

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav ošetrovatelství



Bc. Nikola Bandíková

**Komplikace přerušení sedace u pacientů na umělé
plicní ventilaci: retrospektivní observační kohortová
studie**

*Complications of sedation interruption in mechanically
ventilated patients: a retrospective observational cohort
study*

Diplomová práce

Praha, květen 2021

Autor práce: Nikola Bandíková

Studijní program: Intenzivní péče

Navazující magisterský program: Intenzivní péče

Vedoucí práce: **doc. MUDr. František Duška, Ph.D.**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika anesteziologie a resuscitace**

3. lékařské fakulty UK a FN Královské Vinohrady

Předpokládaný termín obhajoby: 14. 6. 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a v textu, který se vztahuje k výzkumné části, jsem zvolila autorský plurál. Použila jsem výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má diplomová práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 14. května 2021

Nikola Bandíková

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala doc. MUDr. Františku Duškovi, Ph.D., za odborné vedení při zpracování práce, za vstřícnost a podnětné rady. Děkuji také Ireně Bělikové za gramatickou a stylistickou korekturu. Velké poděkování patří také mému příteli za podporu, nejen technickou, a za nekonečnou trpělivost s mou kolísající emoční stabilitou. Bez něj by tato práce nespátřila světlo světa.

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá strategií denního přerušení sedace, jakožto jednoho z přístupů minimalizování sedace na jednotkách intenzivní péče u pacientů na umělé plicní ventilaci. Teoretická část je věnována jejímu vývoji v čase, jejím východiskům a dosavadním výsledkům. Praktickou část představuje retrospektivní kohortová studie, ve které jsme podle záznamů v informačním nemocničním systému, obsahujícím kontinuální záznamy fyziologických funkcí, porovnávali výskyt předdefinovaných komplikací v období přerušení sedace a stejně dlouhém kontrolním období, kdy byla sedace podávána. Vyhledali jsme celkem 111 pacientů a u nich 269 období přerušení sedace (medián trvání 14,9 hod [mezikvartilové rozpětí 5,7-31,9]) a stejný počet stejně dlouhých kontrolních období. V průběhu zájmového a kontrolního období se vyskytly následující komplikace: nechtěná extubace 0 vs 1 ($p=0,32$), extrakce jiné invaze 1 vs 2 ($p=0,56$), pád 0 vs 0, desaturace 33 vs. 23 ($p=0,12$), tachykardie 10 vs. 6 ($p=0,3$), hypertenze 8 vs. 9 ($p=0,8$) a hypotenze 13 vs. 22 ($p=0,01$). Deteriorace fyziologických funkcí jsme vyjádřili také jako procento času strávené v komplikaci a opět je mezi zkoumanými obdobími porovnali: desaturace 0,2 % vs 0,16 % ($p=0,11$), tachykardie 0,07 % vs 0,05 % ($p=0,24$), hypertenze 0,02 vs 0,01 ($p=0,26$), hypotenze 0,06 vs 0,19 ($p=0,08$). Lze uzavřít, že v námi sledovaném období cca 2662 pacienthodin pro každé – zájmové i kontrolní – období se výskyt předdefinovaných komplikací během přerušené sedace statisticky významně nelišil od výskytu těchto komplikací v průběhu podávání sedace. Pouze hypotenze byla signifikantně čtenější v úsecích spuštěné sedace, ale z hlediska času stráveného v komplikaci se významnost tohoto rozdílu nepotvrdila. Práce tedy podporuje závěr, že denní přerušování sedace je bezpečným přístupem k řízení sedace u pacientů a obavy z hemodynamické a ventilační nestability by neměly být překážkou k jejímu použití.

Abstract

This thesis focuses on the strategy of daily sedation interruptions, as one of the approaches to minimizing complications of sedation in mechanically ventilated patients in intensive care units. The theoretical part summarizes the rationale and evolution of sedation over time as well as the evolution of the concept of daily sedation vacation. The practical part is a cross-over cohort study in which we processed record-level retrospective data from a clinical information system and compared the incidence of several a priori defined complications during the period of sedation interruption and a control period of the same duration in the same patient. We compared 269 sedation interruption periods (median duration of 14.9 hours [interquartile range 5.7-31.9]) and the same number of equally long control periods in 111 patients. The following complications occurred during sedation interruption vs. during control period: inadvertent extubation 0 vs 1, other tubes removal 1 vs 2, fall 0 vs 0, desaturation 33 vs. 23 ($p=0,12$), tachycardia 10 vs. 6 ($p=0,3$), hypertension 8 vs. 9 ($p=0,8$) and hypotension 13 vs. 22 ($p=0,01$). We also compared proportions of time spent in physiological functions deteriorations between studied periods with the following results: desaturation 0.20 % vs 0.16 % ($p=0.11$), tachycardia 0.07 % vs 0.05 % ($p=0.24$), hypertension 0.02 % vs 0.01 % ($p=0.26$), hypotension 0.06 % vs 0.19 % ($p=0.08$). We conclude, that during the total observation period of 2662 patient-hours was the incidence of the a priori defined significant complications very low and not differ during both sedation holds and during control periods when sedatives were being administered. Similarly, there was no difference in the proportions of time with dangerously deranged physiological functions. Only the frequency of hypotension in the control period was significantly higher. However, the proportions of time spent in hypotension did not significantly differ. Our data, in line with the results of other studies, suggest the daily sedation interruption is a safe approach in critically ill patients, provided that safety criteria are adhered to. Concerns about haemodynamic and ventilation instability induced by sedation holds are unjustified and should not be an obstacle to its routine use.

Obsah

1 Úvod.....	1
2 Teoretická část.....	2
2.1 Od prvního denního přerušení sedace po současnost.....	2
2.2 ABCDEF balíček.....	5
2.3 Bezpečnostní kritéria pro DSI.....	8
2.4 Další přístupy minimalizování sedace.....	9
2.4.1 Analgesia-first, no-sedation protocol.....	9
2.4.2 Lehká sedace.....	9
2.4.3 Bolusová sedace.....	9
2.5 Komplikace kontinuální analgosedace.....	10
2.5.1 Kumulace léčiv.....	10
2.5.1.1 Dlouhé probouzení.....	11
2.5.1.2 Dlouhá doba na UPV.....	12
2.5.2 Delirium.....	12
2.6 Adherence k DSI.....	13
3 Výzkumná část.....	14
3.1 Cíle práce a hypotézy.....	14
3.2 Metody.....	14
3.2.1 Zařazovací a vylučovací kritéria.....	15
3.2.2 Metodika sběru a analýza dat.....	15
3.2.3 Sledované výstupy.....	16
3.2.3.1 Rozpoznávání a vyloučení artefaktů.....	17
3.2.4 Statistické zpracování.....	18
3.3 Výsledky.....	18
3.4 Diskuse.....	21
4 Závěr.....	25
5 Seznam použité literatury.....	26
6 Seznam obrázků a tabulek.....	31
7 Seznam použitých zkratk.....	32
8 Seznam příloh.....	33
9 Přílohy.....	34

1 Úvod

„...But what I see these days are paralyzed, sedated patients, lying without motion, appearing to be dead, except for the monitors that tell me otherwise...“

Thomas L. Petty [1]

S konceptem denního přerušení sedace (DSI – daily sedation interruption) přišel jako první do vědecké komunity Kress v roce 2000 [2]. Byla to jedna ze snah reagující na kritické hlasy směřované ke komplikacím spojeným s rutinním používáním kontinuálním sedace. Citát Thomase L. Pettyho lze vnímat jako ilustraci toho času nově zaznamenané problematiky sedace. Kressův výzkum porovnávající výsledky léčby u pacientů kontinuálně sedovaných a pacientů, kterým byla každý den přerušena sedace, nabízel slibnou strategii, jak snížit spotřebu sedativ a současně plazmatickou hladinu těchto léčiv, jenž může být příčinou dalších nežádoucích důsledků. Diskuse ve vědecké komunitě ohledně strategií minimalizování sedace je stále živá. V uplynulých dvou dekadách bylo DSI na vědecké úrovni porovnáváno či kombinováno s mnoha jinými přístupy. Jednou z úspěšných byla kombinace s Girardovým testem spontánního dýchání, který dal vzniknout strategii „Wake up and breathe“ [3]. Ta se následně stala základem pro vznik ABCDEF balíčku, shrnujícího na důkazech založené základní principy péče o kriticky nemocného pacienta [4].

Cílem této práce je porovnat výskyt komplikací při přerušení sedace, které mohou být částečně důvodem k nedostatečnému přijetí DSI odbornou veřejností, s výskytem komplikací při sedaci spuštěné.

V teoretické části je věnován prostor historii strategie denního přerušení sedace od jejího prvního zveřejnění v časopise *The New England Journal of Medicine* až po současné pojetí a zasazení do konceptu péče o kriticky nemocného. Práce také nastiňuje rizika kontinuální sedace a další alternativní strategie jejího minimalizování.

Výzkumnou část tvoří studie analyzující data z elektronického nemocničního systému, konkrétně podrobné záznamy fyziologických funkcí, v nichž byly minutu po minutě zkoumány odchylky od normy, a to pro zájmové období přerušené kontinuální sedace a kontrolní období úseků sedace spuštěné. Rozdíly výskytu komplikací v jednotlivých skupinách jsou následně podrobeny statistické analýze.

2 Teoretická část

2.1 Od prvního denního přerušení sedace po současnost

Na počátku 50. let 20. století byl přístup k podávání sedace na prvních jednotkách intenzivní péče v podstatě extenzí praktik používaných na operačních sálech k celkové anestezii. Výsledkem byl několik dní hluboce sedovaný a relaxovaný pacient. Kromě snahy absolutně eliminovat bolest a stresové faktory [5] a poskytnout „klid na zotavení“ se zdál tento přístup jako nezbytný zejména z důvodu velké nesynchronicity tehdejších plicních ventilátorů se spontánním dechovým úsilím pacienta. V následujících desetiletích se začaly objevovat hlasy zpochybňující tento přístup a zejména jeho dlouhodobé výsledky, o nichž je pojednáno v kapitole 2.5. Současně technologický vývoj přinášel řadu inovací v oblasti umělé plicní ventilace a zejména v jejích režimech nastavení, které umožňovaly mnohem lepší spolupráci ventilátoru s pacientovou dechovou aktivitou. Dále se začala na trhu objevovat i nová, krátkodobě působící anestetika, myorelaxancia a opioidy, jenž nabízely nový přístup k řízení analgosedace [6]. Nicméně i přes technologické a vědomostní pokroky byla ještě v 80. a 90. letech na JIP cílená hluboká sedace a používání myorelaxancií stále běžnou praxí [7], [8]. Nutno zmínit, že první guideliny pro řízení sedace na JIP vyšly teprve v roce 1995 a čítaly 6 doporučení vypracovaných na základě 13 zdrojů. Toto bylo pro mnohé impulzem k tomu, aby se zaměřili se na nalezení ideálního přístupu k analgosedaci. Díky tomu na konci devadesátých let vycházely publikace zásadních, na analgosedaci zaměřených výzkumů [9].

Jeden z nich publikoval Koleff (1998), který poukázal na souvislost podávání kontinuální sedace s prodloužením doby, po kterou jsou pacienti napojeni na UPV [10]. Brzy následovaly studie dvou možných přístupů k analgosedaci. Brook (1999) přišel s výzkumem sedačního protokolu vedeného sestrou, jehož hlavním záměrem byla minimalizace podávání kontinuálních infuzí a jejich nahrazení bolusy opiátů či sedativ. Výsledky tohoto výzkumu ukázaly značně kratší dobu na UPV i dobu hospitalizace jak na JIP tak i celkově v nemocnici [11]. Druhou zkoumanou strategií bylo Kressovo denní přerušování sedace. U pacientů v intervenční skupině byla každý den vypínána sedace do doby, kdy pacienti se probudili, byli schopni vyhovět výzvě, nebo případně do doby, kdy začali být neklidní a v určitém

diskomfortu. Po té byla pacientům sedace opět zapnuta, ale pouze na polovinu předchozí rychlosti infuze. Sedace kontrolní skupiny byla řízena běžnými postupy sloužících lékařů. Autoři výzkumu zaznamenali u skupiny s DSI zkrácení doby na UPV i doby pobytu na JIP. Zároveň u pacientů v kontrolní skupině byl častěji vyšetřován neurostatus a četnost autoextubace se mezi skupinami nelišila [2]. DSI se následně stalo klíčovou strategií k minimalizování sedace, která byla v roce 2002 doporučena v nových guidelineech od Society of Critical Care Medicine (SCCM) [9].

Denní přerušování sedace se přirozeně stalo předmětem mnohých dalších studií. Řada z nich Kressovy příznivé výsledky podpořila, přesto efekty dalších možných přístupů byly v některých případech srovnatelné, někdy i příznivější. V roce 2008 de Witová zkoumala DSI dle Kresse v porovnání se sedačním algoritmem dle Brookova protokolu a guidelineů SCCM. Výsledky ukazovaly na výrazně kratší dobu UPV, kratší dobu hospitalizace na JIP i v nemocnici celkově ve skupině sedačního algoritmu. Zásadní byla pro studii zvýšená mortalita u DSI skupiny, na jejímž základě byla studie předčasně ukončena. Nutno zmínit, že příčinná souvislost mezi DSI a zvýšenou úmrtností nebyla zjištěna [12].

Girard tentýž rok zkoumal, jak DSI u pacientů ovlivňuje dobu, po kterou dýchají bez asistence. Test spontánního dýchání (SBT) zkombinoval v intervenční skupině s testem spontánního probouzení (SAT), kdy byla pacientům přerušena sedace na čtyři hodiny a po té obnovena na polovinu původní dávky. V kontrolní skupině byl při SBT zvolen k sedaci přístup běžně používaný na daném oddělení. Výsledkem studie byly u intervenční skupiny delší časové úseky dýchání bez asistence, nižší riziko tracheostomie, kratší doba hospitalizace na JIP i celkově v nemocnici a z dlouhodobého hlediska (1 rok) i nižší mortalita. Zároveň bylo u intervenční skupiny zjištěno vyšší riziko autoextubace, nicméně nutnost reintubací se mezi skupinami nelišila. Strategii nazvanou „Wake up and breathe“ Girard označil za bezpečný přístup, který by měl být zařazen do běžné praxe [3]. Ty samé pacienty sledoval Jackson z pohledu funkčního, kognitivního a psychologického výsledku léčby následujících 12 měsíců po propuštění z nemocnice. Mezi intervenční a kontrolní skupinou nebyly nalezeny žádné rozdíly týkající se dlouhodobého dopadu na pacienta [13].

V roce 2009 Anifantaki porovnávala dopady sestrou vedeného protokolu DSI s běžnou praxí „JIPového“ týmu tamní nemocnice. Ve výsledné době UPV, hospitalizace na JIP či v nemocnici ani v úmrtnosti se tyto dvě sledované skupiny nelišily [14]. Následující rok Yilimazová ve své studii sledovala skupinu pacientů s DSI, u nichž o opětovném nasazení sedace rozhodoval lékař na základě stavu hemodynamiky a krevních plynů pacienta. U kontrolní skupiny byl používán sedační protokol vytvořený lékaři dané JIP. Doba hospitalizace na JIP ani úmrtnost se mezi skupinami nelišila, nicméně doba trvání UPV a sedace samotné byla značně kratší u intervenční skupiny [15]. DSI použil také Strom pro kontrolní skupinu, která stála proti intervenční skupině – bez sedace. U obou skupin byl podáván bolusově morfin. Ukázalo se, že u přístupu bez použití sedace je delší doba bez UPV, kratší doba hospitalizace na JIP i v nemocnici, ale zároveň vyšší výskyt deliria. Zároveň výskyt autoextubace či ventilátorové pneumonie byl u obou skupin stejný [16].

Mezi lety 2008 a 2011 Mehtová a kol. pracovali na velké studii, která zkombinovala DSI s protokolizovanou sedací a postavila ji proti kontrolní skupině protokolizované sedace samotné. Doba do úspěšné extubace, doba hospitalizace na JIP či v nemocnici, úmrtnost ani výskyt deliria se mezi skupinami nelišil. Nicméně u intervenční skupiny bylo zaznamenáno výrazně vyšší celkové množství podaných léků [17].

Nassarova studie (2014) srovnávala intermitentní sedaci s DSI (dle běžného protokolu). Pacientům ve skupině intermitentní sedace vůbec nebyla nasazena kontinuální sedace, nebo, pokud již byli přijati na oddělení se sedací, byla vypnuta ihned po randomizaci. U těchto pacientů bylo snahou řešit agitovanost dle příčiny (asynchronie s ventilátorem, žízeň, hlad, nepohodlná poloha v lůžku), v případě bolesti byly podávány bolusy opiátů až případné kontinuální infuze. Pokud ani empirické podání opiátu nemělo efekt a pacient se jevil jako delirantní, byl mu podán bolus neuroleptika. Teprve při dále přetrvávající agitovanosti bylo neuroleptikum nasazeno kontinuálně a vypnutí sedace bylo provedeno během následující směny. Kromě celkového množství podaných opiátů a sedace, které bylo u DSI vyšší, studie ukázala srovnatelnost výsledků obou strategií, jak doby UPV, doby hospitalizace, mortality tak i nežádoucího vytažení katétrů či výskytu autoextubace, deliria nebo dlouhodobých psychických následků [18].

Jeden z novějších výzkumů, který v roce 2018 publikoval Kayir, opět postavil DSI proti kontinuálnímu podávání sedace řízené dle protokolu tamní JIP. Výsledky skupin se lišily v době UPV, době hospitalizace, době do prvního weaningu, četnosti ventilátorové pneumonie a celkovém množství podaných opiátů. Všechny tyto odlišné výsledky vyšly ve prospěch DSI [19]. Tentýž rok byly vydány prozatím poslední guidelines SCCM, které na základě všech dosavadních vědeckých poznatků DSI stále označují za bezpečný a vhodný přístup k minimalizování sedace na nezbytnou úroveň. Zároveň z hlediska bezpečnosti a využití DSI označují za srovnatelné se strategií sestrou řízené protokolizované sedace, cílené na konkrétní úroveň sedace. [20] Prozatím poslední výzkum zkoumající DSI publikovala Olsenová v roce 2020. Studie na 700členném vzorku pacientů porovnávala zejména rozdíly v úmrtnosti mezi skupinou pacientů bez sedace a skupinou pacientů s kontinuální lehkou sedací, která byla každodenně přerušována. Výsledná úmrtnost i další zkoumané parametry se ukázaly být v obou skupinách stejné [21].

2.2 ABCDEF balíček

Již zmíněná Girardova studie z roku 2008, která s velmi dobrými výsledky propojila denní přerušení sedace (formou testu spontánního probouzení – SAT) s testem spontánního dýchání (SBT), nesla název ABC trial – Awakening and Breathing Controlled trial [3]– a v blízké budoucnosti se stala jádrem moderního přístupu ke zlepšování funkčního výsledku léčby kriticky nemocných pacientů.

Za vznikem ABCDEF balíčku stojí neuspokojivé dlouhodobé výsledky pacientů hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče – zejména kognitivní poruchy, post-traumatické stresové poruchy a deprese. Tyto nepříznivé výsledky byly reflektovány v roce 2013 v nově vydaných guidelineech pro zvládnutí bolesti, agitovanosti a deliria na jednotkách intenzivní péče vytvořených SCCM (ICU PAD¹), které následně daly vzniknout ABCDEF balíčku [4], označovaného později i jako balíček osvobození [22]. (Příloha 1)

Písmeno „A“ obsahuje instrukci Assess, Prevent, and Manage Pain. Bolest, jakožto zdroj zásadního diskomfortu pacienta, se ukázala být v úzké souvislosti s deliriem, a proto hodnocení a tišení bolesti může být významným faktorem v prevenci a managementu deliria. Prvním krokem je hodnocení bolesti, u něhož se ukázalo být

1) Pain, Agitation, and Delirium in the Intensive Care Unit

zlatým standardem hodnocení na číselné škále (NRS²) samotným pacientem. V prostředí intenzivní péče se však často setkáváme s pacienty neschopnými bolest vyjádřit. U nich vycházíme z výrazu obličeje, ze svalového tonu a pohybů končetin a ze synchronie s UPV. Tyto aspekty zohledňují v hodnocení bolesti doporučené škály Behavioral Pain Scale (BPS – Příloha 2) a Critical-Care Pain Observational Tool (CPOT – Příloha 3). Podle doporučení ICU PAD by měla být analgetika běžně podávána nejen při významné bolesti (např. NRS > 4, BPS > 5, CPOT > 3), ale i před bolestivými výkony. První volbou analgezie jsou v intenzivní péči parenterálně podávané opioidy doplňované nesteroidními antiflogistiky, paracetamolem nebo ketaminem. U neuropatické bolesti je vhodné doplnění enterálně podávanými antikonvulzivy jako gabapentin nebo karbamazepin a u chirurgických pacientů lze využít epidurální analgezii [4].

Písmeno „B“ představuje **Both Spontaneous Awakening Trials (SAT) and Spontaneous Breathing Trials (SBT)** – koordinaci již zmíněného testu spontánního probouzení a dýchání dle Girardova „Wake up and breathe“ protokolu, jehož výsledkem je časnější odpojení od UPV a kratší doba hospitalizace na JIP i v nemocnici celkově. Pacienti jsou každý den hodnoceni stran bezpečnostních kritérií (SAT Safety screen), dle kterých se rozhoduje o provedení SAT. Pokud se test zahájí a pacient zvládne 4 přerušené sedace bez komplikací, jsou u něj hodnoceny ventilační parametry, při jejichž příznivých hodnotách je přistoupeno k SBT. Dle aktuálního stavu pacienta SBT znamená buď přepnutí ventilačního režimu na CPAP³, PSV⁴, nebo přepojení na T-spojku. Pacient, u kterého se objeví respirační či jiné komplikace ve vitálních funkcích, je vrácen na původní ventilaci. V opačném případě je po dvou hodinách dýchání bez komplikací zvažována extubace [3]. Přehledné schéma postupu vidno v Příloze 4.

Písmeno „C“ zastupuje **Choice of analgesia and sedation** – pečlivý výběr vhodné analgezie a sedace. Zatímco hodnocení bolesti již bylo nastíněno, neméně důležitou součástí balíčku jsou sedační škály, které pomáhají titrovat psychoaktivní léky na nejnižší možné, ale zároveň účinné minimum. Mezi doporučené patří škály RASS

2) NRS – numerical rating scale (numerická hodnotící škála)

3) CPAP – Continuous Positive Airway Pressure (ventilace stálým přetlakem v dýchacích cestách)

4) PSV – Pressure Support Ventilation (tlakově podporovaná ventilace)

(Richmond Agitation-Sedation Scale) a SAS (Riker Sedation-Agitation Scale) v Příloze 5-6. Z hlediska používaných farmak se ukázalo, že benzodiazepiny jsou rizikovým faktorem pro vznik deliria a snížení jejich dávky je jasně asociováno s lepším výsledkem léčby. Proto jsou preferována nebenzodiazepinová hypnotika a anxiolytika jako například dexmedetomidin, u jehož používání byl v porovnání s benzodiazepiny pozorován menší výskyt deliria či komatu [4].

Písmeno „D“ je zástupcem pro Delirium – pro hodnocení, prevenci a řešení této často opomíjené komplikace. Delirium je silným indikátorem delší doby na UPV, delší doby hospitalizace na JIP i v nemocnici celkově, dlouhodobého kognitivního postižení i mortality. Nejspecifičtější a nejcitlivějším nástrojem k diagnostice deliria se ukázal být protokol CAM-ICU (Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit – Přílohy 7 – 8), který se skládá ze 4 částí. Pokud pacient vykazuje vlastnosti z 1. a 2. části a zároveň ze 3. nebo 4., je považován za CAM pozitivního – tedy delirantního. V případě hodnocení RASS v pozitivním rozpětí hovoříme o hyperaktivním deliriu, v případě záporného hodnocení na škále RASS se jedná o hypoaktivní formu, která je u 66 až 84 % nerozpoznána a zároveň je spojena s horší prognózou. Kromě zmíněné neléčené bolesti a používání psychoaktivních léků jsou rizikovými faktory i počínající kognitivní postižení, pokročilý věk, UPV, srdeční selhání, protražovaná imobilizace, abnormální krevní tlak, anémie, spánková deprivace a sepsis [4]. Jedinou v současnosti doporučovanou léčbou deliria je dexmedetomidin, u něhož bylo v porovnání s placebem u delirantních pacientů prokázáno zkrácení doby na UPV. Často používaný haloperidol ani atypická anitpsychotika neprokázaly lepší výsledky léčby oproti placebo. SCCM doporučuje se v prevenci i v léčbě deliria zaměřit zejména na ovlivnitelné rizikové faktory – na zlepšení kognice, zraku, sluchu, mobility a optimalizaci spánku [23].

V písmenu „E“ je obsažena časná mobilizace – Early Mobility and Exercise. Během hospitalizace na JIP dochází u pacientů v průběhu 4 dní na UPV až ke 25% úbytku svalové síly. Ke svalové slabosti kriticky nemocných dochází kromě vlastního onemocnění i používáním některých léčiv a protražovanou imobilizací. K hodnocení svalové síly bývá používána škála od Medical Research Council, kdy je hodnoceno šest svalových skupin v rozmezí od 0 (úplná paralýza) do 5 (normální síla). Při celkovém skóre < 48 je diagnostikována svalová slabost kriticky nemocných (ICU acquired weakness). Přestože může být některými zdravotníky obávanou,

fyzioterapie se ukázala jako realizovatelná a bezpečná i u velmi komplikovaných pacientů s kontinuální dialýzou nebo s extrakorporální srdeční podporou. K časné rehabilitaci (započaté před 3. dnem na UPV) není nutný vyšší počet personálu a její spojení se SAT a ergoterapií ukázalo lepší návrat do nezávislého funkčního stavu při propuštění, na kratší trvání deliria, více dní bez UPV a vyšší přežití. Proto je nezbytné začít na rehabilitaci pomýšlet již první dny hospitalizace pacienta na JIP [4].

Písmeno „F“ označuje Family engagement and empowerment. Vyzdvížená je zde důležitost zapojení rodiny a zástupců pacienta jakožto aktivních partnerů multidisciplinárního týmu, kteří mohou přinést důležité informace o pacientových preferencích, klíčových pro rozhodování o dalším postupu léčby. Ukázalo se, že zvýšení pozornosti komunikaci s rodinou může pacientům s výsledně smrtelným onemocněním zkrátit dobu pobytu na ICU. Do popředí se v těchto ohledech dostávají i potřeby pacientovy rodiny. Zapojení etických konzultantů a specialistů pro paliativní péči pak necílí pouze na intervence prováděné u pacienta, ale i na mírnění dopadů kritické situace na jeho blízké [4].

2.3 Bezpečnostní kritéria pro DSI

Pro vyšší srozumitelnost a adhezenci k dennímu přerušení sedace byly na mnohých odděleních, kde se začala používat strategie wake up and breathe, vytvářeny protokoly nazvané jako „safety screen“. Jedná se o přehled jednotlivých bezpečnostních kritérií, která musí pacient splňovat, aby mohlo být k testu spontánního probouzení (SAT) přistoupeno. Většina institucí v podstatě vychází z vyřazovacích kritérií, která představil Girard při prvním uvedení své strategie wake up and breath. V této studii sedace nebyla přerušena těm pacientům, u kterých se vyskytovalo jedno nebo více z následujících kritérií:

- akutní záchvat,
- akutní fáze odvykání od alkoholu,
- agitovanost,
- svalová paralýza myorelaxancii,
- akutní ischemie myokardu nebo
- zvýšený intrakraniální tlak. [3]

2.4 Další přístupy minimalizování sedace

Minimalizování sedace je velkým tématem, které se stalo předmětem zkoumání široké komunity v urgentní medicíně. Strategie k dosažení tohoto cíle, vytyčeného mimo jiné i Society of Critical Care Medicine, byly částečně zmíněny již v předchozí kapitole. V porovnání s běžnou praxí lékařů se protokoly různých strategií ukázaly jako dobrý způsob, jak zlepšit celkové výsledky léčby.

2.4.1 *Analgesia-first, no-sedation protocol*

Základem péče o kriticky nemocné pacienty je analgézie. Bolest, vycházející z patofyziologie vlastního onemocnění či následných bolestivých procedur, může být příčinou výrazného neklidu, který primárně není potřeba řešit sedací. Kromě analgetické složky analgosedace, která se v minulosti již dlouho používala, se vyvinul přístup no-sedation - bez sedace. Sedace, založená primárně na bolusovém podání opioidů a podání vlastní sedace až v nezbytných případech, se jevila velmi úspěšným konceptem. V porovnání se standardní kontinuálně podávanou sedací i v porovnání se strategií denního přerušování sedace ukazoval přístup bez sedace na kratší dobu UPV, hospitalizace na JIP i celkovou dobu hospitalizace [24]. Poslední multicentrickou studii NONSEDA publikovala Olsenová roku 2020, která postavila Stromův no-sedation protokol proti strategii lehké sedace kombinované s DSI. Výsledky mezi skupinami neukázaly signifikantní rozdíly v žádném ze zkoumaných parametrů [21].

2.4.2 *Lehká sedace*

Alternativou DSI se stal také protokol lehké sedace. Z původní hloubky sedace, jejíž RASS skóre se pohybovalo v rozmezí -5 až -3, bylo zacíleno na mělkou sedaci ve skóre RASS mezi -2 a +1. Snížení hloubky sedace sice nemělo dle výsledků vliv na mortalitu pacientů, ale doba, kterou pacienti strávili na UPV se zkrátila. Zároveň byl snížen i počet tracheostomií. Následné pokusy o zkombinování lehké sedace s denním přerušování sedace však nepřinesly signifikantní výsledky ukazující prospěšnost takového kombinovaného postupu [25].

2.4.3 *Bolusová sedace*

Jednou z potenciálně přínosných metod minimalizování sedace bylo i nahrazení kontinuálního podávání sedace jejími bolusy. Avšak od roku 1998, kdy Kollef proti

kontinuální sedaci postavil skupinu pacientů zčásti bez sedace a částečně bolusově sedovanou, nebylo mnoho dalších randomizovaných kontrolovaných studií provedeno a cíle jejich zkoumání byly velmi odlišné. Přestože Kollef svou studií ukazoval na kratší dobu UPV a hospitalizace na JIP i v nemocnici u skupiny pacientů bez kontinuální sedace, pro nekonzistentní vzorek této skupiny nelze říct, zda to bylo zásluhou přístupu bez sedace nebo bolusové sedace. Ve studii Finfera a kol. se ukázalo, že pacienti ve skupině bolusové sedace diazepamem jsou oproti kontinuálně podávanému midazolamu kratší dobu sedování a zároveň jejich úroveň sedace byla často nedostatečná [26]. V současnosti se strategie bolusového podávání sedace stala předmětem zkoumání spíše v oblasti procedurální sedace [27].

2.5 Komplikace kontinuální analgosedace

2.5.1 Kumulace léčiv

Přestože jsou v současnosti používána farmaka s relativně krátkým biologickým poločasem a mohlo by se zdát, že jejich působení v organismu je snadno říditelné, většina nežádoucích účinků analgosedace vychází ze systémové kumulace kontinuálně podávaných léčiv, jejich redistribuce a tachyfylaxe. V intenzivní péči jsou tyto procesy potencovány nepředvídatelnou farmakokinetikou a farmakodynamikou, na nichž se u kriticky nemocných podílí hemodynamická nestabilita, lékové interakce, změněné bílkovinné vazby a zhoršené orgánové funkce [28].

Midazolam je pro svůj krátký biologický poločas nejpoužívanějším ze skupiny benzodiazepinů [29]. I přes to mohou jeho sedativní účinky přetrvávat dlouhou po zastavení kontinuální infuze a to z důvodu kumulace midazolamu v periferních tkáních a zároveň účinkem jeho aktivních metabolitů, které se navíc u pacientů s renálním selháním mohou také kumulovat a sedaci tak ještě více protrahovat [30], [31]. **Propofol** je všeobecně považován za anestetikum, jehož účinek nastoupí i odezní velmi rychle. Nicméně jeho dlouhodobé podávání v kontinuální infuzi vede (podobně jako u midazolamu) k nasycení periferních tkání, což následně může vést k protrahovanému buzení pacienta [32]. Alternativou benzodiazepinů a propofolu by mohl být **dexmedetomidine** ze skupiny α_2 -agonisté. Má krátký eliminační poločas a nepodílí se na depresi dechu. Pacient takto sedovaný je snadno probuditelný, zároveň při absenci stimulů opět usíná. Tato vlastnost může

zároveň představovat limitaci použití u kriticky nemocných, kteří vyžadují hlubokou sedaci. Ta může být pomocí dexmedetomidinu velmi obtížně dosažitelná či nemožná [25], [33].

Významnou součástí analgosedace jsou u kriticky nemocných i opioidy, jejichž sedativní účinky mohou být v kombinaci s jejich kumulací významnou komplikací analgosedace. U dříve hojně používaného **morfinu** hrozí v terénu renálního selhání kumulace jeho aktivního metabolitu [34]. U podobně oblíbeného **fentanylu** při déle trvajících kontinuálních infuzích hrozí jeho kumulace ve tkáních a rapidně roste jeho eliminační poločas [35]. Zároveň u pacientů s jaterním selháním se mohou kumulovat i metabolity fentanylu [5]. Dnes je ale běžnou praxí používání **sufentanylu**, u něhož dochází jen v omezené míře ke kumulaci v organismu a eliminace z tkání je rychlá [35].

2.5.1.1 Dlouhé probouzení

Jednou z nejzásadnějších komplikací kumulace léčiv používaných k analgosedaci je protražované probouzení, které pro pacienta představuje zdravotní rizika v mnoha ohledech. Kromě příjmové diagnózy, je právě dlouhé buzení významným omezením pohybové aktivity pacienta, s níž je spojeno mnoho negativních dopadů souhrnně označovaných jako **imobilizační syndrom**. Z hlediska kardiovaskulárního systému může dojít k rozvoji ortostatické hypotenze a hypokinetické cirkulace se vznikem flebotrombózy či snížením srdečního výdeje. Pro sníženou samočisticí schopnost dýchacích cest v bronších stagnuje hlen ve směru gravitace a tyto dependentní hyperemické zóny jsou potenciálním místem vzniku hypostatické pneumonie. Pohybový aparát je ohrožen svalovou atrofií a osteoporózou. Pasáž gastrointestinálního traktu se zpomaluje. Vyprazdňování močového měchýře i ledvinné pánvičky je v poloze na zádech nekompletní, čímž vzniká prostředí s vyšším rizikem potenciálního vzniku infekce. Dále zvýšená koncentrace kalciových solí v moči hrozí tvorbou močových kamenů. U polymorbidních pacientů k některým z těchto nepříznivých změn dochází již v řádu desítek hodin od imobilizace [36].

Dlouhé probouzení samozřejmě oddaluje i čas, kdy se pacient stává potenciálně kooperativním, schopným rehabilitace a sebeobsluhy a způsobilým opustit zdravotnické zařízení. Je všeobecně známo, že hluboká či kontinuálně podávaná sedace bez protokolu je spojena s **delší dobou hospitalizace** na JIP i v nemocnici

celkově. Navíc, čím delší je doba hospitalizace, tím větší je i riziko vzniku některé z **nozokomiálních nákaz**.

2.5.1.2 Dlouhá doba na UPV

Society of Critical Care Medicine ve svých guidelineech doporučuje minimalizovat sedaci, ať už formou přerušování sedace nebo její titrování pomocí sestrou vedeného protokolu. Jedním z důvodů je značně delší doba na UPV, která je s hlubokou sedací významně spojena [20]. Kromě vyšších nákladů a delší doby hospitalizace na JIP, které s sebou péče o ventilovaného pacienta samozřejmě také nese, představuje protrahovaná mechanická ventilace zejména vysoké riziko komplikací zdravotního stavu daného pacienta. Mezi tyto komplikace se řadí jedna z nejčastějších nozokomiálních nákaz v prostředí intenzivní péče – **ventilátorová pneumonie (VAP)**. Dále je třeba zmínit i poškození plic indukovaná samotným ventilátorem (VILI), a sice **barotrauma**, **volutrauma** a **atelektrauma**, kdy dochází k poškození alveolů, jen může vést k emfyzému, v extrémních případech i pneumotoraxu. Součástí VILI je i **biotrauma** – zánětlivá reakce na lokální i globální úrovni, jež je odpovědí na mechanické dráždění alveolů přetlakovou ventilací [37], [38], [39]. Další **orgánové systémy** jsou UPV ovlivněny i vyšším nitrohrudním tlakem, při němž dochází ke sníženému žilnímu návratu. Následkem může být snížený srdeční výdej (kvůli nižšímu preloadu), zhoršení renálních funkcí i funkcí GIT (pro vyšší nitrobřišní tlak). UPV také způsobuje **ochabování dýchacích svalů**, jejichž práci nahrazuje, a jako circulus vitiosus se tak dále protrahuje weaning od ventilátoru [39].

2.5.2 Delirium

Delirium je jedním z dalších nežádoucích účinků, se kterým bývá analgosedace spojována. U hypoaktivních forem často nedochází k jeho rozpoznání, přitom důsledky této komplikace jsou velmi závažné. Delirium je silným prediktorem pro **delší dobu na UPV**, dobu **hospitalizace** na JIP i v nemocnici a pro celkově **horší výsledek léčby** a vyšší **mortalitu**. Zároveň zvyšuje riziko **dlouhodobého kognitivního poškození**, které je svou závažností podobné mírné Alzheimerově chorobě či středně těžkému traumatickému poranění mozku. Studie ukazují na korelaci vyššího výskytu deliria zejména u pacientů, u nichž byla v časně fázi po přijetí použita hluboká sedace. Za nejrizikovější, stran možného vzniku deliria, jsou

považovány benzodiazepiny. Naopak nejšetřnějším se v tomto ohledu zdá použití dexmedetomidinu [4] [25], [40].

2.6 Adherence k DSI

I přes velmi příznivé výsledky studií a guidelines SCCM, která v období od roku 2002 [9] do 2018 [20] doporučovala použití denního přerušování sedace pro minimalizování sedace u pacientů na JIP, přehledový článek od Mehty z roku 2009 však nezjistil velké využití tohoto postupu. Ze 12 studií napříč kontinenty vyplynulo, že strategii DSI používá od 0 do 78 % lékařů. Z toho v 10 studiích bylo toto zastoupení 40 % a méně. [41] Po tomto přehledovém článku se mnoho vědeckých publikací používáním DSI v běžné praxi nezabývalo. Jedny z posledních takových publikací byly studie Sneyersové, mapující praxi na jednotkách intenzivní péče na celém území Belgie. V roce 2014 reportovala, že ze 1491 sester a lékařů 75 % používá DSI u méně než 25 % pacientů. [42] Vzhledem k problematickému definování nedostatečného využití se Sneyersová v následujícím výzkumu z roku 2016 soustředila na zdravotníky, kteří nepoužívají DSI vůbec. Z jejích výsledků mimo jiné vyplývá, že v průměru 32,5 % lékařů a sester nikdy u žádného pacienta nevyužilo strategii denního přerušování sedace. [43] Z prostředí českých ARO a JIP vzešla jako jediná studie Černého z roku 2009, kde z dotazníkového šetření vyplynulo, že z 38 pracovišť intenzivní péče přistupuje ke každodennímu přerušování kontinuální sedace pouze osm [44].

Jako tři hlavní bariéry v používání DSI bývají často uváděny: potenciální zhoršení respirace, obecně nedostatečné přijetí ošetrovatelským personálem a obavy z vytažení některé z invazí pacientem. Tyto v roce 2008 ve své studii identifikoval Tanios [45]. Sneyersová pak ukázala na obavy zdravotníků z možného diskomfortu pacienta, neznalost DSI mezi sestrami a jejich přesvědčení, že DSI by mělo být prováděno pouze na základě ordinace lékaře [42], [43].

3 Výzkumná část

3.1 Cíle práce a hypotézy

Ve výzkumné části jsme porovnávali výskyt komplikací a odchylky fyziologických funkcí při přerušené sedaci a spuštěné kontinuální sedaci. Hlavním cílem bylo zjistit, zda v časových úsecích, kdy je pacientům přerušena kontinuální sedace, dochází k vyššímu výskytu komplikací než v období, kdy je kontinuální sedace spuštěna. Jako měřítko výskytu komplikací jsme porovnávali (a) počty pacientů, u kterých se vyskytla komplikace při sedačních prázdninách a u kterých v kontrolním období. Protože se mohlo jednat o odchylky fyziologických funkcí, na které mohlo být terapeuticky reagováno, porovnávali jsme také (b) časy strávené v komplikaci při sedačních prázdninách vs. v kontrolním období.

V rámci ověřování stanoveného cíle byly zformulovány nulová a alternativní hypotéza:

H_0 : Procento času stráveného v komplikaci při přerušení sedace není u pacientů vyšší než procento času stráveného v komplikaci ve vybraných úsecích spuštěné sedace.

H_A : Procento času stráveného v komplikaci při přerušení sedace je u pacientů vyšší než procento času stráveného v komplikaci ve vybraných úsecích spuštěné sedace.

3.2 Metody

Jako design studie jsme zvolili retrospektivní observační kohortovou studii, ve které jsme u každého z vybrané kohorty pacientů porovnávali incidenci předem definovaných komplikací v průběhu přerušení sedace a ve stejně dlouhém kontrolním období, kdy byla u téhož pacienta sedace podávána. Jako zdroj dat jsme použili nemocniční informační systém MetaVision, ver. 5.0 (IMD Soft Israel), který obsahuje sesterskou a lékařskou dokumentaci a kontinuálně zaznamenává údaje z patientského monitoru fyziologických funkcí a i z dalších u pacienta používaných přístrojů (lineární dávkovače, ventilátor, kontinuální dialýza aj.). Studie byla prováděna v souladu s Helsinskou deklarací, vzhledem k retrospektivnímu a epidemiologickému charakteru studie nebyl informovaný souhlas požadován.

Práce byla zároveň zpracována se souhlasem náměstkyně ředitele FNKV pro ošetrovatelskou péči a řízení kvality zdravotní péče (Příloha 9).

3.2.1 *Zařazovací a vylučovací kritéria*

Cílem bylo zařadit do studie ty pacienty, u nichž byla v době na UPV přerušena kontinuální sedace za účelem probudit pacienta a zhodnotit jeho neurologický stav. Tyto subjekty jsme vybrali na základě vyhledávání klíčových slov ve fulltextové podobě všech dekurzových záznamů elektronického nemocničního informačního systému MetaVision, používaného na dvou resuscitačních stanicích Kliniky anesteziologie a resuscitace Fakultní nemocnice Královské Vinohrady. Na základě používaných označení pro denní přerušování sedace, kterými jsou „sedation vacations“, „sedation holiday“ a v češtině „sedační prázdniny“, byla v dekurzech za období od března 2012 do května 2020 vyhledávána klíčová slova „prázdniny“, „vacation“ a „holiday“.

Za pomoci předem vytvořené metodiky (kapitola 3.2.2) jsme ze studie vyloučili ty subjekty, u kterých byla sedace

- přerušena neúmyslně,
- přerušena za účelem extubace pacienta,
- přerušena s cílem odtlumení pacienta,
- podána „na spaní“,
- nahrazena v paliativním režimu opiátem.

3.2.2 *Metodika sběru a analýza dat*

Detailně jsme analyzovali ty dokumentace, v nichž jsme přerušování kontinuální sedace identifikovali pomocí záznamu o zapnutém či vypnutém lineárním dávkovači podávajícího kontinuální sedaci (Příloha 10). Za sedaci jsme považovali podávání midazolamu, propofolu, dexmedetomidinu, tzv. lytické směsi (haloperidol, dithiaden a dolsin) a ketaminu (pokud nebyl dle záznamu podáván výslovně pouze v analgetickém dávkování). Mezi přerušování sedace jsme zařadili takové vypnutí dávkovače se sedací, které trvalo v rozmezí od 10 minut do 72 hodin (včetně). Zároveň přerušování sedace nesmělo splňovat žádné z následujících vyřazovacích kritérií:

- doba přerušování sedace dvakrát a vícekrát delší než doba předchozí sedace,

- úmyslná extubace během přerušení sedace,
- úmrtí pacienta v paliativní péči,
- přerušení sedace na transport/vyšetření/operační sál,
- souběžné zastavení všech ostatních lineárních dávkovačů.

V případě, že přerušení sedace odpovídalo podmínkám pro zařazení, časový úsek přerušené sedace jsme již jako **zájmové období** podrobně zkoumali v záznamech fyziologických funkcí minutu po minutě (Příloha 11) a vyhledávali jsme definované komplikace (Kapitola 3.2.3). Dále jsme pro ten samý časový úsek zkoumali sesterské záznamy o prováděných intervencích (Příloha 12), které jsme následně používali při analýze rozpoznávání artefaktů dle definovaných kritérií (Kapitola 3.2.3.1). A jako poslední jsme prohledávali ošetrovatelskou dokumentaci, v níž je zaznamenáván stav invazivních vstupů a případné nežádoucí události (Příloha 13).

Jako **kontrolní období** jsme pro každé přerušení sedace vyhledávali ekvivalentní časový úsek, v němž byla u téhož pacienta sedace spuštěna. Primární snahou bylo najít stejně dlouhý úsek sedace, ve stejném časovém rozmezí a v co nejbližších následujících či předchozích dnech od zájmového období. Kontrolní období jsme následně podrobili stejnému zkoumání jako období zájmové – tedy prohledávání minutového záznamu fyziologických funkcí a ošetrovatelské péče s cílem identifikovat a zaznamenat definované komplikace.

Do tabulky jsme pro každého pacienta zaznamenali celkový čas všech zájmových i kontrolních období. Zaznamenán byl u každého pacienta pro dané období také součet minut jednotlivých komplikací ve fyziologických funkcích a počet jednotek komplikací ve smyslu nežádoucích událostí (Příloha 14).

3.2.3 Sledované výstupy

Sledovali jsme komplikace z oblastí základních vitálních funkcí a nežádoucích událostí, z nichž jsme zařadili následující:

- desaturace $SpO_2^5 < 85 \%$,
- hypertenze $sTK^6 > 220 \text{ mmHg}$,
- hypotenze $sTK < 70 \text{ mmHg}$,

5) SpO₂ – saturace arteriální krve kyslíkem, měřena pulsním oxymetrem

6) sTK – systolický tlak, měřený v arterii

- tachykardie TF⁷ > 150‘,
- pád,
- nechtěná extubace,
- extrakce dalších invazivních vstupů: gastrické a enterální sondy, cévní vstupy, derivační katétry, drény, měřící čidla.

3.2.3.1 Rozpoznávání a vyloučení artefaktů

S vědomím, že záznam fyziologických funkcí do dekurzu může být ovlivněn řadou činností, které jsou u pacienta vykonávány, jsme vytvořili soubor kritérií, které jednotlivé komplikace musí či nesmí splňovat, pakliže mají být zahrnuty do následného zkoumání.

Kritériem pro zařazení definovaných komplikací fyziologických funkcí byla doba trvání nejméně 2 minuty.

Dále jsme stanovili vylučovací kritéria pro:

- záznam všech komplikací fyziologických funkcí:
 - nulová hodnota fyziologické funkce předcházející komplikaci,
 - nulová hodnota fyziologické funkce následující po komplikaci.
- záznam hypertenze, hypotenze a tachykardie:
 - RTG 5 minut před a po komplikaci,
 - začátek nebo konec transportu 5 minut před nebo po komplikaci
 - RHB 10 minut před a po komplikaci,
 - polohování 15 minut před a po komplikaci,
 - hygiena po stolici 15 minut před a po komplikaci,
 - celková hygiena 30 minut před a po komplikaci,
- záznam hypertenze a hypotenze:
 - převaz invazí 5 minut před a po komplikaci,
 - zavedení arteriálního katétru 10 minut před a po komplikaci,
 - 0 nebo záporné číslo v hodnotách tlaku,
 - současné měření NIBP s odlišnou hodnotou,

7) TF – tepová frekvence

Všechna vylučovací kritéria spojená s intervencemi vycházejí ze záznamů těchto činností, které ošetřující sestry přiřazují k jednomu konkrétnímu času (Příloha 12). Od tohoto času se následně odvíjeli uvedené časové intervaly, v nichž jsme případné minuty strávené v definované komplikaci nezaznamenávali.

3.2.4 *Statistické zpracování*

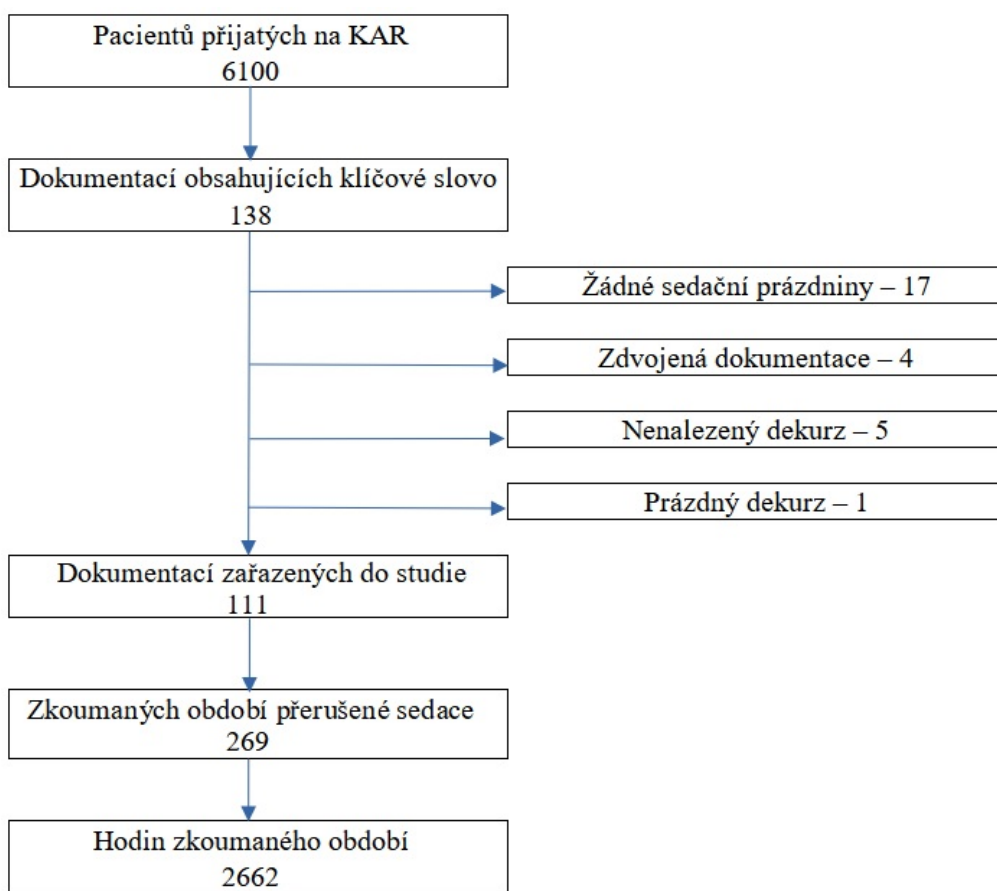
Délky sledovaných období (přerušené sedace a kontrolní období spuštěné sedace) byly stejné u každého z pacientů, ale lišily se mezi jednotlivými pacienty. Sledovali jsme u každého pacienta výskyt dané komplikace (binárně – u daného pacienta se při přerušení sedace vyskytla či nevyskytla), jejíž četnost jsme mezi obdobími porovnávali chí-kvadrát testem.

Zároveň jsme u fyziologických funkcí sledovali celkový čas dané komplikace, vyjádřený jako procento z celkového zájmového či kontrolního období. Pro validní zhodnocení rozdílů ve výskytu komplikací mezi zkoumanými obdobími bylo potřeba volit mezi parametrickým a neparametrickým statistickým testem. Za tímto účelem jsme procentuální zastoupení každé komplikace, každého pacienta v zájmové a kontrolní skupině zanesli do jednotlivých histogramů (Přílohy 15 – 22). Na těchto histogramech lze pozorovat atypické rozložení hodnot, které neodpovídá gausovské křivce, neboť nejčtetnější je první – nulová – hodnota. Z tohoto důvodu jsme pro ověření statistické významnosti rozdílů ve výskytu komplikací v zájmovém a kontrolním období naměřené hodnoty procentuálního zastoupení jednotlivých komplikací podrobili neparametrickému Wilcoxonovu testu. Hladina významnosti byla pro tento test stanovena jako $\alpha = 0,05$.

3.3 Výsledky

Na základě vyhledávání klíčových slov v nemocničním informačním systému bylo z přibližně 6100 hospitalizovaných se záznamem v databázi vygenerováno 138 pacientů, v jejichž dokumentaci se objevovala stanovená klíčová slova. Každou z těchto dokumentací jsme podrobněji zkoumali, zda se v ní vyskytuje přerušení kontinuální sedace splňující definované parametry. Vyřadili jsme celkem 27 pacientů – v 17 případech nebylo v dokumentaci nalezeno definované přerušení sedace, 4 dokumentace byly duplicitní, 5 pacientů nebylo možné v systému dohledat a v 1 dokumentaci nebyla zaznamenána žádná data.

U zbývajících 111 subjektů jsme definované přerušeni sedace identifikovali celkem 270x. Zároveň byla snaha stanovit 270 kontrolních úseků sedace. U jednoho subjektu jsme našli kontrolní úsek pouze v období paliativní péče, několik hodin před úmrtím s patologickými hodnotami ve všech fyziologických funkcích, a proto jsme toto konkrétní zájmové i kontrolní období ze studie vyřadili. Analyzovali jsme tedy celkem 269 jednotek přerušeni sedace a 269 jednotek přiřazených úseků sedace - v přepočtu téměř 2662 h pro každé z obou sledovaných období (Obrázek 1).



Obrázek 1: Graf zařazování subjektů do studie (tzv. Flowchart)

U každé z uvedených 111 dokumentací jsme kromě komplikací zaznamenali i počet provedených přerušeni sedace, celkový čas přerušené sedace a celkový čas kontrolní sedace, dále pak základní charakteristiky subjektů jako pohlaví pacienta, jeho věk, příjmová diagnóza, doba hospitalizace, doba na UPV a mortalita. Charakteristiku zařazených subjektů ilustruje Tabulka 1.

Proměnné	Analyzované dokumentace (n=111)
Věk, rok	70,2 ± 14,4
Pohlaví	
Muž (%)	82 (73,9)
Žena (%)	29 (26,1)
Doba hospitalizace, den	21,5 ± 18,7
Doba na UPV, den	19,3 ± 18,6
Mortalita	
Přeživší (%)	74 (66,7)
Zemřelí (%)	37 (33,3)
Příjmová dg.	
Interní – respirační selhání jiného původu	26 (23,4)
Interní – ostatní	20 (18)
Chirurgická – urgentní	18 (16,2)
Traumatická – bez TBI	17 (15,3)
Chirurgická – elektivní	11 (9,9)
Traumatická – s TBI	9 (8,1)
Interní – neurologická	6 (5,4)
Interní – respirační selhání – CHOPN	4 (3,6)

*Průměry hodnot jsou vyjádřeny ± SD

Tabulka 1: Základní charakteristika zařazených subjektů. TBI = traumatické poškození mozku, CHOPN = chronická obstrukční plicní nemoc

Hladinu významnosti jsme pro statistické testy stanovili jako $\alpha=0,05$. Komplikace ve smyslu nežádoucích událostí (extubace, nechtěné vytažení invaze) byly extrémně vzácné, a zaznamenali jsme je pouze v jednotkách. Pád z lůžka se nevyskytl vůbec. Z ostatních sledovaných komplikací – výchylek fyziologických funkcí – se při přerušené sedaci vyskytlo v porovnání se sedací nesignifikantně více tachykardií a desaturací, naopak v průběhu sedace bylo významně více hypotenzí. Výskyt komplikací spolu s hodnotou chí-kvadrát testu je shrnut v Tabulce 2.

Komplikace	Počet subjektů		P hodnota
	Přerušeni sedace	Sedace	
Necílená extubace	0	1	0.32
Extrakce jiné invaze	1	2	0.56
Pád	0	0	-
Desaturace	33	23	0.12
Tachykardie	10	6	0.3
Hypertenze	8	9	0.8
Hypotenze	13	22	0.01

Tabulka 2: Incidence komplikací u jednotlivých pacientů

Vzhledem k tomu, že sledovaná období nebyla mezi jednotlivými pacienty stejně dlouhá a komplikace ve fyziologických funkcích byly vyjádřeny časem, který pacient v dané komplikaci strávil, bylo potřeba pro každého pacienta celkový čas strávený v konkrétní komplikaci vyjádřit procentem z celkového času zájmového či kontrolního období. Rozdíly procentuálních zastoupení mezi zájmovým a kontrolním obdobím jsme pro jednotlivé komplikace následně podrobili Wilcoxonovu testu. Jak vidno z Tabulky 3, na hladině významnosti $\alpha=0,05$ jsou tyto rozdíly ve výskytu všech komplikací statisticky nevýznamné.

Komplikace	Medián (mezikvartilové rozpětí)		P hodnota
	Přerušení sedace	Sedace	
Desaturace	0.19 (0.06 – 0.61)	0.06 (0 – 0.33)	0.11
Tachykardie	0.26 (0.01 – 0.52)	0 (0 – 0.19)	0.24
Hypertenze	0.04 (0 – 0.18)	0.06 (0 – 0.33)	0.26
Hypotenze	0 (0 – 0.25)	0.16 (0.03 – 0.65)	0.08

Tabulka 3: Mediány procentuálních zastoupení komplikací a statistická významnost jejich rozdílů

Na základě těchto dat tedy nelze zamítnout nulovou hypotézu H_0 : Procento času stráveného v komplikaci při přerušení sedace není u pacientů vyšší než procento času stráveného v komplikaci ve vybraných úsecích spuštěné sedace.

3.4 Diskuse

V této práci jsme detailně minutu po minutě prohlédli přibližně 5300 hodin záznamů fyziologických funkcí s cílem nalézt a porovnat fyziologické deteriorace a komplikace v souvislosti s přerušením sedace. Hypotenze byla stran četnosti častější u pacientů v sedaci (Tabulka 2), ale z pohledu času stráveného v komplikaci se již významně nelišila (Tabulka 3). Jiné statisticky významné rozdíly jsme nenalezli ani v odstranění invazí či výskytu jiných nežádoucích událostí, ani v časech strávených v desaturaci, hypertenzi či tachykardii. Zatímco data o výskytu komplikací ve smyslu vytažení invazí jsou již v literatuře v malé míře dostupná [2,3,16,18], naše práce přináší nové informace právě o vlivu přerušení sedace na „měkčí“ komplikace, jako je právě vychýlení některé z fyziologických funkcí mimo bezpečné rozmezí.

Většina výzkumů, které alespoň částečně věnovaly pozornost možnému vzniku komplikací při denním přerušení sedace, prokázala, že při denním přerušení sedace nedochází ke zvýšenému výskytu autoextubací či vytažení jiných invazí, a označila

tento přístup za bezpečný. Stejným výsledk přináší i část naší studie, tedy že k neúmyslné extrakci invazí a ani k jiným nežádoucím událostem při přerušení sedace nedochází častěji než v období spuštěné kontinuální sedace. (Tabulka 2)

Hlavní část naší studie však byla zaměřena především na analýzu fyziologických funkcí v průběhu přerušení sedace, jež byly v odborných publikacích do této doby zcela opomíjeny. Analýzu těchto dat umožnil moderní klinický informační systém, který automaticky komunikuje s monitorem a další používanou technikou a ukládá data v minutových intervalech, což dříve (i dnes) při běžné papírové dokumentaci nebylo proveditelné. Díky využití tohoto systému jsme měli možnost po minutách sledovat vývoj fyziologických funkcí od první minuty přerušení sedace po poslední a stejně tak u kontrolních úseků spuštěné sedace. Definované výkyvy z fyziologických funkcí, které by v běžných sesterských záznamech mohly být snadno přehlédnuty či ignorovány, jsme zaznamenali a zpracovali ve statistické analýze studie.

Podle předem definovaných vylučovacích kritérií (Kapitola 3.2.3.1) jsme z analýzy vyřadili záznamy patologických hodnot vitálních funkcí, u nichž jsme předpokládali asociaci s nesprávným záznamem (např. patologická hodnota v první minutě po nasazení saturačního čidla nebo připojení EKG svodů). Část vylučovacích kritérií vycházela také ze záznamů o provedení určitých intervencí (např. hygiena, transport), u nichž jsme předpokládali, že jsou sestrami zaznamenány s určitou časovou přesností. Zároveň je potřeba vzít do úvahy, že existuje určité množství nezaznamenaných intervencí, které mohly být příčinou artefaktů, jež nebyly rozklíčovány a staly se tak součástí analyzovaných dat. Předpokládáme však, že k tomu docházelo jak v zájmovém, tak kontrolním období, a proto tyto artefakty nejspíše nemají vliv na výsledek naší studie.

Kontrolní skupina pro zkoumání komplikací při spuštěné sedaci obsahovala stejné subjekty jako zájmová skupina, u níž jsme sledovali komplikace při sedaci přerušené. Zároveň jsme kontrolní časové úseky sedace vybrali tak, aby odpovídaly přesnému času v téže denní době a v co nejbližším dni od zájmového období. Uvedeným postupem jsme tak zajistili nejvyšší možnou vzájemnou porovnatelnost výskytu komplikací u těchto subjektů, ať už stran zastoupených komorbidit, jejich věku, pohlaví, vývoje jejich zdravotního stavu či z hlediska denní doby.

Ke zkreslení analyzovaných dat mohlo dojít odlišným přístupem sester k péči o pacienta probouzeného a pacienta sedovaného. Pacientům je sedace často vypínána až po provedení většiny denních intervencí, aby se budili do naprostého klidu, a někdy nejsou při buzení ani polohováni. Zároveň jsou sestry u pacientů, jimž byla vypnuta sedace, více ostražitě, mohou předpokládat komplikace a rychleji na ně reagovat.

Pro interpretaci výsledků této studie mohlo být také určující i vstupní nastavení podmínek pro záznam komplikací v oblasti vitálních funkcí. Zejména záznam hypertenze nad 220 mmHg a hypotenze pod 70 mmHg systolického tlaku se může zdát jako příliš extrémní stav a za komplikaci by bylo možné považovat i menší odchylky od normotenze. Pokud bychom zvolili méně extrémní hodnoty, byl by jejich výskyt častější a výsledky by mohly být odlišné. Na druhé straně by pak bylo ke zvážení, zda jsou takové mírné výchyly fyziologických funkcí skutečně komplikacemi a jsou klinicky významné.

Zároveň, jestliže jsme ve studii zkoumali komplikace v každém úseku přerušení sedace, tak jak bylo zpočátku definováno, je otázkou, zda jsou definované kontrolní úseky spuštěné sedace skutečně ekvivalentní pro zájmové období. Jako přesnější kontrolní skupina pro komplikace z celkové doby přerušené sedace se nabízí komplikace z celkové doby sedace. V tomto případě by byl sběr dat fyzickou osobou z časového hlediska mnohonásobně náročnější a bylo by nutné jej automatizovat.

Z rešerše v teoretické části je patrné, že se většina studií denního přerušení sedace věnuje jeho efektu, ale na skutečné využití tohoto postupu v každodenním provozu se jaksí zapomíná. Zdá se, že belgickou studií Sneyersové z roku 2016 ustaly snahy vědecké komunity o zkoumání použití DSI u ventilovaných pacientů na lůžkových odděleních [43]. Z prostředí českých jednotek intenzivní péče je jedinou vědeckou ilustrací o používaných přístupech k analgosedaci studie Černého z roku 2009, která zrcadlila toho času celosvětově nízkou adherenci k DSI [44]. V návaznosti na naši studii by tedy bylo přínosné zmapovat, jaké přístupy a motivy se objevují v současnosti v klinické praxi českých nemocnic. Ze zkušeností tušíme, že denní přerušování sedace v České republice stále široké využití nemá. Tuto hypotézu by bylo potřeba do budoucna ověřit. Zároveň je nutné v našich podmínkách identifikovat i další alternativní přístupy v konceptu minimalizování sedace a případné bariéry

v jejich aplikaci. Vezmeme-li do úvahy Taniosovy často citované bariéry v aplikaci DSI [45], obávám ze zhoršení respirace je možné předejít nejenom demonstrací výsledků předchozích studií, ale i kvalitně vypracovaným a důsledně dodržovaným protokolem safety screen před každým zahájením sedačních prázdnin. Nedostatečné přijetí ošetrovatelským personálem a jeho důvody je pak nutné řešit přímo s řadovými sestrami, s nimiž v součinnosti je potřeba vytvořit konkrétní způsob implementace této strategie do jejich běžných denních činností.

Ať už je situace v českých či zahraničních nemocnicích stran používaných sedačních strategií jakákoliv, výsledky našeho výzkumu, příklánějící se k dříve publikovaným závěrům, že DSI je při respektování bezpečnostních kritérií (Kapitola 2.3) bezpečným přístupem, by mohly v této strategii podpořit odbornou veřejnost, pomoci vyvrátit představy o destabilizaci pacienta, spojené s přerušением sedace, a pomoci oživit diskusi o této praxi v českých nemocnicích.

Problémem tedy není bezpečnost DSI, ale spíše nedostatečná implementace. Mehta a spol. v přehledové studii poukázali již v roce 2009 na fakt, že DSI nepronikla do běžné, rutinní praxe [41]. Ani v prostředí českých nemocnic není tento přístup hojně využíván a o bariérách častějšího používání DSI v našich podmínkách dosud nic nevíme. Zde vyvstává palčivá otázka pro další výzkum. Jaké jsou bariéry v používání strategií minimalizování sedace a jejího denního přerušování v prostředí českých JIP? Identifikace těchto bariér může a má být logickým prvním krokem k jejich odstranění.

4 Závěr

První část této práce představuje rešerši dostupných studií (zejména randomizovaných kontrolovaných studií) s otázkou, co dostupná literatura říká o bezpečnosti DSI, o jeho dopadech na výsledek léčby a o jeho začlenění do kontextu současné medicíny.

Druhá část této práce byla zaměřená na srovnání výskytu komplikací při přerušení sedace a při spuštěné sedaci. Mezi těmito obdobími jsme nezaznamenali statisticky významné rozdíly ve výskytu komplikací ve fyziologických funkcích (Tabulka 3) ani ve výskytu nežádoucích událostí ve smyslu neúmyslného vytažení invaze či pádu (Tabulka 2). Jedinou výjimkou byla v období spuštěné sedace vyšší četnost výskytu hypotenze (Tabulka 2), která se však z pohledu procenta času stráveného v komplikaci ukázala být taktéž statisticky nesignifikantní (Tabulka 3).

Do klinické praxe naše práce přináší další důkaz o bezpečnosti DSI a doufáme, že přispěje k jeho širší implementaci v prostředí české intenzivní péče.

5 Seznam použité literatury

1. Petty TL. Suspended life or extending death? *Chest*. 1998;114(2):360-361. doi:10.1378/chest.114.2.360
2. Kress JP, Pohlman AS, O'Connor MF, Hall JB. Daily Interruption of Sedative Infusions in Critically Ill Patients Undergoing Mechanical Ventilation. *The New England Journal of Medicine*. 2000;342(20):1471-1477. doi:10.1056/nejm200005183422002
3. Girard TD. Efficacy and safety of a paired sedation and ventilator weaning protocol for mechanically ventilated patients in intensive care (Awakening and Breathing Controlled trial): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2008;371(1):126-134. doi:10.3109/10601339909005310
4. Marra A, Ely EW, Pandharipande PP, Patel MB. The ABCDEF Bundle in Critical Care. *Critical Care Clinics*. 2017;33(2):225-243. doi:10.1016/j.ccc.2016.12.005
5. Herold I. Současná koncepce analgosedace v intenzivní péči. *Anesteziologie a Intenzivní Medicína*. 2013;24(4):276-284.
6. Tung A, Rosenthal M. Patients requiring sedation. *Critical Care Clinics*. 1995;11(4):791-802. doi:10.1016/s0749-0704(18)30039-3
7. Merriman HM. The techniques used to sedate ventilated patients. *Intensive Care Medicine*. 1981;7(5):217-224. doi:10.1007/bf01702623
8. Hansen-Flaschen JH, Brazinsky S, Basile C, Lanken PN. Use of Sedating Drugs and Neuromuscular Blocking Agents in Patients Requiring Mechanical Ventilation for Respiratory Failure: A National Survey. *The Journal of the American Medical Association*. 1991;266(20):2870-2875. doi:10.1001/jama.1991.03470200082040
9. Shehabi Y, Bellomo R, Mehta S, Riker R, Takala J. Intensive care sedation: The past, present and the future. *Critical Care*. 2013;17(3). doi:10.1186/cc12679
10. Levy N, Kollef MH, Ahrens TS, Schaiff R, Prentice D, Sherman G. The use of continuous intravenous sedation is associated with prolongation of mechanical ventilation. *Chest*. 1998;114(4 SUPPL.):541-548.
11. Brook AD, Ahrens TS, Schaiff R, et al. Effect of a nursing-implemented sedation protocol on the duration of mechanical ventilation. *Critical Care Medicine*. 1999;27(12):2609-2615. doi:10.1097/00003246-199912000-00001

12. de Wit M, Gennings C, Jenvey WI, Epstein SK. Randomized trial comparing daily interruption of sedation and nursing-implemented sedation algorithm in medical intensive care unit patients. *Critical Care*. 2008;12(3):1-9. doi:10.1186/cc6908
13. Jackson JC, Girard TD, Gordon SM, et al. Long-term cognitive and psychological outcomes in the awakening and breathing controlled trial. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2010;182(2):183-191. doi:10.1164/rccm.200903-0442OC
14. Anifantaki S, Prinianakis G, Vitsaksaki E, et al. Daily interruption of sedative infusions in an adult medical-surgical intensive care unit: Randomized controlled trial. *Journal of Advanced Nursing*. 2009;65(5):1054-1060. doi:10.1111/j.1365-2648.2009.04967.x
15. Yilmaz C, Girgin N K, Özdemir N, Kutlay O. The effect of nursing-implemented sedation on the duration of mechanical ventilation in the ICU. *Ulus Travma ve Acil Cerrahi Derg*. 2010;16(6):521-526. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21153945>
16. Strøm T, Martinussen T, Toft P. A protocol of no sedation for critically ill patients receiving mechanical ventilation: a randomised trial. *Lancet*. 2010;375(9713):475-480. doi:10.1016/S0140-6736(09)62072-9
17. Mehta S, Burry L, Cook D, et al. Daily sedation interruption in mechanically ventilated critically ill patients cared for with a sedation protocol: A randomized controlled trial. *The Journal of the American Medical Association*. 2012;308(19):1985-1992. doi:10.1001/jama.2012.13872
18. Nassar Junior AP, Park M. Daily sedative interruption versus intermittent sedation in mechanically ventilated critically ill patients: a randomized trial. *Annals of Intensive Care*. 2014;4(1):1-12. doi:10.1186/2110-5820-4-14
19. Kayir S, ULUSOY H, Dogan G. The Effect of Daily Sedation-Wearing Application on Morbidity and Mortality in Intensive Care Unit Patients. *Cureus Journal of Medical Science*. 2018;10(1):1-19. doi:10.7759/cureus.2062
20. NIKOOIE R, CHESSARE C, NEEDHAM D. 2018 SCCM Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU - Agitation/Sedation. Society of Critical Care Medicine. Published 2018. <https://www.sccm.org/ICULiberation/Resources/PADIS-Guidelines-Teaching-Slides-Sedation>
21. Olsen HT, Nedergaard HK, Strøm T, et al. Nonsedation or Light Sedation in Critically Ill, Mechanically Ventilated Patients. *The New England Journal of Medicine*. 2020;382(12):1103-1111. doi:10.1056/nejmoa1906759

22. ICU Liberation Bundle (A-F). Society of Critical Care Medicine. Published 2020. Accessed May 6, 2021. <https://www.sccm.org/Clinical-Resources/ICULiberation-Home/ABCDEF-Bundles>
23. NIKOOIE R, CHESSARE C, NEEDHAM D. 2018 SCCM Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU - Delirium. Society of Critical Care Medicine. Published 2018. Accessed May 11, 2021. <https://www.sccm.org/ICULiberation/Resources/PADIS-Guidelines-Teaching-Slides-Delirium>
24. Wajida G, Kelly JS. Sedation in the intensive care setting. *Moderate and Deep Sedation in Clinical Practice*. Published online 2012:218-229. doi:10.1017/CBO9781139084000.021
25. Suk P, Kletečka J, Beneš J, Šrámek V. Sedace v intenzivní péči – část I. *Suk. Anesteziologie a Intenzivní Medicína*. 2020;31(1-2):18-22. doi:10.36290/aim.2020.004
26. Hutchinson J, Harlow G, Sinton D, Whitehouse T. Should benzodiazepine sedation be delivered by infusion or bolus? *Journal of the Intensive Care Society*. 2013;14(1):24-27. doi:10.1177/175114371301400107
27. Choi GJ, Kang H, Baek CW, Jung YH, Lee JJ. Comparison of bolus versus continuous infusion of propofol for procedural sedation: a meta-analysis. *Current Medical Research and Opinion*. 2017;33(11):1935-1943. doi:10.1080/03007995.2017.1370419
28. Hughes CG, McGrane S, Pandharipande PP. Sedation in the intensive care setting. *Clinical Pharmacology: Advances and Applications*. 2012;4(1):53-63. doi:10.2147/CPAA.S26582
29. Stibor B, Schwameis F. Aktuální trendy dlouhodobé farmakologické sedace kriticky nemocných. *Anesteziologie a Intenzivní Medicína*. 2014;25(4):307-314.
30. Wesolowski AM, Zaccagnino MP, Malaperro RJ, Kaye AD, Urman RD. Remimazolam: Pharmacologic Considerations and Clinical Role in Anesthesiology. *Pharmacotherapy*. 2016;36(9):1021-1027. doi:10.1002/phar.1806
31. Bauer TM, Ritz R, Haberthür C, et al. Prolonged sedation due to accumulation of conjugated metabolites of midazolam. *Lancet*. 1995;346(8968):145-147. doi:10.1016/S0140-6736(95)91209-6
32. Barr J, Egan TD, Sandoval NF, et al. Propofol dosing regimens for ICU sedation based upon an integrated pharmacokinetic - Pharmacodynamic

- model. *Anesthesiology*. 2001;95(2):324-333. doi:10.1097/00000542-200108000-00011
33. Bílý B, Sabol F, Török P, Čandík P. Přehledový článek: Dexmedetomidin a jeho využitie v anestéziológii a intenzívnej medicíne. *Anesteziologie a Intenzivní Medicína*. 2017;28(2):114-126. http://aim.amalthea.cz/en/artkey/aim-201702-0010_dexmedetomidine-and-its-use-in-anaesthesia-and-intensive-care.php
34. Fraser GL, Riker RR. Sedation and analgesia in the critically ill adult. *Current Opinion in Anesthesiology*. 2007;20(2):119-123. doi:10.1097/ACO.0b013e32808255b4
35. Uvízl R, Sedlák C. Analgosedace a relaxace v intenzivní péči. In: Ševčík P. et al. *Intenzivní Medicína*. 3. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén; 2014,1103-1116. ISBN 9788074920660.
36. Drahotová P. *Prevence imobilizačního syndromu a časná fáze rehabilitace na ARO, JIP*. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Published online 2009 [cit. 2020-12-21]. https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/23359/DPTX_2008_2_1110_B01602_201929_0_70978.pdf?sequence=1&isAllowed=y
37. Tančiboková D. *Praxe založená na důkazech v intenzivní ošetrovatelské péči*. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Published online 2011 [cit. 2020-12-21]. <https://theses.cz/id/byk9cv/>
38. Beitler MMJR, Malhotra MA, Thompson MTB. Ventilator-induced lung injury. *Clinics in Chest Medicine*. 2016;37(4):633-646. doi:doi:10.1016/j.ccm.2016.07.004
39. Dadák L. Patofyziologie UPV. Published online 2012 [cit. 2020-12-21]. https://is.muni.cz/el/med/jaro2013/VLAM9X1c/um/31904632/patofyziologie_UPV.pdf
40. Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, et al. *Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU*. Vol 46.; 2018. doi:10.1097/CCM.00000000000003299
41. Mehta S, McCullagh I, Burry L. Current Sedation Practices: Lessons Learned from International Surveys. *Critical Care Clinics*. 2009;25(3):471-488. doi:10.1016/j.ccc.2009.04.001
42. Sneyers B, Laterre PF, Perreault MM, Wouters D, Spinewine A. Current practices and barriers impairing physicians' and nurses' adherence to analgo-sedation recommendations in the intensive care unit - A national survey. *Critical Care*. 2014;18(1):1-12. doi:10.1186/s13054-014-0655-1

43. Sneyers B, Henrard S, Laterre PF, et al. Predictors of clinicians' underuse of daily sedation interruption and sedation scales. *Journal of Critical Care*. 2017;38:182-189. doi:10.1016/j.jcrc.2016.07.021
44. Černý V, Pařízková R, Herold I, Šrámek V, Novák I, Vítková K. Analgosedace na pracovištích typu ARO/JIP v České republice - Výsledky dotazníkové studie. *Anesteziologie a Intenzivní Medicína*. 2009;20(3):132-136. http://aim.amalthea.cz/en/artkey/aim-200903-0004_analgosedation-in-intensive-care-units-icu-in-the-czech-republic-the-results-of-questionnaire-study.php
45. Tanios MA, de Wit M, Epstein SK, Devlin JW. Perceived barriers to the use of sedation protocols and daily sedation interruption: A multidisciplinary survey. *Journal of Critical Care*. 2009;24(1):66-73. doi:10.1016/j.jcrc.2008.03.037
46. Gomarverdi S, Sedighie L, Seifrabiei M, Nikooseresht M. Comparison of two pain scales: Behavioral pain scale and critical-care pain observation tool during invasive and noninvasive procedures in intensive care unit-admitted patients. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2019, 24(2), 151–155. ISSN 22285504. doi:10.4103/ijnmr.IJNMR_47_18
47. “Wake Up and Breathe” Protocol Spontaneous Awakening Trials (SATs) + Spontaneous Breathing Trials (SBTs). *Vanderbilt University* [online]. 2008 [cit. 2021-05-11]. Dostupné z: <https://www.icudelirium.org/medical-professionals/both-sat-and-sbt>
48. Khan, BA, et al. Comparison and agreement between the richmond agitation-sedation scale and the riker sedation-agitation scale in evaluating patients' eligibility for delirium assessment in the ICU. *Chest*. 2012, 142(1), 48–54. ISSN 19313543. doi:10.1378/chest.11-2100
49. Mitášová, A, et al. Standardization of the Czech Version of the Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICUcz). *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie*. 2010, 73(3), 258–266. ISSN 18024041.

6 Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1: Graf zařazování subjektů do studie (tzv. Flowchart).....	20
Tabulka 1: Základní charakteristika zařazených subjektů.....	21
Tabulka 2: Incidence komplikací u jednotlivých pacientů.....	21
Tabulka 3: Mediány procentuálních zastoupení komplikací a statistická významnost jejich rozdílů.....	22

7 Seznam použitých zkratk

AK	arteriální katétr
BPS	Behavioral Pain Scale
CAM-ICU	Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
CPAP	ventilace stálým přetlakem v dýchacích cestách (Continuous Positive Airway Pressure)
CPOT	Critical-Care Pain Observational Tool
CŽK	centrální žilní katétr
DSI	denní přerušování sedace (daily sedation interruption)
JIP	jednotka intenzivní péče
NGS	nazogastrická sonda
NJS	nazojejunální sonda
NRS	Numerical Rating Scale
PAD ICU	Pain, Agitation, and Delirium in the Intensive Care Unit
PMK	permanentní močový katétr
PS	protokolizovaná sedace (protocolized sedation)
PSV	tlakově podporovaná ventilace (Pressure Support Ventilation)
RASS	Richmond Agitation-Sedation Scale
SAS	Riker Sedation-Agitation Scal
SAT	test spontánního probouzení (spontaneous awaking test)
SBT	test spontánního dýchání (spontaneous breathing test)
SCCM	Society of Critical Care Medicine
SpO2	saturace arteriální krve kyslíkem
sTK	systolický tlak
TBI	traumatické poškození mozku (traumatic brain injury)
TF	tepová frekvence
UPV	umělá plicní ventilace
VILI	ventilátorem indukované poškození plic (ventilator-induced lung injury)

8 Seznam příloh

Příloha 1: Grafika od SCCM ABCDEF balíčku.....	35
Příloha 2: Behavioral Pain Scale Tool.....	36
Příloha 3: Critical-Care Pain Observational Tool.....	37
Příloha 4: “Wake up and Breath” protokol.....	38
Příloha 5: Richmond Agitation-Sedation Scale.....	39
Příloha 6: Sedation-Agitation Scale.....	40
Příloha 7: Česká verze CAM ICU – Pracovní zápis.....	41
Příloha 8: Česká verze CAM ICU – Vyšetření pozornosti.....	42
Příloha 9: Žádost o povolení provedení výzkumu.....	43
Příloha 10: Příloha 10: Metavize - záznam lineárního dávkovače.....	44
Příloha 11: Metavize - minutový záznam fyziologických funkcí.....	45
Příloha 12: Metavize - záznam intervence.....	46
Příloha 13: Metavize - invazivní vstupy.....	47
Příloha 14: Záznamová tabulka.....	48
Příloha 15: Histogram zastoupení desaturace při přerušené sedaci.....	49
Příloha 16: Histogram zastoupení desaturace při sedaci.....	49
Příloha 17: Histogram zastoupení tachykardie při přerušené sedaci.....	50
Příloha 18: Histogram zastoupení tachykardie při sedaci.....	50
Příloha 19: Histogram zastoupení hypertenze při přerušené sedaci.....	51
Příloha 20: Histogram zastoupení hypertenze při sedaci.....	51
Příloha 21: Histogram zastoupení hypotenze při přerušené sedaci.....	52
Příloha 22: Histogram zastoupení hypotenze při sedaci.....	52

9 Přílohy



Příloha 1: Grafika od SCCM ABCDEF balíčku. Zdroj: [22]

Behavioral Pain Scale (BPS) Tool

Item	Description	Score
Facial expression	Relaxed	1
	Partially tightened (e.g., brow lowering)	2
	Fully tightened (e.g., eyelid closing)	3
	Grimacing	4
Upper limbs	No movement	1
	Partially bent	2
	Fully bent with finger flexion	3
	Permanently retracted	4
Compliance with ventilation	Tolerating movement	1
	Coughing with movement	2
	Fighting ventilator	3
	Unable to control ventilation	4

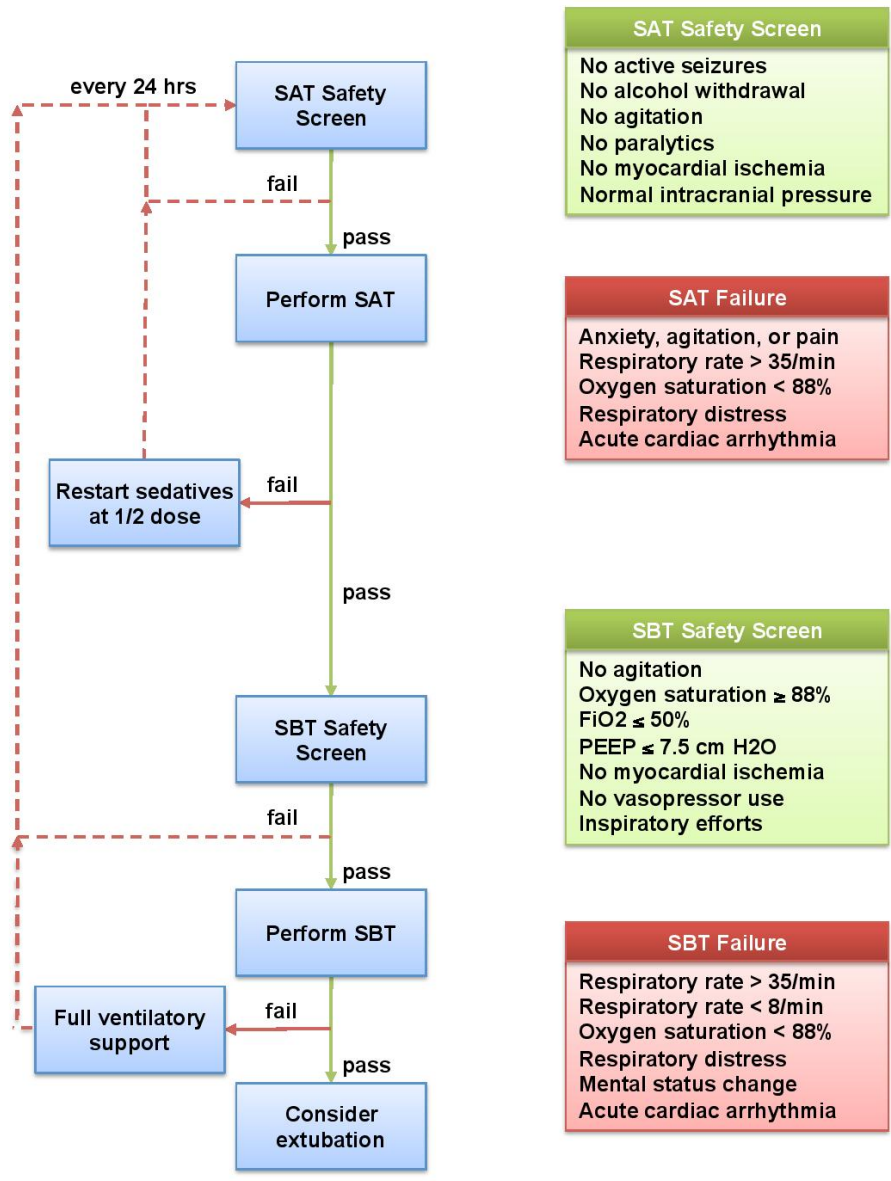
Příloha 2: Behavioral Pain Scale Tool. Zdroj: [46]

Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT)

Indicator		Description	Score
Facial expression	Relaxed, neutral	No muscle tension observed	0
	Tense	Presence of frowning, orbit tightening, levator contraction, or any other change (e.g., opening eyes or tearing during nociceptive procedures)	1
	Grimacing	All previous facial movements plus eyelid tightly closed	2
Body movements	Absence of movements or normal position	Does not move at all or normal position (movements not aimed toward the pain site)	0
	Protection	Slow, cautious movements, touching, or rubbing the pain site, seeking attention through movements	1
	Restlessness	Pulling tube, attempting to sit up, moving limbs, not following commands, trying to climb out of bed	2
Compliance with the ventilator (intubated patient) or Vocalization (nonintubated patient)	Tolerating ventilator or movement	Alarms not activated, easy ventilation	0
	Coughing but tolerating	Coughing, alarms may be activated	1
	Fighting ventilator	Asynchrony: blocking ventilation, alarms frequently activated	2
	Talking in normal tone or no sound	Talking in normal tone or no sound	0
	Sighing, moaning	Sighing, moaning	1
	Crying out, sobbing	Crying out, sobbing	2
	Muscle tension	Relaxed	No resistance to passive movements
Evaluation by passive flexion and extension of upper limbs (in rest or when patient is being turned)	Tense, rigid	resistance to passive movements	1
	Very tense or rigid	Strong resistance to passive movements, inability to complete them	2
Total			-/8

Příloha 3: Critical-Care Pain Observational Tool. Zdroj: [46]

**“Wake Up and Breathe” Protocol
Spontaneous Awakening Trials (SATs) + Spontaneous Breathing Trials (SBTs)**



© 2008 Vanderbilt University. All rights reserved.

Príloha 4: “Wake up and Breathe” protokol. Zdroj: [47]

Richmond Agitation-Sedation Scale

Score	Term	Description
+4	Combative	Overtly combative, violent, danger to staff
+3	Very agitated	Pulls or removes tubes or catheters; aggressive
+2	Agitated	Frequent nonpurposeful movement, fights ventilator
+1	Restless	Anxious, but movements not aggressive or vigorous
0	Alert and calm	...
-1	Drowsy	Not fully alert, but has sustained awakening (eye opening/eye contact) to voice (> 10 s)
-2	Light sedation	Briefly awakens with eye contact to voice (< 10 s)
-3	Moderate sedation	Movement or eye opening to voice (but no eye contact)
-4	Deep sedation	No response to voice, but movement or eye opening to physical stimulation
-5	Unable to rouse	No response to voice or physical stimulus

Příloha 5: Richmond Agitation-Sedation Scale. Zdroj: [48]

Sedation-Agitation Scale

Score	Term	Description
7	Dangerous agitation	Pulling at endotracheal tube, trying to remove catheters, climbing over bed rail, striking at staff, thrashing side to side
6	Very agitated	Does not calm, despite frequent verbal reminding of limits; requires physical restraints, biting endotracheal tube
5	Agitated	Anxious or mildly agitated, attempting to sit up, calms down to verbal instructions
4	Calm and cooperative	Calm, awakens easily, follows commands
3	Sedated	Difficult to arouse; awakens to verbal stimuli or gentle shaking, but drifts off again; follows simple commands
2	Very sedated	Arouses to physical stimuli, but does not communicate or follow commands, may move spontaneously
1	Unable to rouse	Minimal or no response to noxious stimuli, does not communicate or follow commands

Příloha 6: Sedation-Agitation Scale. Zdroj: [48]

Pracovní zápis testu CAM-ICU.												
1. znak: Rychlý nástup, nebo kolísavý průběh vědomí* 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 hod 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	pozitivní	negativní										
Jako první provedeme test s hláskami – 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.												
2A: Hlásky: запиš počet bodů (nebo „NT“ pokud netestováno). Návod: Řekněte pacientovi/pacientce: „ <i>Budu vám říkat po sobě hlásky. Kdykoli uslyšíte hlásku „A“, stiskněte mi ruku.</i> “ Čtete 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 hlásku „A“ a nezmáčknutí na ostatní hlásky přičteme jeden bod		Počet bodů (z 10): _____										
2B: Obrázky: запиš 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 border="0"> <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 1 kg víc než 2 kg?</td> <td>3. Váží 2 kg víc než 1 kg?</td> </tr> <tr> <td>4. Lze kladivem zatlouct hřebík?</td> <td>4. Lze kladivem sekat dřevo?</td> </tr> </table>	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 1 kg víc než 2 kg?	3. Váží 2 kg víc než 1 kg?	4. Lze kladivem zatlouct hřebík?	4. Lze kladivem sekat dřevo?		
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 1 kg víc než 2 kg?	3. Váží 2 kg víc než 1 kg?											
4. Lze kladivem zatlouct hřebík?	4. Lze kladivem sekat dřevo?											
Skóre: _____ (1 bod za každou správnou odpověď)		Součet bodů: (3A + 3B) (z 5): _____										
3.B: Pokyn Řekněte pacientovi: „ <i>Zvedněte tolik prstů</i> “ (Zkoušející drží dva prsty před pacientem) „ <i>Teď udelejte to samé s druhou rukou</i> “ (Bez opakování počtu prstů) * Pokud pacient nemůže hýbat oběma rukama, v druhé části testu požádejte pacienta „ <i>Teď zvedněte o jeden prst více</i> “. 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 buďto 3., nebo 4.	pozitivní	negativní										
* Termínem „vědomí“ je v tomto textu myšlen souhrnný stav vědomí, chování a psychického stavu. Změny vědomí se mohou projevit jak změnou stupně, vigility, tak i obsahu vědomí. Změny vědomí zjišťujeme pomocí srovnání se základním stavem vědomí. ** „Základní stav vědomí“ je souhrnný výchozí stav vědomí, chování a psychického stavu před začátkem akutních změn tohoto stavu (např. u hospitalizovaných pacientů při příjmu).												

Příloha 7: Česká verze CAM ICU – Pracovní zápis. Zdroj: [49]

Vyšetření pozornosti (2. znak CAM-ICUcz): Attention Screening Examination (ASE) – sluchová a zraková verze.

2A. Sluchová verze ASE (písmena)

Návod: Řekněte pacientovi/pacientce: „*Budu vám říkat hlásky. Kdykoli uslyšíte hlásku „A“, zmáčkněte mi krátce ruku.*“
Čtete následujících deset písmen normálním tónem (dostatečně hlasitě, aby vám bylo rozumět přes běžný hluk oddělení), rychlostí jedna hlásky za vteřinu.

S A V E A H A A R T

Hodnocení: Za každé zmáčknutí ruky na hlásku „A“ a nezmáčknutí na ostatní hlásky přičteme jeden bod. V dalších vyšetřeních je možné používat jiné pořadí a skupiny deseti hlásek, které obsahují 4–5 A, jednou opakované tj A, A.

2B. Zraková verze ASE (obrázky)

K textu náleží skupiny obrázků A a B (Visual ASE, sada A a B), přiložené v originální anglické verzi CAM-ICU.

1. krok: 5 obrázků

Návod: Řekněte pacientovi: „*Pane/paní _____, budu vám ukazovat obrázky běžných věcí. Pozorně je sledujte, prosím, a zapamatujte si je, protože se vás později zeptám, které jste viděla a které ne.*“

Potom ukažte pomalu sadu pěti obrázků 1. kroku sady A nebo B, (každý po dobu 3 sekund). Pokud pacienta vyšetřujete denně, skupiny střídajte.

2. krok: 10 obrázků

Návod: Řekněte pacientovi: „*Ted' vám ukáži další obrázky. Některé z nich jste už viděla, některé jsou nové. Dejte najevo, jestli jste obrázek viděla, nebo ne, kývnutím (předvést) nebo zavrtěním (předvést) hlavy.*“

Potom ukažte 10 obrázků (5 nových a 5 již ukázaných), každý 3 vteřiny sady A nebo B (stejně, jako byla použita v prvním kroku).

Hodnocení: každá správná odpověď 1 bod, maximum 10 bodů.

Obrázky jsou vytištěny na světle hnědém papíře zhruba 15 × 25 cm, zalaminované s matným povrchem. K dispozici jsou dvě sady obrázků, které se střídají při opakovaném sledování.

Pokud pacient/ka nosí brýle, ujistěte se před prováděním testu o jejich správném nasazení.

Příloha 8: Česká verze CAM ICU – Vyšetření pozornosti. Zdroj: [49]

Vážená paní
PhDr. Libuše Gavlasová, MBA
Náměstkyně pro ošetrovatelskou péči a řízení kvality zdravotní péče
FNKV

Praha, 13. 7. 2020

Žádost o souhlas se zpracováním diplomové práce

Vážená paní doktorko,

dovoluji si Vás touto cestou požádat o souhlas se zpracováním diplomové práce na téma:
Komplikace sedačnických prázdnin.

Vedoucí této práce je doc. MUDr. František Duška, Ph.D.

Stručná charakteristika práce: Má diplomová práce bude retrospektivní studií z nemocničního systému MetaVize, porovnávací výskyt základních život ohrožujících komplikací u pacientů v období sedačnických prázdnin a v období sedace.

Sběr dat bude probíhat na Klinice anesteziologie a resuscitace, FNKV od 1. 8. 2020 do 1. 4. 2021.

Výsledkem práce bude zmapování výskytu komplikací u pacientů v období sedačnických prázdnin a případná doporučení pro praxi, v níž zdravotníci musí na dané komplikace reagovat, v ideálním případě jim předcházet.

Děkuji Vám za Váš čas a zvážení mé žádosti.

S pozdravem

Studentka magisterského navazujícího oboru Intenzivní péče, 3. LF, UK
Nikola Bandíková, bandikova.nikola@seznam.cz

Vyjádření vrchní sestry / přednosta:

N. Adlová

Mgr. J. Trnková
Vrchní sestra
FNKV KAR

AKUTNÍ NEMOCNICE
KRALOVSKÉ VINOHRADY
Sokolova 30, 100 34 Praha 10
Klinika anesteziologie
a resuscitace
708
tel. 287 16 30 85

Vyjádření Náměstkyně pro ošetrovatelskou péči a řízení kvality zdravotní péče:

Souhlasím za předpokladu:

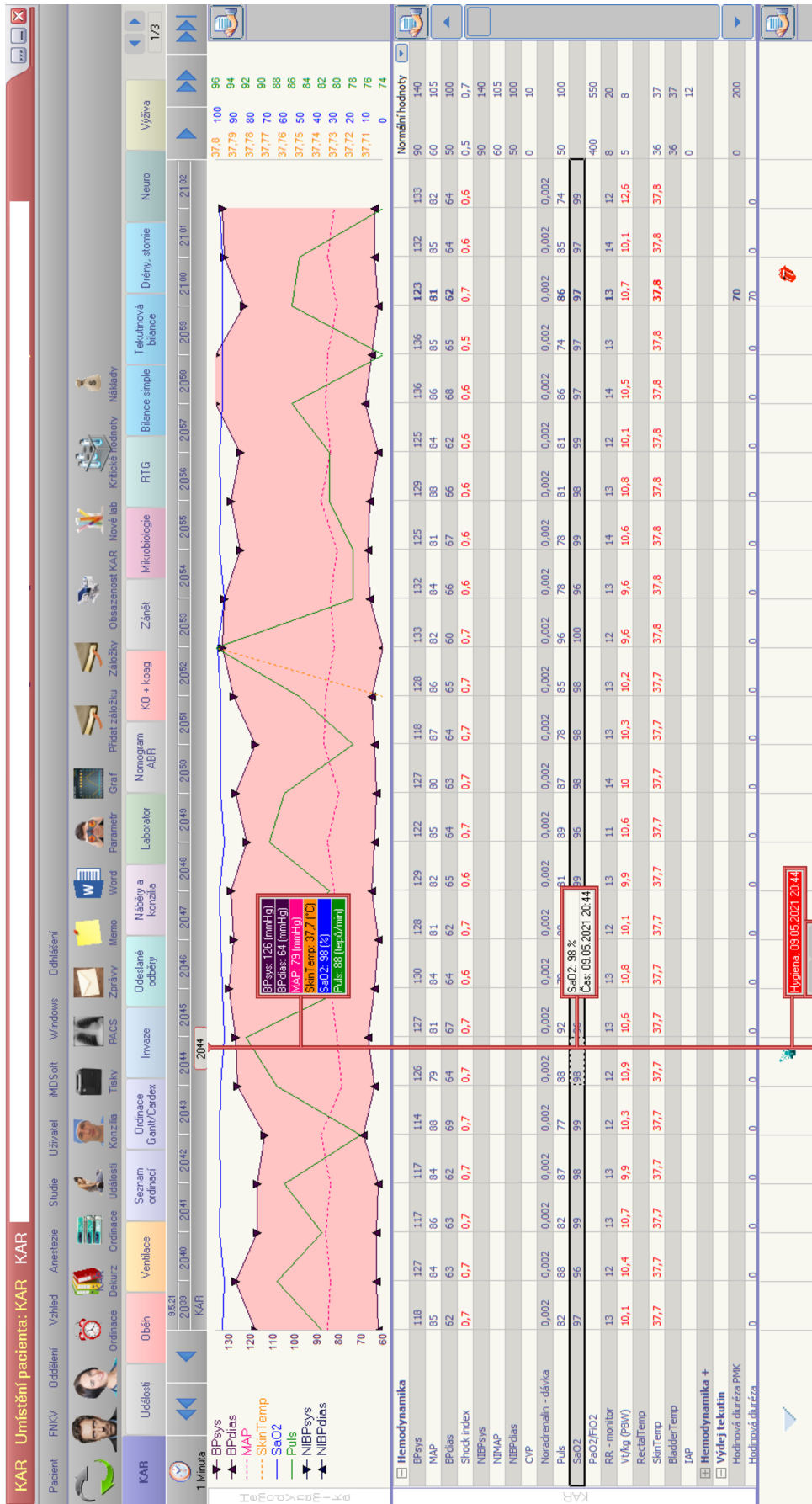
- dodržení zákona č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování a zákona č. 101/2000Sb. o ochraně osobních údajů v platném znění, včetně souvisejících předpisů;
- že poskytnutá data z FNKV jsou pouze pro účely zpracování dané práce a další prezentace dat může být realizována pouze po předchozím písemném souhlasu náměstkyně pro ošetrovatelskou péči a řízení kvality zdravotní péče

V Praze dne 20.7.2020

PhDr. Libuše Gavlasová, MBA
náměstkyně pro ošetrovatelskou péči
a řízení kvality zdravotní péče

AKUTNÍ NEMOCNICE
KRALOVSKÉ VINOHRADY
Sokolova 30, 100 34 Praha 10
Klinika ošetrovatelskou péči a
řízení kvality zdravotní péče

Příloha 9: Žádost o povolení provedení výzkumu



Příloha 12: Metavize - záznam intervence

KAR Umístění pacienta: KAR KAR

Pacient FNKV Oddělení Vzhled Anestezie Studie

ORDINACE Dekurz ORDINACE Učastit

KAR Události Oběh Ventilace Sestava ordnací

1 Hodina 10:521 1300 1400 1500 1600 KAR

BPdias 180 160 140 120 100 80 60 40 20 0 -20

MAP 100 80 60 40 20 0 -20

SkinTemp 100 80 60 40 20 0 -20

SaO2 100 80 60 40 20 0 -20

Puls 100 80 60 40 20 0 -20

NIBPdias 100 80 60 40 20 0 -20

NIBPdias 100 80 60 40 20 0 -20

146 86 113 97

105 71 85 79

77 59 69 67

0,5 0,8 0,5 0,6

0,093 0,093 0,093 0,093

66 66 62 63

95 99 96 95

15 16 16 15

9,6 7,4 9,1 9,2

36,9 36,9 36,7 36,6

80 80 70 80

80 80 70 80

Záznam ošetrovatelské péče

Zobrazit protokol relace

12.05.2021 16:14 (Uložení: 12.05.2021 16:23)

12.05.2021 16:14

Obrnovit

Invasivní vstupy/Dřeny

ETK - 8,0/23 cm u zubů - přepolohována, bez otřepu
 NGS - funkční, bez otřepu, přepolohována
 CŽK - funkční, bez známek infekce, dezinfekce Citroxlex + transparentní krycí
 ART - funkční, bez známek infekce, bez nutnosti převazu
 PMK - odvádí, oplach Oclenseptem

Krve/Rezenal/ID šiték

Krve/rezerva

ID šiték

!!! Zkontroluj aktuálnost údajů !!!

Ošetrovatelská překládová zpráva

Ošetrovatelská překládová zpráva

Drény krvine Invasivní Zkřídlení Poznámky

Alergie/Dýchání
Vědomí/Krevní oběh

Bolesti/Výživa
Výživování

Rány

Kůže/Mobilita
Hygiena

Tisk
zábranu
péče

Dmačit jako
chýbu

Uložit

Applikovat

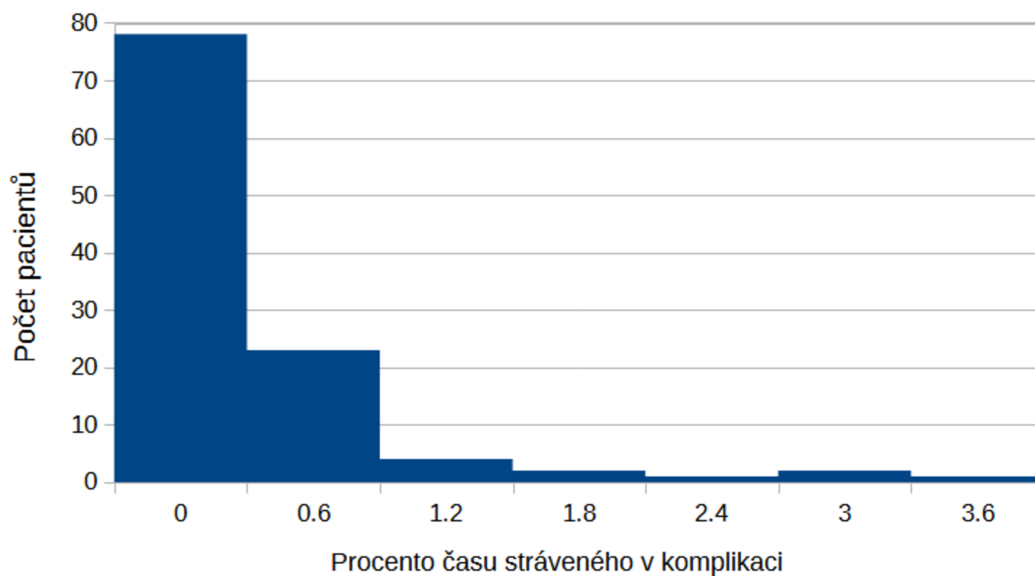
Zrušit

110.21
25

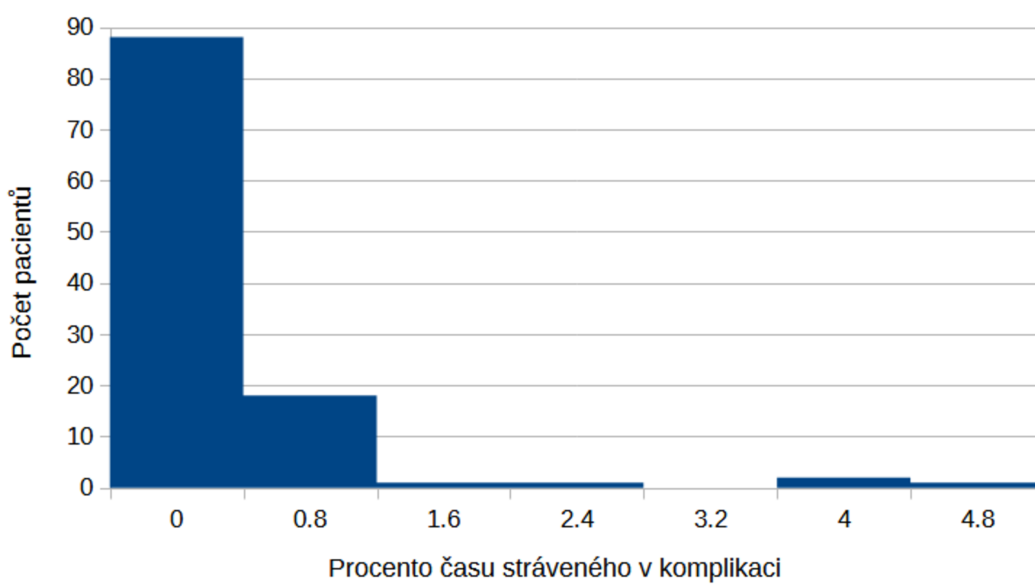
Príloha 13: Metavize - invazivní vstupy

Pacient	Sedační prázdňiny (jednotka)	Sedační prázdňiny (hod, min)	Sedace (hodiny)	Sedační prázdňiny				Sedace				M/Ž	Věk (roky)	Přijmová Dg.	Hospit (den)	UPV (den)	Mortali ta	
				Desat (min)	Tachyk. (min)	Hypert. (min)	Hypot. (min)	Extrakce invazí	Extub.	Desat (min)	Tachyk. (min)							Hypert. (min)
138.	2 (13.3.20 15:02)	2h 37 min	2h 37min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
137.	0																	
136.	ZDOVOJENÝ PACIENT č. 62																	
135.	1 (9.2.20 10:00)	7h 39min	7h 39min	5 min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
134.	3 (17.10.19 0:15)	12h 16min	12h 16min	2 min	0	0	15 min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
133.	1 (30.1.19 22:28)	5h 16min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
132.	3 (23.1.2019)	72h 23min	72h 23min	8 min	0	6 min	0	0	0	0	0	0	0	4 min	0	0	0	1
131.	0																	
130.	0																	
129.	0																	
128.	2 (30.12.19 16:04)	10h 9min	10h 9min	18 min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
127.	4 (2.1.20 20:55)	6h 54min	6h 54min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
126.	1 (24.9.19 18:19)	1h 5min	1h 5min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 min	0	0	0	0
125.	2 (18.9.19 2:37)	17h 25 min	17h 25 min	6 min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
124.	4 (15.8.19 12:43)	28h 3min	28h 3min	2 min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
123.	1 (16.8.19 12:01)	58 min	58 min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
122.	1 (12.6.19 9:34)	5h 20min	5h 20min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 min	0	0	0	1
121.	1 (3.4.19 13:05)	16h 24min	16h 24min	22 min	0	0	3 min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120.	1 (14.11.18 10:30)	2h 29min	2h 29min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
119.	0																	
118.	2 (28.8.19 8:37)	10h 16min	10h 16min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
117.	4 (3.7.18 23:12)	33h 56min	33h 56min	2 min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
116.	3 (27.6.18 9:21)	14h 26min	14h 26min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
115.	neenalézeno																	
114.	neenalézeno																	
113.	chybí data																	

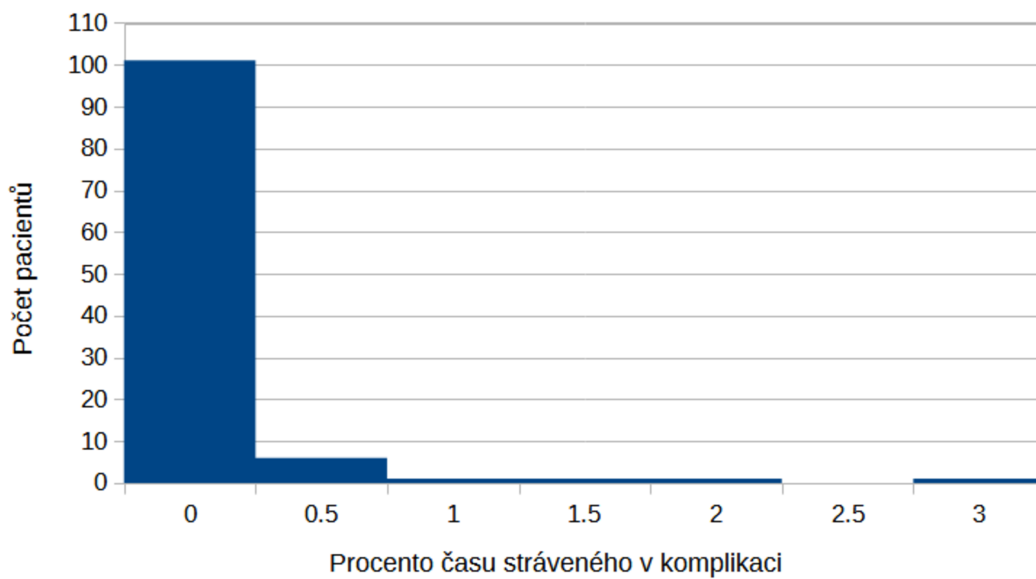
Priloha 14: Zaznamova tabulka



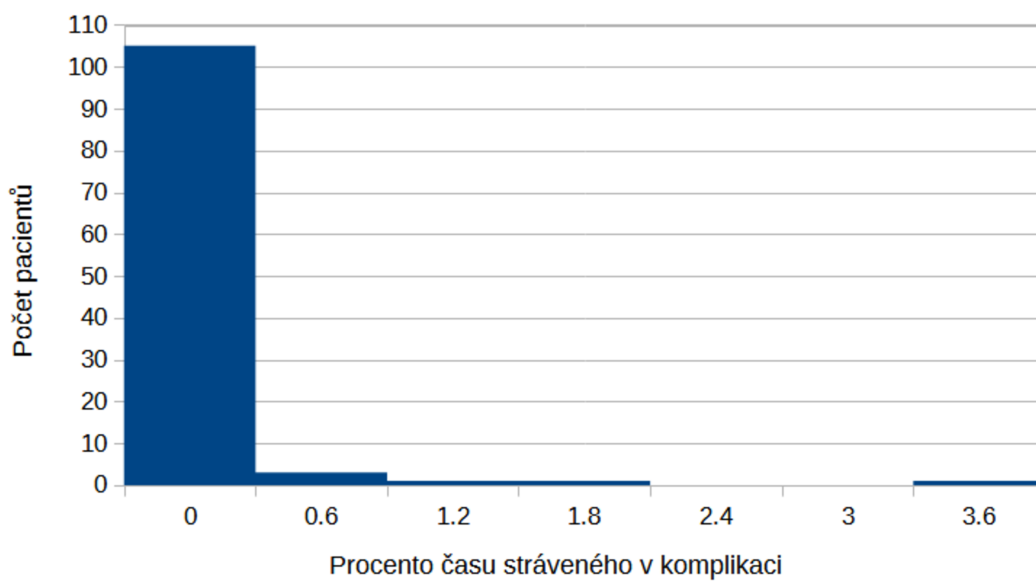
Příloha 15: Histogram zastoupení desaturace při přerušené sedaci



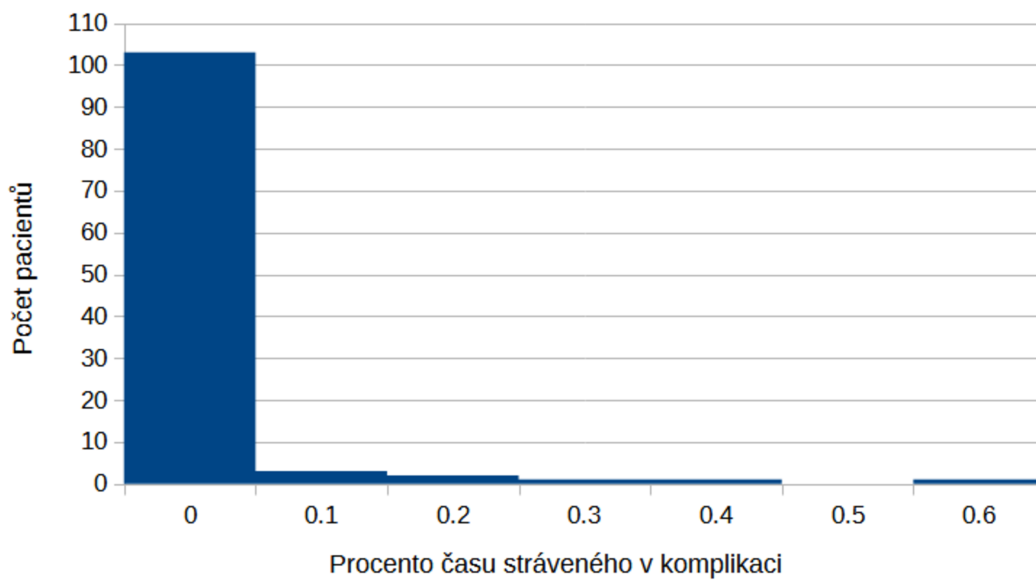
Příloha 16: Histogram zastoupení desaturace při sedaci



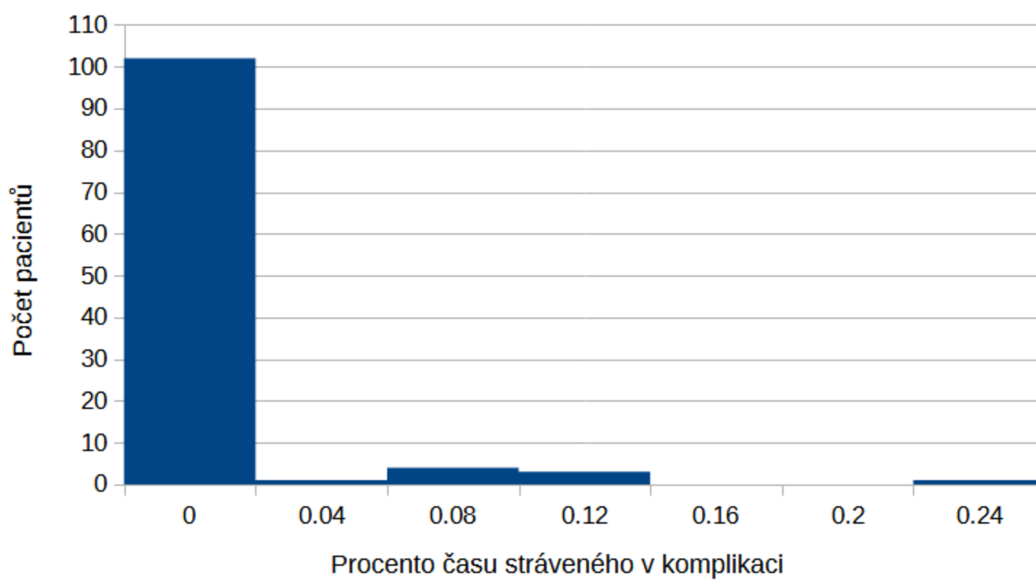
Příloha 17: Histogram zastoupení tachykardie při přerušené sedaci



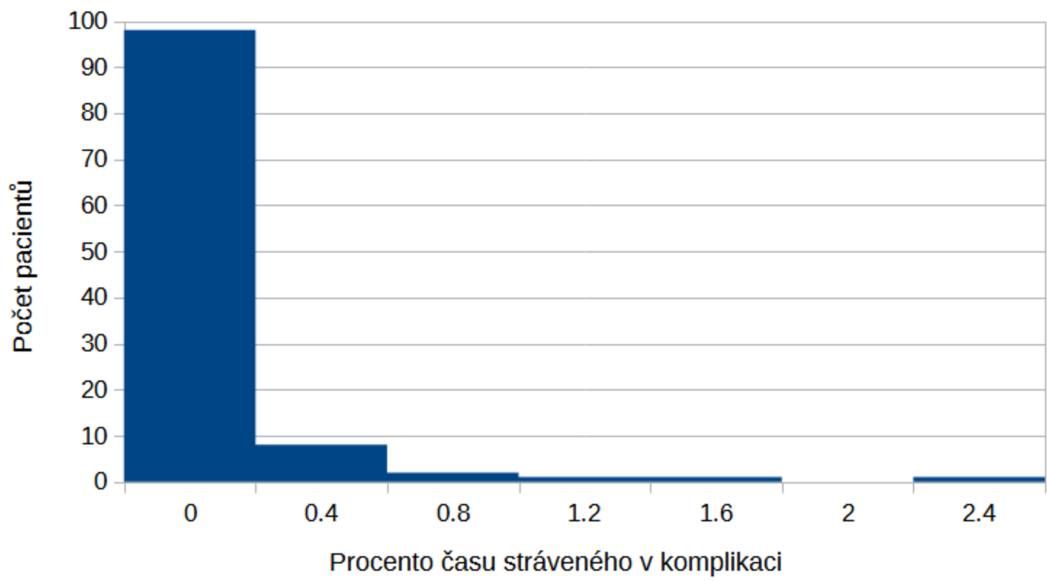
Příloha 18: Histogram zastoupení tachykardie při sedaci



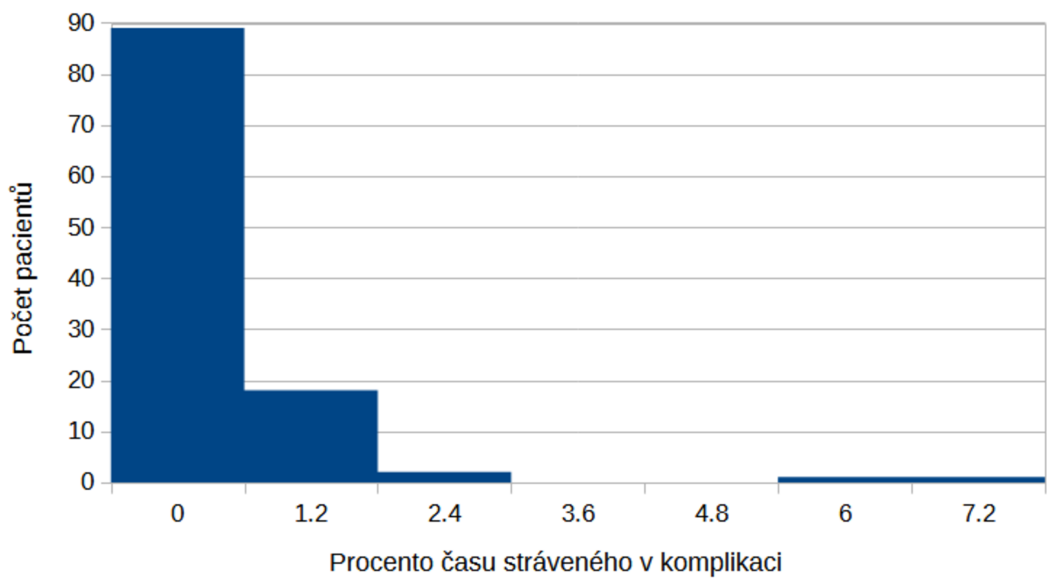
Příloha 19: Histogram zastoupení hypertenze při přerušené sedaci



Příloha 20: Histogram zastoupení hypertenze při sedaci



Příloha 21: Histogram zastoupení hypotenze při přerušené sedaci



Příloha 22: Histogram zastoupení hypotenze při sedaci

