

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Studijní program: Ošetřovatelství

Studijní obor: Všeobecná sestra



Zuzana Sajdlová

Permanentní cévní přístupy pro hemodialýzu s ohledem na diagnózu
Diabetes mellitus

Permanent vascular access for haemodialysis with regard to the
diagnosis Diabetes mellitus

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Iva Eislerová

Praha, 2014

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu. Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, dne: 15. 12. 2014

Zuzana Sajdlová

Identifikační záznam:

SAJDLOVÁ, Zuzana. Permanentní cévní přístupy pro hemodialýzu s ohledem na diagnózu Diabetes mellitus. [Permanent vascular access for haemodialysis with regard to the diagnosis Diabetes mellitus]. Praha, 2014. 44 s., 10 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetřovatelství. Vedoucí práce Mgr. Eislerová Iva.

Poděkování:

Ráda bych poděkovala vedoucí své bakalářské práce Mgr. Ivě Eislerové, která mi přes svou časovou vytíženost poskytovala cenné rady a věcné připomínky, nezbytné pro napsání mé bakalářské práce. Dále bych poděkovala za odbornou pomoc Doc. Ing. Františku Lopotovi, CSc.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá problematikou permanentních cévních přístupů pro hemodialýzu s ohledem na diagnózu Diabetes mellitus (dále DM). Zaměřuje se na periferní hemodialyzační cévní přístupy (dál HCP), mezi které řadíme arteriovenózní fistuli (dále AVF) a arteriovenózní fistuli vytvořenou pomocí syntetického materiálu, například graftu (dále AVG). Hlavním cílem práce je poukázat na skutečnost, že cévní systém diabetiků je často postižen aterosklerózou a vytvoření kvalitního HCP je nezdědka komplikovanou záležitostí a že jejich pravidelným monitorováním můžeme včas odhalit jejich hrozící komplikace a tím oddálit jejich zánik. Empirická část práce je zaměřená na periferní HCP (AVF, AVG), a to na zjištění rozdílů v jejich jednotlivém zastoupení a v jejich funkčních charakteristikách u 40 pacientů Interního oddělení Strahov VFN Praha s věkovým průměrem 70 let. První skupinu respondentů tvořilo 21 pacientů s DM a druhou skupinu respondentů tvořilo 19 pacientů bez diagnózy DM. AVF se upřednostňuje před AVG i u respondentů s DM. Z hodnot recirkulací, které se zjistily pravidelným měřením HCP v obou skupinách respondentů příslušnou technikou v průběhu šesti měsíců, se vypočítaly prostřednictvím vzorce uvedeného v teoretické části práce hodnoty jejich skutečných průtoků (QVA), které se zaznamenávaly do databáze údajů Interního oddělení Strahov VFN a následně zpracovaly analýzou dat. Procesu měření recirkulací se kromě mě také účastnili sestry a klinický inženýr Interního oddělení Strahov VFN. Hodnoty QVA nám potvrdily buď dobrou kvalitu HCP, nebo hrozící komplikaci HCP. Naměřené nízké hodnoty QVA (18x) potvrdily komplikace HCP u devíti diabetiků, u kterých jsme se setkali s 13 komplikacemi, a to s trombózou 6x AVG, z toho 4x u jednoho respondenta a 2x u dalšího respondenta, 3x AVF a se stenózou AVF, z toho 3x u jedné pacientky a 1x s trombózou AVF. Trombóza HCP se nejvíc objevila u respondentů s DM a stenóza HCP byla nejčastější komplikací u respondentů bez DM. Výzkum potvrdil skutečnost, že DM má negativní vliv na HCP a to tím, že u respondentů s DM se evidovalo více komplikací než u respondentů bez DM a že jejich pravidelné monitorování může včas odhalit jejich možné problémy.

Klíčová slova: hemodialýza, hemodialyzační cévní přístup, monitorace hemodialyzačního cévního přístupu, komplikace hemodialyzačního cévního přístupu, diabetes mellitus

Abstract

This bachelor thesis deals with the issue of permanent vascular access for hemodialysis with regard to presence of diabetes mellitus (hereinafter DM). It focuses on peripheral hemodialysis vascular access, which include the arteriovenous fistula (AVF) and arteriovenous fistula created using synthetic material, such as graft (hereinafter AVG). The main objective is to highlight the fact that the vascular system is often affected by systemic diseases like diabetes or atherosclerosis and creating AVF in such patients is often a complicated matter. By intensive postoperative monitoring imminent complications may be detected and prevented. The research is focused on peripheral HCP (AVF, AVG) and on detecting differences in dependance on their individual representation and their functional characteristics at 40 patients treated in Department of Internal Medicine Strahov, General Teaching Hospital Prague. The average age was 70 years. The first group consisted of 21 patients with DM and a the second group 19 non-diabetic paientns. AVF is preferable to AVG even in patients with DM. The actual values of blood flow were measured by a team of nurse and clinical engineer and calculated using special formulas from reagular measurements in both groups of respondents. The obtained values of acutal blood flow have confirmed either good vascular access quality or imminent access complication. Low actual blood flow values confirmed vascular access complications in nine diabetic patients, in which we totally 13 complications were proven (six times AVG thrombosis – four cases in one subject and two times in next subject, furthermore 3 times problems with AVF were revealed. Vascular access thrombosis was the most frequent complication in diabetic subjects, whereas stenosis occured in most subjects without diabetes. These results show that presence of diabetes has a negative impact on the vascular access. Subjects with diabetes suffered from more vascular access complications than respondents without diabetes. Regular monitoring may reveal their potential problems.

Keywords: hemodialysis, vascular access for dialysis, vascular access monitoring, complications of hemodialysis vascular access, diabetes mellitus

OBSAH

ÚVOD	8
Teoretická část	9
1 Selhání ledvin na podkladě diabetické nefrosklerózy	9
2 Náhrady funkce ledvin	10
2.1 Náhrady funkce ledvin u diabetiků	11
3 Cévní přístupy pro hemodialýzu	12
3.1 Komplikace cévních přístupů	14
3.2 Monitorování cévních přístupů	17
3.3 Intervenční zákroky	19
4 Ošetrovatelské aspekty péče o cévní přístupy	21
Empirické šetření	24
5 Problém empirického šetření	24
6 Cíle empirického šetření	25
7 Metodika empirického šetření	26
8 Charakteristika výzkumného souboru	27
9 Výsledky šetření	28
10 Diskuze	33
ZÁVĚR	36
Použitá literatura	37
Seznam grafů	41
Seznam zkratk	42
Seznam příloh	43

ÚVOD

Diabetes mellitus (dále jen DM) patří mezi hlavní příčiny chronického selhání ledvin a podíl nemocných s DM mezi pacienty v programech chronické náhrady funkce ledvin trvale roste. Základním předpokladem účinné hemodialyzační léčby je zajištění kvalitního cévního přístupu, který bývá často označován za „Achillovu patu“ dlouhodobé dialyzační léčby. Zcela oprávněně, protože jeho kvalita je základní a naprosto nezbytnou podmínkou kvalitní hemodialýzy. Komplikace způsobené přímo špatným cévním přístupem, nebo nepřímo jako jeho důsledek, patří k nejčastějším příčinám morbidity pacientů v dlouhodobém dialyzačním programu. U pacientů s DM to bývá nezdědka komplikovanou záležitostí a udržet dlouhodobě cévní přístup v dostačující kvalitě vyžaduje jeho dobrou péči. Tuhle skutečnost mohu také potvrdit na základě mé dlouholeté ošetrovatelské praxe na dialýze. Dialyzační sestra má v péči o cévní přístupy nezastupitelnou roli, a proto se jí právem říká „monitoring cévních přístupů“. To byla moje hlavní motivace, proč jsem se rozhodla o této problematice psát v mé bakalářské práci.

Existuje několik cévních přístupů pro hemodialýzu, a to periferní nebo centrální.

Periferní:

- arterio-venózní fistule
- arterio-venózní fistule vytvořená pomocí umělohmotného materiálu, graftu (dále jen AVG).

Centrální:

- dočasný centrální žilní katétr
- permanentní centrální žilní katétr

Každý z nich má svá funkční specifika. Z toho důvodu jsem se rozhodla v teoretické části práce se zaměřit na periferní hemodialyzační cévní přístupy. V empirické části se věnuji pouze jim.

TEORETICKÁ ČÁST

1. SELHÁNÍ LEDVIN NA PODKLADĚ DIABETICKÉ NEFROSKLERÓZY

Selhání ledvin je charakterizováno změnou dvou parametrů jejich funkcí, a to poruchou vstřebávání vody a elektrolytů takzvanou tubulární resorpcí a glomerulární filtrací (úbytku filtrační plochy ledvin). To vede k jejich neschopnosti odstraňovat z organismu vodu, elektrolyty, katabolity dusíkového metabolismu a kyselé katabolity a tím udržet stálost vnitřního prostředí. Selhání ledvin dělíme na základě klinických projevů na akutní a chronické.

Při akutním selhání je porucha funkce ledvin dočasná, převážně se vrací ke stavu před onemocněním a projevuje se během několika hodin až dní. Je to onemocnění s vysokou mortalitou. Příčiny se dělí:

- prerenální (dehydratace, srdeční selhání)
- renální (toxické látky, těžké kovy, léky)
- postrenální (zvětšená prostata, nádor močového měchýře) (Kopecká, Kopecký, 2003, p. 290)

Mezi nejčastější příčinu chronického postižení ledvin a progresu zániku funkce patří Diabetes mellitus. Specifickou nefrologickou komplikací diabetu je diabetická glomeruloskleróza a je prokázáno, že její výskyt a progresu silně závisí na stupni kompenzace diabetu, a že řádná kompenzace diabetu dokáže progresi nefropatie v časných stádiích zastavit či zbrzdí. Diabetická nefropatie se vyskytuje až u dvou třetin diabetiků 1. typu a přibližně u poloviny diabetiků 2. typu. Její výskyt i závažnost se zvyšují s délkou trvání diabetu. (Navrátil a kolektiv, 2008, p. 316). Diabetická nefropatie, zejména na podkladě diabetu 2. typu, představuje narůstající problém v zemích západní Evropy, včetně České republiky. V roce 2000 byla diabetická nefropatie příčinou terminálního selhání ledvin u 33% dialyzovaných pacientů. Tento nárůst zřejmě souvisí se stárnutím populace a zlepšením léčby a prognózy diabetiků 2. typu. (Tesař, 2002, p. 50). Prognóza dialyzovaných pacientů s tímto onemocněním je velmi špatná, protože pět let přežívá jen 30.2 % dialyzovaných diabetiků, zejména v důsledku vyššího výskytu kardiovaskulárních onemocnění. Ve srovnání s pacienty, kterým selhaly ledviny z jiných příčin než v souvislosti s cukrovkou, přežívá 60.2 %. (Pafčugová, 2009, p. 442).

2 NÁHRADY FUNKCE LEDVIN

Od určitého stupně selhání ledvin je však nutné použít náhradu funkce ledvin. A to lze buď mimotělním způsobem (přes umělou dialyzační membránu v dialyzátoru) s využitím přístroje (umělé ledviny), nebo nitrotělním způsobem s využitím peritonea jako přirozené dialyzační membrány. V prvním případě hovoříme o hemodialýze, ve druhém o peritoneální dialýze.

Hemodialýza (viz příloha A) probíhá pomocí dialyzačního přístroje s příslušnými dialyzačními sety, kapilárou (dialyzátorem se speciální dialyzační membránou) a kvalitního HCP u pacientů, kteří ztratili funkci ledvin buď dočasně nebo trvale. Kapilárou protéká na jedné straně dialyzační membrány krev a na druhé straně protisměrně dialyzát (roztok, který je vytvořen přístrojem na základě určených parametrů), tady dochází k samotnému procesu hemodialýzy, který je založen na principu difúze (oddělení látek s různou rozpustností a velikostí pomocí rozdílu osmotických koncentrací látek mezi krví a dialyzačním roztokem). Takto se odstraňují z krve pacienta odpadní produkty metabolismu (draslík, močovina, kreatinin, fosfor) a na principu konvekce, pomocí které je odstraňovaná voda (rozdíl hydrostatických tlaků na obou stranách dialyzační membrány). Tímto způsobem jsou nahrazovány obě funkce ledvin (tubulární resorpce, glomerulární filtrace). Průtok krve cévní spojkou však musí být alespoň 300-350 ml/min, aby byla hemodialýza účinná. V průběhu celé dialýzy je pacient monitorován dialyzačním přístrojem, na kterém jsou lékařem a dialyzační sestrou nastaveny všechny potřebné parametry procedury. Samotný proces HD trvá od 3 až do 6 hodin v pravidelném intervalu 2 až 3 krát do týdne. „*Dialýza tedy představuje záchranu života, ale zůstává stále jen umělou náhradou funkce ledvin, resp. jen malé části z komplexu renálních funkcí. Umožňuje eliminaci katabolitů a vody (na podkladě difúze a konvekce), tato eliminace je však jen částečná a probíhá nikoliv kontinuálně, ale intermitentně*“ (Sulková, 2006, p. 9).

Lidem s onemocněním srdce a cév, nebo špatným cévním přístupem pro hemodialýzu, se doporučuje peritoneální dialýza. Hemodialýza (dál jen HD) a peritoneální dialýza jsou co do účinnosti srovnatelné.

Peritoneální dialýza (viz. příloha E) využívá rovněž difúze (rozdíl koncentrací látek mezi krví a napuštěným dialyzačním roztokem). Voda je odstraňována vlivem osmotického gradientu mezi krví a dialyzačním roztokem (v dialyzačním roztoku je obvykle glukóza ve vysokých koncentracích jako aktivní látka). Pro peritoneální dialýzu je nutno zavést do břišní dutiny peritoneální dialyzační katétr. (Navrátil a kolektiv, 2008, p. 149). Dialýza probíhá nejčastěji kontinuálně, se čtyřmi výměnami dialyzačního roztoku denně (CAPD-

kontinuální ambulantní peritoneální dialýza), případně jako automatizovaná dialýza s použitím přístroje.

Transplantace ledvin představuje možnost upravit funkce ledvin ve svém celku (vylučovací i endokrinní). Většinou se jedná o transplantaci kadaverózní (zemřelý dárce), i když v současnosti stále přibývají transplantace od živých dárců. Pacienti čekající na transplantaci jsou zařazeni v čekací listině (waiting list). Rozhodujícím kritériem je kompatibilita v krevní skupině, či největší shoda v histokompatibilitních systémech (slučitelnost mezi tkání a transplantovaným štěpem, soulad ve vztahu k tkáňovým antigenům) a negativní cross-match (Navrátil, 2008, p. 149).

2. 1 Náhrady funkce ledvin u diabetiků

„Možnosti léčby terminálního selhání ledvin jsou stejné u diabetiků a nediabetiků: hemodialýza, peritoneální dialýza nebo transplantace ledvin“ (Tesař, 2002, p. 54).

Nejoptimálnější metodou pro pacienty s DM je transplantace, jenomže v důsledku jejich časté polymorbidity je u nich tato metoda často kontraindikována. Pokud je pacientovi s DM méně než 65 let a v jeho anamnéze nejsou žádná významná onemocnění, je výhodné začít léčbu právě peritoneální dialýzou, s přihlédnutím k lepšímu prožití prvních dvou let léčby pacientů. Pokud není možné léčit pacienta s DM pomocí transplantace a peritoneální dialýzy, přistupuje se k hemodialýze (Pačugová, 2009, p. 444). *„Přibližně 40 % pacientů v dialyzačním programu má diabetes melitus (DM)“ (Sulková, 2007, p. 519).* Podíl nemocných s diabetem v pravidelném hemodialyzačním programu vzrostl za posledních 12 let více než 3krát na asi 33 % (Svojanovský, 2004, p. 56). Taktika a technika hemodialyzační léčby u diabetiků se v základních aspektech příliš neliší od nediabetických pacientů, je však ovlivněna vysokým výskytem průvodních komplikací. Nejčastější příčinou úmrtí u dialyzovaných diabetiků jsou kardiovaskulární komplikace, proto je třeba ovlivňovat jak klasické rizikové faktory, jako jsou kouření, vysoké hladiny tuků v krvi a kontrola glykemie, tak hyperfosfatemii, která vede k progresi cévních kalcifikací. V důsledku neuropatie se u diabetiků při HD vyskytují často hypotenze, průjmy a zvracení. Mezi nepříjemnou komplikací, která trápi dialyzované pacienty patří infekce, která se u pacientů s Diabetes mellitus léčí hůře než u pacientů bez DM (Svojanovský, 2004, p. 57).

3 CÉVNÍ PŘÍSTUPY PRO HEMODIALÝZU

K pravidelné dialyzační léčbě je zapotřebí kvalitní cévní přístup, který je zhotovován týdně i měsíce před jejím zahájením. Dostatečně včas připravený cévní přístup zajistí dostatečný průtok krve s výrazně menším výskytem komplikací. *“Zabezpečení dostatečného krevního průtoku je nutné pro účinnou funkci hemodialyzačního přístroje (Janoušek, Baláz a kol., 2008, p. 39).* Nevýhodou u diabetiků je, že došlo-li ke snížení funkce ledvin s nutností podstupovat dialyzační léčbu, je také v mnoha případech postižen cévní systém převážně arteriosklerózou a mediokalcinózou. Z tohoto důvodu je vytvoření kvalitního HCP u diabetiků obtížné. Doporučuje se proto založit AVF asi rok před zahájením dialyzační léčby, neboť samotné vyžívání může trvat od 6 týdnů po 6 měsíců (Pafčugová, 2009, p. 443).

Mezi používané cévní přístupy patří nativní, arteriovenózní fistule (dál jen AVF), která je nejlepším cévním přístupem, umělohmotná fistule s použitím umělohmotného materiálu, například graftu (dál jen AVG), nebo centrální žilní katétr ať již permanentní či dočasný. Není-li možné vytvořit funkční AVF na ruce, zkouší se vytvořit fistule na noze. Její velkou nevýhodou je, že představuje pro samotného pacienta dyskomfort v průběhu dialýzy a vykazuje i větší počet komplikací (infekce, hematomy).

Dočasný dialyzační katétr

Část nemocných dospěje do stadia chronického selhání ledvin, aniž by o své nemoci věděla. Někdy ledviny selžou v důsledku akutního onemocnění, jindy sice nemocný o své nemoci ví, ale přípravu k dialyzační léčbě oddaluje. Ve všech těchto případech je nutno zahájit dialyzační léčbu urychleně a není dostatek času na přípravu cévní spojky. V takovém případě se používá k zajištění cévního přístupu akutní centrální žilní katétr. Katétr je umělohmotná trubička, která se zavádí do dostatečně velké žíly. Nejčastěji do jugulární (viz příloha D), femorální případně subklaviální žíly. Katétr je podélně rozdělen a vyveden dvěma konci, což umožňuje oboustranný průtok krve z pacienta do přístroje a současně z přístroje zpět do pacienta. Katétr by se měl zavádět na kontralaterální končetině, než je plánované založení cévního zkratu. Pacient s akutním katétreem je ohrožen kanylovou sepsí, infekční komplikací s teplotami, třesavkami, je i vyšší riziko srážení krve s uzávěrem katétru mezi dialýzami. Proto je při péči o zavedené katétrů důležité dodržovat aseptický přístup a pracovat podle platného standardu - zejména používat jej pouze k napojení pacienta na hemodialyzační přístroj, nikoliv k odběrům krve a aplikaci léčiv. To je možné pouze v ohrožení života. Akutní dialyzační katétr je používán jako přechodné řešení nejdéle na 1 měsíc.

Permanентní dialyzační katétr

U některých nemocných je stav srdce a oběhového systému oslaben a zvýšený průtok krve fistulí by byl příliš velkou zátěží. V těchto případech je možné použít permanentní katétr. Je zaváděn většinou do krční žíly, ale mezi jeho vstupem do žíly a kožním výstupem je několikacentimetrový úsek ukryt v podkoží. Katétr je podélně rozdělen a vyveden dvěma konci. Před vyústěním z těla nemocného je vstup do podkoží chráněn speciálním vláknitým kroužkem, který po čase vrostle do podkoží a chrání před průnikem infekce. Tyto katetry se zavádějí buď chirurgicky, nebo vpichem s vytvořením podkožního tunelu. Takto zavedený permanentní katétr je lépe chráněn před infekčními komplikacemi. Také platí, jako u dočasného katétru, že je nutností při jeho ošetření dodržovat aseptický přístup, pracovat podle platného standardu a výhradně jej používat jen k dialyzační léčbě. Při správném zacházení s katétrem a dobré ošetrovatelské péči vydrží tento cévní přístup dlouhodobě funkční několik let. Případné infekční komplikace nebo trombózy s uzávěrem katétru lze ve většině případů řešit ambulantně, bez nutnosti extrakce. „*Tento tzv. permanentní katétr je v poslední době využíván stále častěji především u diabetiků, u nichž není možné založit cévní přístup periferně*“ (Svojanovský, 2004, p. 57).

Arteriovenózní fistule AVF

Jako první volbu HCP jak u pacienta s diabetem, tak u pacienta bez diabetu, volí cévní chirurg nativní AVF na základě předešlých vyšetření cévního systému, pokud bylo bez výrazných patologických nálezů a žíly pacienta jsou dostatečně velké. Chirurg vytváří AVF z malého řezu v místním znecitlivění (bez celkové anestezie) spojením žíly a tepny především na předloktí, které vede k většímu průtoku krve žilou. V důsledku toho se žíla přizpůsobuje - zvětší se a vydrží opakované napichování jehlami po mnoho let, tedy déle než ostatní typy cévních přístupů. Mezi nejčastější typy AVF vytvořené na ruce patří: radiocefalická AVF (spojení mezi arteria radialis a vena cephalica) a brachycefalická (spojení mezi arteria brachialis a vena cephalica). Radiocefalická AVF je považovaná za zlatý standard mezi vytvářenými spojkami, protože její vytvoření cévním chirurgem není příliš náročné a setkáváme se u ní s menším výskytem komplikací než u brachiocefalické AVF.

Vzhledem k anatomickým poměrům bývá brachiocefalická AVF vždy spojená s větším průtokem ve vytvořeném zkratu, a proto se u ní často objevuje steal syndrom (nedostatečné zásobování dané oblasti krví spojené s bolestí, distálních oblastí prstů). (Lachmanová, 2008, p. 43, 44). Pokud je to možné, AVF by měla být umístěna na nedominantní

končetinu. Pořadí preferencí umístění AVF je následující: radiocefalická AVF na nedominantní končetině, brachiocefalická AVF na nedominantní končetině, radiocefalická AVF na dominantní končetině, brachiocefalická AVF na dominantní končetině, brachiobazilická AVF na nedominantní končetině a brachiobazilická AVF na dominantní končetině. (Hand et al., 2007, p. 428).

Pro většinu nemocných je AVF nejlepším cévním přístupem (viz příloha B). Její vyžívání může trvat až 6 týdnů, proto se doporučuje její založení v době, kdy dochází k rychlé progresi renální nedostatečnosti a předpokládá se zahájení dialyzační léčby za 12 měsíců. Dobře vyvinutý AVF je pro nemocného nejbezpečnější a dobrá péče ze strany zdravotníka a samotného pacienta nám zaručuje jeho dlouhou životnost a nižší výskyt komplikací.

AVG- Graft

Pokud má pacient drobné žíly, které by se nevyvinuly do dobře fungující AVF, lze voperovat do žíly trubičku ze speciální umělohmotné tkaniny, například graftu. Takový cévní přístup nazýváme graft-AVG (viz příloha C). Graft se stává umělou žílou, kterou lze použít pro opakované napichování jehlami.

Nejčastější lokalizace AVG bývá na předloktí - rovný typ (a. radialis a v. mediana cubiti nebo v. cephalica), nebo ve tvaru oválu - U (a. brachialis a stejné žíly jako u rovné spojky). (Lachmanová, 2008, p. 44).

Graft se nemusí vyvíjet jako AVF, proto se může používat dříve, již po 3 týdnech od našití. Ve srovnání s AVF však graft mívá více infekčních komplikací, stenóz s následnými trombózami, zejména u pacientů s DM. Avšak dobře hlídaný a ošetřovaný AVG vydrží po dobu několika let.

3.1 Komplikace cévních přístupů

Optimálním přístupem pro prevenci a řešení komplikací HCP je dobrá týmová multidisciplinární spolupráce. Ta zahrnuje jak nefrology, cévní chirurgy a intervenční radiology, tak sestry hemodialyzačních středisek. Včasná edukce pacienta ohledně správného ošetření fistule, už od jejího založení, až po její používání, pomáhá předcházet komplikacím a udržet cévní přístup dlouhodobě dostatečně funkční. Proto se velký důraz klade na self-care (samostatnou, samoobslužnou) péči o fistuli pacientem, která spočívá v její pravidelné kontrole (pulzace, šelestu, lokálních změn). Komplikace jsou častou příčinou hospitalizace dialyzovaných pacientů, která vede nejen k jejich stresovým situacím, ale i k značným finančním nákladům vynaložených jak v souvislosti se samotnou hospitalizací, tak řešením pozdních komplikací a snahou o zachování cévního přístupu. (Sulková et al., 2000, p. 186). *„Výskyt komplikací s cévním přístupem, které patří*

k hlavním příčinám morbidit a hospitalizací u hemodialyzovaných diabetiků, je nižší u nativních“ fistulí než při použití syntetického materiálu“ (Svojanovský, 2004 p. 57).

Komplikace rozdělujeme podle času výskytu na časné a pozdní. Mezi časné komplikace periferních HCP do 24:00 hod po operaci nebo revizi cévním chirurgem patří:

- trombóza (chybí šelest)
- krvácení nebo výrazný hematom v operační oblasti (šití, jizvy) nebo v blízkém okolí
- otok (převážně u AVF s umělým štěpem). (Lachmanová, 2008, p. 47).

S pozdními komplikacemi se můžeme setkat kdykoliv v průběhu hemodialyzační léčby. Patří sem: stenóza, trombóza, hematom, otok horní končetiny, steal syndrom, infekce, aneuryzma, pseudoaneuryzma, ischemie končetiny, kolaterály, kardiální dekompenzace v důsledku velkého průtoku krve HCP.

U CŽK se taky setkáváme s komplikacemi. Mezi časné komplikace katétru řadíme: krvácení v místě punkce katétru a šití (exit-site), infekce, která může vyústit až v systémovou sepsi, zalomení katétru, spontánní extrakce. Mezi pozdní komplikace patří stenóza, trombóza a ostatní komplikace uvedené výše.

V průběhu mé praxe jsem se nejčastěji setkala u HCP s trombózou s následnou stenózou a infekci, proto jsem se o nich rozhodla psát podrobněji.

Infekce HCP

„Infekce jsou u dialyzovaných nemocných významnou příčinou morbidit a mortality zodpovědnou za 15 % všech úmrtí. Infekce cévního přístupu představují 50-89 % všech bakteriemií u dialyzovaných nemocných.“ (Janoušek, Baláž a kol., 2008, p. 100).

Při selhání ledvin dochází k snížení celkové imunity. Mezi nejčastější vstupní bránu pro bakterie patří HCP. Bakteriémie se může manifestovat sepsí s těžkým průběhem, nebo bez výrazných klasických klinických projevů. U diabetiků je samotný průběh nemoci horší, než u pacientů bez DM, a končí často fatálně. (Sulková, 2007, p. 520). Diagnóza infekcí cévního přístupu je klinická, s nálezem klasických lokálních známek zánětu, v pokročilejších fázích s hnisavou sekrecí a tvorbou abscesu. Zároveň mohou být přítomny příznaky celkové sepse. Incidence infekcí je nejvyšší u katétrů (více u dočasných než u permanentních) a klesá přes AVG k nativním AVF. Pacient s dočasným katétreem je ohrožen kanylovou sepsí. Úspěšné a včasné založení AVF tak představuje u dialyzovaných nemocných jedno z nejdůležitějších protiinfekčních opatření. Rizikových faktorů infekcí HCP je řada, počínaje od DM, septického ošetření až po nesprávnou hygienu rukou

personálu a pacientů. Důležitou roli v této oblasti má sestra, která správnou formou edukace seznamuje pacienta se správním aseptickým postupem v péči o HCP, před jeho napojením na dialyzační přístroj (pacient si umyje fistuli dezinfekčním mýdlem, osuší si je a vydezinfikuje vhodným prostředkem s alkoholem). Ošetřující personál při ošetření HCP by měl pracovat podle platných standardů a dodržovat aseptický přístup.

Stenóza, trombóza HCP

Hemodialyzační cévní přístupy mají větší predispozice ke vzniku stenózy a následné trombózy než ostatní typy cévních rekonstrukcí. (Janoušek, Baláž a kol., 2008, p. 113).

Hlavní příčinou vzniku centrálních žilních stenóz jsou centrálně zavedené žilní katétry. Pro nižší výskyt stenóz se při jakémkoliv zavádění centrálního žilního katétru nedoporučuje přístup z podklíčkové žíly, ale výhradně přes vnitřní krční žílu. Vzniklé stenózy značně komplikují zakládání fistule, ovlivňují jeho životnost a představují velký problém pro léčbu, která je značně finančně náročná a nevykazuje uspokojivé výsledky.

Příčiny uzávěru HCP jsou převážně různě lokalizované stenózy. Těsné stenózy vedou téměř v 100 % k trombóze zkratu. Stenóza způsobuje taky snížení průtoku krve HCP. (Janoušek, Baláž a kol., 2008, p. 131). Ve srovnání s AVF má AVG vyšší výskyt trombotických komplikací na základě stenóz. Diabetici mají k tomu větší predispozici v důsledku postižení cévního systému, převážně aterosklerózou.

Na přítomnost trombózy fistule v první řadě upozorní auskultačně zjištěné vymizený charakteristického šelestu nad AVF nebo palpačně detekovaná absence charakteristického víření v této oblasti, ale také otok končetiny či prodloužené krvácení po punkci cévního přístupu. (Sulková et al., 2000, p. 179)

Steal syndrom HCP

Je charakterizován bolestí celé ruky a prstů, kde je založená fistule. Vzniká z nedostatečného krevního zásobení této oblasti v důsledku velkého průtoku krve fistulí. Zvýšená pozornost se proto musí věnovat pacientům s DM a periferním cévním postižením, kde je nejvyšší riziko vzniku steal syndromu. Při závažných klinických projevech se tento problém řeší chirurgicky zúžením (snížením průtoku krve) nebo uzavřením fistule.

3.2 Monitorování cévních přístupů

„Klinicky je změna průtoku krve cévním zkratem asymptomatická či oligosymptomatická a projeví se až svým důsledkem - trombózou a zánikem zkratu“ (Sulková, 2006, p. 11). Proto monitorování funkce HCP má za cíl odhalit možnou komplikaci HCP a jeho hrozící zánik. Mezi postupy využívané při kontrole HCP patří: fyzikální vyšetření, měření recirkulace, sledování arteriálních a venózních tlaků na dialyzačním monitoru v průběhu hemodialýzy a nepřímo, pomocí dopplerovské ultrasonografie.

Fyzikální vyšetření

Změny na HCP, pokud na ně neupozorní sám pacient, nejčastěji zjistí dialyzační sestra pomocí:

- **inspekci:** zánět, pseudoaneuryzma, edém končetiny, kolaterální cévy, projevy ischemie při případném steal-fenoménu (bolest prstů nebo celé ruky, kde je založený cévní přístup)
- **palpaci a poslechu:** změny pulzace, šelestu

Dopplerovská ultrasonografie (DUSG)

Mimo dialyzační středisko lze průtok krve cévním přístupem dobře hodnotit pomocí DUSG. Toto neinvazivní vyšetření je velmi přínosné a doporučuje se jej provádět nejen u komplikovaných HCP, ale i u zkratů s bezproblémovým napichováním a to v intervalu tří měsíců.

Recirkulace

Situaci, kdy do dialyzátoru spolu s „neочиštěnou“ krví přitéká i určité množství krve, která již dialyzátorem protekla a znovu se do něho vrací bez předchozího průtoku celým organismem, označujeme termínem recirkulace. Podle oblasti, ve které dané množství krve recirkuluje, se rozlišuje recirkulace v cévním přístupu (očistěná krev se převážně nevrací do krevního oběhu) a recirkulace kardiopulmonální, kde krev protéká celým krevním oběhem (Sulková a kol., 2000, p. 266). „Tato recirkulace má dvojí riziko: snižuje účinnost dialýzy a zvyšuje riziko srážení krve v dialyzátoru“ (Sulková, 2006, p. 11) .

V posledních letech se etablovalo hodnocení funkce podkožních cévních přístupů pomocí průtoku krve, který přístupem protéká. Stanovení tohoto průtoku je možné přímo u lůžka, některou z metod měření recirkulace, protože se počítá z hodnot zjištěných recirkulací při invertovaném mimotělním obvodu.

Už z naměřené recirkulace můžeme hodnotit kvalitu cévního přístupu.

Hodnota:

- R (recirkulace) <10 % odpovídá jenom kardiopulmonální recirkulaci a AVF nemá stenózu
- R= 10-20 % - je podezření na stenózu fistule
- R >20 % je závažná stenóza (Lachmanová, 2008, p. 50)

Vzorec pro výpočet průtoku cévním přístupem AVF, AVG pomocí zjištěné recirkulace na invertovaném mimotělním obvodu. (Lopot, F., Nejedlý, J., Bláha, J., Sulková, S., Bodláková, B., 2001, p. 55).

$$QVA = QB.(1/RX-1)$$

QVA - průtok cévním přístupem

QB- efektivní průtok v mimotělním oběhu

R/X- zjištěná recirkulace

Na základě ústního sdělení F. Lopota, klinického inženýra HDS Strahov (Praha, 2013), se průtoky u AVF pohybují od 250 do 3000 ml/min. Rozsah průtoku u AVG je výrazně nižší - od 500 do 1200 ml/min.

Indikaci k měření recirkulaci představuje zejména ověření funkce nového CP, pátrání po příčině poklesu účinnosti dialyzační procedury a pravidelné kontroly CP, které jsou zaměřeny na včasnou detekci možných komplikací HCP. Na našem pracovišti volíme interval podle aktuálního stavu a historie přístupu. U nových AVF/AVG a při klesajícím průtoku 1 x měsíčně, u AVG při QVA nad 600 ml/min po 2 měsících, u stabilních a vysokoprůtokových AVF po 4 měsících. Jednoměsíční interval dodržujeme také po všech intervencích po dobu 3 měsíců. Naopak, úspěšnost obnovy funkce již trombotizovaných cévních přístupů je podstatně nižší. Monitorování funkce cévních přístupů musí být pravidelné, opakované a při hodnotách průtoků nižších než kritických je indikována intervence.

Recirkulaci můžeme měřit:

- Ultrazvukovou diluční metodou, kdy se aplikuje do venózního setu bolus fyziologického roztoku a za několik sekund se objeví v arteriálním setu, kde je látka detekována, pokud

existuje recirkulace. Optimální výsledek je, když je $R < 5\%$ (Lachmanová, 2008, p. 50). Měření provádíme pomocí přístroje (HD01 Transonic, viz příloha CH).

- Termofilucí, pokud je součástí dialyzačního monitoru zařízení - monitor teploty krve. Malý objem krve se na dobu 2 minut ochladí na teplotu 35°C a takto ochlazená krev je detekovaná dvěma senzory na arteriálním i venózním setu. Z rozdílu teplot, který přístroj měří metodou on-line, se po stisknutí příslušného tlačítka na monitoru objeví hodnota recirkulace přímo na monitoru. Měření provádíme pomocí přístroje (BTM Fresenius viz příloha G).

- Optofilucí za pomoci přístroje Critline a speciální optické komůrky, která je umístěna nad arteriálním vstupem hemodialyzačního setu do dialyzátoru. Během HD, při vypnuté ultrafiltraci, přístroj zaznamenává změny objemu cirkulující krve v optické komůrce, na základě změn její hustoty po aplikaci F1/1. Do venózního portu dialyzačního setu se zavede stříkačka s fyziologickým roztokem. Na přístroji se po navolení položky VENOUS a po zaznění zvukového signálu se do portu aplikuje infúze 10 ml F1/1 rychlostí 1 ml/s. Postup opakujeme při navolené položce ARTERIAL i v portu na arteriálním setu. Měření samotné recirkulace probíhá na normální a rovněž na invertované napojení dialyzačních setů na dialyzační jehly.

Monitorování CŽK na rozdíl od podkožních cévních přístupů není založeno na hodnocení průtoku cévním přístupem, ale na vyhodnocování dosažitelného průtoku krve v mimotělním oběhu a tlaku v mimotělním oběhu.

3.3 Intervenční zákroky HCP

Určujícím parametrem kvality cévního přístupu je zjištěný průtok (QVA), jehož měření v pravidelných intervalech umožňuje, při jeho snížení, včas intervenčně zasáhnout. Předpokládá se, že včasnou intervencí se životnost ohrožených cévních přístupů výrazně prodlouží. Na základě doporučení (EBPG, 2007) indikací k intervenci je snížení QVA pod 350-400 ml/min u nativních fistulí (AVF), 400-600 ml/min u umělohmotných cévních protéz (AVG). Na základě ústního sdělení F. Lopota, klinického inženýra HDS Strahov (Praha, 2013) se kritické hodnoty průtoku krve cévním přístupem velmi liší mezi AVF a AVG. Nativní přístup (AVF) také může být dlouhodobě funkční při průtoku 350 ml/min, zatímco u AVG se pokles průtoku už pod 600 ml/min považuje za rizikový. Ke konečné diagnóze přítomnosti trombózy nebo stenózy selhávajícího cévního přístupu (AVF, AVG) slouží fistulografie. „*Toto kontrastní vyšetření při správném provedení zobrazuje jak tepenný přítok, obě anastomózy, celou nativní píštěl nebo graft a rovněž žilní odtok včetně centrálního řečiště*“ (Janoušek, Baláž a kol., 2008, p. 133). Normální nález při fistulografii

je výjimečný. U špatného nálezu je provedena PTA (perkutánní transluminální angioplastika). Pro záchranu tromboticky uzavřených HCP máme k dispozici tradiční chirurgické metody, jako je u AVF, AVG otevřená chirurgická trombektomie (odstranění trombu) a plastika distální anastomózy protetickou nebo žilní záplatou. (Janoušek, Baláž a kol., 2008, p. 114). Tyto intervenční zákroky lze úspěšně opakovat. U CŽK je indikována trombolýza (rozpouštění trombů), nebo extrakce katétru.

4 OŠETŘOVATELSKÉ ASPEKTY PÉČE O DIALYZOVANÉHO PACIENTA.

Když u pacienta nedochází k zlepšení funkce ledvin a v blízké budoucnosti se počítá s její náhradou, je vhodné pacienta dostatečně a komplexně edukovat o tom, jak bude probíhat jeho následná léčba. Příslušné informace mu poskytuje jak lékař, tak sestra už v průběhu jeho ambulantní léčby. Sestra má v této oblasti nezastupitelnou roli edukátorky, která spočívá hlavně v předávání komplexních a jasných informací ohledně dialýzy a jejich možných alternativ. Existují určité výhody a nevýhody jednotlivých dialyzačních metod. Jejich volba musí být zcela individuální se zohledněním preference nemocného, jeho přidružených onemocnění a životního stylu. Když se pacient rozhodne pro hemodialýzu, tak se péče a edukace dialyzační sestry zaměří také na jeho hemodialyzační cévní přístup, která spočívá, jak v poskytnutí edukačního materiálu, který jasně a stručně popisuje postup, jak se má starat o svůj HCP, tak ve vzájemné komunikaci o dané problematice. Na mnoha dialyzačních střediscích se o HCP pečlivě stará koordinátorka pro cévní přístupy.

Dialyzační sestry při své ošetrovatelské praxi vycházejí se svých letitých zkušeností, interních standardů a také z doporučení, vycházejících z evropských nefrologických Practice Guidelines and Clinical Practise Recommendations, v české nefrologické odborné veřejnosti známých jako KDOQI GUIDELINES.

Dobře fungující HCP je zárukou kvalitní dialýzy, proto má v ošetrovatelské péči svá specifika:

Dialyzační katétr

Ze strany zdravotníka:

- Při ošetření pracuje podle platného interního standardu a dodržuje aseptický přístup (používá vhodné pomůcky).
- Cévní přístup používá jen pro potřeby dialýzy (jinak jen v ohrožení života).
- Kontroluje, hodnotí cévní přístup před každou dialýzou (lokální patologické změny: zánět, edém, kožní změny, alergické projevy).
- Jakékoliv podezření na možnou komplikaci neprodleně hlásí lékaři.
- Monitoruje přítomnost bolesti (lokalita, intenzita, frekvence).
- Chrání kanylu před zalomením a posunutím.
- Místo vstupu kanyly do podkoží ponechává mezi dialýzami zalepené.

Ze strany pacienta:

- Pravidelně si kontroluje okolí katétru (v případě pochybnosti, krvácení, zalomení, neprodleně informuje personál dialyzačního střediska).
- Při výskytu horečky a bolesti v místě katétru neprodleně informuje lékaře.
- Dodržuje doporučený postup při hygieně (krytí katétru při mytí).

AVF, AVG

Ze strany zdravotníka:

- Při ošetření pracuje podle platného interního standardu a dodržuje aseptický přístup (používá vhodné pomůcky).
- Cévní přístup používá jen pro potřeby dialýzy (jinak jen v ohrožení života).
- Kontroluje, hodnotí cévní přístup před každou dialýzou (lokální patologické změny: zánět, edém, kožní změny, alergické projevy), při jakémkoliv podezření informuje lékaře.
- Zvolí správný postup punkce:
 - arteriální jehla nesmí dosahovat anastomózy, minimální vzdálenost od ní je 2 - 3 cm, venózní jehla má být umístěna co nejdále od jehly arteriální, abychom snížili recirkulaci.
 - pokud v průběhu AVF vznikne hematom, musí být venózní jehla umístěna nad ním.
 - jehly do fistule zavádí buď žebříčkovou, nebo metodou pomocí knoflíkových dírek. (obě metody jsou popsány níže v této kapitole)
- Informuje lékaře o nejrušnějších problémech vznikajících při zavádění jehel (obtížná punkce, vysoký venózní tlak, nebo když se vyskytne protrahované krvácení z vpichu)
- Monitoruje přítomnost bolesti (lokalita, intenzita, frekvence).
- Neměří krevní tlak na ruce, kde je našitá fistule.

Ze strany pacienta:

- Chrání cévní přístup před poraněním - úderem, proříznutím.
- Na končetině s fistulí nenosí těsné náramky, hodinky, oblečení.
- Ve spaní neleží s končetinou s cévním přístupem pod hlavou nebo pod trupem
- Nezvedá těžké předměty nebo nevystavuje končetinu tlaku.
- Pravidelně si kontroluje fistuli a její pulzaci, a v případě problému (bolest, zánět, edém, vymizení šelestu) okamžitě telefonicky hlásí personálu dialyzačního střediska.
- Před každou dialýzou si myje ruce a fistuli dezinfekčním mýdlem a dezinfikuje prostředkem s alkoholem.
- Obvaz nebo náplast po dialýze odstraňuje po 6 hodinách po aplikaci.
- Kůži kolem fistule lehce ošetřuje doporučenou masť.

Kvalitní péče o cévní přístupy (AVF, AVG) a správná taktika jejich punkce jsou zárukou jejich dlouhé životnosti. Vpichy do fistule se provádějí žebříčkovou, nebo knoflíkovou metodou.

Žebříčková metoda – je postup, při němž se místa vpichů při každé dialýze posouvají v určitém směru, aby se předešlo jak oslabení cévní stěny v místě nahromaděných vpichů a vzniku aneuryzmat, tak prodloužené době krvácení po vytažení jehly z fistule po HD.

Knoflíková metoda - spočívá v tom, že se opakovanou punkcí fistule do stejného místa vytvoří podkožní tunel a jehly jsou vpichovány vždy přesně do téhož místa. Tato metoda minimalizuje tvorbu aneuryzmat na fistuli a má pozitivní ohlas ze strany pacientů, protože samotná punkce fistule je téměř bez bolesti.

EMPIRICKÉ ŠETŘENÍ

5 PROBLÉM EMPIRICKÉHO ŠETŘENÍ

Na základě mé dlouholeté praxe na hemodialýze jsem zjistila, že existují rozdíly mezi HCP (AVF, AVG) u diabetiků a nediabetiků, a to jak v jejich jednotlivém zastoupení, tak v jejich funkčních charakteristikách. Úkolem mého šetření bylo zjistit odpověď na výzkumný problém: Existují rozdíly ve funkčnosti a zastoupení jednotlivých HCP u pacientů s DM a bez DM?

Zkoumaný problém jsem formulovala do těchto otázek:

- Jaké je zastoupení jednotlivých typů HCP u pacientů s DM a bez DM?
- Jaké jsou průměrné hodnoty průtoků krve u jednotlivých HCP v obou skupinách?
- Kolik komplikací (stenóza, trombóza) HCP evidujeme v obou skupinách?
- Mají pacienti s DM více komplikací s HCP než pacienti bez DM?
- Může pravidelné monitorování HCP včas odhalit jejich možnou komplikaci?

6 CÍLE EMPIRICKÉHO ŠETŘENÍ

Hlavním cílem empirické části práce bylo zjistit rozdíly mezi AVF a AVG u pacientů s DM a bez DM, jak v jejich zastoupení, tak v jejich funkci. K dosažení hlavního cíle bylo potřebné si stanovit tyto dílčí cíle v obou skupinách:

Cíl č. 1

Zjistit zastoupení jednotlivých typů HCP (AVF, AVG).

Cíl č. 2

Zmapovat průměrné hodnoty průtoku krve (AVF, AVG).

Cíl č. 3

Zmapovat výskyt komplikací u (AVF, AVG).

7 METODIKA EMPIRICKÉHO ŠETŘENÍ

K zodpovězení otázek kvalitativního výzkumu jsem použila metodu analýzy získaných dat jak z databáze údajů, tak z přístupné dokumentace pacientů Hemodialyzačního oddělení Interního oddělení Strahov, VFN Praha se souhlasem vedení oddělení a nemocnice.

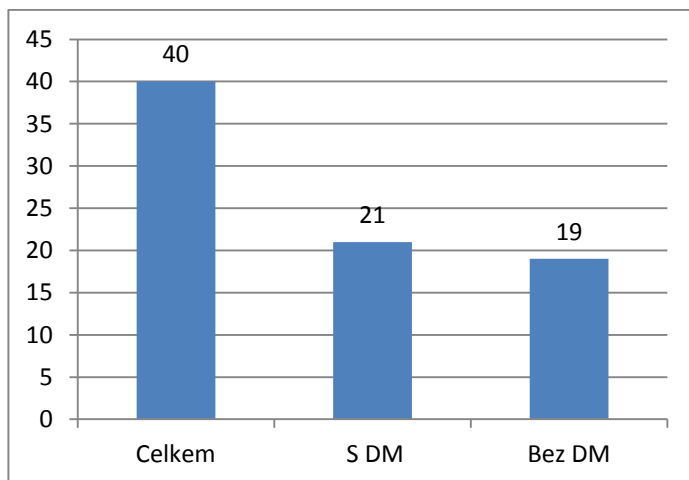
8 CHARAKTERISTIKA VÝBĚROVÉHO SOUBORU

Výběrový soubor respondentů, který byl potřebný k provedení výzkumu, byl tvořen dvěma skupinami pacientů Hemodialyzačního oddělení Interního oddělení Strahov VFN. První skupina respondentů byla zastoupena pacienty s DM a druhá skupina pacienty bez DM. Celkový počet pacientů byl 40 z toho 21 s DM (6 žen a 15 mužů) a 19 bez DM (12 žen, 7 mužů) s věkovým průměrem 70 let. Ve výběru respondentů jsem si stanovila jediné kritérium, a to, že pacienti byli dialyzováni na příslušném oddělení alespoň jeden rok. Zastoupení jednotlivých HCP u obou skupin respondentů jsem zjišťovala z přístupné dokumentace. Funkčnost HCP u obou skupin respondentů jsem hodnotila podle jejich skutečných průtoků (QVA). QVA se vypočítal následným způsobem: Hodnota skutečného průtoku (QB), který protéká mimotělním dialyzačním oběhem a hodnota zjištěné recirkulace (RX) na invertovaném napojení dialyzačních setů na dialyzační jehly se dosadí do vzorce: $QVA = QB \cdot (1/RX - 1)$ uvedeného v 2 kapitole teoretické části. Při procesu měření recirkulace a zapisování údajů do příslušné dokumentace se kromě mě účastnily sestry dialyzačního střediska ve spolupráci s lékařem a klinickým inženýrem. K měření recirkulaci HCP (AVG, AVF) jsme použili termodiluční měření recirkulace (BTM Fresenius - viz příloha G) a ultrazvukovou diluci (HD01 Transonic – viz příloha CH). Bylo provedeno 207 měření v průběhu šesti měsíců. Dle standardů oddělení jsme prováděli měření přístrojem Transonic vždy 2krát při monitorování jednoho HCP - při nastavené vyšší a následně nižší rychlosti krevní pumpy na dialyzačním přístroji a to při normálním napojení a při invertovaném napojení dialyzačních setů na dialyzační jehly. Termodiluční měření modulem BTM jsme prováděli dle standardů 8krát v průběhu hemodialyzační procedury. První 4 měření v první hodině HD při nastavené vyšší a následně nižší rychlosti krevní pumpy na dialyzačním přístroji při normálním i invertovaném napojení dialyzačních setů na dialyzační jehly. Stejným způsobem jsme měřili poslední hodinu hemodialyzační procedury. Vypočítané průtoky (QVA) jsme zaznamenávali do protokolů (viz přílohy F a H). Interval měření se volil podle naměřených hodnot QVA z předešlých měření, aktuálního stavu (podezření na možnou komplikaci) a historie přístupů. U nových AVF/AVG a při klesajícím průtoku 1x měsíčně. U AVG při QVA nad 600 ml/min po 2 měsících u stabilních a vysokoprůtokových AVF po 4 měsících. Jednoměsíční interval se dodržuje také po všech intervencích po dobu 3 měsíců. Naměřené hodnoty QVA pod 350-400 ml/min u AVF, 400-600 ml/min u AVG nám signalizovaly možnou komplikaci. Toto podezření jsme zaznamenávali do příslušné dokumentace a neprodleně hlásili lékaři, který určil další intervenci (DUSG, fistulografií). Následně všechny údaje (recirkulaci, QVA) zapisoval klinický inženýr do databáze údajů hemodialyzačního oddělení Strahov.

9 VÝSLEDKY VÝZKUMU

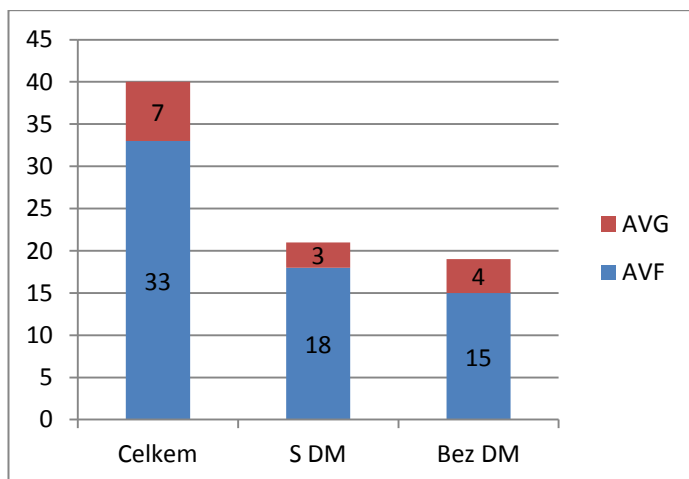
Analýzou údajů jsem získala data, která jsou uvedena níže v jednotlivých grafech.

Graf č. 1: Zastoupení respondentů a jejich rozdělení do skupin podle dg. DM.



Celkem bylo 40 respondentů (100 %). První skupina respondentů byla tvořená 21 pacienty (52.5 %) s DM a druhá skupina respondentů byla tvořená 19 pacienty (47.5 %) bez DM.

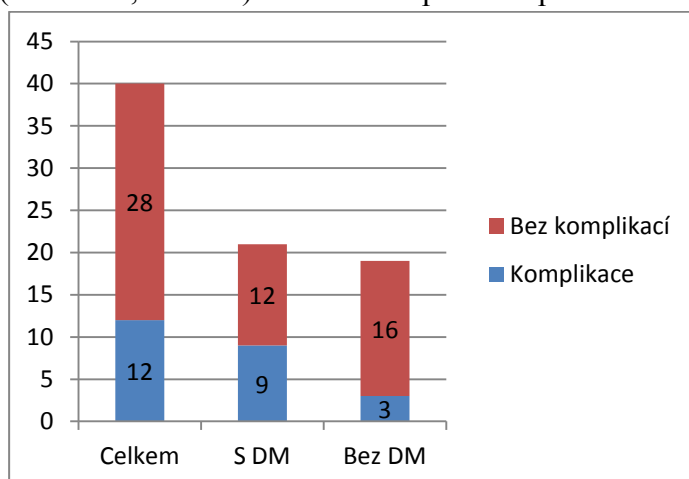
Graf č. 2: Zastoupení HCP u obou skupin respondentů.



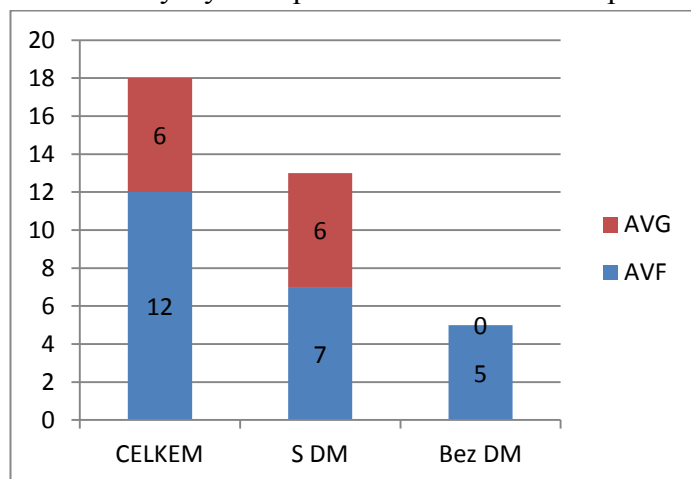
V obou skupinách měla největší zastoupení nativní cévní spojka, AVF 33 krát (83 %) a umělohmotná protéza, AVG byla zastoupená jen 7 krát (17 %).

Respondenti s diabetem měli následné zastoupení HCP: AVF 18 krát (85.7 %) a AVG 3 krát (14.3 %). Respondenti bez DM mněli 15 krát AVF (78.9 %) a 4 krát AVG (21.1 %).

Graf č. 3: Počet respondentů s DM a bez DM, u kterých se vyskytly komplikace (trombóza, stenóza) z celkového počtu respondentů.

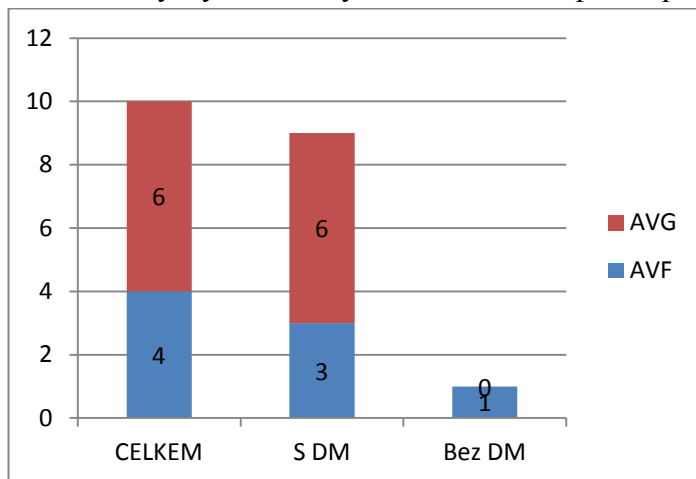


Graf č. 4: Výskyt komplikací HCP v obou skupinách respondentů.



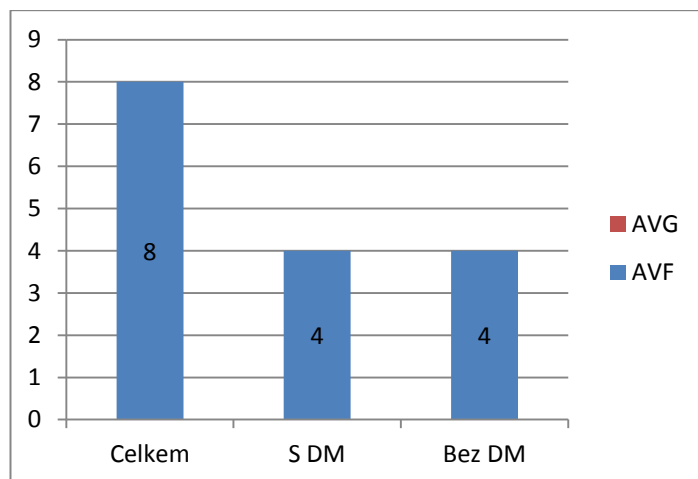
U 12 pacientů z celkového počtu respondentů jsem evidovala komplikace, z toho 9x (75 %) u pacientů s DM a 3x (25 %) u pacientů bez DM. Komplikace HCP se celkem objevily 18x, z toho 12x (66.7 %) u AVF a 6x (33.3 %) u AVG. Z toho 7x u AVF (86 %) a 6x u AVG (14 %) v skupině respondentů s DM a u 3 respondentů bez DM jsem evidovala 5 komplikací jen u AVF. Z toho vyplývá, že u 2 respondentů s DM se vyskytla trombóza AVG více krát, u jednoho 4x a druhého 2x a u jednoho respondenta bez DM se objevila 3x stenóza.

Graf č. 5: Výskyt trombózy HCP u obou skupin respondentů.



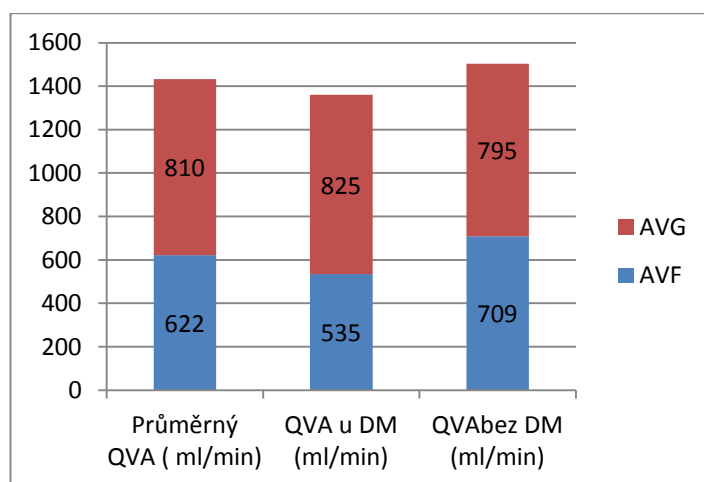
Trombóza HCP se vyskytla 9x u respondentů s DM, a to u AVF 6x (66.7 %), u AVG 3x (33.3 %) a u respondentů bez DM 1x u AVF.

Graf č. 6: Výskyt stenózy HCP u obou skupin respondentů.



Stenóza se vyskytla celkem 8x pouze u AVF, 4x u respondentů s DM, 4x u respondentů bez DM.

Graf č. 7: Průměrné průtoky krve u HCP v obou skupinách respondentů.



U obou skupin respondentů je vypočítaná průměrná hodnota QVA 622 ml/min u AVF a 810 ml/min u AVG. U diabetiků je QVA u AVF 535 ml/min a u AVG 825 ml/min. U respondentů bez DM je QVA u AVF 709 ml/min a u AVG 795 ml/min.

10 DISKUZE

Je známo, že DM má negativní vliv na cévní systém, který je často postižen arteriosklerózou a mediokalcinózou . Vytvoření a udržení dostatečně funkčního HCP u diabetiků je často hodně komplikovanou záležitostí. Jana Pafčugová ve svém článku: „Příprava pacienta s diabetes mellitus před dialýzou a peritoneální dialýza (2009)“ doporučuje založení cévního přístupu asi rok před zahájením HD, protože zranění fistule může trvat od 6 týdnů do 6 měsíců, ve srovnání s pacientem bez DM, u kterého vyzrávání nativní fistule trvá kratší dobu. O této skutečnosti píše také Jan Svojanovský ve svém článku pod názvem „Hemodialýza u diabetiků“, který publikoval v roce 2005 v časopise Vnitřní lékařství. Dialyzovaný pacient je životně závislý na dostačující kvalitě HCP, a proto se v poslední době klade velký důraz na sledování jeho funkčnosti. Už v průběhu mé dlouholeté praxe na Hemodialyzačním oddělení Interního oddělení Strahov VFN jsem mohla sledovat vzestupný trend zájmu o funkční charakteristiky HCP, a to pomocí jejich pravidelného monitorování, které spočívá ve zjištění hodnot QVA, na základě kterých můžeme včas odhalit hrozící komplikaci (stenózu, trombózu) HCP a tím udržet HCP v dostačující kvalitě, která je zapotřebí pro efektivní hemodialýzu. Sylvie Sulková se ve svém článku „Možnosti a limity dialýzy (2006)“ zmiňuje o důležitosti pravidelného sledování průtoku krve v cévním zkratu. Lze tak snadno rozpoznat hrozící zánik zkratu včas a indikovat intervenční řešení. V roce 2010 se problematikou pravidelného sledování cévních přístupů zabývala Kristýna Michaličková a kolektiv pod názvem „Monitorace a sledování cévních přístupů pro hemodialýzu“. Cílem její práce bylo upozornit na význam detekce časně dysfunkce cévního přístupu, která umožňuje předejít komplikacím spojeným s cévním přístupem a snížením léčebního efektu dialyzační léčby. František Lopot a kolektiv publikoval v roce 2001 výsledky své činnosti v oblasti monitorování HCP v lékařském sborníku, kde se okrajově také zmiňuje o problémech funkčnosti HCP. V obou skupinách měla největší zastoupení nativní cévní spojka, AVF 33 krát (83 %) a umělohmotná protéza, AVG byla zastoupená jenom 7 krát (17 %). Respondenti s diabetem měli následné

zastoupení HCP: AVF 18 krát (85.7 %) a AVG 3 krát (14.3 %). Respondenti bez DM mněli 15 krát AVF (79 %) a 4 krát AVG (21 %). Z tohoto zjištění je zřejmé, že se AVF upřednostňuje před ostatními HCP, dokonce i u respondentů s DM. Někdy je velmi těžké rozpoznat, zda se jedná o trombózu nebo stenózu HCP. Stenóza v HCP může vzniknout jak na základě pokročilého procesu arteriosklerózy, tak zavedením CŽK. Na vznik trombózy má negativní vliv jak stenóza, tak častá punkce HCP a následné usazení trombu na stěny cévy postižené arteriosklerózou, což nám také dokazuje přítomnost trombu při komplikované punkci HCP. Stenózu a trombózu můžeme rozpoznat na základě vyšších venózních tlaků v mimotělním oběhu v průběhu hemodialyzační procedury. Průtoky u AVF se pohybují od 250 až do 3000 ml/min. Rozsah průtoku u AVG je výrazně menší od 500 do 1200 ml/min. U pacientů s DM jsem zjistila dostačující QVA jak u AVF tak u AVG, obojí v celkovém průměru. U devíti z nich jsem se setkala 13x s hraničními hodnotami QVA, 7x u AVF a u AVG 6x (z celkového počtu AVF 18x a AVG 3x) na základě kterých se ve všech případech potvrdily, prostřednictvím DUSG komplikace, a to 9x trombóza (3x u AVF a 6x u AVG) a stenóza 4x u AVF. U třech pacientů bez DM sem se setkala s 5 komplikacemi, jenom u AVF, a to 1x s trombózou a 4x s stenózou a u AVG jsem nevidovala žádnou komplikaci, (z celkového počtu AVF 15x a AVG 4x). Podezření na komplikaci se ještě ověřovalo DUSG a jakmile se potvrdila nižší hodnota QVA, tak se všechny komplikace řešily intervencí, 3x chirurgickou revizi a 15 x PTA. Všechny zákroky byly úspěšné a po měsíci se opětovně ověřovala hodnota QVA. Jana Lachmanová ve své knize „Vše o hemodialýze pro sestry (2008)“ píše, že AVG má větší predispozici k stenóze a následné trombóze vlivem hyperplazie intimy cév než AVF, zejména to platí u diabetiků, což se mi v praxi potvrdilo, neboť u jednoho pacienta s DM a umělou cévní protézou jsem se setkala 4x s trombózou, která se následně úspěšně řešila 2x PTA a 2x chirurgicky). Toto zjištění mi potvrzuje skutečnost, že pravidelným sledováním QVA můžeme včas zachytit výskyt komplikací a tím zabránit zániku HCP, neboť respondenti s DM mají více komplikací než respondenti bez DM. Peter Baláž ve své knize „Hemodialyzační arteriovenózní přístupy (2008)“ zdůrazňuje fakt, že těsné stenózy

vedou téměř ve 100 % k trombóze zkratu, o čemž svědčí i fakt, že u jedné pacientky bez DM s AVF byla prokázána 3x stenóza vena subclavia s následnou trombózou a byl u ní proveden 3x intervenční zákrok (PTA). S ohledem na tyto skutečnosti je zapotřebí přizpůsobit komplexní ošetrovatelskou péči o HCP tak, že budeme pracovat podle platných standardů a ke každému pacientovi budeme přistupovat individuálně, dobře znát jeho anamnézu a tím předcházet vzniku možných komplikací HCP.

11 ZÁVĚR

Svou prací jsem chtěla poukázat na skutečnost, že DM je nejčastější příčina selhání funkce ledvin a že vytvoření dostatečně kvalitního HCP bývá u pacientů s DM nezdědka nemalý problém, protože jich cévní systém je často postižen arteriosklerózou. Nejen já se domnívám, že pravidelné monitorování HCP nám pomáhá předcházet jejich možným komplikacím, udržet životnost HCP po co nejdelší dobu, a tím zajistit efektivní dialýzu s udržením kvality života dialyzovaného pacienta na co nejvyšší možné úrovni. V dnešní době evidujeme vzestupný trend zájmu o funkční charakteristiky jednotlivých typů HCP. Je to dobrá zpráva, ale existuje ještě hodně dialyzačních středisek, kde se s touto problematikou teprve seznamují a volí správný postup s ohledem na možnosti technického vybavení pracoviště a znalosti zdravotnického personálu. Monitorování HCP z mého pohledu dlouholeté dialyzační sestry mohou jen doporučit, protože neexistuje kvalitní dialýza a spokojený pacient bez kvalitního cévního přístupu a komplexní péče založené na týmové spolupráci. Svou prací jsem chtěla poukázat na to, jak je důležité sledovat funkčnost jednotlivých HCP pomocí pravidelného monitorování, jak v obou skupinách respondentů předejít možným komplikacím a hlavně na to, jakou nezastupitelnou úlohu má sestra v komplexní péči o dialyzovaného pacienta. Během zpracovávání této práce se objevilo více dalších možných oblastí výzkumu např. rozdíly v hodnotách průtoků krve v závislosti na lokalizaci HCP, nebo další možné příčiny mající vliv na funkčnost HCP. Otevírají se tím další možnosti získávání nových vědomostí a poznatků v této oblasti.

POUŽITÁ LITERATURA

Astor, B., Eustace, J., Powe, N., Klag, M., Fink, N. & Coresh, J. (2005). Type of Vascular Access and Survival among Incident Hemodialysis Patients: The Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD (CHOICE) Study. *Journal of the American Society of Nephrology*, 16(5): 1449 -1455.

Češka, R. (2012). *Cholesterol a ateroskleróza, léčba dyslipidemií*. Praha: Triton.

Hakaim, A., Nalbandian, M., Scott, T. (1998). Superior maturation and patency of primary brachiocephalic and transposed basilic vein arteriovenous fistulae in patients with diabetes. *Journal of vascular Sumery*, 27(1): 154-157.

Hemmati, H., Khosravi, M., Heidarzaden, A., Hashkavaei, P., Refahibakhsh, N. (2011). *Iranian Journal of Kidney Diseases*, 5(1): 34-37.

Informace pro pacienty: cévní přístup (2010). Retrieved April, 2014 from <http://old.ledviny.cz/infopac/vascularaccess.html>.

Informační brožurky: peritoneální dialýza (2012). Retrieved April , 2014 from <http://www.nadaceledviny.cz/informacni-brozurky-peritonealni-dialyza.htm>.

Jaklová, Z., Mullerová, A., Lachnitová, Z., Dočkalová, R., (2013). Atypický cévní přístup pro hemodialýzu. [Atypical vascular access for hemodialysis.]. *Sestra*, 23(12): 41-42.

Jeřábková, L. (2013). *Monitorace cévních přístupů v komunitě hemodialyzovaných pacientů (Vascular access monitoring in community of hemodialysis patients)*. University of Public health and Casework St. Elizabeth Bratislava, Institute of St. Jan Nepomuk Neumann Příbram, Příbram, Czech Republik.

Janoušek, L., Baláž, P. a kolektiv. (2008). *Hemodialyzační arteriovenózní přístupy*. Praha: Grada.

Kopecká, K., Kopecký, P. (2003). Zdravie a klinika chorob. Martin: Osveta.

KRACÍKOVÁ, J. (2011). Chronické selhání ledvin a jeho léčba z pohledu všeobecné sestry. [Chronic renal failure and its treatment from the perspective of nurses]. Medicína pro praxi, 8(7-8): 339-341.

Lachmanová, J. (2008). Vše o hemodialýze pro sestry. Praha: Galén.

Lopot, F., Nejedlý, J., Bláha, J., Sulková, S., Bodláková, B., (2001). Hodnocení stavu cévního přístupu pro hemodialýzu kombinovaným měřením recirkulace při normálním a invertovaném zapojení jehel a stanovení průtoku krve přístupem. Sborník lékařský, 102 (1): 53-63.

Klener, P. a kolektiv. (2001). Vnitřní lékařství II. Praha: Informatorium.

Konner, K. (2000). Primary vascular access in diabetic patients: an audit. Nephrology dialysis and transplantation, 15: 1317-1325.

Michaličková, K., Lopot, F. & Polakovič, V. (2010). Monitorace a sledování cévních přístupů pro hemodialýzu. [Monitoring and monitoring of vascular access for hemodialysis.]. Aktuality v nefrologii, 16(1): 41.

Navrátil, L. a kolektiv. (2008). Vnitřní lékařství. Praha: Grada Publishing.

Owens, Ch., Wake, N., Kim, J., Hentschel, D., Conte1, M., Schanzer, A., (2010). Endothelial function predicts positive arterial-venous fistula remodeling in subjects with stage IV and V chronic kidney disease. Journal of vascular access 11(4): 329-334. DOI: 10.5301/JVA.2010.5833.

Pafčugová, J. (2009) Příprava pacienta s diabetes mellitus před dialýzou a peritoneální dialýza. [Preparing the patient with diabetes mellitus before dialysis and peritoneal dialysis.]. *Postgraduální medicína*, 11(4): 442-445.

Palmes, D., Kebschull, L., Schaefer, R., Pelster, F., Konner, K. (2011). Perforating vein fistula is superior to forearm fistula in elderly haemodialysis patients with diabetes and arterial hypertension. *Nephrology Dialysis and Transplantation*, 26: 3309-3314, DOI: 10.1093 (ndt) gfr004.

Peršič, V., Ponikvar, R., Buturovic-Ponikvar, J. (2009). Preoperative ultrasonographic mapping of blood vessels before arteriovenous fistula construction in elderly patients with end-stage renal disease. *Therapeutic apheresis and dialysis*, 13(4): 334-339.

Rybka, J. (2007). *Diabetes mellitus-komplikace a přidružená onemocnění*. Praha: Grada Publishing.

Svojanovský, J. (2004). Hemodialýza u diabetiků. [Hemodialysis patients with diabetes.]. *Vnitřní lékařství*, 56(4): 351-355.

Sulková, S. (2007). Specifické problémy u dialyzovaných diabetiků v ambulantní praxi. [Specific problems in dialysis diabetic patients in clinical practice]. *Vnitřní lékařství*, 54(5): 273-276.

Sulková, S. a kolektiv. (2000). *Hemodialýza*. Praha: Maxdorf.

Sulková, S. (2014). Komplexní péče o dialyzované pacienty. [Comprehensive care for dialysis patients.]. *Postgraduální medicína*, 12(1): 2-3.

Sulková, S. a kolektiv. (2007). Renální osteopatie. Praha: Maxdorf.

TESAŘ, V. (2006). Klinická nefrologie. Praha: Grada.

Tesař, V. (2002). Diabetická nefropatie-nové možnosti léčby. [Diabetic nephropathy - new treatment options.]. Interní medicína, (2): 50-55.

Tattersall, J., Martin-Malo, A., Pedrini, L., Basci, A., Canaud, B., Fouque, D., ... Vanholder, R. (2007). EBPG Guidelines on Vascular Access. Nephrology Dialysis and Transplantation, 22(2): 88-117.

Toneli, M., Hirsch, D., Chan, Ch., Marryatt, J., Mossop, P., Wile, C. & Jindal, K. (2004). Factors associated with access blood in native vessel arteriovenous fistulae. Nephrology Dialysis and Transplantation, 19: 2559-2563, DOI: 10.1093 (ndt) gfh 406.

Wijnen, E., Sande, F., Tordoir, J., Kooman, J. & Leunissen, K. (2008). Effect of online haemodialysis vascular access flow evaluation and pre-emptive intervention on the frequency of access thrombosis. Nephrology Dialysis and Transplantation, 5: 279-284.

Válek, M., Lopot, F., Polakovič, V., (2010). Jaké faktory ovlivňují průtok cévním přístupem pro hemodialýzu? [What factors affect the flow of vascular access for hemodialysis?]. Aktuality v nefrologii, 16(1): 35.

Válek, M., Lopot, F., Sulková, S. (2006). Fyziologická variabilita průtoku krve cévním přístupem pro hemodialýzu. [Physiological variability in blood flow vascular access for hemodialysis.]. Aktuality v nefrologii, 12(1): 19.

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Zastoupení respondentů a jejich rozdělení do skupin podle dg. DM.

Graf č. 2: Zastoupení HCP u obou skupin respondentů.

Graf č. 3: Počet respondentů s DM a bez DM, u kterých se vyskytly komplikace (trombóza, stenóza) z celkového počtu respondentů.

Graf č. 4: Výskyt komplikací HCP v obou skupinách respondentů.

Graf č. 5: Výskyt trombózy HCP u obou skupin respondentů.

Graf č. 6: Výskyt stenózy HCP u obou skupin respondentů.

Graf č. 7: Průměrné průtoky krve u HCP v obou skupinách respondentů.

SEZNAM ZKRATEK

AVF - arterio-venózní fistule

AVG- arterio-venózní fistule vytvořená pomocí umělohmotného materiálu, graftu

BTM - blood temperature monitor (monitor měřící teplotu krve v hemodialyzačním setu)

CAPD -kontinuální ambulantní peritoneální dialýza

CP - cévní přístup

CŽK - centrální žilní katétr

č. - číslo

dg.-diagnóza

DUSG - dopplerovský ultrazvuk (speciální vyšetřovací metoda ke zjišťování rychlosti a charakteru průtoku krve v cévách)

DM - Diabetes mellitus

F1/1 - fyziologický roztok

HD - hemodialýza

HDS - hemodialyzační středisko

HCP - hemodialyzační cévní přístupy

CHR - chirurgická revize

CHRI - chronická renální insuficience

PTA - perkutánní transluminální angioplastika

R - recirkulace

QB – efektivní průtok krve v mimotělním oběhu

QVA – průtok krve cévním přístupem

RTG - rentgen

TK - tlak krve

TT - tělesná teplota

v. - vena

VFN - Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A - Schéma dialyzačního procesu

Příloha B - Arteriovenózní fistule (AVF)

Příloha C - Graft (AVG)

Příloha D - Místo punkce dočasného katetru (vena jugularis)

Příloha E - Peritoneální dialýza (CAPD)

Příloha F - Protokol měření recirkulace a průtoku cévním přístupem pomocí BTM

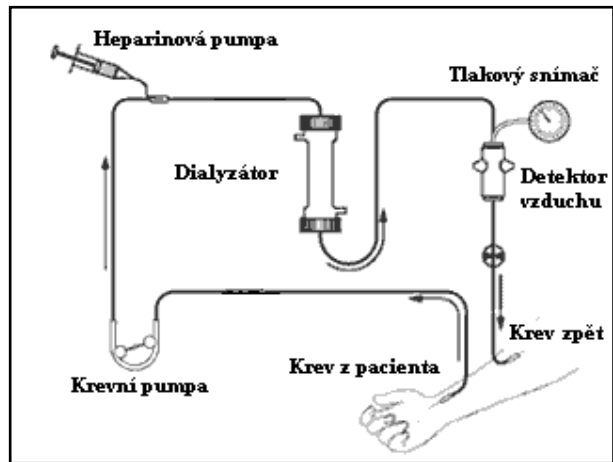
Příloha G - Teplotní čidla (Součást BTM modulu přístroje Fresenius)

Příloha H - Protokol k měření CP přístrojem Transonic

Příloha CH - Přístroj Transonic Systems Hd01

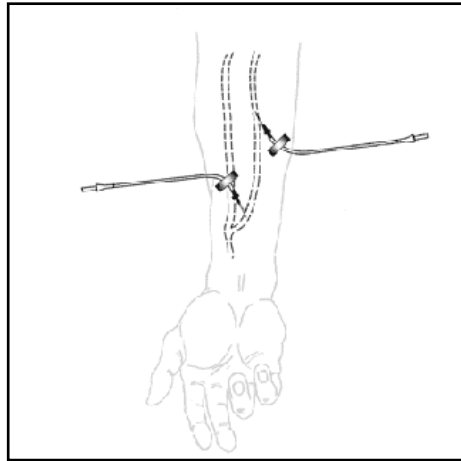
Příloha I – Žádost k provedení výzkumu

PŘÍLOHA A – Schéma dialyzačního procesu



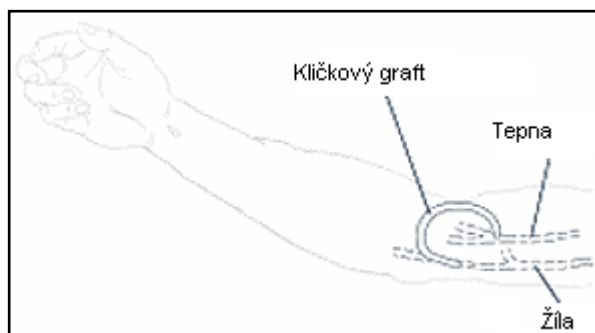
Zdroj: [www. old.ledviny](http://www.old.ledviny), viz seznam použité literatury

PŘÍLOHA B – Arteriovenózní fistule (AVF)



Zdroj: [www. old.ledviny](http://www.old.ledviny), viz seznam použité literatury

PŘÍLOHA C – Graft (AVG)



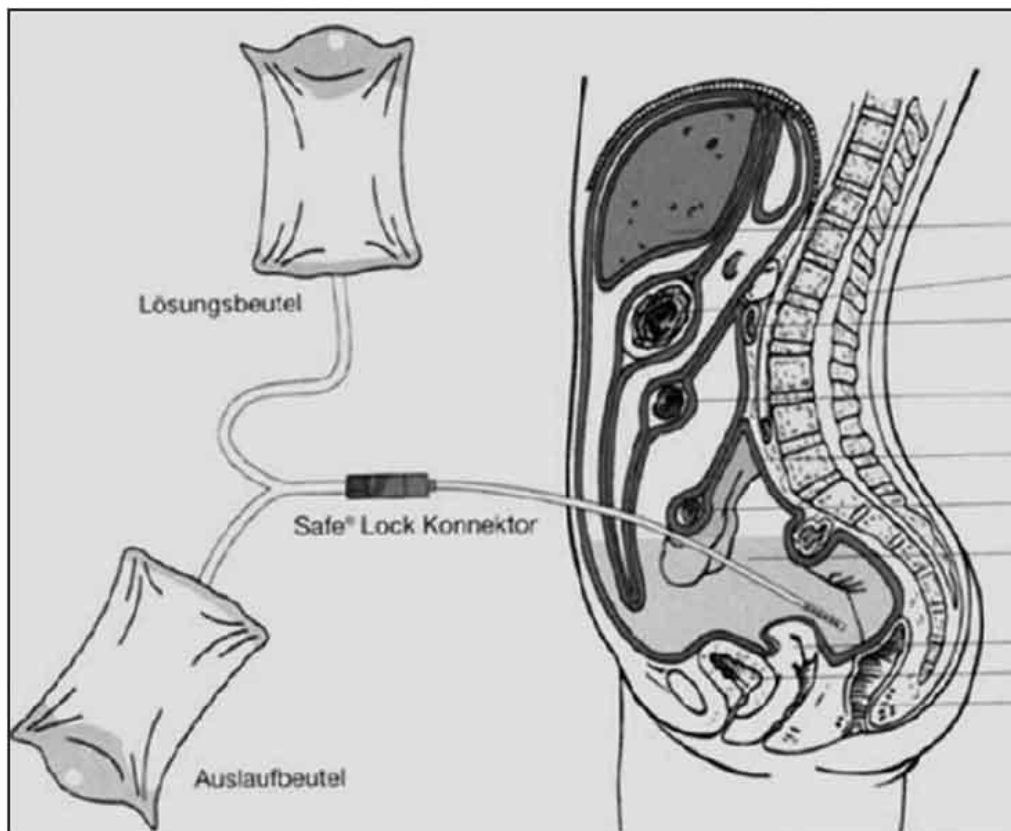
Zdroj: [www. old.ledviny](http://www.old.ledviny), viz seznam použité literatury

PŘÍLOHA D – Místo punkce dočasného katétru (vena jugularis)



Zdroj: [www. old.ledviny](http://www.old.ledviny), viz seznam použité literatury

PŘÍLOHA E - princip peritoneální dialýzy



Zdroj: www.health.com, viz seznam použité literatury

PŘÍLOHA F – protokol měření recirkulace a průtoku cévním přístupem pomocí BTM

PROTOKOL Z MĚŘENÍ RECIRKULACE A PRŮTOKU CÉVNÍM PŘÍSTUPEM POMOCÍ BTM

Pacient HD přístroj Datum měření

Jméno Příjmení Rodné číslo/.....

Výška (cm)..... Váha před HD..... po HD délka HD (hod)..... UF (kg)

Důvod měření (zaškrtněte): problémy s přístupem, plánované měření, indikace lékaře,
měření před intervenčním zákrokem, měření po zákroku
(jakém, kdy proveden:.....)

**Cévní přístup (typ a lokalizace,
kdy založen, příp. zákroky).....**

Údaje o způsobu napojení
Typ, délka a průsvit jehel lokalizace art. vpichu.....
lokalizace ven. vpichu

Měření krevního tlaku a pulsu bezprostředně po měření recirkulace

1. měření: TK..... P..... 2. měření: TK..... P.....

Měření recirkulace pomocí modulu BTM

Čas měření	normální zapojení						invertované zapojení					
	QB1 (ef.)=			QB2 (ef.)=			QB1 (ef.)=			QB2 (ef.)=		
začátek	R(%)	PA	PV	R(%)	PA	PV	R(%)	PA	PV	R(%)	PA	PV
HD												
konc	QB1 (ef.)=			QB2 (ef.)=			QB1 (ef.)=			QB2 (ef.)=		
HD	R(%)	PA	PV	R(%)	PA	PV	R(%)	PA	PV	R(%)	PA	PV

Poznámky k provádění měření

- Recirkulaci měřte 2x během HD, do půl hodiny po začátku a cca. půl hodiny před koncem.
- Měřte vždy při dvou různých QB, lišících se cca. o 100 ml/min. Krevní průtok při měření v normálním zapojení a při záměně jehel nemusí být nutně stejný, je to však vhodné
- Vždy запиšte *efektivní* hodnotu průtoku krve, při které bylo měření prováděno. Údaje do tabulky v vyplňujte v pořadí, v jakém jste měřili. Dodržujte při všech měřeních stejné pořadí nastavování průtoku (nejdříve vyšší a potom nižší průtok, a to jak při měření s normálním zapojení jehel, tak při zapojení invertovaném)
- TK a P měřte až po ukončení měření recirkulace.

podpis sestry, která měření provedla.....

Příloha H - protokol měření recirkulace a průtoku cévním přístupem pomocí přístroje-transonic

PROTOKOL Z MĚŘENÍ PRŮTOKU CÉVNÍM PŘÍSTUPEM PŘÍSTROJEM TRANSONIC

Pacient Datum měření

Jméno Příjmení Rodné číslo/.....

Výška (cm)..... Váha před HD..... po HD délka HD (hod)..... UF (kg)

Důvod měření (zaškrtněte): problémy s přístupem, plánované měření, indikace lékaře měření před intervenčním zákrokem, měření po zákroku (jakém, kdy proveden:.....)

Cévní přístup (typ a lokalizace, kdy založen, příp. zákroky).....

Údaje o způsobu napojení

Typ, délka a průsvit jehel lokalizace art. vpichu.....

lokalizace ven. vpichu

Měření krevního tlaku a pulsu bezprostředně po měření průtoku, resp. recirkulace

1. měření: TK..... P..... 2. měření: TK..... P.....

Δ BV na konci HD (pokud byl měřen) (%)

Měření QVA a případně i recirkulace

Čas měření	invertované zapojení – měření QVA						normální zapojení – měření recirkulace					
	QB1 (ef.)=			QB2 (ef.)=			QB1 (ef.)=			QB2 (ef.)=		
začátek HD	QVA ml/min	PA	PV	QVA ml/min	PA	PV	R(%) *	PA	PV	R(%) *	PA	PV
konec HD**	QB1 (ef.)=			QB2 (ef.)=			QB1 (ef.)=			QB2 (ef.)=		
	QVA ml/min	PA	PV	QVA ml/min	PA	PV	R(%) *	PA	PV	R(%) *	PA	PV

Poznámky k provádění měření

- * Recirkulaci při normálním zapojení jehel mějte pouze tehdy, když průtok cévním přístupem (QVA) vyjde při měření s invertovaným napojením jehel nižší než průtok krve mimotělním odvodem, použitý při dané dialýze
- **Měření ke konci HD proveďte jen při zjištění QVA na začátku HD pod 500 ml/min
- Mějte vždy při dvou různých QB, lišících se cca. o 100 ml/min. Krevní průtok při měření v normálním zapojení a při záměně jehel nemusí být nutně stejný, je to však vhodné
- Vždy запиšte *efektivní* hodnotu průtoku krve, při které bylo měření prováděno.
- TK a P měřte až po ukončení měření průtoku, resp. recirkulace.
- Po ukončení měření zkontrolujte, že je otevřená tlačka na měření venózního tlaku !!!!

podpis sestry, která měření provedla.....


Dialyzační středisko Praha - Strahov



PŘÍLOHA CH – Příklad transonic systems HD01



Zdroj: Jeřábková, 2013, viz seznam použité literatury

PŘÍLOHA I - Žádost o provedení výzkumu

	Všeobecná fakultní nemocnice v Praze U nemocnice 2, 128 00 Praha 2 Žádost o dotazníkovou akci	F-VFN-075 Strana 1 z 1 Verze číslo: 2
---	---	---

Žádost o umožnění dotazníkové akce v souvislosti s odbornou prací			
Příjmení a jméno žadatele	Zuzana Sajdlová.		
Kontaktní adresa	Baumannova 114, 250 82 Horoušany.		
Telefon	777290844	e-mailová adresa	BILLKA@seznam.cz
Škola / fakulta	I. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Kateřinská 32, 121 08 Praha 2		
Obor studia	Všeobecná sestra.		
Téma závěrečné práce	Permanentní cévní přístupy pro hemodialýzu s ohledem na diagnózu diabetes melitus.		
Termín sběru dat	Údaje budou získávány, analyzovány a vyhodnocovány po dobu šesti měsíců.		
Pracoviště, kde bude sběr probíhat	Oddělení hemodialýzy Interního oddělení Strahov.		
Zjišťované informace	Data 40 pacientů, kteří měli, nebo mají, některý z typů permanentního cévního přístupů pro hemodialýzu.		
Forma prezentace dat:	Data budou prezentovány v bakalářské práci.		
Poučení žadatele:	<ol style="list-style-type: none"> Žadatel se zavazuje, že zachová mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat. Dotazníky použité při sběru dat musí být anonymní. Po zpracování výsledků je žadatel povinen je předložit příslušnému náměstkovi, který dotazníkové setření povolil. Prezentace výsledků s uvedením jména Všeobecné fakultní nemocnice v Praze je možná pouze se souhlasem ředitele VFN. 		
Datum:	16.11.2012	Podpis žadatele	
Vyjádření vedení pracoviště			
Vyjádření vrchní sestry / primáře / přednosty	<input checked="" type="checkbox"/> Souhlasím <input type="checkbox"/> Nesouhlasím		
Datum	16.11.12	Podpis	Bc. Petra Vagenknechtová vrchní sestra 
Vyjádření vedení Všeobecné fakultní nemocnice v Praze			
Odpovědný náměstek / ředitele	<input checked="" type="checkbox"/> Souhlasím <input type="checkbox"/> Nesouhlasím		
Bude za setření vyžadována úhrada	<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne	Částka	
Datum		Podpis	