tzv. hamstringy). Volba štěpu je ale pouze jedna část samotného výkonu. Zcela zásadní je z hlediska správného fungování i způsob fixace zejména do femorální části kanálu. Velmi často jsou používány interferenční šrouby, transfixační techniky, závěsné techniky. Všechny uvedené možnosti mají své výhody i nevýhody, své zastánce a odpůrce. Dosud publikované práce nedokázaly jednoznačně přesvědčit, která metoda je nevhodnější. Právě proto je každá další práce, která předkládá pádné argumenty do diskuze velice vítaná. Autorova práce je přesně touto prací s výrazným klinickým a praktickým přesahem.

#### **Rozsah a členění práce**

Práce se skládá ze dvou hlavních částí - teoretické a experimentální, která je dále rozdělena na klinickou část a biomechanický experiment. V první teoretické části autor podává ucelený přehled o anatomii a biomechanice předního zkříženého vazů. V anatomické části je přesně popsána dotčená oblast včetně peroperační i sekční fotodokumentace. Detailně je popsána patologická anatomie, popis mechanismu vzniku poranění předního zkříženého vazů s ohledem na jeho biomechanické vlastnosti. Biomechanickým vlastnostem samotného vazů,

ale zejména jednotlivým typům štěpů, které jsou při náhradě LCA používány, je věnována velká pozornost.

V další části se autor věnuje operačním technikám náhrady LCA. Rozebrány jsou rozdíly jednotlivých postupů, které jsou používány při cílení tibiálního i femorálního kanálu. Podrobně je popsána modernější technika cílení femorálního kanálu z anteromediálního portu. V experimentální části jsou definovány základní hypotézy.

V klinické části je rozebrán vlastní soubor pacientů zařazených do prospektivně randomizované studie, včetně vlastního indikačního schématu, pooperační péče, funkčních výsledků. V druhé části biomechanickém experimentu byly jasně definovány vstupní parametry, metodika. Výsledky měření zatížení hamstringových štěpů byly přehledně vysvětleny. Výsledky celé experimentální části jsou popsány exaktně, s přehledným členěním. Bohatá diskuse je ke každé části uvedena zvlášť. Celá práce má 79 stran, je rozdělena do osmi kapitol, obsahuje 16 obrázků a 3 tabulky. Členění je přehledné, logické a s jasnými závěry.

## **Úvod**

Úvod vymezuje problematiku spojenou s poraněním předního zkříženého vazů. Definuje základní pojmy, vysvětluje důvody, které vedly k přípravě práce.

## **Shrnutí současných poznatků**

Autor podává ucelený přehled současných poznatků o studované problematice. Důkladně se věnuje struktuře anteromediálního a posterolaterálního svazku, včetně jejich variability. Podrobně se věnuje biomechanice předního zkříženého vazů. Popsána je funkce předního zkříženého vazů jako primárního stabilizátoru nejen předozadního posunu tibie proti femuru, ale i stabilizační funkce LCA při rotacích. Detailně jsou probrány pevnostní charakteristiky nativního vazů a používaných náhrad. Zdůrazněny jsou často opomíjené rozdíly mezi muži a ženami. Méně známé jsou odlišnosti v pevnosti vazů a jiné aktivační vzorce stehenních svalů zejména hamstringů, které hrají roli při rotaci.

V kapitole poranění PZV se autor obsáhle věnuje etiologii úrazů a zdůrazňuje stoupající incidenci. V dalších kapitolách jsou rozebrány diagnostické postupy včetně klinického vyšetření a použití zobrazovacích metod.

Dále se autor rozsáhle věnuje operační technice náhrady předního zkříženého vazů. Popsány jsou rozdíly mezi jednotlivými technikami cílení zejména femorálního kanálu. Uveden je moderní koncept tzv. anatomické náhrady, kdy je femorální kanál cílen z anteromediálního portu. Uvedeny jsou rozdíly oproti transtibiální technice. Tato část disertační práce má svoji

vysokou edukační hodnotu. **Představuje stručný přehled o celé problematice a mohla by po doplnění obrazové dokumentace vlastními peroperačními snímky či schémata sloužit lékařům k atestaci z ortopedie a traumatologie pohybového aparátu a z úrazové chirurgie.**

### **Cíl práce a hypotézy**

Stručně, jasně a srozumitelně jsou formulovány hypotézy a cíle práce.

### **Experimentální část**

Experimentální část je rozdělena na klinickou a samotný biomechanický experiment.

#### **1. Klinická část**

V klinické části je rozebrán vlastní prospektivní randomizovaný soubor pacientů léčených na pracovišti autora v letech 2008 - 2011 s poraněním předního zkříženého vazů s dobou sledování do roku 2013. Nejprve byly stanoveny podmínky a design celé studie. Formulovány byly dvě hypotézy. První měla ověřit, zdali je hamstringový štěp u ženské populace subjektivně lépe tolerován, nežli štěp z ligamentum patellae. Druhá hypotéza měla prokázat, jestli je z dlouhodobého hlediska rozdíl ve stabilitě kolena při použití štěpu z ligamentum patellae či hamstringů. Ve sledovaném období 2008-2011 bylo zařazeno do studie celkem 150 pacientek, které splňovaly kritéria. Závěrečného hodnocení se účastnilo celkem 147 pacientek. U 75 pacientek byl použit štěp z ligamentum patellae (45 pacientek rigidfix, 30 pacientek interferenční šroub), u 72 pacientek štěp z hamstringů (fixace Transfix). Průměrný věk v souboru byl 26 let (17-47 let).

Soubor, lze označit za dostatečný k účelům analýzy operační léčby a vyvození adekvátních závěrů. Ke zhodnocení spokojenosti bylo použito Tegner-Lysholmovo skóre, hodnocení bolesti na přední straně kolena dle VAS. Stabilita byla objektivně měřena rolimetrem za standardních podmínek. V dalších částech se autor věnoval popisu operačního přístupu a operační technice. Stručně je popsána i pooperační péče a následná dispenzarizace pacienta. Výsledkům analýzy klinického souboru je věnována závěrečná část kapitoly. Použité statistické metody jsou vhodné, výsledky doplněné tabulkami jsou přesvědčivé. Autor prokázal, že hamstringový štěp je v krátkodobém horizontu lépe tolerován u pacientek ženského pohlaví nežli štěp BTB. S odstupem 2 let se však rozdíly vyrovnávají. V závěrečné diskuzi autor porovnal vlastní výsledky s dostupnou recentní literaturou, která dochází k podobným závěrům.

## **2. Experiment**

Tato část práce obsahuje přehledně způsob a techniku prováděných experimentů. Výsledky jsou srozumitelně publikované, argumentace je věcná, závěry jsou doloženy i základním statistickým zhodnocením včetně obrazové dokumentace. V diskuzi autor probírá experimenty, vyzdvihuje unikátní zjištění a závěry s ohledem na klinickou praxi a srovnává vlastní závěry se světovou odbornou literaturou.

V metodice je přesně uveden experiment k předem stanovené hypotéze, že fixační materiál, který při zavedení narušuje strukturu hamstringového štěpu významně ovlivňuje biomechanické vlastnosti komplexu štěp-fixační prvek. Podrobně je uveden postup při měření na testovací soupravě. K měření bylo použito celkem 38 štěpů m. semitendinosus a 38 štěpů m. gracilis. Byly rovnoměrně rozděleny do dvou skupin s fixací, která porušuje strukturu štěpu (Rigidfix) a bez porušení struktury (endobutton). Měření probíhalo za standardních laboratorních podmínek.

### **Výsledky**

Výsledky jsou přehledně zpracovány do tabulky a grafu. Autor prokázal, že fixační prvky, které narušují štěp, významně ovlivňují biomechanické vlastnosti štěpu. Toto zjištění je velmi přínosné pro praxi.

V diskuzi jsou výsledky měření odpovídajícím způsobem diskutovány celkem na 3 stranách s recentními pracemi.

### **Závěr**

V závěru autor reaguje na předem stanovené hypotézy, jasně a stručně prezentuje výsledky své práce.

### **Literatura**

Seznam literatury zahrnuje výběr 110 domácích i zahraničních vědeckých prací, které byly publikovány od roku 1984 až do roku 2016. Jejich výběr plně odpovídá rozsahu a tématu práce.

### **Naplnění cílů práce**

Dle mého názoru byly cíle práce naplněny. Závěry všech částí experimentu jsou přínosné pro klinickou praxi.

## **Připomínky**

Za mírný nedostatek práce považuji:

- 1) V kapitole Úvod je slabá obrazová dokumentace, chybí schémata jednotlivých technik. Pro začínajícího artroskopistu jsou uvedené techniky hůře představitelné.
- 2) Statistickým metodám by prospěla multivariantní analýza. K hodnocení výsledků bylo použito pouze subjektivní hledisko Tegner-Lysholm, VAS. Autor nehodnotí zavedení štěpu v kanálech (směry kanálů), bolestivost a jizvu po BTB štěpu.
- 3) V práci je zhodnocen pouze předozadní posun, nikoliv rotační nestabilita. Autor tento deficit v diskuzi sice zmiňuje, nicméně pro komplexnost práce by toto zhodnocení bylo přínosné.

## **Fundovanost autora a pracoviště, publikační aktivita**

MUDr. Jakub Kautzner je lékařem Kliniky dětské a dospělé ortopedie a traumatologie 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Motol. Pracoviště autora je obecně vnímáno jako centrum s celorepublikovou vynikající pověstí. Artroskopická skupina na této klinice je dlouhou dobu známa svým progresivním přístupem k zavádění nových technik. Své výsledky opakovaně publikují v našich i zahraničních časopisech.

Autor publikoval ke zvolenému tématu dvě impaktované práce (1x první autor, 1x druhý autor) se součtem IF 2,44. Hodnotná je zejména zahraniční práce s IF 2,110, kterou publikoval jako první autor. Další publikace jsou již *in extenso* a nemají vztah k tématu disertace.

## **Celkové hodnocení doktorské dizertační práce**

Předložená doktorská disertační práce se zabývá velmi aktuální problematikou náhrady předního zkříženého vazů. Je napsána velmi čtivě. Experimentální část je dobře dokumentována a odpovídajícím způsobem statisticky zhodnocena. Závěry práce jsou přesvědčivé a logicky argumentované.

## **Dotaz**

Na MUDr. Jakuba Kautznera mám tyto dotazy:

- 1. Náhrada LCA štěpem z hamstringů zažívá nyní vzestup. Jaké používáte fixační prvky a kdy, jaký máte názor na all inside techniky?**

- 2. Plastika LCA je operací, která se ve většině případů provádí s jistým odstupem od primárního úrazu. Jak postupujete na Vašem pracovišti před plastikou, jaký je Váš názor na plastiku LCA ihned po úrazu a event. jaká rizika se dají očekávat?**
- 3. Vzhledem k velkému počtu prováděných náhrad LCA vzrůstá i počet reoperací. Jakým způsobem postupujete při replastice LCA, jaký volíte typ štěpu, jakou používáte fixaci štěpu?**

### **Závěr**

Doktorskou disertační práci MUDr. Jakuba Kautznera „Biomechanické a klinické porovnání různých technik rekonstrukce předního zkříženého vazů kolena“ hodnotím jako zdařilou. Zejména z experimentální části lze využít několik velmi cenných poznatků, které současně se závěry jsou významným přínosem pro klinickou praxi. Na základě uvedeného mohu konstatovat, že disertační práce splňuje všechny podmínky podle § 47 Zákona o vysokých školách č. 111/98 Sb., neboť MUDr. Jakub Kautzner prokázal způsobilost k samostatné vědecké práci. Vážené komisi doporučuji přijmout tuto práci k obhajobě. V případě úspěšné obhajoby doporučuji, aby MUDr. Jakobovi Kautznerovi byl udělen titul Ph.D.

V Praze dne 16. května 2016.

doc. MUDr. Jiří Skála-Rosenbaum, Ph.D.

Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV

Šrobárova 50

100 34 Praha 10