



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Akutní končetinová ischemie
v přednemocniční neodkladné péči**
**Acute limb ischemia in pre-hospital
emergency care**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Zdravotnický záchranář

Autor bakalářské práce: Ondřej Špalek

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Jan Bříza, CSc., MBA

Kladno 2021

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Špalek** Jméno: **Ondřej** Osobní číslo: **477926**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Akutní končetinová ischémie v přednemocniční neodkladné péči

Název bakalářské práce anglicky:

Acute Limb Ischemia in Pre-hospital Emergency Care

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude komparace postupů, které využívají zdravotničtí záchranáři v přednemocniční neodkladné péči u pacienta s akutní končetinovou ischémií. V teoretické části se bude pojednávat o tom, co je to končetinová ischémie, jak vzniká z hlediska patofyziologie a jaké jsou komplikace, které ji provází. Dále se bude zabývat popisem příznaků a doporučenými postupy v ošetření a léčbě. Praktická část bude pojednávat o užívaných postupech ve srovnání s doporučenými optimálními postupy, které budou doplněny několika případovými kazuistikami s touto problematikou. Nakonec bude porovnání statistických dat s danou problematikou u jedné výjezdové základny zdravotnické záchranné služby.

Seznam doporučené literatury:

- [1] Zeman Miroslav, Krška Zdeněk et al., Chirurgická propedeutika, ed. 3., přeprac. a dopl. vyd., Praha: Grada, 2011, 512 s., ISBN 978-80-247-3770-6
- [2] ČERTÍK Bohuslav, Akutní končetinová ischémie, ed. 1., Praha: Grada, 2003, 148 s., ISBN 978-80-247-6305-7
- [3] NAVRÁTIL, Leoš a kol., Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory, ed. 2., zcela přeprac. a dopl., Praha: Grada, 2017, 559 s., ISBN 978-80-271-0210-5

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

MUDr. Jan Bříza, CSc. MBA

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2021**

Platnost zadání bakalářské práce: **18.09.2022**


doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) katedry

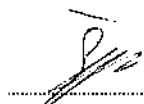

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

20.4.2021

Datum převzetí zadání


Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Akutní končetinová ischemie v přednemocniční neodkladné péči vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Sedlčánkách dne 04.05.2021

.....
Ondřej Špalek

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování patří především vedoucímu mé bakalářské práce MUDr. Janu Břízovi, CSc., MBA za jeho odborné vedení, rady, připomínky, konstruktivní kritiku a trpělivost. Vážím si času, který mi věnoval při vypracovávání mé bakalářské práce.

Dále bych chtěl poděkovat Zdravotnické záchranné službě Karlovarského kraje za možnost sběru kazuistik potřebných pro vypracování bakalářské práce, a to především PhDr. Nikole Brízgalové, DiS. za její ochotu a pomoc při sběru dat.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá tématem akutní končetinové ischemie u pacientů v přednemocniční neodkladné péči (dále jen PNP). Je zaměřena na přehled této problematiky u výjezdové základny Zdravotnické záchranné služby Karlovy Vary (dále jen ZZS KV) a postup posádek rychlé zdravotnické pomoci (dále jen RZP) v terénu. U postupu posádek RZP se práce zabývá vyšetřením pacientů a následnou péčí v přednemocniční neodkladné péči. Cílem práce je zjistit, zda posádky RZP správně vyšetřují a následně léčí pacienty s akutní končetinovou ischemií (dále jen AKI) v PNP a jak správně diagnostikovat cévní uzávěr v PNP.

Teoretická část práce pojednává o tom, jak může AKI vzniknout a jak ji dělíme podle patogeneze. Následně se zabývá klinickým obrazem pacientů s AKI a jak probíhá správná diagnostika. Nakonec se zabývá terapií pacientů s AKI.

Praktická část práce je zaměřena na rozbor výjezdů k pacientům s AKI za dané období a na postupy posádek RZP u pacientů s AKI, kdy posuzujeme shodu jejich postupů s odbornou literaturou.

Klíčová slova

Akutní končetinová ischemie; přednemocniční neodkladná péče; diagnostika v přednemocniční péči; zdravotnická záchranná služba

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the topic of acute limb ischemia in pre-hospital emergency care. It focuses on a statistical overview of this issue at the exit base of the emergency service of Karlovy Vary and the progress of ambulance crews in the field. In the procedure of ambulance crews, the thesis deals with the examination of patients and subsequent care in pre-hospital emergency care. The aim of the thesis is to find out whether the ambulance crews correctly examine and subsequently treat patients with acute limb ischemia in prehospital emergency care and how to correctly diagnose vascular occlusion in prehospital emergency care.

The theoretical part of the thesis deals with how acute limb ischemia can arise and how do we divide it according to pathogenesis. Subsequently, it deals with the clinical picture of patients with the diagnosis and how the correct diagnosis is made. Finally, it deals with the therapy of patients with acute limb ischemia.

The practical part of the work is focused on the statistical analysis of trips to patients with acute limb ischemia for a certain period of time and on the procedures of ambulance crews with patients, where we compare congruency of their methods with the literature.

Keywords

Acute limb ischemia; pre-hospital emergency care; diagnostics in pre-hospital care; ambulance

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cíle práce.....	10
3	Přehled současného stavu.....	11
3.1	Patofyziologie akutní končetinové ischemie	11
3.2	Etiopatogeneze akutní končetinové ischemie	14
3.2.1	Netraumatická akutní končetinová ischemie.....	14
3.2.2	Traumatická akutní končetinová ischemie.....	16
3.3	Hemostáza	18
3.3.1	Cévní stěna a trombocyty	18
3.3.2	Plazmatický koagulační systém	19
3.3.3	Trombofilie	19
3.4	Klinický obraz akutní končetinové ischemie.....	20
3.5	Diagnostika akutní končetinové ischemie	21
3.5.1	Zobrazovací metody	22
3.5.2	Embolie končetinových tepen	23
3.5.3	Trombóza končetinových tepen.....	24
3.6	Léčba.....	26
3.6.1	Postup v přednemocniční neodkladné péči	26
3.6.2	Nemocniční léčba	28
4	Metodika.....	34
5	Výsledky	36
5.1	Kazuistika č. 1:	45
5.2	Kazuistika č. 2:	47

5.3	Kazuistika č. 3:	49
6	Diskuze	51
7	Závěr	59
8	Seznam použitých zkratek.....	61
9	Seznam použité literatury	64
10	Seznam použitých grafů	66
11	Seznam použitých tabulek.....	67
12	Seznam použitých obrázků	68
13	Seznam příloh	69

1 ÚVOD

K výběru tématu akutní končetinové ischemie mě vedlo především to, že se nejedná o příliš častou diagnózu a dá se předpokládat, že není v takovém povědomí posádek RZP jako jiná onemocnění. Z profesního hlediska budoucího zdravotnického záchranáře se domnívám, že bych získané vědomosti mohl využít při vykonávání této profese.

Akutní končetinová ischemie není příliš známé onemocnění cév končetin a počet výjezdů posádek RZP k pacientům s touto problematikou je velmi nízký. Zdravotničtí záchranáři mohou mít s tímto syndromem málo zkušeností, což může vést k chybám při diagnostice a léčbě pacienta. Pacienta s akutní končetinovou ischemií je nutné rychle transportovat na specializované pracoviště, v jiném případě může mít pro pacienta závažné následky v rámci zachování končetiny. Je důležité, aby zdravotničtí záchranáři na základě klinického obrazu rozeznali možný cévní uzávěr u končetiny, okamžitě zahájili správnou terapii, a především pacienta rychle transportovali do specializovaného zdravotnického zařízení jako jsou vaskulární centra.

Výsledky této práce mohou poskytnout přehled o problematice akutní končetinové ischemie v přednemocniční neodkladné péči a mohou sloužit jako podnět ke zvýšení povědomí o této problematice, jelikož může docházet k zaměnění diagnózy cévního uzávěru s jiným vaskulárním onemocněním končetin.

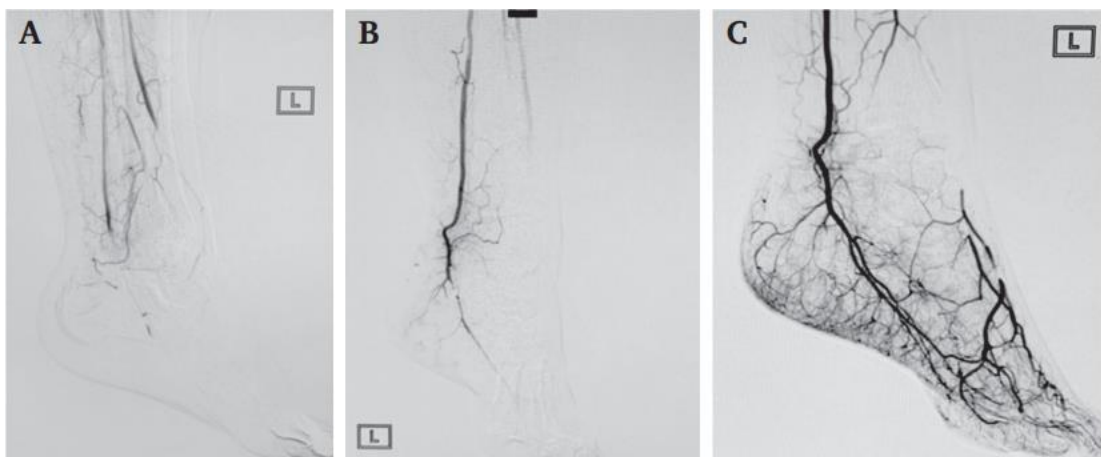
2 CÍLE PRÁCE

Cílem této práce je zjistit pomocí statistického přehledu na vybraném vzorku výjezdů z výjezdové základny ZZS KV za dané období, jaká je prevalence AKI a jaké skupiny lidí jsou nejvíce ohroženy touto chorobou. Dalším cílem této práce je zmapování postupů posádek RZP u pacientů s AKI a zda jsou postupy v jejich vyšetření, diagnostice a léčbě v PNP správné.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Patofyziologie akutní končetinové ischémie

K akutní končetinové ischémii dochází při uzávěru tepen horní nebo dolní končetiny na podkladě embolie, trombózy nebo poranění. Mnohem častější jsou uzávěry dolních končetin než horních. U akutních uzávěrů nebývá rozvinut kolaterální oběh, který se vytváří u chronických stenóz a uzávěrů. V určitých anatomických lokalizacích jsou tepny tzv. *koncové*, což znamená, že nemají přirozené kolaterály. O akutní končetinovou ischémii se jedná pouze, pokud je trvání příznaků kratší než 2 týdny. Jestliže jsou příznaky delší než 2 týdny, označuje se tento stav jako tzv. *chronická končetinová ischémie*. [1, 2, 3]



Obrázek 1: Uzávěr zadní holenní tepny. Průběh léčby trombolýzou [3]

Pro závažnost ischémie je rozhodující deficit kyslíku. U postižené tkáně dochází ke vzniku hypoxie, což je snížení pO_2 z důvodu nedostatečné perfuze tkáně arteriální krví a nedostatečné zásobení tkáně kyslíkem. Dojde tak k přechodu na anaerobní metabolismus. Vážnost ischémie závisí na nepoměru mezi potřebou kyslíku a zásobení tkáně. Každá tkáň má jinak náročný metabolismus, a proto se nedostatečné zásobení může projevat v časovém rozmezí jinak, podle toho, o jakou tkáň se jedná. [1, 3, 4]

Ischémie je nejlépe tolerována u kůže a podkoží, kde nekróza vzniká až za přibližně 12 hodin. Hůře ji snáší svaly, které jí podléhají po 6–8 hodinách. Poměrně vysoká tolerance svalů vůči ischémii je dána tím, že mají pomalý klidový metabolismus a jsou relativně dobře energeticky zásobeny. Nejhůře ji snášejí nervy, které podléhají nekróze již po 2–4 hodinách. [1, 5]

Příznaky ischémie jsou závislé na lokalizaci, rychlosti uzávěru, a také, zda je přítomen kolaterální oběh. To, jak bude ischémie nadále progradovat, je tedy závislé na více faktorech a nedá se s přesností určit, jak vážná bude a jak dlouho ji končetiny zvládnou tolerovat. Čas je nejdůležitějším faktorem, který určuje rozsah postižení ischémií, jelikož se trombus může nadále zvětšovat a dostávat se do jiných, postranních větví, které může také uzavřít. Dojde-li k uzavření kolaterálního oběhu, může se ischémie výrazně prohloubit. [1, 5]

Při fyziologickém aerobním metabolismu je jako energetický zdroj využívána především glukóza. Jakmile však dojde k poruše prokrvení tkáně, tkáň musí postupně přejít na anaerobní metabolismus. Při přechodu na anaerobní metabolismus začnou buňky využívat jako energetický zdroj zásoby adenosintrifosfátu, který doplňují anaerobní glykolýzou. Anaerobní metabolismus zvládne postiženou tkáň vyživovat jen po krátkou chvíli a poté dochází k vyčerpání energetických zdrojů, což vyústí k narušení buněčných funkcí. U buňky se změní vlastnosti membrány a začne do ní pronikat vápník přes buněčnou stěnu, který poškozuje enzymatické systémy. Z důvodu poškození kapilár a zvýšení hydrostatického tlaku na jejich venózním konci dojde k poruše výměny tekutin mezi kapilárním a intersticiálním prostorem, což vede ke vzniku otoků. Otoky, svým tlakem na cévy, ischémii zhoršují. [1, 6, 7]

K dalšímu poškození tkáně hrozí při obnovení krevního zásobení, tzv. *reperfuzní syndrom*. Reperfuzní syndrom vzniká při návratu okysličené krve do ischemické tkáně a dojde k vyplavení mediátorů zánětu do celého oběhu. Dojde tak k poruše buněčné membrány endotelu a vyplavení vazodilatátorů. Z důvodu poruchy mikrocirkulace dochází k propouštění vody do intersticia a vzniku otoku. Při revaskularizaci může dojít také ke vzniku tzv. *kompartment syndromu*, který může způsobit novou ischemii, která ireverzibilně poškodí tkáň a bude nezbytné končetinu amputovat. Obnovení krevního zásobení ischemické končetiny může ohrozit i funkce vzdálených orgánů. Organismus je zaplaven cytokiny a myoglobinem uvolněnými z ischemických tkání. Může dojít např. k poškození myokardu nebo plic. Nejčastěji však bývají poškozeny ledviny. Nazývá se to myonefropaticko-metabolický syndrom. Způsobuje rychlou respirační a renální insuficienci, která bývá pro pacienty smrtelná. Pokud je riziko vzniku reperfuzního syndromu příliš vysoké z důvodu těžké ischemie, přistupuje se přímo k amputaci postižené končetiny. [1, 5]

Druhým závažným problémem při obnově krevního zásobení je tzv. „*no reflow*“ *fenomén*. Při něm dochází k obstrukci mikrocirkulace leukocytárními zátkami. Čím déle ischemie trvala, tím je tato obstrukce horší a nadále je zhoršována i buněčným edémem v době obnovy krevního zásobení tkáně. Tkáň poničená ischemií, a poté následnou obnovou krevním zásobením, má zvýšenou propustnost mikrovaskulární endoteliální bariéry. Nedochozí zde k látkové výměně, a to následně prohlubuje ischemii. Nadále pak leukocyty uvolňují kyslíkové radikály a proteázy, což vede k usmrcení endotelových buněk. [1, 5]

3.2 Etiopatogeneze akutní končetinové ischémie

3.2.1 Netraumatická akutní končetinová ischémie

Netraumatická akutní končetinová ischémie může být zapříčiněna mnoha důvody. Nejčastěji je však způsobena trombózou nebo embolií do končetinových tepen, velice často ateroskleroticky změněných. V přednemocniční neodkladné péči je velmi důležité umět včas rozlišit rozdíl mezi těmito dvěma příčinami, aby mohla být co nejdříve zahájena správná léčba. [1, 8]

3.2.1.1 Akutní trombóza tepenného řečiště a cévních rekonstrukcí

Akutní trombóza tepenného řečiště vzniká buď tak, že trombus nasedne na část tepny, která je postižená aterosklerózou, nebo k trombóze dochází při porušení intimy cévy s aterosklerotickým plátem. Dojde k zúžení cévy a začne vznikat nasedající trombóza. Trombus se poté zvětšuje, až doroste k místu, kde se nachází kolaterála, která přemosťuje některou již ucpanou část tepny. [1, 8]

Trombózu tepenného řečiště může způsobit mnoho faktorů, které jsou shrnuty v tzv. *Virchowově triádě faktorů* predisponujících k trombóze. Mezi ně patří: změna ve složení krve, změna cévní stěny postižené aterosklerózou a zpomalení krevního toku. [1]

Nejčastější příčinou vzniku trombózy nativního tepenného řečiště jsou aterosklerotické pláty. Trombózou je nejvíce ohrožena v centrálním řečišti aorta u bifurkace a v periferním řečišti tepny dolních končetin. Velmi ohrožené jsou také tepny, které jsou postiženy aneuryzmatem. Z důvodu aneuryzmatu dochází k turbulentnímu proudění krve, což vede k vrstvení nástěnného trombu. Takto ohrožena je nejčastěji podkolenní tepna. Méně častou možností vzniku trombózy mohou být kardiální příčiny, např. hypovolemie nebo hypotenze, kdy dochází ke snížení průtoku krve. [1, 5]

Důležitou příčinou vzniku trombózy jsou léky a trombofilní stavy. Jedná se především o léky typu hormonální antikoncepce nebo anabolické steroidy. U geneticky podmíněných trombofilních stavů se jedná např. o Leidenskou mutaci nebo hypercysteinemii. Na tyto příčiny je důležité brát zřetel především při výkonech v cévním řečišti, kdy mohou způsobit selhání cévních rekonstrukcí nebo angioplastik. Také mohou být důvodem trombofilních komplikací porodů a operací. [1, 5]

Častější, než akutní trombóza nativního tepenného řečiště jsou trombózy cévních rekonstrukcí. Tyto rekonstrukce se dělí na bypassy autologní a bypassy s použitím umělé náhrady. Podle časového odstupu od zavedení je dělíme na bezprostřední (do 48 hodin), časně (do 1 roku) a pozdní (po 1 roce). Nejčastější příčinou trombóz cévních rekonstrukcí bývá postupná degenerace samotné náhrady nebo pokud je umístěna na místo, kde je nedostatečný výtok a přítok krve, tzn. musí být zachováno proudění. [1, 8]

3.2.1.2 Embolie do končetinových tepen

Nejčastějším zdrojem embolů tepen je srdce, a to z příčiny fibrilace síní nebo z nástěnných intrakardiálních trombů, které vznikly po infarktu myokardu. Takto vzniká až 80 % všech embolií. Ne tak častými, ale významnými příčinami vzniku jsou tepenná aneuryzmata spojená s nástěnnou trombózou. Poměrně vzácné embolie jsou tzv. *iatrogenní embolie*, které jsou způsobeny uvolněnými pláty, částmi katetrů a umělých chlopní. Další, ne příliš častou embolií, je embolie paradoxní. Ta může vzniknout u pacientů, kteří mají žilní tromboembolickou nemoc. Vzniká při hypertenzi společně s otevřeným foramen ovale. I přes mnoho známých příčin je přibližně 10 % všech embolií bez určené příčiny, jelikož zdroj nebyl rozpoznán. [1, 5, 8]

3.2.1.3 Vzácne prípady netraumatických akutních končetinových ischemií

Mezi vzácne příčiny končetinových ischemií řadíme disekci aorty a thoracic outlet syndrom. [1, 2]

Disekce aorty se projevuje náhle vzniklou pálivou bolestí mezi lopatkami. Jsou ale i případy, kdy je zcela nemá a přijde se na ni až při angiografii. Disekce může utlačovat kromě hlavních končetinových kmenů i jakékoliv jiné odstupující viscerální větve. To záleží pouze na místě, kde se trhlina vyskytuje. Disekce aorty může vzniknout i iatrogeně, nejčastěji při katetrizacích nebo angioplastice. [1, 2]

3.2.2 Traumatická akutní končetinová ischemie

Traumatické končetinové ischemie bývají způsobeny násilím, které působí na tepnu zvenku. Dochází při nich k otevřeným poraněním a zhmoždění cév. K těmto ischemiím může dojít po nehodě, násilném činu, při zhmožděném poranění nebo zlomeninách (např. v oblasti loketního kloubu), ale také může vzniknout na podkladě iatrogení příčiny. [1, 5]

3.2.2.1 Otevřené poranění cév

U otevřených cévních poranění nebývá problém s včasnou diagnostikou a okamžitým směřováním k specializovanému chirurgovi. Jejich největší komplikací je velké krvácení. Céva může být porušena částečně, tangenciálně nebo úplně. [1, 5]

K otevřeným cévním poraněním může dojít i iatrogeně. Nejčastěji k tomu dochází při katetrizaci u arteria femoralis. K velmi nebezpečným poraněním dochází i u aorty a pánevní tepny při chirurgických výkonech. [1, 5]

3.2.2.2 Uzavřené poranění cév

Uzavřená cévní poranění jsou způsobena tupým násilím nebo utlačením cévy např. hematodem. Častým problémem u uzavřených cévních poranění bývá včasná správná diagnóza, jelikož se snadno zamění s kontuzí nervu. Poté dochází k časové prodlevě, než se pacient dostane do péče cévního chirurga. [1, 5]

Uzavřená cévní poranění způsobují téměř vždy trombózu. Nejčastěji se setkáváme s tepennými trombózami při zlomeninách a luxacích v oblasti kolenního a loketního kloubu. K uzávěru cévy dojde tak, že intima cévy, která byla poškozena některým z výše uvedených faktorů, se odchlípne a cévu tak zcela uzavře. [1, 5]

Ne vždy se cévní uzávěry projevují okamžitě po traumatu, které by je mohlo způsobit. Ischémie se může rozvinout až několik hodin poté. Proto je důležité brát na tuto možnost ohled a opakovaně vyšetřovat prokrvení postižené končetiny. Má-li lékař podezření na ischémii, měl by provést akutní angiografii, které by měla definitivně vyloučit či potvrdit uzávěr cév. [1, 5]

3.3 Hemostáza

Hemostáza zajišťuje, aby krev v krevním řečišti plynule protékala a když dojde k poruše stěny cév, tak za pomoci srážení krve zastaví krvácení. Jde o poměrně složitý kaskádový proces. Správná hemostáza je zajišťována funkcí cévní stěny, krevních destiček a plazmatických činitelů. Tohoto procesu se zúčastňuje cévní stěna, tkáňová složka, trombocyty a složky krevní plazmy. Pokud dojde k tomu, že je hemostáza narušena, tak to může vést ke krvácivým nebo trombofilním stavům, které poté vedou ke vzniku sraženin a trombóz. [1, 6]

3.3.1 Cévní stěna a trombocyty

Při poruše hemostázy má klíčovou úlohu cévní stěna. Za normálních okolností vůbec není ve styku s proudící krví a je chráněna na povrchu vrstvou, která má antitrombotické vlastnosti. Tato vrstva se nazývá glykocalyx. Povrch výstelkových buněk je elektronegativní a díky tomu odpuzuje trombocyty. Tento náboj ale může být na podkladě nějakého patogenního podnětu, jako je např. hypoxie, změněn a povrch výstelkových buněk začne trombocyty přitahovat. Tomuto jevu se říká opsonizace endotelií. Při poranění intraluminální výstelky a odkrytí kolagenních látek dochází k velké adhezi krevních destiček. [1]

Jakmile se krevní destičky dostanou k místu, kde je céva poškozena, změní se jejich tvar a vlastnosti. Jejich diskovitý tvar se změní v nepravidelný a mají na sobě výběžky cytoplazmy. Interakce mezi kolagenovým vláknem a receptory na povrchu krevních destiček je možná díky von Willebrandovu faktoru, což je protein, který se naváže na kolagen, a také na receptory krevních destiček. Adheze a látky uvolňované z endotelových buněk a trombocytů vedou k aktivaci trombocytů. Látky, které je aktivují, jsou adenosindifosfát, destičky aktivující faktor, vazopresin, trombin a adrenalin. Aktivované destičky mohou provádět agregaci. Agregace je zajištěna fibrinogenem, který se naváže na receptor

trombocytu a spojí se spolu. Tato vazba se nazývá primární agregace. Je to však nestabilní a reverzibilní stav. Až poté uvolňovaný protein z trombocytů tuto vazbu zpevní a může dojít k přechodu na sekundární agregaci, která je již ireverzibilní. Tento proces vede ke vzniku bílého destičkového trombu. [6, 9, 10]

3.3.2 Plazmatický koagulační systém

Cílem plazmatického koagulačního systému je přeměna fibrinogenu na fibrin, čímž dojde ke stabilizaci destičkového trombu. Tento proces vede ke vzniku červeného neboli definitivního trombu. Proces srážení krve probíhá v několika po sobě jdoucích a na sebe navazujících enzymatických reakcí. Celý tento proces je poté označován jako koagulační kaskáda. [9, 10]

Koagulační kaskáda je zahajována ve dvou systémech. Ve vnějším koagulačním systému a vnitřním koagulačním systému. Vnější systém je spuštěn uvolněním tkáňového faktoru a vnitřní systém je spuštěn kontaktem se smáčivou plochou. Poté dochází ke srážení krve, které probíhá ve třech fázích: iniciace, amplifikace a propagace. Dojde k lokalizaci cévního poškození a ochraně nepoškozené cévy proti trombóze. Toto mají za úkol přirozené inhibitory koagulace. Poté musí být včas odstraněn fibrin z cévního řečiště, čímž se opět cévy zprůchodní. O to se stará fibrinolytický systém. [6]

3.3.3 Trombofilie

Trombofilie jsou hyperkoagulační stavy, které vedou ke vzniku žilních a arteriálních trombóz. Dělí se na vrozené a získané. Mezi nejčastější vrozené řadíme Leidenská mutace faktoru V a Hypercystemie. Nejčastější získané jsou Antifosfolipidový syndrom a poté heparin-indukovaná trombocytopenie. [1]

3.4 Klinický obraz akutní končetinové ischémie

U akutní končetinové ischémie vzniká šest pro ni typických příznaků. Jedná se o bolest, oslabení nebo vymizení pulzací, bledost a chlad nedokrvené končetiny, ztráta cití a porucha motoriky. Těchto 6 příznaků se také označuje jako akronym 6P, podle jejich anglických názvů. Jsou to: pain, pulselessness, pallor + poikilothermia, paresthesia a paralysis. Nejvíce bolestivé místo a také místo, kde dochází k nejvýraznějším změnám zbarvení, jsou místa nejnižšího perfuzního tlaku a dále se šíří proximálně. U pacientů je typické svěšení končetiny, jelikož se jedná o úlevovou polohu. Naopak, když se končetina zvedne, bolest se zhorší. Bolest je lokalizována vždy směrem distálně od uzávěru. Podle lokalizace bledosti a chladu na končetině lze diagnostikovat, kde na končetině došlo k uzávěru. Například pokud je končetina bledá a chladná v oblasti celého lýtka, můžeme předpokládat, že se jedná o uzávěr stehenní tepny. Velké nebezpečí hrozí při uzávěru bifurkace břišní aorty, jelikož jsou postiženy obě dolní končetiny a dochází k rozvoji šokového stavu. [8]

U akutní končetinové ischémie na podkladě embolie může vzniknout tzv. *blue toe syndrom*. Vzniká při embolizaci bércových tepen nebo malých tepen nohy či digitálních tepen. Projeví se náhlou bolestí, cyanózou a chladem prstů u nohou, především palce. Blue toe syndrom většinou předchází mnohem závažnější embolii. [8, 12]

3.5 Diagnostika akutní končetinové ischémie

Základem diagnostiky je odebrání důkladné anamnézy od pacienta, u které je nutné se zaměřit především na rizikové faktory a diferenciální diagnostiku. Je nezbytně důležité, zda měl pacient příznaky chronické ischémie předtím, než vznikla ta akutní. Pacienti, jejichž akutní ischémie je na podkladu embolie, většinou nemají žádné předcházející chronické symptomy a začátek ischémie popisují jako ukrutnou bolest v postižené končetině. Tudíž se dá snadno usoudit přesný čas jejího začátku. Pacienti, kteří mají chronickou ischémii, vykazují pomalu nastupující příznaky a ischémie je většinou trombotická. [11, 12]

Pacient s ischémií si stěžuje na klaudikační klidovou bolest, která je příznakem ischémie. Bolest je lokalizována distálně od směru uzávěru. Pokud je bolest v okolí defektů, poukazuje to na možné poškození okolních struktur. U pacienta nemusí být na postižené končetině hmatný pulz, což by značilo poruchu prokrvení. Pokud je pulz dobře hmatný, znamená to, že se nejedná o významný uzávěr. Končetina je na pohled bledá a na dotek chladná. Hodnotíme i kapilární návrat a vždy jakýkoliv nález na postižené končetině porovnáváme s druhou. Poté je nutné zkontrolovat motorickou funkci postižené končetiny. [11, 12]

Při klinickém vyšetření pohledem si všímáme především obvodu končetiny (otoky, kompartment syndrom). Dále se zaměřujeme na pohyblivost kloubů a zjistíme, zda je pacient schopen chůze. Pacienti se snaží postiženou končetinu šetřit. Kvůli tomu, a také z důvodu bolesti na ni kulhají, pokud jsou vůbec schopni chůze. Vzdálenost, kterou je pacient schopen ujít, je tzv. *klaudikační vzdálenost*. S klaudikační vzdáleností se setkáváme většinou jen u pacientů s chronickou končetinovou ischémií. Pacienti s AKI většinou nejsou schopni samostatně bez pomoci chodit. U postižené končetiny si můžeme všimnout ztráty ochlupení, deformace nehtů a defektů na kůži, které svědčí již o chronické ischémii. [2]

Auskultačně se vyšetřuje průběh velkých tepen. Přítomný šelest svědčí o turbulentním proudění, což bývá nejčastěji způsobeno zúžením tepny. [2]



Obrázek 2: Klinický obraz AKI pravé dolní končetiny [3]

3.5.1 Zobrazovací metody

Nejběžnějším ultrazvukovým vyšetřením cév je vyšetření podle Dopplera. Používá se k němu malé ultrazvukové zařízení, které měří tepenný signál. Pokud se u pacienta prokáže dvojdobý nebo trojdobý signál, je to důkaz o překážce v proudění krve v tepně. Oslabený a monofázický signál svědčí o obliteraci. [2]

Jednoduchou, dostupnou a velmi využívanou metodou je vaskulární duplexní sonografie. Tato metoda může spolehlivě odhalit lokalizaci uzávěru cévy. Lze takto vyšetřit většinu cév v těle, ale není vhodná pro vyšetření kolaterálního

oběhu a výtokového traktu nad uzávěrem. Nejčastěji se s ní vyšetřuje průchodnost cév a možné výdutě či stenózy. [2, 13]

Kvalitnější vyšetření s větším zobrazením tepen se využívá CT-angiografie. Používá se především u aorty a jiných velkých tepen. Je možné ji využít i u podezření na embolii či trombózu dolních končetin. [2, 13]

Další možnou zobrazovací metodou je MR-angiografie. Výhoda MR oproti CT je, že nezatěžuje ionizujícím zářením. Zároveň se používá kontrastní látka, která má velmi nízké alergenní účinky na rozdíl od jodových kontrastních látek používaných u CT. Nevýhody MR jsou především vysoká cena a doba vyšetření. MR vyšetření může trvat i déle než 30 minut, což je pro pacienta s akutní končetinovou ischemií příliš dlouho. Další komplikací je nemožnost použití u pacientů s kovovými implantáty nebo u pacientů s klaustrofobií. MR se využívá pro zobrazení především hrudní a břišní aorty, krční tepny a občas tepen končetin. [2, 13]

Dalším možným vyšetřením periferních tepen je angiografie. Po vstříknutí kontrastní látky se zobrazí cévy. Její velká výhoda je, že na angiografické vyšetření může okamžitě navázat endovaskulární intervenční zákrok. K angiografii se jako přístupové místo využívá femorální, axilární, brachiální nebo třeba radiální tepna. Místo vstupu se vybírá podle potřeby intervenčního výkonu. [2, 13]

3.5.2 Embolie končetinových tepen

Embolie periferních tepen nejčastěji vzniká z důvodu trombu, který vznikl v levé síni nebo komoře a poté se uvolnil do velkého oběhu. Méně časté jsou embolizace vzniklé z důvodu infekční endokarditidy, aneurysmat nebo na podkladě aterosklerózy. Emboly se zachycují na větvení tepen, nebo v místech

jejich zúžení. Nejčastěji jsou lokalizovány ve stehenních a pánevních tepnách. Vzácně mohou být způsobeny na podkladě odchlípnutí aterosklerotických plátů nebo úlomkem zaváděných katétrů z léčebných nebo diagnostických výkonů v cévním řečišti, které pacient podstoupil v minulosti, tzv. *iatrogenní embolie*. Prevalence této příčiny stoupá v dnešní době s vyšším počtem těchto výkonů. [1, 5]

Rozlišit od sebe embolii a trombózu může být obtížné. Velmi zásadní je v jejich rozlišení důkladná anamnéza. Při embolii je na rozdíl od trombózy pulzace na druhostranné končetině normální. U embolie je také časté, že pacient má poruchy srdečního rytmu. Je nutné též myslet na iatrogenní embolie, které jsou v dnešní době stále častější, a to z důvodu vyššího počtu léčebných zákroků v tepenném řečišti. [1, 5]

Pro embolii spíše svědčí známka uzávěru tepny bez vzniklého kolaterálního oběhu, což se by se mělo prokázat pomocí angiografie. Trombózu lze poznat podle aterosklerotického postižení tepen s rozvojem kolaterálního oběhu. [1, 5]

3.5.3 Trombóza končetinových tepen

Trombóza vzniká nejčastěji z důvodu aterosklerotických plátů, které omezují proud krve v zúžených místech tepen. Méně často vzniká na podkladě tupých poranění tepen. Při poranění vznikne trombus, který nasedne na poraněnou výstelku tepny a dochází k omezení krevního proudu. Vzácně mohou být trombózy způsobeny na základě artritidy nebo tepenné disekce. [1]

U pacientů s trombózou pozorujeme u postižené končetiny poruchy hybnosti a senzitivity a pacient si stěžuje na bolest. U trombózy bývají tyto příznaky méně intenzivní, než je to u embolie. Končetina je chladná a bledá pod místem uzavření tepny. U trombózy dochází k vymizení pulzu na postižené končetině a oslabení

pulzu u druhostranné končetiny z důvodu všeobecného aterosklerotického postižení tepen. [1]

Velká část pacientů s akutní tepennou trombózou trpí na chronickou ischemickou chorobu dolních končetin. Při tepenném uzávěru na podkladě trombózy můžeme u obou končetin pozorovat příznaky chronické ischemie jako např. suchá kůže nebo ztráta ochlupení. V anamnéze je poté nutné od pacienta zjistit, jestli má rizikové faktory aterosklerózy, které jsou: arteriální hypertenze, kouření, hypercholesterolemie a diabetes mellitus [1, 6]

3.6 Léčba

3.6.1 Postup v přednemocniční neodkladné péči

Pro správné určení diagnózy v PNP je základem důkladné vyšetření pacienta. Vyšetření se dělí na primární a sekundární. Primární vyšetření by nemělo trvat déle než 1-2 minuty, aby bylo možné co nejdříve zahájit léčbu nebo transport do zdravotnického zařízení. Ze všeho nejdříve je ale nutné zhodnotit bezpečnost místa zásahu. Může hrozit nebezpečí v podobě např. požáru, drátů vysokého napětí, ale také se může jednat o nezajištěného psa. V některých případech je nutné zvážit i využití osobních ochranných pomůcek jako jsou obličejové roušky, brýle nebo celotělové obleky. Pokud posádka zhodnotí nebezpečí jako příliš vysoké, tak na místo zásahu nevstupuje a zavolá pomoc dalších složek IZS. Bezpečnost zasahující posádky je vždy na prvním místě. [14, 15, 16]

Při primárním vyšetření se využívá algoritmu ABCDE. Postupuje se systematicky. Úkony A (průchodnost dýchacích cest), B (dostatečná ventilace) a C (stabilizace krevního oběhu) jsou život zachraňující. Pokud se jedná o traumatického pacienta, tak se postupuje podle algoritmu cABCDE, kde „c“ znamená zástavu masivního krvácení, které se dělá jako první při zahájení vyšetření. Po ukončení primárního vyšetření se přistupuje k sekundárnímu, kdy se vyšetřuje celé tělo pacienta. Toto vyšetření se může provést až v sanitním voze. [14, 15, 16]

U podezření na akutní končetinovou ischémii je nutné důkladně odebrat anamnézu pacienta. Je velmi důležité co nejdříve rozeznat možný cévní uzávěr, aby pacient mohl být velmi rychle transportován do specializovaného zdravotnického zařízení. Jako první je nutné zjistit, zda se pacient již neléčí s chronickou končetinovou ischémii. Hledáme známky chronické ischémie u postižené končetiny, jakou jsou např. deformace nehtů, ztráta ochlupení nebo

defekty na kůži. Poté je důležité se zaměřit na rizikové faktory jako jsou cévní štěpy, ateroskleróza, fibrilace síní, infarkt myokardu, náhrady srdečních chlopní, endokarditida, kouření, hypertenze, renální insuficience a cukrovka. Je nutné zjistit, zda pacient užívá nějaké léky a jestliže ano, tak jaké. Zaměřujeme se především na léky na ředění krve. Dále se ptáme, kdy začaly obtíže, jak dlouho trvají a jaká je jejich intenzita. [3, 11, 14, 15, 16]

Při fyzikálním vyšetření se zaměřujeme především na příznaky podle již zmiňovaného akronymu „6P“. Pouze velmi vzácně se stává, že by pacient měl všech 6 příznaků najednou. Na některé příznaky je nutné klást větší důraz, jelikož mohou značit to, že ischemie je vážná a je nutný velmi rychlý transport do specializovaného zdravotnického zařízení. Jedná se o poruchu cití a ztrátu hybnosti. Při diagnostickém vyšetření je nutné vyšetřovat obě končetiny najednou, aby klinický nález mohl být porovnán se zdravou končetinou. Fyzikální vyšetření by mělo zahrnovat i vyšetření břicha pohmatem, kde se hledají známky mezenteriální ischemie. Nakonec by se mělo provést neurologické vyšetření pacienta. [3, 15, 16]

Postup léčby u akutní končetinové ischemie v PNP by měl začít uložením postižené končetiny do svěšené (úlevové) polohy a izolujeme ji zábaly nebo pokrývkami. Je však přísně kontraindikováno přímo aplikovat teplo nebo chlad na postiženou končetinu. Dále by mělo následovat co nejrychlejší podání heparinu 5–10 000 IU i.v.. Velikost dávky je určena dle hmotnosti a zdravotního stavu pacienta a podává se 70–100 IU/kg. Po bolusové dávce heparinu pacientovi infuzně podáme 1000 IU/hodinu heparinu. Heparin zabrání možnému zhoršení akutního uzávěru a zvětšování trombu. Poté podle stavu pacienta můžeme podat analgetika a inhalaci kyslíku. Analgetika podáváme intravenózně. Nikdy se u akutní končetinové ischemie v přednemocniční neodkladné péči nepodávají analgetika intramuskulárně. Mohlo by dojít k masivnímu krvácení do svalů při

léčbě trombolýzou. Když je pacient zajištěn, transportujeme ho na specializované pracoviště jako je vaskulární centrum. [2, 5, 8, 14, 15]

3.6.2 Nemocniční léčba

Jakmile je pacient přijat s AKI do zdravotnického zařízení, tak by měl být co nejdříve poslán na vyšetření pomocí zobrazovacích metod a měl by být lékaři indikován k laboratorním vyšetřením. U pacientů s AKI se indikuje především vyšetření krevního obrazu, myoglobinu, kreatininu, protrombinového času, APTT, D-dimerů a ABR. Tato laboratorní vyšetření pomáhají určit možnou vážnost ischemie, poruchy hemostázy a celkový stav pacienta. Velmi důležité je vyšetření na myoglobin a kreatinin (CK), což jsou ukazatele, které nám vypovídají o poškození kosterního svalstva a určují, na jaké úrovni bude potřeba podpůrná léčba. Tyto dva markery se využívají jako možné ukazatele vznikajícího reperfučního syndromu. Také mohou vypovídat o tom, zda je možné postiženou končetinu zachránit nebo zda bude mít postižená končetina po ukončení léčby oslabené funkce. Dle studií jen u 4,6 % pacientů s normální hladinou CK hrozí amputace postižené končetiny, ale až u 56 % pacientů se zvýšeným CK hrozí amputace postižené končetiny. Na základě fyzikálního vyšetření, vyšetření zobrazovacími metodami a výsledcích laboratorních vyšetření lékaři určí způsob, jakým bude terapie pacienta s AKI dále pokračovat. [3]

Nemocniční léčba je dělena na katetrizační, chirurgickou a medikamentózní. K chirurgické léčbě se nejčastěji přistupuje, když jde o uzávěr v oblasti pánevního řečiště, tepen paže a předloktí. Využívá se metody trombektomie a embolektomie Fogarthyho katétrem. Pokud je revaskularizační léčba neúspěšná, přistupuje se k amputaci postižené končetiny. [8, 17, 19]

Endovaskulární léčba je na rozdíl od chirurgické léčby méně invazivní, a nepoškozuje tolik stěnu cévy. [8, 17]

Při medikamentózní léčbě se využívá antikoagulačních látek. Tato léčba sama vede ke zlepšení stavu končetiny natolik, že není třeba již další terapie, nebo je doprovázena chirurgickou, či endovaskulární léčbou. [8, 17]

Vážnou komplikací, která může vzniknout po terapeutickém výkonu, je vznik tzv. *kompartment syndromu*. Po ischémii jsou porušeny buněčné membrány u svalových buněk. Jakmile dojde k obnovení oběhu v postižené končetině, začne vznikat intrafasciální otok a začne utlačovat okolní cévní struktury a nervy. Projeví se to otokem, poruchou cití a motoriky. Pacient si začne okamžitě stěžovat na bolest. Léčba musí být rychlá, jelikož už do 2 hodin může dojít k ireverzibilnímu poškození okolních nervů. Jediná možná léčba je fasciotomie. Další pooperační komplikací je vznik myonefropatického syndromu. Při obnově oběhu v postižené končetině dojde k uvolňování myoglobinu u ischémii postiženého kosterního svalstva. To může vést až k selhání ledvin. [8, 14, 18]

3.6.2.1 Klasifikace akutní končetinové ischémie dle závažnosti

Nemocniční léčba se odvíjí od toho, v jakém stavu je pacient a jak moc je ischémie vážná. K rozdělení do určitých stádií ischémie, které pomáhají určit správnou terapii, se využívá tabulka klasifikace akutních končetinových ischemií (Tabulka 1), která byla navržena roku 1997. Pacienty s akutní končetinovou ischémií dělí do 3 skupin podle toho, jak je jejich ischémie závažná. Rozdělení vychází z klinického a dopplerovského vyšetření. [8, 17]

V *první skupině* jsou pacienti, jejichž ischémie není nijak vážná a postižená končetina není v nejbližší době ohrožena na viabilitě. U končetiny je zachovalé senzoričké cití i motorika. U těchto pacientů je dost času na důkladnou

diagnostiku, u které se využívá CT, ultrasonografie nebo MR. Až dle výsledků z těchto vyšetření lze rozpoznat, jak je ischemie závažná a určit správný léčebný postup. Pokud není vhodná terapie katetrizační, přistupuje se ke konzervativní terapii nebo chirurgické léčbě. [8, 17]

V druhé skupině jsou pacienti, jejichž ischemie je vážná a končetina je ohrožena na životnosti. Čítí a motorika jsou porušeny, nebo v pokročilejších fázích ischemie úplně vymizí. U dopplerovského vyšetření nezaznamenáváme arteriální tok. Pacienti v tomto stádiu jsou okamžitě indikováni k angiografii. U angiografie se lokalizace zákroku vybírá tak, aby se z místa rovnou dal provádět terapeutický katetrizační zákrok. Před výkonem bývá doporučeno udělat ultrasonografii, aby se vyšetřilo místo punkce. [8, 17]

Pokud je u pacientů v druhé skupině podezření na uzávěr pánevních tepen, tak je nutné pro diagnostiku provést CT angiografii. Pokud se podezření na poškození pánevní tepny potvrdí, je nutná chirurgická léčba. [8, 17]

U třetí skupiny je končetina ve stádiu, kdy je nenávratně poškozena. Žádný revaskularizační výkon by zde nevedl k záchraně končetiny a jediná indikovaná léčba je amputace. [8]

Tabulka 1: Dělení akutní končetinové ischemie podle SVS klasifikace [8]

Stadium SVS	Hloubka ischemie	Senzorické čítí	Motorika	Doppler – tepenný signál	Doppler – žilní signál
I	Viabilní končetina	+	+	+	+
IIa	Ohrožená končetina	+/-	+	+/-	+
IIb	Velmi ohrožená končetina	-	+/-	-	+
III	Ireverzibilní ischemie	-	-	-	-

3.6.2.2 Lokální trombolýza

Lokální trombolýza je nejčastěji využívanou léčbou. Spočívá v zavedení intraarteriálních katetrů přímo do tepny, odkud se do trombu aplikuje trombolytikum. Jako trombolytikum se dnes využívá lék Actilyse. Je dávkován 0,5-1,0 mg/h. Zároveň se musí podávat pacientovi kontinuálně heparin, aby se předcházelo šíření trombu a vzniku perikatetrální trombózy. Léčba trombolýzou trvá mezi 24-48 hodinami. Pacient po celou dobu léčby musí ležet na jednotce intenzivní péče, kde je neustále monitorován a každých 6 hodin se mu provádí test na kontrolu koagulačních parametrů a fibrinogenu. Nejčastější komplikací, ke které může dojít u lokální trombolýzy, je krvácení z místa vpichu. [8, 17, 18]

3.6.2.3 Perkutánní aspirační tromboembolektomie

Při této metodě se zavádí do tepny katétr skrz pouzdro s hemostatickou chlopní. Poté se na konec katétru umístí stříkačka o objemu 20-50 ml. Ve stříkačce se vytváří podtlak a trombotické látky se nasají do stříkačky nebo se přisají na její konec. Poté se odstraní chlopeň a katétr se může i s aspirovanými látkami vytáhnout. Pokud je sraženina příliš velká a nelze ji aspirovat, může se místo stříkačky na jejich odstranění použít košíček. Před tím je ale potřeba sraženinu částečně rozpustit trombolytikem nebo rozdělit na menší části. Tato metoda se využívá při odstraňování čerstvých sraženin. [2, 8, 17, 18]

3.6.2.4 Chirurgická léčba

V této léčbě akutní končetinové ischemie se používá metody embolektomie nebo trombektomie Fogarthyho katétrem. U této metody se postupuje tak, že se nařízne tepna v blízkosti uzávěru a zavede se do ní katétr. Na konci katétru je balónek. Katétr se nejdříve prostrčí skrz cévní uzávěr a poté se nafoukne balónek. Katétr se začne pomalu vytahovat a tím se extrahuje uzávěr z tepny. Poté je nutné zkontrolovat, zda byla léčba úspěšná. U této metody léčby je poměrně časté, že je

potřeba ji doplnit o tepennou rekonstrukci v podobě plastiky nebo bypassu. K chirurgickému bypassu se přistupuje především u pacientů, u kterých AKI vznikla z chronické končetinové ischemie. [3, 8, 18, 19]

3.6.2.5 Léčba traumatických končetinových ischemií

K poranění periferních cév většinou dochází při dopravních nebo pracovních nehodách a bývají součástí polytraumat. Dělíme je na otevřená a uzavřená. Drtivá většina traumatických poranění cév se léčí chirurgicky. U otevřených poranění je vždy nutné nejdříve zastavit krvácení, a to už v PNP. (viz kapitola 3.6.1) [1, 5]

Pokud se jedná o ostré poranění cévy, lze jej vyřešit suturou *end to end*, ale musí být odstraněny pohmožděné okraje. Pokud je zranění měkkých tkání rozsáhlejší, přistupuje se k využití bypassu. Zhmožděná poranění vyžadují složitější intervenci, kdy se musí dělat resekce pahýlů cévy. U uzavřených poranění se nejprve provádí angiografie a na jeho základě se volí vhodný intervenční zákrok. U většiny případů dochází k uzavření cévy, a to na podkladě poranění stěny cévy, na kterou nasedá trombus. U takových případů se nevolí jako léčba rekanalizace cévy. Je nutné provést resekci celého úseku, kde je céva poraněna, a poté až provést trombektomii Fogarthyho katétrem a mezi uvolněné úseky se vloží žilní štěp. Pokud trombektomie dostatečně neuvolní výtokový trakt, tak se přistupuje k žilnímu bypassu na vhodnou výtokovou tepnu. Další možností léčby jsou cévní protézy. Ty se ale dají využít jen u tepen, které mají vysoký průtok (např. pánevní). U traumatických končetinových ischemií se nepodává celkově heparin, z důvodu možnosti krvácení z okolních poraněných tkání. Do centrálního a periferního pahýlu tepny se pouze instiluje naředěný heparin, který informuje o rozsahu uvolnění výtokové tepny. Jakmile dojde k úspěšnému obnovení oběhu u postižené končetiny, dochází velmi často ke

vzniku kompartment syndromu. Rozhoduje o tom především doba od vzniku uzávěru do úspěšné revaskularizace. [1, 5]

4 METODIKA

Praktická část práce je vedena jako retrospektivní analýza dat z dokumentace výjezdů ZZS Karlovy Vary k pacientům s AKI a obdobnou problematikou. Přístup k dokumentaci byl schválen vedoucí výcvikového a vzdělávacího střediska ZZS KVK Ph.Dr. Nikolou Brízgalovou, Dis..

Jelikož je prevalence AKI velmi nízká, jsou data sbíraná po dobu 3 let. Vzhledem k neuzavření dat z roku 2020 jsou data sbírána za období 2017–2019. Na základě předem zvolených diagnóz, které mohou způsobit AKI nebo se chovat obdobně, bylo s pomocí ZZS KVK vybráno 35 kazuistik. Tyto kazuistiky jsou v praktické části podrobeny analýze.

U analýzy a rozboru sledujeme kritéria za každý rok samostatně a za 3 roky dohromady. Nejdříve se zabýváme celkovým počtem výjezdů RZP k AKI ze základny ZZS KV, zastoupením jednotlivých pohlaví a věkovým rozdělením pacientů. Poté dělíme výjezdy podle diagnózy cévního uzávěru a jiného vaskulárního onemocnění končetin podle toho, jak je zapisovaly posádky RZP do dokumentace o výjezdu. Dále byly rozděleny podle diagnózy na: *embolie a trombóza cév končetin, flebitida a tromboflebitida dolních končetin a ateroskleróza končetinových tepen*. Z toho vyšel poměr zastoupení jednotlivých diagnóz. Dále se analýza zaměřuje na klinické příznaky jednotlivých diagnóz podle akronymu 6P. Nakonec je rozboru podroben postup posádek při vyšetření a terapii v PNP. Po analýze jsou pro ilustraci detailněji rozebrány 3 kazuistiky. U těchto kazuistik je vidět typický klinický obraz pro AKI. Dochází u nich i k pokročilejší léčbě v PNP jako je např. antikoagulační léčba nebo tlumení bolesti. Ostatní analyzované kazuistiky jsou ve zkrácené verzi v příloze.

Data jsou prezentována pomocí tabulek a grafů v programu Microsoft Excel a výsledné hodnoty jsou uváděny v procentech a číselných hodnotách.

Výsledky jsou interpretovány a srovnávány s daty z odborné literatury zaměřené na problematiku AKI. Poté jsou detailněji rozebrány kazuistiky, které jsou analyzovány a interpretovány. Z důvodu absence ucelených doporučených postupů pro léčbu AKI v PNP byly postupy porovnávány s doporučenými postupy v knize Vaskulární medicína, jejímiž autory jsou Debora Karetová, Miroslav Chochola a kolektiv a taktéž v knize Urgentní příjem od autora Martina Poláka.

Byly stanoveny celkem 3 hypotézy na základě podkladů, které byly verifikovány za pomoci již zmíněné analýzy a rozboru dat. Aby mohly být hypotézy správně verifikovány, byly jejich výsledky porovnány s odbornou literaturou a na základě toho vyhodnoceny.

Hypotéza 1: Podíl výjezdů k AKI na výjezdové základně ZZS KV z celkových výjezdů bude ročně nižší než 0,5 %.

Hypotéza 2: Více než 70 % pacientů bude starší 60 let a bude více pacientů mužského pohlaví než ženského.

Hypotéza 3: Klinický obraz AKI v některých případech neumožňuje určit v PNP přesnou diagnózu, jelikož je velmi podobný jiným vaskulárním onemocněním končetin.

5 VÝSLEDKY

Počet výjezdů:

Za sledované období měly posádky RZP ZZS KV celkem 24 538 výjezdů. Každý rok byl přibližně stejný počet výjezdů, který se pohyboval kolem 8 000. Nejvíce výjezdů bylo roku 2018, kdy jich bylo 8338 a nejméně jich bylo roku 2017, kdy jich bylo 8074.

Tabulka 2: Počet výjezdů RZP ze základny ZZS KV za období 2017-2019

Rok	Počet výjezdů RZP
2017	8074
2018	8338
2019	8126
Celkem	24538

Výjezdy k AKI:

Tabulka 3 nám ukazuje, že z celkového počtu výjezdů za sledované období byla pouze velmi malá část k pacientům s AKI. Roku 2017 se uskutečnilo pouze 13 výjezdů k pacientům s AKI, což tvořilo 0,16 % výjezdů za rok 2017. Roku 2018 bylo pacientů s AKI pouze 11, což je 0,15 % z celkových výjezdů za rok 2018. Poslední sledovaný rok, tedy rok 2019, bylo ze základny ZZS KV 11 výjezdů k pacientům s AKI, což bylo 0,14 % z celkových výjezdů za rok 2019. Rok 2019 měl nejmenší podíl výjezdu k pacientům s AKI ze všech 3 sledovaných let. Každý rok se procentuální podíl výjezdů RZP k AKI z celkových výjezdů pohyboval kolem 0,15 %, což je velmi malá část výjezdů. Toto potvrzuje **hypotézu 1**, která tvrdí, že ani jeden sledovaný rok nebude podíl výjezdů k AKI vyšší než 0,5 %.

Tabulka 3: Počet výjezdů RŽP ze základny ZZS KV za období 2017-2019

Rok	Počet výjezdů	Výjezdy k cévním uzávěrům	Procentuální podíl
2017	8074	13	0,16%
2018	8338	11	0,15%
2019	8126	11	0,14%
Celkem	24538	35	0,15%

Rozdělení výjezdů podle diagnózy:

Všechny 3 sledované roky měly podobný počet výjezdů k AKI. Ani jeden rok nebyla odchylka vyšší než 2 výjezdy. K diagnóze cévního uzávěru na podkladě embolie nebo trombózy bylo 8 výjezdů. Zbýlých 27 výjezdů bylo k diagnózám: flebitida a tromboflebitida nebo ateroskleróza končetinových tepen. Flebitida a tromboflebitida byla nejčastěji zastoupená diagnóza, která byla uvedena celkem u 15 pacientů. Ateroskleróza končetinových tepen byla v dokumentaci uvedena u 12 pacientů.

Tabulka 4: Počet výjezdů k cévním uzávěrům a vaskulárním onemocněním končetin ze základny ZZS KV za období 2017-2019

Rok	Výjezdy k cévnímu uzávěru	Výjezdy k jiným vaskulárním onemocněním končetin
2017	4	9
2018	3	8
2019	1	10
Celkem	8	27

Tabulka 5: Rozdělení výjezdů dle diagnózy podle výjezdů ZZS

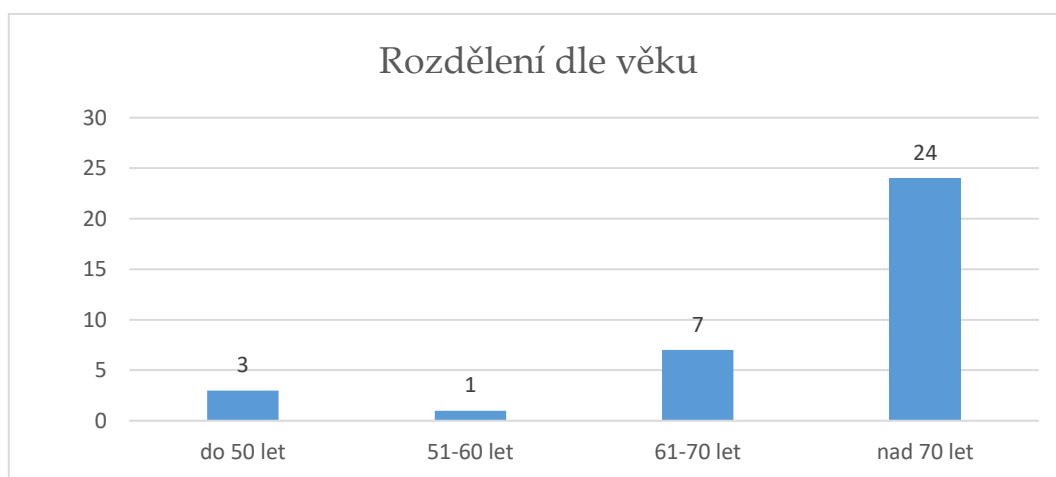
Diagnóza	2017	2018	2019
Embolie a trombóza	4	3	1
Flebitida a tromboflebitida	5	4	6
Ateroskleróza tepen u končetin	4	4	4
Celkem	13	11	11

Věkové rozložení pacientů:

Pacienti byli rozděleni podle věku do 4 kategorií. Nejstarší pacient byl ve věku 96 let a nejmladší byl ve věku 41 let. Podle analýzy věku je možné vidět, jaké bylo věkové zastoupení posbíraných kazuistik. Celkově byli pouze 4 pacienti mladší 60 let, což bylo 10 % z celkového počtu 35. Poté bylo 7 pacientů v rozmezí 61-70 let. Tato skupina tvořila 20 % všech pacientů. Největší zastoupení měla skupina s pacienty ve věku nad 70 let. Těch bylo 24, což je necelých 70 % z celkových 35. Toto zjištění potvrzuje první část **hypotézy 2**, která tvrdí, že více než 70 % výjezdů bude k pacientům starších 60 let.

Tabulka 6: Rozdělení pacientů podle věku

Rozdělení dle věku	Počet	Procentuální podíl
do 50 let	3	8,7 %
51-60 let	1	2,8 %
61-70 let	7	20 %
nad 70 let	24	68,5 %
Celkem	35	100 %



Graf 1: Rozdělení pacientů podle věku

Pohlaví pacientů:

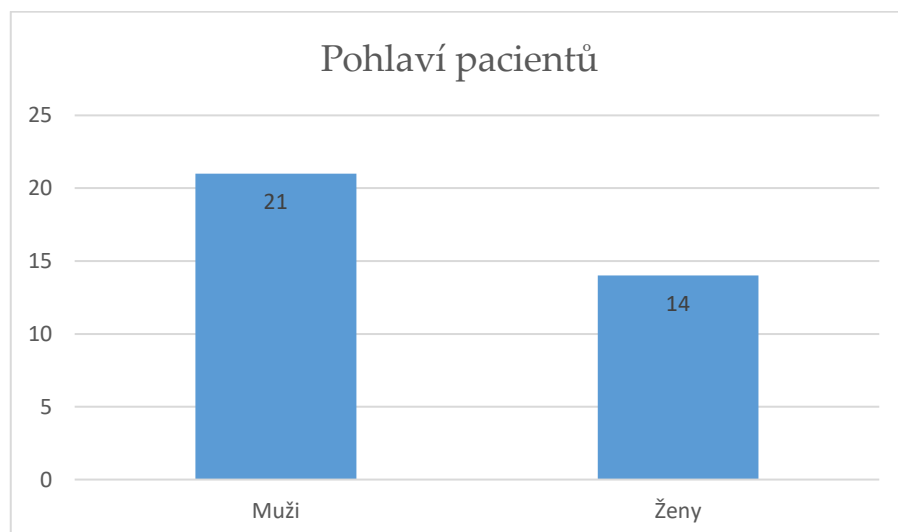
Tabulka 7, 8 a Graf 2 nám ukazují, že z celkových 35 pacientů bylo 21 mužského pohlaví a 14 ženského. Jedná se o poměr 60 % muži a 40 % ženy. Zjištění, že více pacientů s AKI, ke kterým vyjížděly posádky RZP, bylo mužského pohlaví, potvrzuje druhou část **hypotézy 2**, která tvrdí, že bude více pacientů mužského pohlaví.

Tabulka 7: Pohlaví pacientů se sledovanou problematikou v jednotlivých letech

Pohlaví	2017	2018	2019	Celkem
Muži	8	7	6	21
Ženy	5	4	5	14
Celkem	13	11	11	35

Tabulka 8: Pohlaví pacientů se sledovanou problematikou za celé sledované období

Pohlaví pacientů	Počet	Procentuální podíl
Muži	21	60%
Ženy	14	40%
Celkem	35	100%



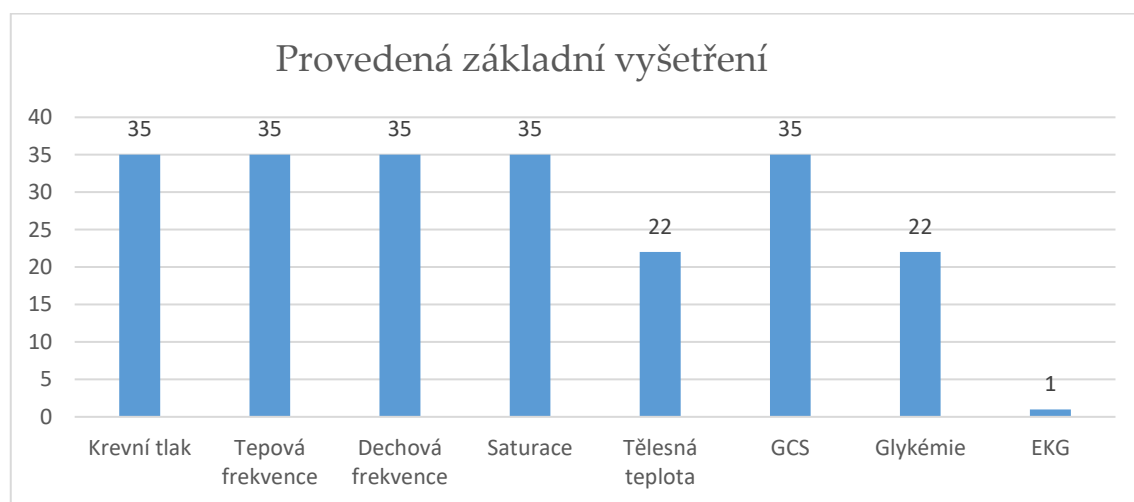
Graf 2: Pohlaví pacientů

Základní vyšetření:

Podle Tabulky 9 a Grafu 3 můžeme přehledně vidět, že posádky RZP v PNP provedly u všech pacientů základní měření vitálních funkcí, a to přesně: krevního tlaku, tepové frekvence, dechové frekvence, saturace a zhodnocení GCS. U 22 pacientů byla změřena i tělesná teplota a glykémie. Pouze u jednoho pacienta bylo natočeno i 12 svodové EKG.

Tabulka 9: Provedená základní vyšetření v PNP

Provedená základní vyšetření	Počet provedení
Krevní tlak	35
Tepová frekvence	35
Dechová frekvence	35
Saturace	35
Tělesná teplota	22
GCS	35
Glykémie	22
EKG	1



Graf 3: Provedená základní vyšetření v PNP

Klinické nálezy:

Podle tabulky 10 můžeme vidět, že u všech pacientů bylo provedeno speciální cílené fyzikální vyšetření pro diagnostiku AKI podle tzv. *akronymu 6P*. V tabulce můžeme přehledně vidět, že klinický nálezy může být velmi podobný u všech 3 typů diagnóz, což může vést k velmi obtížné až nemožné správné diagnostice trombózy či embolie cév pro posádky RZP v terénu a může to způsobit nesprávné určení diagnózy v dokumentaci o výjezdu RZP. Pro PNP je však nejdůležitější správně určit diagnózu, která způsobila AKI, jelikož terapeutický postup v PNP je u všech 3 typů velmi podobný a hlavní je rychlý transport na specializované pracoviště. Tato analýza potvrzuje **hypotézu 3**.

Tabulka 10: Rozdělení a četnost klinických nálezů u pacientů

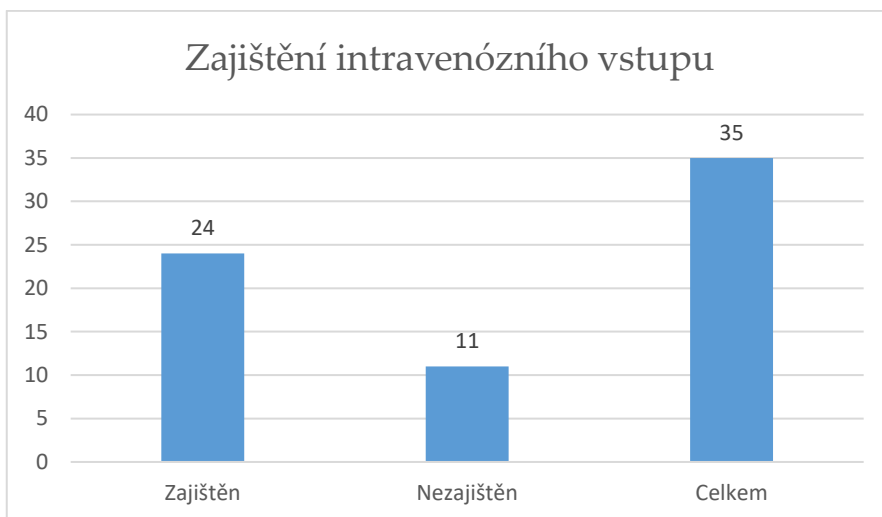
Diagnóza	Trombóza a embolie	Tromboflebitida a flebitida	Ateroskleróza končetinových tepen
Počet výjezdů	8	15	12
Bolest končetiny	8	15	12
Nehmatný pulz na postižené končetině	3	3	2
Končetina bledá a chladná	5	1	5
Porucha hybnosti	5	4	4
Otok končetiny	5	11	2
Končetina zarudlá a teplá	1	9	2
Zvýšená teplota	2	5	0

Zajištění i.v. vstupu:

Posádky RZP zajistily intravenózní vstup u 24 pacientů z celkových 35.

Tabulka 11: Zajištění intravenózního vstupu

Zajištění intravenózního vstupu	Počet
Zajištěn	24
Nezajištěn	11
Celkem	35



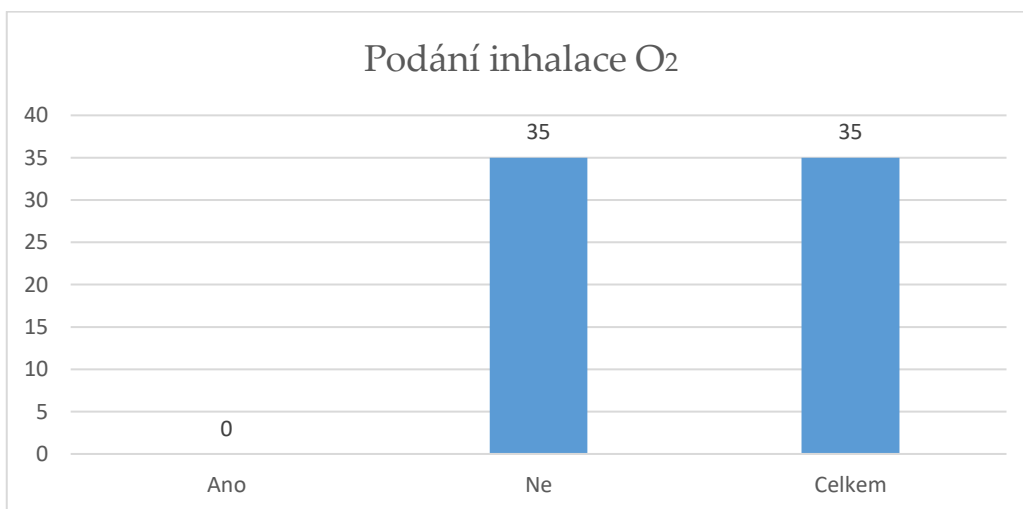
Graf 4: Zajištění intravenózního vstupu u pacientů

Inhalace O₂:

Posádky RZP nepodaly ani jednomu pacientovi z celkových 35 inhalací kyslíku.

Tabulka 12: Podání inhalace O₂ u pacientů

Podána inhalace O ₂	Počet
Ano	0
Ne	35
Celkem	35



Graf 5: Podání inhalace O₂ u pacientů

Analgezie:

Dle doporučených postupů je možné v PNP tlumit bolest za pomoci analgezie. Doporučuje se tak u pacientů, kteří mají velkou bolest. Ve velké většině případů, tedy u 31 z 35 pacientů, nebyla v PNP podána žádná analgetika na zmírnění bolesti. Na základě výsledku lze soudit, že pacienti většinou netrpěli bolestí, kterou by bylo nutné tlumit již v PNP.

Tabulka 13: Aplikace analgezie u pacientů

Analgezie	Počet
Ano	4
Ne	31
Celkem	35

Podání heparinu:

Tato tabulka se zabývá použitím heparinu posádkami RZP při podezření na cévní uzávěr, což je dle doporučených postupů jeden z nejdůležitějších kroků u léčby v PNP. Heparin byl aplikován pouze u jednoho pacienta z celkových 35. Stalo se tak u pacienta, u kterého byla diagnostikována embolie nebo trombóza končetinových cév.

Tabulka 14: Léčba heparinem v PNP u pacientů

Léčba heparinem	Počet
Ano	1
Ne	34
Celkem	35

Data byla zpracována ze všech 35 kazuistik a pro detailnější ilustraci byly vybrány 3 kazuistiky, u kterých je klinický obraz typický pro AKI podle akronymu 6P. Bylo u nich provedeno správné vyšetření a posádka diagnostikovala cévní uzávěr. U těchto kazuistik byla v PNP zahájena i terapie AKI. Jednalo se o tlumení bolesti nebo antikoagulační léčbu. Zbylé kazuistiky jsou ve zkrácené verzi v seznamu příloh.

5.1 Kazuistika č. 1:

Indikace: Nespecifické neurologické příznaky

Osobní údaje: Muž – 44 let

Tabulka 15: Časový přehled výjezdu u kazuistiky 1

Výzva	18:16
Výjezd	18:17
Na místě	18:25
Transport	18:35
Předání	19:00
Volný	19:02
Ukončení	19:32

Diagnóza: 1829 – Embolie a trombóza neurčené žíly

NACA: II. - střední

NO: Od dopoledne bolest LDK od kolene dolů, neudrží se na nohou

OA: Lehká mentální retardace, hypertenze, chronická bronchitis

FA: Euphylin, Medorisper, Oxazepam, Oxyphyllin, Sertralin, Tarka, Tisercin

Objektivní nález:

Při příjezdu: při vědomí, orientován, spolupracuje, sedí na posteli, AS pravidelná, normotenze, *udává bolesti LDK v oblasti lýtky a chodidla, LDK od kolene dolů chladnější, pulzace hmatná, citlivost i hybnost končetiny zachována, lýtko LDK napjaté, LDK oteklá, rozdílná velikost lýtek DK, dýchání čisté, sklípkové, břicho nebolestivé, bez nauzey, bez lateralizace*

Tabulka 16: Vitální hodnoty pacienta u kazuistiky 1

Vitální hodnoty	18:31	18:49
TK	126/73	128/72
TF	86	83
RR	16	16
SpO ₂	96	96
GCS	15 (4-5-6)	15 (4-5-6)

Terapie: Zajištěna periferní kanyla – růžová 22G LHK (1x)

Léky – Sufentanil 1 amp. intravenózně

Transport: Emergency

Shrnutí:

Pacient poměrně nízkého věku s náhlou změnou stavu LDK. Klinický obraz naznačuje pro AKI. Dle akronymu 6P posádka objevila příznaky: bolest, končetina byla chladná, otok a rozdílná velikost oproti druhé končetině. Pulzace byla hmatná a pohyblivost zachována. V PNP byla podána analgetika v podobě Sufentanilu. Posádka pacienta transportovala na Emergency.

5.2 Kazuistika č. 2:

Indikace: Bolest dolní končetiny

Osobní údaje: Muž – 70 let

Tabulka 17: Časový přehled výjezdu u kazuistiky 2

Výzva	17:05
Výjezd	17:06
Na místě	17:16
Transport	17:31
Předání	17:35
Volný	17:43
Ukončení	17:58

Diagnóza: 1743 - Embolie a trombóza tepen dolních končetin

NACA: III. - vysoká

NO: Přibližně hodinu trvající prudká bolest. Křeč v levé dolní končetině.

OA: Neléčí se

Objektivní nález: Bolestivý, oběhově stabilní, plíce poslechově čisté, normotenzní, *stěžuje si na bolest DK*, nezvracel, vypil 1 litr, hybnost bez lateralizace, *suspektní uzávěr tepny ve stehně, palpačně není pulzace v podkolenní, končetina bledá*, podána analgesie, tekutiny, heparin

Tabulka 18: Vitální hodnoty pacienta u kazuistiky 2

Vitální hodnoty	17:22	17:30
TK	145/90	120/75
TF	90	85
RR	17	21
SpO ₂	97	97
GCS	15 (4-5-6)	15 (4-5-6)

Terapie: Zajištěna kanyla – růžová 20G (1x),

Léky – Sufentanil 1 amp. intravenózně, Fyziologický roztok 100 ml i.v.,

Fyziologický roztok 500 ml i.v., Novalgin 1 amp. i.m., heparin Spofa 5000 IU i.v.

Transport: Pacient byl transportován na chirurgickou ambulanci.

Shrnutí:

U kazuistiky 2 posádka RZP na základě typických příznaků pro AKI diagnostikovala cévní uzávěr na podkladě trombózy nebo embolie. Jasně pro to vypovídala prudká bolest v končetině, nepřítomnost pulzace na končetině a bledost. Pacient byl oběhově stabilní a posádka správně zahájila léčbu podáním heparinu a tlumila bolest analgetiky. Analgetika byla podána intramuskulárně, což je dle doporučených postupů špatně, jelikož by to mohlo později při možné léčbě trombolýzou způsobit krvácení do svalu. Pacient byl správně okamžitě transportován na chirurgickou ambulanci.

5.3 Kazuistika č. 3:

Indikace: Zhoršení stavu

Osobní údaje: Žena – 80 let

Tabulka 19: Časový přehled výjezdu u kazuistiky 3

Výzva	10:27
Výjezd	10:28
Na místě	10:34
Transport	10:56
Předání	11:02
Volný	11:14
Ukončení	11:21

Diagnóza: 1744 – Embolie a trombóza končetin

NACA: III. - vysoká

NO: Zhoršené cití DK, suspektní trombóza obou DK

OA: CA slinivky, CHOPN, AAA

Objektivní nález: *Dnes ráno náhle přestala ovládat DK, necítí plosky nohou, PDK zhoršené cití ke koleni, levá k bérce, končetiny chladné, bledé, bez hmatných pulzací, PDK s otokem nohy, tam na palci defekt, během transportu silná bolest v obou lýtkách, hybnost DK snižená, úraz neguje, neurologicky: jazyk středem, zornice isokorické, hlava bez bolesti a vertiga, HK bez laterizací, břicho bez bolesti*

Tabulka 20: Vitální hodnoty pacienta u kazuistiky 3

Vitální hodnoty	10:37	10:59
TK	123/80	120/85
TF	110	110
RR	23	13
SpO ₂	96	93
GCS	15 (4-5-6)	15 (4-5-6)
Glykémie	9,3	
tělesná teplota	36,5	

Terapie: Zajištěna periferní kanyla – růžová 20 G (1x) hřbet LHK, změřena glykémie

Léky: Plasmalyte 500 ml, nalepena opiátová náplast proti bolesti

Transport: Pacientka byla transportována na Emergency

Shrnutí:

Osmdesátiletá pacientka s náhle vzniklou bolestí DK. V klinickém nálezu byly z akronymu 6P zastoupeny všechny příznaky, a to porucha hybnosti, náhlá bolest DK, porucha cití, končetina byla chladná a bledá, nebyla hmatná pulzace a končetina byla oteklá. Byla správně diagnostikována AKI. Byl podán 500 ml Plasmalyte, přestože pacientka byla oběhově stabilní a na základě dokumentace nebyla žádná indikace k volumoterapii. Tato pacientka byla jasně indikována na léčbu heparinem, k čemuž nedošlo. Je možné, že se posádka rozhodla nepodávat heparin, jelikož byla blízko zdravotnického zařízení a vidíme, že transport trval pouze 6 minut. Pacientce byla proti bolesti nalepena opiátová náplast a byla transportována na Emergency.

6 DISKUZE

Pro vyhodnocení analýzy byly stanoveny tři **hypotézy**, které byly na základě získaných výsledků posouzeny.

Hypotéza 1: Podíl výjezdů k AKI na výjezdové základně ZZS KV z celkových výjezdů bude ročně nižší než 0,5 %. V období roků 2017-2019 bylo u sledované výjezdové základny celkem 24 538 výjezdů RZP. Každý rok se počet výjezdů pohyboval kolem 8000 tisíc. Roku 2017 bylo 13 výjezdů k pacientům s AKI, což tvořilo s AKI jen 0,16 % z celkových výjezdů. Roku 2018 bylo k pacientům vyjely posádky RZP k AKI pouze v 11 případech, což je 0,15 % z celkových výjezdů za rok 2018. Poslední sledovaný rok, tedy rok 2019 bylo také 11 výjezdů k AKI, což bylo 0,14 % z celkových výjezdů. Rok 2019 měl nejmenší podíl výjezdů k pacientům s AKI ze všech 3 sledovaných let. Každý sledovaný rok se počet výjezdů k AKI pohyboval mezi 0,14-0,16 % z celkového počtu výjezdů za daný rok. Vyhodnocení všech 3 sledovaných let dohromady nám ukázalo, že celkový podíl výjezdů RZP ZZS KV k pacientům s AKI byl přibližně 0,15 %. Toto zjištění potvrzuje **hypotézu 1**, která tvrdí, že roční počet výjezdů k AKI bude nižší než 0,5 % z celkového počtu výjezdů. Jedná se o velmi málo výjezdů k pacientům s problematikou AKI. Není to však nic neobvyklého. Podle odborné literatury se odhaduje výskyt toho onemocnění přibližně na 150 případů na 1 milion obyvatel. [8, 14] To vysvětluje velmi nízkou prevalenci výjezdů u ZZS KV k pacientům s AKI. Na nízký počet výjezdů k AKI má jistě vliv i to, že mnoho pacientů s chronickou ischemickou chorobou dolních končetin je sledováno ve specializovaném zařízení a při zhoršení stavu se do zdravotnického zařízení (dále jen ZZ) dopraví samostatně. Mnoho pacientů s touto chorobou také dochází na pravidelné kontroly do ZZ. Díky těmto pravidelným kontrolám se předchází vzniku AKI.

Hypotéza 2: Více než 70 % pacientů bude starší 60 let a bude více pacientů mužského pohlaví než ženského. Nejčastěji jsou AKI postiženi pacienti, kteří jsou ve věku 65 let a starší. Jedná se o rizikovou skupinu a tito pacienti s AKI tvoří až 70 % z celkových případů. Věk je jeden z hlavních rizikových faktorů pro vznik AKI. Pacienti ve vyšším věku mohou mít i jiné přidružené choroby nebo zhoršený zdravotní stav cév a může u nich již probíhat rozvoj aterosklerózy. [8, 14, 20] Na základě analýzy bylo zjištěno, že u 31 z celkových 35 výjezdů k pacientům s AKI se jednalo o pacienty, kteří byli starší 60 let, což je přibližně 88 %. Toto zjištění potvrzuje první část **hypotézy 2**, která tvrdí, že více než 70 % pacientů bude starší 60 let.

Podle analýzy pohlaví pacientů byl poměr mezi pohlavími 60% muži a 40% ženy. Pacienti mužského pohlaví bývají AKI postiženi častěji než pacienti ženského pohlaví a většinou i výrazně závažněji. Je to způsobeno především tím, že u žen dochází ke změně metabolismu lipidů a lipoproteinů díky působení estrogenů. Díky tomu může být u žen až o 30 % menší šance vzniku AKI. [8, 14, 20] Tato analýza potvrzuje druhou část **hypotézy 2**, která tvrdí, že více pacientů bude mužského pohlaví.

Hypotéza 3: Klinický obraz AKI v některých případech neumožňuje určit v PNP přesnou diagnózu, jelikož je velmi podobný jiným vaskulárním onemocněním končetin.

V další části se analýza zaměřila na vyšetření u podezření na AKI. U pacientů s AKI by měly posádky RZP provádět cílené vyšetření zaměřené na postiženou končetinu. V tomto vyšetření se hledají příznaky pro AKI a to podle akronymu 6P. [8, 14] Postupně byly podrobeny analýze všechny kazuistiky jednotlivě a byly rozděleny do 3 skupin podle diagnózy. Poté byla analýza zaměřena na četnost každého klinického nálezu samostatně u každého typu diagnózy ze

všech tří. Cílem této analýzy bylo najít možnou podobnost v klinickém obraze mezi diagnózou cévního uzávěru a jiného vaskulárního onemocnění, jelikož dle **hypotézy 3** předpokládáme, že takovou podobnost najdeme. U pacientů vyššího věku je poměrně běžné, že mají jiná onemocnění cév končetin a rozlišit je od cévního uzávěru může být v PNP bez využití zobrazovacích metod velmi obtížné.

Na základě dokumentace nelze určit, zda bylo ve fyzikálním vyšetření vyšetřeno všech 6 klinických příznaků podle akronymu 6P, jelikož jsou většinou zaznamenány pouze ty patologické. To ale neznamená, že posádky tato vyšetření nedělaly, pouze do dokumentace nezapisovaly to, co se jevilo jako fyziologické. Navíc jen u velmi málo pacientů s AKI se projeví všechny příznaky z 6P. Proto by měly posádky na toto vyšetření klást velký důraz, aby na nějaké příznaky nezapomněly. U všech výjezdů bylo v dokumentaci zaznamenáno, že si pacienti stěžovali na bolest postižené končetiny nebo obou končetin. Nehmatný pulz na postižené končetině byl celkem zaznamenán u 8 pacientů. Tento příznak byl třikrát uveden u pacientů s *embolií nebo trombózou* a celkem pětkrát u pacientů s *aterosklerózou* nebo *flebitidou a tromboflebitidou*. Jedná se o velmi zásadní příznak cévního uzávěru, jelikož absence pulzace u končetiny vypovídá o tom, že ischemie je vážná. Dále bylo zjištěno, že postižená končetina byla bledá a chladná u celkem 11 případů a z toho 5 jich bylo u diagnóz *trombózy a embolie*. Opět se jedná o důležitý příznak, jelikož dokazuje zhoršené prokrvení postižené končetiny. Porucha hybnosti byla u 13 pacientů. Jakmile u pacienta s AKI dochází k poruše nebo dokonce ztrátě hybnosti postižené končetiny, je nutné pacienta rychle transportovat do ZZ, jelikož ztráta hybnosti a ztráta cití vypovídají o závažné ischemii. Velmi častým příznakem, který byl uveden u 18 případů, byl otok jedné či obou dolních končetin. Otoky dolních končetin bývají u starších pacientů poměrně běžné a mohou být příznakem i jiných vaskulárních onemocnění než pouze AKI. Přesto se jedná o

velmi důležitý příznak, na který je nutné klást důraz. Je velmi důležité, aby při vyšetření byla postižená končetina porovnána s druhou končetinou, abychom věděli, zda je oteklá pouze jedna končetina nebo obě a abychom věděli, jak velký otok je. Dále bylo zjištěno, že u 12 pacientů byla postižená končetina zarudlá a teplá. Tento příznak již nespadá do akronymu 6P a jedná se spíše o příznak *flebitidy a tromboflebitidy*. Přesto byl tento nález uveden u jednoho pacienta s *trombózou a embolií* a u dvou s *aterosklerózou*. Mohlo se jednat o špatné vyhodnocení příznaků posádkou a tím pádem nesprávně určenou diagnózou v PNP a posléze uvedenou v dokumentaci, což nelze ale potvrdit bez toho, že bychom měli přístup k cévnímu vyšetření pacienta po transportu do zdravotnického zařízení. Posledním sledovaným příznakem byla zvýšená tělesná teplota. Opět se nejedná o příznak patřící do akronymu 6P. Tělesná teplota nebyla změřena u všech pacientů. Zvýšená tělesná teplota byla naměřena u 7 pacientů, z toho 5 s *tromboflebitidou a flebitidou* a 2 s cévním uzávěrem. Teplota není běžný příznak u pacientů s AKI. Spíše vypovídá o *tromboflebitidě a flebitidě*.

U všech pacientů bylo tedy správně provedeno specializované fyzikální vyšetření postižené končetiny situované pro diagnózu AKI. Na analýze klinických nálezů je vidět, že poměrně velké množství kazuistik diagnostikovaných jako *flebitida a tromboflebitida a ateroskleróza končetinových tepen* mělo klinický nález stejný nebo velmi podobný jako AKI. To mohlo být způsobeno nesprávně vyhodnoceným stavem posádkou RZP a tím pádem nesprávně uvedenou diagnostikou nebo byla kazuistika vyhodnocena správně a klinický obraz byl pouze velmi podobný AKI. Pouze na základě dokumentace z výjezdů bohužel nejsme schopni vyhodnotit stav pacientů a nelze tvrdit, že by posádka ZZS udělaly chybu. Přestože nedojde ke správnému určení detailní diagnózy v PNP, je důležité, aby byl pacient správně směřován do ZZ, což bylo u sledovaného vzorku kazuistik téměř vždy správně. Tato analýza nám

ukazuje, že správně diagnostikovat AKI v PNP může být velmi obtížné, v některých případech až zcela nemožné. Posádky RZP nemají v terénu k dispozici možnost vyšetření pomocí jakýkoliv zobrazovacích metod. Diagnóza cévního uzávěru může být zcela jistě potvrzena až po provedení vyšetření specialistou nebo pomocí zobrazovacích metod na specializovaném pracovišti. Nemusí však vždy jít o zásadní chybu posádky, pokud neurčí správně diagnostiku. V PNP je důležité, aby posádky RZP vytvořily kvalitní diferenciální diagnostiku postavenou na klinickém obraze postižené končetiny/končetin. Nejdůležitější je, aby zdravotničtí záchranáři pacienta v PNP správně zajistili a rychle transportovali do ZZ, jelikož cévní uzávěr nelze vyléčit jinak než na specializovaném pracovišti.

Ze všech kazuistik lze i vyčíst, že indikace na výjezd od operačního střediska byla velmi různorodá a jen u malé části výjezdů byla indikace vypovídající o možném cévním uzávěru. I tato skutečnost teoreticky může komplikovat určení diagnózy, jelikož posádky RZP vyjíždějí k poměrně nespécifikovanému pacientovi, u kterého až na místě po provedení celkového vyšetření nakonec zjistí možný cévní uzávěr.

Z výsledků analýzy můžeme soudit, že není zcela jednoduché, aby byl v PNP během vyšetření, které má trvat pouze několik minut, správně vyhodnocen stav a správně vyhodnoceno, zda se jedná o cévní uzávěr nebo jiné vaskulární onemocnění končetin. Může tedy docházet ke špatnému zapsání diagnózy do dokumentace o výjezdu. Vyhodnocením této analýzy se potvrdila **hypotéza 3**, která tvrdí, že v PNP může být obtížné určit správnou diagnózu AKI, jelikož klinický obraz jiných vaskulárních onemocnění cév může mít velmi podobné příznaky.

Dle doporučených postupů se u pacientů s AKI v rámci fyzikálního vyšetření měří především tyto hodnoty: krevní tlak, dechová frekvence, tepová frekvence a saturace. [14] U všech pacientů byl změřen krevní tlak, tepová a dechová frekvence a saturace. U 22 pacientů byla změřena i glykémie a tělesná teplota. Dle doporučených postupů by mělo být i natočeno 12 svodové EKG, aby se bylo možné vyloučit např. fibrilaci síní. 12 svodové EKG bylo natočeno pouze u jednoho pacienta. Nejedná se o chybu, u pacientů s AKI není nutné provést vždy vyšetření pomocí EKG. Můžeme k němu přistoupit, pokud má pacient obtíže (např. stenokardii), které je nutné vyšetřit pomocí EKG.

Další část analýzy byla zaměřena na zajištění i.v. vstupu u pacientů s AKI v PNP. Přístup do cévního řečiště byl zajištěn u 24 pacientů z celkových 35. Nejedná se o úkon, který by měl být dle doporučených postupů prováděn pokaždé. Měl by být zajištěn u pacientů, u kterých je indikována v PNP léčba heparinem, podání analgetik nebo volumoterapie. Ani jedna z těchto léčeb nebyla u 35 sledovaných kazuistik indikována příliš často, tudíž nebyla přímá indikace k zajištění i.v. vstupu. To, že byl i.v. zajištěn ve většině případů, přestože využit byl jen u několika případů, může být způsobeno tím, že se může jednat o standardní postup dané ZZS.

V rámci PNP nebyl mediciniální kyslík podán ani u jednoho pacienta. Dle doporučených postupů se v PNP může pacientům podat mediciniální kyslík. Na základě rozboru kazuistik bylo zjištěno, že ani jeden pacient ze všech 35 neměl saturaci pokleslou pod 90 %, tudíž lze předpokládat, že posádky RZP neměly důvod kyslík indikovat.

Analgezie byla podána pouze u 4 pacientů z celkových 35. Dle doporučených postupů může být farmaceuticky tlumena bolest v PNP. Všechny 35 pacientů si stěžovalo na bolest postižené končetiny/končetin. Na základě toho zjištění by se

dalo očekávat, že k tlumení bolesti dojde u mnohem většího počtu pacientů než u 4. To, že k tlumení bolesti došlo jen u 4 případů, mohlo být z důvodu toho, že bolest nebyla tak velká na to, aby byla indikována analgezie. U některých případů byla dojezdová doba do ZZ velmi krátká, tudíž byl pravděpodobně zvolen rychlý transport na úkor možné telefonické konzultace analgezie s lékařem. Pouze na základě dokumentace nejsme schopni tento fakt potvrdit. Posádky RZP nemají kompetence na to, aby mohly podávat léky bez indikace lékaře, a pouze z dokumentace bohužel ani nejsme schopni zjistit, zda byl případně každý pacient telefonicky diskutován s lékařem. Proto nelze vyhodnotit tak nízký počet analgeticky tlumených pacientů jako pochybení posádek RZP.

Podle doporučených postupů se u AKI v PNP podává 5000–10000 IU nebo 70-100 IU/kg heparinu. [8, 14] Po vyhodnocení analýzy bylo zjištěno, že takto učiněno bylo pouze u jednoho pacienta z 35. U jednoho pacienta byl v PNP podán Warfarin. Nejedná se o doporučený lék pro AKI v PNP, ale pravděpodobně byl tento krok konzultován telefonicky s lékařem, který indikoval podání Warfarinu. Je možné, že posádky RZP nemají s touto problematikou dostatečnou zkušenost na to, aby věděly, že se v PNP heparin u pacientů s AKI podává, jelikož jak už bylo potvrzeno, prevalence výjezdů posádek RZP k pacientům s AKI je velmi malá. Navíc heparin mohou posádky podat pouze po indikaci lékařem a z dokumentace nelze vyčíst, zda byl stav pacientů konzultován s lékařem, tudíž nelze vyloučit, že lékař neindikoval podání heparinu v PNP. Dalším možným důvodem nízkého počtu léčby heparinem mohla být nesprávná diagnóza. Jak nám ukázala analýza klinických nálezů, mnoho případů mělo klinický obraz odpovídající diagnóze *embolie a trombózy končetinových tepen*, přesto byla diagnóza určena jako *flebitida a tromboflebitida*, u které se heparin nepodává.

Z některých kazuistik vyplývá, že přestože se velmi pravděpodobně jednalo o stav, kdy jsou pacienti indikováni na léčbu heparinem, nedošlo k ní. Léčba heparinem může být stanovena pouze na základě indikace lékaře, zdravotnický záchranář nemá kompetence sám podávat léčiva. Antitrombotická léčba byla zahájena pouze u dvou případů. V jednom případě byl v PNP podán heparin a jednom Warfarin. Posádka RZP správně diagnostikovala na podkladě klinického obrazu embolii a trombózu končetinových tepen. Bylo podáno 5000 IU heparinu i.v. přesně jak se uvádí v doporučených postupech. Zároveň byla i tlumena bolest Sufentailem i.v. a Novalginem, který byl podán i.m. Podání léků i.m. v PNP je poměrně závažná chyba, jelikož u pacientů s AKI je podávání léků i.m. kontraindikováno. Je to z důvodu možné komplikace krvácení při následné nemocniční léčbě trombolýzou.

7 ZÁVĚR

Po provedené analýze jsme potvrdili **hypotézu 1**, jelikož každý sledovaný rok byl poměr výjezdů k pacientům s AKI na základně ZZS KV kolem 0,15 % z celkových výjezdů této základny. Počet výjezdů k pacientům s AKI byl velmi malý z celkových výjezdů ZZS KV. Zdravotníci záchranáři se tedy s touto problematikou nesetkávají příliš často, což může vést k nedostatečné znalosti diagnostických a léčebných postupů u dané problematiky. Následně tím může být zaviněna nesprávná nebo zbytečná terapie v PNP, nesprávně vedené vyšetření nebo např. směřování pacienta do nevhodného zdravotnického zařízení. Nízká prevalence AKI u výjezdů ZZS může poukazovat na to, že hodně pacientů s chronickou končetinovou ischemií nepodceňuje preventivní prohlídky a že zhoršení stavu končetiny lidé neberou na lehkou váhu a vyhledají lékařskou pomoc dříve, než se stav kriticky zhorší.

U **hypotézy 2**, byly potvrzeny obě části, jelikož až necelých 90 % všech pacientů, ke kterým vyjely posádky ZZS KV bylo starší 60 let. Většina pacientů byla tedy v pokročilém věku. Jedná se o ověřený fakt a na základě tohoto zjištění by měli být lidé od určitého věku informováni o možném riziku vzniku cévního uzávěru. Tím by se počet AKI mohl ještě snížit, jelikož by pacienti více chodili na preventivní prohlídky na specializovaná pracoviště. Druhá část hypotézy tvrdící že bude více pacientů mužského pohlaví byla také potvrzena, 60 % pacientů byli muži. Muži jsou více ohroženi vznikem AKI než ženy. Rizikových faktorů, které způsobují cévní uzávěr je více než jen pohlaví a věk a je nutné, aby na všechny rizikové faktory braly posádky RZP zřetel.

Hypotéza 3, byla také potvrzena. Klinický obraz AKI a jiných vaskulárních onemocnění končetin může být velmi podobný. Určit správnou diagnózu v PNP může být obtížné. Posádky RZP nemají možnost v terénu provést žádné zobrazovací vyšetření. Jediné, které je dostatečně skladné na to, aby se dalo vozit ve vozech RZP, by nejspíše byl tužkový „Doppler“. Prevalence AKI je ovšem natolik nízká, že by se nejspíš nevyplatilo investovat peníze do vybavení vozů tímto přístrojem a školení posádek RZP jak s ním pracovat. Přeci jen v PNP není nejdůležitější, aby posádky RZP u výjezdů k AKI určily přesnou diagnostiku, ale aby pacienta rychle zajistily a co nejrychleji transportovaly do specializovaného ZZ.

Posádky RZP v drtivé většině případů správně postupovaly u vyšetření pacienta s AKI. Následná terapie už nebyla tolik v souladu s doporučenými postupy. K léčbě bolesti přistoupily posádky RZP jen zřídka, ale nevíme, zda byla bolest vždy tak silná, aby bylo potřeba ji tlumit již v PNP. K podání heparinu v PNP došlo jen jednou, přestože se dle doporučených postupů jedná o lék první volby u pacientů s AKI. Zdravotničtí záchranáři zjevně nemají tolik zkušeností s tímto onemocněním, což je s největší pravděpodobností způsobeno nízkou prevalencí AKI. K léčbě heparinem nebo tlumení bolesti pomocí analgetik již v PNP při jasném klinickém obrazu AKI by měli přistupovat téměř vždy.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AAA	aneurysma břišní aorty
ABR	acidobazická rovnováha
AKI	akutní končetinová ischemie
amp.	ampule
AP	angina pectoris
AS	akce srdeční
CA	rakovina
CK	kreatinkináza
CT	výpočetní tomografie
DM	diabetes mellitus
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
EKG	elektrokardiografie
FA	farmakologická anamnéza
GCS	glasgowská stupnice
HK	horní končetina

CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
ICHS	ischemická choroba srdeční
i.m.	intramuskulární
i.v.	intravenózní
IZS	integrováný záchranný systém
KV	Karlovy Vary
KVK	Karlovarský kraj
LDK	levá dolní končetina
LHK	levá horní končetina
MR	magnetická rezonance
např.	například
NO	nynější onemocnění
OA	osobní anamnéza
PDK	pravá dolní končetina
PHK	pravá horní končetina
PNP	přednemocniční neodkladná péče
pO ₂	parciální tlak kyslíku

RR	dechová frekvence
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
SpO2	saturace krve kyslíkem
TK	krevní tlak
TF	tepová frekvence
IU	mezinárodní jednotka
ZZ	zdravotnické zařízení
ZZS	zdravotnická záchranná služba

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ČERTÍK, Bohuslav. *Akutní končetinová ischemie*. Praha: Grada, 2003. ISBN 9788024706245.
2. KLENER, Pavel. *Vnitřní lékařství*. 4. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-246-1986-6.7
3. BJÖRCK, Martin, Jonothan J. EARNSHAW, Stefan ACOSTA, et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Acute Limb Ischaemia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* [online]. 2020, **59**(2), 173-218 [cit. 2021-4-26]. ISSN 10785884. Dostupné z: doi:10.1016/j.ejvs.2019.09.006
4. MOUREK, Jindřich. *Fyziologie*. 2., doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-3918-2.
5. ZEMAN, Miroslav a Krška ZDENĚK. *Speciální chirurgie*. 3. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-128-5.
6. NAVRÁTIL, Leoš a kolektiv. *Vnitřní lékařství*. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5
7. BARTUŇKOVÁ, Staša. *Fyziologie člověka a tělesných cvičení*. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 978-80-246-1171-6
8. KARETOVÁ, Debora a Miroslav CHOCHOLA. *Vaskulární medicína*. Praha: Maxdorf, 2017. ISBN 978-80-7345-536-1.
9. KUBISZ, Peter. *Hematológia a transfuziológia*. Bratislava: Grada, 2006. ISBN 80-247-1779-4.
10. KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-247-1963-4.
11. NEJEDLÁ, Marie. *Klinická propedeutika: pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4402-5

12. ČEŠKA, Richard. *Interna. 2.*, aktualizované vydání. Praha: Triton, 2015. ISBN 978-80-7387-885-6.
13. ŠEVČÍK, Pavel. *Intenzivní medicína. 3.* vydání. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
14. POLÁK, Martin. *Urgentní příjem. 2.* Praha: Mladá fronta, 2016. ISBN 978-80-204-3939-0.
15. ŠÍN, Robin, Petr ŠTOURACĚ a Jana VIDUNOVÁ. Lékařská první pomoc. Praha: Galén, [2019]. ISBN 978-80-7492-433-0
16. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny.* Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.
17. PROCHÁZKA, Václav. *Vaskulární diagnostika a intervenční výkony.* Praha: Maxdorf, 2012. ISBN 978-80-7345-284-1.
18. BARTŮNĚK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ a Jana HECZKOVÁ. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče.* Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-4343-1.
19. RUČKA, David, Jean Claude LUBANDA, Miroslav CHOCHOLA a Debora KARETOVÁ. Akutní ischemie dolních končetin. *Medicína pro praxi* [online]. Solen, 2011, 8(10), 431-434 [cit. 2021-02-26]. Dostupné z: https://www.solen.cz/artkey/med-201110-0008_Akutni_ischemie_dolnich_koncetin.php
20. ŽÁK, Aleš. *Ateroskleróza: Nové pohledy.* Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3052-3.

10 SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf 1: Rozdělení pacientů podle věku	38
Graf 2: Pohlaví pacientů	39
Graf 3: Provedená základní vyšetření v PNP	40
Graf 4: Zajištění intravenózního vstupu	42
Graf 5: Podání inhalace O ₂	43

11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Dělení akutní končetinové ischemie podle SVS klasifikace	30
Tabulka 2: Počet výjezdů RZP ze základny ZZS KV za období 2017-2019	36
Tabulka 3: Počet výjezdů RZP ze základny ZZS KV za období 2017-2019	37
Tabulka 4: Počet výjezdů k cévním uzávěrům a vaskulárním onemocněním končetin ze základny ZZS KV za období 2017-2019	37
Tabulka 5: Rozdělení výjezdů dle diagnózy podle výjezdů ZZS.....	37
Tabulka 6: Rozdělení pacientů podle věku.....	38
Tabulka 7: Pohlaví pacientů se sledovanou problematikou.....	39
Tabulka 8: Pohlaví pacientů se sledovanou problematikou za celé sledované období.....	39
Tabulka 9: Provedená základní vyšetření v PNP	40
Tabulka 10: Rozdělení a četnost klinických nálezů u pacientů	41
Tabulka 11: Zajištění intravenózního vstupu	42
Tabulka 12: Podání inhalace O2.....	43
Tabulka 13: Aplikace analgezie.....	44
Tabulka 14: Léčba heparinem v PNP	44
Tabulka 15: Časový přehled výjezdu u kazuistiky 1.....	45
Tabulka 16: Vitální hodnoty pacienta u kazuistiky 1.....	46
Tabulka 17: Časový přehled výjezdu u kazuistiky 2	47
Tabulka 18: Vitální hodnoty pacienta u kazuistiky 2	47
Tabulka 19: Časový přehled výjezdu u kazuistiky 3	49
Tabulka 20: Vitální hodnoty pacienta u kazuistiky 3.....	49

12 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Uzávěr zadní holenní tepny. Průběh léčby trombolýzou	11
Obrázek 2: Klinický obraz AKI pravé dolní končetiny	21

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Schválení žádosti o provedení průzkumu	71
Příloha 2: Kazuistika 1.....	72
Příloha 3: Kazuistika 2	72
Příloha 4: Kazuistika 3	73
Příloha 5: Kazuistika 4	73
Příloha 6: Kazuistika 5	74
Příloha 7: Kazuistika 6	74
Příloha 8: Kazuistika 7	75
Příloha 9: Kazuistika 8	75
Příloha 10: Kazuistika 9.....	76
Příloha 11: Kazuistika 10.....	76
Příloha 12: Kazuistika 11.....	77
Příloha 13: Kazuistika 12	77
Příloha 14: Kazuistika 13	78
Příloha 15: Kazuistika 14	78
Příloha 16: Kazuistika 15	79
Příloha 17: Kazuistika 16	79
Příloha 18: Kazuistika 17	80
Příloha 19: Kazuistika 18	80
Příloha 20: Kazuistika 19.....	81
Příloha 21: Kazuistika 20.....	81
Příloha 22: Kazuistika 21.....	82
Příloha 23: Kazuistika 22	82
Příloha 24: Kazuistika 23	83
Příloha 25: Kazuistika 24	83
Příloha 26: Kazuistika 25	84
Příloha 27: Kazuistika 26	84

Příloha 28: Kazuistika 27	85
Příloha 29: Kazuistika 28	85
Příloha 30: Kazuistika 29	86
Příloha 31: Kazuistika 30.....	86
Příloha 32: Kazuistika 31.....	87
Příloha 33: Kazuistika 32	87

Příloha 1: Schválení žádosti o provedení průzkumu

ŽÁDOST O PROVEDENÍ PRŮZKUMU/ŠETŘENÍ

Žadatel:

Příjmení a jméno: Špalek Ondřej

Adresa trvalého bydliště: Sedlčanky 19, Čelákovice 250 88

Telefon: 732 504 822

email: spaleond@fbmi.cvut.cz

Název školy: ČVUT v Praze Fakulta biomedicínského inženýrství

Adresa: nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno 2

Název absolventské práce: Akutní končetinová ischémie v přednemocniční neodkladné péči

Vedoucí práce: MUDr. Jan Bříza, CSc. MBA Kontakt: 602 109 476

Žádám tímto Zdravotnickou záchranou službu Karlovarského kraje, příspěvkovou organizaci o možnost provedení průzkumu/šetření za účelem:

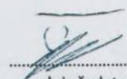
Vypracování praktické části bakalářské práce.

Tímto čestně prohlašuji, že získané informace budou využity pouze k výše uvedenému účelu, zachovám mlčenlivost vůči třetím osobám a mým jednáním nedojde k porušení zákona č. 101/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Po ukončení studia se žadatel zavazuje, že poskytne jeden výtisk své práce VVS ZZS KVK, která jej bude používat ke studijním účelům.

V Sedlčankách

dne 26.11.2020


.....
podpis žadatele

ŠCHVALUJI, V L. VARECH, DNE 20. 11. 20

Zdravotnická záchraná služba
Karlovarského kraje, příspěvková organizace
PhDr. Nikola Brizgalová
Vedoucí vzdělávacího a vycvikového střediska
Závodní 390/98C, 360 06 Karlovy Vary
Tel.: +420 353 362 547, mobil: +420 724 057 011

Příloha 2: Kazuistika 1

Muž – 73 let

Indikace: Zhoršení stavu

NO: Zhoršení stavu, zmatenost, bolest hlavy, bolest LDK, horečka

Objektivní nález:

Při vědomí, spolupracuje, horečka 38,3 C, udává bolest v LDK/trombóza, končetina teplá, mírně oteklá, břicho měkké, nebolestivé, během cesty zvracel

Diagnóza: 1802 – Flebitida a tromboflebitida jiných hlubokých cév DK

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G LHK, Perfalgan 500 mg i.v.

Transport: Interna ambulance

Příloha 3: Kazuistika 2

Muž – 77 let

Indikace: Krvácení

NO: Dnes provedena incize hematomu na PDK, který se vytvořil po by-passu. Nyní krvácení z rány přibližně 500ml

Objektivní nález:

Při příjezdu při vědomí, ležící, inkontinentní, špatná spolupráce, eupnoe; dýchání bilaterální, sklípkové, hypotenze, bledý, anemický, opocení, rána na PDK již nekrvácí

Diagnóza: 17021 – Ateroskleróza končetinových tepen

Terapie:

Periferní kanyla – šedá 16G

Transport: Chirurgie ambulance

Příloha 4: Kazuistika 3

Žena – 84 let

Indikace: Bolest DK

NO: Bolest LDK, studená mramorová, bez pulzace

Objektivní nález:

Imobilní pacient, eupnoe, lucidní, spolupracuje, GCS 15, LDK mramorová, studená, bez pulzace, bolestivost, tepenný uzávěr, orientována místem, časem osobou, bez neurologického deficitu, plíce dýchají v celém rozsahu, bez cyanózy, kardiálně dekompenzována, AS pravidelná, hemodynamicky stabilní, břicho měkké, nebolestivé, afebrilní,

Diagnóza: Flebitida a tromboflebitida jiných hlubokých cév DK

Terapie:

Periferní kanyla – zelená 18G LHK

Transport: Interna ambulance

Příloha 5: Kazuistika 4

Muž – 41 let

Indikace: Zhoršení stavu

NO: Otok PDK v kotníku

Objektivní nález:

Bolest PDK v kotníku, kotník a nárt oteklé, horký, zhoršené čítí končetiny, noha prokrvená, bez teploty, eupnoe, bez známek ikteru, bez neurologického deficitu, bez lateralizace, spolupracuje, plíce dýchají v celém rozsahu, hemodynamicky stabilní

Diagnóza:1803 – Flebitida a tromboflebitida DK

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G

Transport: Interna ambulance

Příloha 6: Kazuistika 5

Žena – 66 let

Indikace: Bolest DK

NO: Otok a bolest PDK od kolene ke kotníku, otok vznikl dnes

Objektivní nález:

Při vědomí, z důvodu Alzheimerovy choroby zhoršená komunikace, PDK velký otok celé končetiny, končetina výrazně teplejší oproti LDK, lehce zarudnutá, pulzace dobře hmatná, jiné potíže neudává

Diagnóza: 1803 – Flebitida a tromboflebitida DK

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G

Transport: Interna ambulance

Příloha 7: Kazuistika 6

Žena – 83 let

Indikace: Teplota

NO: Bolest a zarudnutí LDK od kyčle až k lýtku

Objektivní nález:

Ležící, při vědomí, orientovaná, spolupracuje, febrilní 38,2 C, od dopoledne bolest LDK v oblasti kyčel, noha horká, zarudnutí celé dolní poloviny LDK, bolestivé, mírná nauzea

Diagnóza: 1803 – Flebitida a tromboflebitida DK

Terapie:

Periferní kanyla – modrá 22G, fyziologický roztok 1/1 500 ml i.v.

Transport: Emergency

Příloha 8: Kazuistika 7

Muž – 68 let

Indikace: Stenokardie

NO: Asi týden bolesti břicha a dušnost

Objektivní nález:

Při vědomí, orientován, spolupracuje, plíce dýchají v celé, rozsahu, dýchání bilaterální, sklípkové; bez cyanózy; hemodynamicky hraničně stabilní, otoky DKK, bolest LDK

EKG: Fibrilace síní 12 svod

Diagnóza: 1829 – Embolie a trombóza neurčené žíly

Terapie:

Periferní kanyla – modrá 22G, podán Kardegic 0,5g 1 amp. i.v.

Transport: Emergency

Příloha 9: Kazuistika 8

Muž – 68 let

Indikace: Dušnost

NO: Otok PDK, poté i LDK, námahově dušný

Objektivní nález:

Při vědomí, orientován, spolupracuje, jde vstříc, námahově dušný, bez známek ikteru, bez neurologického deficitu, bez lateralizace a cyanózy, AS pravidelná, hypertenze, edém PDK

Diagnóza: 1829 – Embolie a trombóza neurčené žíly

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G

Transport: Interna ambulance

Příloha 10: Kazuistika 9

Muž – 61 let

Indikace: Krvácení

NO: Pacient na antikoagulační léčbě z důvodu ischemické choroby DK, krvácení z PDK

Objektivní nález:

Při vědomí, spolupracuje eupnoe, pod kotníkem PDK silně krvácející bércový vřed, teplota DK normální, DK mírně pobledlá, pulzace hmatná, čítí zachováno

Diagnóza: 17020 – Ateroskleróza končetinových tepen

Terapie:

Periferní kanylka – růžová 20G

Transport: Chirurgie ambulance

Příloha 11: Kazuistika 10

Žena – 86 let

Indikace: Bolest DK

NO: Bolest PDK, zmodrání, bez traumatické příčiny

Objektivní nález:

Při vědomí, orientovaná, komunikuje, eupnoe, bez známek dušnosti, zornice izokorické, jazyk plazí středem, bez bolesti na hrudi, břicho měkké prohmatné, nebolestivé, bolest PDK, ztvrdnutí stehna, pulzace na kotníku hmatná, teplota stejná jako druhá DK

Diagnóza: 1743 – Embolie a trombóza tepen DK

Terapie:

Periferní kanylka – růžová 20G

Transport: Emergency

Příloha 12: Kazuistika 11

Muž – 60 let

Indikace: Somnolence

NO: Pacient s mentální retardací, od včera malátný, somnolentní imobilní.

Dnes zhoršení, nárůst teploty, PDK fialová

Objektivní nález:

Bez známek ikteru, bez neurologického deficitu, bez lateralizace, bez známek poranění, hyperventilace, plíce dýchají v celém rozsahu, početné vlhké fenomény, febrilní, otok LDK, noha teplá, fialová, nehmatná pulzace na končetině

Diagnóza: 1743 – Embolie a trombóza tepen DK

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G, Plasmalyte 500 ml i.v.

Transport: Interna ambulance

Příloha 13: Kazuistika 12

Muž – 71 let

Indikace: Cévní mozková příhoda

NO: Špatně chodí, napadá na pravou nohu

Objektivní nález:

Bolest pravé DK, bez neurologického deficitu, bez lateralizace, při vědomí, orientován, spolupracuje, DKK bez otoků, pravá DK chladná, špatně pohyblivá

Diagnóza: 17020 – Ateroskleróza končetinových tepen

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G, LHK

Transport: Emergency

Příloha 14: Kazuistika 13

Žena – 61 let

Indikace: Zhoršení stavu

NO: Bolest v oblasti prstů PDK, gangréna, bolesti již 2 dny

Objektivní nález:

Černé prsty PDK, zhoršující se bolest PDK, bez febrilie, hypertenzní, bez dušnosti, bez nauzey, spolupracuje

Diagnóza: 17021 – Ateroskleróza končetinových tepen

Terapie: /

Transport: Chirurgická ambulance

Příloha 15: Kazuistika 14

Žena – 96 let

Indikace: Bolest DK

NO: Bolest pravé DK od včerejšího večera, již po tromboze před několika lety, na DK se nepostaví, úraz nejuje

Objektivní nález:

Při vědomí, orientována, spolupracuje, GCS 15, bez neurologického deficitu, bez lateralizace, bez známek ikteru, bez známek poranění, břicho měkké nebolestivé, bolest celé PDK, nehmatná pulzace, DK oteklá, nezarudlá, afebrilní

Diagnóza: 1802 – Flebitida a tromboflebitida jiných hlubokých cév DK

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G

Transport: Emergency

Příloha 16: Kazuistika 15

Žena – 69 let

Indikace: Bolest

NO: Pacientku bolí noha, nemůže se na ni postavit, před týdnem upadla

Objektivní nález:

Před týdnem pád s úrazem DK, nyní zhoršení stavu, končetina s otokem od třísel až ke kotníkům, na periferii chladná s četnými hematomy, bolestivá při pohybu a na pohmat

Diagnóza: 1743 – Embolie a trombóza tepen DK

Terapie:

Periferní kanyl – růžová 20G, fyziologický roztok 500 ml i.v.

Transport: Emergency

Příloha 17: Kazuistika 16

Muž – 81 let

Indikace: Úraz

NO: Dnes upadl z invalidního vozíku, bez zranění.

Objektivní nález:

Při vědomí, orientován, spolupracuje, GCS 15, bez známek poranění, bez cyanózy, břicho měkké nebolestivé, chronické bolesti paty a prstů LDK

Diagnóza: 17020 – Ateroskleróza končetinových tepen

Terapie: /

Transport: Chirurgická ambulance

Příloha 18: Kazuistika 17

Žena – 65 let

Indikace: Bolest DK

NO: bolest DK, prasklé bérkové vředy, tři týdny otevřený bérkový vřed, nyní ji bolí celá noha, od praktického lékaře naordinován Tramal

Objektivní nález:

Při vědomí, orientována, spolupracuje, eupnoe, saturace dobrá, hypertenze AS pravidelná, DKK bez otoků, na pravé noze otevřený bérkový vřed

Diagnóza: 17020 – Ateroskleróza končetinových tepen

Terapie: /

Transport: Emergency

Příloha 19: Kazuistika 18

Muž – 68 let

Indikace: Nevolnost

NO: brnění LDK, udává nehmatný pulz v třísle, LDK chladnější

Objektivní nález:

Při vědomí, orientován, spolupracuje, eupnoe, bez cyanózy, AS pravidelná, DKK bez otoků, LDK chladnější a slabší, břicho měkké a nebolestivé, bez neurologického deficitu

Diagnóza: 17020 – Ateroskleróza končetinových tepen

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G

Transport: Emergency

Příloha 20: Kazuistika 19

Žena – 50 let

Indikace: Bolest DK

NO: Od rána bolest LDK, horečka

Objektivní nález:

Při vědomí, orientována, spolupracuje, AS pravidelná, otoky DKK + porucha citlivosti od kolene distálně na LDK, LDK teplá, hrudník bez známek poranění, palpačně nebolestivý, dýchání sklípkové, čisté, břicho měkké nebolestivé

Diagnóza: 1803 – Flebitida a tromboflebitida DK

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G

Transport: Emergency

Příloha 21: Kazuistika 20

Muž – 71 let

Indikace: Bolest DK

NO: Bolest LDK, otok

Objektivní nález:

Při vědomí, orientován, spolupracuje, eupnoe, AS pravidelná, LDK otok ke koleni, bolest LDK, bez známek ikteru, bez neurologického deficitu, bez lateralizace

Diagnóza: 1803 – Flebitida a tromboflebitida DK

Terapie: /

Transport: Chirurgická ambulance

Příloha 22: Kazuistika 21

Muž – 47 let

Indikace: Krvácení

NO: Krvácení z bércevého vředu, během dvou dnů otok PDK až ke stehnu, promodralá, mokvá, vytéká zápachající tekutina

Objektivní nález:

Při vědomí, orientován, spolupracuje, eupnoe, saturace dobrá, hypertenze, AS pravidelná, otoky DKK ke kolenům, břicho měkké, nebolestivé, PDK fialová, teplá, pulzaci nelze nahmatat, prosakuje zápachající tekutina

Diagnóza: 1803 – Flebitida a tromboflebitida

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G

Transport: Chirurgická ambulance

Příloha 23: Kazuistika 22

Muž – 74 let

Indikace: Bolest

NO: Pacient s Alzheimerovou chorobou volá ZZS pro bolestivost a otok LDK.

Objektivní nález:

Při vědomí, orientován, spolupracuje, eupnoe, plíce dýchají v celém rozsahu, dýchání sklípkové, bilaterální, bez cyanózy, AS pravidelná, hemodynamicky stabilní, DKK bez otoků, kapilární návrat v normě, břicho měkké, nebolestivé, bez známek ikteru, bez neurologického deficitu, bez lateralizace, bolest LDK, pacient při chůzi kulhá na LDK

Diagnóza: 1802 – Flebitida a tromboflebitida jiných hlubokých cév DK

Terapie: /

Transport: Emergency

Příloha 24: Kazuistika 23

Muž – 74 let

Indikace: Bolest DK

NO: 3 dny trvající otok LDK

Objektivní nález:

Eupnoe, bez stenokardie, LDK masivní otok, lýtko tvrdé, palpačně nebolestivé, končetina teplá, TT 37,7 C, bez neurologického deficitu, spolupracuje, bez nauzey

Diagnóza: 1802 – Flebitida a tromboflebitida jiných hlubokých cév DK

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G, LHK

Transport: Emergency

Příloha 25: Kazuistika 24

Žena - 92 let

Indikace: Bolest

NO: Bolesti DK, otok, tromboflebitida v anamnéze, warfarizovaná

Objektivní nález:

Bolest LDK, otok až ke koleni, pulzace špatně hmatná, lýtko mírně ztvrdlé, bez zarudnutí, při vědomí, orientovaná, bez dušnosti, AS pravidelná, hypertenzní, bez neurologického deficitu

Diagnóza: 1803 – Flebitida a tromboflebitida DK

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G

Transport: Emergency

Příloha 26: Kazuistika 25

Žena – 73 let

Indikace: Bolest DK

NO: Bolest a otok DK

Objektivní nález:

Zhoršující se otok a zarudnutí PDK. Otok od kotníku do třísel. Silná bolestivost končetiny v celém rozsahu. V anamnéze růže a dušnost.

Diagnóza: 1803 – Flebitida a tromboflebitida DK

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G, Perfalgan 1000 mg i.v.

Transport: Emergency

Příloha 27: Kazuistika 26

Žena – 72 let

Indikace: Bolest DK

NO: Od rána bolest LDK, úraz popírá, dechové potíže a bolest na hrudi popírá

Objektivní nález:

Při vědomí, orientována, spolupracuje, GCS 15, eupnoe, AS pravidelná, DKK bez otoků, břicho měkké, nebolestivé, bez známek ikteru, bez neurologického deficitu, bez lateralizace, LDK normální barvy a teploty, pulz hmatný, bez otoku, palpačně bolest lýtka

Diagnóza: 1803 – Flebitida a tromboflebitida DK

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G, fyziologický roztok 500 ml i.v.

Transport: Emergency

Příloha 28: Kazuistika 27

Muž – 95 let

Indikace: Zhoršení stavu

NO: ZZS volá manželka, pacient málo jí a pije

Objektivní nález:

Saturace v normě, hypotenze, AS pravidelná, při vědomí, orientovaný, bez neurologického deficitu, břicho tvrdší, palpačně nebolestivé, PDK - lýtko měkké, nebolestivé, LDK - na prstech patrné defekty, otok nohy a mírné zarudnutí, lýtko napnuté, bolest

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G, Plasmalyte 500 ml i.v.

Transport: Emergency

Příloha 29: Kazuistika 28

Muž – 94 let

Indikace: Bolest

NO: LDK chladná, bez hmatné pulzace, bolestivá, pán chodící

Objektivní nález:

Při vědomí, orientován, spolupracuje, eupnoe, bez cyanózy, AS stimulovaná, DKK bez otoků, LDK chladná, bez hmatné pulzace + bolestivost od stehna distálně, hlava bez traumat, hrudník stabilní, bez stenokardie, břicho měkké prohmatné, nebolestivé, bez neurologického deficitu

Diagnóza: 17020 – Ateroskleróza končetinových tepen

Terapie:

Periferní kanyla – růžová 20G, Tensiomin 12,5 mg 1 tableta per os, Kardegic 0,5g - 1/2 amp. i.v.

Transport: Emergency

Příloha 30: Kazuistika 29

Muž – 79 let

Indikace: Krvácení

NO: Otevřený bércový vřed, krvácející

Objektivní nález:

Při vědomí, orientován, spolupracuje, AS pravidelná, otoky DKK okolo kotníků, varixy obou DK, břicho měkké, nebolestivé, krvácí pod kotníkem LDK

Diagnóza: 17020 – Ateroskleróza končetinových tepen

Terapie: /

Transport: Emergency

Příloha 31: Kazuistika 30

Muž – 71 let

Indikace: Nevolnost

NO: Nevolnost, spadl z vozíku a leží na zemi

Objektivní nález:

Při vědomí, orientován, spolupracuje, saturace dobrá, AS pravidelná, plíce dýchají v plném rozsahu, břicho měkké, nebolestivé, DK otevřený bércový vřed, po konzultaci s lékařem ponechán na místě

Diagnóza: 17020 – Ateroskleróza končetinových tepen

Terapie: /

Transport: Ponechán na místě

Příloha 32: Kazuistika 31

Žena – 88 let

Indikace: Otok DK

NO: Otok LDK

Objektivní nález:

Několik dní trvající bolest LDK, bolest od kolene dolů, končetina teplá, pulzace zachována, mírný otok, palpačně bolestivost v lýtku

Diagnóza: 1802 – Flebitida a tromboflebitida jiných hlubokých cév DK

Terapie: /

Transport: Emergency

Příloha 33: Kazuistika 32

Muž – 80 let

Indikace: Nevolnost

NO: Bolest DK

Objektivní nález:

Voláno pro slabost DK, na sono trombóza LDK, je při vědomí, komunikuje, plně orientován, zornice izokorické, dýchá bez dušnosti, na EKG FIS, kanyla PŽK hřbet LHK G22, monitoring, DK bez otoků, pouze slabá, bez zarudnutí

Diagnóza: 17020 – Ateroskleróza končetinových tepen, bez gangrény

Terapie:

Periferní kanyla – modrá 22G, fyziologický roztok 100 ml i.v.

Transport: Interna ambulance