

Univerzita Karlova v Praze

První lékařská fakulta

Postgraduální doktorský program v biomedicíně

Studijní obor: experimentální chirurgie

Oponentský posudek disertační práce

Student: MUDr. Stanislav Popelka

Název disertační práce:

**Klinické výsledky endoprotézy prvního metatarsofalangového skloubení
PH-Flex Medin a její vliv na biomechaniku přednoží v propulsní fázi
krokového cyklu.**

Pracoviště: I. ortopedická klinika 1. lékařská fakulty Univerzity Karlovy a
Fakultní nemocnice v Motole

Práce je sepsána na 94 stranách textu, včetně titulní strany, poděkování, abstraktu a seznamu citované literatury. Obsahuje celkem 59 obrázků, 16 grafů a 2 tabulky. Obrazová dokumentace je přehledná, srozumitelná, graficky na vysoké úrovni, a je vhodně zalomena do textu práce.

Tématicky se práce se komplexně zabývá poměrně rozšířeným onemocněním prvního metatarzofalangového kloubu přednoží, které je známé pod diagnózou

"Hallux rigidus". Onemocnění se projevuje se progresivní ztrátou rozsahu pohybu palce nohy, až k úplné ztuhlosti. Má často bolestivý průběh, významně omezuje pracovní i volnočasové aktivity pacienta a vede ke snížení kvality jeho života. Přestože jde v podstatě o postižení pouze jednoho, byť významného, kloubů nohy, ztráta hybnosti v tomto kloubu s sebou přináší výrazné ovlivnění dolní končetiny jako celku a významným způsobem narušuje stereotyp chůze, zatížení nohy v jednotlivých fázích kroku, a tím způsobuje dále sekundární změny hlezenného a kolenního kloubu a jejich následné přetěžování.

Meritum práce spočívá ve zkoumání současné moderní metody léčby tohoto onemocnění, a to náhradě základního kloubu palce totální endoprotézou vlastní konstrukce. Podstatná část práce spočívá v popisu prospektivní studie sledování pacientů ošetřených touto metodou, včetně statistického zpracování výsledků.

Práce je členěna celkem do 10 kapitol, avšak lze v ní poměrně zřetelně odlišit 2 hlavní části – úvodní teoretickou a dále experimentální s částí klinickou.

V úvodu se autor práce poměrně podrobně věnuje v diagnostice, metodám a pokrokům léčby tohoto onemocnění, od historie do současnosti. Konstatuje, že možnosti konzervativní léčby tohoto onemocnění jsou velmi limitované. Stále trvají kontroverze a nejasnosti, jak v oblasti etiologie a patogeneze, tak i v metodách léčby, avšak žádný z dosud používaných postupů problematiku hallux rigidus zcela nevyřešil. V průběhu let byla díky neefektivní konzervativní léčbě navržena rovněž řada operačních metod pro léčbu této choroby, avšak žádná z nich doposud nepřinesla dlouhodobé uspokojivé výsledky. V zásadě lze rozdělit tyto operační metody do dvou skupin – v první skupině jsou výkony zachovávající pohyb kloubu, druhá skupina zahrnuje výkony resekuující celý nebo části kloubu a výsledným efektem je ztužení tohoto kloubu.

Podstatná část práce je věnována anatomii přednoží, zejména prvního metatarzofalangového kloubu. Velmi podrobně je popsána anatomie skeletu nohy, včetně vazivového aparátu, který zajišťuje stabilitu předloží v jednotlivých kloubech a je popsána rovněž funkční anatomie nohy při pohybu ve fázích kroku. Dále se autor věnuje diagnostice onemocnění Hallux riigidus, a to jak z hlediska fyzikálního vyšetření, které je podstatné a které je v práci podrobně popsáno a dále i zobrazovacím metodám, zejména rentgenovému vyšetření a hodnocení rentgenových snímků. Zmiňuje i ostatní vyšetřovací zobrazovací metody, které je možno využít a pro upřesnění diagnózy, jako CT a MR. Zmiňuje i možnost vyšetření na dynamickém pedobarografu, které pomůže objektivizovat rozložení tlaků a přetížení v oblasti předloží v různých fázích krokového cyklu. Na rozboru výsledků tohoto vyšetření a popisu s rozbohem změny před a po operaci je založena experimentální část práce. Další část je věnována klinické klasifikaci tohoto onemocnění, včetně historických poznámek a vývoje do současnosti a jsou uvedena rovněž v současná klasifikační schémata, která hodnotí tíži postižení prvního praprsku předloží a jsou tak použita pro indikaci léčebného postupu.

Následuje popis historicky i v současnosti používaných konzervativních metod léčby rigidního haluxu, které zmiňují možnosti rehabilitační léčby, dále možnosti řešení pomocí speciálních ortopedických vložek nebo speciální ortopedické obuvi a rovněž zmiňuje možnosti symptomatické léčby, a to jak medikamentózní tak využití metod fyzikální terapie, zmiňuje i moderní metody viskosuplementace postižených kloubů v počátečních fázích choroby. Závěrem této kapitoly konstatuje, že konzervativní léčba této diagnózy je velmi limitovaná a dlouhodobě nepřináší výrazný efekt. Další část práce je věnována možnostem operační terapie. Kloub zachovávající operace se vyvíjely zejména v průběhu dvacátého století existuje jich celá řada v různých modifikacích. Autor popisuje i metody operační,

kteře zachovávají pohyb kloubu, a metody jejichž výsledkem je artrodéza, neboli ztužení kloubu. Poměrně kritický postoj zaujímá autor tzv. resekčním plastikám v různých modifikacích, které byly velmi rozšířené koncem dvacátého století a jejichž následkem často bývá sekundární deformita oblasti přednoží. V další části je popsána historie vývoje náhrad prvního metatarzofalangového, od jednoduchých hemi-endoprotéz kdy je nahrazena pouze jedna část kloubu (hlavice nebo baze) a zmiňuje i svého času hojně používané silastikovové endoprotézy. Závěrem této části je popis vývoje totálních endoprotéz základního kloubu palce, a to jak dvou tak tří- komponentových. Na konci této části práce popisuje autor dříve nabyté zkušenosti s implantací totálních endoprotéz základního kloubu palce, které byly prováděny na pracovišti autora. Na podkladě zhodnocení těchto zkušeností se formulovala myšlenka vývoje vlastní originální totální endoprotézy tohoto kloubu.

Vývoji této endoprotézy předcházela podrobná anatomická studie dotčené oblasti, tedy prvního paprsku nohy a zejména základního kloubu palce, dále anatomické studie na kadaverech s použitím modelů endoprotéz a hodnocení možností ukotvení jejich komponent do kosti, dále zkoumání vhodných rozměrů potřebných velikostí jednotlivých komponent a rovněž byl popsán vývoj instrumentária k implantaci endoprotézy. Je podrobně popsána i operační technika při implantaci této totální endoprotézy.

Podstatnou část práce je popis experimentální studie hodnotící výsledky implantace vyvinuté vlastní endoprotézy PH-flex Medin na souboru pacientů poté, co byla zavedena do klinické praxe. Bylo provedeno klinické hodnocení souboru 35 provedených implantací, přičemž bezprostřední pooperační krátkodobé výsledky byly velice dobré a frekvence komplikací byla nízká. Operováni pacienti byli hodnoceni podle zavedených skórovacích systémů a výsledky prokázaly signifikantní zlepšení zejména u bolestivosti a bolestech při pohybu, rovněž

výrazné zvětšení rozsahu pohybu v tomto kloubu. Bylo zjištěno, že u všech pacientů došlo k významnému zlepšení i při hodnocení ostatních parametrů. Pokud jde o rozsah pohybu, bezprostředně po operaci byl významně zvětšen, ale v průběhu sledování došlo k jeho mírnému omezení a zhruba po roce se rozsah pohybu ustálil, přičemž konečný rozsah pohybu vnímali pacienti ve většině případů jako dostatečný. Pohyb tohoto kloubu neomezoval jejich každodenní aktivity a dovoloval některým pacientům i chůzi na nižším podpatku. Pacienti byli sledováni a vyšetřováni s odstupem průměrně 3,5 roku po implantaci. Součástí sledování bylo vyšetření pacientů po operaci na pedobarografu a analýza výsledků změny tlaků a zatížení přednoží ve fázích kroku. Z výsledků studie vyšetření na tomto přístroji před operací a po implantaci totální endoprotézy vyplývá, že náhrada kloubu má potenciál zlepšit zejména mediolaterální zatížení přednoží a částečně obnovit nosnou funkci prvního prstu, a tím ji přiblížit funkci zdravého jedince. Nicméně v závěru konstatuje, že dosáhnout zcela normální funkce v porovnání se zdravou končetinou není reálné a jako zásadní hodnotí výsledek, který umožní maximální možný rozsah pohybu prvního metatarzofalangového kloubu po aplikaci náhrady, zejména pak dorzální flexi, která je důležitá pro odvíjení nohy v průběhu fází kroku. Výsledek studie ukazuje, že při použití vhodného implantátu a správného technického provedení operace je náhrada kloubu kvalitní alternativou v léčbě Hallux rigidus. Přesto ze studie vyplývají určitá omezující kritéria a z výsledků je zřejmé, že náhrada totální endoprotézou by měla být indikována spíše u starších pacientů, kteří nemají velké pohybové nároky a náhradu nebude přetěžovat těžkou prací či sportovními aktivitami. Rovněž pacienti s vyšší hmotností a vysokým BMI a rovněž pacienti s velmi významným omezením hybnosti - de facto úplnou ztuhlostí tohoto kloubu - nejsou k této operační metodě indikováni.

Práci hodnotím jako celek velmi pozitivně. Svou úrovní se řadí k nadprůměrným předkládaným disertacím.

Z formálního hlediska je práce velmi dobře zpracována, používá správnou a spisovnou češtinu, je přehledná a členění jednotlivých kapitol je logické. Práce odpovídá požadavkům kladeným na disertaci.

Doktorskou disertační práci MUDr. Stanislava Popelky „**Klinické výsledky endoprotézy prvního metatarsofalangového skloubení PH-Flex Medin a její vliv na biomechaniku přednoží v propulsní fázi krokového cyklu**“ hodnotím jako velmi zdařilou. a základě uvedeného mohu konstatovat, že tato disertační práce splňuje všechny podmínky podle § 47 Zákona o vysokých školách č. 111/98 Sb., neboť MUDr. Stanislav Popelka prokázal způsobilost k samostatné vědecké práci. Vážené oborové komisi doporučuji přijmout tuto práci k obhajobě. V případě úspěšné obhajoby doporučuji, aby MUDr. Stanislavu Popelkovi byl udělen titul Ph.D.

V Praze 18.1.2024


Prof. MUDr. Martin Krbec, CSc.