

Lze delirium změřit?

Patrik Mica^{1,2}, Andrea Pokorná², Ivan Čundrle¹

¹Anesteziologicko-resuscitační klinika, Fakultní nemocnice u sv. Anny, Brno

²Ústav zdravotnických věd, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita, Brno

XXXII. kongres České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 17. 09. – 19. 09. 2026

ÚVOD

- delirium bývá nejčastěji hodnoceno pomocí klinického posouzení a screeningových nástrojů
- jednotlivé nástroje slouží k detekci deliria, nikoliv k jeho objektivní kvantifikaci
- hodnocení může být ovlivněno aktuálním stavem pacienta a především fluktuujícím průběhem deliria
- současný výzkum se zaměřuje na objektivně měřitelné ukazatele spojené s deliriem s ohledem na snahu časné identifikace a prognostiky

Co a jak může hodnocení deliria podpořit?

DELIRIUM NA JIP

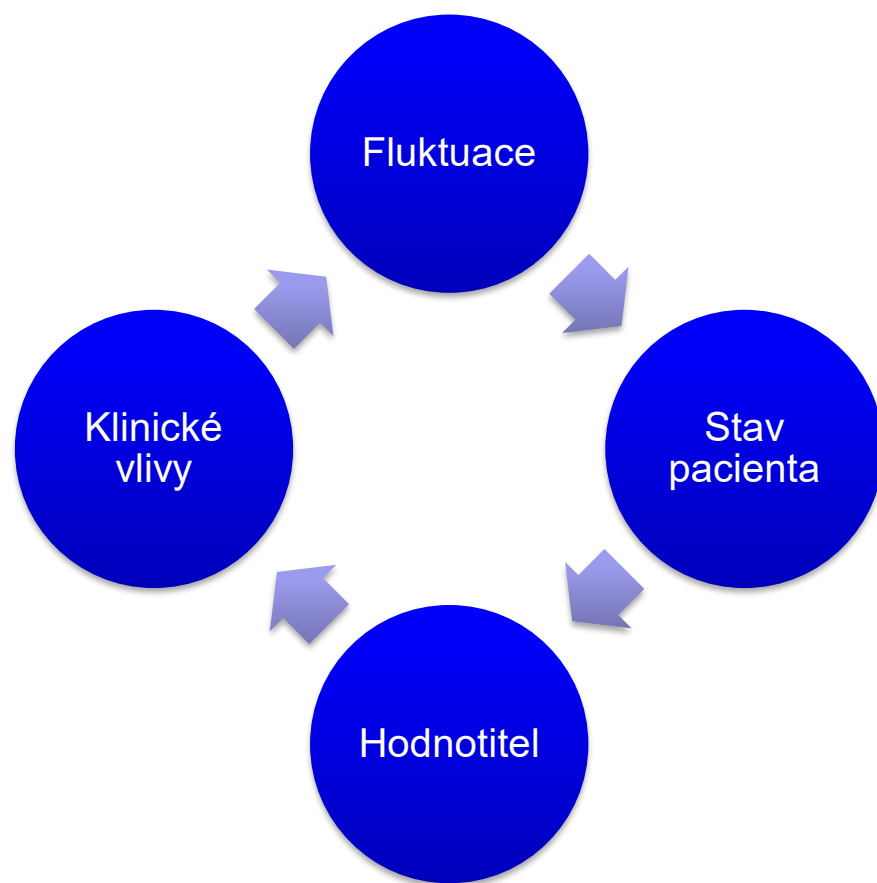
- postihuje přibližně 20–50 % kriticky nemocných pacientů bez UPV (50–80 % pacientů vyžadujících UPV)
 - výskyt se liší podle charakteristiky populace a použitých diagnostických nástrojů
- incidence má klesající tendenci
- klinické důsledky: zvýšená mortalita, delší hospitalizace a UPV, dlouhodobé kognitivní postižení, snížená soběstačnost a kvalita života

CAM-ICU

- použitelný i u pacientů na UPV
- před hodnocením úroveň RASS
- 4 znaky: akutní změna/fluktuace, nepozornost, porucha vědomí, dezorganizované myšlení
- **výsledek** je dichotomický
 - limitace
- relativní benefit - rychlé bedside hodnocení

1. znak: Rychlý nástup, nebo kolísavý průběh Pozitivní, pokud je odpověď „ano“ na 1A nebo 1B.	pozitivní	negativní										
1A: Je pacient/ka v jiném než základním stavu vědomí? nebo 1B: Došlo během posledních 24 hodin ke kolísání stavu vědomí, projevujícím se kolísáním stupně sedace (např. hodnot RASS, GCC) nebo výsledku předchozího hodnocení deliria?	ano	ne										
2. znak: Porucha pozornosti Pozitivní, pokud je skóre 2A nebo 2B menší než 8. Jako první provedeme test s písmeny – 2A. Pokud je pacient/ka schopen/a podstoupit test a výsledek je jasný, přejdeme na 3. znak. Pokud pacient/ka není schopen/a podstoupit test, nebo výsledek není jasný, provedeme test s obrázky – 2B. Pokud provedete oba testy, použijte ke zhodnocení 2. znaku výsledek testu s obrázky – 2B.	pozitivní	negativní										
2A: Písmena: zapiš počet bodů (nebo „NT“ pokud netestováno). <i>Návod:</i> Řekněte pacientovi/pacientce: „ <i>Budu vám říkat po sobě písmena. Kdyžli uslyšíte písmeno „A“, stiskněte mi ruku.</i> “ Čtěte následujících 10 písmen normálním tónem, rychlostí zhruba 1/s. S A V E A H A A R T Hodnocení: Za každé zmáčknutí ruky na písmeno „A“ a nezmáčknutí na ostatní písmena přičteme jeden bod	Počet bodů (z 10): _____											
2B: Obrázky: zapiš počet bodů (nebo „NT“ pokud netestováno). Návod k testu je přiložen k obrázkům.	Počet bodů (z 10): _____											
3. znak: Porucha myšlení pozitivní, pokud je součet bodů z testů 3A a 3B menší než 4	pozitivní	negativní										
3.A: Otázky ano/ne (Použijte buď skupinu otázek A nebo B, pokud je to nutné, střídavě v následujících dnech): <table><tr><td>otázky A</td><td>otázky B</td></tr><tr><td>1. Plave kámen na vodě?</td><td>1. Plave list na vodě?</td></tr><tr><td>2. Jsou v moři ryby?</td><td>2. Žijí v moři sloni?</td></tr><tr><td>3. Váží 1kg víc než 2kg?</td><td>3. Váží 2kg víc než 1kg?</td></tr><tr><td>4. Lze kladivem zatlouct hřebík?</td><td>4. Lze kladivem sekat dřevo?</td></tr></table> Skóre: _____ (1 bod za každou správnou odpověď)	otázky A	otázky B	1. Plave kámen na vodě?	1. Plave list na vodě?	2. Jsou v moři ryby?	2. Žijí v moři sloni?	3. Váží 1kg víc než 2kg?	3. Váží 2kg víc než 1kg?	4. Lze kladivem zatlouct hřebík?	4. Lze kladivem sekat dřevo?	Součet bodů: (3A+3B) (z 5): _____	
otázky A	otázky B											
1. Plave kámen na vodě?	1. Plave list na vodě?											
2. Jsou v moři ryby?	2. Žijí v moři sloni?											
3. Váží 1kg víc než 2kg?	3. Váží 2kg víc než 1kg?											
4. Lze kladivem zatlouct hřebík?	4. Lze kladivem sekat dřevo?											
3.B: Pokyn Řekněte pacientovi: „Zvedněte tolik prstů“ (Zkoušející drží dva prsty před pacientem) „Teď udělejte to samé s druhou rukou“ (Bez opakování počtu prstů) *Pokud pacient nemůže hýbat oběma rukama, v druhé části testu požádejte pacienta „Teď zvedněte o jeden prst více“. Skóre: _____ (1 bod, pokud pacient úspěšně dokončí celý pokyn)												
4. znak: Porucha vigility Pozitivní, pokud je aktuální RASS skóre jiné než „0“.	pozitivní	negativní										
Celkový CAM-ICU : pozitivní znak 1. a zároveň 2., a buď to 3., nebo 4.	pozitivní	negativní										

LIMITY HODNOCENÍ CAM-ICU



- fluktuace deliria
- vliv sedace, úrovně vědomí a podmínkami hodnocení
- zkušenosti hodnotitele
- dichotomický výsledek

META-ANALYSIS

BAON Nursing in Critical Care WILEY

The predictive value of confusion assessment method-intensive care unit and intensive care delirium screening checklist for delirium in critically ill patients in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis

Yujie Diao^{1,2,3} | Xiaomin Yu^{1,2,3} | Qin Zhang^{1,2,3} | Xiaoli Chen^{1,2,3} 

CAM-ICU: senzitivita 81 % | specificita 94 %

OBJEKTIVNÍ METODY V HODNOCENÍ DELIRIA

- zachycují měřitelné patofyziologické změny spojené s deliriem
- nenahrazují standardizované klinické hodnocení
 - potenciál mají v podpoře klinického rozhodování
- zkoumána je široká škála metod a parametrů

EEG/qEEG

biomarkery

automatizovaná
pupilometrie

ostatní

VYBRANÉ PARAMETRY

– EEG

- generalizované zpomalení EEG aktivity
- $\uparrow \delta/\theta$, $\downarrow \alpha$, snížená funkční konektivita
- omezená specifita nálezů u deliria

– Biomarkery

- asociace s výskytem a závažností deliria
- **nedostatečné důkazy** pro rutinní použití

Z

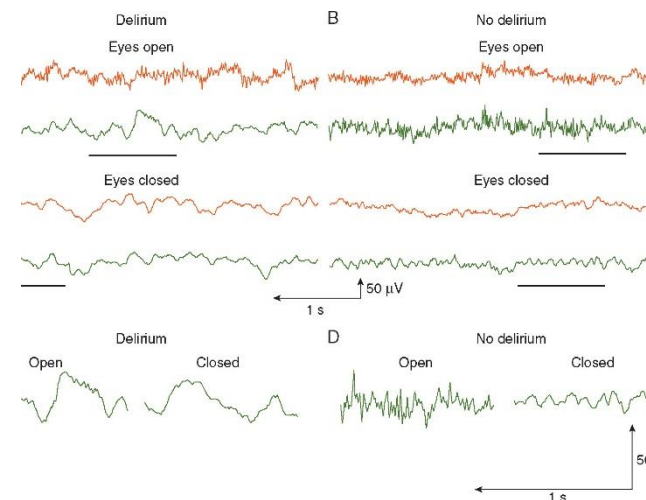
CRP • IL-6 • IL-8 • TNF- α

N

S100 β • NfL • NSE

Investigating how electroencephalogram measures associate with delirium: A systematic review

[Monique S Boord](#)^{a,*}, [Bahar Moezzi](#)^a, [Daniel Davis](#)^b, [Tyler J Ross](#)^a, [Scott Coussens](#)^a, [Peter J Psaltis](#)^{c,d,e}, [Alice Bourke](#)^f, [Hannah AD Keage](#)^a

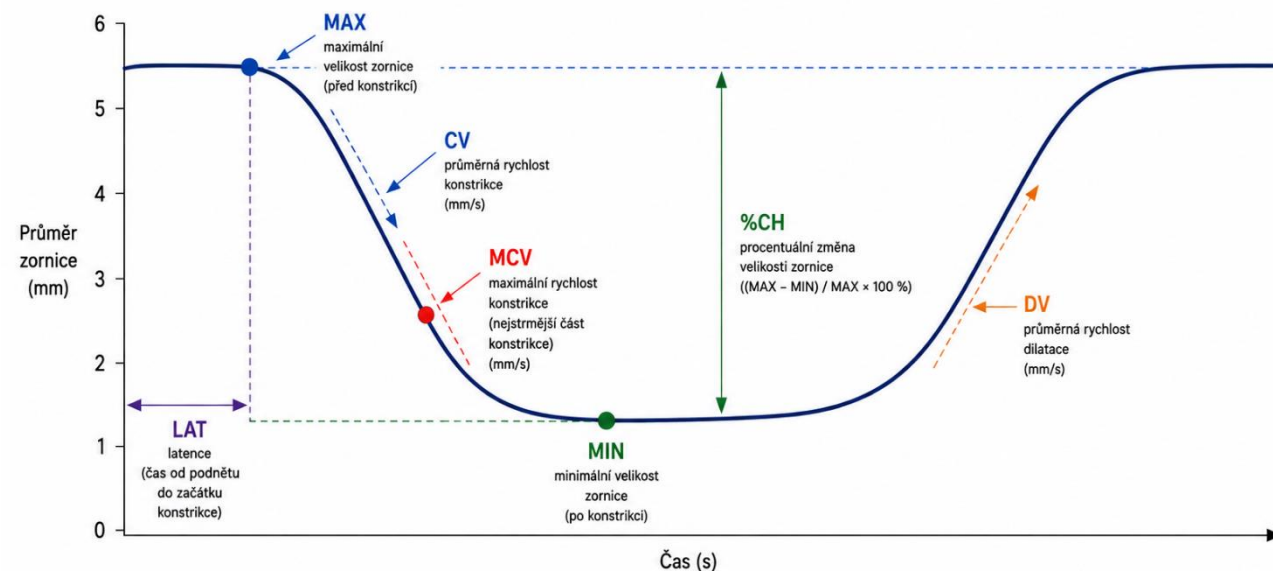


PUPILOMETRIE

- 🎯 objektivní hodnocení pupilární reakce
- 🕒 rychlé, neinvazivní, bedside
- ✓ kvantitativní parametry velikosti zornice a její reakce na podnět

delirium → autonomní regulace → pupilární reakce

- asociace s deliriem popsány u různých parametrů
- výsledky jsou heterogenní
- nejasný diagnostický význam



VÝCHODISKA A CÍL STUDIE

- pupilární světelný reflex odráží funkci autonomního NS
- předchozí studie popsaly asociaci různých pupilometrických parametrů s deliriem, výsledky však nejsou konzistentní
- pupilární dynamiku může ovlivňovat bolest jako potenciální confounder

Cílem studie bylo posoudit vztah mezi parametry automatizované pupilometrie a přítomností deliria u chirurgických pacientů v intenzivní péči.

METODY

- prospektivní multicentrická observační studie
 - 2 chirurgické JIP, 2023-2025
- kritéria
 - inclusion – chirurgičtí pacienti ≥ 18 let
 - exclusion - oční patologie, TBI, CMP, epilepsie, neuromuskulární onemocnění, nesouhlas



CAM-ICU
každých 6 h



NPi®-200
současně
pupilometrické parametry, kromě NPi



Bolest
VAS, BPS, CPOT



Klinická data
GCS, RASS, vitální funkce, farmakoterapie

VÝZKUMNÝ SOUBOR

- analyzováno celkem 49 pacientů
- 79,6 % mužů, věk 64 let (IQR 60–71)
- chirurgičtí pacienti hospitalizovaní na JIP
- delirium diagnostikováno u 8 pacientů (16,3 %)
- celkem 417 hodnocení CAM-ICU
 - 48 pozitivních
 - 369 negativních



PUPILOMETRICKÉ PARAMETRY PODLE CAM-ICU

Parametr	CAM-ICU +	CAM-ICU -	p
SIZE avg. (mm)	3,10 (2,70–3,52)	3,17 (2,63–3,87)	0,78
MIN avg. (mm)	2,11 (1,93–2,64)	2,26 (1,93–2,61)	0,48
%CH avg. (%)	29,75 (21,50–35,75)	28,50 (22–34)	0,76
CV avg. (mm/s)	1,78 (1,18–2,20)	1,61 (1,18–2,20)	0,68
MCV avg. (mm/s)	2,99 (1,89–3,87)	2,62 (1,97–3,49)	0,37
LAT avg. (s)	0,23 (0,22–0,27)	0,25 (0,23–0,29)	0,01
DV avg. (mm/s)	0,79 (0,55–1,07)	0,85 (0,62–1,02)	0,93

U CAM-ICU+ byla LAT významně kratší (0,23 vs. 0,25 s; $p = 0,01$).

MULTIVARIAČNÍ ANALÝZA

Proměnná	OR (95% CI)	p
LAT avg. (na 0,01 s)	1,55 (1,13–2,13)	0,007
RASS	0,15 (0,05–0,46)	<0,001
GCS	0,98 (0,26–3,70)	0,97
CPOT	0,65 (0,37–1,12)	0,12

LAT avg. a RASS byly nezávisle asociovány s deliriem.

DIAGNOSTICKÁ VÝKONNOST LATENCE

	Zachytí delirium senzitivita	Správně rozpozná stav bez deliria specifická
LAT ≤ 0,20 s	19 %	90 %
LAT ≤ 0,25 s	70 %	42 %
LAT ≤ 0,30 s	98 %	7 %

LAT byla spojena s deliriem, ale žádný z testovaných cut-off neposkytl současně vysokou senzitivitu i specifitu.

ZÁVĚR

- Latence byla u pacientů s deliriem kratší a asociace přetrvávala po zohlednění RASS, GCS a CPOT
- ostatní pupilometrické parametry se mezi skupinami významně nelišily
- pupilometrie může přinášet doplňující objektivní informace, nenahrazuje však klinické hodnocení deliria
- NLZP mají klíčovou roli v hodnocení deliria – zachycují změny, interpretují je v kontextu klinického stavu a podílejí se na volbě dalších intervencí

Lze delirium změřit?



- ☐ v cm?
- ☐ v mm?
- ☐ v bodech?
- ☐ v sekundách?
- ☒ ... ne tak docela.

Děkuji za pozornost