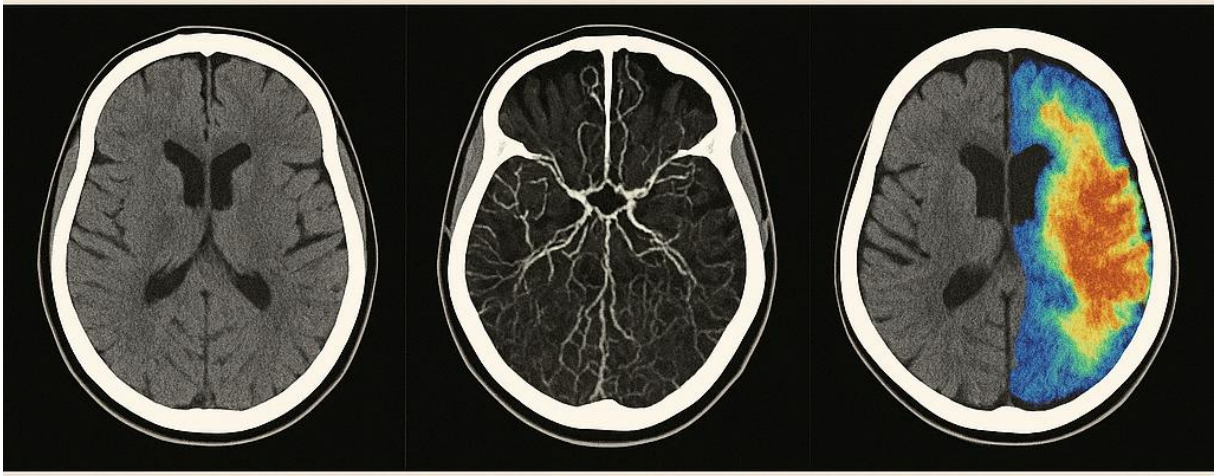
AKUTNÍ STAVY V NEUROLOGII

MANUÁL PRO SIMULACE









UPOZORNĚNÍ: Tento manuál je určen výhradně studentům oboru Neurologie na 1. LF UK a má sloužit jako zdroj základních informací pro úspěšné absolvování simulační výuky. Tento manuál je cíleně zjednodušen a v žádném případě nenahrazuje doporučené učební materiály ani jinou odbornou literaturu.

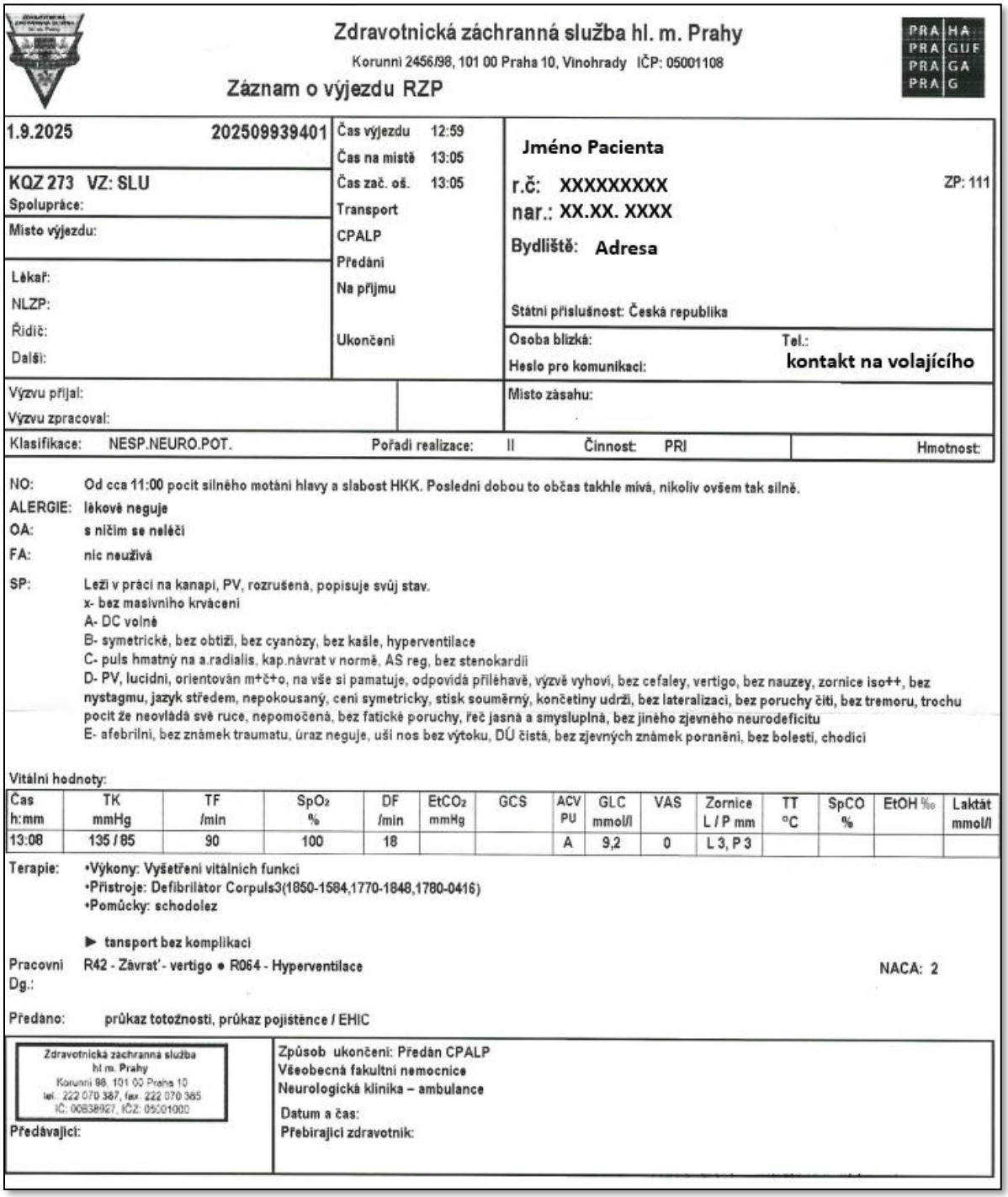
Úvod:

Vnímání okolí od jednotlivých senzorických vjemů až po komplexní proces vědomí a myšlení, včetně jakékoliv volní hybné aktivity ve formě chování, jsou zajišťovány mozkem. Mozek v rámci svého uspořádání je topicky organizován, tzn. že jeho určitá část zajišťuje konkrétní funkci (např.: motorická kůra pohyb, zraková kůra interpretaci zrakových vjemů). Dojde-li k náhlému poškození části mozku, pozorujeme u pacientů výpadek této funkce, tzv. **akutní ložiskový deficit** (např. paréza končetiny, pokles koutku atd.). Tyto obtíže jsou nejčastější vyvolány **cévní mozkovou příhodou** (**CMP**, iktus, „mrtvice“), kdy dochází k akutnímu uzávěru části tepenného řečiště mozku (**ischemická CMP**, iCMP) nebo k náhle vzniklému mozkovému krvácení vyvolanému rupturou mozkové tepny (**hemoragické CMP** (hCMP) – intraparenchymové či subarachnoidální krvácení). Obdobný ložiskový deficit může být klinicky přítomen v rámci **epileptického záchvatu**, při **kraniocerebrálním traumatu, migréně**, **neuroinfekci aj.** Uvedené stavy navíc často bývají spojeny s přechodnou nebo progredující **poruchou vědomí**.

První kontakt (záchranná služba):

Úkolem záchranné služby je nejprve **rychlé zhodnocení celkového stavu pacienta** (**ABCDE protokol:** A = airways, B = breathing, C = cirulation, D = disability (neurologické příznaky), E = exposure (infekce, trauma aj.) a **změření vitálních funkcí** (krevní tlak, pulz, dechová frekvence, saturace, teplota). Ke zhodnocení ložiskového neurologického deficitu by měl být proveden tzv. **FAST test** (F (face) – vyšetření asymetrie v obličeji, A (arm) – vyšetření parézy horní končetiny v předpažení, S (speech) – porucha řeči (jakéhokoliv typu), T (time) – zjištění počátku vzniku obtíží). Při suspekci na CMP či při poruše vědomí je rovněž indikováno změření **glykémie** glukometrem (hypoglykémie může připomínat příznaky CMP). Současně posádka zavádí **periferní žilní katétr.** V indikovaných případech (suspekce na arytmii či akutní koronární syndrom) je natočeno **EKG**. V případě suspekce na CMP posádka neprodleně **avizuje pacienta na nejbližší dostupné Iktové centrum** telefonicky či pomocí dedikované mobilní aplikace. Součástí aviza by měly být **základní anamnestické údaje** (od pacienta, pokud je to možné, či od přítomné blízké osoby či svědků): stručný cílený popis nynějších obtíží s důrazem na čas a okolnosti vzniku, kdy byl pacient viděn naposledy zdráv, dále další chronická a recentní onemocnění pacienta, užívané léky se zaměřením na antitrombotickou medikaci a informace, kdy naposledy pacient léky užil, přítomnost alergií (zejména na kontrastní látku). Po potvrzení aviza lékařem Iktového centra je zajištěn urgentní **transport pacienta na dané Iktové centrum**. Veškeré zjištěné informace posádka zapíše do **předávacího protokolu (tzv. „Parere“ - Obr. 1.)**. Parere pacienta musí vždy obsahovat kontakt na volajícího záchranku, aby bylo možné od něj případně získat další anamnestické údaje.

Obrázek 1. „Parere“ – předávací protokol záchráné služby



Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy

Korunní 2456/98, 101 00 Praha 10, Vinohrady IČP: 05001108

Záznam o výjezdu RZP

PRA HA
PRA GUE
PRA GA
PRA G

1.9.2025	202509939401	Čas výjezdu 12:59 Čas na místě 13:05 Čas zač. oš. 13:05 Transport CPALP Předání Na příjmu Ukončení	Jméno Pacienta r.č: XXXXXXXXX ZP: 111 nar.: XX.XX. XXXX Bydliště: Adresa Státní příslušnost: Česká republika
KQZ 273 VZ: SLU Spolupráce:			Osoba blízká: Tel.: Heslo pro komunikaci: kontakt na volajícího
Místo výjezdu:			
Lékař: NLZP: Řidič: Další:			
Výzvu přijal: Výzvu zpracoval:			Místo zásahu:

Klasifikace: NESP.NEURO.POT. Pořadí realizace: II Činnost: PRI Hmotnost:

NO: Od cca 11:00 pocit silného motání hlavy a slabost HKK. Posledni dobou to občas takhle mívá, nikoliv ovšem tak silně.

ALERGIE: lékově neguje

OA: s ničím se neléčí

FA: nic neužívá

SP: Leží v práci na kanapi, PV, rozrušená, popisuje svůj stav.
x- bez masivního krvácení
A- DC volné
B- symetrické, bez obtíží, bez cyanózy, bez kašle, hyperventilace
C- puls hmatný na a.radialis, kap.návrat v normě, AS reg, bez stenokardií
D- PV, lucidní, orientován m+č+o, na vše si pamatuje, odpovídá přiléhavě, výzvě vyhoví, bez cefaley, vertigo, bez nauzey, zornice iso++, bez nystagmu, jazyk středem, nepokousaný, ceni symetricky, stisk souměrný, končetiny udrží, bez lateralizaci, bez poruchy čití, bez tremoru, trochu pocit že neovládá své ruce, nepomočená, bez fatické poruchy, řeč jasná a smysluplná, bez jiného zjevného neurodeficitu
E- afebrilní, bez známek traumatu, úraz neguje, uši nos bez výtoku, DÚ čistá, bez zjevných známek poranění, bez bolesti, chodící

Vitální hodnoty:

Čas h:mm	TK mmHg	TF /min	SpO_2 %	DF /min	$EtCO_2$ mmHg	GCS	ACV PU	GLC mmol/l	VAS	Zornice L / P mm	TT °C	SpCO %	EtOH ‰	Laktát mmol/l
13:08	135 / 85	90	100	18			A	9,2	0	L 3, P 3				

Terapie: •Výkony: Vyšetření vitálních funkcí
•Přístroje: Defibrilátor Corpuls3(1850-1584,1770-1848,1780-0416)
•Pomůcky: schodolez

► tansport bez komplikací

Pracovní Dg.: R42 - Závrať - vertigo • R064 - Hyperventilace NACA: 2

Předáno: průkaz totožnosti, průkaz pojištěnce / EHIC

Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy
Korunní 98, 101 00 Praha 10
tel.: 222 070 387, fax: 222 070 385
IČ: 00838927, IČZ: 05001000

Předávající:

Způsob ukončení: Předán CPALP
Všeobecná fakultní nemocnice
Neurologická klinika – ambulance

Datum a čas:

Přebírající zdravotník:

Neurologické vyšetření:

Prvním krokem neurologa v nemocniční péči je **cílené neurologické vyšetření**, které má jednak systamticky popsat charakter deficitu (a tím napovědět možnou lokalizaci mozkového poškození) a zároveň kvantifikovat tíži postižení k monitoraci vývoje v čase. Pokud je přítomna porucha vědomí, hodnotí se dle **Glasgow Coma Scale** (Tab. 1.). Příznaky CMP se hodnotí dle **NIHSS škály** (National institute of Health stroke scale, Tab. 2.)

Vždy je nutné **zjistit a ověřit základní anamnestické údaje** (zejména relevantní k CMP – okolnosti události; doba trvání příznaků; doba, kdy byl pacient naposledy viděn zdráv; případný starší neurodeficit; užívání antikoagulace; recentní zdravotní komplikace apod.). Pro zjištění farmakologické anamnézy je možné využít **elektronický lékový záznam** (Obr. 2). Lékový záznam obsahuje seznam předepsaných receptů pacientovi od všech lékařů (je chráněn proti volnému nahlédnutí). Dále je vždy vhodné nahlédnout do zdravotnické dokumentace pacienta v rámci informačního systému dané nemocnice (v ČR bohužel neexistuje jednotná elektronická karta pacienta). Případně bývá papírová dokumentace přivezena RZS.

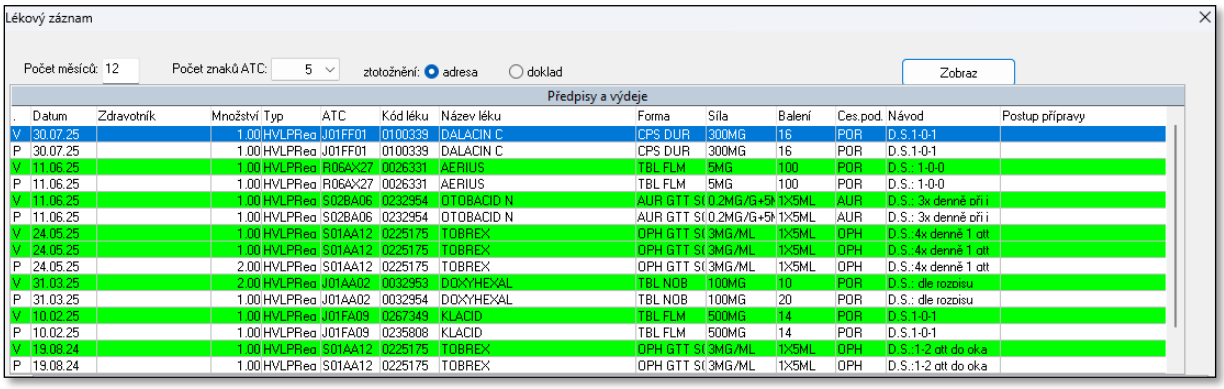
Tabulka 1. Glasgow Coma Scale.

Glasgow coma scale		
Otevírání očí	**Motorická reakce**	**Slovní odpověď**
4 – spontánní	6 – na výzvu odpovídající pohyb	5–v normě
3 – na oslovení	5 – obranná reakce proti bolesti	4 – zmatený
2 – algický podnět	4 – úniková reakce od bolesti	3 – jednotlivá slova
1 – neotvírá	3 – flekční rigidita	2 – nesrozumitelné zvuky
	2 – extenční rigidita	1 – bez reakce
	1 – bez reakce	

Tabulka 2. NIHSS škála.

National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS)	
1 a. Úroveň vědomí Hodnotíme dle reakcí pacienta při odebírání anamnestických údajů	0 – plně při vědomí (spolupracující) 1 – spavý, po mírné stimulaci odpoví 2 – není bdělý, nutná opakovaná intenzivní/algická stimulace (alespoň cílená obranná reakce) 3 – koma (reflexní či žádná odpověď)
1 b. Slovní odpovědi Ptáme se na věk, aktuální měsíc a rok	0 – obě odpovědi správně 1 – jedna správně (těžká dysartrie) 2 – obě špatně/ afázie
1c. Vyhovění výzvám Požádáme pacienta o otevření a zavření očí a stisknutí a otevření zdravé ruky	0 – oba úkoly správně 1 – jeden úkol správně 2 – žádný správně, koma
2. Okulomotorika	0 – bez patologie 1 – izol. paréza okohybného nervu 2 – nepotlačitelná deviace či pohledová paréza
3. Zorné pole	0 – bez postižení 1 – kvadrantová hemianopsie 2 – kompletní hemianopsie 3 – oboustranná hemianopsie / slepota z jakékoliv příčiny
4. Faciální paréza Pacient cení zuby, zavření očí	0 – bez postižení 1 – asymetrie nasolabiální rýhy 2 – úplná nebo částečná paréza dolní větve 3 – kompletní (perif.) paréza uni – či bilaterální
5. Motorika Vyhodnocuje se pro každou končetinu zvlášť	0 – bez poklesu 1 – kolísání nebo pokles, bez úplného pádu na podložku 2 – určitý pohyb proti gravitaci, neudrží nad podložkou 3 – pohyb po podložce 4 – plegie, bez pohybu, koma (pro všechny končetiny)
7. Ataxie končetin Na HKK i DKK	0 – nepřítomna, nebo jen důsledek ochrnutí 1 – na jedné končetině 2 – přítomna na více končetinách
8. Senzitivita Dotykem/algickým podnětem	0 – bez poruchy čití 1 – lehká až střední porucha 2 – těžká porucha
9. Řeč	0–v normě 1 – lze porozumět 2 – nesrozumitelná fatická porucha 3 – mutismus, globální afázie
10. Dysartrie	0 – nepřítomna 1 – setřelá řeč, je mu rozumět 2 – výrazně setřelá výslovnost, není rozumět, mutismus, koma
11. Neglect současná stimulace zraku a senzorického čití	0 – nepřítomen 1 – neglektuje 1 stimul = anosognoze 2 – neglektuje oba stimuly, koma

Obrázek 2. Lékový záznam pacienta



.	Datum	Zdravotník	Množství	Typ	ATC	Kód léku	Název léku	Forma	Síla	Balení	Ces.pod.	Návod	Postup přípravy
V	30.07.25		1.00	HVLPRea	J01FF01	0100339	DALACIN C	CPS DUR	300MG	16	POR	D.S.1-0-1	
P	30.07.25		1.00	HVLPRea	J01FF01	0100339	DALACIN C	CPS DUR	300MG	16	POR	D.S.1-0-1	
V	11.06.25		1.00	HVLPRea	R06AX27	0026331	AERIUS	TBL FLM	5MG	100	POR	D.S.: 1-0-0	
P	11.06.25		1.00	HVLPRea	R06AX27	0026331	AERIUS	TBL FLM	5MG	100	POR	D.S.: 1-0-0	
V	11.06.25		1.00	HVLPRea	S02BA06	0232954	OTOBACID N	AUR GTT S(	0.2MG/G+5M	1X5ML	AUR	D.S.: 3x denně při i	
P	11.06.25		1.00	HVLPRea	S02BA06	0232954	OTOBACID N	AUR GTT S(	0.2MG/G+5M	1X5ML	AUR	D.S.: 3x denně při i	
V	24.05.25		1.00	HVLPRea	S01AA12	0225175	TOBREX	OPH GTT S(	3MG/ML	1X5ML	OPH	D.S.:4x denně 1 att	
V	24.05.25		1.00	HVLPRea	S01AA12	0225175	TOBREX	OPH GTT S(	3MG/ML	1X5ML	OPH	D.S.:4x denně 1 att	
P	24.05.25		2.00	HVLPRea	S01AA12	0225175	TOBREX	OPH GTT S(	3MG/ML	1X5ML	OPH	D.S.:4x denně 1 att	
V	31.03.25		2.00	HVLPRea	J01AA02	0032953	DOXYHEXAL	TBL NOB	100MG	10	POR	D.S.: dle rozpisu	
P	31.03.25		1.00	HVLPRea	J01AA02	0032954	DOXYHEXAL	TBL NOB	100MG	20	POR	D.S.: dle rozpisu	
V	10.02.25		1.00	HVLPRea	J01FA09	0267349	KLACID	TBL FLM	500MG	14	POR	D.S.1-0-1	
P	10.02.25		1.00	HVLPRea	J01FA09	0235808	KLACID	TBL FLM	500MG	14	POR	D.S.1-0-1	
V	19.08.24		1.00	HVLPRea	S01AA12	0225175	TOBREX	OPH GTT S(	3MG/ML	1X5ML	OPH	D.S.:1-2 att do oka	
P	19.08.24		1.00	HVLPRea	S01AA12	0225175	TOBREX	OPH GTT S(	3MG/ML	1X5ML	OPH	D.S.:1-2 att do oka	

Zobrazovací vyšetření:

Dalším krokem ve vyšetřování pacienta je doplnění **CT vyšetření**, které sestává většinou ze tří druhů vyšetření:

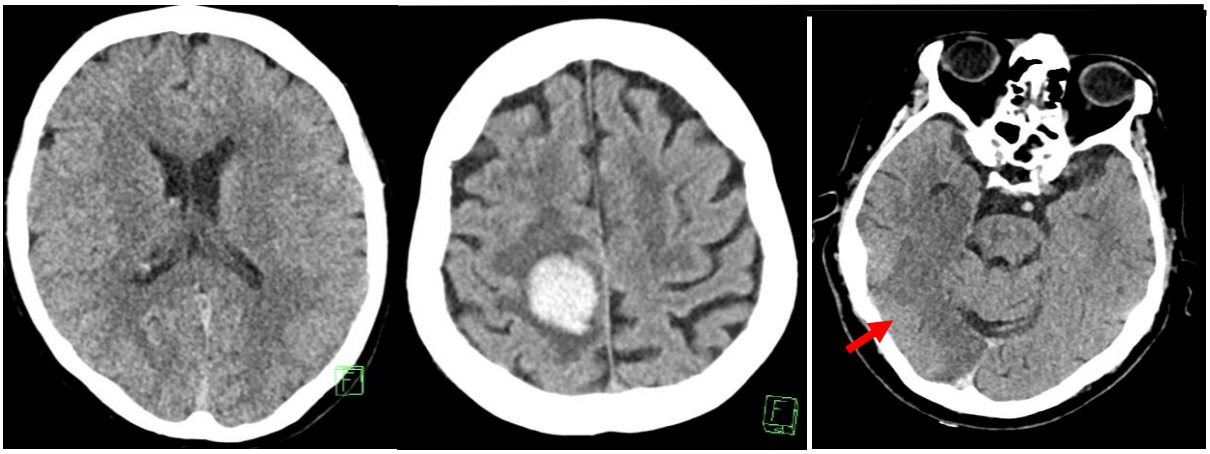
A) **Nativní CT mozku (Obr. 3a):** zobrazuje strukturální změny mozku (staré postischemické změny, pseudocysty, atrofii, tumor mozku, mozkový absces aj.) a zejména prokáže případné intrakraniální krvácení (intraparenchymové krvácení jako podklad hemoragické CMP, epidurální/subdurální hematom, subarachnoidální krvácení). Intrakraniální krvácení je nutné primárně vyloučit s ohledem na to, že příznaky iCMP a hCMP bývají často klinicky neodlišitelné, ale management těchto stavů se zásadně liší. Nativní vyšetření také odhaluje eventuální známky časného ischemického postižení (setřelá až hypodenzní oblast značící již nevratně poškozenou tkáň – mozkový infarkt). K posouzení eventuálního benefitu léčby se toto postižení hodnotí v povodí arteria cerebri media stupnicí ASPECTS (škála hodnotící časné ischemické změny v 10 definovaných oblastech, za každou oblast postiženou ischemizací se odečítá bod, tedy 10 bodů je normální nález).

B) **CT angiografie (CTA) (Obr. 3b)**: vyšetření extrakraniálních a intrakraniálních tepen mozku podáním kontrastní látky intravenózně. Stran eventuální alergie na kontrastní látku je nutné vyhodnotit riziko anafylaxe a eventuální přínos vyšetření pro pacienta. Vyšetření je provedeno za účelem detekce okluze velké tepny (k indikaci mechanické trombektomie), významných stenóz extra- i intrakraniálních mozkových tepen, disekce tepny, u intrakraniálního krvácení se provádí za účelem detekce aneurysmatu či jiných cévních abnormit (možný zdroj krvácení).

C) **CT perfuze (CTP) (Obr. 3c)**: vyšetření spočívající v podání kontrastní látky s rychlým skenováním k zjištění průtoku kontrastu mozkem a zobrazení mozkového prokrvení (perfuze). Toto vyšetření může zobrazit akutní ischemické ložisko, která se skládá ze dvou oblastí: centrálního „core“ (jádro ischemie, tj. ireverzibilní nekrotická oblast – mozkový infarkt) a „penumbry“ (oblast významné hypoperfuze, která je však stále viabilní a potenciálně zachranitelná reperfuzní léčbou; penumbra postupem času spontánně přechází v core). CTP umožňuje zvážit přínos trombolýzy zejména u pacientů s nejasnou délkou obtíží nebo delším trváním příznaků

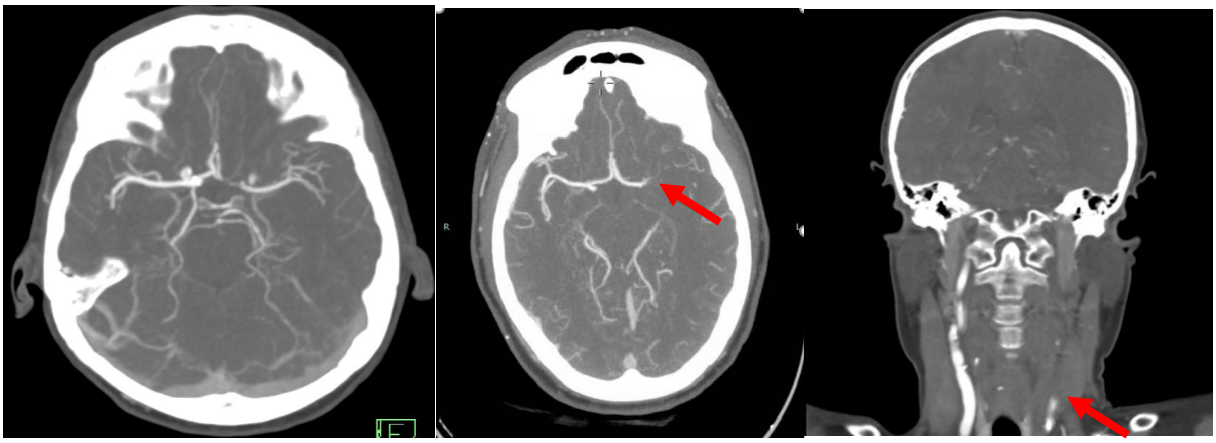
D) **MRI mozku:** ve specifických případech je akutně indikována MRI mozku, která lépe zobrazuje menší ischemická ložiska a vertebrobazilární povodí (mozkový kmen, mozeček). Současně diferenciálně diagnosticky umožňuje odhalit tumorozní ložisko, demyelinizační plaky, signálové změny při encefalitidě apod.

Obrázek 3a: Nativní CT mozku



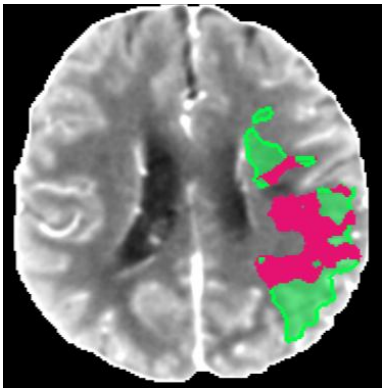
Normální nález | Intracerebrální hematom dx. | Časná ischemie v a. cerebri post. dx.

Obrázek 3b: CT angiografie



Normální nález | Uzávěr a. cerebri media sin. | Uzávěr extrakraniální části a. carotis int. sin.

Obrázek 3c: CT perfuze (systém Brainomix)



Ischemická CMP při uzávěru a. cerebri media sin. Červená oblast = core, zelená = penumbra.

Laboratorní vyšetření:

Vitální odběr krve na **biochemii (Obr. 4), krevní obraz a koagulaci** je nezbytný. Těžká hyponatrémie může imponovat jako CMP. Hypoglykemie i hyperglykemie mohou rovněž vést k akutnímu ložiskovému deficitu imponujícímu jako CMP. Kadioenzymy mohou být zvýšeny při současném infarktu myokardu. Krevní obraz je důležitý zejména s ohledem na anémii (zhoršuje prognózu) a trombocytopenii (zvyšuje riziko krvácení, zejména při podání trombolýzy). Koagulace je rovněž důležitá pro zhodnocení rizika krvácivosti pacienta před případnou léčbou.

Obrázek 4. Výsledkový list biochemie.

	Výkon	Název metody	VITAL !	Rozměr	−	+	Ref. meze
Krev (sérum + plazma)							
		Vyšetřovaný materiál	plazma	-			
Minerály+Osmolalita							
AM	81135	Na	132	mmol/l	*		137 - 146
AM	81145	K	4,1	mmol/l		*	3,8 - 5,0
AM	81157	Cl	101	mmol/l		*	97 - 108
AM	81139	Ca	2,19	mmol/l	*		2,20 - 2,60
		Ca korigované na albumin	2,37	mmol		*	2,21 - 2,59
	81149	Fosfor anorg.	1,12	mmol/l		*	0,65 - 1,61
	81465	Hořčík	0,94	mmol/l		*	0,70 - 1,00
Dusíkové metabolity							
AM	81137	Urea	6,4	mmol/l		*	2,0 - 6,7
AM	81169	Kreatinin	78	µmol/l		*	44 - 104
Jaterní testy							
AM	81121	Bilirubin celkový	11,2	µmol/l		*	3,8 - 19,9
AM	81111	ALT	0,22	µkat/l		*	0,10 - 0,78
AM	81113	AST	0,23	µkat/l		*	0,10 - 0,72
AM	81153	GGT	0,32	µkat/l		*	0,14 - 0,68
	81147	ALP	1,15	µkat/l		*	0,58 - 1,73
		FIB-4 skóre	0,82	-		*	< 1,30
Kardiologický soubor							
AM	93135	Myoglobin	230	µg/l			* 14 - 66
	81237	hs troponin I	7,0	ng/l		*	0,0 - 11,6
Bílkoviny							
	81115	Albumin	35,0	g/l		*	35,0 - 53,0
	81125	Bílkovina celková	65,1	g/l		*	65,0 - 85,0
AM	91153	C-reaktivní prot.	28,9	mg/l			* < 5,0
Diabetický profil							
AM	81155	Glukóza	5,6	mmol/l		*	3,9 - 5,6

Léčba CMP:

Léčba se liší v závislosti na typu CMP. Oba typy akutní CMP by měly být léčeny na JIP ve specializovaných Iktových centrech.

A) **Hemoragická CMP**:

- je nutné trvale **monitorovat krevní tlak** (neinvazivně manžetou nebo invazivně pomocí arteriálního katétru)
- systolický krevní tlak se snažíme **udržovat pod 140 mmHg**

  * Pro simulaci: Ebrantil (urapidil), Isoket (Isosorbid dinitras)
- dále je nutné **zjistit a řešit možné poruchy krevní srážlivosti**:
  - **trombocytopenie** - susbstituce destiček při hladině pod 50 000 /ul
  - **zvrátit efekt užívané antikoagulační léčby** specificky dle užívaného léku

  * Pro simulaci: Praxbind (idarucizumab) při terapii Pradaxou (dabigatran)
- dále je nutné diagnostikovat případné známky **syndromu nitrolební hypertenze**, které mohou svědčit pro progresi krvácení, rozvoj mozkového edému (až případné herniace), rozvoj hydrocefalu

  * Pro stimulaci: Mannitol

B) **Ischemická CMP:**

1) Intravenozní trombolýza (IVT)

Indikace IVT (zjednodušeno pro účel simulace):

- trvání příznaků **do 4,5h**, bez výrazného časného ischemického postižení (ASPECTS ≥7) (výjimka: okluze a. basilaris do 24h)
- trvání příznaků **4,5-9h** dle **CT perfuze** (penumbra/core mismatch ratio 1,2)

Kontraindikace IVT (zjednodušeno pro účely simulace):

- Intrakraniální krvácení
- Jiná příčina neurodeficitu (tumor apod.)
- Rozsáhlé časné známky ischemie
- Akutní vnitřní krvácení
- Nekontrolovatelná hypertenze nad 185/110 mmHg
- Anamnestické údaje – intracerebrální hematom v posledních 6 měs., silné krvácení v posledních 21 dnech (hrudník, GIT, urogenitální trakt),
- Známá hemoragická diatéza (hemofilie…)
- Známá AV malformace nebo intrakraniální aneurysma
- Infekční endokarditida
- Disekce tepen aortálního oblouku
- Intraaxiální tumor CNS, meta CNS
- Trombocytopenie pod 100 000/ul
- INR nad 1,7
- Léčba heparinem, LMWH v terapeutické dávce v posledních 24h
- Užití přímých perorálních antikoagulancií v posledních 48h (výjimka: při užívání Pradaxy (dabigatran) lze před IVT podat antidotum Praxbind)
- Aneurysma aorty
- Kraniocerebrální/spinální trauma v posledních 3 měs. se závažným reziduálním nálezem
- Recentní velký chirurgický výkon v posledních 14 dnech
- Recentní infarkt myokardu
- Známá alergie na léčebnou látku
- + další viz SPC.

Aplikace IVT:

Cílem je podat IVT **co nejdříve**, jakmile je stanovena diagnóza iCMP a zároveň jsou vyloučeny kontraindikace podání, ideálně **do 20 min.** od příjezdu pacienta.

* Pro simulaci: *Metalyse (tenekteplázа) bolus i.v. v dávce dle hmotnosti*

2) Mechanická trombektomie (MT) (lze provést v návaznosti na IVT nebo samostatně)

Indikace MT:

Průkaz uzávěru velké intrakraniální tepny na CT angiografii (zejména arteria carotis interna, proximální úsek arteria cerebri media, a. basilaris). MT je indikována u pacientů **do 6h** od vzniku příznaků, resp. u vybraných pacientů až **do 24h** dle nálezu na CT perfuzi.

Kontraindikace MT (zjednodušeno pro účely simulace):

Technická nemožnost provedení
Rozsáhlá ischemie (ASPECTS < 3)
Relativní kontraindikací je těžký premorbidní deficit, těhotenství, intraasicální a metastatické nádory, prognóza přežití < 3 měsíce)
Alergie na nikl, titan, kontrastní látku

Provedení MT:

výkon provádí intervenční radiolog či angiolog angiograficky z třísla v analgosedaci/celkové anestezii, existují různé techniky tromboaspirace/ extrakce trombu retrieverem

Epileptický záchvat:

Jedním z nejčastějších akutních neurologických stavů je **epileptický záchvat**. Ten je nutné odlišit od jiných stavů spojených s poruchou vědomí, např. konvulzivní synkopy nebo funkčního neepileptického záchvatu. Dále je nutné rozhodnout, zda se jedná o **spontánní** záchvat v rámci **epilepsie** nebo o **záchvat akutní symptomatický**, který je způsoben jinou akutní vyvolávající příčinou (tzv.: akutní symptomatický záchvat, např. při těžké metabolické poruše, strukturálnímu poškození mozku, CMP, neuroinfekcí aj.).

Akutním managmentem epileptického záchvatu je jednak zamezení zranění pacienta (odklidit veškeré ohrožující předměty z dosahu, zabránit pádu pacienta). Primárně je nutné l**éčit vyvolávající příčinu**. Epileptický záchvat většinou spontánně terminuje do 5 min. Pokud křeče trvají déle než 5 minut a pacient má zajištěný nitrožilní vstup**, je léčbou první volby k ukončení záchvatu 1 amp. Apaurinu 10 mg i.v** (diazepam) bolusově s následným proplachem F1/1 (5-10 ml). Nemá-li pacient zajištěný vstup je možné podat **10 mg Midazolamu intramuskulárně nebo bukálně. Bolusové podání benzodiazepinu je rizikové pro možný rozvoj kardiorespiračního útlumu. Vždy je nutné pacienta monitorovat a být připraven na případné řešení dechového útlumu (záklon hlavy, airway, kyslíková maska, ev. přivolání pomoci).** Pokud záchvat ani po podání benzodiazepinu nekončí, jedná se o rozvinutý epileptický status a je indikováno opětovné podání benzodiazepinu. V této fázi je nutné kontaktovat JIP/ARO a při pokračování záchvatu pak podat nasycovací dávku antiepileptika (**levetiracetam, valproát**). Pokud ani podání antiepileptika neukončí záchvat, je nutné pacienta zaintubovat a uvést do celkové anestezie (propofol, midazolam).

Neuroinfekce - meningitis

Akutní zánět mozkových a míšních plen je jedním z nejvíce život ohrožujících stavů v medicíně a vyžaduje neodkladnou diagnostiku a léčbu. Nejčastějšími původci u dospělých jsou **Streptococcus pneumoniae** a **Neisseria meningitidis**, u starších a imunokompromitovaných pacientů také **Listeria monocytogenes. V tomto případě mluvíme o bakteriální = septické meningitidě.** Infekce vzniká nejčastěji hematogenním rozsevem z infekčního ložiska (sinusitida,

otitida, pneumonie), méně často přímým průnikem po traumatu či neurochirurgickém výkonu. Eventuálně může být zánět vyvolán herpetickými viry, kdy často dominuje postižení řeči, akutní neklid a zmatenost - **herpetická meningoencefalitida.** Klinický obraz se rozvíjí během hodin až dnů. Typická je triáda **horečka, bolest hlavy a meningeální příznaky** (ztuhlost šíje), často provázená nauzeou, zvracením, fotofobií a poruchou vědomí. Těžké případy mohou vést k epileptickým záchvatům, mozkovému edému s příznaky intrakraniální hypertenze nebo septickému šoku. Specifickým nálezem u meningokokové meningitidy je petechiální nebo purpurový exantém. Ve fyzikálním vyšetření nacházíme **meningeální syndrom s pozitivními meningeálními jevy** (Kernigův a Brudzinského příznak). Ty to obtíže, ale mohou být také projevy subarachnoidálního krvácení a nebo rozvíjející se sepse (meningismus), proto v rámci diferenciální diagnostiky se vždy doplňuje nativní CT (vyjma rizika prodlení) a provádí základní laboratoř (CRP, eventuálně prokalcitonin, KO+diff a koagulace a odběr hemokultur). Diagnóza je založena na kombinaci klinického obrazu a vyšetření **mozkomíšního moku** získaného lumbální punkcí. Typický likvorový nález zahrnuje zvýšený počet elementů, pleocytózu, zvýšenou koncentraci bílkoviny a sníženou koncentraci glukózy. Součástí diagnostiky je mikroskopie, kultivace a PCR vyšetření mozkomíšního moku. **Léčba musí být zahájena ihned při podezření na diagnózu a nesmí být odložena kvůli dalším vyšetřením.** Empiricky se podává **ceftriaxon**, u pacientů nad 50 let nebo imunokompromitovaných také **ampicilin** k pokrytí listeriové infekce a **aciclovir** k pokrytí herpetických virů. Současně se podává **dexamethason** ke snížení rizika neurologických komplikací. **Podpůrná léčba** zahrnuje monitoraci vitálních funkcí, léčbu komplikací (epiparoxysmů, příznaků intrakraniální hypertneze) na jednotce intenzivní péče. Včasné zahájení terapie zásadně zlepšuje prognózu a snižuje riziko úmrtí i trvalého postižení.

Obrázek 5. – Neuroinfekce (příznaky, diagnostika a empirická léčba)



Monitorace pacienta a symptomatická léčba komplikací:

Pacienti stižení náhlým poškozením mozku vyžadují **intenzivní monitorací s ohledem na riziko zhoršení stavu** (progrese neurodeficitu včetně progrese poruchy vědomí ložiskového deficitu, druhotné mozkové krvácení, mozkový edém, epileptický záchvat aj.)

Monitorované funkce (základní, viz Obr. 5):

A) **Krevní tlak** – monitoruje se pomocí nasazené manžety s definovanou periodou měření
   - během IVT i po MT je nutné **udržovat TK pod 180/105 mmHg**
B) **Tepová frekvence** – monitorace pomocí pulzního oxymetru
C) **Saturace krve** – monitorace pomocí pulsního oxymetru na prstu/ uchu pacienta
D) **EKG křivka** – může svědčit pro současně probíhající infarkt myokardu, nebo pro poruchu rytmu (v případě kardioembolizační CMP – může odhalit fibrilaci síní)

Kromě vitálních funkcí **monitorujeme u všech pacientů klinické známky zhoršení stavu** (NIHSS škálou a GCS škálou). Po podání IVT je nutné sledovat **známky krvácení a alergické reakce** a po mechanické trombektomii kontrolovat **místo vpichu**.



Obrázek 5. – monitor vitálních funkcí

Zelená křivka – zobrazuje EKG křivku pacienta
Modrá křivka – pulzní křivka
Modré hodnoty – saturace krve + puls
Bílé hodnoty – krevní tlak

Seznam léků dostupných při simulaci (uveden vždy objem 1 ampule):

1. **Ebrantil 5ml/25mg** (urapidil) – inciálně 1-2 amp, poté infuzí max. 2mg/min
2. **Isoket 1ml/1mg** (isosorbid dinitras) -přes pumpu do 20 ml/h
3. **Kanavit 10 mg/ml** (vitamin K) **+ protromplex** *dle INR*
4. **Praxbind 2,5g/50ml iv** (idarucizumab) kape 5 min.2x za sebou
5. **Metalyse** (tenekteplázа) – podává se jednorázově bolusově
   dávkování: koncentrace je 5 mg/ml
   minimální dávka je 15 mg/3ml (pro pacienty pod 60 kg)
   maximální dávka 25 mg/ 5ml (pro pacienty nad 90 kg)
   mezi 60-90kg je na každých 10 kg /2,5mg /0,5 ml
6. **Apaurin 10mg iv.** (diazepam) + následný bolus F1/1 5-10 ml
7. **Midazolam 5mg/ml im.** – většinou se podává dávka 2 amp do svalu
8. **Levetiracetam iv. 60mg/kg** intravenózně v F1/1 100 ml kape 15 min
9. **Valproát iv. 40mg13221/kg** intravenózně v F1/1 100 ml kape 10 min
10. **Ondansetron 8mg** i.v. bolusově s následným proplachem 5-10 ml F1/1 a nebo
    intravenózně v infuzi s F1/1 100 ml kape 15 min
11. **Manitol (20% 200mg/ml=1g/5ml, 250 ml)** iniciálně zahajujeme dávkou ≈ 1g/kg/15 min
12. **Novalgin 5 ml i.v.** (metamizol) – při bolesti 1 amp v F1/1 100ml kape 15 min iv.
13. **Aciklovir** 250 mg i.v. - většinou v dávce 750 mg po 8 hod
14. **Ceftriaxon** 1 g i.v. - většinou v dávce 2 g po 12 hod
15. **Ampicilin** 500 mg i.v. - většinou v dávce 3g po 6 hod


SÍLA
NEUROLOGIE