

**Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií**

**Výskyt komplikací výkonu u pacientů podstupujících
elektivní koronarografii**

Bc. Bořková Veronika

**Diplomová práce
2011**

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Veronika BOŘKOVÁ**
Osobní číslo: **Z08137**
Studijní program: **N5341 Ošetrovatelství**
Studijní obor: **Ošetrovatelství ve vybraných klinických oborech**
Název tématu: **Výskyt komplikací výkonu u pacientů podstupujících
elektivní koronarografii**
Zadávající katedra: **Katedra ošetrovatelství**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Sběr dat a informací, nastudování literatury týkající se daného tématu či dané problematiky
2. Konzultace s vedoucím práce
3. Zpracování cílů a hypotéz
4. Analýza dostupných dat a informací
5. Celkové vyhodnocení

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucího
Rozsah pracovní zprávy: 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

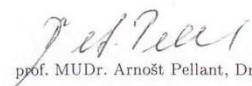
Seznam odborné literatury:

1. ASCHERMANN, M. Kardiologie. 1. vyd. Praha : Galén 2004. ISBN 80-7262-290-0.
2. ADAMS, B.; HAROLD, C.E. Sestra a akutní stavy od A do Z. 1. vyd. Praha : Grada 1999. ISBN 80-7169-893-8.
3. KOLÁŘ, J. et al. Kardiologie pro sestry intenzivní péče. 4. vyd. Praha : Galén 2009. ISBN 978-80-7262-604-5.
4. ŠEVČÍK, P.; ČERNÝ, V.; VÍTOVEC, J. et al. Intenzivní medicína. 2. vyd. Praha : Galén 2003. ISBN 80-7262-203-X.

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Vladimír Rozsival, CSc.
Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání diplomové práce: 30. listopadu 2010

Termín odevzdání diplomové práce: 25. dubna 2011


prof. MUDr. Arnošt Pellant, DrSc.
děkan

L.S.


Mgr. Eva Hlaváčková, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 25. února 2011

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 22. 4. 2011

Bc. Veronika Bořková

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěla poděkovat všem, kteří mi s diplomovou prací pomáhali. Děkuji Mudr. Vladimíru Rozsivalovi, CSc. za cenné informace a připomínky při vedení mé diplomové práce, Mudr. Janu Matějkovi za odborné konzultace a pomoc při statistickém zpracování dat.

SOUHRN

Diplomová práce je zaměřena na výskyt komplikací u pacientů podstupujících koronarografické vyšetření. Teoretická část se zabývá popisem koronarografie a definováním komplikací po tomto invazivním vyšetření. V praktické části jsou interpretovány výsledky, které byly získány na základě prospektivního šetření.

KLÍČOVÁ SLOVA

Koronarografie, komplikace, diabetes mellitus, arterie radialis, femoralis a brachialis

TITLE

The incidence of complication among patients undergoing elective coronarography

ANNOTATION

The thesis focuses on the incidence of coronarography exam complications. The theoretical part deals with the description of coronarography exam and the definition of possible complications of the procedure. The results of prospective search for complications are discussed in the practical section of the thesis.

KEYWORDS

Coronarography, complications, diabetes, radial, femoral and brachial arteries

OBSAH

Úvod	9
Cíle práce	11
I. Teoretická část	12
1 Koronarografie	12
1.1 Indikace a kontraindikace koronarografie	12
1.2 Způsob provedení	13
1.3 Perkutánní koronární intervence	13
1.4 Příprava pacienta před koronarografií	14
2 Komplikace kardiologických invazivních diagnostických a léčebných výkonů	16
2.1 Dělení komplikací	18
2.2 Lokální komplikace	20
2.2.1 Postkatetrizační pseudoaneurysma	20
2.2.1.1 Postkatetrizační pseudoaneurysma arterie femoralis	20
2.2.1.2 Postkatetrizační pseudoaneurysma arterie radialis	21
2.2.1.3 Postkatetrizační pseudoaneurysma arterie brachialis	21
2.2.2 Arteriovenózní (AV) píštěl	22
2.2.3 Disekce femorální tepny	22
2.2.4 Perforace radiální tepny	22
2.2.5 Spasmus radiální tepny	22
2.2.6 Trombebolické příhody	23
2.2.6.1 Trombóza femorální tepny	23
2.2.6.2 Trombóza radiální tepny	23
2.2.7 Krvácení	23
2.2.7.1 Klasifikace krvácení	23
2.2.7.2 Rizikové faktory krvácení	24
2.2.7.3 Periarteriální a podkožní hematom	25
2.2.7.4 Retroperitoneální krvácení	26
2.3 Celkové komplikace	26
2.3.1 Cévní mozková příhoda	26
2.3.2 Úmrtí	26
2.3.3 Reakce na kontrastní látku	26
2.3.3.1 Alergická reakce na kontrastní látku	27
2.3.3.2 Kontrastem indukovaná nefropatie	27
2.4 Kardiální komplikace	28
2.4.1 Periprocedurální infarkt myokardu	28
2.4.2 Vzduchová embolie	28
2.4.2.1 Vzduchová embolie koronárních tepen	28
2.4.3 Disekce věnčité tepny	29
2.4.4 Srdeční tamponáda	29
2.4.5 Perforace věnčité tepny	29
2.4.6 Poruchy srdečního rytmu	30
3 Plán péče u pacientů po koronarografickém vyšetření a perkutánní koronární intervenci	31
II. Výzkumná část	36
4 Cíle výzkumné části, hypotéza a výzkumné otázky	36
4.1 Cíle výzkumné	36
4.2 Hypotéza	36
4.3 Výzkumné otázky	37
5 Metodika výzkumu realizace	38
5.1 Charakteristika zkoumaného vzorku	38
5.2 Charakteristika výzkumu	38
5.3 Zpracování výsledků	39

6	Prezentace výsledků	40
6.1	Základní vstupní charakteristiky souboru	40
6.2	Ověření stanované hypotézy a výzkumných otázek	44
6.2.1	Ověření stanované hypotézy	49
6.2.2	První výzkumná otázka	49
6.2.3	Druhá výzkumná otázka	50
7	Diskuze	53
8	Závěr	56
9	Soupis bibliografických citací	58
10	Seznam příloh	62
11	Seznam obrázků, tabulek	65
12	Seznam zkratk	67

Úvod

Ischemická choroba srdeční patří mezi jedno z nejčastějších onemocnění v rozvinutých zemích včetně České republiky. Je velmi často příčinou morbidity i mortality dospělé populace. Onemocnění kardiovaskulárního systému je na prvním místě v příčině úmrtí v České republice, podílí se až v 40% ze všech úmrtí. Zdokonalením péče a diagnostiky ICHS se v posledních 20 letech daří snížit úmrtnost na kardiovaskulární a cerebrovaskulární onemocnění (Hradec, Bultas a Želízko, 2010). Cílem léčby nemocných s postižením koronárních tepen je zlepšit kvalitu života, snížit riziko úmrtí a nefatálních srdečních příhod (Rozsival, 1999). Pacienti podstupující elektivní koronarografii tvoří významný podíl hospitalizovaných na každém kardiologickém oddělení. Zlatým standardem v diagnostice a léčbě ischemické choroby srdeční (ICHS), jak v akutní tak i v chronické fázi, je kontrastní zobrazovací vyšetření koronárních tepen (koronarografie) s možností následné intervenční revaskularizace (PCI).

Srdeční katetrizace s provedením koronarografie a perkutánní koronární intervence jsou svou invazivní povahou spolu s profilem léčené populace, současnou intenzivní farmakologickou léčbou a dalšími faktory zatíženy rizikem vzniku periprocedurálních komplikací. V posledních letech jsme byli svědky narůstajícího počtu diagnostických koronarografií a perkutánních koronárních intervencí (Cook et al., 2007). Zdokonalením technického vybavení invazivních pracovišť a narůstajícím počtem provedených vyšetření by se dalo předpokládat snížení počtu komplikací výkonu. Na druhé straně stoupá také věk a komorbidita vyšetřované populace. Tyto faktory naopak přinášejí vyšší riziko možných periprocedurálních komplikací. Proto se s nimi, byť v malém procentu, setkáme v každodenní klinické praxi. Komplikace koronarografického vyšetření mohou znamenat bezprostřední ohrožení života těžce nemocného člověka a na straně druhé medicínsky, sociálně a ekonomicky nepříjemné iatrogenní poškození poměrně zdravého pacienta (Novotný, 2011). V každém případě máme před sebou vážný problém intervenční kardiologie, který zasluhuje naši pozornost.

Záměrem této práce je v teoretické části definice a popis koronarografie, definice, charakteristika a popis periprocedurálních komplikací výkonu, popis léčby jednotlivých komplikací. V praktické části se zaměřuji na zjištění výskytu komplikací po koronarografickém vyšetření na standardním lůžkovém oddělení kardiologie. Na závislost výskytu periprocedurálních komplikací na pohlaví, vaskulárním přístupu a přítomnosti

diabetu mellitu. Práce o komplikacích invazivních výkonů mohou pro naši praxi přinášet informace stejné hodnoty jako nejnovější výsledky randomizovaných studií.

Cíle práce

Cíl 1

Popsat koronarografické vyšetření a jednotlivé komplikace po tomto invazivním vyšetření.

Cíl 2

Ověřit závislost vzniku komplikací po koronarografickém vyšetření podle pohlaví.

Cíl 3

Ověřit výskyt komplikací v závislosti na přítomnosti diabetu mellitu.

Cíl 4

Ověřit závislost vzniku komplikací po koronarografickém vyšetření na zvoleném vaskulárním přístupu.

I Teoretická část

1 Koronarografie

Jedná se o zobrazení lumen věnčitých tepen nástřikem kontrastní látky do odstupů těchto tepen. Jde o výkon invazivní, který je prováděn buď v rámci komplexního katetrizačního vyšetření nebo samostatně spolu s vyšetřením levé komory srdeční a jejím zobrazením levostrannou ventrikulografií. Koronarografie doznala velikého rozšíření s nástupem kardiochirurgie věnčitých tepen. První metody zobrazení věnčitých tepen byly neselektivní – kontrastní látka byla nastříknuta do oblasti bulbu aorty a současně byly prováděny manévry, které zlepšovaly plnění věnčitých tepen (stříknutí acetylcholinu s krátkou srdeční zástavou). V roce 1959 se náhodně povedla selektivní koronarografie, když Dr. Sones při aortografii vstříkl kontrastní látku převážně do pravé věnčité tepny. První koronarografii perkutánním přístupem provedli pánové Judkins a Amplatz z femorálního přístupu (Aschermann, 2004).

1.1 Indikace a kontraindikace koronarografie

Indikace k provedení koronarografie jsou v současné době určeny doporučeními České kardiologické společnosti:

- pokud je jednoznačně prokázána ischemie myokardu
- pokud na základě anamnestických údajů nebo dalších vyšetřeních je vysloveno podezření na poškození koronárních tepen
- u nemocných po úspěšné resuscitaci pro kardiopulmonální zástavu bez zjevné příčiny
- u nemocných s anginou pectoris III. - IV. třídy CCS při nedostatečné odpovědi na standardní medikamentózní léčbu
- u nemocných s nestabilní anginou pectoris
- u nemocných s variantní anginou pectoris
- u všech nemocných po proběhlém infarktu myokardu, kteří v akutní fázi nebyli léčeni revaskularizační technikou
- nemocní s chlopenními vadami nebo vrozenými srdečními vadami (Aschermann, 2004). Mají-li anginu pectoris nebo věk nad 40 let a jsou indikováni k operaci srdeční vady.

Stejně tak se v doporučení České kardiologické společnosti setkáme i s kontraindikacemi koronarografického vyšetření: Respektování těchto kontraindikací by mělo vést k minimalizaci rizika komplikací.

Mezi kontraindikace patří:

- akutní cévní mozková příhoda
- těžké selhání ledvin
- aktivní krvácení z trávicího traktu
- akutní infekce, horečka
- těžká anémie
- výrazná minerálová dysbalance
- těžká hypertenze, obtížně kontrolovaná farmakologicky
- závažná onemocnění (neléčitelná malignita) (Aschermann, 2004).

1.2 Způsob provedení

Koronarografie se provádí na standardně vybavených pracovištích, která jsou vybavena angiografickým přístrojem s vysokou rozlišovací schopností, kvalitním dynamickým záznamem, s možností měření nitrosrdečních tlaků a průtoků krve nitrosrdečními oddíly, cévním systémem. Podmínkou pro vysokou specifitu a senzitivitu vyšetření jsou přístroje se záznamem pohyblivého obrazu (CD-ROM). Přístroj musí být vybaven otočným ramenem (Aschermann, 2004).

Koronarografie je běžně prováděna pouze v lokální anestezii punkční Seldingerovou technikou. Příprava sedativy je vhodná u anxiózních pacientů. U nemocných se známou alergií je používána standardní protialergická příprava kortikosteroidy a antihistaminiky. Nemocní mají během výkonu trvale monitorováno EKG a krevní tlak. Cévním přístupem je periferní arterie, femorální, brachiální či radiální tepna. Po aplikaci lokálního anestetika do třísla nebo oblasti radiální tepny je zavedena krátká speciální cévka (sheath), která má chlopeň zabraňující zpětnému krvácení, současně však umožňuje zavádění katétrů a jejich výměnu bez krevních ztrát. Většina katetrizačních laboratoří využívá k diagnostické koronarografii sheath o velikosti 4F (Štejfa, 2007). Pomocí této cévky jsou pak zaváděny speciální koronarografické katétry, které umožňují relativně velmi snadnou sondáž odstupů levé a pak i pravé věnčité tepny. Kontrastní látka je aplikována do věnčitých tepen nástřikem

z injekční stříkačky rukou operátéra. Objem kontrastní látky je různý podle velikosti řečiště a většinou se pohybuje mezi 3 – 6 ml. Celý výkon probíhá za fluoroskopické kontroly a nástřiky kontrastní látky jsou zaznamenávány na CD-ROM. Po skončení koronarografie je u většiny nemocných prováděno vyšetření levé komory srdeční (ventrikulografie). K tomuto vyšetření je používán speciální katétr s 12 postranními otvory, jehož konec má tvar prasečího ocásku, který umožňuje netraumatickou sondáž levé komory (Aschermann, 2004).

1.3 Perkutánní koronární intervence

Perkutánní koronární intervence je rozšíření zúžené srdeční tepny speciálním balónkem s následnou implantací stentu. Mimo to mohou být použity ve speciálních indikacích metody odstraňující aterosklerotický plát (přímá a rotační aterektomie, excimer laser angioplastika) (Mates, 2003). Tento výkon může být plánovaný po předchozí koronarografii nebo bezprostředně navazuje na toto vyšetření. Výhodou koronární angioplastiky je vyloučení operačního zatížení a s ním spojené hojení, a rovněž krátký pobyt v nemocnici. Po provedené koronární angioplastice je ponechán sheath v tepně a je odstraněn po odeznění účinku heparinu. Po odstranění tepenného katétru se provádí bandáž tlakovým obvazem. Při nekomplikovaném průběhu odchází pacient následující den do domácího ošetření (Aschermann, 2004).

1.4 Příprava pacientů před koronarografií

Příprava nemocných k vyšetření zahrnuje jak stránku fyzickou, tak psychickou. Nemocným se vysvětlí podstata výkonu, jeho cíle a rizika (Kolář, 2009). Následně jsou nemocní přijati v den plánovaného výkonu na specializované pracoviště. Před výkonem nesmí 4 hodiny jíst. U nemocných je velmi nutná hydratace s ohledem na aplikaci kontrastní látky. U diabetiků volíme provedení výkonu v dopoledních hodinách. Medikace je ponechána stejná, pouze se vysazují antikoagulancia (kumariny), v den vyšetření nepodáváme diuretika a nízkomolekulární hepariny. Diabetici neužijí perorální antidiabetika a inzulín (nutné kontroly glykémie). Nemocní přicházejí s vyholenými třísly a pravým zápěstím. Musí být známy hodnoty krevního obrazu, koagulační parametry (INR, APTT) i biochemické parametry (urea, kreatinin, minerály - Na, K, Cl). Před samotným výkonem jsou nemocným podány 2 tablety

antihistaminika (Dithiadenu) jako premedikace. Pokud má pacient alergii na jód, kontrastní látku nebo se u něho vyskytuje alergie polyvalentní je provedena koronarografie po předchozí přípravě glukokortikoidy.

2 Komplikace kardiologických invazivních diagnostických a léčebných výkonů

Srdeční katetrizace a perkutánní koronární intervence, stejně tak jako každý jiný invazivní výkon, jsou zatíženy určitým rizikem vzniku periprocedurálních komplikací. V roce 2003 bylo na světě provedeno odhadem 3 miliony perkutánních koronárních intervencí (PCI) ve zhruba 1500 centrech. Výskyt periprocedurálních komplikací je odhadován v rozmezí 1%-5%. Zahrnuje široké spektrum od malého krvácení v místě cévního přístupu až po život ohrožující mechanické a krvácivé komplikace. Vezmeme-li v úvahu nejčastěji uváděný 2-3% výskyt nežádoucích příhod při velkém celkovém množství výkonů, jedná se o medicínsky a společensky významný problém (Butman, 2005).

Na vzniku komplikací se podílí jako u každých operačních výkonů i lidský faktor. Důležitá je manuální zručnost a cit intervenčního kardiologa, ale i vizuální zkušenost s mnoha výkony, spektrum komplikací a mentální schopnost přesně a rychle analyzovat viděné a na základě toho se rozhodnout pro správný postup. Velmi důležitá je i úloha zdravotní sestry jak na katetrizačním sále, tak na oddělení, kde probíhá péče po katetrizačních a intervenčních výkonech (Koblbel, 1999).

Tabulka 1 převzatá z Braunwaldovy základní učebnice kardiologie shrnuje riziko výskytu komplikací srdeční katetrizace a koronarografie (Braunwald, 1997).

Tab. 1 Rizika srdeční katetrizace a koronarografie (Braunwald, 1997, s. 1362)

Komplikace	Riziko výskytu (%)
Mortalita	0,11
Infarkt myokardu	0,05
Cerebrovaskulární příhoda	0,07
Arytmie	0,38
Vaskulární komplikace	0,43
Reakce na kontrastní látku	0,37
Hemodynamické komplikace	0,26
Perforace srdečního oddílu	0,03
Jiné	0,28
Velké komplikace celkem	1,70

Významné komplikace se mohou vyskytovat současně, mohou se i vzájemně potencovat. V rizikových skupinách nemocných tak mohou hrát stejně závažnou negativní roli jako výskyt reinfarktu, opakované revaskularizace či cévní mozkové příhody (Nikolsky, 2007. Cook, 2007).

Zajímavá práce Harjai a kolegů z roku 2008 poukázala na význam tzv. velkých nežádoucích nekardiálních příhod, anglicky major adverse noncardiac events (MANE), po PCI. V souboru 985 konsekutivních pacientů po PCI byl zhodnocen výskyt velkých nežádoucích kardiovaskulárních příhod, anglicky major adverse cardiovascular events (MACE) a výše zmíněných MANE. Mezi MACE patřil akutní infarkt myokardu, opakovaná revaskularizace nebo CMP, mezi MANE patřilo TIMI velké nebo malé krvácení a CI-AKI (Montalescot, 2009). Výskyt MANE byl více než 6x vyšší než výskyt MACE (9,5% oproti 1,5%). Z 985 nemocných 973 přežilo iniciační hospitalizaci. V průběhu následného čtyřletého sledování zemřelo 17% nemocných. Výskyt MANE měl na rozdíl od MACE významný vliv na mortalitu, která byla téměř trojnásobně vyšší (40% versus 15%; $p < 0,0001$). Po zohlednění demografických a vstupních klinických dat vedl výskyt MANE k 1,7 násobnému vzestupu

dlouhodobé mortality a 3,4 násobnému vzestupu výskytu akutního infarktu myokardu (Harjai, 2008).

2.1 Dělení komplikací

Komplikace po srdeční katetrizaci můžeme rozdělit do třech základních skupin – kardiální, celkové a lokální. Toto dělení je pro literaturu jednotné, ale obsah jednotlivých základních skupin je již rozdílné. Štejfa řadí mezi lokální komplikace krvácení, postkatetrizační pseudoaneurysma, arteriovenózní píštěl, trombembolické příhody a hematom. Do komplikací kardiálních zařazuje vznik arytmií, disekci koronární tepny, infarkt myokardu a perforaci srdce. Do třetí skupiny, tzn. komplikace celkové, jsou zařazeny CMP a úmrtí (2007, s. 177). Aschermann dělí komplikace taktéž do třech skupin – kardiální, systémové a lokální (2004). Do skupiny kardiálních komplikací řadí infarkt myokardu, srdeční selhání, arytmie a spasmus věnčité tepny. Mezi systémové komplikace zařazuje – trombembolické příhody, vzduchovou embolii a alergickou reakci na kontrastní látku. A do lokálních komplikací je zařazen hematom a postkatetrizační pseudoaneurysma (2004, s. 375-376). V této práci jsem komplikace po srdeční katetrizaci a perkutánní koronární intervenci rozdělila takto - viz tabulka 2. Při vzniku periproceduálních komplikací se řídíme především klinickým obrazem a základním fyzikálním vyšetřením nemocného, jsou využívána pomocná laboratorní a zobrazovací vyšetření. Přehled diagnostických metod uvádí tabulka 3.

Tab. 2 Přehled komplikací po srdeční katetrizaci a primární koronární intervenci

Kardiální komplikace	➤ arytmie ➤ disekce koronární tepny ➤ infarkt myokardu ➤ srdeční tamponáda ➤ ruptura myokardu ➤ perikardiální výpotek ➤ srdeční selhání
Celkové komplikace	➤ úmrtí ➤ cévní mozková příhoda Reakce na kontrastní látku ➤ akutní poškození ledvin indukované kontrastem ➤ alergická reakce
Lokální komplikace	➤ postkatetrizační pseudoaneurysma ➤ periarteriální a podkožní hematom ➤ arterio-venózní píštěl ➤ retroperitoneální krvácení ➤ disekce (a. radialis, femoralis, brachialis) ➤ trombembolické komplikace

Tab. 3 diagnostické metody k potvrzení komplikací

Pseudoaneurysma, arteriovenózní píštěl	Ultrazvukové vyšetření, klinické vyšetření
Krvácení (hematom, retroperitoneální)	Klasifikace dle TIMI nebo GUSTO Laboratoř CT vyšetření
Akutní poškození ledvin indukované kontrastem	Laboratoř (sérový kreatinin)
Disekce	Angiografické vyšetření
Trombembolické komplikace	Klinický náález, ultrasonografické vyšetření, angiografické vyšetření
Tamponáda srdeční, ruptura myokardu	Ultrazvukové vyšetření
Cévní mozková příhoda	CT vyšetření, náález neurologa
Periprocedurální infarkt myokardu	EKG, laboratoř (troponin I), klinický obraz

2.2 Lokální komplikace

Lokální komplikace se vyskytují nejčastěji a jsou spojené s poškozením punktované cévy. V posledních letech se dá říci, že riziko vzniku těchto komplikací je vyšší v souvislosti s podávanou antiagregační a antikoagulační léčbou.

2.2.1 Postkatetrizační pseudoaneurysma

2.2.1.1 Postkatetrizační pseudoaneurysma a.femoralis

Pseudoaneurysma (PSA) neboli nepravá výduť femorální tepny je iatrogenní komplikací. Je tvořeno vakem a krčkem. Vak je krví promývaná dutina různého tvaru a velikosti ohraničena pouze okolními tkáněmi, na rozdíl od aneurysmatu pravého, které je ohraničeno původní stěnou arterie. PSA je spojeno s mateřskou tepnou krčkem, který má většinou štíhlý tvar. Incidence PSA je v literatuře udávána v rozmezí 0,1% - 5,5% (Krajíček, 2007). Četnost vzniku ovlivňuje několik faktorů jako je technika punkce, kvalita následné komprese, tloušťka zavaděče a jeho délka ponechání v tepně, současné podávání antikoagulační a antiagregační léčby (Aschermann, 2004). Častěji se vyskytuje PSA u obézních pacientů, pacientů

s významnou aortální insuficiencí, u nemocných starších, hypertoniků či pacientů po opakovaných katetrizacích (Tuna, 2004).

Diagnostika

Příznaky postkatetrizačního PSA jsou bolestivost, rozsáhlý hematoma v podkoží, pulsující rezistence a slyšitelný šelest. Suverénní diagnostickou metodou je barevná duplexní ultrasonografie, kde nacházíme kyvadlovité toky v krčku a spirálovité vířivé toky ve vaku PSA (Tuna, 2004).

Léčba

Často je používána necílená komprese tlakovým obvazem. Vyšší účinnost má komprese pod ultrazvukovou kontrolou, kdy je cílem zamezení průtoku krčkem a dalšího promývání vaku. Při této metodě musíme kontrolovat průchodnost femorální tepny. Nevýhodou tohoto postupu je časová náročnost a bolestivost pro pacienta. Metoda druhé volby je perkutánní aplikace trombinu, který se pomocí tenké jehly aplikuje do středu vaku PSA, kde aktivuje koagulační kaskádu. Výkon probíhá za ultrasonografické kontroly a důležité je sledování periferních pulsací. Po výkonu pacient dodržuje 8 hodin klid na lůžku již bez komprese třísla a za 24 hodin se provádí kontrolní ultrasonografické vyšetření. Aplikace trombinu má i své kontraindikace, mezi které řadíme krátký a široký krček PSA, kde hrozí embolizace trombotických hmot do tepenného systému dolní končetiny. Poslední metodou léčby PSA je chirurgická resekce, která je vyhrazena pro velké a komplikované PSA (Tuna, 2004).

2.2.1.2 Postkatetrizační pseudoaneurysma a. radialis

Postkatetrizační pseudoaneurysma arterie radialis je vzácnou komplikací.

2.2.1.3 Postkatetrizační pseudoaneurysma a. brachialis

Brachiální tepna není volena jako častý vaskulární přístup při katetrizačních výkonech, proto výskyt postkatetrizačního pseudoaneurysmatu můžeme považovat za vzácný.

2.2.2 Arteriovenózní (A-V) píštěl

Jedná se o patologickou komunikaci mezi tepnou a žilou. Projevuje se pulzující rezistencí a šelestem v tříse. Vzniká následkem chybné punkce a to většinou v případech, kdy je kanylována jak tepna, tak žíla. Menší zkratky jsou většinou asymptomatické a jejich léčba bývá konzervativní. Významný zkrat se projeví otokem, trofickými změnami, klaudikačními bolestmi a může dojít až k hyperkinetické cirkulaci s objemovým přetížením srdce. Tento typ AV zkratu je řešen chirurgicky (Krajíček, 2007).

2.2.3 Disekce femorální tepny

Disekce tepny obecně vzniká v případě, že dojde k porušení celistvosti cévní stěny. Vzniká tehdy, jestliže katétr nepronikne všemi částmi tepny a natrhne pouze intimu popř. medii. Taktéž málo častá komplikace. Může vzniknout při obtížné punkci skleroticky změněné femorální artérie. Nedaří-li se zavést vodič hlouběji do tepny, měli bychom na tuto komplikaci pomýšlet a provést kontrolním nástřikem kontrastní látky, kde se zobrazí patrný defekt v náplni tepny nebo váznutí kontrastní látky mimo lumen tepny. Při sníženém průtoku tepnou, je nutné komplikaci vyřešit společně s angiologem implantací stentu do postiženého místa. Drobná disekce s dobrým průtokem se obvykle zhojí spontánně (Krajíček, 2007).

2.2.4 Perforace radiální tepny

Perforace radiální tepny je vzácnou komplikací. Projeví se rychle narůstajícím extravazátem v místě perforace. Řešením je zavedení dlouhého arteriálního sheathu do tepny tak, aby pokryl perforaci (Bernat, 2009).

2.2.5 Spazmus radiální tepny

Nejčastější komplikace koronarografií a perkutánních koronárních intervencí. Je bolestivý a nepříznivě ovlivňuje výsledek vyšetření. Tento stav způsobují katecholaminy. Prevencí vzniku je sedace pacienta, použití spasmolytické směsi, hydrofilní cévní pouzdro a v neposlední řadě i šetrná manipulace (Varvařovský, 2007).

2.2.6 Trombembolické příhody

Většinou jsou způsobeny drobnými odloupenými částmi křehkých aterosklerotických plátů. Vzácně může dojít k embolizaci trombu nebo vzduchu ze sheathu zejména u nemocných s hyperkoagulačními stavy. Symptomatologie je dána místem, kam se embolus dostal.

2.2.6.1 Trombóza femorální tepny

Okluze tepny trombem. Tato komplikace se taktéž řadí mezi vzácné. Mezi rizikové faktory vzniku trombózy femorální tepny po invazivním vyšetření patří dlouhodobě ponechaný sheath, stenózy pánevního řečiště, použití velkého kalibru katétru (Mokošová, 2007).

2.2.6.2 Trombóza radiální tepny

Riziko uzávěru této tepny po provedení vyšetření se pohybuje v širokém rozmezí. Vznik uzávěru závisí na kalibru radiální tepny, kalibru instrumentaria, délce výkonu a intenzitě koagulační léčby během zákroku. V neposlední řadě na způsobu a délce komprese po výkonu.

2.2.7 Krvácení

Ztráta krve, ke které dochází z tepen, žil, kapilár nebo kombinovaně (Adams a Harold, 1999).

2.2.7.1 Klasifikace krvácení

Klasifikace krvácení je nejednotná. V různých intervenčních studiích a registrech jsou používány nejčastěji hodnotící škály TIMI a GUSTO viz tabulka 5 a 6.

Tab. 4 TIMI klasifikace (Varvařovský a Matějka, 2008, s. 151)

Velké	Nitrolební krvácení Klinicky zjevné krvácení – pokles hemoglobinu o více než 50 g/l, pokles hematokritu o více než 15%
Malé	Klinicky zjevné krvácení – pokles hemoglobinu o více než 30 g/l a méně než 50 g/l nebo pokles hematokritu o více než 10% a méně než 15%
Minimální	Klinicky zjevné krvácení – pokles hemoglobinu o méně než 30g/l, pokles hematokritu o méně než 9%

Tab. 5 GUSTO klasifikace (Varvařovský a Matějka, 2008, s. 152)

	Klasifikace krvácení GUSTO
Těžké (nebo život ohrožující)	Intrakraniální krvácení nebo krvácení způsobující oběhovou nestabilitu vyžadující intervenci
Mírné	Krvácení vyžadující podání transfúze, nevede k oběhové nestabilitě
Lehké	Krvácení nesplňující kritéria pro těžké nebo mírné krvácení

2.2.7.2 Rizikové faktory krvácení

Rizikové faktory krvácení můžeme rozdělit na demografické (neovlivnitelné) a ostatní (ovlivnitelné).

Demografické faktory

- Věk – riziko stoupá s věkem a to nejvíce v sedmém a osmém decenniu
- Pohlaví – ženské pohlaví je spjato se zvýšeným rizikem krvácení
- Anamnéza hypertenze

- Tělesná hmotnost – v současné době ukazuje praxe na vysoké riziko krvácení u lidí obézních nebo naopak u lidí s velmi nízkou tělesnou hmotností.
- Přítomnost chronického onemocnění ledvin – při pokročilém selhání ledvin dochází k poruše funkce trombocytů a vliv má také nepřizpůsobení dávkování antitrombotických léků vylučovaných renální cestou (Varvařovský a Matějka, 2008).
- Kvalita cév – kalcifikace

Ostatní faktory

Jedná se o faktory ovlivnitelné, přechodné nebo mající vazbu na proceduru a na současnou farmakoterapii.

- Klinický stav – pacienti v těžkém klinickém stavu jsou vystaveni většímu riziku krvácení (Varvařovský a Matějka, 2008).
- Zkušenost operátora
- Použité instrumenty a použitý vaskulární přístup
- Způsob ošetření vpichu a způsob bandáže
- Neklid nemocného

2.2.7.3 Periarteriální a podkožní hematom

Vzhledem k použití antikoagulační a antiagregační terapie se u AKS objevuje častěji. Patří k nim periarteriální a podkožní hematom. Častěji se jedná o prostý hematom, který se léčí prolongovanou kompresí a klidem. Vzácně se může vyskytnout hematom rozsáhlý, který způsobuje útlak nervově-cévních svazků a v tomto případě je nutné chirurgické řešení. (Štejf, 2007). Vyšší riziko vzniku rozsáhlého hematomu mají nemocní se špatně kontrolovanou hypertenzí a po podání inhibitorů destičkových glykoproteinových receptorů IIb/IIIa (Mokošová, 2007).

Komprese tepny po výkonu musí být u těchto nemocných delší. Je nutné kontrolovat změny v krevním obraze a při velkých krevních ztrátách zvážit podání krevních derivátů. Místo vpichu musíme komprimovat ihned po dokončení výkonu i před vytažením sheathu a obkládáme jej vaky s ledem (Krajíček, 2007).

2.2.7.4 Retroperitoneální krvácení

Retroperitoneální krvácení je velmi závažná komplikace srdeční katetrizace a perkutánní koronární intervence. Dlouhou dobu může probíhat skrytě a pak se projevit hemoragickým šokem. Zde hraje velmi důležitou roli zkušenost ošetrovatelského personálu včas rozpoznat jednotlivé příznaky. Při retroperitoneálním krvácení si pacienti často stěžují na bolesti v zádech, které přecházejí do oblasti třísel a břicha.

2.3 Celkové komplikace

Tyto komplikace nejsou specifické jen pro koronarografii, ale mohou se objevit při všech katetrizačních vyšetřeních, při kterých dochází k manipulaci s katétroy v krevním řečišti a je používána kontrastní látka (Aschermann, 2004).

2.3.1 Cévní mozková příhoda

Cévní mozková příhoda je vážnou komplikací. Je charakterizována jako jakýkoli centrální deficit, který se objeví od výkonu až do propuštění. Riziko vzniku mozkové příhody je téměř shodné s rizikem vzniku srdečního infarktu a etiologicky jde o příhody embolizační spojené s manipulací katétroy. Příčinami vzniku jsou uvolněný detritus z aortální oblasti, špatně odvdzdušněný katetrizační systém a trombus. Velká část těchto příhod probíhá pod obrazem tranzitorní ischemické ataky, kdy dojde k úpravě neurologického deficitu do 24 hodin (Štejf, 2007). Léčba je podání antikoagulancií, antiagregačních léků, nootropik a vazodilatancií.

2.3.2 Úmrtí

K úmrtí ve spojitosti s katetrizací srdce dochází v méně než 0,1% případů, kdy nejvíce jsou ohroženi pacienti nad šedesát let věku, s těžkým koronárním postižením, systolickou dysfunkcí levé komory, významnou srdeční vadou, se známkami srdečního selhání a přítomností přidružených chorob (Štejf, 2007).

2.3.3 Reakce na kontrastní látku

V současné době se používají neionické nízkoosmolární kontrastní látky, které se vyznačují poměrně nízkým rizikem výskytu nežádoucích účinků (Štejf, 2007).

2.3.3.1 Alergická reakce na kontrastní látku

Alergické reakce na kontrastní látku se objevují vzácně a jejich průběh je většinou benigní. Nejčastěji se jedná o urtikální exantém, vzácně o Quinckeho edém, laryngospasmus a anafylaktický šok. Léčba spočívá v podání intravenózních kortikoidů, antihistaminik a u závažnějších stavů adrenalinu. K předcházení těchto příhod podáváme antihistaminika perorálně před vyšetřením. U pacientů s již známou alergií na kontrastní látku, jód a/nebo u pacientů s polyvalentní alergií podáváme kortikoidy (Aschermann, 2004).

2.3.3.2 Kontrastem indukovaná nefropatie

Kontrastní nefropatie je definována jako absolutní vzestup sérového kreatininu o 44 $\mu\text{mol/l}$ nebo o 25% za 48 hodin oproti sérovému kreatininu před podáním kontrastní látky (Raupach, Krajina a Žižka, 2007). Zhoršení renálních funkcí po podání kontrastní látky, akutní poškození ledvin indukované kontrastem, anglicky contrast-induced acute kidney injury (CI-AKI), patří mezi závažné komplikace kardiologických invazivních výkonů. Dřívější název je kontrastem indukovaná nefropatie, anglicky contrast-induced nephropathy (CIN). Významně negativně ovlivňuje prognózu. Zajímavým a pro nemocné nepříznivým fenoménem je fakt, že CIN sdílí některé společné rizikové faktory s dalšími závažnými komplikacemi, zejména s periprocedurálním krvácením. Výskyt CIN bude s vysokou pravděpodobností narůstat vzhledem ke stoupající prevalenci jeho nejvýznamnějšího rizikového faktoru, chronického onemocnění ledvin. Nárůst prevalence chronického onemocnění ledvin je pak z podstatné části podmíněn vzestupem prevalence diabetu a hypertenze (Reddan, Laville a Garovic, 2009). Mezi nejvýznamnější rizikové faktory CIN patří: předchozí chronické onemocnění ledvin, diabetes mellitus, dehydratace, vysoká dávka kontrastní látky, vyšší věk, arteriální hypertenze, intraaortální balónková kontrapulzace, srdeční insuficience NYHA klasifikace III a IV nebo systolická dysfunkce levé komory srdeční s ejekční frakcí pod 40%, současná nefrotoxická medikace (Lacová, 2005). Opatření vedoucí k prevenci CIN je možno je rozdělit do čtyř skupin zahrnujících: periprocedurální hydrataci, užití hypo nebo izoosmolární kontrastní látky v minimálním nutném množství, hemoelminační metody a užití farmak (Matějka, 2008).

2.4 Kardiální komplikace

2.4.1 Periprocedurální infarkt myokardu

Periprocedurální infarkt myokardu diagnostikujeme v případě vzestupu troponinu I (cTnI) $\geq$ trojnásobek horní hranice normálních hodnot. Dalšími metodami pomáhající k potvrzení této komplikace jsou EKG, klinický obraz a ultrazvuk srdce. Prognostický význam mají pouze klinicky manifestní příhody. Periprocedurální prosté zvýšení kardiospecifických enzymů nemá dopad na krátkodobou ani dlouhodobou prognózu. Výskyt této komplikace je udáván do 1% plánovaně vyšetřených pacientů (Hradec, Bultas a Želízko, 2010). Riziko této komplikace mají hlavně pacienti s difúzním postižením koronárních tepen a s dysfunkcí levé komory.

2.4.2 Vzduchová embolie

Vzduchová embolie je komplikací vzácnou a obávanou a vždy je spojena s nesprávným postupem při provádění katetrizace. Může vzniknout při aplikaci kontrastní látky ze stříkačky obsahující vzduch. Klinické projevy jsou závislé na množství vzduchu a na místě, kam vzduch embolizuje. Vzduchová embolie do mozkových tepen má za následek zmatenost, poruchu vědomí a případný vznik křečí (Aschermann, 2004).

2.4.2.1 Vzduchová embolie koronárních tepen

Větší množství vzduchu vstříknutého do koronárních tepen vede k omezení, případně k zastavení průtoku krve ve věnčité tepně s možným vznikem život ohrožujících arytmií. Pokud se do věnčitých tepen dostanou malé bubliny vzduchu, je ve většině případů průběh benigní. Větší množství vzduchových bublin ve věnčitých tepnách způsobuje EKG změny podobné akutní ischemii, mohou vzniknout závažné arytmie, srdeční zástava nebo srdeční selhávání (Aschermann, 2004).

Prevence

Důkladně proplachovat zavaděče i katétry. V případě, že z katétru nelze nasát krev, změnit polohu katétru. Pokud ani pak nelze krev nasát, je nezbytné instrumentárium odstranit a znovu provést proplach katétru příslušným roztokem. Pokud diagnostický výkon trvá dlouho (např. při hledání bypassů) nebo se v katétrech začínají objevovat tromby, doporučuje se

přidání 3000 U heparinu, za kontroly ACT na katetrizačním sále. Kontrastní látku a léky aplikujeme do katétru až po odsátí 1-2ml krve.

2.4.3 Disekce věnčité tepny

Jedná se o vůbec nejčastější komplikaci intervence. Téměř při každé intervenci vzniká mikrodisekce, která však neomezuje průtok tepnou a obvykle se rychle zhojí a neovlivňuje negativně další průběh. Může vzniknout jak po prosté balónkové angioplastice, tak po implantaci stentu.

Řešením je většinou implantace stentu do místa disekce, která umožní zachovat v postižené tepně normální průtok s následným zhojením. Problém vzniká, pokud například z anatomických důvodů nelze stent do místa disekce implantovat nebo pokud je disekce tak dlouhá, že vyžaduje extenzivní implantaci několika stentů. Zde při rozhodování o dalším postupu může pomoci zhodnocení, zda disekce omezuje průtok tepnou (Kovárník, Horák a Aschermann, 2005). To je možné vizuálně při nástřiku kontrastní látky do postižené tepny nebo změřením tlakového gradientu před a za disekcí.

2.4.4 Srdeční tamponáda

Je nahromadění tekutiny (krve) v perikardiální dutině omezující plnění srdeční komory. V souvislosti s PCI dochází k tamponádě při perforaci intervenované koronární tepny supertenkým vodičem nebo natržení cévy balónkem či stentem. K projevům může dojít během desítek sekund až 24 hodin po výkonu (Koza, 2005). Pacienti s tamponádou si stěžují na dušnost, tlak na hrudi. Objektivně zjišťujeme hypotenzi s nízkou tlakovou amplitudou, paradoxní puls, zvýšení žilního tlaku a tiché srdeční ozvy, periferie je chladná a bledá (Aschermann, 2004). Při oběhové nestabilitě po perkutánní koronární intervenci vždy indikujeme provedení akutního echokardiografického vyšetření (Koza, 2005). Léčba spočívá v punkci perikardu (perikardiocentéza) na katetrizačním sále nebo za echokardiografické kontroly.

2.4.5 Perforace věnčité tepny

Jedná se poměrně vzácnou komplikaci, která je ale potenciálně letální. Je spojena s intervencemi na koronárních tepnách nebo s endovaskulárními vyšetřeními (IVUS, FFR). Pacient je ohrožen rozvojem srdeční tamponády a vznikem periprocedurálního infarktu

myokardu. Rizikovými faktory jsou ženské pohlaví a vyšší věk. Perforaci dělíme na 3 typy, tabulka 6.

Tab. 6 Klasifikace perforací koronární tepny (Horák a Holm, 2006, s. 250-253)

Klasifikace perforací	
Typ I	Extraluminální depo kontrastní látky bez další propagace
Typ II	Perikardiální nebo myokardiální nástřik KL
Typ III	Extravazace přes zjevnou perforaci širší 1 mm
Plnění kavity	Perforace do anatomické dutiny (koronární sinus, levá komora...)

U I. a II. typu perforace není vyžadována specifická léčba. U perforací III. typu je indikována okamžitá zástava krvácení a zrušení účinku heparinu podáním protamin sulfátu. Při rozvoji tamponády provedeme perikardiocentézu (Horák a Holm, 2006).

2.4.6 Poruchy srdečního rytmu

Vznik arytmíí je podmíněn přítomností arytmogenního substrátu, ale i jinými faktory jako jsou ischémie, neurohumorální vlivy, hypoxémie, hemodynamická nestabilita, elektrolytová dysbalance či proarytmogenní vliv léků.

Na katetrizačním sále se často setkáváme s nesetrvanou komorovou tachykardií, která vzniká při reperfúzi myokardu. Dalším typem arytmie je fibrilace komor, která se vyznačuje chaotickou elektrickou aktivitou, která vede k nekoordinovaným a hemodynamicky neučinným kontrakcím svalových vláken a tím k zástavě oběhu (Ševčík, Černý, Vítovec et kol., 2003). Jedná se o průvodní jev akutního infarktu myokardu, ale můžeme ji vyvolat manipulací katétru nebo vstříkem kontrastní látky do koronární tepny. Léčba spočívá v aplikaci elektrického výboje. AV blok I. až III. stupně provází zejména spodní infarkt myokardu. Pokud přetrvává a pacient je hemodynamicky nestabilní je potřeba přistoupit k dočasné kardiostimulaci. Sinusová bradykardie vzniká po vstříku kontrastní látky. Často se objevuje po reperfúzi pravé koronární tepny, kdy léčbou je podání atropinu intravenózně a volumexpanze.

3 Plán péče u pacientů po koronarografickém vyšetření

V této kapitole se budeme zabývat péčí náležející zdravotní sestře. V dostupné literatuře jsme nenašli vhodný plán péče o pacienta po koronarografii, proto jsme si na kardiologickém oddělení vytvořili následující plán. Toto schéma péče o pacienta používáme od dubna roku 2001 až dosud.

Tab. 7 Ošetrovatelský proces u pacienta po koronarografii a/nebo PCI

Ošetrovatelská diagnóza	Ošetrovatelský cíl	Ošetrovatelské intervence
Deficit sebepéče (úroveň 5) - Při jídle (00102) - Při koupání a hygieně (00108) - Při vyprazdňování (00110) (v případě provedení výkonu z arterie femoralis) Z důvodu nutnosti dodržování klidového režimu	Zajistit osobní pohodu pacienta	- Pečuj o psychickou a fyzickou pohodu pacienta - Zajisti signalizaci k lůžku pacienta - Zajisti potřebné pomůcky k vyprazdňování a hygieně - Zajisti pomůcky k zlepšení sebeobsluhy pacienta (výsuvný stoleček, brčko, lahvička...) - Zajisti osobní hygienu po vyprazdňování - Zajisti soukromí při vyprazdňování a hygieně - Dopomáhej pacientovi při příjmu stravy a tekutin - Dohlížej na

		dodržování klidového režimu - Vše zaznamenej do dokumentace
Porušená kožní integrita (00044) Z důvodu zavedení tepenného katétru a periferního žilního katétru	Pacient má místo vpichu klidné Pacient nemá známky infekce nebo krvácení	Tepenný katétr: - Pouč pacienta o nutnosti dodržování klidového režimu - Kontroluj místo vpichu dle protokolu - Pouč pacienta o možných komplikacích - Kontroluj vitální funkce dle protokolu - Všímej si změn základních fyziologických parametrů - Zajisti signalizaci - Zajisti asistenci lékaři, v případě odstraňování katétru - Proveď tlakovou kompresi po odstranění katétru - Informuj lékaře v případě výskytu komplikací - Vše zaznamenej do dokumentace Periferní žilní katétr: - Sleduj místo vpichu

		- Sleduj funkčnost - Proved' záznam do dokumentace
Riziko deficitu tělesných tekutin (00028) Z důvodu nedodržování léčebného režimu	Pacient přijímá dostatečné množství tekutin Pacient je poučený	- Všimni si věku, úrovně vědomí a duševního stavu pacienta - Pouč pacienta o nutnosti dodržování pitného režimu - Posud' další etiologické faktory (dostupnost tekutin, pohyblivost pacienta – přítomnost třesu, stav po CMP...) - Zajisti potřebné pomůcky - pobízej nemocného k příjmu tekutin - Podávej náhradní roztoky dle ordinace lékaře - Sleduj vitální funkce - Všímej si změn základních fyziologických parametrů - Informuj lékaře o změnách - Proved' záznam do dokumentace
Riziko nevyváženého objemu tělesných tekutin (00025) Z důvodu rizika vzniku	Udržet objem tekutin na funkční úrovni (adekvátní diuréza, stabilní základní	- Zhodnot' a sleduj základní fyziologické funkce

krvácení	fyziologické parametry	- Podávej náhradní roztoky a krevní transfúze dle ordinace lékaře - Splň ordinace lékaře - Zajisti psychické zklidnění pacienta - Proveď záznam do dokumentace
Akutní bolest (00132) Z důvodu provedené perkutánní koronární intervence Z důvodu dlouhodobé polohy na zádech	Zmírnění/zvládnutí bolesti Dodržování naordinovaného režimu	- Proveď posouzení bolesti (lokalizace, intenzita, charakter...) - Sleduj vitální funkce - Proveď EKG v případě bolesti na hrudníku po PCI - Pozoruj neverbální projevy pacienta - Pouč pacienta o včasném hlášení bolesti - Zajisti signalizaci - Informuj lékaře - Podávej léky dle ordinace - Proveď záznam do dokumentace
Neefektivní léčebný režim (00078) z důvodu nedostatku informací, zmatenosti	Pacient chápe nutnost dodržování klidového a pitného režimu Pacient má dostatek informací	- Pouč dostatečně pacienta o nutnosti dodržování léčebného režimu - Ověř si, zda rozumí

		- Informuj lékaře - Podávej léky dle ordinace lékaře, při změněném stavu vědomí - Proveď záznam do dokumentace
--	--	--

II Výzkumná část

4 Cíle výzkumné části, hypotéza a výzkumné otázky

4.1 Cíle výzkumné části

Cílem práce je zjistit výskyt komplikací u pacientů podstupujících invazivního vyšetření srdce u pacientů podstupujících elektivní koronarografii.

Cíle výzkumné části

1. Vypracovat přehled komplikací po koronarografickém vyšetření.
2. Zmapovat výskyt komplikací po koronarografickém vyšetření.
3. Ověřit vznik komplikací po koronarografickém vyšetření.
4. Ověřit vznik komplikací po koronarografickém v závislosti na vaskulárním přístupu.
5. Ověřit vznik komplikací po koronarografickém vyšetření v závislosti na přítomnosti onemocnění diabetes mellitus.

4.2 Hypotéza

Hypotéza

U žen se vyskytují komplikace po koronarografickém vyšetření častěji než u mužů.

H_0 - U žen a mužů je výskyt komplikací po koronarografickém vyšetření stejný.

H_A - U žen a mužů není stejný výskyt komplikací po koronarografickém vyšetření.

4.3 Výzkumné otázky

Otázka 1

Je výskyt komplikací po koronarografickém vyšetření závislý na přítomnosti diabetu mellitu?

Otázka 2

Je výskyt komplikací po koronarografickém vyšetření ovlivněn zvoleným vaskulárním přístupem?

5 Metodika výzkumu a realizace výzkumu

5.1 Charakteristika zkoumaného vzorku

Výzkumný vzorek tvořili pacienti, kteří podstoupili elektivní koronarografii a/nebo PCI a byli hospitalizováni na našem oddělení v období 1. 1. 2010 až 31. 12. 2010. Do výzkumu byl zařazen každý pacient bez rozdílu věku a pohlaví, podstupující dané invazivní vyšetření z důvodu stabilní anginy pectoris a/nebo akutního koronárního syndromu bez elevací ST úseku. V daném souboru nenajdeme nemocné s akutním infarktem myokardu, kteří měli provedenou urgentní koronarografii s následnou primární perkutánní koronární intervencí.

5.2 Charakteristika výzkumu

Předmětem zkoumání je rozdíl v počtu komplikací po koronarografickém vyšetření mezi muži a ženami, jaké komplikace se u obou pohlaví vyskytují, zda je jejich výskyt ovlivněn zvoleným vaskulárním přístupem a přidruženými chorobami, zejména pak přítomností diabetu mellitu.

Definice jednotlivých komplikací jsou podrobně uvedeny v teoretické části. Periprocedurální infarkt myokardu je definován zvýšením troponinu I (strana 28), CIN je definován zvýšením sérového kreatininu (strana 27), TIMI velké, malé a minimální krvácení poklesem hemoglobinu a hematokritu tabulka č. 4 (strana 24). Pro potvrzení CMP/TIA je důležitý neurologický náález a CT vyšetření. Pro průkaz PSA je potvrzující ultrasonografické vyšetření.

Údaje o charakteristice souboru a komplikacích byly získány retrospektivně z chorobopisů pacientů a z naší počítačové databáze, kde používáme standardizovaný formulář (viz příloha A). Z naší databáze byla sledována následující data

- pohlaví
- věk
- přítomnost diabetu mellitu
- přítomnost arteriální hypertenze
- zvolený vaskulární přístup

- druh komplikace.

Pro ověření stanovené hypotézy byli pacienti rozděleni do dvou skupin

1. skupina - muži
2. skupina - ženy.

Pro ověření první výzkumné otázky byly vytvořeny dvě skupiny pacientů

1. skupina – pacienti s přítomností diabetu mellitu
2. skupiny – pacienti bez diabetu mellitu.

K ověření druhé výzkumné otázky bylo třeba rozdělit celkový počet pacientů do třech skupin dle zvoleného vaskulárního přístupu

1. skupina – přístup přes arterii femoralis
2. skupina – přístup přes arterii radialis
3. skupina – přístup přes arterii brachialis.

5.3 Zpracování výsledků

Získaná data byla zpracovávána ručně na počítači v tabulkovém editoru Microsoft Excel 2007. Následně byly vybrané výsledky převedeny do sumárních tabulek vytvořených v textovém editoru Microsoft Word 2007. K ověření stanovené hypotézy jsem použila Chí kvadrát. K porovnání spojitých dat (věk) jsem použila Studentův t-test. Chí kvadrát slouží ke statistickému testování shody mezi očekávanými a pozorovanými hodnotami. Chí kvadrátem vypočítaná hodnota se pak srovnává s kritickou hodnotou odpovídající zvolené hladině významnosti (nejčastěji 5%) při daném počtu stupňů volnosti. Stupeň volnosti je parametr pro porovnání nějakého testového kritéria pro testování hypotéz s odpovídajícím rozdělením. Hodnota parametru je zpravidla počet současně pozorovaných náhodných veličin, na nichž je testované kritérium založeno, snížený o počet jiných odhadovaných charakteristik. (Souček, 2000) K porovnání jednotlivých charakteristik mezi muži a ženami byl použit Fischerův přesný test. Údaje o věku byly hodnoceny Studentovým t-testem.

Absolutní četnost je počet statistických jednotek, jímž přísluší stejná hodnota znaku.

Relativní četnost je definována jako podíl četnosti znaku a rozsahu souboru.

Součet absolutních četností je roven rozsahu souboru, součet relativních četností je roven 1.

6 Prezentace výsledků

Celkem bylo na našem oddělení v období od 1. 1. 2010 do 31. 12. 2010 provedeno 2156 elektivních koronarografických vyšetření. Sledovaný soubor tvoří 2156 nemocných, kteří byli v této době přijati k elektivní koronarografii a/nebo PCI.

6.1 Základní vstupní charakteristiky souboru

Celkově jsem do sledování zahrnula 2156 nemocných, kteří podstoupili elektivní koronarografii a/nebo PCI v daném období. Tabulka 8 shrnuje základní vstupní charakteristiky souboru.

Tab. 8 Základní vstupní charakteristiky sledovaného souboru

	Absolutní četnost (n = 2156)	Relativní četnost (n = 2156) %
Muži	1369	63,5 %
Ženy	787	36,5 %
Věk	66±10 *	
Diabetes mellitus	701	32,5 %
PCI	794	36,8 %
Hypertenze	1814	84,1 %
Komplikace	94	4,4 %
Vaskulární přístup		
Arteria radialis	1272	59 %
Arteria femoralis	867	40,2 %
Arteria brachialis	17	0,8 %

* průměrná hodnota ± směrodatná odchylka

Tabulka 9 zobrazuje charakteristiky mužů a žen zařazených do souboru. Mužské pohlaví bylo zastoupeno častěji. V podskupině žen zjišťujeme vyšší věk, častější zastoupení hypertenze a nižší zastoupení perkutánní koronární intervence a radiálního vaskulárního přístupu. Zastoupení diabetu se významně nelišilo mezi muži a ženami. Obrázky 1 - 4 porovnávají jednotlivé charakteristiky mezi muži a ženami. Duplicita obrázků a tabulky je uvedena pro lepší přehlednost.

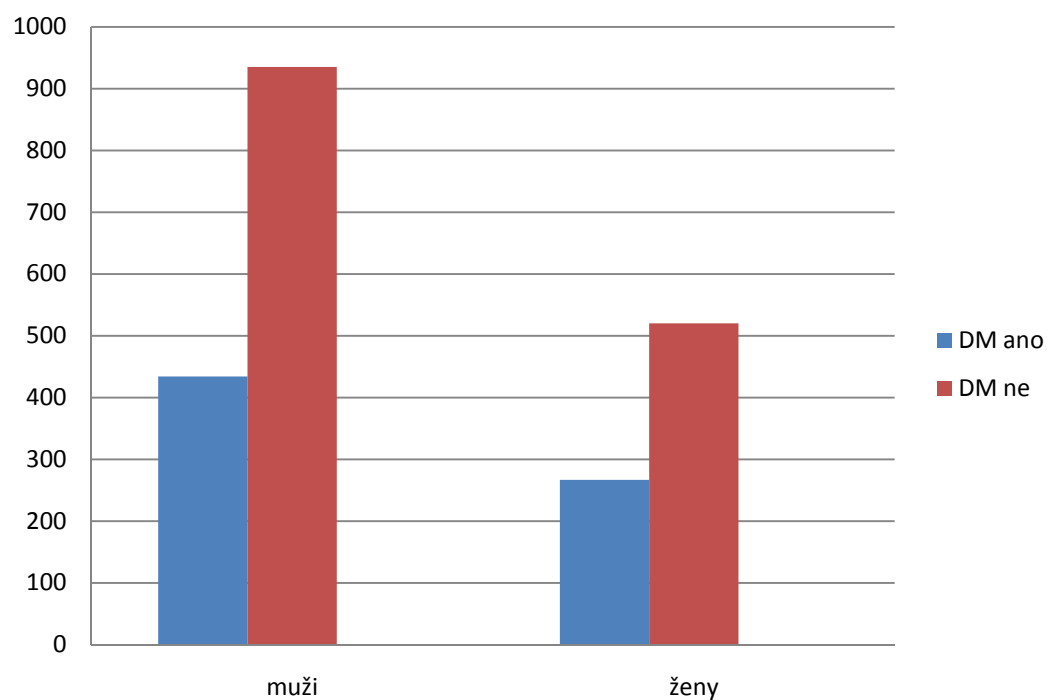
Tab. 9 Vstupní charakteristiky nemocných podstupujících koronarografii pro jednotlivá pohlaví.

	Muži (n= 1369)		Ženy (n=787)		p
	Absolutní četnost	Relativní četnost %	Absolutní četnost	Relativní četnost %	
Věk	65 ± 8**		69 ± 8**		<0,001 ***
Diabetes mellitus	434	32,0 %	267	34,0 %	0,294*
PCI	564	41,0 %	230	29,0 %	<0,001*
Hypertenze	1135	83,0 %	679	86,0 %	0,043*
Vaskulární přístup					
Arteria radialis	831	61,0 %	441	56,0 %	0,036 *
Arteria femoralis	530	39,0 %	337	43,0 %	0,062 *
Arteria brachialis	8	0,6 %	9	1,0 %	0,205 *

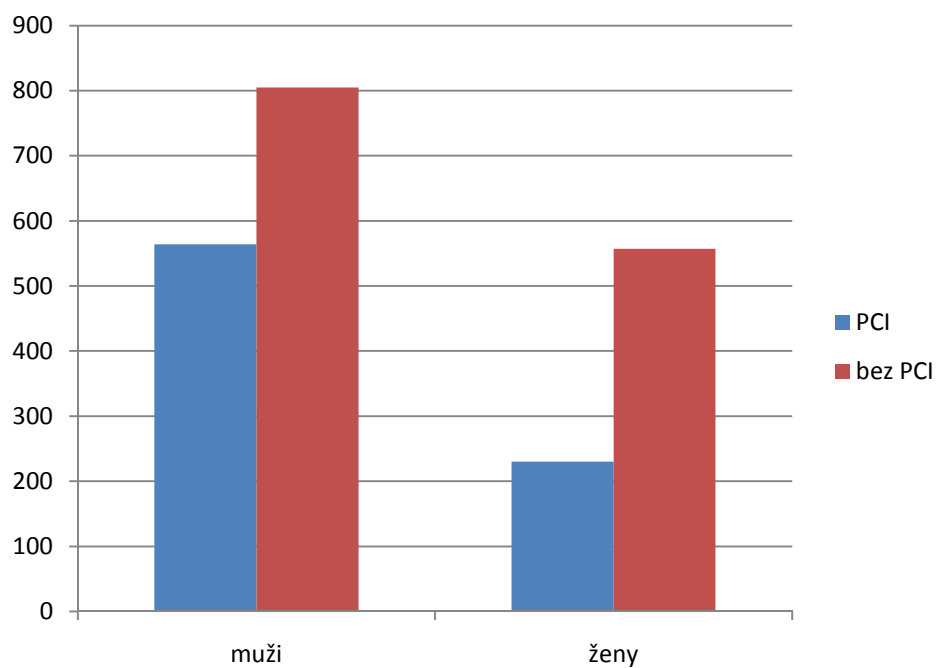
*K porovnání byl použit Fisherův přesný test

** průměrná hodnota ± směrodatná odchylka

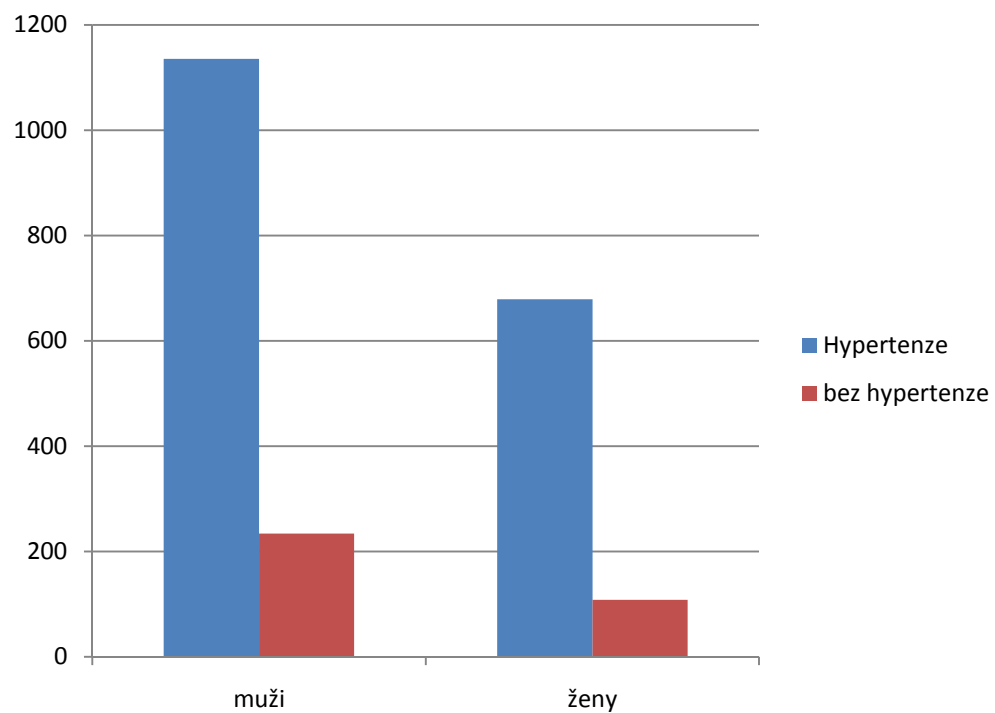
*** K porovnání byl použit Studentův t test.



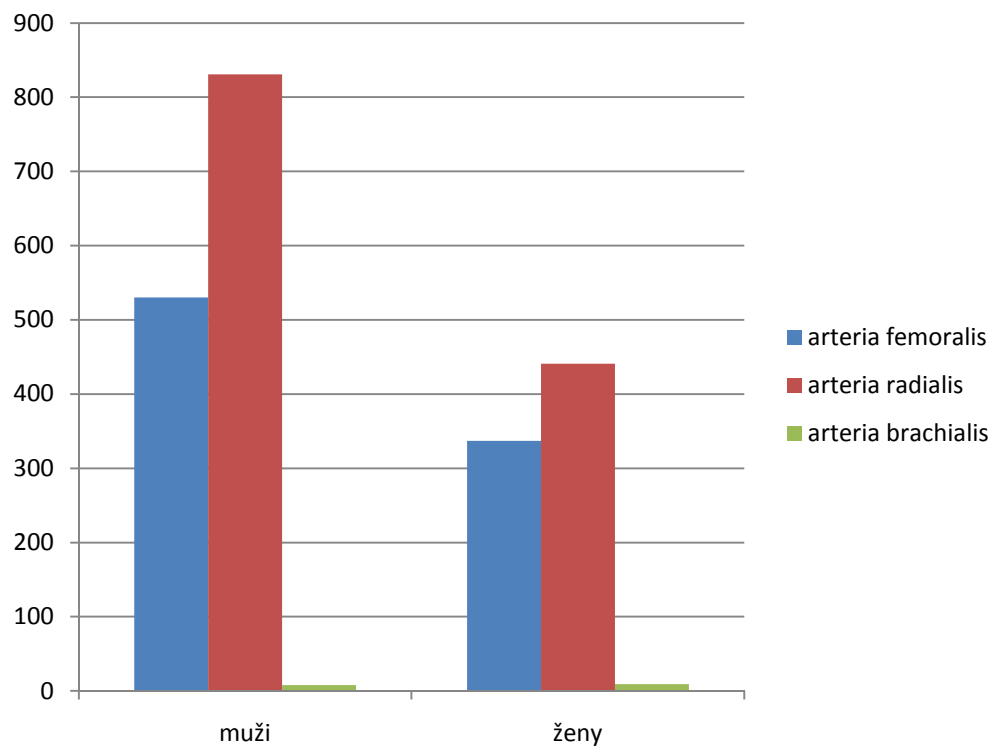
Obr. 1 Graf zastoupení diabetu mellitu u jednotlivého pohlaví



Obr. 2 Graf provedených PCI u jednotlivého pohlaví



Obr. 3 Graf výskytu hypertenze u jednotlivého pohlaví



Obr. 4 Graf zastoupení vaskulárního přístupu u jednotlivého pohlaví

6.2 Ověření stanovené hypotézy a výzkumných otázek

6.2.1 Ověření stanovené hypotézy

Hypotéza

U žen se vyskytují komplikace po koronarografické vyšetření častěji než u mužů.

H_0 - U žen a mužů je výskyt komplikací po koronarografickém vyšetření stejný.

H_A - U žen a mužů není stejný výskyt komplikací po koronarografickém vyšetření

Tab. 10 naměřené četnosti - počet mužů a žen s komplikacemi a bez komplikací po koronarografickém vyšetření

	Komplikace	Bez komplikací	Celkem
Muži	45	1324	1369
Ženy	49	738	787
celkem	94	2062	2156

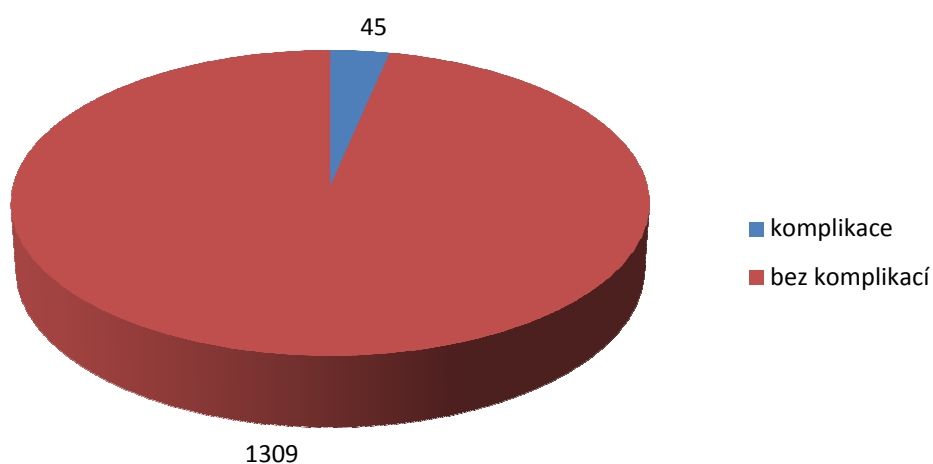
Tab. 11 očekávané četnosti počet mužů a žen s komplikacemi a bez komplikací po koronarografickém vyšetření

	komplikace	Bez komplikací	Celkem
Muži	60	1309	1369
Ženy	34	753	787
celkem	94	2062	2156

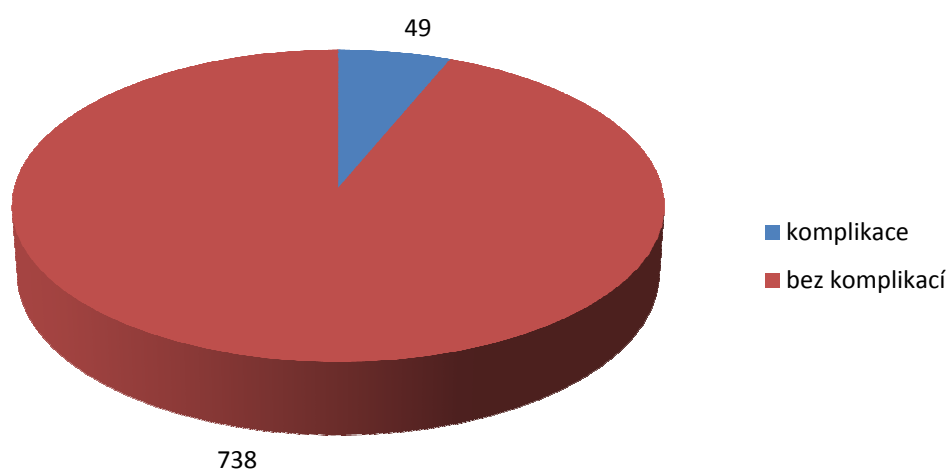
10,35

CHIINV = 3,84 (tabulková hodnota)

V následném výpočtu je vypočítaná hodnota Chí-kvadrátu 10,35 (χ^2) a tabulková hodnota Chí-kvadrátu 3,84 (CHIINV). Proto zamítám nulovou hypotézu a potvrzuji hypotézu alternativní. Výsledky znázorněné v tabulce 10 jsou znázorněny v obrázcích 5 a 6.

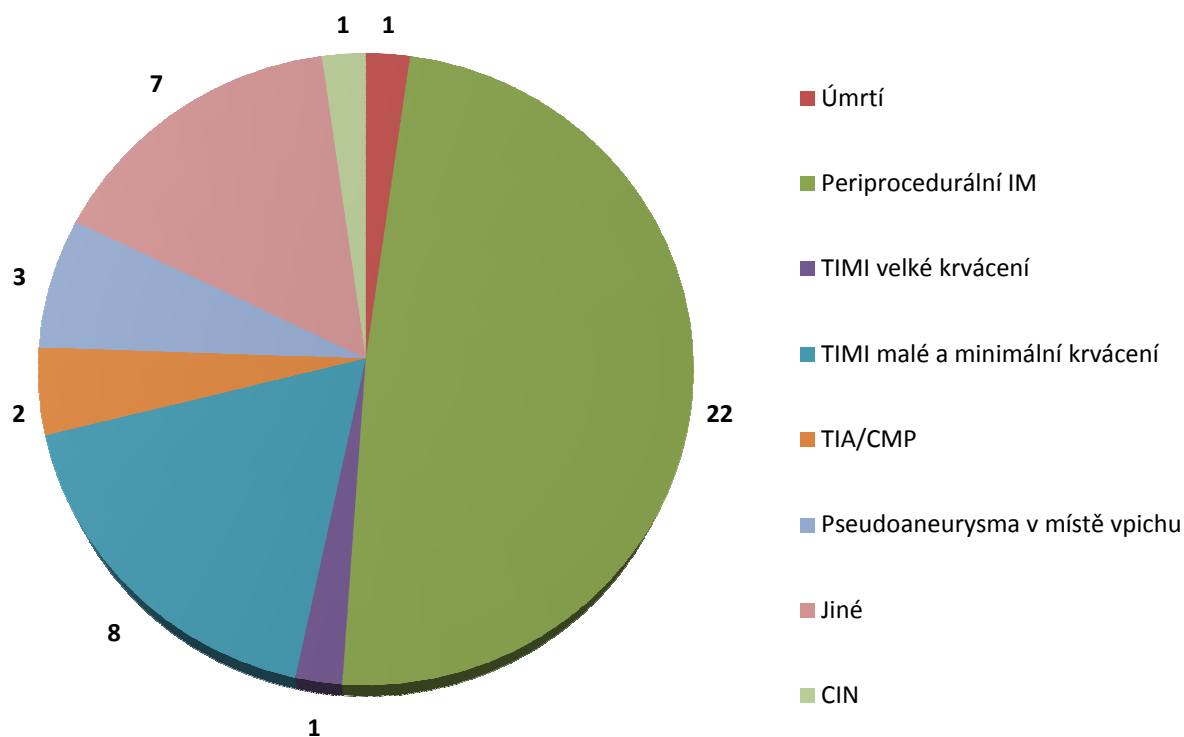


Obr. 5 Graf zastoupení komplikací u mužů ve sledovaném souboru. Celkový součet subjektů 1369.

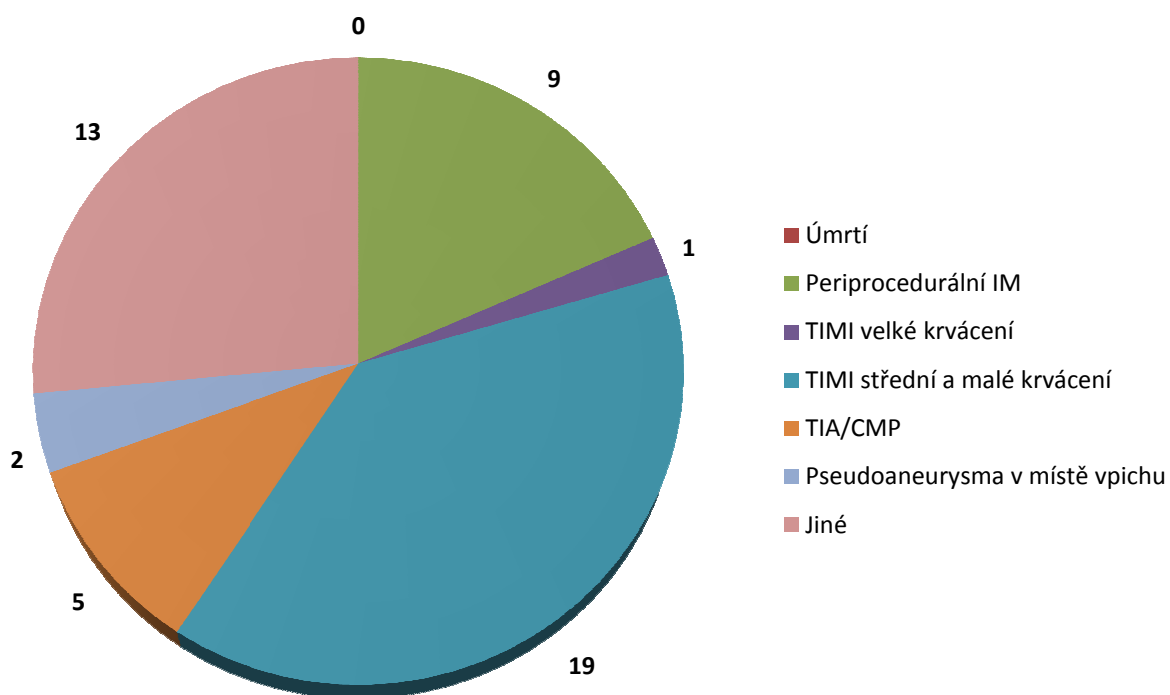


Obr. 6 Graf zastoupení komplikací u žen ve sledovaném souboru. Celkový počet subjektů 787.

Obrázek 7 a 8 zobrazuje výskyt sledovaných komplikací koronarografie a /nebo PCI u mužů a žen. V podskupině žen bylo častější TIMI malé a minimální krvácení. Výskyt závažných komplikací se významně nelišil mezi muži a ženami. Jako závažné komplikace jsme označili (úmrť, periprocedurální IM, TIMI velké krvácení a CMP/TIA). U žen byl častější také výskyt dalších komplikací, které jsou v tabulce shrnuty pod pojmem „jiné“ vzhledem k heterogenitě a malé frekvenci výskytu. U mužů byl zaznamenán kolapsový stav 2x, alergická reakce 3x, plicní edém 1x a uzávěr arterie radialis 1x. U žen se vyskytl kolapsový stav 2x, protrahovaná bradykardie 1x, paroxysmus SVT 1x, hypertenzní krize 1x, hypotenze 1x, plicní edém 1x, febrilie 2x, uzávěr a. radialis 2x a zmatenost 1x. Podrobná tabulka je zobrazen v příloze C.



Obr. 7 Graf ukazující rozložení jednotlivých komplikací koronarografie u mužů. Celkový počet 45 subjektů.



Obr. 8 Graf ukazující rozložení jednotlivých komplikací koronarografie a/nebo PCI u žen. Celkový počet 49 subjektů.

6.2.2 Ověření výzkumných otázek

6.2.2.1 první výzkumná otázka

První výzkumná otázka se zaměřuje na výskyt komplikací u diabetiků, a zda toto onemocnění má vliv na jejich vznik. Diabetes mellitus byl přítomen u 701 respondentů z celkového počtu 2156 (32,5%) nemocných. Absolutní zastoupení a relativní četnost všech komplikací u diabetiků a nediabetiků zobrazuje tabulka 11. Procento komplikací bylo vyšší u diabetiků (5,85%) než u nediabetiků (3,65%). Mezi závažné komplikace zařazují TIMI velké krvácení, periprocedurální infarkt myokardu a TIA/CMP. Podrobný přehled komplikací, které se vyskytly v diabetické skupině zobrazuje tabulka 12.

tab. 12 Komplikace u diabetiků a pacientů bez přítomnosti diabetu mellitu

	Diabetes mellitus přítomen (n=701)		Diabetes mellitus nepřítomen (n=1455)		Celkem n = 2156
	Absolutní četnost	Relativní četnost %	Absolutní četnost	Relativní četnost %	
Komplikace	41	5,85 %	53	3,65 %	94
Bez komplikací	660	94,15 %	1402	96,35 %	2062

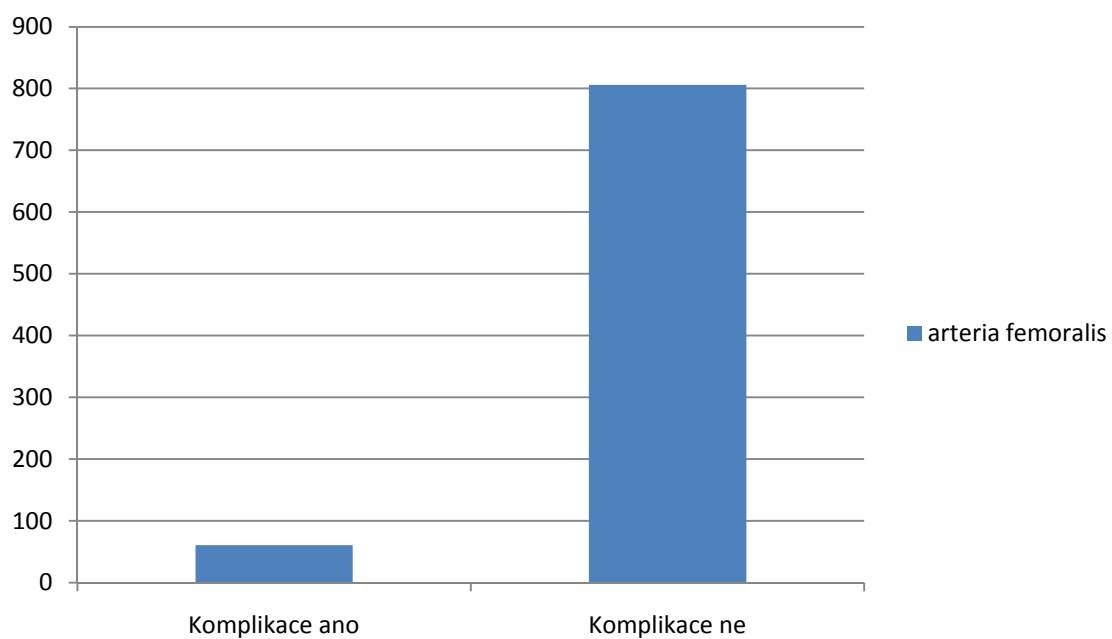
tab. 13 Přehled komplikací u diabetiků

Druh komplikace	Diabetes mellitus přítomen (n= 701)	
	Absolutní četnost	Relativní četnost %
Periprocedurální IM	12	1,71 %
TIMI malé a minimální krvácení	10	1,43 %
TIMI velké krvácení	2	0,29 %
TIA/CMP	5	0,71 %
PSA	1	0,14 %
Jiné*	11	1,57 %
Závažné celkem	19	2,71 %
Celkem	41	5,85 %

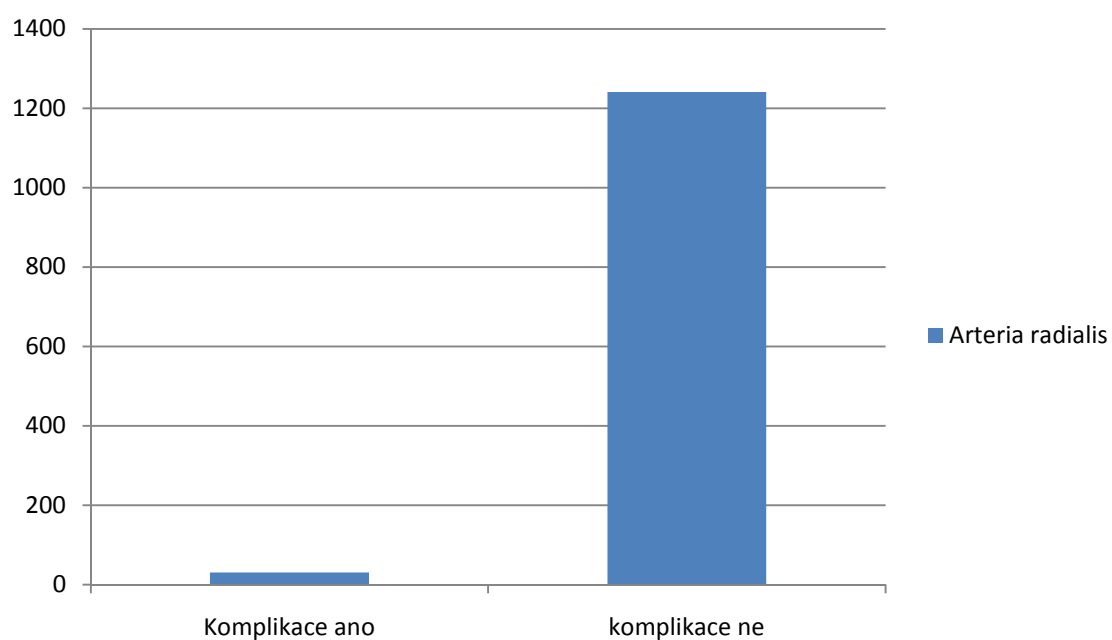
*kolapsový stav, alergická reakce, protražovaná bradykardie, paroxysmus SVT, uzávěr arterie radialis, plicní edém, febrilie

6.2.2.2 Druhá výzkumná otázka

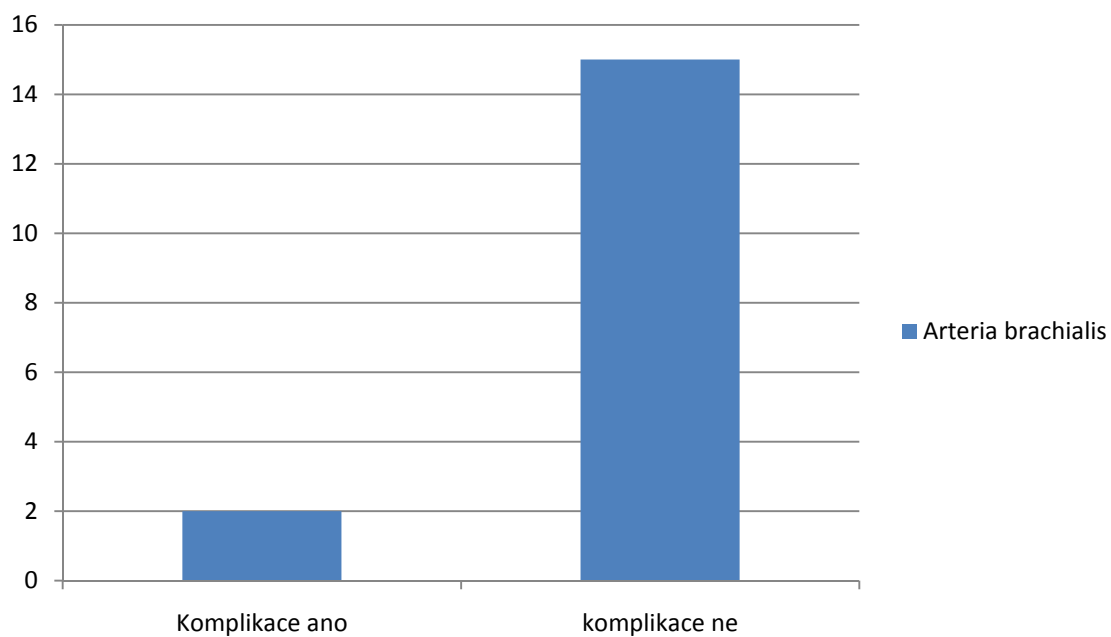
Ve druhé výzkumné otázce jsem se zabývala souvislost mezi vznikem komplikací a vaskulárním přístupem. Komplikace se vyskytly u 94 nemocných z celkového počtu 2156 pacientů. Tabulka zobrazující četnost komplikací v závislosti na vaskulárním přístupu je v příloze B. Nejvíce komplikací bylo spojeno s vaskulárním přístupem přes arterii brachialis a to 11,8 %. U femorálního přístupu se komplikace vyskytly v 7 %. Nejnižší zastoupení komplikací, 2,4%, bylo spojené s výkonem provedeným cestou arterie radialis. Grafické znázornění, které porovnává komplikace u jednotlivých vaskulárních přístupů je uvedeno v obrázcích 9 – 12.



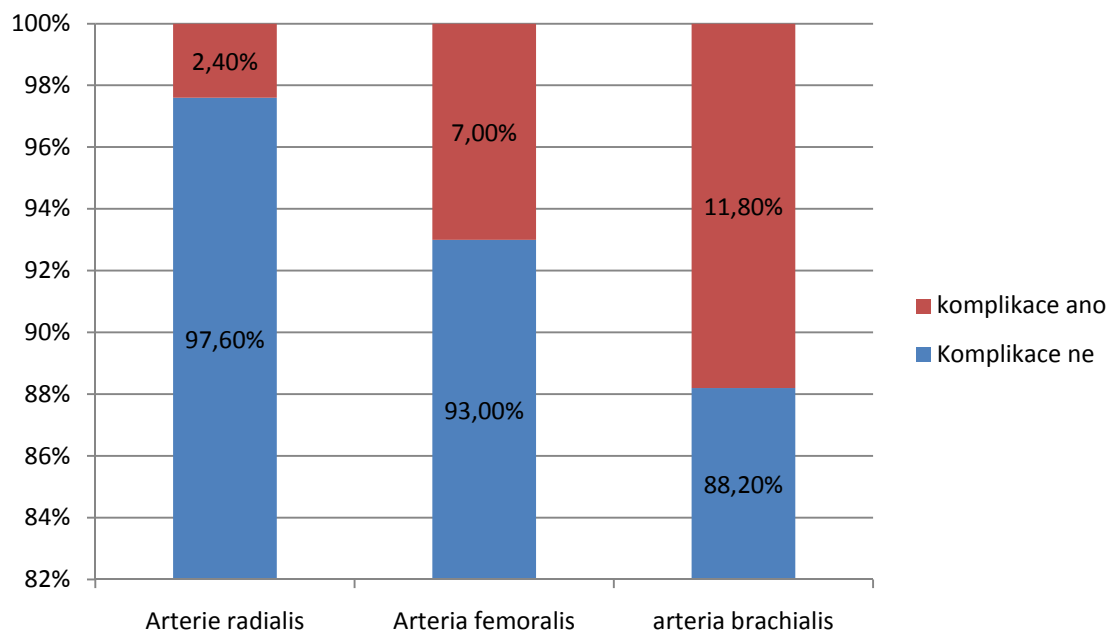
Obr. 9 Graf komplikací u arterie femoralis



Obr. 10 Graf komplikací u arterie radialis



Obr. 11 Graf komplikací u arterie brachialis



Obr. 12 Graf komplikací podle místa vpichu

7 Diskuze

Cílem práce bylo zjistit výskyt komplikací po koronarografickém vyšetření, a zda má vliv na jejich výskyt pohlaví, přidružená onemocnění a zvolený vaskulární přístup.

Většina prací publikovaných v české i světové literatuře se věnuje závažným komplikacím diagnostické koronarografie a koronární angioplastiky, zejména velkému krvácení, periprocedurálnímu infarktu, cévní mozkové příhodě a komplikacím v místě vpichu vyžadujícím intervenci. Cílem mé práce bylo zachycení všech, i méně závažných komplikací v každodenní praxi lůžkové stanice přijímající nemocné k invazivnímu vyšetření srdce. Výskyt periprocedurálních komplikací je v literatuře odhadován v rozmezí 1 % - 5 %, kdy nejčastěji je uváděný 2%-3% výskyt nežádoucích příhod. Zahrnuje široké spektrum od malého krvácení v místě cévního přístupu až po život ohrožující mechanické a krvácivé komplikace (Butman, 2005). Na našem pracovišti se vyskytují komplikace v 4,4 %, což je v rozmezí publikovaných dat, zejména vezmeme-li v úvahu, že v mé práci byly započteny všechny, tedy i klinicky a prognosticky zcela nezávažné příhody.

Hypotézu, kterou jsem v rámci výzkumné práce řešila, byl výskyt komplikací koronarografie v závislosti na pohlaví nemocných. K hypotéze o vyšším výskytu komplikací u žen mě vedla dlouholetá zkušenost z práce staniční sestry na oddělení specializovaném na krátkodobé hospitalizace k provedení srdeční katetrizace. Z literatury je známo, že ženské pohlaví představuje rizikový faktor krvácivých komplikací (Varvařovský, Matějka). Zda ženské pohlaví představuje rizikový faktor i dalších komplikací je nejasné. Tabulka 10 ukazuje, že stanovená hypotéza byla potvrzena. Což potvrzují i data z prospektivního sledování Novotného a kolektivu, který sledoval periprocedurální komplikace u pacientů podstupující elektivní koronarografii a/nebo PCI (Novotný a kol, 2011). Tabulka 15 nám znázorňuje, že rozdíl byl podmíněn zejména vyšším výskytem malého a minimálního krvácení u žen. Naopak velké krvácení, periprocedurální infarkt, CMP a úmrtí se významně mezi muži a ženami nelišily. To, že jsem v našem souboru nezaznamenala vyšší výskyt velkého TIMI krvácení u žen, má pravděpodobně vztah k vysoké míře použití transradiálního přístupu. U žen byly častější také „jiné“, blíže nezařazené komplikace (kolapsový stav, protrahovaná bradykardie, paroxysmus SVT, hypertenzní krize, hypotenze, plicní edém, febrilie, uzávěr arterie radialis). Jejich malý počet (i v mém poměrně rozsáhlém souboru) neumožňuje statistické porovnání a tedy i interpretaci klinického významu zjištěného rozdílu.

S vědomím omezení vyplývajících z předchozího odstavce lze říci, že u žen podstupujících plánovanou koronarografii a/nebo PCI jsme zaznamenali vyšší výskyt periprocedurálních komplikací, který byl ale podmíněn zejména komplikacemi méně závažnými. Zároveň je třeba také vzít v potaz, že ženy byly starší, častěji měly hypertenzi a častěji byly katetrizovány femorálním přístupem.

První výzkumná otázka se zabývala vznikem komplikací po koronarografii v závislosti na diabetu mellitu. Diabetes mellitus nepříznivě ovlivňuje rozvoj aterosklerózy a je významným kardiovaskulárním rizikovým faktorem (Brtko, 2005). Dostupná literární data k ověření závislosti vzniku komplikací po koronarografickém vyšetření u diabetiků jsou zatím nedostatečná. Brtko a kolektiv sledoval ve své prospektivní studii mezi jinými ukazateli i výskyt komplikací po PCI u diabetiků a nediabetiků, kdy u obou skupin byl výskyt komplikací srovnatelný (Brtko, 2005). Jedná se ale o porovnání komplikací u pacientů podstupující perkutánní koronární intervenci a ne u všech invazivně vyšetřených nemocných. V souboru je v diabetické skupině procentuálně větší zastoupení žen, ale podle statistického zhodnocení je tento rozdíl nevýznamný (tabulka 9). Z výsledků uvedených v tabulce 12 vyplývá, že výskyt komplikací byl ve skupině diabetiků vyšší (5,85 %) oproti skupině nediabetické (3,65 %). Téměř polovina všech komplikací (2,71 %) u diabetiků byla zařazena mezi komplikace závažné, ale tato čísla nejsou potvrzena statisticky. Jednalo se o komplikace, které uvádím v tabulce 13.

Ve druhé výzkumné otázce jsem se zabývala souvislostí mezi vznikem komplikací a vaskulárním přístupem. Provedení srdeční katetrizace cestou arteria femoralis je provázeno dle metaanalýz od 2% - 5% lokálních cévních komplikací u manuální komprese. Přístup z a. femoralis je významně zatížen vyšším rizikem vzniku lokálních komplikací než přístup a. radialis. Transradiální přístup se tak stává rutinním při provádění koronarografií a/nebo perkutánních koronárních intervencích. V porovnání s přístupem transfemorálním je výskyt komplikací, a to hlavně krvácivých, u radiálního přístupu výrazně nižší (Brtko, Holá a Priester, 2009). V mém souboru se vyskytly komplikace u transradiálního přístupu v 2,4 % u přístupu transfemorálního v 7,0 % a transbrachiálního v 11,8 %. Z těchto čísel vyplývá, že nejmenší procentuální výskyt komplikací je u provedení koronarografie cestou arterie radialis a naopak nejvyšším procentem komplikací je zatížen vaskulární přístup přes arterii brachialis. Komplikace spojené s místem vpichu výjimečně mají za následek trvalou invaliditu či úmrtí, někdy vyžadují transfúzi krve a chirurgickou revizi a znamenají prodloužení hospitalizace a vzestup nákladů na léčbu (Branny a kol, 2008). Přístup cestou a. radialis prakticky eliminuje

závažné krvácivé komplikace (Branny a kol, 2008), ale dle získaných dat v Novotného prospektivním sledování je procentuálně vyšší zastoupení CMP, které není statisticky významné (Novotný, 2011). Dle randomizované studie ACCES, která srovnávala výsledky PCI prováděné cestou arterie radialis, brachialis a femoralis vyšel transradiální přístup jako nejbezpečnější a transbrachiální přístup naopak rizikovější než přístup transfemorální (Varvařovský a Matějka, 2008). Toto potvrzuje i mé sledování, které bylo zaměřeno na všechny katetrizované nemocné a ne jen nemocné podstupující PCI. Podle mých zkušeností i samotní pacienti preferují radiální přístup, který není spojen s omezením běžných denních aktivit.

Za omezení mé práce považuji statisticky nehodnocené rozdíly ve výzkumných otázkách. Dále pak nedostatečná data o pacientech s renální insuficiencí. Údaj o renální insuficienci nebyl v některých případech ve zdravotnické dokumentaci uveden, u rizikových nemocných byl kontrolní odběr kreatininu proveden až po propuštění nebo v jiném zdravotnickém zařízení, a tak nemohl být zachycen výskyt kontrastem indukované nefropatie, kdy ke zhoršení renálních funkcí dochází z pravidla za 48 hodin po podání kontrastní látky. Výskyt kontrastem indukované nefropatie v procentuálním zastoupení 0,07 % nepovažuji za validní výsledek, je jistě podhodnocen. Taktéž odběr troponinu I byl prováděn pouze u pacientů, u kterých bylo klinické podezření na akutní infarkt myokardu, lze tedy předpokládat i nižší záchyt periprocedurálního IM, který proběhl asymptomaticky.

Výskyt komplikací invazivních kardiologických vyšetření zjištěný v mém sledování je srovnatelný s literárními údaji. Komplikace spojené s koronarografií výjimečně mají za následek trvalou invaliditu či úmrtí, ale znamenají prodloužení hospitalizace a vzestup nákladů na léčbu. Na naše oddělení je denně přijato v průměru 8 pacientů k plánované koronarografii. U velké většiny nemocných (95,6 % v našem souboru) probíhá koronarografické vyšetření zcela bez komplikací. Je proto těžké nepodlehnout rutině, ale jsme to my sestry, které svou zodpovědností můžeme odhalit život ohrožující komplikace.

8 Závěr

V rámci diplomové práce byla provedena analýza zdravotních záznamů všech nemocných, kteří podstoupili koronarografické plánované vyšetření v období jednoho kalendářního roku. Byl určen výskyt všech komplikací v souvislosti s koronarografickým vyšetřením.

Celkem bylo na našem oddělení v období od 1. 1. 2010 do 31. 12. 2010 provedeno 2156 elektivních koronarografických vyšetření. ***Sledovaný soubor tvoří 2156 nemocných,*** kteří byli v této době přijati k elektivní koronografii. Průměrný věk pacientů byl 66 ± 10 let, 84,1 % mělo arteriální hypertenzi, 32,5 % diabetes mellitus, u 36,8 % byla provedena perkutánní koronární intervence. Vaskulární přístup byl zastoupen v 59 % arterií radialis, 40,2 % arterií femoralis a 0,8 % arterií brachialis. ***Komplikace se vyskytly ve 4,4 %.***

Hlavním cílem diplomové práce bylo ***ověření hypotézy, že u žen podstupujících koronarografické vyšetření jsou komplikace výkonu častější než u mužů.*** Soubor byl rozdělen na dvě skupiny podle pohlaví a tyto skupiny byly porovnány.

Muži tvořili 63,5% všech pacientů, jejich průměrný věk byl $65,8 \pm 8$ let, 83 % z nich mělo arteriální hypertenzi, 32 % diabetes mellitus u 41 % byla provedena perkutánní koronární intervence. U mužů byl v 61 % proveden výkon z arterie radialis, 39 % z arterie femoralis a 0,6 % z arterie brachialis. Komplikace byly zastoupeny celkem v 3,3 % z toho 1,9 % spadala do oblasti komplikací závažných (periprocedurální infarkt myokardu, úmrtí, TIMI velké krvácení a CMP/TIA).

Ženy tvořily zbývajících 36,5 % s průměrným věkem 69 ± 8 let. U žen byla hypertenze zastoupena v 86 %, diabetes mellitus v 34 %, perkutánní koronární intervence byla provedena u 29%, radiální přístup byl zastoupen v 56%, femorální přístup v 43% a brachiální přístup v 1,0%. Ženy byly starší, častěji měly hypertenzi a častěji byly katetrizovány femorálním přístupem. Komplikace byly zastoupeny celkem v 6,2 % z toho 1,9 % zaujímal komplikace závažné (periprocedurální infarkt myokardu, CMP/TIA a TIMI velké krvácení).

Statistickým výpočtem jsem potvrdila stanovenou hypotézu, že u žen se vyskytují po koronarografickém vyšetření komplikace častěji. Tento fakt byl podmíněn zejména statisticky významným rozdílem ve skupině malého a minimálního krvácení a ve skupině blíže nezařazených komplikací.

Dalším cílem práce bylo zodpovězení dvou výzkumných otázek.

První výzkumná otázka se zabývala závislostí výskytu komplikací u diabetiků a nediabetiků. ***V tomto případě jsem potvrdila procentuálně vyšší výskyt komplikací u diabetiků, ale bez potvrzení těchto údajů statisticky.*** Téměř polovina komplikací, které se u diabetiků vyskytly, byla zařazena do skupiny závažných. V diabetické skupině bylo procentuální zastoupení komplikací 5,85 % z oproti 3,65 % ve skupině nediabetické. 2,71 % komplikací u diabetiků bylo zařazeno do skupiny závažných komplikací.

Druhá výzkumná otázka se zabývala vaskulárním přístupem a jeho vlivem na vznik komplikací. U přístupu cestou arterie radialis se objevily komplikace v 2,4 %, u arterie femoralis v 7,0 % a u arterie brachialis v 11,8 %. ***V daném souboru jsme potvrdili výrazný profit transradiálního přístupu, u kterého byl procentuálně nejnižší výskyt komplikací. Naopak přístup cestou arterie brachialis byl zatížen vyšším procentem komplikací.***

Přínos práce: Mnou provedené retrospektivní sledování ukázalo výskyt komplikací koronarografického vyšetření v současné běžné klinické praxi v centru s vysokým objemem výkonů. Prokázalo, že u žen a diabetiků se komplikace vyskytují častěji než u mužů a nediabetiků. Taktéž potvrdilo nižší výskyt komplikací koronarografie u vaskulárního přístupu transradiální cestou oproti přístupům transfemorálním a transbrachiálním. Na rozdíl od většiny ostatních prací zahrnuje všechny katetrizované nemocné (ne pouze nemocné podstupující PCI) a nehodnotilo pouze závažné, ale všechny komplikace.

Závěr pro praxi: Provedená práce ukázala na větší výskyt komplikací elektivní koronarografie u žen. Tento fakt by měl vést ošetřující personál k zavedení preventivních opatření, zejména k volbě bezpečného radiálního přístupu a vyvarování se přístupu brachiálního.

9 Soupis bibliografických citací

1. ADAMS, B. a HAROLD, C. E. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-893-8.
2. ASCHERMANN, M. *Kardiologie I.díl*. 1. vyd. Praha: Galén, 2004. ISBN 80-7262-290-0.
3. ASCHERMANN, M. *Kardiologie II. díl*. 1. vyd. Praha: Galén, 2004. ISBN 80-7262-290-0.
4. BERNAT, T. Perforace radiální tepny. *Intervenční a akutní kardiologie*. 2009, roč. 8, č. 1, s. 35-38. ISSN 1213-807X.
5. BRANNY, M. a kol. Radiální přístup pro koronární angiografii a perkutánní koronární intervenci. *Intervenční a akutní kardiologie* [online]. 2008, roč. 7, č. 2, [cit. 10. Dubna 2011], s. 60-64. Dostupný z WWW: < <http://www.iakardiologie.cz/artkey/kar-200802-0005.php?back=%2Fsearch.php%3Fquery%3DRadi%20p%20F8%20stup%20pro%20koron%20angiografii%20a%20perkut%20koron%20intervenci.%26sfrom%3D0%26spage%3D30>>. ISSN 1803-5302.
6. BRAUNWALD, E. *Heart disease: A textbook of cardiovascular medicine*. Philadelphia: Saunders, 1997. ISBN 0-7216-5666-8.
7. BRTKO, M. a kol. Primární úspěšnost a střednědobý efekt perkutánní koronární intervence u diabetiků s anamnézou chirurgické revaskularizace myokardu; porovnání s nediabeticky. *Intervenční a akutní kardiologie* [online]. 2005, roč. 4, č. 3 [cit. 18. Dubna 2011], s. 142-147. Dostupný z WWW: <http://www.iakardiologie.cz/pdfs/kar/2005/03/04.pdf>>. ISSN 1803-5302.
8. BRTKO, M. HOLÁ, Š. PRIESTER, P. Tipy a triky transradiálního přístupu. *Intervenční a akutní kardiologie*. 2009, roč. 8, č. 6, s. 320-321. ISSN 1213-807X.
9. BUTMAN, S. M. *Complications of Percutaneous Coronary Interventions*. New York: Springer, 2005. ISBN 10: 0-387-24468-9.
10. COOK, S. et al. Percutaneous coronary interventions in Europe: prevalence, numerical estimates, and projections based on data up to 2004. *Clinical research in kardiology*. 2007, vol. 96, no. 6, s. 375-382. ISSN 1861-0684.

11. HAJARIZADEH, H. et al. Ultrasound-guided compression of iatrogenic femoral pseudoaneurysm: failure, recurrence, and long-term results. *Journal of vascular Surgery* [online]. 1995, vol. 22, no 4, [cit. 10. dubna 2011], s. 425 – 430. Dostupný z WWW: <[http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(95\)70010-2/abstract](http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(95)70010-2/abstract)>. ISSN 1097-6809.
12. HARJAI, K. Major adverse noncardiac events after PCI as predictors of long-term mortality. *Journal of interventional cardiology*. 2008, vol. 21, no. 5, s. 395-402. ISSN 0896-4327.
13. HORÁK, D.; HOLM, F. Iatrogenní perforace věnčité tepny. *Intervenční a akutní kardiologie*. 2006, roč. 5, č. 6, s. 250-253. ISSN 1213-807X.
14. HRADEC, J. BULTAS, J. ŽELÍZKO, M. Stabilní angina pectoris: doporučený diagnostický a léčebný postup České kardiologické společnosti. *Cor et vasa*. 2010, roč. 52, č. 9, s. 543 – 561. ISSN 0010-8650.
15. KOLÁŘ, J. et al. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262.
16. KOŘBEL, F. a kol. *Trendy soudobé kardiologie*. Praha: Galén, 1999. ISBN 80-7262-018-5.
17. KOVÁRNÍK, T. HORÁK, J. ASCHERMANN, M. Využití intravaskulárního ultrazvuku v katetizační laboratoři. *Intervenční a akutní kardiologie* [online]. 2005, roč. 4, č. 1, [cit. 23. dubna 2011], s. 24 – 32. Dostupný z WWW: <<http://www.solen.cz/pdfs/kar/2005/01/04.pdf>>. ISSN 1803-5302.
18. KOZA, J. Perikardiální tamponáda jako neobvyklá komplikace kombinované antiagregační a antikoagulační léčby během perkutánní koronární intervence akutního koronárního syndromu. *Intervenční a akutní kardiologie*. 2005, roč. 4, č. 3, s. 176-178. ISSN 1213-807X.
19. KRAJÍČEK, M. a kol. *Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-0607-8.
20. LACOVÁ, K. Kontrastová nefropatie dnes (fenoldapam neuspěl v štúdiu Contrast). *Intervenční a akutní kardiologie* [online]. 2005, roč. 4, č. 1, [cit. 10. dubna 2011], s. 33-37. Dostupný z WWW: <<http://www.iakardiologie.cz/artkey/kar-200501->

0005.php?back=%2Fsearch.php%3Fquery%3Dkontrastem%20indukovan%E1%20nephropatie%26sfrom%3D0%26spage%3D30>. ISSN 1803-5302.

21. MATĚJKA, J. a kol. Prevence kontrastem indukované nefropatie ve starší populaci s chronickým onemocněním ledvin. *Intervenční a akutní kardiologie*. 2008, roč.7, č. 2, s. 50 – 53. ISSN 1213-807X.
22. MATEŠ, M. Koronární „cutting balkon“ angioplastika – zkušenosti s léčbou restenózy ve stentu a ostiálních nebo bifurkačních stenóz. *Intervenční a akutní kardiologie* [online]. 2003, roč. 2, č. 1, [cit. 23. dubna 2011], s. 8 – 11. Dostupný z WWW: <<http://www.solen.cz/pdfs/kar/2003/01/02.pdf>>. ISSN 1803-5302.
23. MOKOŠOVÁ, S. a kol. Inhibitor glykoproteinu IIb/IIIa abciximab a jeho vliv na vznik lokálních komplikací v třísle po perkutánních koronárních intervencích. *Intervenční a akutní kardiologie*. 2007, roč. 6, č. 3, s. 87-91. ISSN 1213-807X.
24. MONTALESCOT, G. et al. Prasugrel compared with clopidogrel in patients undergoing percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction (TRITON-TIMI 38): double-blind, randomised controlled trial. *Lancet*. 2009, vol. 28, no. 373, s. 723-31. ISSN 0140-6736.
25. NIKOLSKY, E. et al. Development and validation of a prognostic risk score for major bleeding in patients undergoing percutaneous coronary intervention via the femoral approach. *European heart journal* [online]. 2007, vol. 28, no. 16 [cit. 10. dubna 2011], s. 1936-1945. Dostupný z WWW: <<http://www.eurheartj.oxfordjournals.org/content/28/16/1936.full.pdf>>. ISSN 1522-9645.
26. NOVOTNÝ, V. a kol. Prospektivní sledování periprocedurálních komplikací u pacientů podstupujících elektivní koronarografii a/nebo PCI. *Cor et vasa*, 2011, roč. 53, č. 3, s. 118 – 123. ISSN 0010-8650.
27. RAUPACH, J. KRAJINA, A. ŽIŽKA, J. Metodický list intravaskulárního podání jodových kontrastních látek (JKL). *Česká radiologie*, 2007, roč. 61, č. 1, s. 105-107. ISSN 1210-7883.

28. REDDAN, D.; LAVILLE, M.; GAROVIC, V. D. Contrast-induced nephropathy and its prevention: what do we really know from evidence-based findings?. *Journal of nephrology* [online]. 2009, vol. 22, č. 3, [cit. 10. dubna 2011]. Dostupný z WWW: <<http://www.jnephrol.com/public/JN/Article/Article.aspx?UIdArticle=049FAFDC-97D8-4298-B51E-72624F652C0A>>. ISSN 1724-6059.
29. ROZSÍVAL, V. *Intervenční katetrizace věnčitých tepen*. 1. vyd. Maxdorf, 1999. ISBN 80-85912-12-0.
30. SOUČEK, E. *Základy statistiky*. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. ISBN 80-7194-279-0.
31. ŠEVČÍK, P. ČERNÝ, V. VÍTOVEC, J. *Intenzivní medicína*. 2. vyd. Galén, 2003. ISBN 80-7262-203-X.
32. ŠTEJFA, M. a kol. *Kardiologie*. 3. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1385-4.
33. TUNA, M. Diagnostika a léčba postkatetrizačních pseudoaneurysmat. *Intervenční a akutní kardiologie*. 2004, roč. 3, č. 3, s. 128-130. ISSN 1213-807X.
34. VARVAŘOVSKÝ, I. MATĚJKA J., *Antitrombotická léčba akutních koronárních syndromů*. 1. vyd. Praha: Galén, 2008. ISBN 978-80-7262-522-2.
35. VARVAŘOVSKÝ, I. Odvrácená strana transradiálního přístupu. *Intervenční a akutní kardiologie*. 2007, roč. 6, č. 1, s. 3-4. ISSN 1213-807X.
36. ZVÁROVÁ, J. *Základy statistiky pro biomedicínské obory*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-7184-786-0.

10 Seznam příloh

Příloha A

Štítek pacienta		PARDUBICKÝ KRAJSKÁ NEMOCNICE	
Pacient byl po přečtení informací pro pacienta a podepsání informovaného souhlasu přijat ke krátkodobé hospitalizaci a provedení invazivního vyšetření srdce.			
Praktický lékař:		Kardiolog/spádové interní odd.:	
Důvod přijetí:			
☐ Stablní AP	☐ NAP/NSTEMI	☐ St.p. IM	☐ elektivní PCI
☐ Bolest na hrudi	☐ Syst. dysfce LK/srd. selhání	☐ STEMI	☐ Chlopenní vada
Způsob přijetí:		☐ z domu ☐ překladem	
NO:			
OA:			
Hypertenze:	☐ ne ☐ ano		
Diabetes:	☐ ne ☐ II. typu ☐ I. typu	☐ dieta	☐ PAD ☐ inzulin
HLP:	☐ ne ☐ ano		
Kouření:	☐ nekuřák ☐ kuřák ☐ exkuřák		
Renální insuficience:	☐ ne ☐ ano		
Rodinná anamnéza:	☐ negativní ☐ pozitivní		
CHOPN/astma:	☐ ne ☐ ano		
Předchozí formy ICHS: ☐ nebyly ☐ stablní AP ☐ předchozí IM ☐ NAP/NSTEMI ☐ srdeční selhání ☐ Jiné isch. etiologie			
Angina pectoris: CCS	☐ ne ☐ atypické bolesti		
Dušnost: NYHA	☐ ne ☐ atypické bolesti		
Průkaz ischemie:	☐ ne ☐ ano		
Předchozí revaskularizace:	☐ žádná ☐ PCI ☐ bypass – štěpy		
Chlopenní vada:	☐ ne ☐ Ao. stenóza ☐ Mi. reg. (≥III/IV) ☐ mech. protéza		
(významná)	☐ není známo ☐ Ao. reg. ☐ Mi. stenóza ☐ jiná		
CMP/stenóza karotidy:	☐ ne ☐ stenóza a. carotis ☐ St.p. TIA/CMP (isch.) ☐ St.p. hemorh. CMP		
Vředová choroba:	☐ ne ☐ v anamnéze ☐ aktivní		
FA – účinná léčba:	☐ ASA ☐ Plavix ☐ ticlopidin ☐ LMWH (do 12 h/v předvečer KG) ☐ Jiná		
AA:			
Objektivně:	TK / P /min		
Náplň krčních žil:	☐ normální ☐ zvýšená		
Srdeční šelest:	☐ žádný ☐ systolický ☐ diastolický		
Chrůpky na plicích:	☐ ne ☐ ano		
Otoky DK:	☐ ne ☐ ano		
Periferní tepny:	☐ pulzace do periferie ☐ šelest aa. car. dx/sin ☐ šelest aa. fem. dx/sin ☐ nehm. aa. fem.		
Jiné abnormality	☐ ne ☐ ano – jaké:		
EKG:	☐ sin.r. /min PQ ms Q ☐ ST izoel. T osa *		
	☐ fis QRS ms q /nízké r do ☐ ST dep.		
	☐ jiný: ☐ ...BBB ☐ ST el.		
Indikovaná vyšetření:			
☐ TTE ☐ TEE ☐ RTG S+P ☐ UZ karotid ☐ Spirometrie ☐ Inf. fokusy			
☐ Biochemie: ☐ KO ☐ INR, APTT ☐ Další vyš.:			
podpis lékaře.....			

Příloha B

Tab. 14 Vaskulární přístup a komplikace

	Arteria femoralis (n = 867)		Arteria radialis (n = 1272)		Arteria brachialis (n = 17)		Celkem n = 2156
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
Komplikace ano	61	7,0 %	31	2,4 %	2	11,8 %	94
Komplikace ne	806	93 %	1241	97,6 %	15	88,2 %	2062
Celkem	867	100 %	1272	100 %	17	100 %	2156

Příloha C

Tab. 15 Výskyt komplikací při koronarografii v závislosti na pohlaví

Komplikace	Muži (n= 1369)		Ženy (n=787)		p
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
Úmrtí	1	0,07 %	0	0 %	1,000**
Periprocedurální IM	22	1,6 %	9	1,1 %	0,455**
TIMI velké krvácení	1	0,07 %	1	0,1 %	1,000**
TIMI malé a minimální krvácení	8	0,6 %	19	2,4 %	<0,0001**
CMP/TIA	2	1,5 %	5	0,6 %	0,107**
Pseudoaneurysma v místě vpichu	3	2,2 %	2	0,3 %	1,00**
CIN*	1	0,07 %	0	0 %	1,000**
Jiné***	7	0,5 %	13	1,7 %	0,01**
Závažné celkem	26	1,9 %	15	1,9 %	1,00**
Celkem	45	3,3 %	49	6,2 %	0,002**

*CIN – kontrastem indukovaná nefropatie

**K porovnání byl použit Fisherův přesný test

***Jiné – kolapsový stav, alergická reakce, plicní edém, KPCR, protražovaná bradykardie, uzávěr arterie radialis, paroxysmus SVT, hypertenzní krize, zmatenost, hypotenze a febrilie

11 Seznam obrázků, tabulek

Obrázek č. 1 Graf zastoupení diabetu mellitu u jednotlivého pohlaví	42
Obrázek č. 2 Graf provedených PCI u jednotlivého pohlaví	42
Obrázek č. 3 Graf výskytu hypertenze u jednotlivého pohlaví	43
Obrázek č. 4 Graf zastoupení vaskulárního přístupu u jednotlivého pohlaví	43
Obrázek č. 5 Graf zastoupení komplikací u mužů ve sledovaném souboru. Celkový součet subjektů 1369	45
Obrázek č. 6 Graf zastoupení komplikací u žen ve sledovaném souboru. Celkový počet subjektů 787	46
Obrázek č. 7 Graf ukazující rozložení jednotlivých komplikací koronarografie u mužů. Celkový počet 45 subjektů	47
Obrázek č. 8 Graf ukazující rozložení jednotlivých komplikací koronarografie a/nebo PCI u žen. Celkový počet 49 subjektů	48
Obrázek č. 9 Graf komplikací u arterie femoralis	51
Obrázek č. 10 Graf komplikací u arterie radialis	51
Obrázek č. 11 Graf komplikací u arterie brachialis	52
Obrázek č. 12 Graf komplikací podle místa vpichu	52
Tabulka č. 1 Rizika srdeční katetrizace a koronarografie	17
Tabulka č. 2 Přehled komplikací po srdeční katetrizaci a primární koronární intervenci	19
Tabulka č. 3 Diagnostické metody k potvrzení komplikací	20
Tabulka č. 4 TIMI klasifikace	24
Tabulka č. 5 GUSTO klasifikace	24
Tabulka č. 6 Klasifikace perforací koronární tepny	30
Tabulka č. 7 Ošetřovatelský proces u pacientů po koronarografii a/nebo PCI	31
Tabulka č. 8 Základní vstupní charakteristiky sledovaného souboru	40
Tabulka č. 9 Vstupní charakteristiky nemocných podstupujících koronarografii pro jednotlivá pohlaví	41
Tabulka č. 10 Naměřené četnosti	44

Tabulka č. 11 Očekávané četnosti	44
Tabulka č. 12 Komplikace u diabetiků a pacientů bez přítomnosti diabetu mellitu	49
Tabulka č. 13 Přehled komplikací u diabetiků	50
Tabulka č. 14 Vaskulární přístup a komplikace	63
Tabulka č. 15 Výskyt komplikací při koronarografii v závislosti na pohlaví	64

12 Seznam zkratek

APTT - aktivovaný parciální tromboplastinový čas

CCS – Canadian Cardiovascular Score

CI-AKI – akutní poškození ledvin indukované kontrastem

CIN – kontrastem indukovaná nefropatie

Cl – chemická značka chloridu

CMP – cévní mozková příhoda

DM – diabetes mellitus

EKG - elektrokardiogram

FFR – frakční průtoková rezerva

INR (PT, Quickův test) - protrombinový čas

IVUS – intravaskulární ultrasonografie

K – chemická značka draslíku

KL - kontrastní látka

MACE – velká nežádoucí kardiovaskulární příhoda

MANE – velká nežádoucí nekardiální příhoda

Na – chemická značka sodíku

NYHA - New York Heart Association

PCI – perkutánní koronární intervence

STEMI – akutní infarkt myokardu s ST elevacemi

