

## **Oponentský posudek habilitační práce.**

**MUDr. Tomáš Grus**

### **Příspěvek k hemodynamice cévních spojení**

#### **Rozsah práce a dokumentace.**

Předložená habilitační práce má 78 stran textu včetně obrazové dokumentace a rozsáhlého seznamu použité literatury. Zvláště cenný je originální článek autora publikovaný loni v prestižním časopise. Habilitační práce je přehledně rozdělena na 6 kapitol a je zakončena přesně formulovaným závěrem. Ke klinické části výzkumu mám výhradu. Autor retrospektivně zpracoval sice poměrně velký soubor 486 pacientů s femoropopliteálním bypassesem, ale jistě sám všechny rekonstrukce neprovedl a navíc bych od zkušeného cévního chirurga očekával detailnější popis souboru. Analýza uzávěrů cévních rekonstrukcí takto na mě působí trochu nevědecky.

Obrázky, grafy a tabulky jsou kvalitní a dostatečně dokumentují dané téma. Snad jen obrázek č. 2.2 a 2.5 ukazující schema femoropopliteálního bypassu a fotky cévních protéz jsou pro habilitační práci příliš jednoduché.

#### **Zpracování tématu.**

Autor zvolil pro nás vysoce aktuální téma, které je v cévní chirurgii trvale diskutovaným problémem. Je to snaha vytvořit optimální anastomózu infrainguinálních protetických rekonstrukcí, které by eliminovalo riziko vzniku časných uzávěrů v důsledku negativního vlivu hemodynamiky.

Celá práce začíná úvodem do problematiky. Asi není na škodu, že autor pojal tuto kapitolu velmi zeširoka od historie cévní chirurgie po vysvětlování bazálních termínů oboru. Nemohu však souhlasit s tvrzením, že se více jak 25% klasických femoropopliteálních bypassů zavírá do jednoho roku. V takovém souboru musí být buď chyba při indikaci nebo jiný negativní faktor. Literální odkaz k tomuto jsem v práci nenalezl. U popisu anatomie tepenného zásobení dolních končetin je v úvodu habilitační práce stehenní tepna označována jako a. femoralis. V dalších popisech již autor stejně jako obecně v cévní chirurgii označuje tepnu a. femoralis comunis (AFC). V závěru úvodní části MUDr. Grus správně zdůrazňuje, že pro budoucnost rekonstrukce je důležitý stav výtokového traktu. Jeho obrat „výtokové lože“ není obvyklý.

Stanovení hypotézy vyjadřující se k vzájemnému vztahu hemodynamiky a cévní patologie, které vede k selhání tepenné rekonstrukce, je složité. Autor vybral smykové napětí přesněji jeho hodnoty, které jsou přijatelné pro cévní stěnu a nevedou k spuštění dějů vedoucích ke vzniku intimální hyperplazie. Ke zpracování tématu nemám zásadní připomínky a drobné mluvnické chyby včetně interpunkčních znamének nejsou častější než v jiných podobných pracech (např. str. 36, 52, 56, 61). Obrázek 4.13 na straně 47 je chybně označen.

Technická část celé práce je přehledně a detailně napsána. Obrázky a schemata popisující model dobře testují hypotézu a cíle habilitační práce. Z technologických popisů je patrná úcta k detailu a logika, která často u čistě medicínských publikací chybí.

## Zvolené metody a kvalita docílených výsledků.

Experimentální část je zaměřena na matematické modelování tepenných spojení. Proudění v oblasti anastomózy je závislé na geometrii spojení a na charakteru proudění. Smykové napětí je pak bezesporu jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících vzájemné působení krve a cévní stěny. Autorovi a jeho spolupracovníkům se podařilo sestavit model, který se nejvíce přibližuje fyziologickým podmínkám. Nalézt správnou kapalinu, materiál pro experimentální model, stanovit úhly, velikosti, tlaky a průtoky je komplikované vědecké zadání. Po přečtení habilitační práce jsem nabyl přesvědčení, že se autorovi z velké části podařilo toto zadání vyřešit. Uznání také právem patří pracovníkům Ústavu mechaniky tekutin a energetiky ČVUT. Model má, a protože jde o simulaci musí mít, řadu zjednodušení. Jedno ze zásadních oproti fyziologickým podmínkám je vyřazení toku z proximální části rekonstrukce. V modelu jsou testovány cévy šíře 6 mm. Moje otázka na autora bude, zda lze model využít pro tepny menšího kalibru, kde je riziko intimální hyperplazie ještě vyšší. Ke klinickému retrospektivnímu hodnocení mám výhrady. Jednak myslím, že je složité vyhodnocovat na základě kontrolních angiografických nálezů, pod jakým úhlem byla konstruována distální anastomóza femoropopliteálního bypassu a jednak na základě tohoto poznatku spekulovat o příčině uzávěru. Naopak zpracování výsledků smykového napětí v experimentu je přesné a dokonale obrazně dokumentované. Autor prokázal, že čím menší je úhel, pod kterým byla anastomóza našita, tím více se hodnoty smykového napětí přibližují fyziologickým hodnotám. Tak dochází k minimalizaci poškozování buněk endotelu. Víření v oblasti anastomózy je nejmenší v případě úhlu napojení 25 stupňů. Kritickými místy v oblasti distální anastomózy, kde dochází k maximální progresi intimální hyperplazie, je špička, patka a dno anastomózy.

Moje poznámka

Závěry autora jsou logické a jsou obecně uznávané. Nicméně po letech praxe víme, že ke vzniku intimální hyperplazie dochází i u spojení „koncem ke konci“, kde očekáváme čisté lineární proudění. A naopak u anastomóz konstruovaných pod pravým úhlem „koncem ke straně“ (např. transplantace ledviny) často nevidíme hyperplazii ani po 10 letech.

## Závěr.

Dizertační práce MUDr. Tomáše Gruse přinesla důležité teoretické výsledky. Závěr a shrnutí práce svědčí o autorově hluboké znalosti dané problematiky a o schopnosti vědeckého myšlení. Z těchto důvodů doporučuji práci přijmout v předložené formě a na jejím základě doporučuji udělit MUDr. Tomáši Grusovi titul PhD.

V Praze, dne 28.1. 2010

Prof. MUDr. Miloš Adamec, CSc.

