

Implementace bezdrátové telemetrické monitorace v prevenci závažných komplikací v časném pooperačním období

Martin Müller, Michal Cihla, Pavol Kviatek
a Roman Zazula

Anesteziologicko – resuscitační klinika
1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova a Fakultní Thomayerova nemocnice
Praha, Česká republika

Prohlášení o konfliktu zájmů

Autoři deklarují, že nemají žádný finanční ani nefinanční konflikt zájmů, který by mohl ovlivnit prezentovaný obsah nebo závěry.

Hypotézy

- Významný počet komplikací spojených s alterací vitálních funkcí u pacientů hospitalizovaných po operačním výkonu na standardním oddělení je preventabilní.
- Použití bezdrátové telemetrické monitorace u pacientů na standardním oddělení může:
 - snížit počet závažných pooperačních komplikací
 - zlepšit klinický výsledek a bezpečnost pacientů
 - snížit potřebu hospitalizace na JIP/ARO

Cíle studie

- Primární cíl:

- Porovnat skupinu s telemetrickou monitorací s kontrolní skupinou:
 - s ekvivaletními diagnózami, věkem
 - se standardním sledováním vitálních funkcí
- Porovnat počet komplikací s alterací vitálních funkcí v časném pooperačním období
- Monitorace trvá nejdéle do dokončeného 3. pooperačního dne.

- Sekundární cíle:

- Porovnat počet neplánovaných přijetí na JIP/ARO, mortalitu a délku hospitalizace (celkovou, na JIP/ARO).
- U pacientek po akutním nebo plánovaném císařském řezu, kterým byl aplikován intratekálně morphin, vyhodnotit četnost epizod a intenzitu dechového útlumu.

Monitorovací systém pro bezdrátovou telemetrickou monitoraci



- Portrait™ Mobile (GE HealthCare, MA, USA).
- Kontinuální monitorace:
 - dechová frekvence,
 - tepová frekvence,
 - pulsní oxymetrie.

Architektura bezdrátového monitorovacího systému



Wifi connection



Byndr™ medical body area network (MBAN) connection

Charakteristiky souboru

- Celkem vyhodnoceno 999 pacientů:

	BTM	KONTROLNÍ
Počet	499	500
Pohlaví	116 M : 382 Ž	54 M : 446 Ž
Věkový průměr	45,41	38,38
Průměrná délka hospitalizace	4,22	3,78

Alterace vitálních funkcí

Typ alarmu	Počet
Pokles SpO2	32
Pokles RR	24
Bradykardie	2

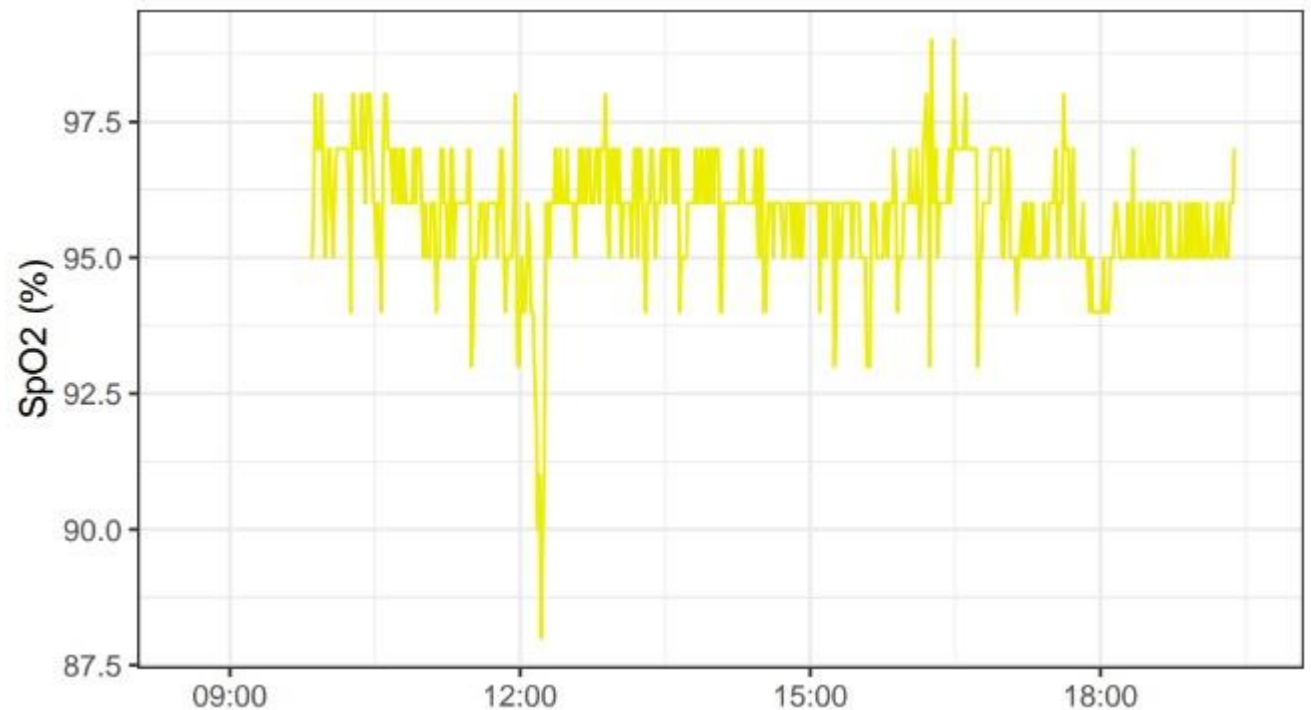
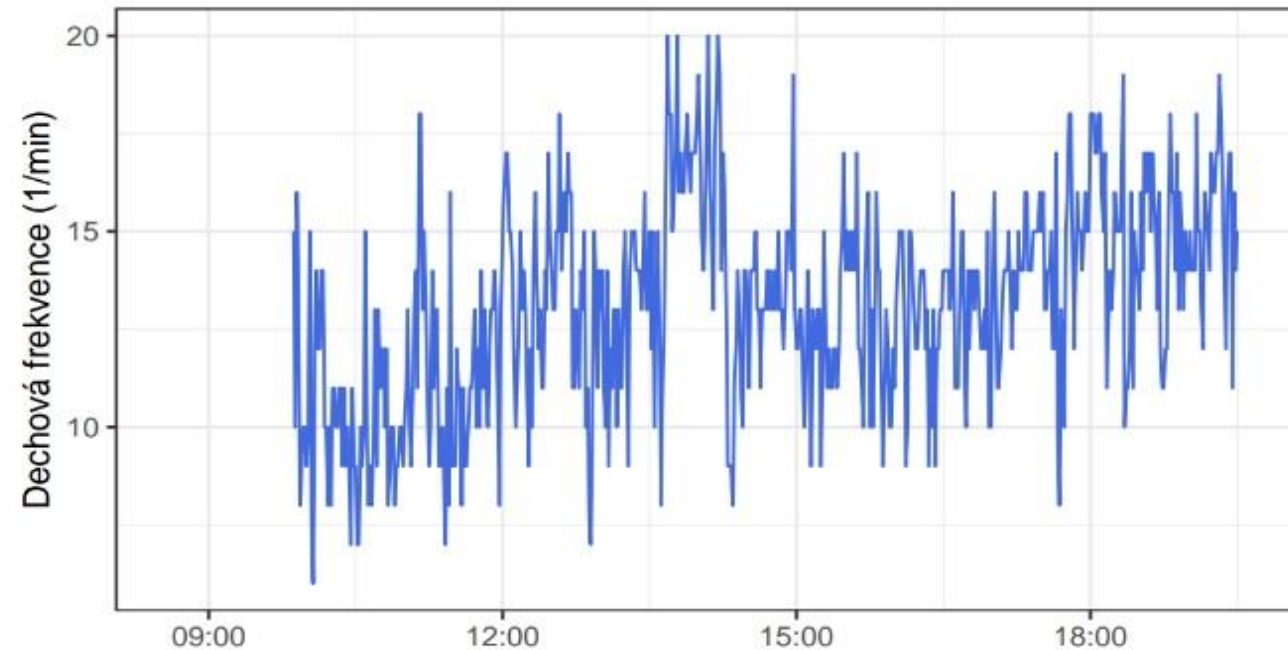
Terapeutické intervence	Počet
Oxygenoterapie	32
Stimulace	24
Kontrola stavu pacienta	2
Kontrola/ úprava sondy	4
Žádná	4

Průběžné výsledky

- Skupina s telemetrickou monitorací:
 - žádná náhlá zástava oběhu,
 - 2 neočekávané přijetí na JIP/ARO
 - 2 úmrtí (0,4%)
- Kontrolní skupina:
 - žádná náhlá zástava oběhu
 - 2 neočekávané přijetí na JIP/ARO
 - 1 úmrtí (0,2%)

Analýza dechové frekvence u pacientek po intrathekální aplikaci morfinu

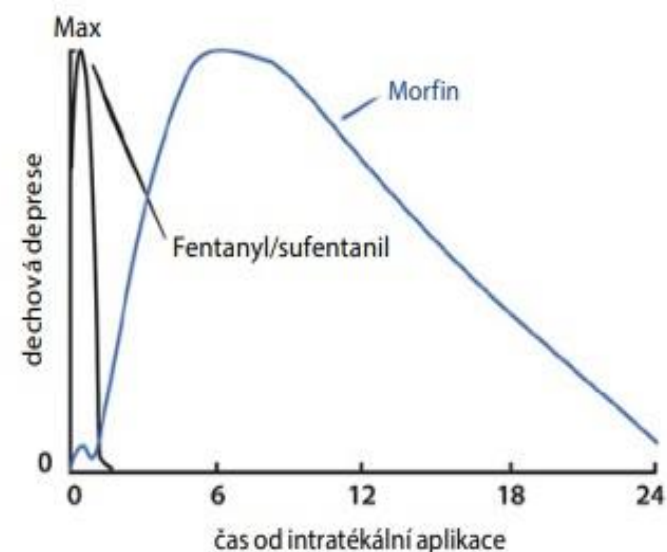
- Monitorace a analýza 80 pacientek.
- Celkem 4 pacientky měly dechovou frekvenci pod 8 dechů/min.
- U jedné pacientky 6 dechů/min.
- Zaznamenan pokles SpO2 s nutností opakované stimulace.



Intratekální morfin: proč monitorace není formalita

- Hydrofilní morfin má opožděný rostrální přesun v likvoru- nástup 30-60 min- trvání 14-36 hod.
- Klinicky významná respirační deprese proto může vzniknout později, než po lipofilních opioidech s max. kolem 6 hod.
- Klíčový problém není jen hypoxémie, ale kombinace sedace, hypoventilace a opožděného rozpoznání na standardním oddělení.

Obr. 3. Průměrný čas nástupu a trvání dechové deprese po intratekální aplikaci opioidů. Volně podle James P. Rathmell, MD. [10]



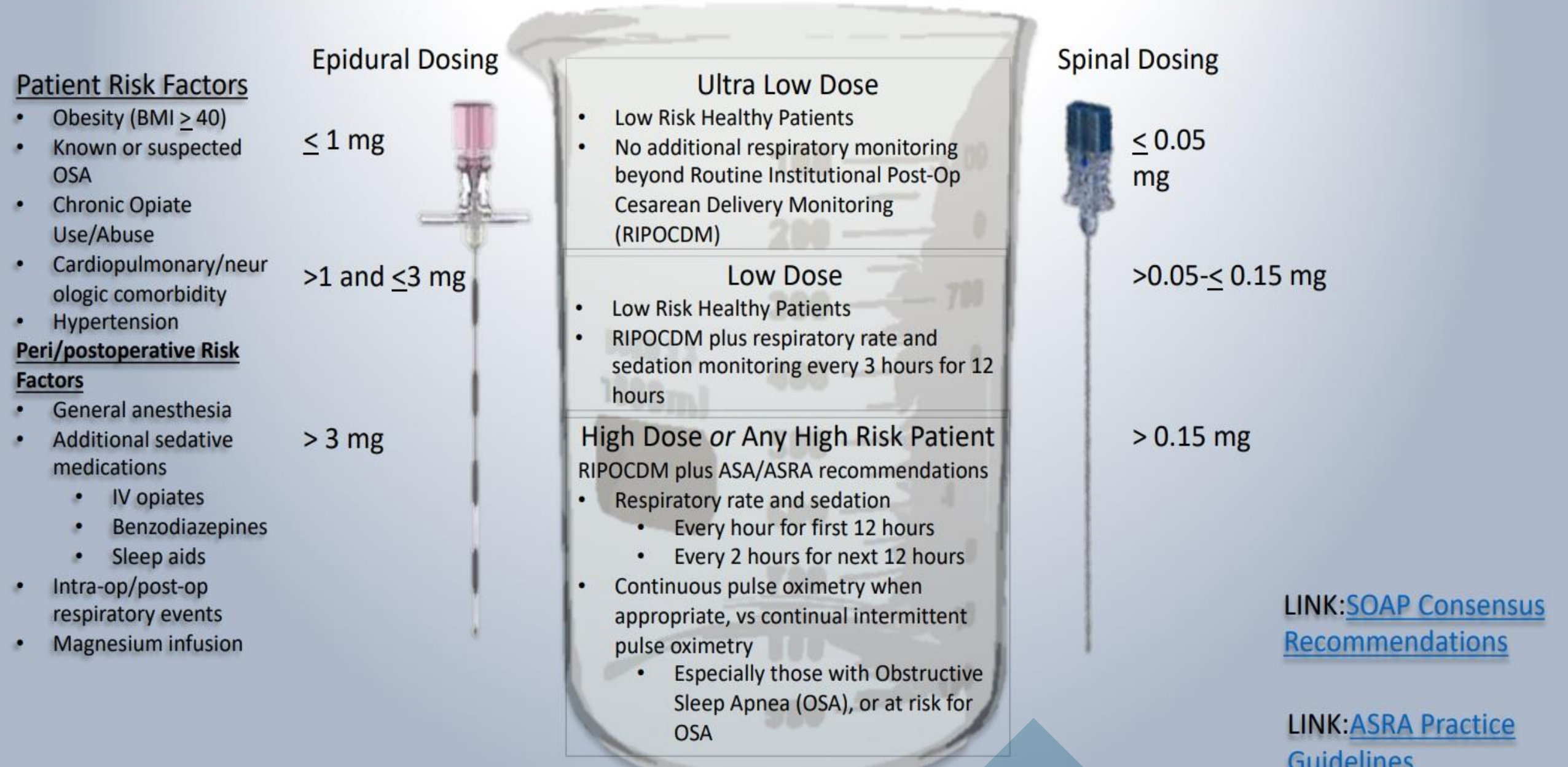
<https://www.aimjournal.cz/pdfs/aim/2024/03/02.pdf>

https://www.soap.org/assets/docs/SOAP_InfographicMorphineConsensus-1.pdf

<https://www.akutne.cz/res/publication/000570/attach-002-27-2022-10-10-19-03-04.pdf>

Zdroj	Populace	Dávka / kontext	Monitoring	Praktický význam
ASA/ASRA	Všichni hospitalizovaní pacienti s neuraxiálními opioidy	Bez pevné ITM dávky; použít nejnižší účinnou dávku	Hydrofilní opioid: min. 24 h; q1h prvních 12 h, pak q2h dalších 12 h	Bezpečnostní konzervativní default, vhodný pro vyšší riziko i mimo porodnictví
SOAP	Císařský řez, low-risk vs high-risk porodnice	Spinal 0,05 mg; 0,05–0,15 mg; >0,15 mg	0,05 mg bez monitorace nad rutinou; 0,05–0,15 mg RR+sedace q3h/12 h	Praktický stratifikovaný algoritmus pro porodnictví
ČSARIM	ČR, akutní pooperační bolest	Intratekální morfin bez konzervační látky jako alternativa v některých situacích	Monitorované lůžko je nezbytné; frekvenční algoritmus dokument nespecifikuje	České minimum je monitorované lůžko, ne ale detailní intervaly
PROSPECT	Elektivní SC v neuraxiální anestezii	IT morfin 50–100 µg	Vlastní monitorovací algoritmus neudává	Silné pro volbu dávky, slabé pro organizační monitoring

SOAP: Consensus Recommendation for Prevention and Detection of Respiratory Depression Associated with Neuraxial Morphine Administration for Cesarean Delivery Analgesia



Klinické zkušenosti

- Bezdrátový telemetrický monitorovací systém je pacienty dobře snášen.
- Monitorace všech parametrů je spolehlivá a je jen minimálně zatížena artefakty.
- Důležité pro efektivní fungování systému je správné nastavení alarmových hranic.
- Snížení potřeby plánované pooperační hospitalizace na JIP.

Závěry

- Monitorovací systém sám sobě nemůže zlepšit klinický výsledek pacientů.
- Nedílnou součástí vylepšení detekce zhoršujícího se stavu pacienta je správná interpretace monitorovaných hodnot.
- Znalost, kdy na základě zjištěných hodnot přivolat pomoc, a také efektivní systém, který na volání o pomoc adekvátně odpoví.



1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA
Univerzita Karlova

Děkuji za pozornost.

