

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií

Akutní ischemická CMP, kontraindikace trombolytické léčby v souboru  
nemocných

Bc. Helena Kramářová

Diplomová práce

2020

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2018/2019

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Helena Kramářová**  
Osobní číslo: **Z18334**  
Studijní program: **N5341 Ošetrovatelství**  
Studijní obor: **Ošetrovatelská péče v interních oborech**  
Téma práce: **Akutní ischemická CMP, kontraindikace trombolytické léčby v souboru nemocných**  
Zadávací katedra: **Katedra ošetrovatelství**

### Zásady pro vypracování

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

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

**Seznam doporučené literatury:**

- AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-707-3.
- EHLER, Edvard. *Neurologie*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2009. ISBN 978-80-7395-158-0.
- FEIGIN, Valery L. *Cévní mozkové příhoda: prevence a léčba mozkového útku*. Praha: Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-428-7.
- HERZIG, Roman. *Ischemické cévní mozkové příhody: průvodce ošetřujícího lékaře*. 2. vyd. Praha: Maxdorf, c2014. Farmakoterapie pro praxi. ISBN 978-80-7345-373-2.
- KALITA, Zbyněk. *Akutní cévní mozkové příhody: diagnostika, patofyziologie, management*. Praha: Maxdorf, c2006. Jessenius. ISBN 80-859-1226-0.
- ŠKOLOUDÍK, David a Daniel ŠAŇÁK. *Rekanalizační terapie akutní ischemické cévní mozkové příhody*. Praha: Maxdorf, c2013. Jessenius. ISBN 978-80-7345-360-2.

Vedoucí diplomové práce: **doc. MUDr. Edvard Ehler, CSc.**  
Katedra klinických oborů

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2018**  
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2020**

L.S.

---

**doc. Ing. Jana Holá, Ph.D.**  
děkanka

---

**PhDr. Kateřina Horáčková, DiS.**  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 3. dubna 2020

## **PROHLÁŠENÍ AUTORA**

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

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

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. 03. 2020

Podpis autora  
Helena Kramářová

## **PODĚKOVÁNÍ**

Především chci poděkovat vedoucímu diplomové práce docentu MUDr. Edvardu Ehlerovi, CSc. za jeho vedení, trpělivost, podporu, korektury, nápady a rady při psaní této práce. Velké poděkování také patří vrchní sestře oddělení OUM Ivetě Lódrové, která mi pomáhala se sběrem dat a tříděním dokumentace potřebné k výzkumu a byla mi oporou po celou dobu studia.

## **ANOTACE**

Diplomová práce je především zaměřena na sledování důvodů nepodání systémové trombolýzy u pacientů s ischemickou cévní mozkovou příhodou. V části teoretické je popsána stručně fyziologie mozkového oběhu, definice CMP, epidemiologie, rizikové faktory, klinický obraz, diagnostika, rozdělení CMP a možnosti léčby ICMP. Dále jsou popsány možné kontraindikace podání systémové trombolýzy u pacientů s ICMP. V části výzkumné jsou sledovány kontraindikace k podání systémové trombolýzy u pacientů s ICMP daného oddělení, dále nejčastější věk pacientů postižených ICMP, rozdíl mezi průměrným věkem mužů a žen postižených akutní ICMP. Mezi sledovaná kritéria jsou zahrnuty i počty pacientů, u kterých byla trombolýza podána, nebo byli indikováni k trombektomii. Bylo stanoveno 7 výzkumných otázek.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

cévní mozková příhoda, ischemie, kontraindikace trombolýzy, terapie akutní CMP

## **TITLE**

Acute ischemic stroke, contraindications of thrombolytic treatment in a group of patients.

## **ANNOTATION**

The diploma thesis is primarily focused on the monitoring of the reasons for not administering systemic thrombolysis in patients with ischemic stroke. The theoretical part briefly describes the physiology of cerebral circulation, definition of stroke, epidemiology, risk factors, clinical picture, diagnostics, stroke distribution and treatment options. Possible contraindications to systemic thrombolysis in patients with ischemic stroke are also described. In the research part, contraindications for systemic thrombolysis in patients with ischemic stroke of the given department are followed, how many patients were given thrombolysis or were indicated for thrombectomy. Seven research questions and seven working hypotheses were set.

## **KEYWORDS**

stroke, ischemia, contraindications of thrombolysis, therapy of acute stroke

# OBSAH

Úvod.....	12
1 Cíl práce.....	13
1.1. Vedlejší cíle práce .....	13
2 Teoretická část.....	14
2.1 Anatomie.....	14
2.1.1 Centrální nervový systém.....	14
2.1.2 Cévní zásobení mozku .....	14
2.1.3 Mozková perfúze.....	14
2.2 Cévní mozková příhoda .....	15
2.2.1 Definice .....	15
2.2.2 Epidemiologie CMP .....	16
2.2.3 Dělení cévních mozkových příhod .....	17
2.3 Hemoragické cévní mozkové příhody .....	17
2.3.1 Parenchymové hemoragie .....	17
2.3.2 Subarachnoidální hemoragie .....	17
2.4 Ischemické cévní mozkové příhody.....	18
2.4.1 Klasifikace ischemických CMP.....	18
2.4.2 Klasifikace dle mechanismu vzniku .....	18
2.4.3 Klasifikace dle vztahu k tepennému povodí.....	19
2.4.4 Klasifikace ICMP dle průběhu .....	19
2.5 Rizikové faktory .....	20
2.5.1 Rizikové faktory ovlivnitelné .....	20
2.5.2 Rizikové faktory neovlivnitelné .....	21
2.6 Klinický obraz ICMP.....	21
2.7 Management diagnostiky ischemických CMP .....	22
2.7.1 Přednemocniční fáze.....	23
2.7.2 Nemocniční fáze.....	23
2.8 Terapie akutní ischemické CMP .....	26
2.8.1 Iktová centra .....	26
2.8.2 Celková obecná a specifická konzervativní terapie .....	27
2.8.3 Systémová trombolytická terapie .....	29
2.8.4 Mechanická rekanalizace .....	33
2.8.5 Intraarteriální trombolýza .....	34
2.8.6 Kombinovaná terapie.....	34

2.8.7 Registr SITS.....	34
2.8.8 Registr RES-Q.....	35
2.9 Prevence.....	35
2.9.1 Primární prevence.....	35
2.9.2 Sekundární prevence .....	36
3. Výzkumná část.....	37
3.1 Cíle výzkumu .....	37
3.2. Výzkumné otázky .....	37
3.3. Metodika výzkumu.....	38
3.4. Charakteristika sledovaného souboru .....	38
3.5. Zpracování dat.....	39
3.6. Analýza dat a interpretace výsledků .....	39
3.6.1. Otázka č. 1.....	39
3.6.2. Otázka č. 2.....	41
3.6.3. Otázka a pracovní hypotéza č. 3.....	43
3.6.4. Otázka č. 4.....	44
3.6.5 Otázka č. 5.....	45
3.6.6 Otázka č. 6.....	46
3.6.7 Otázka č. 7.....	51
4 Diskuze .....	53
4.1. Otázka a pracovní hypotéza č. 1.....	53
4.2. Otázka a pracovní hypotéza č. 2.....	54
4.3. Otázka a pracovní hypotéza č. 3.....	54
4.4. Otázka a pracovní hypotéza č. 4.....	55
4.5 Otázka a pracovní hypotéza č. 5.....	57
4.6. Otázka a pracovní hypotéza č. 6.....	57
4.7. Otázka a pracovní hypotéza č. 7.....	58
5. Závěr.....	60
6. Limitace výzkumu.....	62
7. Použitá literatura.....	63
8. Přílohy .....	69



## SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 - histogram věk pacientů .....	40
Obrázek 2 - graf - podání IVT a IVT kontraindikována – počet .....	42
Obrázek 3 – graf - podání IVT a IVT kontraindikována v procentech.....	42
Obrázek 4 – graf - pacienti bez IVT k MR a bez MR v počtech .....	43
Obrázek 5 - Pacienti bez IVT k MR a bez MR v procentech .....	44
Obrázek 6 – graf - kontraindikace trombolýzy .....	45
Obrázek 7 – graf - počet IVT a IVT + MR .....	45
Obrázek 8 – graf - histogram věk muži .....	49
Obrázek 9 - histogram věk ženy .....	50
Obrázek 10 – krabicový graf – věk žen a věk mužů.....	51
Obrázek 11 – graf - terapie ICMP - počty.....	52
Obrázek 12 – graf – terapie ICMP -procenta.....	52
Tabulka 1- NIHSS – iktová stupnice ( <a href="http://www.wikiskripta.eu/w/Cévní_mozkové_příhody/PGS">www.wikiskripta.eu/w/Cévní_mozkové_příhody/PGS</a> ) .....	25
Tabulka 2 - Glasgowská stupnice hloubky bezvědomí – dospělí ( <a href="http://www.cs.wikipedia.org">www.cs.wikipedia.org</a> ).....	30
Tabulka 3 - Popisná statistika - věk pacientů.....	40
Tabulka 4 - tabulka četností věku pacientů.....	41
Tabulka 5 - věk muži a ženy .....	48
Tabulka 6 - tabulka četností - věk muži.....	49
Tabulka 7 - popisné statistiky - muži a ženy.....	49
Tabulka 8 - tabulka četností - věk ženy .....	50
Tabulka 9 - K-S $p$ -hodnota.....	51
Tabulka 10 - výsledky $t$ - testu.....	51

## SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

a.	arteria
atd.	a tak dále
AV	Arterio-venózní
BMI	body mass index
CMP	Cévní mozková příhoda
CPP	cerebrální perfuzní tlak
CT	počítačová tomografie
CTA	počítačová tomografie angiografie
FAST	Face Arm Speech Time
FN	fakultní nemocnice
GCS	Glasgowe coma scale
MI	mozkový infarkt
MR	magnetická rezonance
MRA	magnetická rezonance angiografie
MR	Mechanická rekanalizace
MT	mechanická trombektomie
NIHSS	National Institutes of Health Stroke Scale
TIA	tranzitorní ischemická ataka
IAT	intraarteriální trombolýza
ICHS	ischemická choroba srdeční
ICH	intrakraniální hemoragie
ICMP	Ischemická cévní mozková příhoda
IVT	intravenózní trombolýza

OUM	oddělení urgentní medicíny
RIND	Reverzibilní ischemický neurologický deficit
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
SAH	Subarachnoidální hemoragie
ÚVN	ústřední vojenská nemocnice
UPV	umělá plicní ventilace
ZZS	zdravotnická záchranná služba

## ÚVOD

Cévní mozková příhoda je závažné onemocnění řadící se na třetí místo nejčastějších příčin neúrazových úmrtí. Vzhledem k následkům onemocnění představuje celospolečenský socioekonomický problém. Je spojeno nejen s vysokou mortalitou, ale především s dlouhodobou či trvalou invalidizací pacienta. Zhruba 20 % pacientů po prodělané CMP (cévní mozkové příhodě) potřebuje dopomoc při běžných denních aktivitách a u 30 % přetrvává závažný neurologický deficit. Zhruba 80 % všech CMP jsou ischemické a 20 % hemoragické. Ke vzniku CMP přispívají cévní rizikové faktory. CMP je akutní stav, který vyžaduje okamžitou intervenci v nemocničním zařízení. V léčbě CMP se stala nejdůležitější včasná diagnostika a včasné zahájení léčby, která může výrazně ovlivnit další průběh a především následky onemocnění. Základem léčby akutní ischemické CMP je akutní reperfuční terapie postižené mozkové tepny. V popředí je akutní intravenózní trombolýza a čím dál častější trombektomie, která byla v roce 2016 potvrzena jako nejúčinnější terapie v léčbě ICMP (ischemické cévní mozkové příhody) na základě zveřejnění pozitivních výsledků sedmi velkých evropských randomizovaných klinických studií (Šaňák, 2016). Podání intravenózní trombolýzy je bohužel limitováno spoustou kontraindikací a proto je aplikována pouze asi u 4 % pacientů (Ehler, 2009). Cílem léčby je co nejčasnější obnovení krevního zásobení mozku a tím dosažení minimalizace neurologického deficitu.

# **1 CÍL PRÁCE**

Hlavním cílem této diplomové práce je zmapování nejčastějších důvodů nepodání intravenózní trombolýzy u sledovaného vzorku nemocných s diagnózou ischemické cévní mozkové příhody na daném oddělení.

## **1.1. Vedlejší cíle práce**

Vedlejšími cíli této práce je zjistit průměrný věk pacientů a nejčastější věkovou kategorii, u kterých byla diagnostikována ICMP a dále počet pacientů, u kterých byla podána intravenózní trombolýza anebo byli indikováni k mechanické trombektomii. Podíl intervenční a konzervativní terapie u pacientů s akutní ICMP.

## **2 TEORETICKÁ ČÁST**

### **2.1 Anatomie**

#### **2.1.1 Centrální nervový systém**

Mozek, který je uložen v neurokraniu, je řídicí a organizační centrum nervové soustavy. Tvoří asi 2 % celkové tělesné hmotnosti., tedy 1300 - 1400 gramů. Mozek je rozdělen na 3 základní anatomické oddíly. Těmi jsou zadní mozek (rhombencephalon) obsahující prodlouženou míchu, most Varolův a mozeček, dále střední mozek (mesencephalon) a přední mozek (prosencephalon) obsahující mezimozek a koncový mozek. Nejstarší částí mozku je mozkový kmen (truncus encephalicus) tvořený prodlouženou míchou, Varolovým mostem a středním mozkem. Koncový mozek je největší součástí mozku. Je tvořen pravou a levou hemisférou. Každá hemisféra obsahuje mozkovou kůru, bílou hmotu a bazální ganglia. V každé hemisféře se nachází postranní komora (Naňka, Elišková , 2009). Klinická praxe pracuje s rozdělením supratentoriálním (hemisféry včetně bazálních ganglií a mezimozek (diencephalon)) a infratentoriálním (mozkový kmen a mozeček) (Ambler, 2011).

#### **2.1.2 Cévní zásobení mozku**

Mozek má vysoké metabolické nároky a jeho správná funkce je závislá na dostatečném přísunu glukózy a kyslíku, které jsou dodávány krví (Kalita, 2006). Hlavními tepnami mozku jsou dvě páteřní tepny (arterie vertebrales) a dvě karotické tepny (arteria carotis dextra et sinistra), které vytváří Willisův okruh (circulus arteriosus Willisii). Bazilární tepna (arteria basilaris) je tvořena páteřní (vertebrální) tepnou, která se po vstupu do lebky spojuje s druhostrannou páteřní tepnou. Žíly mozku proráží arachnoideu a duru mater, následně se vlévají do žilních splavů (Naňka a Elišková, 2009). Karotidy zásobují za normálních okolností mozek 85 % okysličené krve, zatímco vertebrální tepny pouze zbylými 15 % (Ambler, 2011). Ischemické ikty bohužel postihují častěji právě karotické povodí a to až v 80% případů (Kalita, 2006).

#### **2.1.3 Mozková perfúze**

Mozkové buňky nemají téměř žádné energetické rezervy, proto musí být zajištěn dostatečný a stálý mozkový průtok, aby byly pokryty nejen energetické, ale i metabolické nároky mozku. Podmínkou pro dostatečnou mozkovou perfúzi je přiměřený arteriální tlak, který kolísá, ale mozková perfúze je konstantní, protože je regulována především autoregulací, chemicko –

metabolickými vlivy a dalšími faktory. Cerebrální perfúzní tlak (CPP) je rozdíl mezi středním arteriálním tlakem a tlakem intrakraniálních žil (tedy intrakraniálním tlakem) (Ambler, 2011). Autoregulace zajistí prostřednictvím vazokonstrikce nebo vazodilatace arteriol konstantní mozkový průtok, pokud je hodnota středního systémového arteriálního tlaku v rozmezí mezi 60 – 150 mm Hg. Jestliže dojde k vzestupu arteriálního tlaku nad 160 mm Hg, průtok CNS stoupá a dochází k poruše hematoencefalické bariéry a následnému rozvoji edému mozku. Dojde-li k poklesu systémového arteriálního tlaku pod 60 mm Hg, mozková perfúze klesá, dochází k ischemii. Lidé s hypertenzí mají posunuty limity autoregulace k vyšším hodnotám, tedy lépe tolerují vyšší tlak krve, ale hůře tolerují pokles krevního tlaku. Chemicko – metabolická regulace - zde se uplatňují vlivy acidobazické rovnováhy (pH, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>). Hematoencefalická bariéra chrání mozek, ale je volně prostupná pro CO<sub>2</sub>. Při poklesu lokálního perfúzního tlaku pod 60 mm Hg dochází k poklesu regionálního mozkového průtoku a snižuje se metabolická spotřeba O<sub>2</sub> a dochází k ischemii. K ischemii dochází při poklesu mozkového průtoku o více než 50 % (25 ml/100g/min.), pokud je pokles pod 15 ml/100g/min. dochází k mozkovému infarktu (Ambler, 2011, Waberžinek, 2006).

## **2.2 Cévní mozková příhoda**

### **2.2.1 Definice**

Cévní mozková příhoda patří mezi cerebrovaskulární onemocnění, jež jsou významnou skupinou neurologických chorob. CMP je náhle vzniklá mozková porucha, především ložisková, někdy globální. Je způsobena poruchou cerebrální cirkulace z důvodu ischemie nebo hemoragie (Ambler, 2011).

Mozkový infarkt (MI) je definován jako rychle se rozvíjející klinické známky ložiskového mozkového postižení trvající déle než 24 hod nebo vedoucí ke smrti, bez přítomnosti jiných zřejmých příčin než cerebrovaskulárního onemocnění. Ischemická cévní mozková příhoda (mozkový infarkt) je způsobena uzávěrem nebo zúžením mozkových cév s výrazným snížením průtoku krve, které vede k ischemizaci části mozkové tkáně. Nejčastěji jde o zúžení nebo úplný uzávěr intrakraniální tepny v důsledku embolizace z proximálně uloženého zdroje (krční tepny, aortální oblouk, srdce) nebo může jít o uzávěr perforujících arteriol při jejich angiopatii. Méně často jde o uzávěr krční tepny, intrakraniální postižení velkých tepen, intrakraniální žilní

trombózu nebo i kombinaci více faktorů (zejména hypotenze, arytmie srdeční), na základě kterých vznikají hemodynamicky podmíněné infarkty (Škoda et al., 2016).

Některé cévní mozkové příhody vznikají náhle – v několika vteřinách. Jedná se především o hemoragické cévní mozkové příhody či embolizace do mozkových tepen. Někdy se nemocný s rozvinutou cévní mozkovou příhodou probudí a lékař již není schopen na podkladě anamnézy a klinického nálezu určit přesnou dobu vzniku. Některé se projevují poměrně pomalým ložiskovým deficitem na počátku, který však v průběhu hodin až dnů narůstá. (Ehler, 2009).

### **2.2.2 Epidemiologie CMP**

CMP je druhou až třetí nejčastější příčinou úmrtí ve vyspělých zemích a nejčastější příčinou dlouhodobé invalidity (Škoda et al., 2016). Cévní mozkové příhody představují závažný medicínský a sociální problém. Podílejí se na celkové úmrtnosti 10 % u mužů a 15 % u žen (Cifková et al., 2016).

Ministerstvo zdravotnictví České republiky v roce 2010 uveřejnilo informaci, že incidence CMP v ČR je dvoj- až trojnásobně vyšší ve srovnání s ostatními vyspělými zeměmi Evropy.

Úmrtnost na CMP v posledních 30–40 letech ve vyspělých zemích významně klesá. I když Česká republika stále patří mezi země s vysokou úmrtností na kardiovaskulární onemocnění, od roku 1985 je patrný významný pokles. Procentuální pokles úmrtnosti je nejvyšší u CMP (72,4 % u mužů a 73,3 % u žen) (Cifková et al., 2016).

Recidivy CMP představují čtvrtinu všech CMP. Riziko recidivy se v prvním roce udává kolem 16 %, v dalších letech kolem 4 %. Recidivy CMP jsou spojeny s vyšší úmrtností, závažnější invaliditou a vyššími náklady pro zdravotnictví. Prodělaná ischemická CMP představuje i zvýšené riziko manifestace ischemické choroby srdeční. Recidivu lze zhruba v polovině případů považovat za selhání sekundární prevence. Režimová doporučení a farmakologická léčba v sekundární prevenci snižují riziko recidivy, úmrtnost a zlepšují kvalitu života pacientů (Cifková et al., 2016).



### **2.2.3 Dělení cévních mozkových příhod**

Cévní mozkové příhody dělíme na ischemické, které představují asi 80 % všech CMP a hemoragické, které tvoří asi 20 %. Hemoragické CMP dále dělíme na subarachnoidální a parenchymové dle místa krvácení.

## **2.3 Hemoragické cévní mozkové příhody**

### **2.3.1 Parenchymové hemoragie**

Intrakraniální krvácení (ICH) do mozkového parenchymu představuje zhruba 15 % všech akutních CMP. Oproti ischemickým CMP má závažnější průběh a horší prognózu. Úmrtnost do 30 dnů od vzniku ICH je 40 až 50 % (Krajíčková, 2006). Nejčastější příčinou ICH je arteriální hypertenze, ruptura malých perforujících arterií. Většinou dojde k ruptuře pouze jedné arterie a jedná se buď o jednorázový děj, nebo může krvácení probíhat hodiny i dny (Ambler, 2011).

Dalšími příčinami ICH jsou arteriovenózní malformace (AV malformace, AV fistuly, kavernózní angiomy), mozkové nádory, hemoragické diatézy (purpury, hemofilie, leukémie, trombocytopenie), antikoagulační léčba (warfarinizace), amyloidní angiopatie, drogová závislost (Ambler, 2011).

V klinickém obrazu nacházíme rychle se rozvíjející ložiskový neurologický deficit dle lokalizace léze. Jedná se především o ztrátu cití, kontralaterální hemiparézu, kvadruplégi. Často spojeno s akutní hypertenzí (tzv. Cushingův reflex). Zvýšený intrakraniální tlak v důsledku hematomu vede k nauze, zvracení a alteraci vědomí (Krajíčková, 2006).

### **2.3.2 Subarachnoidální hemoragie**

Subarachnoidální hemoragie (SAH) je především arteriální krvácení mezi arachnoideu a pia mater. Ve většině případů je důsledkem ruptury aneuryzmatu tepen Willisova okruhu a odstupů hlavních mozkových arterií, což zapříčiňuje vysokou mortalitu na toto onemocnění. I když je to nejméně častá skupina cévních mozkových příhod (5 %), představuje 25 % celkové úmrtnosti na CMP (Krajíčková, 2006). Vznik SAH je často spojen s náhlým zvýšením krevního tlaku při defekaci či zvýšené fyzické námaze nebo rozčilení.

Dalšími méně častými příčinami může být hypertenze, trauma, krvácivé choroby, antikoagulační terapie, AV malformace, amyloidní angiopatie, vaskulopatie (Ambler, 2011).

Klinicky se projeví náhlou oboustrannou intenzivní bolestí hlavy, nauzeou, zvracením, někdy alterací vědomí (somnia, sopor, koma) nebo naopak motorickým neklidem a agresivitou, zmateností. Rozvíjí se meningeální syndrom. Pacient má fotofobii.

## **2.4 Ischemické cévní mozkové příhody**

### **2.4.1 Klasifikace ischemických CMP**

Mozkové ischemické příhody dělíme dle různých kritérií, kterými jsou mechanismus vzniku, vztah k tepennému povodí a časový průběh (Ehler, 2009).

### **2.4.2 Klasifikace dle mechanismu vzniku**

Dle mechanismu vzniku jsou děleny na obstrukční neboli okluzivní, kdy dojde k uzávěru cévy trombem či embolem a neobstrukční, které vznikají na podkladě hypoperfúze z regionálních i systémových příčin. Rozlišujeme čtyři základní subtypy mozkových infarktů (Ambler, 2011).

Aterotromboticko – embolický okluzivní proces. Aterosklerotické postižení magistrálních tepen způsobuje až 40 % ischemických mozkových příhod na podkladě lokální trombózy či hypoperfúze nebo embolizace z aterosklerotického plátu. Nicméně jisté aterosklerotické postižení tepen nalezneme zhruba u 70 % pacientů s ischemickou CMP (Školoudík et al., 2013).

Kardioembolické mechanismy. Příčinou embolizace v mozkovém řečišti jsou kardiální zdroje. Nejčastěji se jedná o fibrilaci síní, prodělaný akutní infarkt myokardu (kdy je největší riziko v prvních dvou až čtyřech týdnech, pak riziko klesá), chlopenní vady a náhrady chlopní, infekční endokarditidu, dilatační kardiomyopatii. Tvoří zhruba 20 – 45 % ICMP (Školoudík et al., 2013).

Arteriopatie malých cév (lakunární infarkty) vznikající v důsledku postižení malých mozkových cév. Malá ischemická ložiska do velikosti 1,5 cm. Typicky v subkortikální oblasti. Klinický obraz je většinou lehký a vývoj příznivý (Školoudík et al., 2013).

Čtvrtou skupinu tvoří jiné příčiny, které zahrnují asi 5 % všech ICMP a kam řadíme koagulopatie, vaskulitidy, nezánnělivé vaskulopatie, trombozy žilních splavů, paradoxní embolizace a další (Ambler, 2011).

### **2.4.3 Klasifikace dle vztahu k tepennému povodí**

Dělíme je na infarkty teritoriální, což znamená infarkt v teritoriu (povodí) některé mozkové tepny, dále interteritoriální, které jsou na rozhraní povodí jednotlivých tepen a lakunární, kde jsou postiženy malé perforující arterie.

### **2.4.4 Klasifikace ICMP dle průběhu**

Tranzitorní ischemická ataka (TIA) - krátkodobá porucha neurologických funkcí způsobená poruchou prokrvení části mozku nebo sítnice s klinickými symptomy trvajících obvykle < 1h, pokud není důkaz o přítomnosti mozkového infarktu (Kalina, 2008). Jde o přechodný jev, který se spontánně upraví. Nezpůsobí prokazatelné patologické morfologické změny. TIA vždy považujeme za vážný varovný signál poruchy mozkové perfúze, který je nutno akutně dovyšetřit a zhodnotit. Klinicky se projeví náhlým počátkem a rychlým odezněním příznaků v řádu minut. Mezi typické příznaky patří hemiparéza, hemihypestézie, fatická porucha, dysartrie, ataxie, dysmetrie, hemianopsie, monokulární slepota, vestibulární syndrom (Dufek, 2002).

Reverzibilní ischemický neurologický deficit (RIND) - neurologický deficit trvající déle než 24 hodin, ale méně než 3 týdny. Většinou odezní do 14 dnů. Fokální mozková ischemie. Je reverzibilní, odezní bez rezidua. Někdy zůstává drobný funkční deficit. Při vyšetření zobrazovacími metodami je obvykle prokázán drobný infarkt (Dufek, 2002).

Progredující cévní mozková příhoda - je charakterizována progredujícími neurologickými příznaky během hodin či dnů způsobená nejčastěji narůstajícím trombem, narůstajícím edémem nebo metabolickými faktory (Dufek, 2002).

Kompletní (dokonaná) cévní mozková příhoda - mozková ischemie se závažnou klinickou symptomatologií. Trvalý funkční deficit. Ireverzibilní. Zobrazovacími metodami prokazujeme rozsáhlejší infarkt.

## 2.5 Rizikové faktory

Rizikové faktory dělíme na ovlivnitelné a neovlivnitelné. Obecně platí, že čím déle rizikové faktory působí, tím vyšší je pravděpodobnost vzniku onemocnění. Ovlivnitelné rizikové faktory můžeme svým chováním či způsobem života, popřípadě farmakologickou léčbou regulovat. Běžně se setkáváme s kombinací těchto faktorů. (Dufek, 2002).

### 2.5.1 Rizikové faktory ovlivnitelné

Hypertenze – nejdůležitější rizikový faktor. Hypertenze je definována systolickým krevním tlakem větším nebo rovno 140 mm Hg a ne menším než 90 mm Hg tlakem diastolickým. Optimální krevní tlak je < 120/80 mm Hg. Při chronické hypertenzi vznikají změny na mozkových arteriolách, díky kterým se krevní oběh mozku přizpůsobí vyššímu krevnímu tlaku. Toto je ale nebezpečné v situaci akutní hypotenze, například po podání antihypertenziv, kdy může dojít k mozkové hypoperfúzi a ischemické příhodě (Václavík, 2013).

Onemocnění srdce jako zdroj embolizace. Nejčastější srdeční onemocnění, která mají největší podíl na vzniku CMP, jsou fibrilace síní, kardiální dekompenzace, infarkt myokardu, chlopenní vady a náhrady, cor pulmonale. U pacientů s fibrilací síní je důležitá perorální antikoagulační terapie jako prevence vzniku ischemické CMP. Kromě warfarinu jsou dnes na trhu i jiná bezpečnější antikoagulantia jako například rivaroxaban a apixaban (Rohan et al., 2013).

Diabetes mellitus. Je nutná nejen korekce hyperglykémie, ale i udržování normálního krevního tlaku pod 140/80 mm Hg. U diabetika po CMP jsou časté recidivy CMP, a proto je diabetes mellitus řazen mezi významné rizikové faktory mající špatnou prognózu. Bylo zjištěno až dvojnásobné zvýšení mortality (Chlumský, 2014).

Hyperlipidémie je charakterizována zvýšenou hladinou buď cholesterolu nad 5 mmol/l a/nebo Low denzit lipoproteinu (LDL-cholesterolu) nad 3mmol/l a/nebo zvýšené triacylglyceroly (TAG) nad 2 mmol/l a dále hodnoty lipoproteinu (a) (Lp(a)) nad 75 nmol/l v krvi. Tyto zvýšené hladiny přispívají k rozvoji aterosklerózy a dále k rozvoji aterosklerotických kardiovaskulárních onemocnění, hlavně ICHS ale i ICMP. V léčbě se výborně uplatňují statiny, které zlepšují prognózu a snižují incidenci těchto onemocnění (Cifková et al., 2016).

Kouření - nikotinismus výrazně přispívá ke vzniku aterosklerózy. Riziko se zvyšuje s množstvím vykouřeného tabáku za den. Riziko ICMP se zvyšuje 1,5x (Ehler, 2009). Nebyla

prokázána dolní hranice škodlivosti pro organismus. Svoji roli zde hraje i délka kuřáctví. Zanechání kouření je velice zásadní pro snížení rizika vzniku ICMP. Mladé ženy kuřačky užívající navíc hormonální antikoncepci jsou vystaveny mnohem vyššímu riziku, a to zejména trombózy mozkových žil a splavů (Dufek, 2002). V terapii závislosti na kouření se uplatňuje jak farmakoterapie, tak poradenství v centrech pro odvykání kouření. Z farmak se používají nikotinové náplasti nebo žvýkačky potlačující abstinenční příznaky. Dále používáme vareniklin, tablety Champix, které svým účinkem zabrání vyvolání příjemného pocitu z kouření. Lze užívat také bupropion, tablety Elontril.

Alkohol - nadměrné užívání alkoholu zvyšuje riziko vzniku nejen ICMP, ale i hemoragické CMP. Za nadměrné se považuje více jak 60 g alkoholu za den. Naopak pití alkoholu v množství do 24 g za den se považuje za protektivní a snižuje riziko až o 28 % (Václavík, 2013).

Ostatní – mezi ovlivnitelné rizikové faktory patří také obezita, nedostatečná pohybová aktivita, drogová závislost, hormonální substituční léčba a užívání hormonální antikoncepce, špatné stravovací návyky, stres, poruchy spánku.

### **2.5.2 Rizikové faktory neovlivnitelné**

Mezi neovlivnitelné rizikové faktory řadíme věk – riziko se zvyšuje po 55. roce života, dále pohlaví - muži jsou více ohroženi vznikem ICMP než ženy, rasa – větší incidence u černochů, Hispánců, Číňanů a v neposlední řadě genetické dispozice.

## **2.6 Klinický obraz ICMP**

Klinický obraz se odvíjí v závislosti na teritoriu postižené mozkové artérie, rychlosti vzniku, rozsahu, kompenzačních mechanismech, preventivní léčbě a včasnosti, přesnosti a kvalitě urgentní péče (Nevšímalová, 2002).

Arteria carotis interna – dochází ke kontralaterální hemiparéze, hemianopsii a poruchám čítí. Pokud je postižení dominantní levé hemisféry, dochází k afázii. Vzniká edém mozku, provázen somnolencí a deviací hlavy a očí ke straně postižené hemisféry (Ehler, 2009). Při postižení nedominantní hemisféry dochází k prostorové dezorientaci, apraxii a opomíjení druhé kontralaterální poloviny prostoru (neglect syndrom).

Arteria ophthalmica – je první větví a. carotis interna a zásobuje sítnici. Uzávěr způsobuje přechodnou nebo trvalou ztrátu vizu postiženého oka.

Arteria cerebri anterior - uzávěr způsobuje kontralaterální hemiparézou s převahou na dolních končetinách. Při oboustranném uzávěru dochází k paraparéze dolních končetin. Často jsou přítomny psychické poruchy (prefrontální syndrom) (Seidl, 2004).

Arteria cerebri media – projevuje se kontralaterální hemiparézou až hemiplegií vyjádřenou především na horních končetinách akrálně, hemihypestézií (snížení citlivosti kůže), obrnou mimického svalstva. Fatická porucha je přítomna při postižení dominantní hemisféry. Porucha v nedominantní hemisféře je provázena poruchou orientace v prostoru, apraxií a neglect syndromem (Ehler, 2009). U postižení a. cerebri media je typické Wernicke-Mannovo držení (flexe a addukce horní končetiny a extenze končetiny dolní s cirkumdukci při chůzi).

Arteria cerebri posterior - provázeno kontralaterální hemianopsií. Při oboustranném postižení dochází ke slepotě. Dále může být provázeno agnózií, alexií (neschopnost rozpoznat psané slovo a neschopnost číst), anomií (Ehler, 2009).

Vertebrobazilární povodí - dochází k poruše sluchu a vestibulárním příznakům (závrať, bledost, nauzea, zvracení), hemitaxii a alternujícím hemisyndromům, které se klinicky projevují kontralaterální hemiparézou a homolaterálním postižením některého z hlavových nervů podle lokalizace léze. Dále dochází k poruchám vědomí, vegetativních funkcí, poruchám dýchání, dysartrii, dysfagii (Seidl, 2004).

Kompletní uzávěr a. basilaris má velmi závažnou prognózu, často s fatálním zakončením. Projevuje se progredujícím nebo kolísavým obrazem kmenového syndromu s poruchou vědomí a kvadruparézou až kvadruplegií. I přes včasnou léčbu často končí úmrtím nebo lock-in syndromem (Seidl, 2004).

Mezi známé syndromy vertebrobazilárního povodí patří Wallenbergerův syndrom vznikající uzávěrem arteria cerebelli inferior posterior. Klinickými projevy tohoto syndromu jsou dysfagie, dysfonie, obrna měkkého patra, porucha algické a termické citlivosti poloviny obličeje při zachování taktilního cití (Ehler, 2009).

## **2.7 Management diagnostiky ischemických CMP**

Management CMP zahrnuje fázi péče přednemocniční a fázi péče v nemocnici. Obě jsou neméně důležité, protože jedním z nejdůležitějších faktorů způsobu léčby a prognózy CMP je čas.

### **2.7.1 Přednemocniční fáze**

V přednemocniční fázi je důležité prvotní rozpoznání příznaků pacientem či okolím a včasné zavolání ZZS. Uplatňuje se zde koncept „Time is brain“, což znamená, že léčba CMP je urgentní záležitostí. Každý pacient s podezřením na akutní ischemickou CMP i jen s mírně se projevujícími příznaky musí být považován za pacienta kriticky nemocného (Školoudík, 2006).

Práce posádky RZP spočívá v rychlém zhodnocení vitálních funkcí (ABC), je-li to nezbytné, zajištění dýchacích cest, zajištění žilního vstupu minimálně flexilou velikosti G20 a šroubovací spojovací hadičkou. Kontrola glykémie, EKG, saturace O<sub>2</sub>, případně podání kyslíku. Posádky RZP by měly být schopny diagnostikovat CMP pomocí jednoduchých nástrojů, jakým je například FAST test (FaceArm-Speech Test). Důležitá je anamnéza, především čas vzniku a zjištění případných kontraindikací trombolýzy. Posádka provede triáž pacienta. Dle triáže, pacient k rekanalizační terapii je okamžitě transportován do Centra vysoce specializované cerebrovaskulární péče nebo do Centra vysoce specializované péče o pacienty s iktem. Dispečink ZZS informuje dopředu neurologa v daném centru o pacientovi, jeho stavu a času dojezdu do zařízení. Toto je efektivní především pro zvýšení procenta pacientů léčených systémovou trombolýzou.

### **2.7.2 Nemocniční fáze**

Pacienti s podezřením na CMP jsou nejčastěji transportováni na urgentní příjem nemocnice se specializovanou jednotkou v péči o pacienty s iktem nebo přímo na tuto jednotku. V nemocniční fázi je důležitá týmová spolupráce. Pacient je již očekáván na připraveném (uvolněném) CT pracovišti iktovým týmem (neurolog + sestra), který byl dopředu informován o příjezdu a stavu pacienta. Důležité jsou úplné informace od posádky RZP při předávání pacienta. Jedná se především o informace, kdy byl naposledy viděn zdrav, protože pokud se pacient ráno probudil s již rozvinutým neurologickým deficitem a naposledy zdrav byl viděn večer před ulehnutím, bude nejspíše již mimo terapeutické okno k zahájení trombolytické léčby. Důležitý je počátek příznaků, jejich rozvoj, stálá medikace pacienta, hlavně antikoagulační léčba, alergie, nedávné operace nebo úrazy, přidružená onemocnění, rizikové faktory. Dále také kontakt na příbuzné.

Iniciální vyšetření a péče na CT pracovišti či urgentním příjmu probíhá dle standardu dané nemocnice. Spočívá především v monitoraci základních životních funkcí, při saturaci pod 94%, podání kyslíku maskou, někdy je nutná intubace a UPV (umělá plicní ventilace) při respirační

insuficienci, zajištění dvou žilních vstupů flexilou G20 (z důvodu možné aplikace kontrastní látky a dále podání intravenózní trombolýzy), odběr krve na biochemii (minerály, jaterní testy, kardioenzymy, glukóza, CRP), krevní obraz a diferenciál, koagulace (INR, APTT, fibrinogen), neurologické vyšetření. Klinický obraz se liší dle lokalizace CMP. Ke zjištění míry neurologického postižení, lékař provádí nejčastěji standardizované vyšetření National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) (Tabulka 1), které spočívá v přesném hodnocení projevů CMP (Školoudík et al., 2013). EKG je důležité, ale lze provést až po CT či MR, například v průběhu aplikace intravenózní trombolýzy.

CT či MR mají být provedeny okamžitě, bez časové prodlevy. CT provádíme nejprve nativní, které je dostupné a spolehlivě identifikuje většinu stavů napodobujících iktus a rozliší akutní ischemický a hemoragický iktus v rozmezí prvních 5–7 dnů. U nemocných s předkládanou akutní cílenou léčbou ICMP se vždy provede CT angiografie mozkových tepen, která pomáhá k určení přesnější lokalizace postižené cévy u ICMP a k průkazu případného uzávěru přírodních či mozkových tepen. CT angiografie je doplňující vyšetření k nativnímu CT a je nezbytná u pacientů indikovaných k mechanické rekanalizaci. Může potvrdit místo uzávěru mozkové tepny nebo rozlišit okluzi od stenózy (Školoudík et al., 2013). Nevýhodou CT je, že v prvních hodinách vzniku iktu se nemůžeme spolehnout na jeho přesné zobrazení a výsledky mohou být zkreslené. Magnetická rezonance je využívána čím dál častěji v akutní péči. MR je také důležitá u pacientů s akutní CMP s neobvyklými příznaky nebo u atypického iktu a neobvyklé etiologie, nebo u koho je podezření na stav napodobující iktus. Oproti CT je lepší k přesnějšímu zobrazení a průkazu oblasti penumbry (Ševčík et al., 2014). Kontraindikací provedení MR může být například kardiostimulátor, agitovanost pacienta či riziko zvracení a aspirace. Mezi další vyšetřovací metody řadíme ultrasonografii přírodních cév.

Další vyšetření související s ischemickou CMP jsou echokardiografie, rentgen srdce a plic, interní vyšetření, kardiologické vyšetření, Holterovo monitorování EKG, vyšetření trombofilních stavů a metabolických poruch.



**Tabulka 1-** NIHSS – iktová stupnice (www.wikiskripta.eu/w/Cévní\_mozkové\_příhody/PGS)

Vyšetření	Skóre	Vyšetření	Skóre
<b>Úroveň vědomí</b>		<b>Motoricky – dolní končetina</b>	
Bdělý	0	(vleže na zádech, držet ve 30°)	
Utlumený (probuditelný mírnou stimulací)	1	Udrží nad 5 s	0
Spavý (opakovaná či silná stimulace)	2	Klesá do střední polohy před 5 s	1
Reflexní pohyby/žádná odpověď	3	Pád na lůžko do 5 s	2
		Žádný výkon	3
<b>Odpovědi – jmenujte měsíc a věk</b>		<b>Ataxie končetin</b>	
Obě správně	0	Žádná	0
Jedna správně	1	Přítomna na jedné končetině	1
Žádná správně	2	Přítomna na dvou končetinách	2
<b>Plnění pokynů</b>		<b>Citlivost</b>	
Poslechne oba správně	0	Normální	0
Poslechne jeden správně	1	Mírně snížená	1
Oba nesprávně	2	Těžká až úplná ztráta	2
<b>Zrakové pole</b>		<b>Neglect</b>	
Žádná zraková ztráta	0	Žádný	0
Částečná hemianopsie	1	Zrakový, taktilní či sluchový	1
Úplná hemianopsie	2	Více než 1 modalita/hluboká netečnost	2
<b>Obrna n. facialis</b>		<b>Dysartrie</b>	
Žádná	0	Žádná	0
Lehká (vyhlazení NL rýhy)	1	Mírná až střední (je rozumět)	1
Částečná (mírný pokles)	2	Těžká (nesrozumitelná)	2
Úplná	3		
<b>Motoricky – horní končetina</b>		<b>Řeč</b>	
(45° vleže na zádech, event. 90° vsedě)		Normální	0
Udrží nad 10 s	0	Mírná porucha (dysnomie, parafrázie, mírná afázie)	1
Pokles před 10 s	1	Středně těžká fatická porucha	2
Pouze úsilí proti gravitaci	2	Neschopen řeči x globální afázie	3
Žádný výkon	3		
<b>Celkové skóre:</b>			
Optimum:			
Pesimum: 20 (některé body se navzájem vylučují ve zvyšování negativní hodnoty)			

## 2.8 Terapie akutní ischemické CMP

Pro léčbu ICMP je nejdůležitějším faktorem čas. Začít s léčbou co nejdříve od počátku příznaků. Pacienti jsou přiváženi do iktových center, kde je péče poskytována specialisty v cerebrovaskulární problematice dle jednotného iktového protokolu s patřičným technickým a diagnostickým vybavením. V čele iktového týmu je neurolog a dále sem patří rehabilitační lékař, fyzioterapeut, ergoterapeut, logoped, dietolog, psycholog, sociální pracovník a samozřejmě zdravotní sestry. Důležitá je také spolupráce například s internistou – kardiologem, neurointenzivistou, radiologem, intervenčním neuroradiologem, neurochirurgem a angiochirurgem. Terapie akutní ICMP je velice individuální podle typu, rozsahu, lokalizace, příčiny a doby zahájení léčby. Spočívá především v celkové intenzivní léčbě (Bauer, 2010). V léčbě se uplatňuje několik časových rovin. První časovou rovinou je čas od vzniku příznaků do zahájení léčby tzv. Onset to treatment (OTT), kdy započítí terapie do 90 minut od počátku příznaků výrazně zvyšuje šance na vyléčení, proto také heslo Time is brain. S léčbou je důležité začít nejpozději do 4,5 hodin nebo do 6 hodin (při uzávěru a. basilaris) od počátku příznaků. Další časovou sledovanou rovinou je čas od přijetí do nemocnice k zahájení léčby tzv. Door to needle (DNT), kde by léčba ideálně měla být zahájena do 45 minut od přijetí (Bauer, 2010).

Tam, kde chybí iktová centra, protože je tam málo obyvatel a velké vzdálenosti, lze využít tzv. telemedicíny, kdy je léčba CMP řízena video konferencí z iktového centra.

### 2.8.1 Iktová centra

Centra vysoce specializované cerebrovaskulární péče se nacházejí v Praze v nemocnici Motol, ÚVN, FN Královské Vinohrady, nemocnice Na Homolce. Dále FN Plzeň, FN Hradec Králové, České Budějovice, Liberec, Ústí nad Labem, FN Ostrava, FN Olomouc, FN Brno a FN U Svaté Anny Brno. Tato centra poskytují nejen potřebnou diagnostiku a léčbu pro většinu pacientů s CMP, ale také technologicky náročnou jak konzervativní, tak chirurgickou péči (nové diagnostické a rehabilitační metody, specializované testy, automatické monitorování několika fyziologických parametrů, intervenční radiologii, cévní chirurgii, neurochirurgii) (Ringleb et al., 2009).

Centra vysoce specializované péče o pacienty s iktem – jsou centra s potřebným personálem, infrastrukturou, znalostmi a programy k poskytnutí náležité diagnostiky a léčby většině pacientů s iktem (Ringleb et al., 2009). Nacházejí se ve VFN Praha, Thomayerova nemocnice

Praha, Kladno, Kolín, Příbram, Mladá Boleslav, Karlovy Vary, Sokolov, Jihlava, Nové Město na Moravě, Písek, Chomutov, Teplice, Děčín, Litoměřice, Česká Lípa, Pardubice, Litomyšl, Trutnov, Náchod, Prostějov, Městská nemocnice Ostrava, Vítkovice, Krnov, Karviná, Třinec, Uherské Hradiště, Zlín, Břeclav, Vyškov, Znojmo, Blansko.

### **2.8.2 Celková obecná a specifická konzervativní terapie**

U pacientů s akutní ICMP je nutné kromě speciálních vyšetření a léčby zajistit také celkovou péči jako u každého jiného pacienta s neurologickým onemocněním. Intenzivní léčba spočívá především ve stabilizaci a monitoraci základních životních funkcí a prevenci možných komplikací. Mezi nejčastější komplikace patří kardiální a respirační selhávání, srdeční arytmie, hypertenze, v některých případech hypotenze, hyperglykémie, hyperpyrexie, maligní mozkový edém.

Kardiovaskulární systém - podporou zajišťujeme optimální mozkovou perfúzi a předcházíme tím rozvoji sekundární mozkové hypoxie. V akutní fázi bývá krevní tlak zvýšen z důvodu kompenzace k zajištění dostatečné mozkové perfúze. V této fázi tolerujeme hodnoty do 220/120 mm Hg, ale pozor, pro trombolýzu je limitem hodnota 185/110 mm Hg. Nesnažíme se o rychlou normalizaci tlaku, protože hrozí progresse ischemie. Tlak snižujeme pozvolna (Školoudík et al., 2013). Méně často jsme svědky arteriální hypotenze, způsobené nejčastěji v důsledku hypovolémie. Zde je nutná rehydratace, objemové expandéry, v krajním případě katecholaminy. Pokud je hypotenze způsobená snížením srdečního výdeje, je potřeba se zaměřit na základní příčinu (arytmie, kardiální selhávání) (Bauer, 2010).

Respirační funkce – oxygenoterapie jako prevence sekundární mozkové hypoxie je indikována při poklesu saturace kyslíkem pod 94 %. Kyslík podáváme kyslíkovou maskou nebo kyslíkovými brýlemi. V některých případech při selhávání oxygenace či plicní ventilace, při hodnotách PaO<sub>2</sub> pod 8kPa a PaCO<sub>2</sub> nad 7kPa nebo při frekvenci dechů nad 35/min, je nutná umělá plicní ventilace (UPV). K UPV také vede porucha vědomí nebo bulbární syndrom. Mezi příčiny hypoxémie patří obstrukce dýchacích cest, respirační nedostatečnost, infekce. Pacienta musíme pravidelně odsávat, provádět laváže dýchacích cest, podávat expektorancia, mukolytika, zvážit zavedení nasogastrické sondy k prevenci aspirace (Bauer, 2010).

Hyperpyrexie – zvýšená teplota vede k většímu rozsahu ischemie a zhoršuje stav pacienta. Při teplotě nad 37,5°C podáváme antipyretika, pacienta chladíme např. podáním studeného roztoku do žíly nebo studenými obklady. Často i podání antibiotik.

Hyperglykémie – až 2/3 pacientů mají zvýšenou glykémii při akutní ICMP, která také zhoršuje prognózu a proto je potřeba glykémii nad 8 mmol/l léčit inzulínem.

Nutriční terapie – důležitá jako prevence metabolického rozvratu. Nutriční terapii, dle stavu pacienta lze zajistit parenterálně, nasogastrickou sondou či u více než 2 týdny trvajících a nelepších se poruch polykání pomocí perkutánní endoskopické gastrostomie (PEG) (Waberžinek, 2006). Nutno předcházet také vzniku stresového vředu a poruchám funkce gastrointestinálního traktu. Podáváme antiulcerózní léky, prokinetika a eubiotika.

Prevence hluboké žilní trombózy a infekčních stavů - v akutním stádiu ICMP je riziko vzniku i následných komplikací vysoké. Nutná je časná mobilizace pacienta, polohování, bandáže dolních končetin a intermitentní pneumatická komprese. Preventivní antikoagulační léčba nízkomolekulárními hepariny. Při rozvoji infekce jsou nezbytná antibiotika (Waberžinek, 2006).

Péče o vnitřní prostředí – je potřeba udržovat iontové a vodní hospodářství v normě. Měřit bilanci tekutin, pravidelné odběry na biochemii, především mineralogram, urea, kreatinin, osmolalita, a dále krevní obraz a koagulace, acidobazická rovnováha (ABR).

Antiedematózní léčba – snaha zabránit mozkovému edému, jež je hlavní příčinou nitrolební hypertenze. Léčbou je elevace hlavy, dobrá oxygenace - podání kyslíku, analgosedace. Efekt osmoterapie (Manitol 15%, NaCl 10%) je mnoha autory zpochybňován. Při rozvoji edému a Glasgow Coma Scale pod 8 přistupujeme k intubaci a UPV. Jedině opravdu účinné je chirurgické řešení – dekompresivní kraniektomie, kterou lze provést jen u vybraných pacientů (Ehler, 2009).

Arytmie – v akutní fázi ICMP jsou časté poruchy rytmu, nejvíce v prvních 24 hodinách. Některé mohou vést až ke kardiálnímu selhání, což může být příčinou progresu CMP. Pokud je na EKG fibrilace síní jako příčina CMP je indikována antikoagulační léčba především nízkomolekulárními hepariny jako preventivní opatření reembovizace (Školoudík, 2006).

Stavy, kde je indikována antikoagulační léčba pro vysoké riziko embolizace jsou především arteriální disekce, závažná arteriální stenóza, trombofilní stavy, mechanické chlopenní náhrady, prokázané tromby v levém srdci (Školoudík, 2006, Bauer, 2010).

Antiagregační terapie – preventivní pro snížení rizika recidivy iktu. Podáváme kyselinu acetylsalicylovou. Podáváme ihned od prvního dne akutní ICMP, pouze u trombolyzovaných pacientů s tím začínáme až po 24 hodinách z důvodu rizika krvácení (Bauer, 2010)

Rehabilitace – začínáme s ní co nejdříve, nejlépe v prvních hodinách akutní ICMP. Zaměřena na poruchy hybnosti, prevenci hluboké žilní trombózy, prevence vzniku dekubitů, kontraktur, zácpy, podpora oběhového a respiračního systému. Následně je důležitá i spolupráce s logopedem a ergoterapeutem.

Nesmíme opomenout ani včasnou léčbu depresivních stavů, screening dysfagie, antiepileptickou léčbu.

### **2.8.3 Systémová trombolytická terapie**

Trombolýza je léčebný proces, kdy dochází k rozpouštění krevní sraženiny, která vznikla v tepně (trombus) nebo byla do místa uzávěru zanesena krevním tokem z jiného místa (embolus) (Štefánek, 2011).

Při systémové trombolýze je pacientovi do žíly aplikována látka, jež rozpouští krevní sraženinu. Dnes se jedná o rekombinantní tkáňový aktivátor plazminogenu (rtPA, Actilyse). Tato látka způsobí aktivaci sloučeniny plazminogenu na aktivní plazmin, který štěpí vlákna fibrinu a tím dochází k rozpouštění trombu či embolu a znovuzprůchodnění postižené tepny (Štefánek, 2011). Při správné indikaci má pacient větší šanci, že neurologické postižení bude minimální.

Aby léčba systémovou trombolýzou byla úspěšná, musí být zahájena včas. Cílem je obnovení průtoku uzavřenou tepnou. Čím dříve léčbu zahájíme, tím je šance na menší funkční postižení. Ideální čas je do 45 minut od příjetí do nemocnice. Actilyse podáváme intravenózně v dávce 0,9 mg/kg (maximálně 90 mg), kdy 10 % dávky je aplikováno jako bolus a zbytek v 60 minutové infuzi (Školoudík a kol., 2006). Nesmí se ředit s jinými léky v infúzi a musí být aplikována i. v. katétrem samostatně (Neuman et al., 2014).

Léčba musí být zahájena nejpozději do 4,5 hodin od počátku příznaků, nejlepšího účinku dosáhneme, pokud je Actilyse aplikována do 90 minut od počátku obtíží (Bauer, 2010). Výjimkou je pouze uzávěr arteria basilaris, kdy lze podat trombolýzu i po 4,5 hodinách od počátku příznaků (Neuman et al., 2014).

V průběhu trombolýzy a 24 hodin po podání monitorujeme kontinuálně základní životní funkce (pulz, saturace, dechová frekvence, TK). TK, od podání trombolýzy, sledujeme po 15 minutách v prvních 2 hodinách, dalších 6 hodin v intervalu 30 minut, poté každou hodinu do 24 hodin od počátku trombolýzy. Pokud proběhla korekce TK před nebo v průběhu trombolýzy, je nutná monitorace TK á 5 minut v průběhu podání (Neuman et al., 2014).

U trombolyzovaných pacientů je doporučeno pravidelně kontrolovat a hodnotit stav vědomí (GCS škála) (Tabulka 2) a neurologický stav (NIHSS škála) (Tabulka 1) (Neuman et al., 2014).

**Tabulka 2** - Glasgowská stupnice hloubky bezvědomí – dospělí (www.cs.wikipedia.org)

Otevření očí	Slovní odpověď	Motorická odpověď
1 – bez reakce	1 – bez reakce	1 – bez reakce
2 – na bolestivý podnět	2 – nesrozumitelné zvuky	2 – necílená extenze (napřímení) končetiny (decerebrační rigidita)
3 – na slovní podnět	3 – jednotlivá nesouvisející slova	3 – necílená flexe (ohnutí) končetiny (dekortikační rigidita)
4 – spontánní	4 – zmatená	4 – úniková reakce (pohyb směřuje od podnětu)
	5 – normální	5 – lokalizace podnětu (pohyb směřuje k podnětu)
		6 – cílený pohyb podle instrukcí

V průběhu trombolýzy a 60 minut po ukončení nesmí být aplikovány žádné intramuskulární injekce, nesmí být pacient katetrizován ještě 30 minut po aplikaci. V průběhu prvních 24 hodin od počátku podání nelze zavádět nazogastrickou sondu a centrální žilní katétr. Provádíme vyšetření krevního obrazu a hemokoagulace po zahájení systémové trombolýzy každých 6 hodin v prvních 24 hodinách. Zahájení antiagregační nebo antikoagulační terapie až po 24 hodinách od podání. Kontrolní CT mozku za 22 - 36 hodin (Školoudík et al., 2006).

Indikace k trombolýze jsou klinická diagnóza ICMP s náhle vzniklým a jasným neurologickým deficitem, počátek léčby do 4,5 hodiny od vzniku příznaků, na CT bez známek intrakraniálního krvácení, věk 18 – 80 let (Školoudík et al., 2006). Od ledna 2019 je schváleno SÚKL (Státní ústav pro kontrolu léčiv) actilyse i u pacientů ve věku 16 - 17 let.

Aplikace trombolýzy není omezena pouze časovým oknem. Je zde spousta dalších omezení a kontraindikací k provedení systémové trombolýzy. Tyto kontraindikace dělíme na absolutní a relativní.

#### Absolutní kontraindikace:

- Známa alergie na léčebnou nebo pomocnou látku.
- Na CT či MR prokázané intrakraniální krvácení.
- Průkaz jiného onemocnění mozku než ischemie způsobující neurologický deficit.
- Podezření na subarachnoidální krvácení i přesto, že byl negativní CT nálezn na mozku.
- Časné známky ischemie mozku ve více než 1/3 povodí arteria cerebri media na CT mozku.
- Akutní vnitřní krvácení do gastrointestinálního nebo urogenitálního traktu.
- Nekorigovatelný TK nad 185/110 mm Hg, což znamená, že i přes intenzivní intravenózní antihypertenzní léčbu nelze udržet hodnoty tlaku pod 185/110 mm Hg před začátkem trombolýzy.
- Intrakraniální krvácení za posledních 6 měsíců.
- Silné krvácení v posledních třech týdnech, známá hemoragická diatéza.
- ICMP nebo kraniocerebrální nebo spinální poranění za poslední 3 měsíce.
- Intrakraniální či intraspinální operace v posledním měsíci.
- Známý intrakraniální tumor, aneurysma, arteriovenózní malformace.
- Porod v posledních deseti dnech.
- Z laboratorních nálezů jsou absolutní kontraindikací trombolýzy především glykémie pod 2,7 mmol/l , INR nad 1,7, trombocyty pod 100 000/  $\mu$ l (Školoudík et al., 2006, Neuman et al., 2014).

Relativní kontraindikace: v některých individuálních případech může být léčba systémovou trombolýzou pro pacienta prospěšná, ačkoliv má některé relativní kontraindikace. Mezi tyto relativní kontraindikace řadíme:

- NIHSS skóre pod 4 a nad 25.
- Glykémie nad 22,2 mmol/l.
- Epileptický záchvat na počátku ICMP a s přetrvávajícím neurologickým deficitem, pokud má vztah k akutní mozkové ischemii.
- Předchozí ICMP a diabetes mellitus, infarkt myokardu za poslední 3 měsíce.
- Těhotenství.
- Punkce či biopsie větších cév, vážný úraz nebo operace za posledních 14 dní.
- Resuscitace.
- Léčba heparinem nebo LWMH, kde hodnota aPTT je nad horní limit v posledních 48 hodinách, předchozí antiagregační léčba.
- Věk pod 18 a nad 80 let.
- Nejasná doba počátku příznaků (Školoudík et al., 2006, Neuman et al., 2014).

Komplikace:

- Krvácení (dásně, vpich, krev v moči, stolici, zvracích). Toto krvácení nebývá závažné a není nutné léčbu ukončovat.
- Masivní krvácení systémové nebo intracerebrální - trombolýza se přeruší. Pokud je potřeba podává se čerstvě zmrazená plazma v dávce 200 – 400 ml nebo lze podat koncentrát faktorů protrombinového komplexu (Prothromplex Total NF nebo Ocplex) v dávce 25 – 50 j/kg.
- Orolingvální angioedém, závažná komplikace, kdy hrozí riziko obstrukce dýchacích cest. V tomto případě trombolýzu ukončujeme a podáváme Adrenalin a Hydrocortizon, někdy se přistupuje k intubaci pro narůstající stridor a zhoršující se dušnost.



- Velmi vzácně se může u trombolyzovaných pacientů objevit nevolnost, zvracení, třesavka, zvýšená teplota, kopřivka, bolest hlavy, zmatenost (Školoudík et al., 2006, Neuman et al., 2014).

Nevýhodou systémové trombolýzy je především krátké časové terapeutické okno a riziko intracerebrálního krvácení. Systémovou trombolýzou jsou léčeni pouze 3 – 4 % pacientů (Ehler, 2009).

## 2.8.4 Mechanická rekanalizace

Mechanická rekanalizace (trombektomie) je endovaskulární intervenční výkon pro znovuzprůchodnění cév. Je prováděna pouze ve specializovaných centrech. Může být provedena samostatně nebo v kombinaci s jinou léčbou (intravenózní či intraarteriální trombolýzou), primárně nebo sekundárně. Nemá přednost před systémovou trombolýzou v terapeutickém okně do 4,5 hodin, ale poskytuje nejširší okno ze všech rekanalizačních metod až 8 hodin, někdy i déle. Indikací je okluze intrakraniálních tepen (arteria cerebri media, arteria carotis interna), kde se očekává nedostatečný účinek trombolýzy nebo při selhání či kontraindikaci systémové trombolýzy (Procházka, 2012, Školoudík et al., 2013).

Výkon lze provést buď pomocí perkutánní transluminální angioplastiky a stentu, kdy přes arteria femoralis pod RTG kontrolou se tzv. Seldingerovou metodou (přes jehlu a drátěný vodič zavádíme katétr) dostaneme do tepenného systému a zavede se stent, který zachytí trombus nebo embolus. Stent se odstraní a tepna zůstává průchodná (Bauer, 2010). Další metodou je použití endovaskulárně zavedených mechanických extraktorů koagula (systém Retriever, systém Solitaire, MERCI katétr) nebo aspirační techniky (systém Penumbra). Lze využít i metody endovaskulárního ultrazvuku (EKOS systém), kde dochází k fragmentaci trombu pomocí UZ sondy zavedené přímo k trombu a zlepšuje tím průnik trombololytika, které je podáváno stejným katétrem (Procházka, 2012).

V březnu 2019 proběhla aktualizace platných českých doporučení pro mechanickou trombektomii mozkového infarktu z roku 2016. Každý pacient, který má akutní příznaky rychle se rozvíjejícího ložiskového postižení mozku je potenciálním kandidátem pro mechanickou rekanalizaci až do chvíle kdy je tato léčba dle výsledků vyšetření indikována či vyloučena. Takovýto pacient má být v rámci přednemocniční péče a triáže směřován okamžitě do Centra vysoce specializované cerebrovaskulární péče nebo do Centra vysoce specializované péče

o pacienty s iktem. Po příjezdu do centra je pacient ihned odeslán k provedení CTA nebo MRA mozkových tepen, které buď potvrdí, nebo vyloučí uzávěr tepny. Pokud se potvrdí uzávěr a. carotis interna, a. basilaris nebo proximální části a. cerebri media, ihned se zajišťuje transport do centra, které splňuje podmínky pro provádění mechanické trombektomie (MT). MT je třeba zahájit co nejdříve po potvrzení uzávěru na CTA nebo MRA. Intravenózní trombolýza (IVT) nesmí zdržet zahájení MT. IVT lze provést současně s MT. Při vysokém TK není doporučeno agresivní snižování, jen pokud má pacient současně IVT, je nutno postupovat dle doporučení pro snižování tlaku při IVT v léčbě ICMP z roku 2014 (Šaňák, 2019).

### **2.8.5 Intraarteriální trombolýza**

V současnosti již výrazně na ústupu, spíše se využívá mechanické rekanalizace. Principem je aplikace trombolytika přímo do místa okluze. Lze použít tam, kde je například trombus nedostupný pro mechanickou rekanalizaci. Provádí se pouze ve specializovaných centrech.

Výkon je prováděn nejčastěji v celkové anestezii. Při katetrizační angiografii se pomocí mikrokatetru, jehož hrot je usazen přímo do krevní sraženiny a tím naruší povrch trombu, vstříkne pomalu malá dávka trombolytika. Výhodou tohoto výkonu je nižší dávka trombolytika a delší časové okno, 6 hodin od počátku příznaků (Ehler, 2009, AHA/ASA Guidelines, 2015).

### **2.8.6 Kombinovaná terapie**

Všechny výše uvedené metody lze kombinovat. V popředí je kombinace intravenózní trombolýzy s mechanickou trombektomií. Kombinace přináší výhody jednotlivých metod.

### **2.8.7 Registr SITS**

Mezinárodní, nezisková, nezávislá spolupráce založená na výzkumu. Zabývá se sběrem dat o léčbě akutní ICMP a sekundární prevencí. Slouží k usnadnění klinických hodnocení. Od roku 2002 slouží jako registr pro pacienty léčené intravenózní trombolýzou při akutní ICMP. V současnosti umožňuje sledovat i další terapeutické metody u pacientů s ICMP, jako jsou intraarteriální trombolýza či mechanická rekanalizace. Hlavní prioritou této databáze je vědecké využití (SITS International).

## 2.8.8 Registr RES-Q

Mezinárodní registr, vyvinutý odborníky z Mezinárodního centra klinického výzkumu FN u sv. Anny v Brně. Původně určen pro země východní Evropy. Zaměřuje se na výkonnostní a kvalitativní parametry péče o pacienty s CMP. Mapuje kvalitu péče nejen na úrovni nemocnic, ale i regionů a států. Za poslední 2 roky o tento registr výrazně stoupl zájem nejen ze zemí Evropy, ale i mimo Evropu. Využívá jej 850 nemocnic z 59 zemí světa. Data zanesená do registru jsou analyzována a poskytují všem zapojeným nemocnicím zpětnou vazbu. Porovnává dané nemocnice s celonárodním průměrem a poskytuje mezinárodní srovnání (FNUSA, 2019).

## 2.9 Prevence

### 2.9.1 Primární prevence

Cílem primární prevence je především změna nevhodného životního stylu (kouření, alkohol, nedostatek ovoce a zeleniny, nedostatek pohybové aktivity, atd.). Velkou roli zde hraje praktický lékař, který vede klienty ke správnému životnímu stylu a vyhledává a léčí rizikové faktory (fibrilace síní, hypercholesterémie, hypertenze, diabetes mellitus) (Václavík, 2013).

Hypertenze – TK by měl být udržován pod 140/85 mm Hg, ať úpravou životosprávy, nebo farmakologicky. Snížení TK redukuje riziko nejen CMP, ale i koronárních příhod.

Hypercholesterémie - dieta a statiny výrazně snižují riziko ICMP.

Diabetes mellitus – léčba diabetu má především pozitivní vliv na kardiovaskulární choroby. Není prokázáno snížení rizika vzniku ICMP (Václavík, 2013).

Tělesná aktivita – 3 - 5 hodin týdně snižuje riziko CMP o 20 – 30 %.

Kouření – zvyšuje riziko dvojnásobně, ale zanechání kouření sníží riziko až o 50 %.

Alkohol – v malých dávkách působí protektivně, ovšem velké dávky škodí především z důvodu vzniku hypertenze.

Strava – především dostatečný příjem ovoce, zeleniny, celozrnného pečiva, ryb. Udržování tělesné váhy pod 25 BMI (body mass index).

Onemocnění srdce - nutná terapie jako prevence poklesu mozkové perfúze nebo embolizace do mozkových tepen. Terapie antikoagulační, antiagregační, antiarytmická, kardiotonická, endovaskulární (Václavík, 2013).

### **2.9.2 Sekundární prevence**

Cílem sekundární prevence je snížení rizika recidivy ICMP. Pacient je především v péči neurologa, který spolupracuje s dalšími specialisty a praktickým lékařem. Při pravidelných kontrolách jsou sledovány rizikové faktory CMP (hypertenze, diabetes mellitus, hypercholesterémie, kouření, váha) a dále monitorace postižení přívodných mozkových tepen (UZ, CT, MRA) a případná terapie (chirurgická nebo intervenční) a také specifické prevence recidivy (antiagregační nebo antokoagulační léčba) (Václavík, 2013).

## **3. VÝZKUMNÁ ČÁST**

### **3.1 Cíle výzkumu**

1. Jaký je průměrný věk pacientů s akutní ICMP.
2. Zjistit počet pacientů z daného souboru, u kterých byla aplikovaná trombolýza a u kolika pacientů byla kontraindikovaná.
3. Kolik pacientů, u nichž byla kontraindikovaná trombolýza, bylo indikováno k mechanické rekanalizaci.
4. Zmapovat hlavní kontraindikace podání IVT u pacientů daného souboru. Které kontraindikace jsou nejčastější.
5. Zdali jsou v daném souboru pacienti, jež podstoupili kombinovanou terapii.
6. Provéřit zdali je statisticky významný rozdíl průměrného věku u žen a průměrného věku u mužů s onemocněním akutní ICMP v daném souboru.
7. Zhodnotit podíl intervenční terapie oproti konzervativní terapii.

### **3.2. Výzkumné otázky**

Na základě výzkumných cílů byly stanoveny výzkumné otázky.

1. Otázka:

Vyskytuje se nejčastěji ICMP u pacientů nad 75 let?

2. Otázka:

Kolik procent pacientů bylo indikováno k intravenózní trombolýze (IVT)?

3. Otázka:

Kolik procent pacientů, u nichž byla kontraindikace k IVT, bylo indikováno k mechanické trombektomii?

4. Otázka:

Je čas nejčastější kontraindikací IVT u pacientů s ICMP?

5. Otázka:

Byla provedena u vybraných pacientů kombinovaná terapie?

6. Otázka:

Je staticky významný rozdíl mezi průměrným věkem u žen a průměrným věkem u mužů s onemocněním ICMP v daném souboru?

7. Otázka:

Jaké je procentuální zastoupení intervenční terapie oproti terapii konzervativní?

### **3.3. Metodika výzkumu**

Výzkum probíhal kvantitativní metodou na oddělení OUM (Oddělení urgentního příjmu, Emergency) nejmenované nemocnice. Po podání oficiální žádosti byl, za splnění určitých podmínek, schválen a povolen vrchní sestrou oddělení a hlavní sestrou nemocnice. Mezi podmínkami povolení k výzkumu bylo podrobné písemné popsání průběhu výzkumu hlavní sestře, nejmenování zdravotnického zařízení, anonymizace osobních údajů pacientů, zpracování dokumentace přímo na pracovišti. Výzkum trval 4 měsíce. Zahájen byl 1. 6. 2019 a ukončen 30. 9. 2019. Data k výzkumu byla získána z nemocničního informačního systému (NIS) a za pomoci vrchní sestry oddělení. Ta vyřídila dokumentaci pacientů, kteří byli na OUM přijati s pracovní diagnózou CMP. Práce s dokumentací a třídění dat probíhalo na pracovišti. Pro prezentaci a zpracování výsledků jsem použila programy Microsoft Office 10 a Statistika 12.

### **3.4. Charakteristika sledovaného souboru**

Nejprve byli z NIS vybráni pacienti, kteří byli přijati na oddělení OUM s pracovní diagnózou cévní mozková příhoda (dg.I64). Následně došlo k vyřazení pacientů z tohoto souboru, u kterých se nepotvrdila ischemická CMP. Byli to například pacienti s hemoragickou CMP nebo jiným neurologickým onemocněním (například vertigo, epilepsie, zánětlivé onemocnění). Sledovaný soubor obsahoval 250 pacientů s diagnózou ischemická cévní mozková příhoda. Pacienti byli dále rozděleni do dvou skupin. První skupinu tvořili pacienti, u nichž byla

provedena trombolýza (28 pacientů). Do druhé skupiny byli zahrnuti všichni, u nichž byla trombolýza kontraindikovaná (222 pacientů). U druhé skupiny se sledovaly důvody nepodání IVT. Mezi nejčastější sledované kontraindikace patřil čas delší než 4,5 hodiny od počátku příznaků, věk nad 80 let, nekorigovaná hypertenze, NIHSS skóre menší než 4 a vyšší než 25, antikoagulační terapie, INR nad 1,7, stav po CMP, tumor, úraz, aneuryzma a počet trombocytů pod 100 000/mm<sup>3</sup>. Z těchto pacientů ještě byli vybráni ti, u nichž byla provedena mechanická rekanalizace. Z této skupiny, kde pacienti nepodstoupili IVT, byla provedena mechanická rekanalizace u 26 pacientů. Ke kombinované terapii, v tomto případě IVT a mechanické rekanalizaci, byli indikováni 4 pacienti.

### **3.5. Zpracování dat**

Dokumentace pacientů s pracovní diagnózou CMP byla vrchní sestrou odkládána každý den. Data z dokumentace byla průběžně zpracovávána po skončení směny cca 3x v týdnu. Po zpracování dat důležitých pro výzkum byla dokumentace uložena do archivu. Informace z dokumentace potřebné pro diplomovou práci byly ukládány na flash disk a dále zaneseny do excelových tabulek. Po ukončení výzkumu proběhla kompletace dat a jejich zanesení do tabulek a grafů. K prezentaci výsledků posloužily především programy Microsoft Excel 10 a Statistika 12.

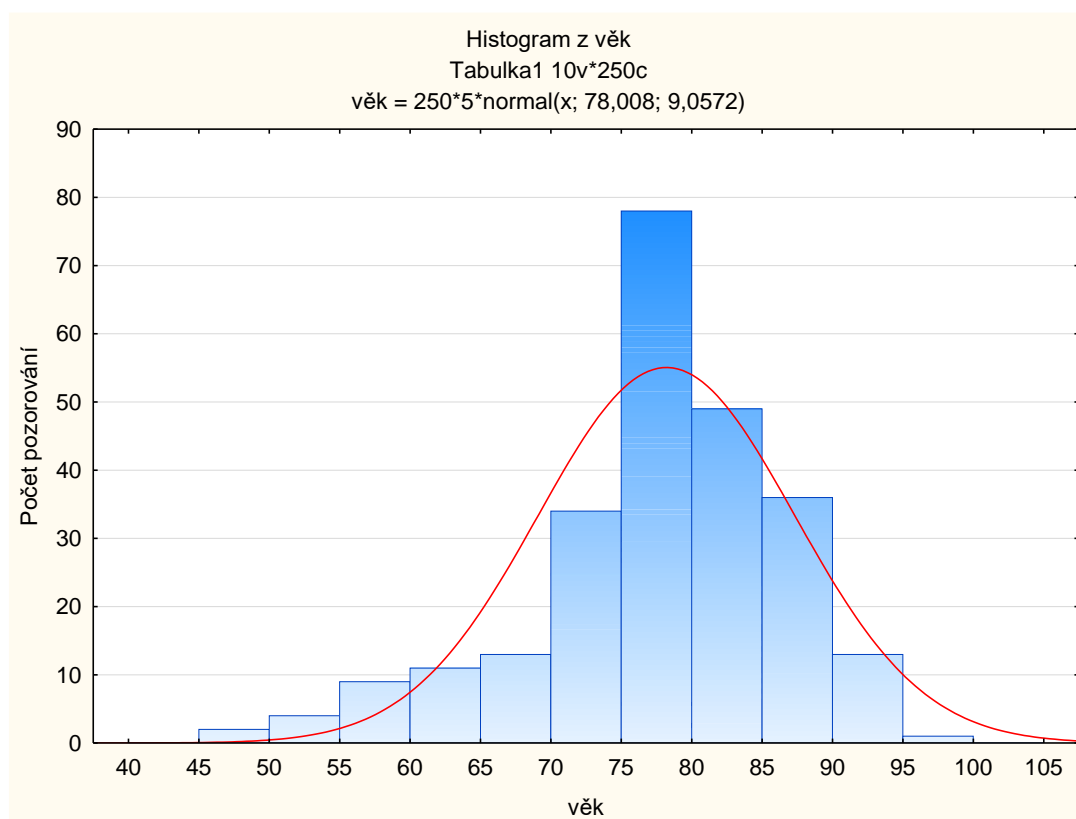
### **3.6. Analýza dat a interpretace výsledků**

#### **3.6.1. Otázka č. 1**

Otázka: Vyskytuje se nejčastěji ICMP u pacientů nad 75 let?

Věk jako neovlivnitelný rizikový faktor, patří mezi nejčastější kontraindikace k provedení systémové trombolýzy. Na grafu (obrázek 1) vidíme v histogramu věkové rozložení pacientů s ICMP. Z tohoto grafu vyplývá, že nejvíce pacientů máme ve věku 75 – 80 let. Další významnou skupinou jsou pacienti nad 80 let, kdy tento věk již může být relativní kontraindikací pro indikaci k IVT. Tabulka 3 obsahuje popisnou statistiku a ukazuje nám, že průměrný věk v souboru 250 pacientů s akutní ICMP je 78 let. Medián - 79 let, ukazuje střední hodnotu. Modus máme 78 let a je tedy stejný jako průměrný věk. Modus je hodnota (věk), která

se v daném souboru vyskytuje nejvíce. Nejnižší věk v souboru ukazuje na 46 let a nejvyšší 96 let (minimum a maximum). V tabulce četností (tabulka 4) vidíme početní zastoupení pacientů v jednotlivých věkových kategoriích. Již ve věkové kategorii 41 – 50 let máme 2 pacienty. Ve věkové kategorii 51 – 60 let bylo postiženo ICMP 13 pacientů v souboru a ve věkové kategorii 61 – 70 let to bylo 24 pacientů. Nejvíce zastoupenou skupinou je věková kategorie 70 – 80 let a to v počtu 112 pacientů. Následuje věková skupina 80 – 90 let s počtem 85 pacientů. Poslední skupinou je věková kategorie 91 – 100 let, do které spadá 14 pacientů.



**Obrázek 1** - histogram věk pacientů

**Tabulka 3** - Popisná statistika - věk pacientů

Pro-měnná	Popisné statistiky – věk pacientů										
	N plat-ných	Prů-měr	Me-dián	Mo-dus	Čet-nost modu	Mi-nimum	Ma-ximum	Dolní kvar-tíl	Horní kvar-tíl	Roz-ptyl	Sm.odch .
věk	250	78	79	78	24	46	96	74	84	82	9,1



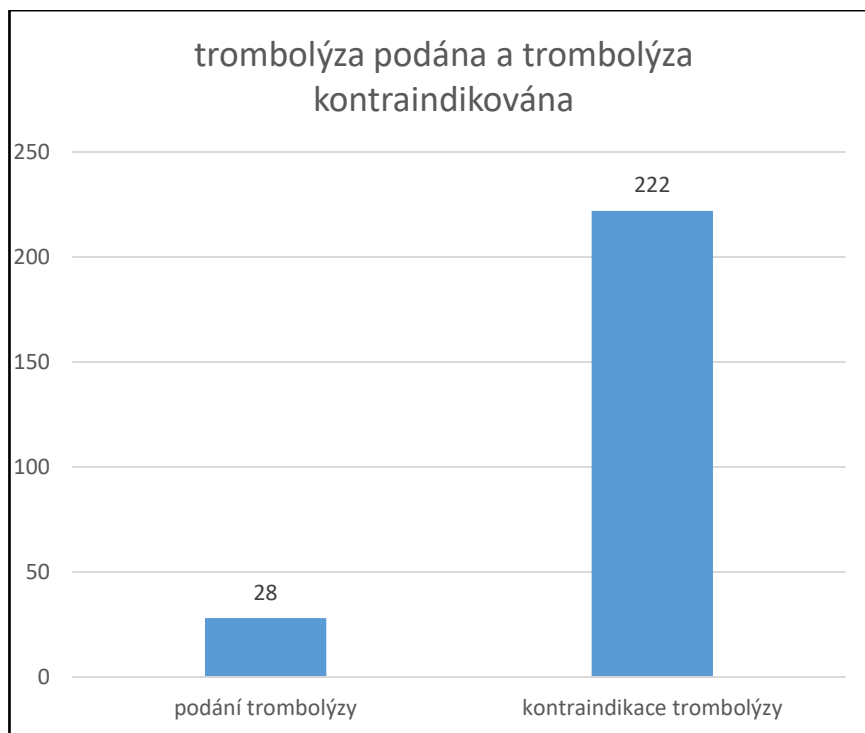
**Tabulka 4 - tabulka četností věku pacientů**

Kategorie	Tabulka četností: věk K-S d=,12027, p<,01					
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel.četn. (platných)	Kumul. % (platných)	Rel.četn. všech	Kumul. % všech
40<x<=50	2	2	1	1	1	1
50<x<=60	13	15	5	6	5	6
60<x<=70	24	39	10	16	10	16
70<x<=80	112	151	45	60	45	60
80<x<=90	85	236	34	94	34	94
90<x<=100	14	250	6	100	6	100

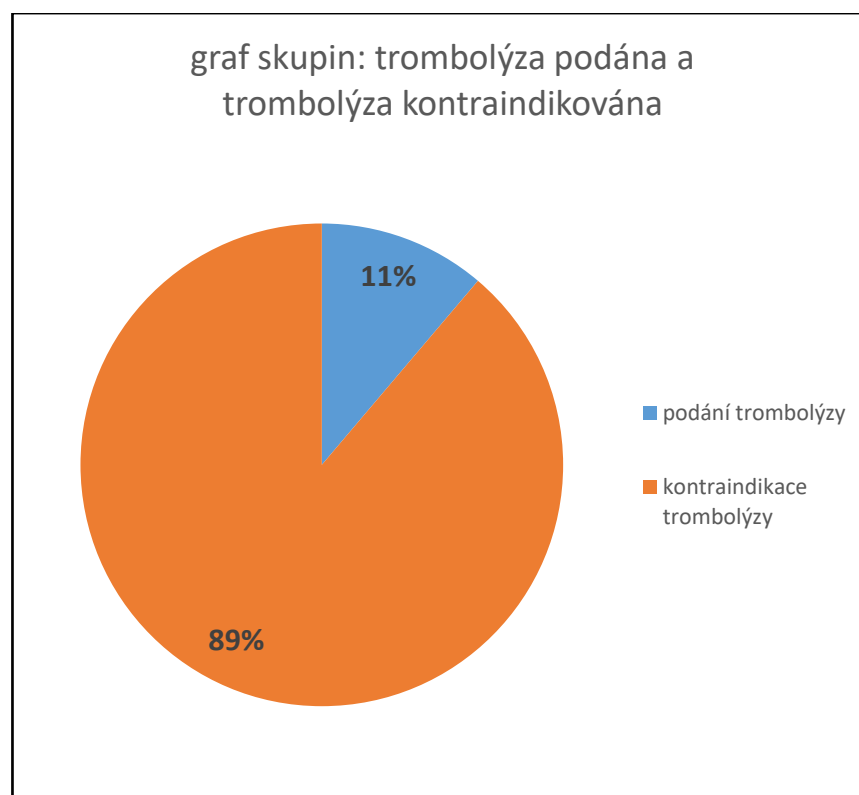
### 3.6.2. Otázka č. 2

Otázka: Kolik procent pacientů bylo indikováno k intravenózní trombolýze (IVT)?

V grafu 2 (obrázek 2) vidíme počet pacientů indikovaných k intravenózní trombolýze a počet pacientů, u nichž byla z různých důvodů trombolýza kontraindikovaná. Na grafu 3 (obrázek 3) vidíme procentuální zastoupení daných skupin. Z grafu 3 vyplývá, že IVT podstoupilo 11 % pacientů, což odpovídá počtu 28 pacientů v souboru a u 89 % (222) pacientů byla IVT kontraindikovaná.



**Obrázek 2** - graf - podání IVT a IVT kontraindikována – počet

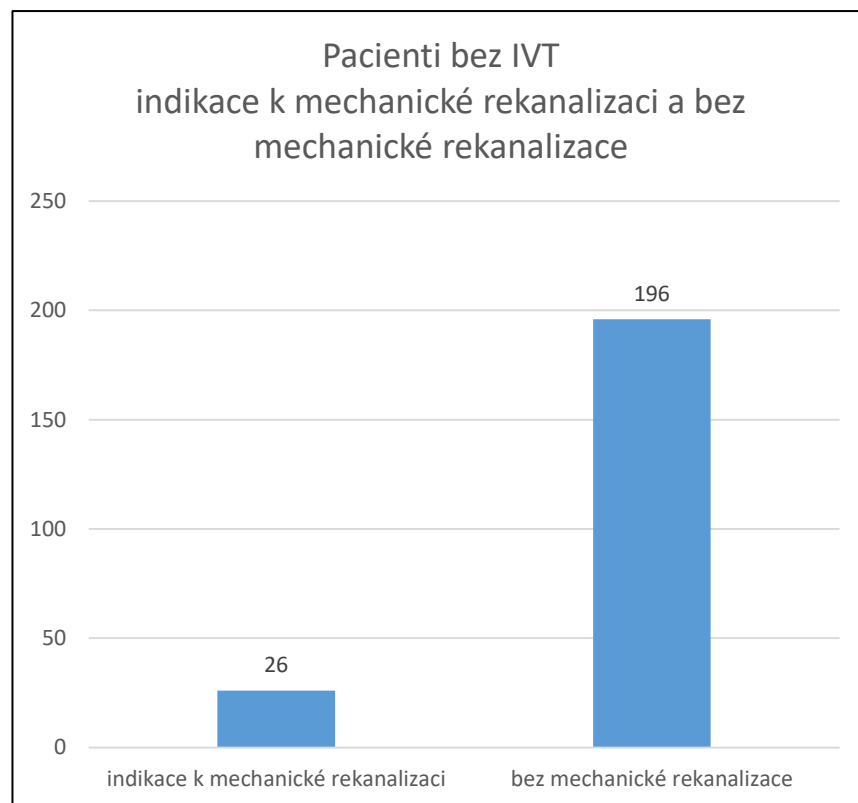


**Obrázek 3** – graf - podání IVT a IVT kontraindikována v procentech

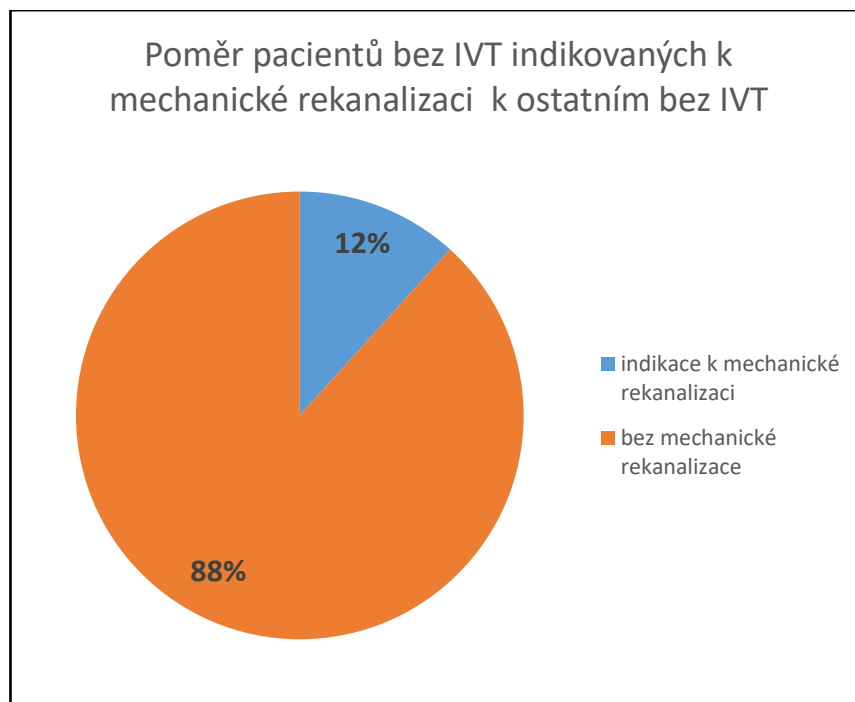
### 3.6.3. Otázka a pracovní hypotéza č. 3

Otázka: Kolik procent pacientů, u nichž byla kontraindikace k IVT, bylo indikováno k mechanické rekanalizaci?

V grafu 4 (obrázek 4) jsou zastoupeni pacienti, u kterých nebyla provedena trombolýza. Tito pacienti jsou zde rozděleni do dvou skupin. Jedna skupina pacientů byla indikována k mechanické rekanalizaci (MR). Jedná se o 26 pacientů. Druhá, početnější skupina (196 pacientů) byla určena ke konzervativní terapii. Z grafu 5 (obrázek 5) vyčteme zastoupení těchto skupin v procentech. Indikováno k MR bylo 12 % a ke konzervativní terapii 88 % pacientů.



**Obrázek 4** – graf - pacienti bez IVT k MR a bez MR v počtech

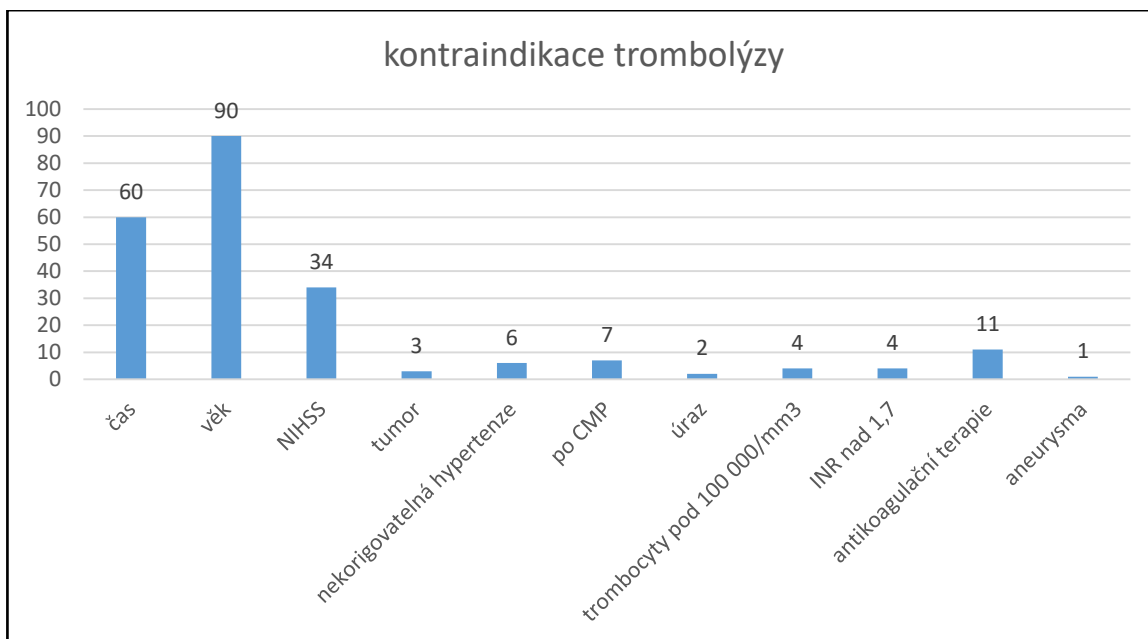


**Obrázek 5** - Pacienti bez IVT k MR a bez MR v procentech

#### 3.6.4. Otázka č. 4

Otázka: Je čas nejčastější kontraindikací IVT u pacientů s ICMP?

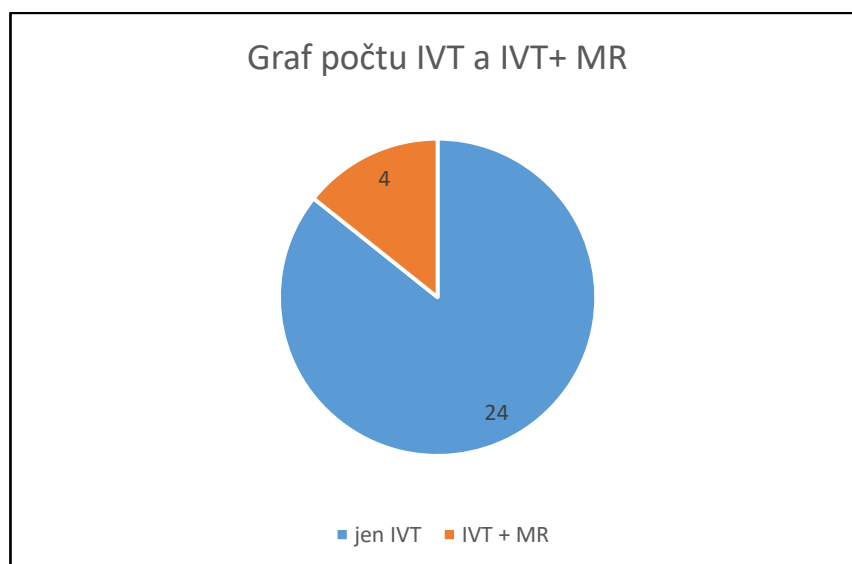
Graf 6 (obrázek 6) ukazuje škálu a počty jednotlivých kontraindikací IVT v daném souboru pacientů. Z grafu jednoznačně vyplývá, že nejčastější kontraindikací IVT v daném souboru pacientů je věk. S počtem 90 pacientů zaujímá jasně první místo. Na druhém místě nacházíme čas, ať už z důvodu špatného nebo pozdního rozpoznání prvních příznaků, pozdního příjezdu či díky chybám organizace integrovaného záchranného systému (IZS) a nemocnice. Počet pacientů s časovou prodlevou je 60. Třetí nejčastější kontraindikací v počtu 34 pacientů je NIHSS skóre, buď méně než 4 nebo více než 25. Následuje antikoagulační terapie (11 pacientů), stav po CMP (7 pacientů), nekorigovatelná hypertenze (6 pacientů), INR nad 1,7 (4 pacienti), nízké trombocyty pod  $100\ 000/\text{mm}^3$  (3 pacienti), tumor (3 pacienti), úraz (2 pacienti), aneurysma (1 pacient).



Obrázek 6 – graf - kontraindikace trombolýzy

### 3.6.5 Otázka č. 5

Otázka: Byla provedena u vybraných pacientů kombinovaná terapie?



Obrázek 7 – graf - počet IVT a IVT + MR

Z celkového počtu 28 pacientů, u kterých byla provedena intravenózní trombolýza, byli 4 pacienti, kteří následně podstoupili mechanickou rekanalizaci (obrázek 7). Žádný pacient nebyl indikován k jiné kombinované terapii, jakou je například IVT + intraarteriální trombolýza a další.

### 3.6.6 Otázka č. 6

Otázka: Je staticky významný rozdíl mezi průměrným věkem žen a průměrným věkem mužů s onemocněním ICMP v daném souboru?

Věk nás zajímá jako nejčastější příčina kontraindikace systémové trombolýzy. Zajímá nás, zdali je statisticky významný rozdíl v průměrném věku mezi ženami a muži s onemocněním ICMP. Tabulka 5 znázorňuje jednotlivé pacienty rozdělené dle pohlaví s příslušným věkem.

V popisné statistice mužů vidíme na histogramu (obrázek 8) věkové rozložení mužské populace, kdy nejvíce pacientů mužské populace s ICMP nacházíme v rozmezí 75 – 80 let. Významný počet je i v kategorii 80 – 85 let. Tabulka 7 nám ukazuje, že soubor zahrnuje 116 mužů. Jejich průměrný věk je 77 let. Medián, tedy střední hodnota, je 79 let a modus – nejčastěji se vyskytující věk máme 84 let. Minimální věk 46 let a maximální 96let. Jednotlivé četnosti v dané věkové kategorii mužů jsou vidět v tabulce četností (tabulka 6). Ve věkové kategorii 40 – 50 let se nachází jeden pacient, 50 – 60 let - 10 pacientů a 60-70 let je 15 pacientů. Nejpočetnější skupinou jsou pacienti ve věku 70 - 80 let a to 44 pacientů. Kategorie 80 - 90 let obsahuje 35 pacientů, což také není zanedbatelné číslo a ve věku 90 - 100 let je 11 pacientů.

Další graf (obrázek 9) je histogram věku žen v souboru. Na něm vidíme rapidní nárůst pacientek s ICMP po 70. roce věku. Nejvíce pacientek se vyskytuje ve věku 75 – 80 let. Toto věkové rozmezí je tedy nejčastější pro obě pohlaví. Z tabulky 7 zjišťujeme, že průměrný věk 134 žen v souboru je 79 let a střední hodnota (medián) i nejčastější věkové zastoupení (modus) je 78 let, minimální věk 49 let a maximální 94 let. V tabulce četností (tabulka 8) nacházíme stejně jako u mužů nejvíce zastoupenou věkovou kategorii 70 - 80 let a to 68 pacientek. Věkové kategorie 40 - 50let (1 pacientka), 50 – 60 let (3 pacientky) a 60 - 70 let (9 pacientek) jsou zastoupeny minimálním počtem. Až od věku 70 let se počty významně zvyšují. Ve věkové kategorii 80 - 90 let máme 50 pacientek a v rozmezí 90 - 100 let jsou pacientky 3.

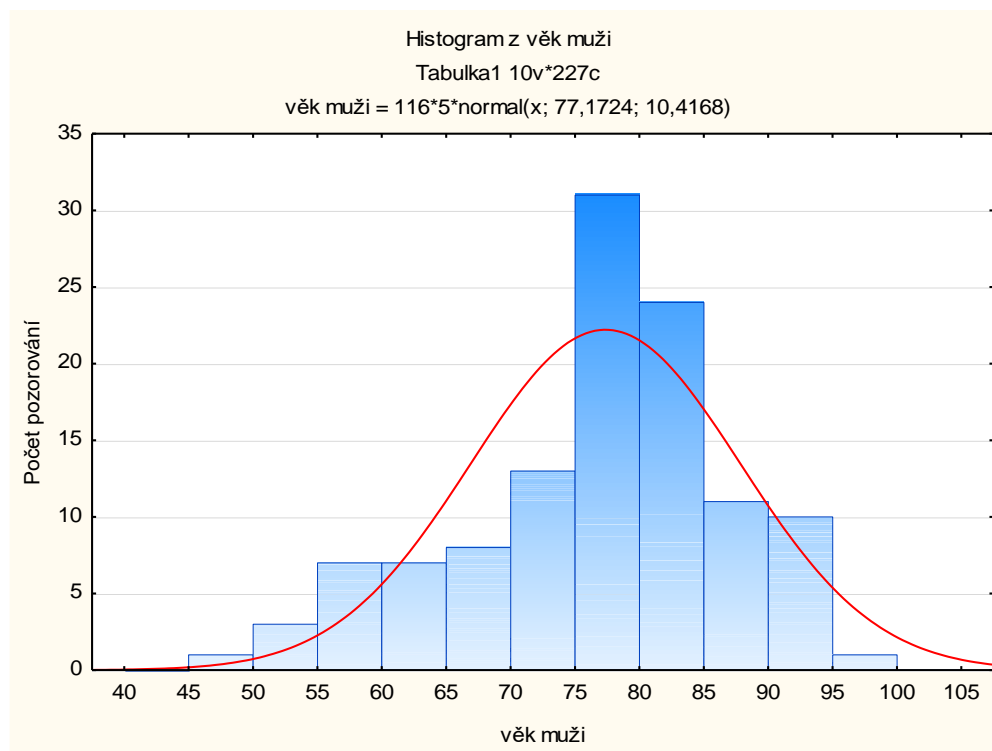
Krabicový graf (obrázek 10) zde máme pouze pro grafické porovnání průměrných věků u mužů a žen.

Testujeme normalitu dat a zjišťujeme  $p$  - hodnotu , kdy  $p > \alpha$  . Hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ . Z tabulky 9 vidíme, že pro oba soubory je  $p > 0,05$ , což vypovídá o normálním rozložení dat. Dále soubor testujeme dle Studentova dvouvýběrového  $t$  – testu pro nezávislé proměnné. V tabulce 10 nalézáme, že  $p$ -hodnota  $> \alpha$  ( $0,18 > 0,05$ ). Toto vypovídá o tom, že není statisticky významný rozdíl mezi průměrným věkem žen a průměrným věkem mužů s onemocněním akutní ICMP.

Tabulka 5 - věk muži a ženy

muži			ženy			
46	87	80	49	82	74	81
51	88	81	52	83	79	81
52	90	84	64	83	77	82
54	91	84	88	86	72	82
57	92	80	60	76	74	82
58	93	80	83	78	88	90
67	92	79	56	79	87	66
59	68	75	72	94	89	67
62	95	92	84	80	90	78
59	96	92	68	87	91	79
87	59	91	84	87	88	79
65	57	83	83	84	76	83
87	60	84	64	89	76	84
67	66	85	64	90	75	86
68	72	88	70	90	75	
69	77	89	72	72	77	
84	78	80	73	73	78	
69	79	82	76	74	79	
61	80	78	75	75	83	
63	81	76	76	76	78	
73	83	78	62	81	86	
65	84	80	77	81	87	
68	84	80	78	82	73	
73	84	81	78	83	79	
73	85	82	78	83	72	
71	79	83	74	85	76	
76	84	74	75	86	84	
78	87	88	77	87	86	
74	92	74	77	88	87	
76	94	75	78	89	68	
72	64	76	78	76	74	
77	63	77	77	77	76	
77	78	78	78	78	73	
78	80	79	79	78	75	
78	81	83	76	79	74	
76	81	84	78	80	87	
77	82		78	81	78	
74	83		78	83	90	
79	87		79	89	80	
73	88		76	91	80	





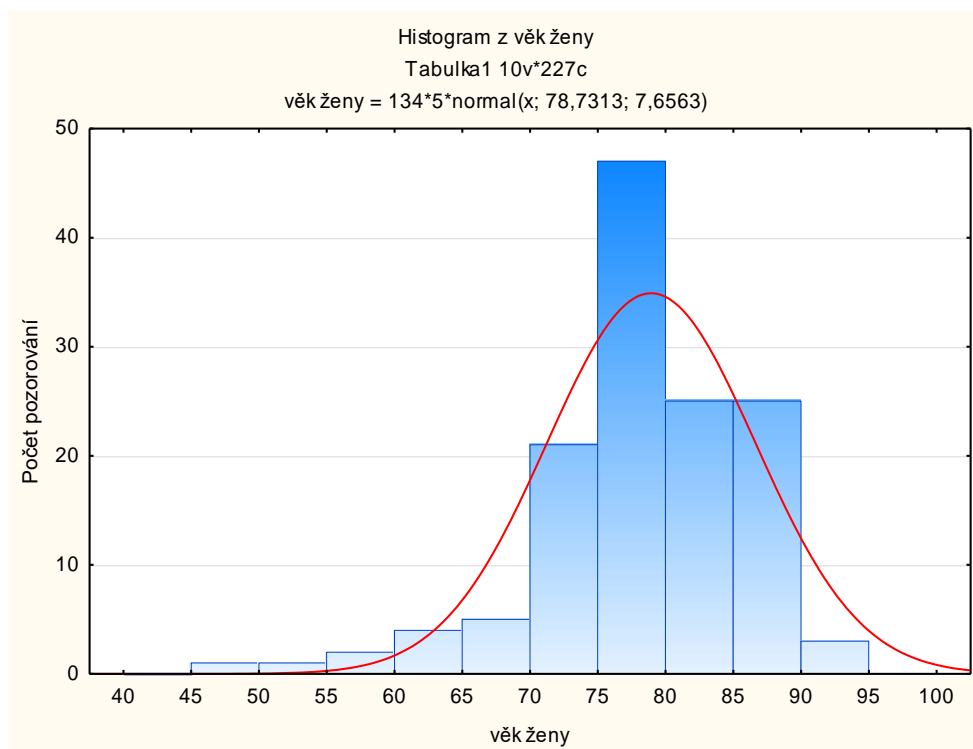
Obrázek 8 – graf -histogram věk muži

Tabulka 6 - tabulka četností - věk muži

Kategorie	Tabulka četností:věk muži (Tabulka1) K-S d=,11899, p<,01					
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel.četn. (platných)	Kumul. % (platných)	Rel.četn. všech	Kumul. % všech
40<x<50	1	1	1	1	0	0
50<x<=60	10	11	9	9	4	5
60<x<=70	15	26	13	22	7	11
70<x<=80	44	70	38	60	19	31
80<x<=90	35	105	30	91	15	46
90<x<=100	11	116	9	100	5	51

Tabulka 7 - popisné statistiky - muži a ženy

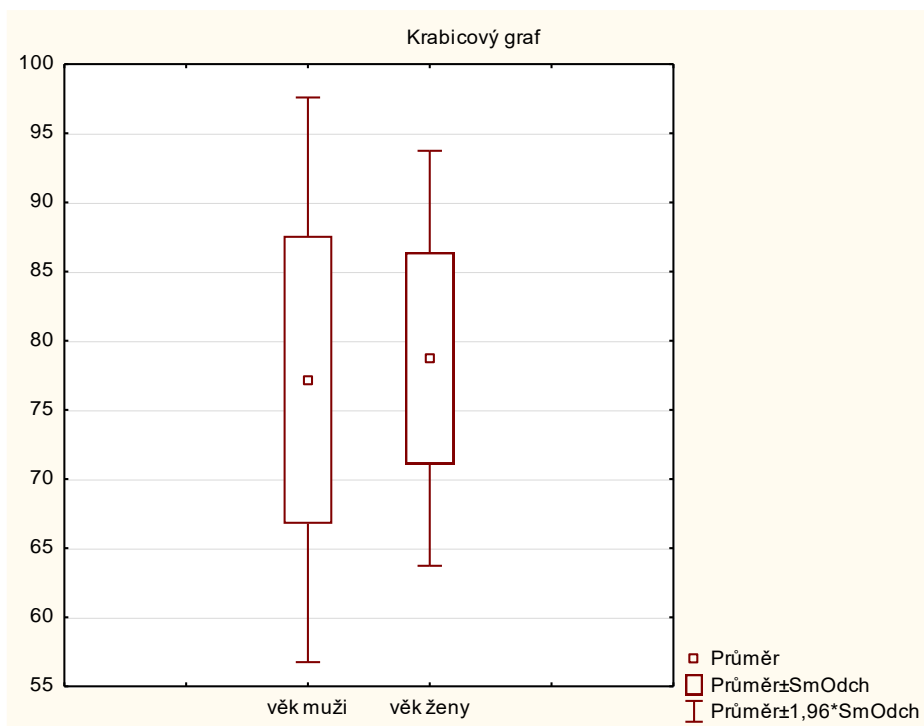
Proměnná	Popisné statistiky (Tabulka1)										
	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum	Dolní kvartil	Horní kvartil	Rozptyl	Sm.odch.
věk muži	116	77	79	84	9	46	96	73	84	109	10
věk ženy	134	79	78	78	16	49	94	75	84	59	8



Obrázek 9 - histogram věk ženy

Tabulka 8 - tabulka četností - věk ženy

Kategorie	Tabulka četností: věk ženy (Tabulka1) K-S d=,10691, p<,01					
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel.četn. (platných)	Kumul. % (platných)	Rel.četn. všech	Kumul. % všech
40<x<=50	1	1	1	1	0	0
50<x<=60	3	4	2	3	1	2
60<x<=70	9	13	7	10	4	6
70<x<=80	68	81	51	60	30	36
80<x<=90	50	131	37	98	22	58
90<x<=100	3	134	2	100	1	59



Obrázek 10 – krabicový graf – věk žen a věk mužů

Tabulka 9 - K-S  $p$  -hodnota

	Kolmogorov-Smirnov $p$ -hodnota
ženy	0,0868
muži	0,0689

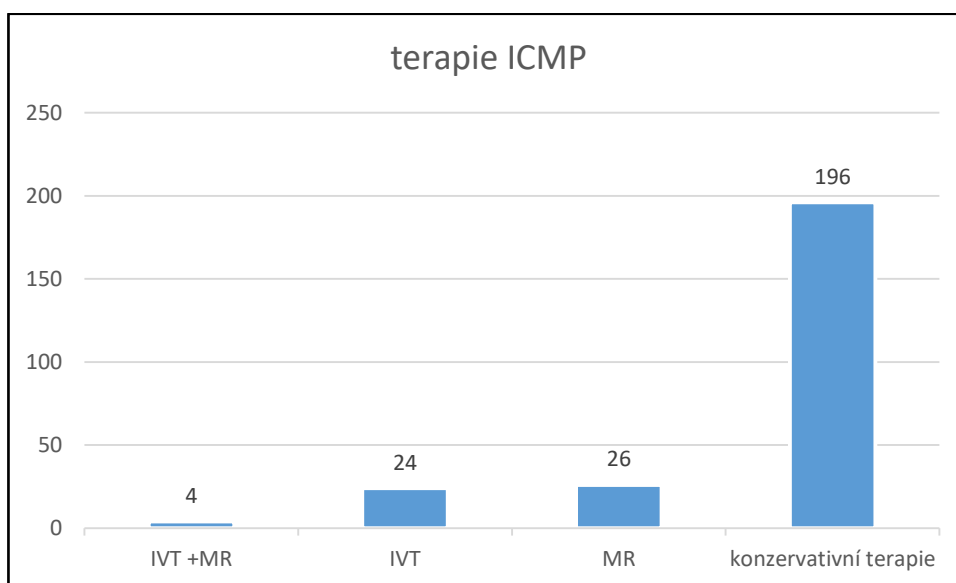
Tabulka 10 - výsledky  $t$  - testu

Skup. 1 vs. skup. 2	T-test pro nezávislé vzorky (Tabulka1) Pozn.: Proměnné byly brány jako nezávislé vzorky								
	Průměr skup. 1	Průměr skup. 2	Hodnota $t$	sv	$p$	Poč.plat. skup. 1	Poč.plat. skup. 2	Sm.odch. skup. 1	Sm.odch. skup. 2
věk muži vs. věk ženy	77,2	78,7	-1,4	248	0,18	116	134	10,4	7,66

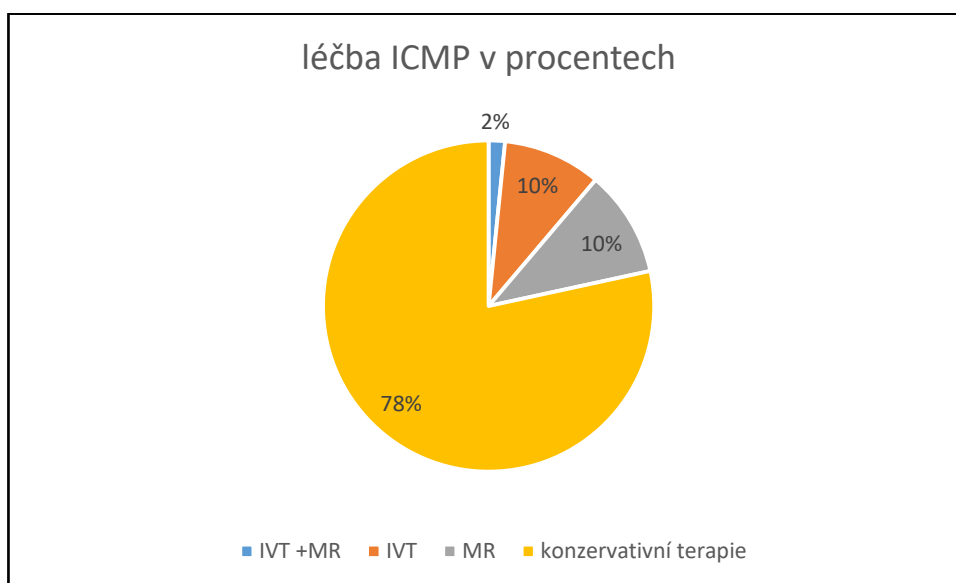
### 3.6.7 Otázka č. 7

Otázka: Jaké je procentuální zastoupení intervenční terapie oproti terapii konzervativní?

Graf 11 (obrázek 11) ukazuje jednotlivé počty. 196 pacientů bylo léčeno pouze konzervativní terapií. Dalších 54 bylo indikováno k nějaké intervenční terapii. 24 pacientů pouze k IVT, 26 jen k mechanické rekanalizaci a 4 pacienti měli terapii kombinovanou IVT + MR. Pacienti, kteří prošli kombinovanou terapií, byli vybíráni ze souboru pacientů, u nichž byla aplikována IVT, neboť nebyl zaznamenán jediný případ jiné kombinované terapie v daném výzkumném souboru pacientů. Procentuální zastoupení je naznačeno na grafu 12 (obrázek 12). Intervenční terapii podstoupilo 22 % pacientů daného souboru.



Obrázek 11 – graf - terapie ICMP - počty



Obrázek 12 – graf – terapie ICMP -procenta

## 4 DISKUZE

Bylo vysloveno 7 výzkumných otázek.

Cílem práce bylo zmapovat nejčastější kontraindikace podání intravenózní trombolýzy. Dílčími cíli bylo zjistit věkové rozložení pacientů s akutní ICMP, množství pacientů, kteří podstoupili intravenózní trombolýzu, mechanickou trombektomii nebo terapii kombinovanou.

### 4.1. Otázka a pracovní hypotéza č. 1

Otázka: Vyskytuje se nejčastěji ICMP u pacientů nad 75 let?

Pracovní hypotéza: Domnívám se, že ICMP postihuje nejčastěji pacienty nad 75 let.

Diskuze: Věk je neovlivnitelný rizikový faktor a hraje důležitou roli ve volbě terapie u ICMP. Odborná literatura uvádí, že incidence CMP exponenciálně roste s věkem, po 55. roce života se s každým desetiletím zdvojnásobuje. Nejčastěji jsou postiženi lidé starší 65 let. Incidence je vyšší u žen (Bruthans, 2009).

Z histogramu (obrázek 1), tabulky četností (tabulka 3) a z tabulky popisné statistiky (tabulka 4) sledujeme, že nejčastěji jsou ICMP postiženi pacienti ve věku 75 let a vyšším. Průměrný věk je 78 let dle tabulky (tabulka 4) popisné statistiky. V tomto výzkumném souboru 250 pacientů je zjevný nárůst pacientů ve věkové kategorii 70 – 75 let, ale nejčastěji se věková hranice posouvá nad 75 let.

Potvrzuji tedy pracovní hypotézu, že ICMP postihuje nejčastěji pacienty nad 75 let. Domnívám se, že zvyšující se průměrný věk pacientů s onemocněním ICMP je trendem současné doby. Je to především z důvodu stárnoucí populace, dožíváním se vyššího věku obyvatel ČR, přibýváním dlouhověkých pacientů. Ale i zdárnější vyhledávání a léčba rizikových pacientů (hypertenze, dyslipidémie, diabetes mellitus, fibrilace síní) a zlepšující se povědomí o zdravém životním stylu, jsou faktory, které posouvají průměrný věk pacientů s ICMP do vyšších věkových kategorií.

## **4.2. Otázka a pracovní hypotéza č. 2**

Otázka: Kolik procent pacientů bylo indikováno k systémové trombolýze (IVT)?

Pracovní hypotéza: Domnívám se, že k systémové trombolýze byly indikovány 4 % pacientů.

Diskuze: Intravenózní trombolýza je standardní léčbou první volby u onemocnění akutní ICMP v čase do 4,5 hodiny od vzniku příznaků. Do klinické praxe v České republice byla IVT, za použití rekombinantního tkáňového plazminového aktivátoru (rt-PA), schválena v roce 2003. Bohužel jsou mnohá úskalí, pro která nelze IVT aplikovat. Jak diagnostické, tak terapeutické pokroky posledních let významně zlepšily prognózu ICMP, ale i přes tyto pokroky se k IVT dostane velmi malé procento pacientů. Odborná literatura uvádí, že pouze 4 % pacientů jsou vhodní k IVT (Ehler, 2009), v USA jsou to například jen 2-3 % (Lacman et al., 2011).

Z daného souboru 250 pacientů bylo 28 pacientů indikováno k systémové trombolýze (graf 2). Počet pacientů daného souboru s IVT odpovídá 11% pacientů (obrázek 3).

Pracovní hypotézu č. 2, že k systémové trombolýze byly indikovány 4 % pacientů, zamítám. Nicméně se domnívám, že tento procentuální podíl (11 %) je vyšší, protože šetření probíhalo ve fakultní nemocnici krajského města, kde je Centrum vysoce specializované cerebrovaskulární péče a kde je dostatečná kapacita, odpovídající technické vybavení i zkušení odborníci. Vzhledem k tomuto by naopak mohl být za ideálních podmínek počet pacientů s IVT ještě vyšší a mohl by se pohybovat někde okolo 20 %. V posledních letech dochází k nárůstu pacientů indikovaných k IVT. Přispívá k tomu i povinné hlášení jednotlivých zařízení do registrů, které poté poskytují zpětnou vazbu a doporučení nemocnicím. Jednotlivá centra se mohou porovnávat. Ke zlepšení může také přispět například efektivnější spolupráce IZS a nemocnic, jasná pravidla organizace přednemocniční péče, vyšší informovanost laické veřejnosti atd.

## **4.3. Otázka a pracovní hypotéza č. 3**

Otázka: Kolik procent pacientů, u nichž byla kontraindikace k IVT bylo indikováno k mechanické rekanalizaci?

Pracovní hypotéza: Domnívám se, že k mechanické rekanalizaci bylo indikováno 10 % pacientů z daného souboru.

Diskuze: mechanická rekanalizace se dostává čím dál více do popředí léčby akutních ICMP. Množství kandidátů vhodných k mechanické trombektomii se odhaduje okolo 10-30 % (Tomek, 2016). Výhodou je především širší terapeutické okno. Mechanická trombektomie by neměla mít přednost před IVT v časovém okně do 4,5 hodiny od vzniku příznaků, naopak ale IVT by neměla zdržovat provedení mechanické trombektomie. Je to metoda vyžadující nejen finančně náročné přístrojové a materiální vybavení, ale především zkušený tým specialistů (neurolog, intervenční radiolog, neurochirurg, kardiolog, intenzivista a rehabilitační lékař). Realizace těchto výkonů přísluší pouze Centrum vysoce specializované cerebrovaskulární péče.

Z celkového počtu pacientů (222), jež byli kontraindikováni k systémové trombolýze, podstoupilo 26 pacientů mechanickou rekanalizaci. 26 pacientů odpovídá 12 %. Rozdíl, oproti 10 % vyslovených v hypotéze, je o 4 pacienty více.

Pracovní hypotézu č. 3, že k mechanické rekanalizaci bylo indikováno 10 % pacientů ze zadaného souboru, přijímám. Myslím si, že se do budoucna, počty pacientů indikovaných k mechanické rekanalizaci, budou zvyšovat. Zlepšuje se rychlost a přesnost diagnostiky na CT či MR. Je čím dál širší nabídka extrakčních pomůcek. Za splnění určitých podmínek dochází k prodloužení terapeutického okna.

#### **4.4. Otázka a pracovní hypotéza č. 4**

Otázka: Je čas nejčastější kontraindikací IVT u pacientů s ICMP?

Pracovní hypotéza: Domnívám se, že čas je nejčastější kontraindikací IVT u pacientů s ICMP.

Diskuze: Čas v souvislosti s ICMP je velice diskutované a sledované kritérium. Čas hraje významnou roli pro zvolení terapie. Data ohledně času jsou sledována, zadávána do registru, vyhodnocována a následně poskytována jako zpětná vazba jednotlivým nemocnicím. Sledujeme několik časových rovin. První časovou rovinou je čas od vzniku příznaků do zahájení léčby tzv. Onset to treatment (OTT), kdy započítí terapie do 90minut od počátku příznaků výrazně zvyšuje šance na vyléčení, proto také heslo „Time is brain“. Pro léčbu systémovou trombolýzou je důležité začít nejpozději do 4,5 hodin od počátku příznaků. Další časovou sledovanou rovinou je čas od přijetí do nemocnice k zahájení léčby tzv. Door to needle (DNT), kde by léčba ideálně měla být zahájena do 45 minut od přijetí (Bauer, 2010). Čas patří do jisté míry mezi ovlivnitelné faktory a dá se s ním pracovat. Mezi příčiny časové prodlevy patří především pozdní rozpoznání příznaků nebo tzv. wake up stroke, kdy se pacient probudí

se symptomy CMP, které nebyly přítomny, když šel spát. K časové prodlevě může dojít i ze strany ZZS a nemocnic z důvodu špatné organizace a komunikace mezi sebou, ale i například zhoršenou dostupností místa zásahu nebo selháním přístrojové techniky.

Z početního zastoupení v grafu 6 (obrázek 6) je zcela zřejmé, že s počtem 90 pacientů z 222 celkem, je nejčastější kontraindikací IVT, věk. Čas se nachází hned na druhém místě. Časová prodleva byla zaznamenána u 60 pacientů z 222. Třetí nejčastější kontraindikací je NIHSS skóre (34 pacientů) a to většinou nižší než 4 nebo ojediněle vyšší než 25. Ostatní kontraindikace jsou zastoupeny v jednotkách.

Pracovní hypotézu č. 4, že čas je nejčastější kontraindikací IVT u pacientů s ICMP zamítám. Věk patří mezi neovlivnitelné rizikové faktory. Nemůžeme proti němu nijak bojovat nebo léčit. Jsou však i mnozí pacienti přes 80 let, u kterých se IVT aplikuje, protože věk je pouze relativní kontraindikací. Vždy záleží na celkovém stavu pacienta, v jaké byl kondici doposud, jaká má další onemocnění atd. Toto rozhodnutí náleží do rukou neurologa. Naopak čas můžeme do jisté míry ovlivnit. V posledních letech se výrazně zkracují především časy door to needle, kdy nemocnice a ZZS pracují na neustálém zlepšování a zkracování času do podání léčby. Důležitým krokem byl v roce 2011 vznik Center vysoce specializované cerebrovaskulární péče a Center vysoce specializované péče o pacienty s iktem. Neurolog daného centra je již kontaktován dopředu ZZS a očekává pacienta buď na urgentním příjmu, nebo přímo na CT. CT je na pacienta již připraveno. Pro lékaře a sestry jsou vypracovány standardy, jak postupovat při příjmu takového pacienta, co se musí udělat bezodkladně (FAST, NIHSS, flexila, odběry, monitoring vitálních funkcí) po příjezdu pacienta a co lze provést později (EKG, permanentní močový katétr, interní vyšetření), tak aby se neztrácel čas do zahájení léčby. Standard zahrnuje i jak postupovat v případě aplikace trombolýtika do žíly. Povinností center zadávání dat do registrů a předáváním si zkušeností jednotlivých nemocnic se v ČR daří časové prodlevy minimalizovat a zvyšuje se tím mnoha pacientům dostupnost IVT. ČR je v současné době na předních místech žebříčku v provedení systémové trombolýzy u pacientů s akutní ICMP. Důležité je se také zaměřit na špatné nebo pozdní rozpoznání příznaků a to především laickou veřejností. Možností jsou internetové stránky, besedy, edukace v rámci preventivních prohlídek u praktického lékaře nebo informovanost žáků a studentů základních a středních škol například v hodinách zdravotní výchovy a 1. pomoci.



## 4.5 Otázka a pracovní hypotéza č. 5

Otázka: Byla provedena u vybraných pacientů kombinovaná terapie?

Pracovní hypotéza: Domnívám se, že byla u vybraných pacientů indikace ke kombinované terapii.

Diskuze: V některých případech se využívá kombinované terapie. Možností je několik (IVT + MT, IVT + MT + IAT, IVT + IAT, MT + IAT). Nejčastější kombinací v současné době je indikace k systémové trombolýze + trombektomii (IVT + MT). Mechanická rekanalizace nemá v okně do 4,5 hodin přednost před IVT. Intravenózní trombolýzu lze podávat za současného provedení trombektomie. Kombinované terapie se využívá hlavně při selhání IVT nebo při předpokladu nedostatečného účinku IVT (okluze velké tepny). Kombinace s intraarteriální trombolýzou (IAT) se v dnešní době využívá zcela zřídka a to jen v případech, kdy nelze zavést extraktor až k trombu (cmp – manual.cz).

Systémovou trombolýzu podstoupilo 28 pacientů. Z tohoto 4 pacienti byli ještě indikováni k mechanické rekanalizaci. Nebyl zaznamenán žádný případ jiné kombinované terapie, jakou je například IVT s intraarteriální trombolýzou nebo trombektomie s IAT.

Pracovní hypotézu č. 5, že byla u vybraných pacientů indikace ke kombinované terapii, přijímám. Domnívám se, že IVT + MT je ideální volba při nutnosti kombinované terapie. Systémová trombolýza je rychlá a má snadnou aplikaci. Mechanická rekanalizace je zase vysoce efektivní, ale náročnější na čas, techniku, materiál, odborníky. Výhodou trombektomie oproti intraarteriální trombolýze (IAT) je, že proces extrakce můžeme několikrát zopakovat až do úplného zprůchodnění postižené tepny. Použití IAT téměř vymizelo a je této metody využíváno zcela minimálně.

## 4.6. Otázka a pracovní hypotéza č. 6

Otázka: Je staticky významný rozdíl mezi průměrným věkem žen a průměrným věkem mužů s onemocněním ICMP v daném souboru?

H<sub>0</sub> – není statisticky významný rozdíl mezi průměrným věkem žen a průměrným věkem mužů s onemocněním ICMP

H1 – je statisticky významný rozdíl mezi průměrným věkem žen a průměrným věkem mužů s onemocněním ICMP

Diskuze: V nižších věkových skupinách je výskyt CMP vyšší u mužů než u žen, s vyšším věkem se stírá (Dufek, 2002). Incidence CMP u obou pohlaví exponenciálně roste po 55. roce života. Incidence CMP je vyšší u žen, hlavně proto, že se dožívají vyššího věku než muži a mají nižší incidenci a úmrtnost na ICHS.(Bruthans, 2010).

Testováním a výpočty v souboru žen (134 žen) a mužů (116 mužů) jsme zjistili, že není statisticky významný rozdíl mezi průměrným věkem žen a průměrným věkem mužů s onemocněním ICMP. Pokud porovnáme histogramy (obrázek 8 a 9) obou pohlaví, zjistíme, že u mužů s každou věkovou kategorií od 50 let počet pacientů rovnoměrně roste. U žen je pouze několik případů onemocnění ICMP do 70 let, ale potom přichází strmý nárůst pacientek. Také je v souboru o 18 žen více než mužů. Průměrný věk mužů je 77 let a žen 79let.

Přijímám hypotézu H0, že není statisticky významný rozdíl mezi průměrným věkem žen a průměrným věkem mužů s onemocněním ICMP. Domnívám se, že muži jsou ohroženější skupinou především v nižších věkových kategoriích, ale u vyšších věkových kategorií 70 let a víc se to již nedá jednoznačně určit. Počty pacientů i průměrný věk obou pohlaví s akutní ICMP jsou podobné.

#### **4.7. Otázka a pracovní hypotéza č. 7**

Otázka: Jaké je procentuální zastoupení intervenční terapie oproti terapii konzervativní?

Pracovní hypotéza: Domnívám se, že intervenční terapie byla provedena u 15 % pacientů s akutní ICMP.

Diskuze: Lékaři již několik let využívají s úspěchem intravenózní trombolýzy. Bohužel, tu lze využít jen u pacientů, kteří se dostanou do nemocnice do 4,5 hodin od počátku příznaků. V posledních letech se díky vzniku center (Centra vysoce specializované cerebrovaskulární péče, Centra vysoce specializované péče), díky registrům (RES-Q, SITS), lepšímu managementu přednemocniční péče a edukaci zdravotníků (především zdravotnických záchranářů), daří tento časový limit splnit u čím dál více pacientů. IVT je účinná především u uzávěru menších cév. Průlomové bylo zavedení mechanické trombektomie do praxe. Má delší

časové okno a je účinná i u postižení velkých cév. V některých případech je využíváno terapie kombinované. RES-Q registr si dal cíl, aby do roku 2020 bylo 20 % pacientů léčeno systémovou trombolýzou a čas door to needle se zkrátil pod 20 minut. Mechanické trombektomie se využívá asi u 6 % pacientů s ICMP v ČR (Tomek, 2016). Lze ji provádět pouze v Centrech vysoce specializované cerebrovaskulární péče. Výhodou je delší časové okno a možnost opakování extrakce. Na druhou stranu je třeba zmínit finanční náročnost a nutnost odborníku v intervenční radiologii a také přístrojové i materiální vybavení. Díky MT se výrazně rozšířilo spektrum pacientů, kterým lze účinně pomoci. Výhodou výkonu je i to, že probíhá většinou pouze v lokální anestézii a organizmus pacienta není tolik zatěžován.

Z grafu 12 (obrázek 12) vidíme, že intervenční terapie bylo využito u 22 % pacientů. 10 % pacientů, tedy 24 (obrázek 11) podstoupilo pouze IVT. Dalších 10 %, v tomto případě 26 pacientů bylo léčeno pouze mechanickou rekanalizací. 2 % (4 pacienti) byli léčeni terapií kombinovanou. Podstoupili jak intravenózní trombolýzu, tak u nich byla provedena mechanická rekanalizace.

Pracovní hypotézu č. 7, že intervenční terapie byla provedena u 15 % pacientů s akutní ICMP, zamítám. Dle mého názoru, díky neustálému zlepšování a zkvalitňování přednemocniční péče a managementu péče v nemocnici, se daří zkracovat čas dojezdu do nemocnice, provedení CT či MR a zahájení léčby a tím zajistit vyšší dostupnost IVT pro pacienty. Také je čím dál více zkušeností a možností volby způsobu provedení mechanické trombektomie, což vede ke zvyšování počtu výkonů v Centrech cerebrovaskulární péče. Myslím si, že péče o pacienty s CMP je v naší republice na velmi vysoké úrovni a počty úspěšných provedení intervenční terapie se budou zvyšovat. Důležité je neustále se podporovat, sbírat a předávat si zkušenosti, vzdělávat se, edukovat nejen zdravotníky, ale i zvyšovat povědomí mezi laickou veřejností o příznacích CMP.

## 5. ZÁVĚR

Toto téma pro mou diplomovou práci jsem si vybrala proto, že pracuji na OUM (oddělení urgentní medicíny) fakultní nemocnice a s diagnózou CMP se setkávám téměř denně. Pacienti s CMP jsou k nám na oddělení přiváženi především posádkami ZZS, ale občas přijedou i sami v doprovodu blízkých. CMP představuje onemocnění s vysokou incidencí, mortalitou a obrovským zdravotním, sociálním a ekonomickým dopadem na naši společnost. Intravenózní trombolýza je prokazatelně účinná terapie akutního mozkového infarktu.

Hlavním cílem práce bylo zjistit nejčastější důvody kontraindikace IVT. Dílčí cíle se týkaly především intervenční terapie. Kolik pacientů bylo indikováno k intravenózní trombolýze a kolik podstoupilo mechanickou rekanalizaci a také celkový podíl intervenční terapie na léčbě akutní ICMP. Jako další cíl jsem si stanovila zjistit průměrný věk pacientů a nejčastější věkovou kategorii pacientů s onemocněním ICMP. Šetření probíhalo 4 měsíce a data jsem získávala z NIS a dokumentace pacientů.

Před započítím práce jsem se domnívala, že je to především čas, který limituje neurologa k indikaci IVT. Ačkoliv čas je také významným faktorem pro neprovedení IVT, naprosto jednoznačně nejčastější kontraindikací je věk. Z výzkumu vyplynulo, že nejčastěji jsou akutní ICMP postižení lidé nad 75 let.

S časem jsme schopni nějakým způsobem pracovat. Musíme se více zaměřit na včasné rozpoznání příznaků CMP laickou veřejností. Lze zapracovat na efektivnější, dokonalejší organizaci práce ZZS a nemocnic, poučit se z chyb. Vyhledávat slabá místa, rezervy a zlepšovat je. Naopak věk neovlivníme a jsme zde celkem bezmocní. Jediné, co můžeme, je apelovat na veřejnost k udržování zdravého životního stylu (pohyb, strava, sociální interakce). Je třeba poukazovat na nutnost dodržování pravidelných preventivních prohlídek u praktického lékaře a tím přispívat k včasnému vyhledávání rizikových faktorů a zahájení jejich léčby.

V současnosti má pacient, pokud dojde k včasnému, správnému rozpoznání příznaků CMP a rychlému transportu do nemocnice, velkou šanci na vyléčení bez neurologického deficitu nebo jen s minimálním postižením. Důležité to je nejen pro každého jedince, ale i pro jeho blízké a celou společnost. Průlomem v tomto směru byl vznik Center vysoce specializované cerebrovaskulární péče a Center vysoce specializované péče o pacienty s iktem, dále také vytvoření standardu pro triáž pacientů v přednemocniční péči a v neposlední řadě vznik registru RES-Q. IVT a mechanická trombektomie je v dnešní době čím dál více dostupná pro větší

množství pacientů. Významně se zkracují nejen časy dojezdu do nemocnice, ale i doba od předání pacienta v nemocnici do počátku terapie.

Péče o pacienty s CMP je v ČR na velmi vysoké úrovni. Důležité je, zaměřit se na zvyšování povědomí laické veřejnosti nejen o příznacích CMP, ale i o rizikových faktorech vzniku a jak jim předcházet nebo čelit. Toho lze částečně dosáhnout například přes internetové stránky, besedami, edukací pacientů v rámci preventivních prohlídek u praktického lékaře nebo v hodinách výuky zdravotní výchovy u žáků a studentů.

## 6. LIMITACE VÝZKUMU

Zde bych chtěla upozornit na limity prezentovaného výzkumu. Omezením, které mohlo vést k nepřesnostem ve výzkumu, byl fakt, že se do výzkumného vzorku nedostali pacienti, jimž byla při příjmu na OUM přiřazena jiná pracovní diagnóza než dg I64 (Cévní mozková příhoda, neurčená jako krvácení nebo infarkt), která je u pacientů při podezření na CMP standardně zadávána. Ačkoliv později u těchto pacientů byl diagnostikován mozkový infarkt, do tohoto výzkumu se již nedostali. Limitujícím byly také situace, kdy u pacienta bylo více kontraindikací k IVT (například čas a věk). Pro přehlednost a snadnější interpretaci výsledků bylo nutné zaznamenat pouze jednu hlavní kontraindikaci. Také to, že nebylo možné srovnávat získané poznatky s výzkumem dat stejné problematiky z jiné nemocnice, je limitujícím faktorem.

## 7. POUŽITÁ LITERATURA

1. AMBLER, Zdeněk. Základy neurologie. Sedmé. Praha: Galén, 2011, 351 s. ISBN 9788072627073.
2. BARTŮŇEK, Petr et al., 2016. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4343-1
3. CÍFKOVÁ, R. Et al., Sekundární prevence po ischemických cévních mozkových příhodách. Kapitoly z kardiologie pro praktické lékaře. 2016, 8(1), 2 - 6. ISSN 1803-7542.
4. ČEŠKA, R., HRADEC, J., Prevence cévních mozkových příhod. Kapitoly z kardiologie pro praktické lékaře. 2010, 2(4), s. 150-155. ISSN 1803-7542.
5. EHLER, Edvard. Neurologie. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2009. ISBN 978-80-7395-158-0.
6. ELIŠKOVÁ, M.; NAŇKA, O. Přehled anatomie. Praha Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1216-X.
7. FEIGIN, Valery L. Cévní mozková příhoda: prevence a léčba mozkového iktu. Praha: Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-428-7.
8. HERZIG, Roman. Ischemické cévní mozkové příhody: průvodce ošetřujícího lékaře. 2. vyd. Praha: Maxdorf, c2014. Farmakoterapie pro praxi. ISBN 978-80-7345-373-2
9. CHLUMSKÝ, J. Cévní mozkové příhody u diabetiků. Postgraduální medicína. 2014, 16(4), 372-375. ISSN 1212-4184.
10. KALINA, Miroslav, 2008. Cévní mozková příhoda v medicínské praxi. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-107-9.
11. KALITA, Zbyněk. Akutní cévní mozkové příhody: diagnostika, patofyziologie, management. Praha: Maxdorf, c2006. Jessenius. ISBN 80-859-1226-0.
12. KALITA, Z., et al. Akutní cévní mozkové příhody. Praha : Maxdorf, 2006. ISBN 80-85912-26-0.

13. KALVACH, P. et al., 2010. Mozkové ischemie a hemoragie. Praha: Grada. 456 s. ISBN 978-80-247-2765-3.
14. KRAJÍČKOVÁ, D. Cévní mozkové příhody,. WABERŽINEK, G, D KRAJÍČKOVÁ a et al. Základy speciální neurologie. Praha: Karolinum, 2006, 17 - 92. ISBN 80-246-1020-5.
15. NEVŠÍMALOVÁ, S., et al. Neurologie. Praha : Galén, 2002. ISBN 80-7262- 160-2.
16. PROCHÁZKA, Václav a Vladimír ČÍŽEK. Vaskulární diagnostika a intervenční výkony. Praha: Maxdorf, c2012. Jessenius. ISBN 978-80-7345-284-1.
17. SEIDL, Zdeněk, 2015. Neurologie pro studium i praxi. Praha: Grada. ISBN 978- 80-247-5247-1.
18. SEIDL, Z.; OBENBERGER, J. Neurologie pro studium i praxi. 1. vyd. Praha : Grada publishing, a.s., 2004. ISBN 80-247-0623-7.
19. ŠEBLOVÁ, J., KNOR, J., et al., 2013. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. Praha: Grada. 416 s. ISBN 978-80-247-4434-6.
20. ŠEVČÍK, P. et al., 2014. Intenzivní medicína. Praha: Galén. 1195 s. ISBN 978-80-7492-066-0.
21. ŠKOLOUDÍK, David a Daniel ŠAŇÁK. Rekanalizační terapie akutní ischemické cévní mozkové příhody. Praha: Maxdorf, c2013. Jessenius. ISBN 978-80-7345-360-2.
22. ŠKOLOUDÍK, D. Nové možnosti diagnostiky a léčby ischemické cévní mozkové příhody, Causa Subita. 2003, 6(9), 421 - 422. ISSN 1212- 0197.
23. TYRLÍKOVÁ, Ivana, 2008. Neurologie pro sestry. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně. ISBN 80-7013-287-6.
24. WABERŽINEK, G., et al. Základy speciální neurologie. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-2461020-5.
25. BAUER, Jiří, 2010. Léčba ischemické cévní mozkové příhody. Interní medicína pro praxi [online]. 12(9), 442-444 [cit. 2020-03-03]. Dostupné z:<https://solen.cz/pdfs/int/2010/09/12.pdf>[https://www.internimediceina.cz/artkey/int-201009-0012\\_Lecba\\_ischemicke\\_cevni\\_mozkove\\_prihody.php](https://www.internimediceina.cz/artkey/int-201009-0012_Lecba_ischemicke_cevni_mozkove_prihody.php)



26. BINDAWAS, S.M. et al. Length of Stay and Functional Outcomes Among Patients with Stroke Discharged from an Inpatient Rehabilitation Facility in Saudi Arabia. *Medical Science Monitor*. 2018(24). [Online]. 2018. [cit. 2020-03-20]. s. 207-214. ISSN 1643-3750. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29321468>
27. BRUTHANS, Jan. Epidemiologie a prognóza cévních mozkových příhod. *Remedia* [online]. 2009, 2009(2) [cit. 2020-04-04]. Dostupné z: <http://www.remédia.cz/Clanky/Prehledy-nazory-diskuse/Epidemiologie-a-prognóza-cevnich-mozkovych-prihod/6-F-Bn.magarticle.aspx>
28. Diagnostický a terapeutický manuál cévního onemocnění mozku [online]. Brno, 2019 [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: <http://www.cmp-manual.cz/www.cmp-manual.cz/>
29. DUFEK, Michal. Cévní mozkové příhody, obecný úvod a klasifikace. *Interní medicína pro praxi* [online]. Solen, 2002, 4(6), 5 - 10 [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: <https://pdfs.semanticscholar.org/8178/e4ecba28f15053637807b4fd5f33a9fd6380.pdf>
30. FNUSA. Unikátní registr RES-Q má více než 100 000 pacientů. Vyvinuli ho odborníci z FNUSA-ICRC [online]. 8.8.2019, s. 1 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://www.euni.cz/clanek/6043-unikatni-registr-res-q-ma-vice-nez-100-000-pacientu-vyvinuli-ho-odbornici-z-fnusa-icrc?bid=2>
31. FRANCISCO, G E.; McGUIRE, J. R. Poststroke Spasticity Management. *AHA Journal Stroke*. 2012(43). [Online]. 2012. [cit. 2018-09-20]. s. 3132-3136. ISSN 1524-4028. Dostupné z: <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/STROKEAHA.111.639831>
32. KENNETH, S. Y.; CHENG, E. Acute Stroke Diagnosis. *American Family Physician*. 80(1). [Online]. 2009. [cit. 2018-9-27]. s. 33-40. ISSN 1532-0650. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2722757/>
33. LACMAN, Jiří a et al. Intervenční léčba u cévních mozkových příhod. *Zdravotnictví a medicína* [online]. 2011 [cit. 2020-04-04]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/intervencni-lecba-u-cevnich-mozkovych-prihod-459663>
34. MIKULÍK, Robert. Registr SITS. Cerebrovaskulární sekce České neurologické společnosti ČLS JEP [online]. [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: [http://www.cmp.cz/jnp/cz/pece\\_o\\_cmp\\_v\\_cr/registr\\_sits.html](http://www.cmp.cz/jnp/cz/pece_o_cmp_v_cr/registr_sits.html)

35. NEUMANN, Jiří. Současné možnosti péče o pacienta s akutní cévní mozkovou příhodou. *Medicína pro praxi* [online]. 2007, 4(1), 30 -31 [cit. 2020-03-04]. Dostupné z:  
[www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2007/01/08.pdf](http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2007/01/08.pdf)[https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-200701-0008\\_Soucasne\\_moznosti\\_pece\\_o\\_pacienta\\_s\\_akutni\\_ischemickou\\_cevni.php](https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-200701-0008_Soucasne_moznosti_pece_o_pacienta_s_akutni_ischemickou_cevni.php)
36. NEUMANN, Jiří a et al. Doporučený postup pro intravenózní trombolýzu v léčbě akutního mozkového infarktu – verze 2014. *Cerebrovaskulární sekce České neurologické společnosti ČLS JEP* [online]. Praha, 2014 [cit. 2020-03-04]. Dostupné z:  
[http://www.cmp.cz/public/e/4f/22/4655\\_20606\\_Doporuceny\\_postup\\_pro\\_IVT\\_definitivni\\_verze\\_unor\\_2014.pdf](http://www.cmp.cz/public/e/4f/22/4655_20606_Doporuceny_postup_pro_IVT_definitivni_verze_unor_2014.pdf)
37. RINGLEB, Peter a et al. ESO Guidelines CZ revize (PDF): Management ischemické cévní mozkové příhody a tranzitorní ischemické ataky - doporučení European Stroke Organisation (ESO) 2008, aktualizace leden 2009. *Cerebrovaskulární sekce České neurologické společnosti ČLS JEP* [online]. Praha, 2009 [cit. 2020-03-04]. Dostupné z:  
[http://www.cmp.cz/public/6a/c0/8a/4056\\_16946\\_ESO\\_Guidelines\\_CZ\\_revize.pdf](http://www.cmp.cz/public/6a/c0/8a/4056_16946_ESO_Guidelines_CZ_revize.pdf)  
<https://docplayer.cz/1461564-The-european-stroke-organisation-eso-executive-committee-a-the-eso-writing-committee.html>
38. ROHAN, Vladimír a et al. Aktuální pohled na možnosti primární a sekundární prevence ischemických cévních mozkových příhod. *Kardiologická revue - Interní medicína* [online]. 2013, 15(4), 218 - 223 [cit. 2020-03-04]. ISSN 1212-4540. Dostupné z:  
<https://www.kardiologickarevue.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2013-4/aktualni-pohled-na-moznosti-primarni-a-sekundarni-prevence-ischemickyh-cevnich-mozkovyh-prihod-47010>  
<https://www.prolekare.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2013-4/aktualni-pohled-na-moznosti-primarni-a-sekundarni-prevence-ischemickyh-cevnich-mozkovyh-prihod-47010>

39. VÁCLAVÍK, Daniel. Primární a sekundární prevence ischemických cévních mozkových příhod. Kardiologická revue - Interní medicína [online]. 2013, 15(1), 37-40 [cit. 2020-03-04]. ISSN 1212-4540. Dostupné z: <https://www.kardiologickarevue.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2013-1/primarni-a-sekundarni-prevence-ischemickyh-cevnych-mozkovyh-prihod-40457><https://www.kardiologickarevue.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2013-1/primarni-a-sekundarni-prevence-ischemickyh-cevnych-mozkovyh-prihod-40457>
40. SORIMACHI, T et al. Recanalization by mechanical embolus disruption during intra-arterial thrombolysis in the carotid territory. American journal of neuroradiology. 2004; 25(8):1391-1402.
41. ŠAŇÁK, David et al. Doporučení pro rekanalizační léčbu akutního mozkového infarktu – verze 2016. In: Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie [online]. 2016, 79/112(2):231-234. [cit. 2020-03-03] Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2016-2-9/doporuceni-pro-rekanalizacni-lecbu-akutniho-mozkoveho-infarktu-verze-2016-57788>
42. ŠAŇÁK, David et al. Doporučení pro mechanickou trombektomii akutního mozkového infarktu – verze 20169 In: Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie [online]. 2019, 82(6): 700-705. [cit. 2020-03-03] Dostupné z: <https://www.csnn.eu/en/journals/czech-and-slovak-neurology-and-neurosurgery/2019-6-4/doporuceni-pro-mechanickou-trombektomii-akutniho-mozkoveho-infarktu-verze-2019-118011>
43. ŠKODA, Ondřej. Léčba ischemických CMP v České republice - pohled neurologa. In: Zdravi.Euro.cz [online]. 2016. [cit. 2020-03-03]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/lecbaischemickyh-cmp-v-ceske-republice-pohled-neurologa-482355>
44. ŠKOLOUDÍK, David et al. Standart pro podání systémové trombolýzy pacientům s akutním mozkovým infarktem. Neurologie pro praxi [online]. 2006, (1), 53-56 [cit. 2020-03-03]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2006/01/19.pdf>

45. ŠKOLOUDÍK, David et al.. Česká neurologická společnost -standart systémové trombolýzy. In: Cerebrovaskulární sekce České neurologické společnosti [online]. 2017. [cit. 2020-03-03]. Dostupné z: <http://www.czech-neuro.cz/pro-odborniky/doporucene-postupy/doporuceni-proprakticke-lekare/standard-systemove-trombolyzy/>
46. TOMEK, Aleš. The role of neurologist in acute ischemic stroke. *Cor et Vasa* [online]. 58(2016), 181-182 [cit. 2020-04-04]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865016000266>
47. VÁCLAVÍK, Daniel. Primární a sekundární prevence ischemických cévních mozkových příhod. *Kardiologická revue - Interní medicína* [online]. 2013, 15(1), 37-40 [cit. 2020-03-04]. ISSN 1212-4540. Dostupné z: <https://www.kardiologickarevue.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2013-1/primarni-a-sekundarni-prevence-ischemickyh-cevnych-mozkovyh-prihod-40457>
48. WAHLGREN, N et al. Thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke in the Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke-Monitoring Study (SITS-MOST): an observational study. *The Lancet*. 2007; 369(9558):275-282.
49. KŘENOVÁ, Martina. Kontraindikace systémové trombolýzy u pacientů s akutní cévní mozkovou příhodou. (Sledování důvodů, proč nebyla podána systémová trombolýza). Pardubice, 2012. 76 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce MUDr. Ján Latta.
50. BERKOVÁ, Simona. Ovlivnitelné rizikové faktory a cévní mozková příhoda ischemického typu. České Budějovice., 2018. 61 s. Bakalářská práce. Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. Vedoucí práce Mgr. Lenka Šedová, Ph.D.
51. V ČR je čtvrtina pacientů s CMP léčena trombolýzou. *Medical Tribune* [online]. 2018, 14(18), C4 [cit. 2020-04-04]. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/clanek/43782-v-cr-je-ctvrtina-pacientu-s-cmp-lecena-trombolyzou>

## 8. PŘÍLOHY

Příloha A - <i>Požadavky na přístrojové a personální vybavení pracoviště provádějící MT</i> ( <a href="http://www.csmn.eu">www.csmn.eu</a> ).....	72
Příloha B – <i>Indikační kritéria mechanické trombektomie</i> ( <a href="http://www.csmn.eu">www.csmn.eu</a> ).....	73
Příloha C - <i>metoda FAST</i> ( <a href="http://www.vitalia.cz">www.vitalia.cz</a> ).....	74

## **Příloha A**

### ***Požadavky na přístrojové a personální vybavení pracoviště provádějící***

***MT***(<https://www.csnn.eu>)

#### **Přístrojové požadavky**

---

Pracoviště je vybaveno dvěma přístroji: a) dvěma angiokomplety I. kategorie nebo b) jedním angiokompletem I. a jedním angiokompletem II. kategorie. Provoz v rozsahu 1,5 směny denně se stálou dostupností 7/24.

Přístroj I. kategorie – Stacionární C-rameno s plochým detektorem nejméně 1 200 cm<sup>2</sup> plně digitalizovaný, vč. digitální subtrakční angiografie a intervenčních programů.

Přístroj II. kategorie – univerzální sklopná stěna s C-ramenem, velkoplošným detektorem a angioprogramy vč. digitální subtrakční angiografie.

#### **Požadavky na lékaře**

---

Minimálně 4 úvazky lékařů s praxí v intervenční radiologii, z toho nejméně dva se specializovanou způsobilostí v oboru intervenční radiologie. Lékaři centra dále musí splňovat tato kritéria:

1. doporučení od přednostů radiologie, neurologie a neurochirurgie v daném centru;
2. prokazatelnou praxi ve stávajícím centru min. 2 roky;
3. atestace z intervenční radiologie;
4. počty výkonů doložené a podepsané vedoucím pracoviště (nikoliv atestační logbook);
5. přiložit publikace z oboru.

## Příloha B

### Indikační kritéria mechanické trombektomie (<https://www.csmn.eu>)

	Doporučení		Indikační kritéria studií		
	0–6	6–24	6–12 (ESCAPE)	6–16 (DEFUSE-3)	6–24 (DAWN)
časové okno (h)	0–6	6–24	6–12 (ESCAPE)	6–16 (DEFUSE-3)	6–24 (DAWN)
věk (roky)	≥ 18	≥ 18	≥ 18	18–90	≥ 18
mRS před iktem	0–3	0–2	N/A, BI > 90	0–2	0–1
NIHSS při přijetí	≥ 2	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 10
rozsah ischemických změn na CT	ASPECTS ≥ 6*	ASPECTS ≥ 6	ASPECTS ≥ 6	N/A	< 1/3 ACM
CTA/MRA	ACI, ACM, AB	ACI <sup>§</sup> , ACM	ACI, ACM	ACI <sup>§</sup> , ACM	ACI, ACM
objem ischem. jádra (core) na CTP	NN	< 70 ml	N/A	< 70 ml	N/A
objem ischem. jádra (core) na DWI	< 70 ml*	≤ 25 ml	N/A	≤ 25 ml**	< 21 ml a ≥ 80 let < 31 ml a < 80 let 31–51 ml a < 80 let <sup>†</sup>
objem ischemické penumbry	NN	≥ 15 ml	N/A	≥ 15 ml	N/A
poměr objemu hypoperfuze/core	NN	≥ 1,8	N/A	≥ 1,8	N/A
kolaterály na CTA	NN	N/A	> 50 % ACM	N/A	N/A
autoři doporučení	ESO+ESMINT +ESNR+ EAN 2015 AHA/ASA 2015 CVS ČSN 2016 ESO-ESMINT 2019	CVS ČSN 2019	studie ESCAPE	studie DEFUSE-3 AHA/ASA 2018 ESO-ESMINT 2019	studie DAWN AHA/ASA 2018 ESO-ESMINT 2019
síla doporučení	la	expert opinion	expert opinion	la	la

## Příloha C

*Metoda FAST* ([www.vitalia.cz](http://www.vitalia.cz))



### JAK RYCHLE ROZPOZNAT PŘÍZNAKY MRTVICE – METODA FAST (STAČÍ JEDEN Z TĚCHTO PŘÍZNAKŮ)

Face (obličej) – Požádám člověka, aby se usmál. Je patrný pokles ústního koutku nebo očního víčka?

Arm (paže) – Zvednu mu ruce do předpažení. Nemůže udržet obě paže ve stejné výšce a jedna nenápadně poklesne oproti druhé?

Speech (řeč) – Zeptám se ho, jak se jmenuje. Odpovídá nesrozumitelně či má potíže s porozuměním?

Time (čas) – Pokud zaznamenám alespoň jeden z těchto příznaků, okamžitě volám 155!  
Pokud jsi nejsem jistý – rovněž raději zavolám odbornou pomoc!

Zdroj: ČLS JEP