



БЕЛКА К.Ю., ФРАНК М.С., КУЧИН Ю.Л.,
ДІДЕНКО М.П., СЕМЕНКО Н.М.

МОНІТОРИНГ ПАЦІЄНТА ПІД ЧАС ПРОЦЕДУРНОЇ СЕДАЦІЇ: ЧИ ДОТРИМУЄМОСЬ МИ СУЧАСНИХ СТАНДАРТІВ БЕЗПЕКИ?

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,
кафедра хірургії, анестезіології та інтенсивної терапії післядипломної освіти

РЕЗЮМЕ

Метою дослідження був огляд сучасних рекомендацій, що стосуються моніторингу пацієнта під час процедурної седації та аналгезії, оцінка відповідності цієї практики сучасним стандартам в Україні.

Матеріали та методи. Був проведений огляд рекомендацій європейських, американських, великобританських та австралійських організацій, опублікованих протягом 2003-2023 років, що охоплюють питання процедурної седації та аналгезії або рівнів анестезії, що відповідають процедурній седації згідно визначенням ASA, стандартного моніторингу під час анестезії. З 17 по 20 березня було проведено опитування шляхом анонімного заповнення респондентами Google-форми. Посилання на опитування було поширене кафедрою анестезіології та ІТ ПДО НМУ імені О.О. Богомольця за підтримки Асоціації анестезіологів України, через соціальні мережі Facebook та Instagram на офіційних сторінках кафедри хірургії, анестезіології та інтенсивної терапії Інституту післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця.

Результати. В опитуванні взяли участь 284 лікарі. Серед них 280 (98.5 %) на момент опитування працювали в Україні, 4 (1.5 %) були виключені з аналізу. Пульсоксиметрію регулярно використовували 278 (99.2 %) лікарів, автоматичне вимірювання артеріального тиску – 222 (79.4 %), ручне вимірювання артеріального тиску – 35 (12.5 %), ЕКГ-моніторинг – 95 (34.2 %), капнографію – 35 (12.5 %), термометрію – 10 (3.5 %), електроенцефалографію – 4 (1.6 %) (Рис.3). 36 (12.8 %) респондентів повідомило про відсутність технічної можливості проводити ЕКГ-моніторинг, 172 (62.5 %) проводили його селективно.

Висновки. Процедурна седація є безпечним методом за умови систематичного дотримання сучасних стандартів безпеки. Повноцінний моніторинг є передумовою вчасного реагування на критичні події та мітигації їх наслідків. Повідомлення про проблеми будь-якого ступеня критичності, що виникли під час проведення седації сприяє оптимізації локальних практик та позитивно впливає на якість медичної допомоги. Впровадження рутинної капнографії, електрокардіографії та термометрії є пріоритетними задачами у підвищенні якості моніторингу в Україні.

Ключові слова: процедурна седація, моніторинг, безпека пацієнта

ВСТУП

Процедурна седація (*Procedural sedation, PS*) є методом введення седативних або дисоціативних препаратів з або без анальгетиків для створення стану, який дозволяє пацієнту переносити неприємні процедури при збереженні кардіореспіраторних функцій [1]. Це визначення охоплює спектр рівнів медикаментозного пригнічення свідомості та ноцицепції від мінімально достатнього для зниження емоційної реакції на процедуру (*анксіолізу*) до глибокої седації, у стані якої пацієнт не реагує

на більшість зовнішніх стимулів [2]. Відмінністю глибокої седації від загальної анестезії є збереження реакції на сильні подразники, такі як різкий біль або гучний оклик.

Глибші ступені седації можуть бути необхідними при проведенні болючих маніпуляцій, але асоціюються з серією життєзагрозливих небажаних ефектів, пов'язаних зі зниженням м'язового та судинного тону, респіраторного драйву, пригніченням захисних рефлексів дихальних шляхів. Вибір препарату для анестезії має проводитись з

Для кореспонденції: БЕЛКА КАТЕРИНА ЮРІЇВНА – доцент кафедри хірургії, анестезіології та інтенсивної терапії ПДО НМУ імені О.О. Богомольця, ekateryna.belka@gmail.com, 0000-0003-1185-6835, проспект Лобановського, 2, 03061, м. Київ, тел 0(93) 6693931,

урахуванням особливостей пацієнта та процедури, а його дозування проводиться з урахуванням даних постійного моніторингу.

Широке впровадження короткодійних речовин мало позитивний вплив на безпеку пацієнта під час седації та у деяких країнах посприяло залученню інших спеціалістів для проведення анестезії за відсутності анестезіолога [3]. Американська Спілка Анестезіологів (*American Society of Anesthesiologists, ASA*) зазначає як необхідне володіння таким спеціалістом навичками базової підтримки життя (серцево-легеневої реанімації, вентиляції мішком Амбу), розпізнаванню основних небажаних подій та методів реверсії надмірної седації [2]. Лікар, який володіє техніками розширеної підтримки життя (*Advanced life support, ALS*), має знаходитись у межах 5 хвилин від приміщення.

З іншого боку, мінімальний стандарт моніторингу при проведенні процедурної седації поступово розширюється. Європейська Спілка Анестезіологів (*European Society of Anaesthesiology*) та Американська Спілка Анестезіологів рекомендують базовий моніторинг, що включає пульсоксиметрію, неінвазивне вимірювання артеріального тиску, електрокардіографію та капнографію [4]. Британська Асоціація Анестезіологів (*Association of Anaesthetists*) також наголошує на необхідності термометрії з 30-хвилинними інтервалами під час проведення будь-якого виду анестезії [5]. Електроенцефалографія є перспективним неінвазивним методом моніторингу глибини седації, анальгезії та церебральної перфузії, але на сьогоднішній день доказова база для надання рекомендацій є недостатньою.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Було оглянуто рекомендації європейських, американських, великобританських та австралійських організацій, опублікованих протягом 2003-2023, що охоплюють питання процедурної седації та анальгезії або рівнів анестезії, що відповідають процедурній седації згідно визначенням ASA, стандартного моніторингу під час анестезії. Для пошуку додаткових джерел при огляді сучасних напрямків досліджень було використано бази даних MEDLINE та PMC з використанням релевантних запитів («procedural sedation», «monitored anesthesia care», «sedation»). Рекомендації та дослідження, що стосуються виключно педіатричних пацієнтів, було виключено.

ОПИТУВАННЯ

Опитування проводилося з 17 по 20 березня 2023 року шляхом заповнення респондентами стандартної Google-форми [6]. Посилання на опитування було поширене кафедрою анестезіології та ІТ ПДО НМУ імені О.О. Богомольця за підтримки Асоціації анестезіологів України, через соціальні

мережі Facebook та Instagram на офіційних сторінках кафедри хірургії, анестезіології та інтенсивної терапії Інституту післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця.

На основі наукової літератури, яка освітлює ефективне проведення наукових досліджень за допомогою опитувальників [17, 18], ми сформували анкету з 20 пунктів (таблиця 1). Анкета була сформована таким чином, щоб забезпечити достатній збір даних від респондентів щодо поширеності та якості стандартів моніторингу, а також випадки критичних подій та їх наслідків під час процедурної седації пацієнтів. Проте, структура анкети не вимагала багато часу для її заповнення. При потребі, респонденти мали можливість робити більш описові та розгорнуті відповіді на деякі запитання. Опитування проводилося українською мовою. До участі в опитуванні були запрошені практикуючі лікарі-анестезіологи, лікарі невідкладних станів, хірурги, а також лікарі-інтерни відповідних спеціальностей. Опитування було анонімним.

Результати представлені у вигляді описової статистики та діаграм.

РЕЗУЛЬТАТИ

В опитуванні взяли участь 284 лікарі. Серед них 280 (98.5 %) на момент їх опитування працювали в Україні, 4 (1.5 %) було виключено з аналізу. 62 (21.4 %) мали досвід роботи після інтернатури менший за 3 роки, 54 (19.2 %) – від 4 до 7 років, 136 (48.5 %) – більше, ніж 7 років, 28 (10 %) навчались в інтернатурі. 48 (17.1 %) проводили процедурну седацію щоденно, 117 (41,7 %) – 2-3 рази на тиждень, 65 (23.2 %) – менше 1 разу на тиждень, 50 (17.8 %) проводили седацію «дуже рідко». Під час консультації пацієнта перед седацією, 275 (98.2 %) регулярно збирали анамнез попередніх анестезій та операцій, 261 (93.2 %) проводили оцінку дихальних шляхів, 213 (76 %) оцінювали результати електрокардіографії, 174 (62.1 %) – результати загального аналізу крові. Для оцінки дихальних шляхів 230 (82.1 %) проводили тест Малампаті, 212 (75.7 %) оцінювали ширину відкриття роту, 194 (69.2 %) – кут максимального розгинання ший.

Пульсоксиметрію регулярно використовували 278 (99.2 %), автоматичне вимірювання артеріального тиску – 222 (79.4 %), ручне вимірювання артеріального тиску – 35 (12.5 %), ЕКГ-моніторинг – 95 (34.2 %), капнографію – 35 (12.5 %), термометрію – 10 (3.5 %), електроенцефалографію – 4 (1.6 %) (Рис.3). 36 (12.8 %) респондентів повідомило про відсутність технічної можливості проводити ЕКГ-моніторинг, 172 (62.5 %) проводили його селективно (Рис.1).

У приміщенні, де проводиться седація, джерела кисню були наявні у 257 (91.8 %) (Рис.1). 208 (74.2 %) надавало кисневу підтримку усім пацієнтам під час седації, 66 (23.6 %) використовували ки-

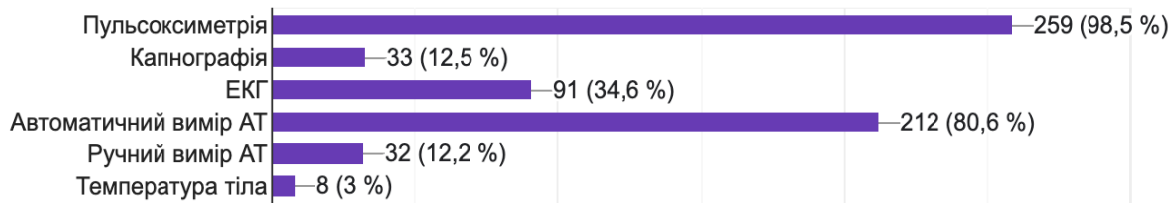


Рис. 1. Використання стандартного моніторингу під час процедурної седації лікарями-респондентами.

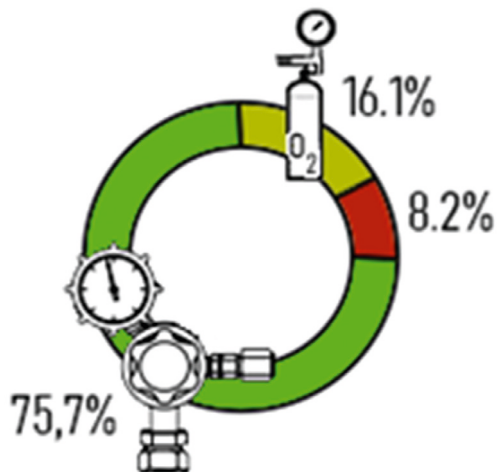


Рис. 2. Доступність джерел кисню у приміщеннях, де проводиться седація.

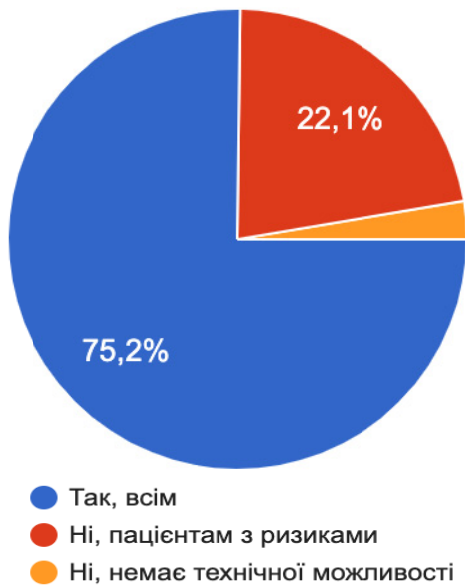


Рисунок 3. Рутинне проведення кисневої підтримки під час процедурної седації лікарями-респондентами.

Таблиця 1. Цільові рівні седації за даними лікарів-респондентів.

RASS 0-(-2)	13	4.6%
RASS -3	73	26%
RASS -4	143	51%
RASS -5	51	18.2%

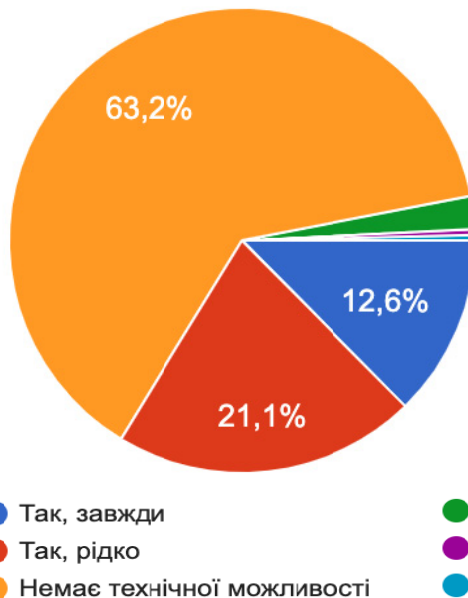


Рис. 4. Проведення капнографії під час процедурної седації із втратою вербального контакту з пацієнтом.

сьонь лише для пацієнтів з підвищеними ризиками, 6 (2.2 %) не мало технічної можливості надавати кисневу підтримку (Рис. 2, 3).

Більшість лікарів рутинно проводять глибоку седацію (Табл.1). При цьому капнографію рутинно проводить лише 36 (12.9 %) респондентів, 57 (20.4 %) використовувало її селективно, 179 (63.9 %) повідомило про відсутність технічної можливості проведення капнометрії (Рис. 4).

Перевірка анестезіологічного обладнання виконується анестезіологом особисто на робочих місцях 193 (68.9 %) респондентами, у 53 (18.9 %) така перевірка виконується одноразово на початку робочого дня, у 17 (6 %) перевірку виконує медична сестра або завідувач відділення, ще у 17 (6 %) регулярні перевірки не проводяться (Рис.5). Результати перевірок обладнання та ліків документуються медичною сестрою у 75 (26.8 %) випадків, чек-лист заповнюється у 40 (14.3 %), окремий журнал – у 40 (14.3 %), 133 (47.5 %) ніяк не документують такі перевірки. Окремі протоколи моніторингу під час процедурної седації планують впровадити у закладах 86 (30.7 %) респондентів, 85 (30.4 %) вже мають локальні протоколи, створені на основі іноземних рекомендацій, 89 (31.8 %)

Чи документуєте Ви результати перевірки обладнання та ліків?

<u>Рутинно не документуємо</u>	47.5%
<u>За цим слідкує медсестра</u>	26.8%
<u>Так, маємо чек-лист обладнання та ліків</u>	14.3%
<u>Маємо журнал перевірки обладнання</u>	14.3%

Рисунок 5. Документація перевірки обладнання лікарями-респондентами.

очікують створення національних протоколів для їх впровадження, 24 (8.6 %) не користуються протоколами.

Формами повідомлення про небажані події під час седатії користуються 16 (5.7%) респондентів, 63 (22.5%) використовують паперовий журнал, 119 (42.5%) не документують такі події. 118 (42.1%) спеціалістів у своїй практиці стикалися з епізодами критичної кисневої десатурації, 91 (32.5%) – з епізодами апное, що тривало довше 60 секунд, 22 (7.8%) – з колапсом або шоком, 18 (6.4%) – з зупинкою кровообігу, 23 (8.2%) – з випадками анафілаксії, 27 (9.6%) – судом. З критичних подій, 142 (50.7%) не мали негативних наслідків, у 33 (11.7%) випадків пацієнт потребував незапланованої госпіталізації або ескалації медичної допомоги, у 5 (1.7%) розвинувся синдром легеневої аспірації, 5 (1.7%) пацієнтів померло.

ТЕРМІНОЛОГІЯ

ASA виділяє два близькі терміни для опису процедурної седатії: помірна седатія та аналгезія або седатія у свідомості (Moderate Sedation and Analgesia / Conscious Sedation) та Монітороване Анестезіологічне Забезпечення (Monitored Anesthesia Care, MAC). [7] Визначення помірної седатії охоплює виключно рівень медикаментозного пригнічення свідомості, при якому зберігається усвідомлена відповідь на вербальну та тактильну стимуляцію та відмічається лише мінімальний вплив на дихальні та серцево-судинні функції (без необхідності додаткової корекції). Цей рівень є більш глибоким ніж мінімальна седатія або анксіолізис та більш поверхневим за глибоку седатію – стан, у якому пацієнт реагує лише на сильні стимули та може вимагати додаткової респіраторної підтримки. Рекомендації та дослідження, які стосуються медичного персоналу з обмеженою анестезіологічною кваліфікацією у ролі основних фахівців, які проводять седатію часто розглядають саме помірну седатію. Глибока седатія при проведенні таких процедур вважається надмірною. MAC охоплює увесь спектр анестезіологічного забезпечення під час процедури та може включати у себе контрольоване поглиблення седатії для забезпечення комфорту пацієнта при проведенні більш болючих маніпуляцій. Глибша седатія суттєво підвищує ризик розвитку фізіологічних порушень,

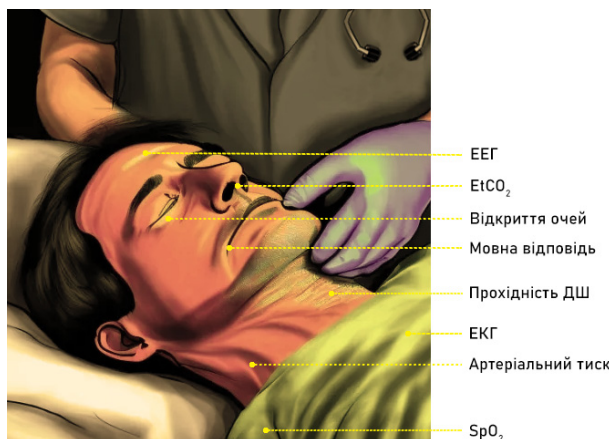


Рисунок 6. Основні параметри та методи моніторингу під час седатії

які потребують втручання анестезіолога – забезпечення прохідності дихальних шляхів, корекції гемодинаміки та ін. У зв'язку з цим, проведення MAC є можливим лише з залученням спеціаліста, який володіє відповідними навичками [8].

СТАНДАРТИ МОНІТОРИНГУ

Рівень свідомості: Загальноприйнятим та доступним методом визначення ступеня пригнічення свідомості є створення зовнішніх стимулів (тактильних, аудиторних або больових) та спостереження за реакцією пацієнта. Отримані дані можуть бути інтерпретовані за допомогою шкали збудження-седатії Річмонда (Richmond Agitation Sedation Scale (RASS)). Інструментальна об'єктивізація оцінки рівня свідомості може проводитись за допомогою необов'язкового на сьогоднішній день енцефалографічного моніторингу з конверсією показників у прості значення (Processed electroencephalography, pEEG). При його врахуванні у процесі прийняття клінічних рішень, варто пам'ятати про велику кількість факторів, які можуть вплинути на результуючий індекс, зокрема вибір препарату для анестезії [9].

Вентиляція та оксигенація: Проведення постійної пульсоксиметрії з плетизмографією є обов'язковими при проведенні процедурної седатії, що дозволяє виявляти та вчасно реагувати на значну кількість клінічно значущих епізодів гіповентиляції різного

генезу. Широке використання цього методу є частково обумовленим його доступністю, враховуючи його суттєві обмеження у виявленні помірної гіповентиляції при інсуфляції додаткового кисню. Більш чутливим методом у цьому сценарії є капнометрія, яка використовується як метод вимірювання частоти дихання та ідентифікації його патологічних патернів. Дані про респіраторну функцію також використовуються для оцінки глибини седатції.

Гемодинаміка: ЕКГ-моніторинг є обов'язковим при проведенні процедурної седатції та є першочергово спрямованим на розпізнавання змін ЧСС, аритмій, ішемії міокарду. Також має проводитись регулярне неінвазивне вимірювання артеріального тиску. Інвазивне вимірювання артеріального тиску є більш точною альтернативою, але його використання у цієї категорії пацієнтів є обґрунтованим лише за наявності артеріального катетера, встановленого з інших причин. Інші загальноприйняті методи оцінки гемодинаміки можуть бути використані але не є обов'язковими та застосовуються селективно у пацієнтів високого ризику у відповідних умовах.

Глюкоза: Згідно рекомендацій Британської Асоціації Анастезіологів, глюкометрія має бути негайно доступною при проведенні анестезії, а у пацієнтів з діабетом рівень глюкози в крові під час анестезії має визначатися щогодинно.

Температура тіла: Ненавмисна гіпотермія є одним з суттєвих ризиків при пригніченні свідомості. Вимірювання температури тіла до початку анестезії та надалі з інтервалами у 30 хв. є мінімально допустимим об'ємом термометрії під час седатції [5].

ОЦІНКА РИЗИКУ ТА РЕЄСТРАЦІЯ НЕБАЖАНИХ ПОДІЙ

Продуктивний аналіз небажаних інцидентів є необхідною умовою ефективною оптимізації стандартів безпеки. Стандартизація повідомлень про небажані події та дефініцій цих подій дозволяє агрегувати дані кількох медичних центрів, що сприяє їх інтеграції у глобальні спільноти та по-

легшує впровадження сучасних практик [10]. Міжнародне Товариство Внутрішньовенної Анастезії (World Society of Intravenous Anaesthesia, World SIVA) у 2012 опублікувало рекомендації щодо впровадження уніфікованої системи повідомлень про небажані події під час седатції [11]. Запропонована форма повідомлення представлена на Рис.4 у перекладеному варіанті. Імплементация таких систем та розвинення культури прозорого обговорення будь-яких подій є тривалими процесами, але досвід інших країн дозволяє очікувати значного позитивного впливу цих практик і в Україні [12].

При оцінці ризику седатції є актуальними усі методи, шкали та етичні міркування, які мають місце у підготовці пацієнта до загальної анестезії. Визначення класу за ASA має прогностичну цінність та є первинним засобом планування анестезіологічної тактики та квантифікації ризиків життєзагрозних ускладнень для конкретного пацієнта. [13]

1. «Субклінічна респіраторна депресія» визначається як капнографічні порушення, що відповідають гіповентиляції, але не мають інших клінічних проявів.
2. «Парадоксальна відповідь» визначається як непередбачувана ажитация після введення седативних препаратів.
3. «Ажитация при пробудженні» визначається як незвичайна поведінка під час відновлення базового рівню свідомості, включаючи плач, ажитацию, делірій, дисфорію, галюцинації, кошмари.
4. «Подовжене відновлення» визначається як неповне повернення до базового клінічного стану протягом 2 годин.
5. «Недостатня седатция» визначається як нездатність створити умови для гуманного проведення процедури.
6. Зміни життєвих показників (брадикардія, тахікардія, гіпотензія, гіпертензія) визначаються як зміна > 25% у порівнянні з базовим значенням.

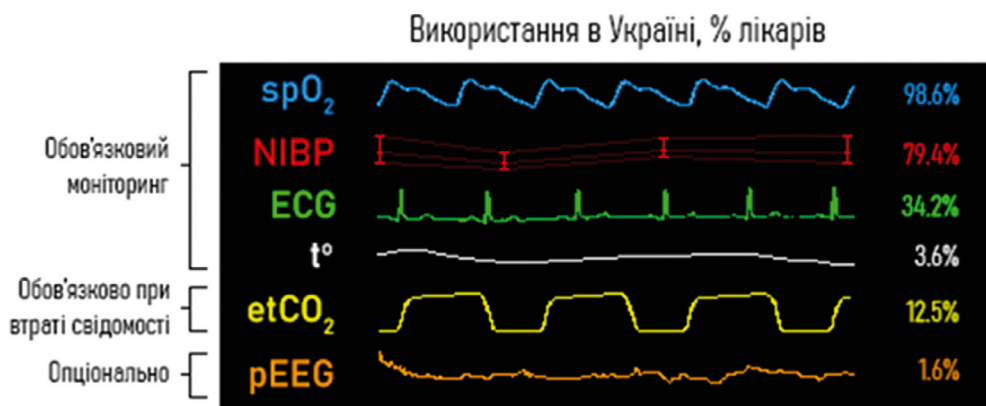


Рис. 7. Рекомендовані види моніторингу та відсоток лікарів, що постійно використовують їх під час седатції.

7. «Колапс / шок» визначаються як клінічні прояви неадекватної перфузії.
8. Приклади «ескалації медичної допомоги» включають незаплановане переведення у відділення інтенсивної терапії та подовжену госпіталізацію.
9. «Синдром легеневої аспірації» визначається як підтверджена або підозрювана інгаляція інерідної речовини (наприклад, шлункового вмісту) у дихальні шляхи, що асоціюється з погіршенням респіраторних функцій.
10. «Критичні» небажані події є тими, що несуть безпосередню загрозу серйозної шкоди пацієнту. Виникнення таких подій потребує проведення негайних агресивних лікувальних заходів. Після їх завершення про подію має бути негайно повідомлено для проведення контролю якості з залученням відповідних експертів.
11. Небажані події середнього ризику є достатньо серйозними для завдання шкоди пацієнту при затримці у їх корекції. Ці події мають бути зареєстровані у внутрішній системі повідомлення після їх завершення та регулярно оцінюватися для покращення якості медичної допомоги.
12. Небажані події низького ризику є тими, що часто виникають при проведенні процедурної седації та не несуть значної загрози здоров'ю пацієнта при наявності адекватного моніторин-

Форма World SIVA для повідомлення про небажані події під час седації				
Крок 1: Чи виникла під час цієї седації щонайменше одна небажана подія?				
<input type="radio"/> Ні, ця форма заповнена		<input type="radio"/> Так (продовжуйте заповнення)		
Крок 2: Будь ласка, відмітьте усі небажані події, що виникли.				
<u>Мінімальний ризик</u>	<u>Низький ризик</u>	<u>Критичний ризик</u>	<input type="radio"/> Інше, опишіть:	
<input type="radio"/> Нудота / блювання <input type="radio"/> Субклінічне пригнічення дихання ¹ <input type="radio"/> Ригідність м'язів, міоклонія <input type="radio"/> Гіперсалівація <input type="radio"/> Парадоксальна відповідь ² <input type="radio"/> Ажитация при пробудженні ³ <input type="radio"/> Подовжене відновлення ⁴	<input type="radio"/> Киснева десатурація (75-90%) протягом <60 секунд <input type="radio"/> Алное, короткочасне <input type="radio"/> Обструкція дихальних шляхів <input type="radio"/> Недостатня седація ⁵ <input type="radio"/> Алергічна реакція без анафілаксії <input type="radio"/> Брадикардія ⁶ <input type="radio"/> Тахікардія ⁶ <input type="radio"/> Гіпотензія ⁶ <input type="radio"/> Гіпертензія ⁶ <input type="radio"/> Судоми	<input type="radio"/> Критична киснева десатурація (<75% у будь-який момент) або подовжена (<90% протягом >60 секунд) <input type="radio"/> Алное, подовжене (>60 секунд) <input type="radio"/> Колапс/шок ⁷ <input type="radio"/> Зупинка кровообігу/ відсутність пульсу		
Крок 3: Будь ласка, відмітьте усі ВТРУЧАННЯ, які було виконано для лікування небажаних ефектів.				
<u>Мінімальний ризик</u>	<u>Низький ризик</u>	<u>Середній ризик</u>	<u>Критичне втручання</u>	<input type="radio"/> Інше, опишіть:
<input type="radio"/> Без додаткових втручань Введення препаратів: <input type="radio"/> Седативних (додатково) <input type="radio"/> Антиеметиків <input type="radio"/> Антигістамінних	<input type="radio"/> Репозиціонування дихальних шляхів <input type="radio"/> Тактильна стимуляція <input type="radio"/> Додатковий кисень <input type="radio"/> Введення антисialogогів	<input type="radio"/> Вентиляція мішком Амбу <input type="radio"/> Встановлення ларингеальної маски <input type="radio"/> Встановлення повітроводу <input type="radio"/> СРАР Введення препаратів: <input type="radio"/> Антигістамінних <input type="radio"/> Антikonвульсантів <input type="radio"/> Швидка в/в інфузія розчинів	<input type="radio"/> Компресії грудної клітини <input type="radio"/> Інтубація трахеї Введення препаратів: <input type="radio"/> Міорелаксантів <input type="radio"/> Вазопресори / Епінефрин <input type="radio"/> Атропін з метою корекції брадикардії	
Крок 4: Будь ласка, відмітьте НАСЛІДКИ небажаних подій.				
<u>Мінімальний ризик</u>	<u>Низький ризик</u>	<u>Критичні наслідки</u>	<input type="radio"/> Інше, опишіть:	
<input type="radio"/> Негативні наслідки відсутні	<input type="radio"/> Незапланована госпіталізація або ескалація медичної допомоги ⁸	<input type="radio"/> Смерть <input type="radio"/> Перманентний неврологічний дефіцит <input type="radio"/> Синдром легеневої аспірації ⁹		
Крок 5: Оцініть ступінь критичності подій, що виникли під час седації.				
<input type="radio"/> Критична подія ¹⁰ : відмічена принаймні одна опція <i>Критичної</i> категорії <input type="radio"/> Подія середнього ризику ¹¹ : найсерйозніша відмічена опція відноситься до категорії <i>Середнього</i> ризику <input type="radio"/> Подія низького ризику ¹² : найсерйозніша відмічена опція відноситься до категорії <i>Низького</i> ризику <input type="radio"/> Подія мінімального ризику ¹³ : найсерйозніша відмічена опція відноситься до категорії <i>Мінімального</i> ризику				

Рис. 8. Форма SIVA для повідомлення про небажані події під час седації [12].

гу та достатній кваліфікації спеціаліста, який проводить седацію.

13. Небажані події мінімального ризику є тими, що самостійно не загрожують довготривалими наслідками для пацієнта.

ПІСЛЯПРОЦЕДУРНИЙ НАГЛЯД

Після завершення седації пацієнт має знаходитись у приміщенні з наявним обладнанням для базового моніторингу під наглядом медичного працівника до повного відновлення передпроцедурного рівня свідомості, гемодинамічних та респіраторних показників. Спеціаліст, що володіє методами розпізнавання корекції основних очікуваних порушень (наприклад, здатен забезпечити прохідність дихальних шляхів або ввести антагоніст використаного препарату для анестезії), має знаходитись достатньо близько для вчасного надання допомоги. У випадку використання препаратів для реверсії дії анестетиків (налоксон, флумазеніл), спостереження має бути продовжено на 2 години від моменту введення [8].

Хорошою практикою є надання пацієнту форми з інструкціями щодо дій після процедури. Деякі медичні заклади включають у цю форму місця для підпису відповідального медичного працівника (який підтверджує задовільну ступінь відновлення) та людини, що супроводжує пацієнта.

СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Значна кількість сучасних досліджень процедурної седації є спрямованою на контроль якості та оцінку користі від впровадження цієї практики у нових умовах. Порівняння ефективності різних методів моніторингу у попередженні небажаних подій, залучення неанестезіологічного медичного персоналу та їх підготовка, виділення окремих груп пацієнтів для подальшої оптимізації індивідуального анестезіологічного підходу є актуальними питаннями, які потребують проведення досліджень на високих рівнях, що у свою чергу вимагає імплементації локальних систем збору інформації та їх інтеграції у національні бази даних.

Розробка автоматичних систем контролю седації є тісно пов'язаною з розвитком та впровадженням систем моніторингу. Розвиток алгоритмів, що приймають рішення, спираючись на велику кількість доступних даних, зокрема нейронних мереж, може посприяти майбутній частковій автоматизації процесу седації [14].

ДИСКУСІЯ

Практика повноцінної процедурної седації є одним з важливих елементів у загальному сприйнятті пацієнтом якості медичної допомоги. Впровадження більш безпечних анестетиків, систем подачі кисню та автоматичного вимірювання життєвих показників дозволили лікарям підтримати стрімко зростаючу протя-

гом останніх десятиріч популярність анестезії для амбулаторних пацієнтів. Небажані події під час седації зазвичай є некритичними та не мають впливу на прогноз пацієнта – наприклад, гіпоксія реєструється під час 0.4 % процедур, тоді як лише 0.01 % потребує інтубації трахеї [15]. При цьому підвищення ризиків таких подій легко прогнозувати при проведенні стандартного анестезіологічного огляду, що ставить під питання доцільність дотримання високих стандартів безпеки при роботі з пацієнтами без серйозних функціональних порушень. Обґрунтуванням скрупульозного моніторингу та документації незначних проблем під час седації є роль регулярного систематичного аналізу у ідентифікації вразливих ланок у локальних маршрутах та протоколах. Корекція виявлених недоліків сприяє поліпшенню прогнозу у майбутніх критичних випадках. Документація усіх небажаних подій, створення доповідей про заходи, вжиті для підвищення рівня безпеки та дотримання національних стандартів моніторингу під час седації поза операційною є окремими позиціями Хельсінкської декларації безпеки пацієнта в анестезіології [16], повне впровадження якої є метою анестезіологічних служб і у нашій країні.

Проведене нами опитування продемонструвало схильність анестезіологів до проведення детального огляду перед седацією та наявність у більшості медичних закладів базового обладнання та медикаментів для використання у критичних випадках. Існуючими недоліками є низька частота проведення ЕКГ-моніторингу, обмежена доступність капнометрії та автоматичного вимірювання артеріального тиску. Необхідність капнометрії підкреслює висока частота досягнення рівнів седації з суттєвим пригніченням свідомості. Більшість спеціалістів стикались у своїй практиці з критичними подіями, найчастіше – з серйозною кисневою десатурацією, але джерела кисню досі не є доступними на кожному робочому місці, а об'єм медикаментів часто обмежується базовим. Документація усіх небажаних подій та проведення регулярних перевірок до початку седації можуть мати значний позитивний вплив у таких умовах. Універсальне досягнення 100 % частоти проведення мінімального моніторингу має стати метою кожного медичного закладу, де проводиться процедурна седація – єдиним вимірюванням, яке наразі проводиться з задовільною частотою є пульсоксиметрія. Ефективне закріплення цього методу дозволяє прогнозувати позитивний тренд при продовженні розповсюдження багатofункціональних моніторів в українських лікарях.

ВИСНОВКИ

Процедурна седація є безпечним методом за умови систематичного дотримання сучасних стан-

дартів безпеки. Повноцінний моніторинг є передумовою вчасного реагування на критичні події та мітигації їх наслідків. Повідомлення про проблеми будь-якого ступеня критичності, що виникли під час проведення седації сприяє оптимізації локальних практик та позитивно впливає на якість медичної допомоги.

Фінансування / Funding
Немає джерела фінансування / There is no funding source.

Конфлікт інтересів / Conflicts of interest
Усі автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів /
All authors report no conflict of interest

Етичне схвалення / Ethical approval

Це дослідження було проведено відповідно до Гельсінської декларації та затверджено місцевим комітетом з етики досліджень /
This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the local research ethics committee.

Надійшла до редакції / Received: 21.03.2023

Після доопрацювання / Revised: 06.03.2023

Прийнято до друку / Accepted: 11.04.2023

Опубліковано онлайн / Published online: 30.04.2023

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- [1] Godwin SA, Caro DA, Wolf SJ, et al. Clinical policy: procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Ann Emerg Med.* 2005;45(2):177-196. doi:10.1016/j.annemergmed.2004.11.002
- [2] American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology.* 2002;96(4):1004-1017. doi:10.1097/0000542-200204000-00031
- [3] Vargo JJ, Cohen LB, Rex DK, Kwo PY. Position statement: nonanesthesiologist administration of propofol for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2009;70(6):1053-1059. doi:10.1016/j.gie.2009.07.020
- [4] Practice Guidelines for Moderate Procedural Sedation and Analgesia 2018: A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Moderate Procedural Sedation and Analgesia, the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, American College of Radiology, American Dental Association, American Society of Dentist Anesthesiologists, and Society of Interventional Radiology. *Anesthesiology* 2018; 128:437-479 doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002043>
- [5] Klein AA, Meek T, Allcock E, et al. Recommendations for standards of monitoring during anaesthesia and recovery 2021: Guideline from the Association of Anaesthetists. *Anaesthesia.* 2021;76(9):1212-1223. doi:10.1111/anae.15501
- [6] Опитування: Моніторинг під час процедурної седації https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScMWJUWwoViC7vGsAUQd9h_6VGAq7gq3naE2kCBfZ9qZf3uqg/viewform Accessed March 19, 2023
- [7] American Society of Anesthesiologists. Distinguishing Monitored Anesthesia Care ("MAC") from Moderate Sedation/Analgesia (Conscious Sedation) <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/distinguishing-monitored-anesthesia-care-mac-from-moderate-sedationanalgesia-conscious-sedation> Accessed March 15, 2023
- [8] Hinkelbein J, Lamperti M, Akeson J, et al. European Society of Anaesthesiology and European Board of Anaesthesiology guidelines for procedural sedation and analgesia in adults. *Eur J Anaesthesiol.* 2018;35(1):6-24. doi:10.1097/EJA.0000000000000683
- [9] Dahaba AA. Benefits and boundaries of processed electroencephalography (pEEG) monitors when they do not concur with standard anesthetic clinical monitoring: lights and shadows. *Minerva Anesthesiol.* 2020;86(3):304-316. doi:10.23736/S0375-9393.19.13959-4
- [10] Bhatt M, Kennedy RM, Osmond MH, et al. Consensus-based recommendations for standardizing terminology and reporting adverse events for emergency department procedural sedation and analgesia in children. *Ann Emerg Med.* 2009;53(4):426-435.e4. doi:10.1016/j.annemergmed.2008.09.030
- [11] Mason KP, Green SM, Piacevoli Q; International Sedation Task Force. Adverse event reporting tool to standardize the reporting and tracking of adverse events during procedural sedation: a consensus document from the World SIVA International Sedation Task Force. *Br J Anaesth.* 2012;108(1):13-20. doi:10.1093/bja/aer407
- [12] Howell AM, Burns EM, Bouras G, Donaldson LJ, Athanasiou T, Darzi A. Can Patient Safety Incident Reports Be Used to Compare Hospital Safety? Results from a Quantitative Analysis of the English National Reporting and Learning System Data. *PLoS One.* 2015;10(12):e0144107. Published 2015 Dec 9. doi:10.1371/journal.pone.0144107
- [13] Benzoni T, Cascella M. Procedural Sedation. [Updated 2022 Oct 16]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551685/> Accessed March 10, 2023
- [14] Wingert T, Lee C, Cannesson M. Machine Learning, Deep Learning, and Closed Loop Devices-Anesthesia Delivery. *Anesthesiol Clin.* 2021;39(3):565-581. doi:10.1016/j.anclin.2021.03.012
- [15] Bellolio MF, Gilani WI, Barrionuevo P, et al. Incidence of Adverse Events in Adults Undergoing Procedural Sedation in the Emergency Department: A Systematic Review and Meta-analysis. *Acad Emerg Med.* 2016;23(2):119-134. doi:10.1111/acem.12875
- [16] Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* 2010;27(7):592-597. doi:10.1097/EJA.0b013e32833b1adf

BIELKA K., FRANK M., KUCHYN I., DIDENKO M., SEMENKO N.

PATIENT MONITORING DURING PROCEDURAL SEDATION: ARE THE MODERN STANDARDS IMPLEMENTED IN UKRAINE?

Bogomolets national medical university, postgraduate department of surgery, anesthesiology and intensive care

Summary

The purpose of the study was to review modern recommendations regarding the monitoring of patients during procedural sedation and analgesia as well as to assess its conformity to the modern standards in Ukraine.

Materials and methods. Recommendations from European, American, British and Australian organizations which cover the topic of procedural sedation and analgesia or levels of anesthesia that conform to the procedural sedation corresponding to ASA, the standard monitoring during anesthesia, and were published between 2003 and 2023 have been reviewed. From 17 till 20th of March a survey has been conducted. Throughout the survey, participants have anonymously filled a questionnaire via Google-Form. The link to the questionnaire was shared by the Department of Anesthesiology and Intensive Care of the Institute of Postgraduate Education of Bogomolets National University with support provided by Association of Anesthesiologists of Ukraine through social networks such as Facebook and Instagram on the official pages of the Department of Surgery, Anesthesiology, and Intensive Care of the Institute of Postgraduate Education of the Bogomolets National Medical University.

Results. A total of 284 doctors took part in the survey. Among them 280 (98.5 %) have been working in Ukraine during the survey, 4 (1.5 %) have been excluded from the analysis. Pulse oximetry was regularly used by 278 (99.2 %), automatic arterial pressure measurement by 222 (79.4 %), manual measurement of arterial pressure by 35 (12.5 %), ECG-monitoring by 95 (34.2 %), capnography by 35 (12.5 %), thermometry by 10 (3.5 %), electroencephalography by 4 (1.6 %) of the doctors (Fig. 3). 36 (12.8 %) of the respondents have informed about the absence of technical means to conduct ECG-monitoring, 172 (62.5 %) have conducted it in a selective manner. The results are presented in form of descriptive statistics and diagrams.

Conclusion. Procedural sedation is a safe method provided that modern safety standards are systematically followed. Full monitoring is a prerequisite for timely response to critical events and mitigation of their consequences. Reporting problems of any degree of criticality that occurred during sedation helps to optimize local practices and has a positive effect on the quality of medical care. Introduction of routine capnography, electrocardiography and thermometry are prioritized goals when it comes to increasing the quality of monitoring in Ukraine.

Keywords: procedural sedation, monitoring, patient safety

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:

К.Ю. Белка – дизайн дослідження, збір та аналіз інформації, Ю.Л. Кучин – аналіз даних та редакція рукопису, Франк М.С. – аналіз даних та написання рукопису, Діденко М.П. – написання рукопису, Н.М. Семенко – редакція рукопису.