

Masarykova univerzita v Brně

Lékařská fakulta

MUNI
LÉKAŘSKÁ
FAKULTA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

V oboru Radiologický asistent

CT vyšetření mozku (zaměřeno na klienty s podezřením na
CMP)

Vedoucí bakalářské práce:

Michaela Fantová

Autor:

Ivana Magátová

Brno, 2019

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „*CT vytřeni mozku (zaměřeno na klienty s podezřením na CMP)*“ vypracovala samostatně pod vedením Michaely Fantové s využitím zdrojů uvedených v soupisu použité literatury.

V Brně dne:

Ivana Magátová

ABSTRAKT

Bakalářská práce CT vyšetření mozku (zaměřeno na klienty s CMP) se zabývá CT vyšetřením mozku, které je schopno prokázat cévní mozkovou příhodu. Celou práci jsem rozdělila do dvou částí. V první části se zabývám anatomií centrální nervové soustavy, zejména mozku. Velkou část věnuji cévní mozkové příhodě a jejím rizikovým faktorům. Část práce je věnovaná CT přístroji a různým druhům zobrazení mozku na CT a také nálezům při tomto vyšetření.

V druhé části mé bakalářské práci se věnuji analýze pacientů, kteří byli v roce 2018 vyšetřeni na urgentním příjmu na CT, ve Fakultní nemocnici Brno. Těmto pacientům bylo provedeno CT mozku a byli posláni na cílený DSA zákrok. Ve výzkumu se zaměřuji zejména na počet pacientů, jejich pohlaví a věk. Nejdůležitější částí je, jaké mají tito pacienti následky.

KLÍČOVÁ SLOVA

cévní mozková příhoda, CT mozku, DSA, mozek, pacient

ABSTACT

Bachelor thesis CT examination of the brain (focused on CMP clients) deals with CT brain examination, which is able to prove stroke. I divided the whole work into two parts. The first part deals with the anatomy of the central nervous system, especially the brain. I devote a great deal to stroke and its risk factors. Part of the work is devoted to CT instrument and various types of brain imaging on CT and also findings in this examination.

In the second part of my bachelor thesis I deal with patients who were in 2018 examined for urgent admission to CT in the Faculty Hospital Brno. A brain CT was performed on these patients and sent to targeted DSA surgery. In my research I focus mainly on the number of patients, their gender and age. The most important part is what these patients have.

KEY WORDS

stroke, CT of brain, DSA, brain, patient

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji své vedoucí práce paní Michaelae Fantové, za vedení mé bakalářské práce, cenné rady a připomínky, za ochotu a čas, které mi věnovala při konzultacích a průběhu psaní mé bakalářské práce.

OBSAH

ÚVOD	7
1 TEORETICKÁ ČÁST	8
1.1 ANATOMIE CNS	8
1.1.1 MÍCHA- MEDULLA SPINALIS	8
1.1.2 MOZKOVÝ KMEN- TRUNCUS ENCEPHALI	9
1.1.3 MOZEČEK- CEREBELLUM	10
1.1.4 MEZIMOZEK- DIENCEPHALON	11
1.1.5 KONCOVÝ MOZEK- TELENCEPHALON	11
1.1.6 OBALY CENTRÁLNÍHO NERVSTVA	12
1.1.7 CÉVY CENTRÁLNÍHO NERVSTVA	12
1.2 PRINCIP CT	13
1.3 DRUHY CT VYŠETŘENÍ MOZKU	14
1.3.1 MOZEK	14
1.3.2 CT ANGIOGRAFIE MOZKU	14
1.3.3 LIMITOVANÉ PERFUZNÍ ZOBRAZENÍ MOZKU	15
1.3.4 OBJEMOVÉ PERFUZNÍ ZOBRAZENÍ MOZKU	15
1.3.5 ZOBRAZENÍ MOZKU U DĚTÍ	15
1.4 CMP	15
1.4.1 RIZIKOVÉ FAKTORY CMP	16
1.5 DIAGNOSTIKA U CMP	20
1.5.1 NATIVNÍ CT VYŠETŘENÍ U CMP	20
1.5.2 PERFUZNÍ CT	21
1.5.3 CT ANGIOGRAFIE	22
1.6 NÁLEZY NA CT	22
1.6.1 INTRACEREBRÁLNÍ ISCHEMIE	22

1.6.2	ISCHEMIE.....	23
1.6.3	SUBARACHNOIDÁLNÍ HEMORAGIE	24
2	PRAKTICKÁ ČÁST	25
2.1	CÍL PRÁCE	25
3	DISKUZE	36
4	ZÁVĚR.....	37
5	POUŽITÁ LITERATURA	39
6	INTERNETOVÉ ODKAZY	39
7	SEZNAM ZKRATEK	40
8	SEZNAM OBRÁZKŮ	40
9	SEZNAM TABULEK	40
10	SEZNAM GRAFŮ	41

ÚVOD

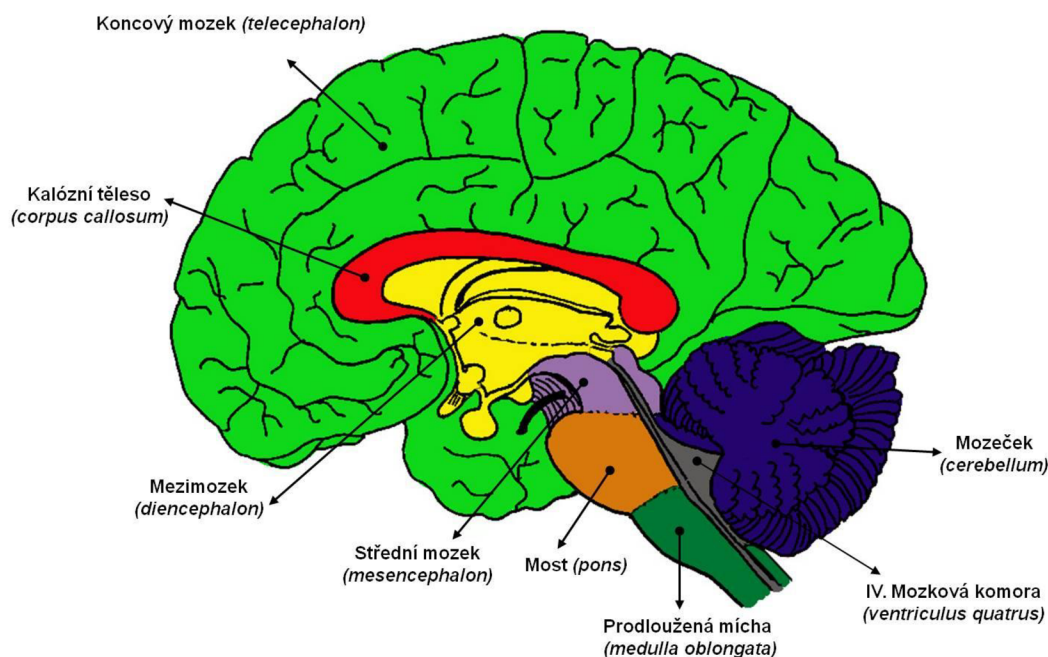
Bakalářskou práci CT mozku (zaměřeno na klienty s podezřením na CMP) jsem rozdělila do dvou hlavních částí. A to na část teoretickou a část praktickou. V první části se věnuji anatomii mozku, která je velice obtížná. V této části práce se také věnuji rizikovým faktorům cévní mozkové příhody, nálezům na CT vyšetření. Věnuji se také samotnému CT přístroji. V teoretické části bakalářské práce se zaměřuji na druhy CT vyšetření mozku.

V praktické části práce se zaměřuji na pacienty, ve FN Brno, kteří byli na urgentním příjmu přijati pro podezření na CMP. Těmto pacientům bylo provedeno CT vyšetření a následně byli odesláni k cílenému zákroku na DSA. Stanovila jsem si několik cílů, kterými se zabývám. Všechny data, které jsem zpracovala, jsem využila, abych u zjistila, kolik pacientů bylo za rok 2018 postiženo CMP, zda bylo více mužů, nebo žen. Také se zabývám věkem pacientů a věkem u obou pohlaví zvlášť. Jeden z nejdůležitějších cílů považuji zjistit, jaké mají pacienti následky, po prodělání tohoto onemocnění. V této části práce směřuji výzkum na to, jaká je doba od vzniku cévní mozkové příhody až po příjezd na angiografický sál.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 ANATOMIE CNS

Centrální nervový systém dělíme na 2 základní části a to mozek a míchu. Z anatomického hlediska se mozek člení na 4 části. Je to mozkový kmen, mozeček, mezimozek a koncový mozek. [1]



Obrázek číslo 1: Stavba mozku

Zdroj: <http://pfyziolmysl.upol.cz/?p=3265>

1.1.1 MÍCHA- MEDULLA SPINALIS

Mícha slouží jako centrum míšních reflexů a jako vodivá struktura. Šedá hmota je centrem segmentových míšních reflexů, bílou hmotou prochází ascendentní a descendentní míšní dráhy a jejich kolaterály. Hřbetní mícha, *medulla spinalis*, je lehce ventrodorsálně oploštělý pruh nervové tkáně, dlouhý asi 40-50 centimetrů. Je umístěna v *saccus durae matris spinalis*, uvnitř páteřního kanálu. Horní konec míchy přechází do mozkového kmene. Hranicí mezi míchou a kmenem je výstup prvního krční nervu. Na míše jsou na dvou místech vřetenovitá rozšíření: krční a bederní. Po povrchu míchy probíhá několik longitudiálních zářezů: přední hluboká *fissura mediana ventralis*, zadní mělký *sulcus medianus dorsalis*, přední

boční sulcus ventrodorsalis a zadní boční sulcus dorsoventralis. V obou bočních zářezech vystupují z míchy nervová vlákna, která se v malých skupinkách spojují v přední a zadní kořeny míšní. Oba míšní kořeny se spojují a vstupují laterálně do foramen intervertebrale jako míšní nerv. [1,7]

1.1.2 MOZKOVÝ KMEN- TRUNCUS ENCEPHALI

Mozkový kmen tvoří kraniální pokračování hřbetní míchy, jsou zde lokalizována centra nezbytně nutná pro vitální funkce. Kraniálně přechází mozkový kmen do mezimozku. V lebce je mozkový kmen položen na clivus (kosti klínové a týlní). Shora je kryt mozečkem, při přechodu do diencephalon prochází otvorem v duplikatuře tvrdé pleny, která kryje mozeček. Kmen se skládá ze tří částí. Nejkaudálnější je medulla oblongata, prodloužená mícha, která vypadá jako rozšířený horní konec míchy. Uprostřed je pons Varoli, Varolův most, na jehož dorsální straně leží cerebellum. Kraniální oddíl mozkového kmene je mesencephalon, střední mozek. [1,7]

- **Prodloužená mícha**

Medulla oblongata má tvar kužele, který se rozšiřuje směrem k pontu, užší konec směřuje k hřbetní míše. Z ventrální strany je na oblongatě zřetelný párový hrbolek podmíněný průběhem pyramidové dráhy. Od pontu je oblongata oddělena příčným žlábkem, sulcus bulbopontinus. Z dorsální strany je prodloužená mícha kryta mozečkem. [1]

- **Varolův most**

Na ventrální ploše pontu je žlábek, sulcus basilaris, podmíněný stejnojmennou tepnou. Z pontu laterálně do mozečku odstupují pedunculi cerebelli medii, které zajišťují převod vzruchů z kůry do mozečku. V pontu se nacházejí jádra, kde se přepojují dráhy z kůry do mozečku. O tato jádra se ve svém průběhu tříští pyramidová dráha, na průřezu je to viditelné jako tzv. svazky roztržitých pyramid. [1]

- **Střední mozek**

Mesencephalon tvoří ventrálně uložená crura cerebri, nad nimi se rozkládá tegmentum. Nad tegmentem leží tectum, na jehož dorsálním povrchu se zdvihají colliculi superiores (zapojeny do zrakové dráhy) et inferiores (zapojeny do sluchové dráhy). V hloubce tegmenta se nachází substantia nigra

a nukleus ruber. Substantia nigra je bohatá na dopamin, jehož nedostatek způsobuje Parkinsonovu chorobu. Nukleus ruber je zapojen do kmenových motorických drah a do mozečkových okruhů. [1]

V celém kmeni se rozkládá kromě typických jader soubor šedých hmot, které vytváří systém jader a spojů „všeho se vším“. Pro síťový charakter spojů dostala tato jádra název retikulární formace (RF). RF je ascendentně zapojena hlavně do systémů senzitivity (převádí pomalou, difúzní bolest) a v aktivačním systému CNS (udržuje vědomí), descendentně hlavně do motoriky (gamma klíčka, mozečkové vlivy) a do vegetativních spojů (přepojuje vlivy z hypothalamu na sympatikus a parasimpatikus). Díky vzájemnému propojení těchto spojů je RF centrem životně důležitých reflexů. K obživným reflexům patří polykací reflex, sáčí reflex, slizivý reflex a visceromotorické reflexy. Mezi obranné reflexy se řadí mrkací, slzivý, kašlací a dávivý reflex. RF také reguluje životně důležité funkce, příslušné skupiny neuronů se nazývají centra. Dýchací centrum zajišťuje regulaci motoneuronů inspiračních a expiračních svalů. Pneumotaktické centrum je nadřazené dýchacímu centru, registruje informace o pO_2 , pCO_2 a pH a informace o napětí svalů a šlach. Při zvýšené činnosti svalstva se automaticky zrychluje i dýchání. Vasomotorické centrum reguluje krevní tlak, další centrum pak reguluje srdeční akci. Součástí RF je i centrum zvracení. [1]

1.1.3 MOZEČEK- CEREBELLUM

Základní funkcí mozečku je udržování rovnováhy a vzpřímené polohy, regulace svalového tonu, řízení pohybů a koordinace pohybů. Mozeček je zapojen paralelně k systému motorických drah. Nalézá rozdíl mezi tím co je (přívody z míchy a vestibula) a tím co má být (přívod z kůry přepojený v pontu) a nalezený rozdíl odesílá přes thalamus do mozkové kůry. Mozeček leží na dorsální straně kmene, od ostatního mozku je oddělen tvrdou plenou- tentorium cerebelli. Na mozečku se rozlišuje střední oblast, vermis, kolem tzv. paravermální zóna a laterálně uložené hemisféry mozečkové. Jeho povrch je tvořen kůrou z šedé hmoty, která je poskládána do folia cerebellia. Bílá hmota tvoří dřeň, substantia medullaris, v níž jsou uložena jádra mozečku. Na mozečku můžeme rozlišit 3 laloky podle vývojového hlediska a podle oblastí hlavních aferentních spojů. Lobus flocculonodularis, lobus anterior a lobus posterior. [1]

1.1.4 MEZIMOZEK- DIENCEPHALON

Mezimozek, diencephalon, navazuje na horní konec mozkového kmene. Spolu s párovým telencephalon tvoří vlastní mozek, cerebrum. Vzhledem k ohromnému rozvoji telencephalon je celý mezimozek překryt telencephalickými hemisférami a není proto z dorsální ani laterální strany mozku vidět. Přímému pohledu je přístupný jen jeho ventrální povrch, představovaný hypothalamem. Mezimozek je dělený na 4 základní části: thalamus, subthalamus a hypothalamus. [1,7]

- **Thalamus**

Thalamus je viditelný až po snesení hemisfér a provedení sagitálního řezu mozkiem. Mediálně ohraničuje 3. komoru mozkovou a laterálně srůstá s telencephalon, ventrálně se subthalamem a hypothalamem. Thalamus umožňuje převod aferentace mozkovým kmenem z periferie do specifických korových oblastí a do důležitých center mozečku, zprostředkuje přenos do asociačních oblastí. V thalamu se přepojují aferentace, které směřují do mozkové kůry, při poruchách thalamu je snížen práh bolesti, tato bolest je špatně lékově zvladatelná. [1,7]

- **Subthalamus**

Subthalamus je uložen pod thalamem, k jeho jádrům patří nucleus subthalamicus a zona incerta. [1]

- **Hypothalamus**

Tvoří přední stěnu a dno třetí komory, od thalamu jej odděluje sulcus hypothalamicus. Buňky hypothalamu jsou uspořádány do jader a areí. [1]

1.1.5 KONCOVÝ MOZEK- TELENCEPHALON

Telencephalon se skládá ze dvou hemisfér, které jsou od sebe odděleny sagitálně orientovanou rýhou, fisura longitudinalis cerebri. Navzájem jsou hemisféry propojeny mohutným svazkem vláken, spojujícím stejná místa na hemisféře, corpus callosum. Na každé hemisféře lze rozeznat mozkovou kůru, pod ní bílou hmotu a uvnitř uložená bazální ganglia. Bílá hmota je tvořena výběžky neuronů, probíhají v ní tedy dráhy. V každé hemisféře se nachází postranní komora mozková, ventriculus lateralis. [1,7]

1.1.6 OBALY CENTRÁLNÍHO NERVSTVA

Lebka je základní kostěnou strukturou chránící mozek. Dále je mozek obklopen vazivovými obaly, mozkové pleny. Prostor mezi mozkovými obaly vyplňuje mozkomíšní mok, který mozek nadlehčuje a chrání proti otřesům. Jsou známy tři vrstvy mozkových obalů. Tvrdá plena, dura mater, pavoučnice, arachnoidea a měkká plena, pia mater. [1,7]

1.1.7 CÉVY CENTRÁLNÍHO NERVSTVA

• TEPNY

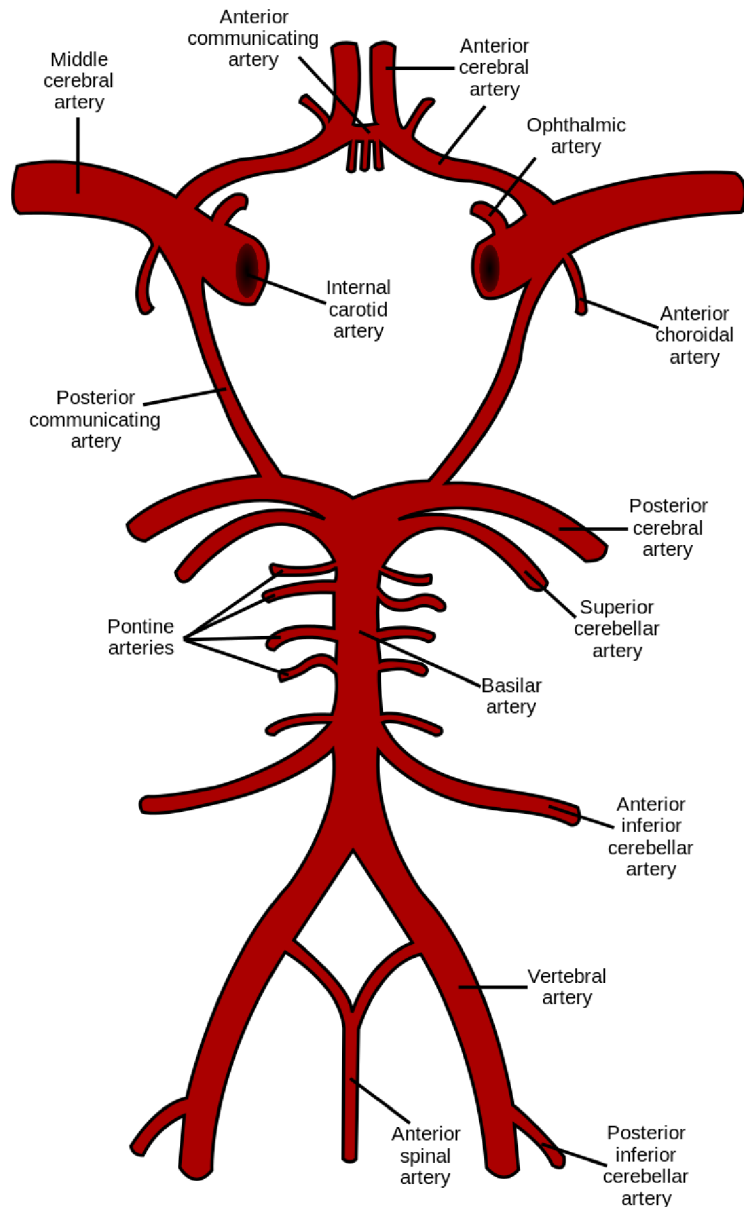
Arteriální zásobení CNS můžeme rozdělit do několika skupin shodných jak podle hlavního zdroje krevního přítoku, tak podle zásobených částí mozku. [7]

- Míšní tepny, které se dostávají k míše podél míšních nervů, pocházejí z okolních větších tepen: a. vertebralis, a. cervicalis ascendens, a. cervicalis profunda, aa. lumbales, a. iliolumbalis a a. sacralis lateralis.
- Tepny mozkového kmene zásobuje vertebro-basilární tepenný systém.
- Mozková kůra má své zásobení z karotického systému, jehož tepny doplňuje ještě arteria cerebri posterior systému vertebro-basilárního.
- Hluboké struktury mozku jsou zásobeny ze zvláštního okruhu, který je vytvořen na rozhraní vertebro-basilárního a karotického tepenného systému. [1,7]

• ŽÍLY

Kromě žil míšních, které tvoří podobné pleteně jako tepny, jsou žíly mozku vytvořeny poněkud odlišně od mozkových tepen. Žíly mozku odtékají do žilních splavů, sinus durae matris. [1,7]

- Míšní žíly jsou uspořádány stejně jako tepny uvnitř míchy i jako tepny na jejím povrchu. [7]



Obrázek číslo 2: Cévní zásobení mozku

Zdroj:

https://cs.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9vn%C3%AD_z%C3%A1soben%C3%AD_mozku#/media/File:Circle_of_Willis_en.svg

1.2 PRINCIP CT

Výpočetní tomografie je moderní zobrazovací metoda využívající digitální zpracování dat o průchodu rentgenového záření v mnoha průmětech vyšetřovanou vrstvou. Základní princip je založen na zeslabování svazku rentgenového záření při průchodu vyšetřovaným objektem. Je o tomografickou metodu, kde se celé

vyšetření skládá z většího množství sousedících vrstev- skenů o šířce 1-10 mm. Svazek záření vycházející z rentgenky je vycloněn do tvaru vějíře, jehož šířka určuje šířku zobrazované vrstvy. Záření po průchodu pacientem dopadá na detektory uložené na části kruhové výseče naproti rentgence. V detektorech je registrováno množství dopadajícího záření a převedeno na elektrický signál, který se odesílá ke zpracování do počítače. [6]

1.3 DRUHY CT VYŠETŘENÍ MOZKU

1.3.1 MOZEK

Rozsah	Foramen magnum až vertex
Šíře vrstvy	5 mm
Roviny	AX se sklonem v orbitomeatální rovině, COR
Aplikace kontrastní látky	Intravenózní, 60 ml, 2 ml/s
Indikace	Nekontrastní: poranění hlavy, bolest hlavy, podezření na krvácení, podezření na ischemii, bezvědomí, žilní trombóza, hydrocefalus, syndrom nitrolební hypertenze, předoperační navigace Postkontrastní: předoperační navigace, intrakraniální expanze- v případě, že klient nemůže podstoupit MR vyšetření

Tabulka číslo 1: Protokol CT vyšetření mozku [3]

1.3.2 CT ANGIOGRAFIE MOZKU

Rozsah	Foramen magnum až vertex
Aplikace kontrastní látky	Intravenózní, 75 ml, – 4-5 ml/ s
Fáze zobrazení/ zpoždění	Arteriální/ 20 s, venózní/ 25 s
Šíře vrstvy	< 1 mm
Roviny	MIP AX, MIP COR, MIP SAG
Indikace	Mozková ischemie, subarachnoidální krvácení, intrakraniální aneuryzma, intrakraniální arteriovenózní zkrat

Tabulka číslo 2: Protokol u CT angiografie mozku [3]

1.3.3 LIMITOVANÉ PERFUZNÍ ZOBRAZENÍ MOZKU

Rozsah	Střed – úroveň bazálních ganglií
Aplikace kontrastní látky	Intravenózní, 70 ml, 5 – 6 ml/ s
Šíře vrstvy	5 mm
Okénko	Barevná stupnice perfuze
Roviny	Nemá uplatnění
Indikace	Akutní ischemie mozku, kontroly po trombolýze, intrakraniální tumor - grading

Tabulka číslo 3: Protokol u CT limitovaného perfuzního zobrazení mozku [3]

1.3.4 OBJEMOVÉ PERFUZNÍ ZOBRAZENÍ MOZKU

Rozsah	Objem mozku
Šíře vrstvy	5 – 12 mm
Aplikace kontrastní látky	Intravenózní, 30 ml, 5 – 6 ml/ s
Roviny	COR, SAG
Okénko	Barevná stupnice perfuze
Indikace	Akutní ischemie mozku, kontroly po trombolýze, intrakraniální tumor – grading, 4D zobrazení cévního systému

Tabulka číslo 4: CT protokol u objemového perfuzního zobrazení mozku [3]

1.3.5 ZOBRAZENÍ MOZKU U DĚTÍ

Rozsah	Foramen magnum až vertex
Šíře vrstvy	5 – 6 mm
Aplikace kontrastní látky	Nekontrastní či intravenózní, 2 ml/kg, 2 ml/s
Roviny	Orbitomeatální, COR, SAG
Indikace	Poranění, syndrom nitrolební hypertenze, bezvědomí

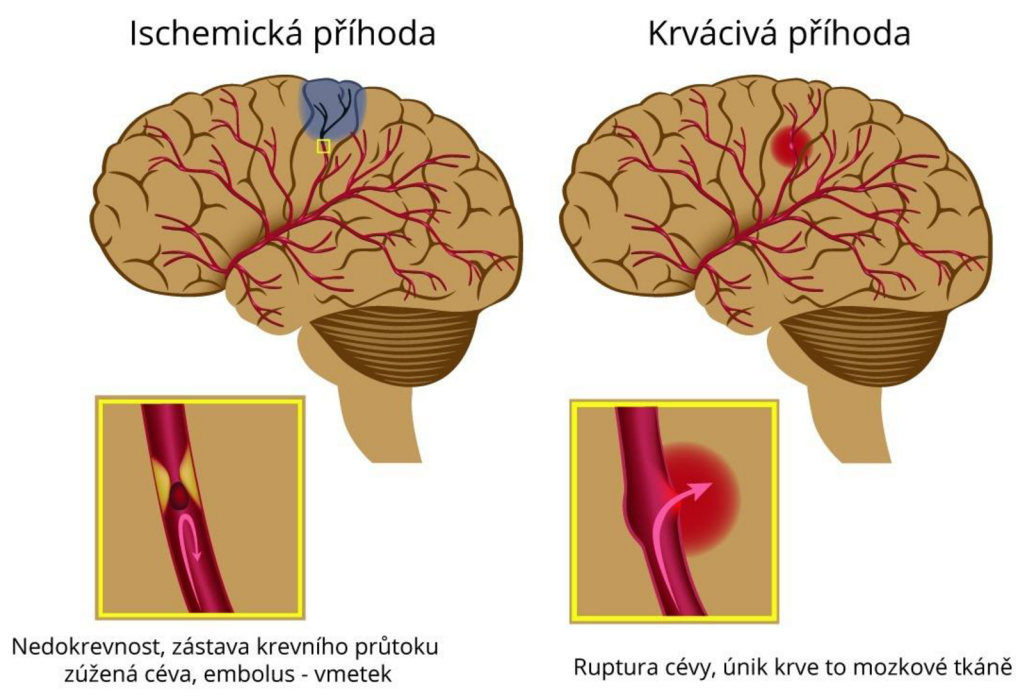
Tabulka číslo 5: CT protokol u zobrazení mozku u dětí [3]

1.4 CMP

Cévní mozková příhoda neboli iktus je akutní cévní poškození mozku. CMP je druhou nejčastější neúrazovou příčinou mortality. Mozková mrtvice je akutní stav při náhle vzniklém závažném poškození mozkových krevních cév. Cévní mozkové příhody dělíme dle mechanismu svého vzniku. Zhruba 80% všech cévních příhod

mají ischemický charakter. Jsou způsobovány postupným trombotickým uzávěrem nebo náhlým trombembolickým uzávěrem do přívodné tepny. V 15% se vyskytují hemoragické CMP, které jsou vyvolány rupturou některé z mozkových tepen. Zbylých 5% tvoří subarachnoidální krvácení, které je vyvoláno výronem krve do subarachnoidálních prostor. [4,5,]

Mozková příhoda – mozková mrtvice - iktus



Obrázek číslo 3: Mozková mrtvice, dělení

Zdroj: <https://www.symptomy.cz/nemoc/mozkova-prihoda>

1.4.1 RIZIKOVÉ FAKTORY CMP

Ve většině případů CMP vzniká na základě kombinace medicínských příčin a příčin návykových. Některé rizikové faktory mohou být regulovány, či zcela eliminovány. Jedná se mezi tzv. ovlivnitelné faktory. Je to například změna životního stylu nebo omezit alkohol a kouření. Až 85% CMP je možné předcházet kontrolou těchto ovlivnitelných faktorů. Existují také rizikové faktory, které ovlivnit nemůžeme. Mezi tyto neovlivnitelné faktory řadíme například dědičné faktory, stárnutí, pohlaví a rasový původ. [2]

- **Hypertenze**

U dospělého člověka považujeme normální hladinu krevního tlaku při hodnotě systolického tlaku pod 120 mm rtuti a při hodnotě diastolického tlaku pod 80 mm rtuti. Pacienti, u kterých je diagnostikována hypertenze, jsou vystaveni 7krát vyššímu riziku vzniku CMP, než lidé s normálním krevním tlakem. U lidí s hypertenzí postupně dochází k poškození cévních stěn, tvrdnutí tepen. Vysoký krevní tlak podporuje vznik krevních sraženin a tvorbu výdutí, což může vést k cévní mozkové příhodě zejména u pacientů starších 45 let. [2]

- **Srdeční onemocnění**

Angina pectoris, fibrilace síní, poruchy chlopní, umělé chlopně a srdeční selhání zvyšují riziko CMP. A to převážně kvůli vzniku sraženin, které mohou putovat do mozku. [2]

- **Ateroskleróza**

Tvrdnutí tepen je jednou z hlavních příčin vzniku iktu. [2]

- **Vysoká hladina cholesterolu**

Při vysoké hladině lipidů v krvi, je zvýšené riziko CMP z důvodu vzniku aterosklerózy, stenózy a nemoci srdečních tepen. [2]

- **Diabetes**

Cukrovka dvojnásobně zvyšuje pravděpodobnost vzniku CMP, protože způsobuje změny v cévním systému. [2]

- **Tranzitorní ischemická ataka**

U malé části pacientů, kteří prodělají tranzitorní ischemickou ataku, dojde během tří měsíců k CMP. [2]

- **Pohlaví a věk**

Od 45. roku života stoupá riziko vzniku iktu. Dověšení padesáti let jsou každé další tři roky spojeny s vyšším rizikem vzniku iktu. Nicméně až 25% iktů vzniká po 65 roku života. Také je o 20 % vyšší riziko vzniku CMP u mužů nad 65 let než u ženy nad 65 let. [2]

- **Rodinná dispozice a genetika**

Mezi dědičné faktory ovlivňující vznik CMP patří například hypertenze, výskyt srdečních onemocnění, diabetu a cévních malformací. [2]

- **Migréna**

Zvláštní typ bolesti hlavy, jímž je migréna, představuje riziko jak u mužů, tak u žen. O něco vyšší riziko je pak u žen kuřaček mladších 50 let trpící migrénou. [2]

- **Kouření**

Až čtyřikrát vyšší pravděpodobnost vzniku iktu mají kuřáci. Platí to jak pro cigarety, dýmky, tak i doutníky. U žen je toto riziko zhruba o 20% vyšší než u mužů. [2]

- **Nezdravá strava**

Při každodenním vysokém energetickém příjmu, se mění nadbytek kalorií na tuk, který se hromadí v těle. Špatně vyvážená a nezdravá strava je velmi rizikový faktor vzniku CMP. Špatný typ stravování urychluje vznik aterosklerózy, hypertenze diabetu, krevních sraženin a nadváhy a tím pádem také vede ke vzniku iktu. [2]

- **Přemíra alkoholu**

Nárazové požití alkoholu, časté pití alkoholu a alkoholismus zvyšují krevní tlak a tím tak několikanásobně zvyšuje riziko vzniku krvácivé CMP. [2]

- **Tělesná nečinnost**

Pokud člověk zanedbává tělesnou činnost, zvyšuje riziko vzniku CMP až o 50%. Při nedostatku pohybu je větší riziko nadváhy, hypertenze a diabetu, což jsou významné rizikové faktory vzniku iktu. [2]

- **Chrápání a spánková apnoe**

Přestože samotné chrápání nemá vliv na vznik iktu, při spojení se spánkovou apnoí, může být považováno za rizikový faktor a to zejména u osob s oslabenou srdeční funkcí. [2]

- **Antikoncepční pilulky**

Antikoncepční pilulky obsahující estrogen a gestagen, které vedou ke zvýšení krevního tlaku a také mohou zahušřovat krev, ve které se mnohem snadněji tvoří

krevní sraženiny a to vést ke vzniku CMP. Nejvíce ohroženy jsou ženy užívající HA nad 30 let a také kuřačky. [2]

- **Nadváha**

Nadváha, která zvyšuje riziko hypertenze, srdečního onemocnění, diabetu a aterosklerózy, může vést až o 15% většímu riziku vzniku iktu. [2]

- **Stres a deprese**

Dlouhodobý stres, se považuje jako možné riziko vzniku CMP. Při stresu může docházet ke zvyšování krevního tlaku a hladiny cholesterolu c krvi, což v přítomnosti dalších faktorů může ovlivnit vznik cévní mozkové příhody. [2]

- **Povzbuzující drogy**

Účinky povzbuzujících drog, jako jsou například heroin, kokain, marihuana, amfetamin a fencyklidin, mohou způsobit iktus jako následek zánětu tepen a žil nebo křečového zúžení mozkových tepen. [2]

- **Úrazy krku**

Mezi úrazy krku, které vedou k zvýšení rizika CMP, řadíme náhlé a prudké natažení a rotace krku, intenzivní ozáření mozku či krku nebo silný tlak na tepnu mohou poškodit vertebrální nebo krční tepny a vyvolat tak cévní mozkovou příhodu. [2]

- **Těhotenství**

Přestože se CMP téměř nevyskytuje u mladých lidí, těhotenství je u žen rizikový faktor. Mezi tyto faktory patří vyšší věk matky, intrakraniální aneuryzmata a cévní malformace, revmatické a jiné srdeční choroby. 5-10% ze všech úmrtí matek během těhotenství připadá na hemoragické ikty. [2]

- **Hormonální substituční terapie**

Hormonální substituční terapie bývá používána u některých žen v období menopauzy, nebo po ní. A to k zesílení kostí a k snížení rizika vzniku karcinomu konečníku a tlustého střeva. Převážně při kombinaci estrogenu a gestagenu, bývá riziko CMP vyšší až o 33%. [2]

1.5 DIAGNOSTIKA U CMP

CT mozku je nejčastěji používané vyšetření u pacientů s projevy cévní mozkové příhody. Toto diagnostické vyšetření zde hraje klíčovou roli, především díky jeho schopnosti spolehlivě zobrazit čerstvé intrakraniální krvácení. Mimo nativního CT zobrazení se nadále uplatňuje i jeho dvou modifikací: CT perfuzního zobrazení a CT angiografie. Tyto doplňující vyšetření přináší kvalitativně odlišné, ale přitom důležité informace o probíhajícím mozkovém infarktu. Mohou tak ovlivnit indikaci následující léčby. [4]

1.5.1 NATIVNÍ CT VYŠETŘENÍ U CMP

Při provedení nativního CT mozku v prvních 6-12 hodinách je nález v 50% bez patologických změn. Nález se mění v závislosti na tíži a délce trvání ischemie. Občas, především u uzávěrů velkých mozkových tepen, se však i v těchto časných stádiích mozkového infarktu objevují diskrétní změny parenchymu, které naznačují probíhající ischemizaci tkáně. Jde o tzv. časné známky ischemie. Jedná se o sníženou denzitu postižené tkáně, která se na CT snímku jeví tmavší než obvykle. Při prohlížení CT snímků je vhodné použít velmi úzké okno (běžné okno pro zobrazení mozku má šíři okolo 80 Hounsfieldových jednotek, při vyšetření na CMP můžeme použít okno šíře 30-50 Hounsfieldových jednotek) kvůli snížení denzity, která je velmi diskrétní. Toto snížení je typické u šedé hmoty, která je normálně oproti bílé hmotě hypertenzní- světlejší. Následkem ischemického postižení, snížení její denzity, způsobuje, že tato oblast ztrácí svoje ohraničení vůči přilehlé bílé hmotě. Jde o nálezy, které se označují jako setření diferenciace šedé a bílé hmoty (kortiko-subkortikálního rozmezí). Mezi nejznámější patří tzv. inzulární proužek, který je viditelný při uzávěru a. cerebri media, kdy dochází k hypodenzitě inzulární kůry a následně tedy ztrátě její diferenciace od bílé hmoty. Mezi další typickou lokalizaci řadíme postižení bazálních ganglií, kdy nativní CT vyšetření prokazuje ztrátu jejich ohraničení, nebo kompletní hypodenzitu některé ze struktur. Při CMP je velmi důležitým nálezem příznak heperdenzní tepny při jejím uzávěru. Trombus, který má vyšší denzitu než tekoucí krev, způsobuje, že trombozovaná tepna je světlejší. Hypertenzní tepna je avšak viditelná zhruba u poloviny případů jejího uzávěru, normální denzita tepny nevylučuje její uzávěr. Přesné zobrazení potvrdí jen některé z angiografických zobrazení. [4]

Čas od začátku ischemie	CT nález
0-2 hodiny	Normální nález
2-6 hodin	Hypertenzní tepna Inzulární proužek, diskretní snížení denzity bazálních ganglií, lehké setření kontur šedé hmoty
6-12 hodin	Diskretní hypodenzita postižené oblasti, vyhlazení sulků, počínající edém
12-24 hodin	Již jasná hypodenzita
3-7 den	Maximum edému, výrazná hypodenzita
1-3 týdny	Sytící se gyry po i. v. podání kontrastu, porucha hematoencefalické bariéry, luxusní perfúze
1-3 měsíce	Vývoj postmalatické pseudocysty, ztráta sycení postkontrastně, atrofie postižené oblasti

Tabulka číslo 6: Vývoj ischemie na nativním CT

Zdroj: Kalina Cévní mozková příhoda v medicínské praxi, 2008, s. 68

1.5.2 PERFUZNÍ CT

Perfuzní CT vychází z principu centrálního objemu, který můžeme vyjádřit rovnicí $CBF = CBV/MTT$. CBF neboli cerebral blood flow, udává průtok krve mozkem v ml/min. CBV neboli cerebral blood volume, udává objem krve v tkáni. MTT neboli mean transit time je čas průtoku krve mozkem, od arteriálního přítoku do venózního odtoku krve z mozkové tkáně. CT perfuze je možná při sledování průchodu bolusu jodové kontrastní látky cévami mozku. Množství použité kontrastní látky je přímo úměrné zvýšení denzity zjištěné na CT. Při tomto vyšetření zobrazujeme jednu nebo více vrstev mozku během průchodu kontrastní látky. Většinou každou vteřinu pořídíme jeden snímek. Zobrazujeme po dobu 40-50 sekund po aplikaci bolu kontrastní látky do periferní žíly. Po určení přítokové tepny a odtokové žíly (či splavu) z této vyšetřované vrstvy je vytvořena křivka závislosti denzity (a tedy množství kontrastu) v čase pro tepnu, žílu a pro každý zobrazený bod této vyšetřované vrstvy. [4]

1.5.3 CT ANGIOGRAFIE

CT angiografie je diagnostická metoda, při které je možné zobrazení cév za použití kontrastní látky. Za použití spirálního CT, které umožňuje provést vyšetření dostatečně rychle, zachycujeme vyšetřované cévy rovnoměrně naplněné kontrastem. Naší snahou je zobrazení rozsahu od společných karotid nad Willisův okruh. Vrstvy, které získáme z CT vyšetření, můžeme rekonstruovat do přehledných trojdimenzionálních zobrazení typu MIP(2D) nebo VRT(3D). Při MIP rekonstrukci je projekční zobrazení podobné jako u klasické angiografie. Při provedení VRT rekonstrukce projekční zobrazení dává obraz skeletu a tepen jako trojdimenzionálního stínového objektu. Jak při MIP nebo VRT rekonstrukci je třeba každý nálezu uzávěru nebo stenózy ověřit na klasických scanech. Při CMP můžeme provést CT angiografii po nativním i po perfuzním CT. CT angiografii nejčastěji indikujeme pro ověření uzávěru některé z mozkových tepen nebo při uzávěru vnitřní karotidy. [4]

1.6 NÁLEZY NA CT

1.6.1 INTRACEREBRÁLNÍ ISCHEMIE

CT indikace u pacientů s CMP je nezbytnou součástí pro zjištění, zda je či není přítomné krvácení do mozku. CT vyšetření určuje i strategii dalšího postu vyšetření, které většinou začíná klasickým nativním vyšetřením mozku. Pokud dojde k intracerebrální hemoragii, ložisko krvácení se na nativním CT vyšetření zobrazuje jako hypertenzní ložisko v typických oblastech. Nejčastěji můžeme vidět predilekci do oblasti bazálních ganglií. Dále se můžeme setkat s oblastmi, jako je thalamus, mozkový kmen a hemisféry mozečku. Hodnota denzity u akutního hematomu se pohybuje v rozmezích 70 až 90 HU. Intracerebrální hematom prodělává typický vývoj s postupem času. Po odstupu několika dní vzniká okolo hypertenzního hematomu hypodenzní kruhový lem, který odpovídá perifokálnímu edému kombinovanému s reakcí koagulovaných částí krvácení. Zhruba po třech až čtyřech dnech se začíná snižovat denzita původně stejnorodého hematomu, který se začíná odbarvovat. K úplnému odbarvení hematomu dojde zhruba za dva až tři týdny. Závisí to na velikosti a lokalizaci krvácení. Konečným výsledkem je postmalatická pseudocysta s denzitou, která odpovídá tekutině. Občas se můžeme setkat se vznikem hematoencefalu, který se vyskytuje u periventrikulárních lokalizacích a u rozsáhlejších intracerebrálních hematomů, při

jejich provalení do komorového systému. Při intracerebrálním krvácení je podání kontrastní látky naprosto zbytečné. Smysl má až tehdy, kdy se vstřebají hypertenzní tkáň hematomu, z důvodu hledání eventuálního zdroje krvácení, jako jsou například A-V malformace, aneurysmata nebo tumory. [5]

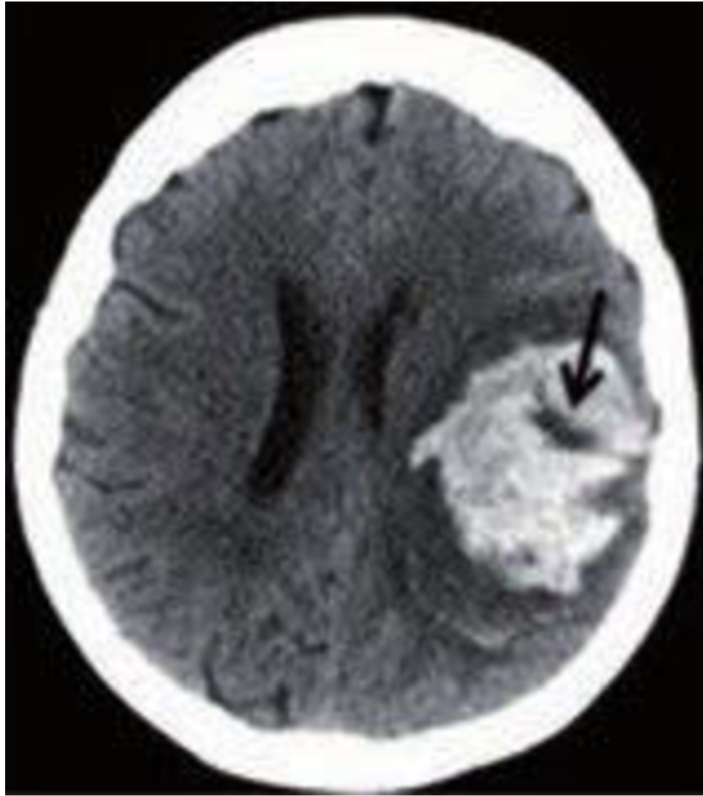
1.6.2 ISCHEMIE

Hlavní příčinou ischemických změn v mozku je okluze některé z artérií, které přivádějí krev do mozku. Nejčastěji se jedná o tromembolický uzávěr. Pokud je mozek ischemizován, ke změnám na buněčné úrovni dochází již po dvaceti minutách. K rozšíření perivaskulárních prostorů dochází zhruba po čtyřech až šesti hodinách. V průběhu dvaceti čtyřech až dvaceti šesti hodin dochází k rozvoji cytotoxického intracelulárního edému. Edém může být odhalitelný již po několika hodinách. Jeho morfologickým CT korelátem je rozoostření hranice mezi bílou a šedou hmotou, která byla původně ostrá, to stejné můžeme nacházet i v oblasti bazálních ganglií. V místě kde došlo k ischemii, může být viditelná diskrétní hypodenzní oblast, která bývá často pouze o několik HU nižší než odpovídající oblast na opačné straně. Velmi časný příznak v prvotním stádiu bývá viditelné i oploštění gyrifikace na postižené straně. Tohle stádium je možné při správné terapii plně navrátit. Nejčastěji je postiženo povodí arteria cerebri media, po ní následuje arteria cerebri posterior a pak arteria cerebri anterior. V prvním týdnu onemocnění, takzvaném subakutním stádiu, přechází intracelulární edém v extracelulární, který způsobuje expanzivní rozšiřování ložiska ischemie. Tento nález se může jevit jako tumorózní. Může být totiž velmi podobný, včetně dislokace falxu, komorového systému a mozkového konusu. Tyto příznaky většinou vymizí v období druhého a třetího týdne rozvoje ischemie. Tehdy totiž v důsledku kapilárního refluxu dojde asi v 50% případů k dočasnému zvýšení denzity ischemického ložiska, takže se spojí s okolní intaktní tkání. Nález tak paradoxně vymizí. Jedná se pouze o dočasný nález a v žádném případě nesmí být považován za zlepšení prognózy. Při této fázi často dochází k úkazu – luxusní perfuzi. Pokud v tomto stádiu provedeme CT vyšetření s kontrastní látkou, vysytí se okraje gyrů obklopujících vlastní ischemické ložisko. Po uplynutí třech až čtyřech týdnů, dochází již plně k rozvoji koagulační nekrózy a její postupné přeměně v pseudocystu nebo gliovou jizvu. Postupem času dochází ke

zmenšování ložiska. Pokud se ložisko nachází poblíž komory, časem vyvolává její retrakční rozšíření. Tohle je udáváno za konečné stadium ischemie. [5]

1.6.3 SUBARACHNOIDÁLNÍ HEMORAGIE

Krev, která se nejčastěji dostává do subarachnoidálního prostoru, je většinou důsledkem prasklého tepenného aneurismatu. Subarachnoidální krvácení ve většině případů tvoří typický, většinou nezaměnitelný, nález. Krvácení na CT obrazu vidíme jako hypertenzní vyplnění subarachnoidálních prostorů. Častěji se vyskytuje v oblasti bazálních cisteren než na konvexitě hemisfér, kde se spíše nachází posttraumatická etiologie. Občas je možné stanovit lokalizaci zdrojového aneurysmatu. Pokud dojde k ruptuře v oblasti Willisova okruhu, jsou plněny supraselární cisterny. Naopak u ruptury arteria cerebri media se plní Sylviovy rýhy. V případě že se nejedná o masivní krvácení, denzita patologicky změněné cisterny ve většině případů rychle klesá a po několika dnech se vrací na normální hodnoty. Občas může být ruptura aneurysmatu provázena kromě SAH také primárním mozkovým krvácením nebo provalením krve do komor. Negativní predikční hodnota CT vyšetření při SAH není příliš vysoká, menší zdroje subarachnoidálního krvácení detegovatelné při vyšetření likvoru nemusí být i přes správně provedené vyšetření vůbec zjistitelné. Při pozitivním nálezu je další postu závislý na dostupnosti ostatních vyšetřovacích modalit. DSA AG, metoda pro rychlé a bezpečné zjištění přítomnosti, lokalizace a tvaru aneurysmatu. DSA AG pokud je možné, lze nahradit nativní intrakraniální MRA, která nicméně nedokáže posoudit dynamiku toku Willisova okruhu, ale pro čistě morfologické posouzení aneurysmatu postačuje. Pokud není dostupná MRA, lze ji nahradit CTA intrakraniálních tepen. Pokud je CTA provedena správně, dokáže dostatečně objasnit zdroj krvácení. V současnosti CTA nemůžeme považovat za finální řešení. [5]



Obrázek číslo 4: Šíka představující proudící krev z tepenné ruptury

Zdroj:http://www.kardiologickarevue.cz/kardiologicka-revue-clanek/nejdulezitejsi-metody-v-diagnostice-akutni-cevni-mozkove-prihody-40428?confirm_rules=1

2 PRAKTICKÁ ČÁST

V této části bakalářské práce jsem se zaměřila na pacienty, kteří na urgentním příjmu, podstoupili CT vyšetření mozku s podezřením na CMP. Praktickou část jsem vypracovávala na Klinice radiologie a nukleární medicíny FN Brno. Na tomto oddělení jsem sbírala data o pacientech, kteří byli vyšetřeni a dále jsem se zaměřila na pacienty, kterým byla prokázána cévní mozková příhoda a byli indikováni k provedení cíleného zákroku na DSA. Údaje jsem nasbírala za rok 2018, kdy CT mozku při podezření na CMP bylo provedeno u 241 pacientů přijatých na Urgentní příjem a k cílenému zákroku na DSA se dostalo 98 pacientů.

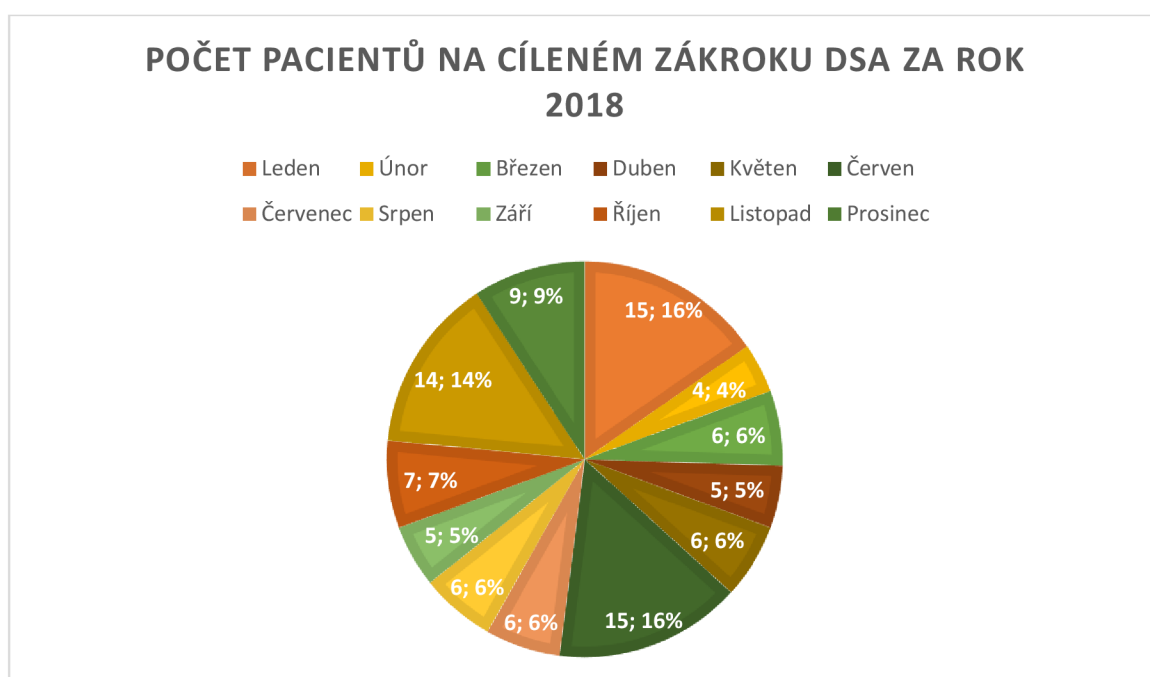
2.1 CÍL PRÁCE

1. Provést statistiku, kolik pacientů s CMP se dostalo k cílenému zákroku na DSA v roce 2018

2. Vytvořit statistiku pacientů podle pohlaví, kteří podstoupili cílený zákrok na DSA v roce 2018
3. Zjistit věkové kategorie u pacientů s CMP, kteří podstoupili zákrok na DSA za rok 2018
4. Zjistit průměrnou délku času, od počátku vzniku CMP až po příjezd na AG
5. Udělat statistiku úspěšnosti výkonů dle Modifikované Rankinovy škály

CÍL ČÍSLO 1: Provést statistiku, kolik pacientů s CMP se dostalo k cílenému zákroku na DSA v roce 2018

V roce 2018 bylo, na urgentním příjmu, provedeno CT vyšetření mozku při podezření na CMP celkově u 241 pacientů. Z tohoto počtu pacientů se k cílenému zákroku na DSA dostalo 98 pacientů.



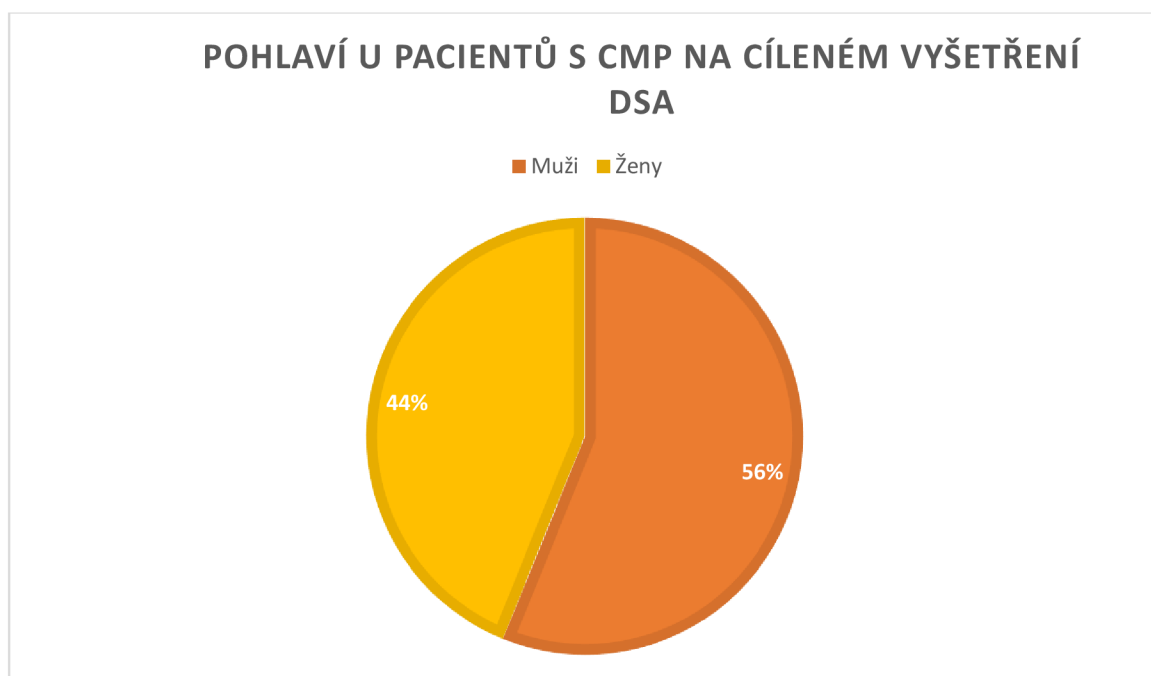
Graf číslo 1: Počet pacientů na cíleném zákroku DSA

Závěr: V roce 2018 bylo nejvíce pacientů na cíleném zákroku DSA v lednu a v červnu a nejméně pak v únoru, dubnu a září. V lednu bylo ošetřeno 15 pacientů, v únoru pouze 4 pacienti. V měsíci březnu bylo 6 pacientů, poté v dubnu klesl počet vyšetřených na 5 pacientů. V dalším měsíci, květnu, byl počet provedených zákroků 6 a v červnu tento počet stoupl na 15. Měsíc červenec a srpen měl stejný počet pacientů a to 6. V září se k cílenému zákroku na DSA dostalo 5

pacientů a v měsíci říjnu 7 pacientů. V listopadu vzrostl počet na 14 ošetřených a v posledním měsíci bylo na DSA zákroku 9 pacientů.

CÍL ČÍSLO 2: Vytvořit statistiku pacientů podle pohlaví, kteří podstoupili cílený zákrok na DSA v roce 2018

Podle statistik pohlaví hraje roli v počtu vzniklých CMP. Pokud je člověk v mladším věku, jsou více ohroženi muži. Okolo šedesátého roku jsou obě pohlaví ve stejném ohrožení. Ve vyšším věku jsou to právě ženy, které bývají více postihnuty cévní mozkovou příhodou.

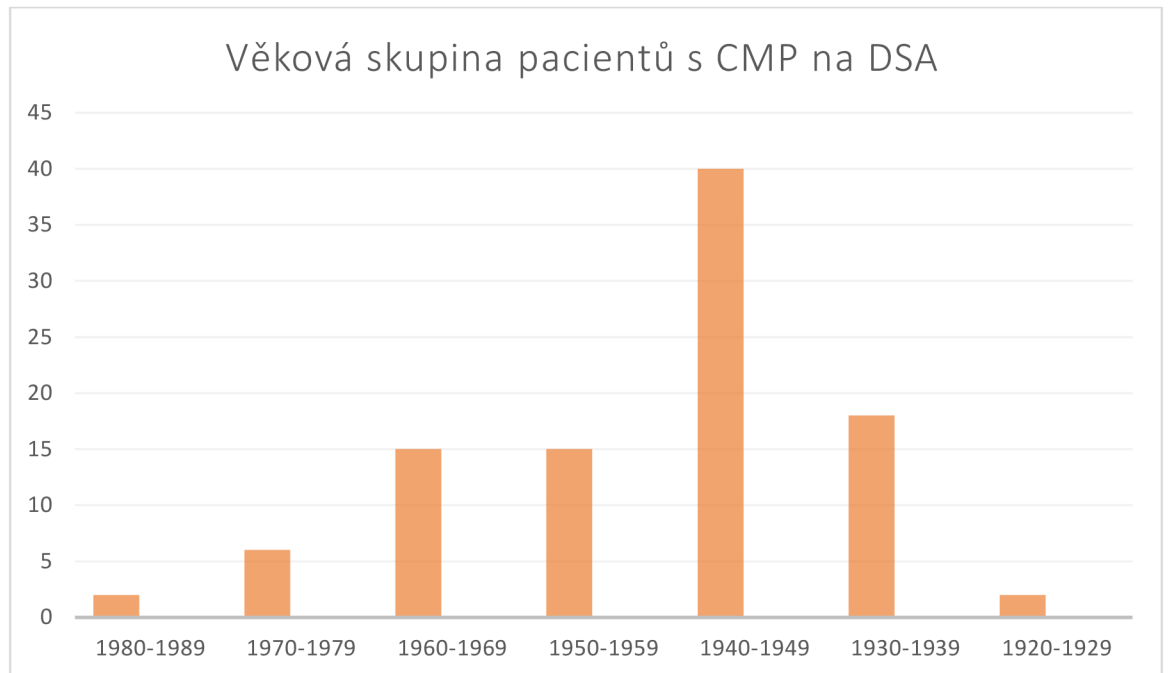


Graf číslo 2: Pohlaví pacientů s CPM na cíleném vyšetření DSA

Závěr: Za celý rok 2018 na urgentním příjmu, bylo provedeno CT mozku kvůli podezření na CMP u 241 pacientů. 98 pacientů se dostalo k cílenému zákroku na DSA. Z tohoto počtu pacientů bylo 55 mužů a 43 žen. Tento průměr jsem dělala u pacientů všech věkových kategorií. Výsledek ukazuje, že v minulém roce bylo ve FN Brno, na urgentním příjmu, vyšetřeno na CMP a dále posláno na DSA zákrok více mužů než žen.

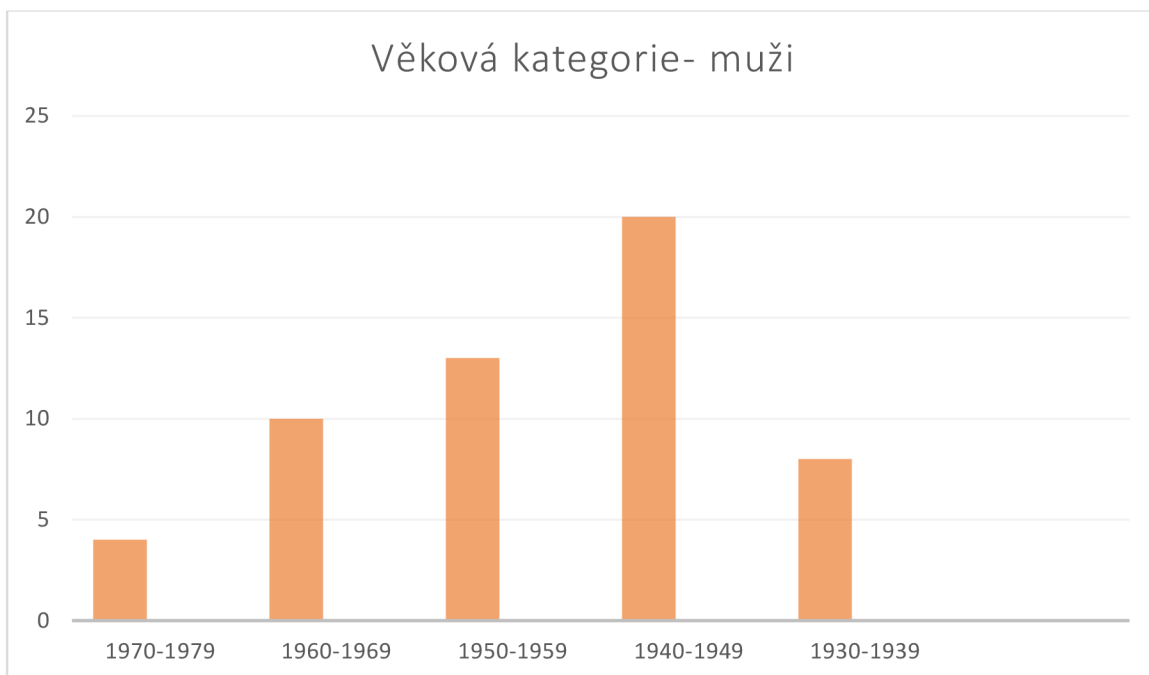
CÍL ČÍSLO 3: Zjistit věkové kategorie u pacientů s CMP, kteří podstoupili zákrok na DSA za rok 2018

Podle statistik, jsou cévní mozkovou příhodou ohroženi lidé již od čtyřicátého roku života. Nejvíce jsou ovšem postihováni lidé po šedesátém roku života. V této části bakalářské práce jsem se proto tedy zaměřila jak na věkovou kategorii pacientů, taktéž jsem udělala průměrný věk u žen a mužů zvlášť.



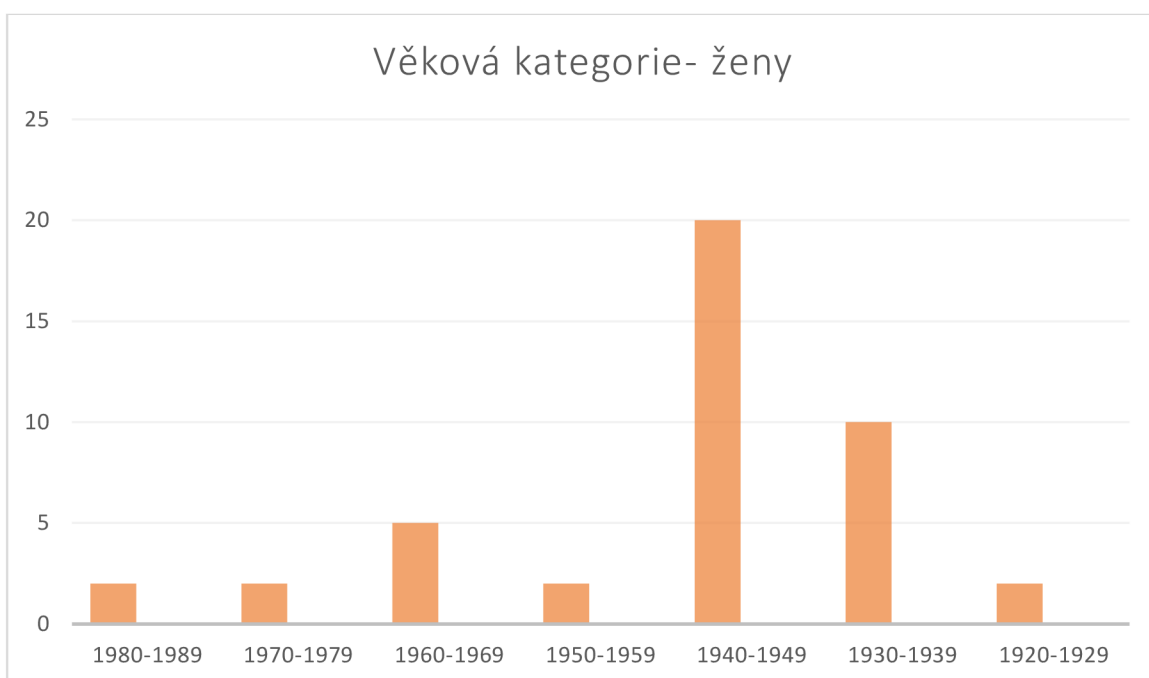
Graf číslo 3: Věková skupina pacientů s CMP na DAS

Jako první jsem udělala věkovou statistiku z celkového počtu 98 pacientů, kteří podstoupili cílený zákrok na DSA, kvůli CMP. Pacientů narozených v letech 1980-1989 bylo 2. Ročník 1970-1979 byl zastoupen celkem u šesti pacientů. Pak počet vzrůstá, lidé narození v letech 1960-1969 a 1950-1959, na 15. Největší počet pacientů, 40, byl u ročníků 1940-1949. Pacientů narozených v letech 1930-1939 bylo 18 a pacientů, kteří se narodili v letech 1920-1929.



Graf číslo 4: Věková kategorie- muži

Věková kategorie u mužů, kteří podstoupili cílený zákrok na DSA kvůli CMP, v roce 2018 byla užší než u žen. Mužů, kteří se narodili v letech 1970 až 1979, bylo 4. Ročník 1960 až 1969 byl zastoupen celkově u deseti mužů. 13 mužů se narodilo v letech 1950 až 1959. Nejvíce mužů, 20, se narodilo v letech 1940 až 1949. Posledních 8 mužů se narodilo v letech 1930 až 1939.



Graf číslo 5: Věková kategorie- ženy

Věková kategorie u žen byla zastoupena ve větším rozsahu než u mužů. Ženy narozené v roce 1980 až 1989 byly 2. Taktéž ženy, které se narodily v letech 1970 až 1979 byly 2. 5 pacientek postihnuté CMP se narodily v roce 1960 až 1969. Další 2 ženy jsou narozeny v letech 1950 až 1959. Nejvíce pacientek, 20, se narodilo v letech 1940 až 1949. Ročník 1930 až 1939 byl zastoupen u 10 žen. Poslední 2 pacientky se narodily v letech 1920 až 1929.

Závěr: Za rok 2018, byla věková škála pacientů široká. Všech 98 pacientů, bylo z urgentního příjmu, bylo jim provedeno CT mozku, kvůli podezření na CMP a následně byli posláni na cílený výkon na DSA. Jako první jsem udělala věkovou statistiku všech těchto pacientů. Nejvíce byl zastoupen ročník 1940 až 1949. U mužů byla věková hranice nižší než u žen. Z toho vyplývá, že ženy byly v loňském roce postihovány ve větší škále než muži, ale zato mužů bylo procentuálně více.

CÍL ČÍSLO 4: Zjistit průměrnou délku času, od počátku vzniku CMP až po příjezd na AG

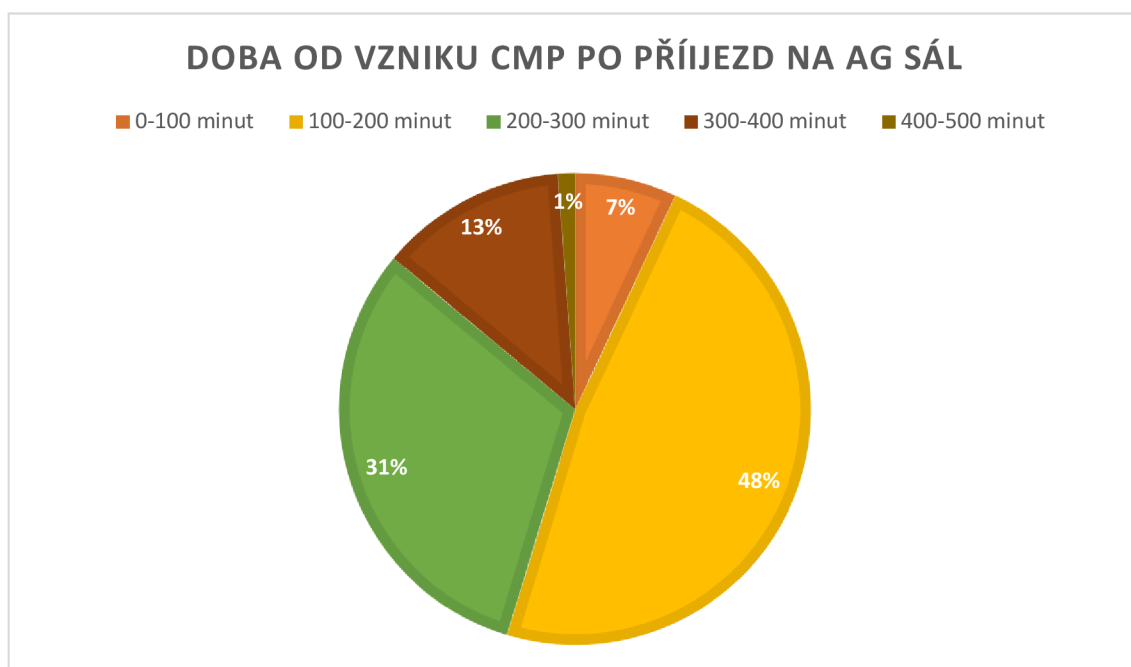
V této části mé bakalářské práce jsem zjišťovala, jak dlouho trvá průměrná délka od vzniku cévní mozkové příhody až po příjezd na angiografický sál.

Pacient	Doba/minuty
1	Nezjištěno
2	Nezjištěno
3	Nezjištěno
4	Nezjištěno
5	Nezjištěno
6	Nezjištěno
7	Nezjištěno
8	Nezjištěno
9	Nezjištěno
10	Nezjištěno
11	Nezjištěno
12	Nezjištěno
13	60
14	85
15	85
16	90
17	95
18	95
19	105
20	110

21	115
22	120
23	120
24	120
25	125
26	130
27	130
28	130
29	135
30	135
31	140
32	145
33	145
34	150
35	150
36	160
37	160
38	165
39	165
40	165
41	170
42	170
43	170
44	175
45	175
46	175
47	175
48	175
49	180
50	180
51	180
52	180
53	185
54	185
55	185
56	190
57	190
58	195
59	195
60	205
61	210
62	220
63	225
64	225
65	225
66	225
67	235
68	235

69	235
70	240
71	240
72	240
73	245
74	250
75	250
76	250
77	255
78	260
79	265
80	265
81	265
82	269
83	275
84	275
85	275
86	275
87	305
88	310
89	335
90	345
91	345
92	355
93	355
94	360
95	360
96	375
97	380
98	555

Tabulka číslo 8: Doba od vzniku CMP až po příjezd na angiografický sál



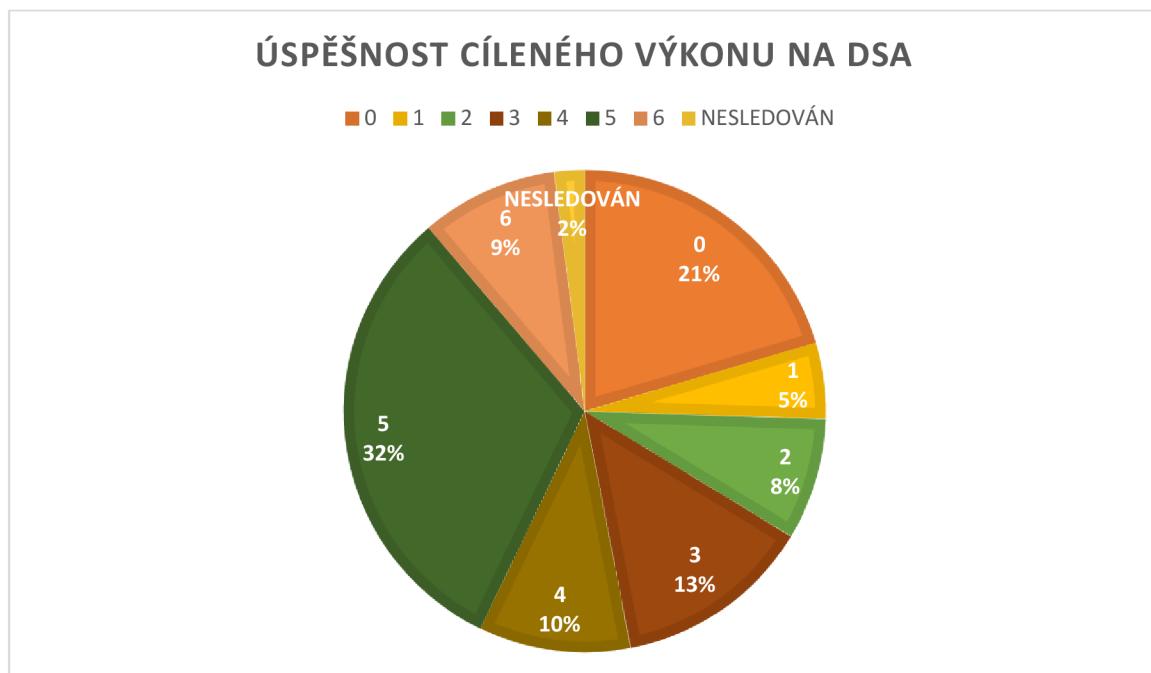
Graf číslo 6: Průměrná délka času od vzniku CMP po dojezd na angiografii

Závěr: Z celkového počtu 98 pacientů, které jsem sledovala, se u 12 z nich nepodařilo prokázat dobu od vzniku CMP až po příjezd na angiografický sál, z důvodu nejasnosti vzniku cévní mozkové příhody. V tomto případě totiž cévní mozková příhoda vznikla někdy v noci, nebo nad ránem. Nejkratší čas byl 60 minut a nejdelší 555 minut. Po zprůměrování všech zjištěných hodnot mi vyšlo 209 minut. Nejvíce procentuálního zastoupení je u času 100 až 200 minut. Je to 48%. Další v pořadí je 31%, které je u času 200 až 300 minut. 13% je zastoupena doba 300 až 400 minut, 7% je u času 0 až 100 minut a nejmenší procentuální zastoupení má hodnota 400 až 500 minut.

CÍL ČÍSLO 5: Udělat statistiku úspěšnosti výkonů dle Modifikované Rankinovy škály

Jedním z cílů jsem si dala za úkol zjistit jaká je úspěšnost prováděných výkonů na DSA u pacientů, kteří byli na urgentním příjmu vyšetřeni na podezření na CMP. Z celkového počtu 241 pacientů, kterým bylo na urgentním příjmu provedeno CT mozku, se k cílenému zákroku na DSA dostalo 98 pacientů. Úspěšnost těchto výkonů se hodnotí podle Rankinovy modifikované škály, která je rozdělena na 7

stupňů. Od nuly, která označuje pacienty bez následků až po číslo 6, které značí úmrtí.



Graf číslo 7: Úspěšnost cíleného výkonu na DSA

Modifikovaná Rankinova škála (mRS)	
0	žádné symptomy
1	- lehký deficit - zvládá všechny aktivity jako před CMP
2	- pacient není schopen zvládnout všechny předchozí aktivity - je k plně soběstačný bez cizí pomoci
3	- vyžaduje pomoc při některých aktivitách - schopen chůze bez pomoci druhé osoby
4	- chůze jen s pomocí druhé osoby - neschopen bez cizí pomoci zvládnout své tělesné potřeby
5	- pacient je upoután na lůžko - vyžaduje trvalou péči
6	Smrt

Tabulka číslo 7: Modifikovaná Rankinova škála

Zdroj: <http://www.cmp-manual.cz/920-mRS.html>

Závěr: Z celkového počtu 98 pacientů, kteří podstoupili cílený zákrok na DSA, kvůli cévní mozkové příhodě ve FN Brno v roce 2018 bylo dále sledováno 96 pacientů. 20 pacientů dle Rankinovy škály nemají žádné trvalé poškození. Celkem

5 pacientů utrpělo pouze lehký deficit a zvládají veškeré aktivity jako před CMP. Na stupnici s číslem 2, kdy pacienti nezvládnou veškeré aktivity jako předtím, ale jsou schopni se o sebe postarat, skončilo z 96 sledovaných pacientů celkem 8. 13 pacientů ze všech sledovaných, jsou schopni chůze bez cizí pomoci, ale vyžadují pomoc u některých aktivit. Dalších 10 pacientů, kteří byli sledováni, bylo ohodnoceno číslem 4 z modifikované Rankinovy škály, tudíž nejsou schopni samostatné chůze a ke zvládnutí svých tělesných potřeb potřebují cizí pomoc. Největší počet pacientů se umístilo na škále s číslem 5. Jsou to pacienti upoutáni na lůžko a vyžadují trvalou péči. Je to celkem 31 pacientů. Rankinova modifikovaná škála končí číslem 6, která označuje úmrtí. Ze všech sledovaných pacientů jich bylo za rok 2018 celkově 9. Poslední 2 pacienti, byli přeloženi a dále nesledováni. Závěrem tudíž vyplývá, že nejvíce pacientů postihnutých CMP v roce 2018, kteří byli vyšetřeni ve FN Brno je v Rankinově stupnici s číslem 5.

3 DISKUZE

Bakalářská práce byla zaměřena především na klienty s cévní mozkovou příhodou, kteří byli vyšetřeni na urgentním příjmu na CT ve Fakultní nemocnici Brno v roce 2018. Dále zpracovaná data pochází od pacientů, kteří byli posláni na cílený zákrok na DSA. Celkově jich bylo 98. Studie poukazuje na to, že v loňském roce bylo vyšetřeno více mužů, než žen. Mužů bylo o pár procent více, ale na rozdíl od žen, se ukázalo, že mají mnohem menší věkovou škálu. Nicméně výsledek léčby nebyl zcela příznivý, ale naopak čas, od vzniku CMP až po příjezd na angiografický sál se ukázal jako velice příznivý.

4 ZÁVĚR

CT vyšetření mozku je diagnostická metoda, která je schopna spolehlivě zobrazit čerstvé intrakraniální krvácení a díky tomu hraje klíčovou roli v určení CMP.

Z výzkumu mi vyšly následující údaje. Zjistila jsem, že za uplynulý rok 2018 bylo na CT na urgentním příjmu, kvůli podezření na cévní mozkovou příhodu vyšetřeno 241 pacientů. Z těchto 241 jsem se zaměřila na ty, kteří se dostali k cílenému zákroku na DSA. Cílený zákrok na DSA podstoupilo 98 pacientů. Podle nasbíraných dat byla četnost těchto zákroků nejvyšší v lednu a v červnu a nejméně pak v únoru, dubnu a září. V lednu bylo ošetřeno 15 pacientů, v únoru pouze 4 pacienti. Nejčastěji zastoupenou věkovou kategorií byli pacienti narozeni v letech 1940 až 1949. Naopak nejméně zastoupenou věkovou skupinou byli pacienti narozeni v letech 1980 až 1989 a v letech 1920 až 1929. Další část výzkumu ukázala četnost pacientů podle pohlaví. Ukázalo se, že v uplynulém roce 2018 bylo z 98 pacientů 55 mužů a 43 žen. Tudiž muži o pár procent převažovali. Dále se ukázalo, že věkový průměr u žen, byl v mnohem větším rozsahu, než u mužů. U žen byla věková hranice narození od roku 1920 až 1989, přičemž nejvíce byly zastoupeny ženy narozené v letech 1940 až 1949. Oproti tomu věková hranice narození u mužů byla mnohem užší. A to 1930 až 1979 a nejvíce mužů bylo narozených v letech 1940 až 1949 stejně jako ženy. Jako příznivý výsledek studie se prokázal čas od vzniku cévní mozkové příhody až po příjezd na angiografický sál, kdy nejkratší čas byl 60 minut a nejdelší 555 minut. Po zprůměrování všech hodnot vyšel čas 209 minut, což je velice příznivé. Nejvíce pacientů mělo čas od vzniku CMP až po příjezd na angiografický sál 100 až 200 minut je to celých 48 procent. Největší přínos přinesla studie, jaké měli pacienti následky, které se hodnotí podle Modifikované Rankinovy stupnice. Tyto výsledky se prokázali jako ne zcela uspokojivé Z celkového počtu 98 pacientů, kteří podstoupili cílený zákrok na DSA, kvůli cévní mozkové příhodě ve FN Brno v roce 2018 bylo dále sledováno 96 pacientů. Nejvíce pacientů dopadlo na škále s číslem 5. Jsou to pacienti, kteří jsou upoutáni na lůžko a odkázáni na cizí pomoc. Pacientů, kteří se umístili na škále s číslem 0 je 20. Nemají žádné následky. Celkem 5 pacientů utrpělo pouze lehký deficit a zvládají veškeré aktivity jako před CMP. Na stupnici s číslem 2, kdy pacienti nezvládnou veškeré aktivity jako

předtím, ale jsou schopni se o sebe postarat, skončilo z 96 sledovaných pacientů celkem 8. 13 pacientů ze všech sledovaných, jsou schopni chůze bez cizí pomoci, ale vyžadují pomoc u některých aktivit. Dalších 10 pacientů, kteří byli sledováni, bylo ohodnoceno číslem 4 z modifikované Rankinovy škály, tudíž nejsou schopni samostatné chůze a ke zvládnutí svých tělesných potřeb potřebují cizí pomoc. Rankinova modifikovaná škála končí číslem 6, která označuje úmrtí. Ze všech sledovaných pacientů jich bylo za rok 2018 celkově 9. Poslední 2 pacienti, byli přeloženi a dále nesledováni.

5 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ELIŠKOVÁ, M., ŇAŇKA, O. Přehled anatomie, 1. vyd. Praha 2007. 309s. ISBN 978-80-246-1216-4
- [2] FEIGIN, V. Cévní mozková příhoda: Prevence a léčba mozkového iktu. 1. české vyd. Praha: Galén, 2007. 207 s. ISBN 978-80-7262-428-7.
- [3] FERDA, J., MÍRKA, H., BAXA, J. Multidetektorová výpočetní tomografie: Technika vyšetření, 1.vyd. Praha: Galén, 2009. 213s. ISBN 978-80-7262-608-3
- [4] KALINA, M. Cévní mozková příhoda v medicínské praxi. 1. vyd. Praha : Triton, 2008. 231 s. ISBN 978-80-7387-107-9.
- [5] KALITA, Z. a kol. Akutní cévní mozkové příhody: diagnostika, patofyziologie, management. 1. vy. Praha : Maxdorf, 2006.s. 623 ISBN 80-85912-26-0.
- [6] NEKULA, J., HEŘMAN, M., VOMÁČKA, J., KÖCHER, M. Radiologie, 1. vyd. Olomouc 2001. 205s. ISBN 80-244-0259-9
- [7] PETROVICKÝ, P. Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi, 3. svazek: Vydavatel'stvo Osveta, 2002. 542s. ISBN 80-8063-048-8

6 INTERNETOVÉ ODKAZY

- [8] <https://www.urgmed.cz/postupy/cmp.htm>
- [9] <http://www.solen.sk/pdf/d6372c058c6c4e24ca1f700faa527e96.pdf>
- [10] <http://pfyziolmysl.upol.cz/?p=3265>
- [11] <https://www.symptomy.cz/nemoc/mozkova-prihoda>
- [12] http://www.kardiologickarevue.cz/kardiologicka-revue-clanek/nejdulezitejsi-metody-v-diagnostice-akutni-cevni-mozkove-prihody-40428?confirm_rules=1

7 SEZNAM ZKRATEK

AA – arteriae

AG – angiografie

CMP – cévní mozková příhoda

CT – počítačová tomografie

CTA – CT angiografie

DSA – digitální subtrakční angiografie

MIP – maximum intensity projection

MRA – MR angiografie

RF – retikulární formace

SAH – subarachnoidální hemoragie

VRT – volume rendering technique

VV – venae

8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek číslo 1: Stavba mozku

Obrázek číslo 2: Cévní zásobení mozku

Obrázek číslo 3: Cévní mozková příhoda, dělení

Obrázek číslo 4: Šipka představující proudící krev z tepenné ruptury

9 SEZNAM TABULEK

Tabulka číslo 1: Protokol CT vyšetření mozku

Tabulka číslo 2: Protokol u CT angiografie mozku

Tabulka číslo 3: Protokol u CT limitovaného perfuzního zobrazení mozku

Tabulka číslo 4: CT protokol u objemového perfuzního zobrazení mozku

Tabulka číslo 5: CT protokol u zobrazení mozku u dětí

Tabulka číslo 6: Vývoj ischemie na nativním CT

Tabulka číslo 7: Modifikovaná Rankinova škála

Tabulka číslo 8: Boba od vzniku CMP až po příjezd na angiografický sál

10 SEZNAM GRAFŮ

Graf číslo 1: Počet pacientů na cíleném zákroku DSA

Graf číslo 2: Pohlaví pacientů s CPM na cíleném vyšetření DSA

Graf číslo 3: Věková skupina pacientů s CMP na DAS

Graf číslo 4: Věková kategorie- muži

Graf číslo 5: Věková kategorie- ženy

Graf číslo 6: Průměrná délka času od vzniku CMP po dojezd na angiografii

Graf číslo 7: Úspěšnost cíleného výkonu na DSA