

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ДЕРЖАВНИЙ ЕКСПЕРТНИЙ ЦЕНТР
МІНІСТЕРСТВА ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ»**

**АНЕСТЕЗІОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
В АМБУЛАТОРНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ**

КЛІНІЧНА НАСТАНОВА, ЗАСНОВАНА НА ДОКАЗАХ

2025

Зміст

Зміст	2
Склад мультидисциплінарної робочої групи з опрацювання клінічної настанови	3
Список скорочень	5
ПЕРЕДМОВА МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРОНОЇ РОБОЧОЇ ГРУПИ.....	6
Рекомендації зі спостереження та супроводу педіатричних пацієнтів перед, під час та після седації для діагностичних та терапевтичних процедур.	8
Мета седації.....	12
Загальні положення	14
Відбір пацієнтів.....	15
Відповідальна (супроводжуюча) особа	15
Управління седацією	15
Резервні екстрені служби.....	16
Моніторинг на місці, невідкладні (рятувальні) медикаменти та обладнання	16
Документація.....	17
Дієтичні рекомендації	18
Використання засобів фіксації	20
Документація перед седацією.....	21
Документи під час седації.....	22
Документація після лікування	23
Підготовка до седативних процедур.....	24
Конкретні рекомендації, щодо передбачуваного рівня седації.....	25
Мінімальна седація.....	25
Помірна седація	25
Під час процедури	26
Глибока седація/ Загальна анестезія	27
Спеціальні застереження.....	32
Новонароджені та недоношені діти	32
Місцеві анестетики.....	33
Пульсоксиметрія.....	34
Капнографія.....	34
Обробка ЕЕГ (біспектральний індекс - BIS).....	36
Додаткові засоби для управління та захисту дихальних шляхів	36
Симулятори пацієнтів	38
Моніторинг під час МРТ.....	38
Закис азоту.....	38
Список літератури	43
Додатки.....	57

Склад мультидисциплінарної робочої групи з опрацювання клінічної настанови

Дубров Олександрович	Сергій	перший заступник Міністра охорони здоров'я України, голова робочої групи;
Пайкуш Володимир Андрійович		завідувач анестезіологічного підрозділу Товариства з обмеженою відповідальністю «ММ», Почесний президент Української асоціації седації та анестезії в стоматології, заступник голови робочої групи з клінічних питань(за згодою);
Адаменко Сергіївна	Ольга	лікар-анестезіолог, лікар-анестезіолог дитячий, завідувач відділення невідкладної допомоги та анестезіології Товариства з обмеженою відповідальністю «Медичний центр Добробут - поліклініка», асистент кафедри анестезіології та хірургії ПЗВО «Академія Добробут» (за згодою);
Біденко Василівна	Наталія	професор кафедри дитячої терапевтичної стоматології та профілактики стоматологічних захворювань Національного медичного університету імені О.О. Богомольця;
Доброродній Андрій Володимирович		доцент кафедри анестезіології та інтенсивної терапії Тернопільського національного медичного університету;
Дробинська Сергіївна	Інга	лікар-анестезіолог дитячий товариства з обмеженою відповідальністю «Бейбі Смайл» (за згодою);
Камінський Валерій Валерійович		доцент кафедри щелепно-лицевої хірургії Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика;
Колупасв Олександр Віталійович		асистент кафедри анестезіології та інтенсивної терапії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, лікар-анестезіолог товариства з обмеженою відповідальністю «Стоматологічна клініка Солонько Сов'як»;
Михайлов Богдан Володимирович		лікар-анестезіолог, лікар-анестезіолог дитячий, фізична особа-підприємець «Михайлов Б.В.», голова асоціації анестезіологів Запорізької області (за згодою);
Миць Юлія Олександрівна		лікар-стоматолог дитячий медичного центру сімейної стоматології «Белла дент» (за згодою);
Пилипенко Максим Миколайович		доцент кафедри хірургії, анестезіології та інтенсивної терапії післядипломної освіти Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, завідувач відділення інтенсивної терапії та анестезіології № 2 державної установи «Інститут нейрохірургії імені акад. А.П. Ромоданова Національної академії медичних наук України»;

Підгірний Ярослав Михайлович	професор кафедри анестезіології та інтенсивної терапії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, голова асоціації анестезіології та інтенсивної терапії Львівщини;
Синицин Максим Миколайович	лікар-анестезіолог клінічної лікарні «Феофанія» Державного управління справами, лікар-анестезіолог, лікар-анестезіолог дитячий Стоматологічного медичного центру Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (за згодою);
Солонько Галина Миронівна	доцент кафедри стоматології дитячого віку Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, завідувач дитячим відділенням товариства з обмеженою відповідальністю «Стоматологічна клініка Солонько Сов'як».

Методичний супровід та інформаційне забезпечення

Гуленко Оксана Іванівна	начальник відділу стандартизації медичної допомоги державного підприємства «Державний експертний центр Міністерства охорони здоров'я України», заступник голови робочої групи з методологічного супроводу.
----------------------------	--

Державний експертний центр Міністерства охорони здоров'я України є членом

Guidelines International Network

(Міжнародна мережа настанов)



Рецензенти

Леоненко Павло Вікторович	професор кафедри ортопедичної стоматології цифрових технологій та імплантології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, д.мед.н;
Філик Ольга Володимирівна	професор кафедри анестезіології та ІТ Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, д.мед.н.

Перегляд клінічної настанови заплановано на 2030 рік

Список скорочень

АТ	артеріальний тиск
в/в	внутрішньовенний
ДШ	дихальні шляхи
ЗОЗ	заклад охорони здоров'я
ІТ	інтенсивна терапія
ЕКГ	електрокардіографія
Е/Т	ендотрахеальний
ЕЕГ	електроенцефалографія
ІМТ	індекс маси тіла
КН	клінічна настанова
КТ	комп'ютерна томографія
МОЗ	Міністерство охорони здоров'я
МРТ	магнітно резонансна томографія
НПЗС	нестероїдні протизапальні середники
УАСАС	Українська асоціація седації та анестезії в стоматології
УЗД	ультразвукове дослідження
ЧД	частота дихання
ШВЛ	штучна вентиляція легень
ААР	Американська академія педіатрії
AAPD	Американська академія дитячої стоматології
ALS	кваліфікована підтримка життєдіяльності у дорослих
ASA	Американське товариство анестезіологів
BIS	біспектральний індекс
CPAP	безперервний позитивний тиск у дихальних шляхах
EMS	екстрена медична допомога
FiO ₂	вміст кисню в дихальній суміші
EtCO ₂	рівень вуглекислого газу у видихаємій суміші
LMA	ларингеальна маска
N ₂ O/O ₂	закис азоту з киснем
PALS	кваліфікована підтримка життєдіяльності у дітей
SpO ₂	сатурація крові

ПЕРЕДМОВА МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРОНОЇ РОБОЧОЇ ГРУПИ

Клінічна настанова «Анестезіологічне забезпечення в амбулаторній стоматології» (далі - КН) розроблена відповідно до Методики розробки та впровадження стандартів медичної допомоги на засадах доказової медицини, затвердженої наказом МОЗ України від 28.09.2012 р. № 751 «Про створення та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги в системі Міністерства охорони здоров'я України», зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 29.11.2012 р. за № 2001/22313 (зі змінами).

Дана КН є адаптованою для системи охорони здоров'я України версією документа **Guidelines for Monitoring of Pediatric Patients Before, During, and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures. The Pediatric Dentistry. V 41 / NO 4 American Academy of Pediatric Dentistry; American Academy of Pediatrics 2019:26-52**, що була обрана робочою групою як приклад найкращої практики надання медичної допомоги пацієнтам дитячого віку, які потребують анестезіологічного забезпечення при стоматологічному лікуванні і ґрунтується на даних доказової медицини стосовно ефективності та безпеки медичних заходів та організаційних принципів її надання. Використані джерела були обрані на основі об'єктивних критеріїв оцінки з використанням міжнародного інструменту – опитувальника з експертизи та оцінки настанов AGREE II.

Адаптація КН передбачала внесення в незмінний текст оригінальної настанови коментарів робочої групи, у яких наведена додаткова інформація стосовно застосування закису азоту та анестезіологічного забезпечення в амбулаторних умовах у дорослих, згідно з чинними на даний час рекомендаціями Американського товариства Анестезіологів, Європейської академії дитячої стоматології та Американської академії дитячої стоматології, а також відображено можливість виконання тих чи інших положень КН в реальних умовах системи охорони здоров'я України, наявність реєстрації в Україні лікарських засобів, що зазначені в КН, відповідність нормативній базі щодо організації надання медичної допомоги.

При створенні поточної версії клінічної настанови в якості синтезу було використано посилання на чинні накази МОЗ України та фрагменти з настанов:

Guidelines for the Use of Sedation and General Anesthesia. Newfoundland Dental Board. 2020:1-20; Latest Revision: Use of Nitrous Oxide for Pediatric Dental Patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023:393-400; General Anesthesia for Dental Procedures in Children: A Comprehensive Review: Sunaakshi Puri, Aditi Kapur, Preethy J Mathew, 2023.

Існує відмінність надання стоматологічної допомоги під анестезіологічним забезпеченням в амбулаторних умовах дітям і дорослим в США, розвинених країнах Європи та в Україні. За кордоном це пов'язано з дефіцитом лікарів-анестезіологів, які можуть працювати в амбулаторній стоматології, неможливістю забезпечити достатнім обладнанням для проведення наркозу та оплатити послуги анестезіологічної команди. Саме тому більшість методів седації, а також загальне знеболення проводять лікарі-стоматологи після закінчення певних кваліфікаційних курсів, шкіл і т.д., а також лікарі з медицини невідкладних станів. Тому КН, рекомендації, протоколи за кордоном написані передусім для лікарів-стоматологів. Історично склалося, що в Україні анестезіологічним забезпеченням в стоматології займаються лікарі-анестезіологи, адже офіційно посада лікаря-анестезіолога в стоматологічній поліклініці існує давно. Мистецтво медикаментозного виключення свідомості згідно рекомендацій Американського товариства анестезіологів (ASA) поділяється на седацію (легку, помірну, глибоку) та загальне знеболення (наркоз). Застосування пероральних препаратів та закису азоту при легкій/помірній седації дозволено проводити лікарям-стоматологам при належній кваліфікації і проходженні сертифікованих курсів по невідкладним станам. Всі види внутрішньовенної седації та загальне знеболення (наркоз) в Україні в амбулаторній стоматології має проводити анестезіологічна команда, члени якої володіють навичками проведення загальної анестезії в умовах стаціонару і мають відповідну практику. У дітей це сертифікований лікар-

анестезіолог дитячий та кваліфікований помічник (зазвичай, сестра медична анестезист), лікар-анестезіолог, медична сестра інтенсивної терапії дитячого віку), у дорослих – сертифікований лікар-анестезіолог та кваліфікований помічник (зазвичай, сестра медична анестезист), лікар-анестезіолог, медична сестра інтенсивної терапії). Ключовим положенням, яке характеризує кваліфікацію та навички є освіта (спеціалізація), а також клінічний досвід, який набувається під контролем більш досвідченого фахівця анестезіолога.

Дана КН здебільшого охоплює рекомендації для лікарів-анестезіологів, але може бути корисною і для лікарів-стоматологів, і вона не повинна розцінюватися як стандарт медичного лікування. Дотримання положень КН не гарантує успішного лікування в конкретному випадку; її не можна розглядати як посібник, що включає всі необхідні методи діагностики та лікування або виключає інші. Настанови не відмінюють індивідуальної відповідальності фахівців з охорони здоров'я за прийняття належних рішень відповідно до обставин та стану конкретного пацієнта. Фахівець з охорони здоров'я також відповідає за перевірку правил та положень, застосованих до лікарських засобів та медичних виробів, чинних на момент призначення таких медичних технологій. Остаточне рішення стосовно вибору конкретної клінічної процедури або плану лікування повинен приймати лікар з урахуванням клінічного стану пацієнта та можливостей для проведення діагностики та лікування у конкретному закладі охорони здоров'я.

Guidelines for Monitoring of Pediatric Patients Before, During, and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures. The Pediatric Dentistry. V 41 / NO 4 American Academy of Pediatric Dentistry; American Academy of Pediatrics 2019:26-52

Рекомендації зі спостереження та супроводу педіатричних пацієнтів перед, під час та після седації для діагностичних та терапевтичних процедур.

Анотація: Безпека загальної анестезії та седації дорослих та дітей під час проведення лікувальних, діагностичних або інших медичних процедур вимагає системного підходу, який включає наступне: заборона застосування препаратів для седації без належного нагляду персоналом з медичною або стоматологічною освітою та відповідною підготовкою; адекватна переднаркозна оцінка стану пацієнта перед проведенням терапевтичного, хірургічного або діагностичного втручання та факторів, які можуть призвести до підвищення ризику; дотримання термінів належного голодування для планових процедур, а також баланс між глибиною седації та ризиком для тих пацієнтів, які не можуть дотримуватись «голодної паузи» через невідкладні покази для проведення процедури; увага до захисту дихальних шляхів: огляд на наявність гіпертрофованих мигдаликів або анатомічних аномалій дихальних шляхів, які можуть збільшити ризики потенційної обструкції дихальних шляхів; чітке усвідомлення фармакокінетичних і фармакодинамічних ефектів ліків і взаємодії препаратів; відповідне навчання та практичні навички роботи по управлінню безпекою дихальних шляхів, відповідне обладнання для забезпечення прохідності дихальних шляхів та венозного доступу згідно віку та розміру пацієнта; відповідні медикаменти та антидоти в достатній кількості; медичний персонал, що вміє ефективно застосовувати медичні препарати під час процедури та має досвід спостереження за станом пацієнта під час проведення маніпуляції; відповідний моніторинг під час проведення процедури; укомплектована зона відновлення належним обладнанням та персоналом; відновлення пацієнта до попереднього стану рівня свідомості; перед випискою, надання рекомендацій щодо подальшого періоду відновлення.

Цей звіт розроблено завдяки спільним зусиллям Американської академії педіатрії та Американської академії дитячої стоматології, щоб запропонувати дитячим спеціалістам оновлену інформацію та вказівки щодо безпечної седації для дітей.

Коментар робочої групи:

Робоча група вважає доцільним зазначити інформацію з наступних джерел:

1. Guidelines for the Use of Sedation and General Anesthesia. Newfoundland Dental Board. 2020:1-20.

Сседація або загальна анестезія можуть бути показані для лікування тривожності пацієнтів, пов'язаного з лікуванням зубів, для надання можливості стоматологічного лікування пацієнтам, які мають когнітивні порушення або моторну дисфункцію, що перешкоджає адекватному стоматологічному лікуванню, для лікування пацієнтів молодшого віку, для травматичних або великих процедур або для контролю болю. Ці методи слід використовувати лише за показаннями або як доповнення до відповідних немедикаментозних засобів ведення пацієнта.

2. Guidelines for the Use of General Anesthesia. In Paediatric Dentistry. 2008

Показання для застосування наркозу у дітей в стоматології:

1. *Дитина потребує повного знеболення перед проведенням стоматологічних процедур.*
2. *Стоматологу (хірургу) потрібно, щоб дитина була під наркозом перед проведенням стоматологічного лікування.*

Кількість діагностичних та амбулаторних седацій для педіатричних пацієнтів поза межами традиційної операційної збільшилась за останні десятиліття. Як наслідок зростає обізнаність про важливість аналгезії та анксиолітиків, необхідних для седації під час процедур в кабінеті лікарів, стоматологів, інших вузьких спеціалізаціях; при невідкладній допомозі, у стаціонарах та центрах амбулаторної хірургії також помітно зростає.¹⁻⁵² У визначенні цієї

потреби, як для планового, так і для екстреного використання седації в нетрадиційних умовах, Американська академія педіатрії (AAP) та Американської академії дитячої стоматології (AAPD) опублікували серію рекомендацій моніторингу та ведення дорослих та педіатричних пацієнтів під час процедур і після седації.⁵³⁻⁵⁸ Мета цього оновленого документу має уніфікувати рекомендації щодо седації, які проводяться лікарями та практикуючими стоматологами: винести роз'яснення щодо необхідного документообігу; складу команди, яка проводить лікування фаху та досвіду лікарів та асистентів, перелік необхідного складу медикаментів та різних напрямів моніторингу, особливо щодо безперервного вимірювання вуглекислого газу, рекомендації щодо стану відновлення після медикаментозного сну; надавати оновлену інформацію з медичної та стоматологічної літератури; і пропонувати методи подальшого покращення безпеки, профілактики можливих побічних дій і ускладнень під час та після лікування; пропонувати методів контролю та аналізу результатів роботи. Цей документ використовує ту саму мову для визначення групи ризику седації та можливі фізіологічні реакції організму від Спільного комісії Американського товариства анестезіології та Американської академії дитячої стоматології.^{56,57,59-61}

В цих рекомендаціях відображається поточне розуміння відповідних фізіологічних потреб дорослих та дітей для надання їм кваліфікованого анестезіологічного забезпечення як під час процедури так і після седації.^{3,4,11,18,20,21,23,24,33,39,41,44,47,51,62-73}

Зазначений моніторинг і спостереження під час лікування можуть бути змінені та збільшені в будь-який час на підставі рішення лікаря. Незважаючи на те, що рекомендації зазначені в цьому документі, направлені на підвищення рівня безпеки пацієнта та сприяють покращенню результатів роботи. Проте, структуровані протоколи седації, розроблені виключно для покращення безпеки, були широко впроваджені та довели свою ефективність в зниженні рівня ускладнень.^{11,23,24,27,30-33,35,39,41,44,47,51,74-84} В цих рекомендаціях вказано, що незалежно від контрольованого та передбаченого рівня седації та способу введення препарату, седація у дітей потребує постійного догляду зі сторони медичного персоналу та може ускладнитись пригніченням дихання, ларингоспазмом, порушенням прохідності дихальних шляхів, провокувати апное, втрату пацієнтом контролю над рефлексами зі сторони дихальних шляхів та нестабільність гемодинаміки.^{38,43,45,47,48,59,62,63,85-112}

Процедура седації у дітей пов'язана з високими ризиками.^{2,5,38,43,45,47,48,62,63,71,83,85,88-105,107-138} Побічні ефекти під час проведення діагностичних та терапевтичних процедур, а також, після седації можуть бути зменшені, але їх неможливо виключити повністю, за рахунок детального преднаркозного вивчення пацієнта: збору інформації про стан здоров'я, можливі захворювання, ретельний огляд пацієнта, припущення, як седація може вплинути на конкретного пацієнта. Наприклад, було доведено, що діти з вадами розвитку часто мають ускладнення, у вигляді десатурації, в порівнянні з дітьми без вад розвитку.^{74,78,103} Саме тому важливо обрати препарат для запланованої процедури, чітко розуміти фармакодинаміку та фармакокінетику препаратів для седації, взаємодію з іншими лікарськими засобами, а також критично важливо володіти навичками надання допомоги при небезпечних реакціях та невідкладних станах.^{42,48,62,63,92,97,99,125-127,132,133,139-158} Відповідний фізіологічний моніторинг та постійний нагляд медичного персоналу, який не бере безпосередньо участь в процедурі, дозволяє швидко та вчасно діагностувати ускладнення та розпочати відповідні рятувальні заходи.^{44,63,64,67,68,74,90,96,110,159-174} Робота Дослідницької групи з анестезіології покращила базу знань із седації, продемонструвавши помітну безпеку седації високо мотивованими та кваліфікованими лікарями різних спеціальностей, які практикують вищезазначені модальності та навички, зосереджуючись на культурі безпечної анестезії.^{45,83,95,128-138} Однак ці новаторські дослідження також показують низький, але постійний рівень потенційно спричинених анестезією небезпечних для життя станів, таких як апное, обструкція дихальних шляхів, ларингоспазм, аспірація, десатурація, та інші, навіть, коли седація виконується під керівництвом кваліфікованої команди спеціалістів.¹²⁹ Ці дослідження допомогли визначити навички, необхідні для надання допомоги дорослим та дітям, які мали ускладнення анестезії. Седація у дітей відрізняється від седації у дорослих. Седацію дітям часто призначають для

полегшення болю та при стані занепокоєння, а також для зміни поведінки (наприклад, знерухомлення), для безпечного завершення процедури. Здатність дитини контролювати власну поведінку, щоб співпрацювати під час процедури, залежить як від її віку, так і від когнітивного/емоційного розвитку. Багато коротких процедур можна виконати за допомогою методів відволікання уваги та керованих зображень разом із використанням місцевих анестетиків і мінімальної седації.¹⁷⁵⁻¹⁸¹ Однак більш тривалі процедури, які вимагають знерухомлення дітей молодше 6 років або дітей із затримкою розвитку часто потрібна седація з метою контролю їх поведінки.^{86,87,103} Діти молодше 6 років (особливо молодше 6 місяців) можуть мати найбільший ризик ускладнень.¹²⁹ Діти цієї вікової групи особливо вразливі до дій седативних препаратів на дихальну систему, прохідність дихальних шляхів і захисних рефлексів зі сторони дихальних шляхів.^{62,63} Інші фактори, такі як ретельна підготовка, присутність батьків, гіпноз, відволікання, місцеві анестетики, електронні пристрої з іграми чи відео, які відповідають віку, керовані зображення та техніки, рекомендовані дитячими фахівцями, можуть зменшити потребу або глибину фармакологічної седації.^{29,46,49,182-211}

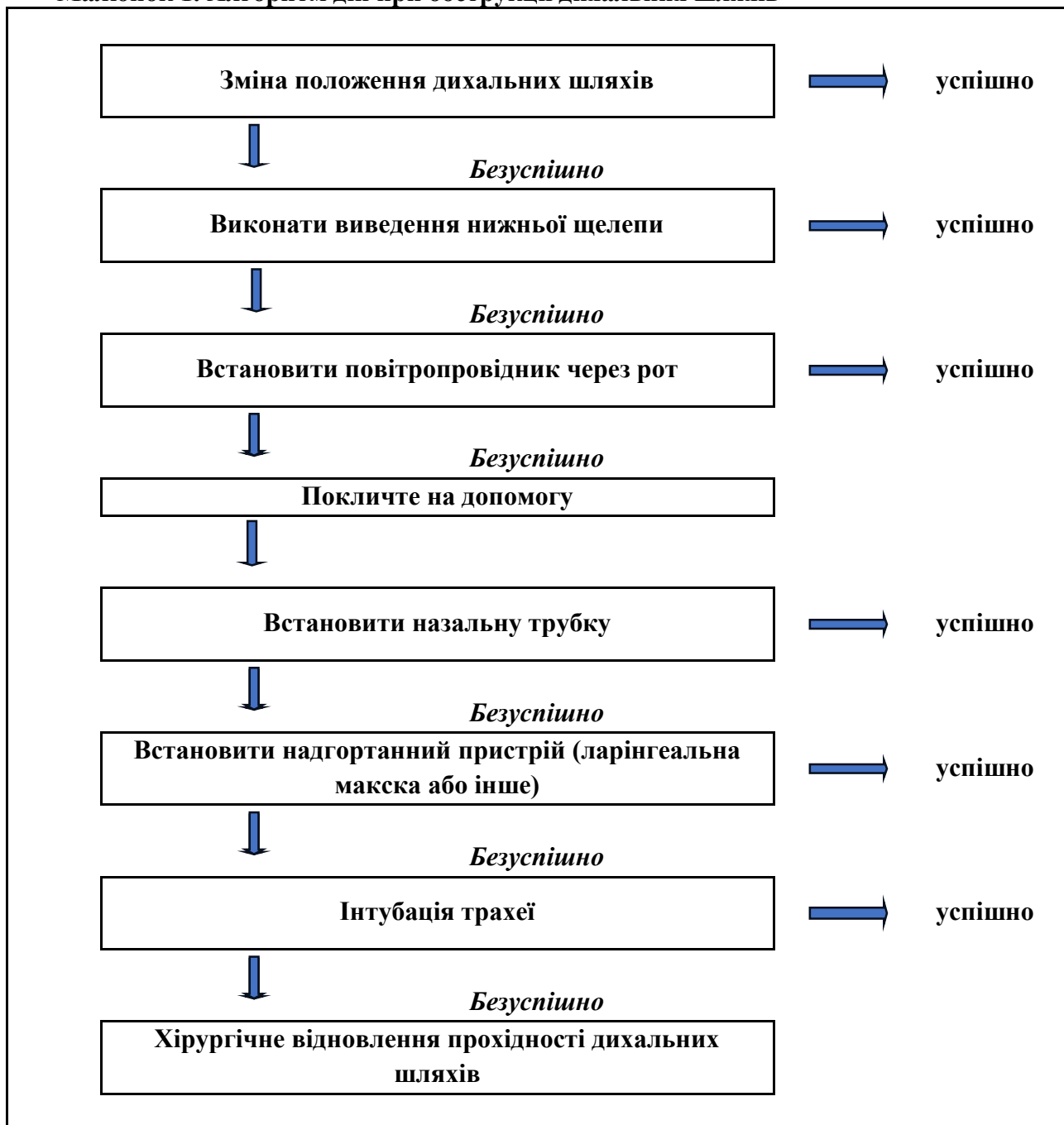
Дослідження показали, що пацієнти зазвичай переходять від запланованого рівня седації до більш глибокого, непередбаченого рівня седації,^{85,88,212,213} що потребує уважності, вчасного реагування та надання допомоги для безпечної проходження процедури. Практикуючі лікарі, працюючи з седативними препаратами, повинні мати навички, щоб вчасно надати допомогу пацієнту при заглибленні рівня седації, ніж той, який був запланований для процедури. Наприклад, якщо рівень седації мав бути «мінімальним», лікарі повинні мати можливість надати допомогу при «помірній седації»; якщо запланований рівень седації є «помірним», практикуючі лікарі повинні мати навички контролю «глибокої седації»; якщо передбачуваний рівень седації є «глибоким», практикуючі лікарі повинні мати навички для протекції стану «загальної анестезії». Уміння надати допомогу означає, що лікарі повинні вміти розпізнавати різні рівні глибини седації та володіти необхідними навичками, знати обладнання, що відповідає віку та розміру пацієнта та при необхідності забезпечити належну серцево-легеневу підтримку.

Ці вказівки призначені для всіх місць, де може проводитися седація під час процедур (лікарні, хірургічний центр, автономний діагностичний центр, стоматологічний заклад або приватний кабінет). Сedaція та анестезія в поза лікарняних умовах (наприклад, у приватній лікарні чи стоматологічному кабінеті, автономному діагностичному центрі) історично асоціюються з підвищеною частотою «нездатності врятувати» від ускладнень, що обумовлено відсутністю необхідного обладнання. У таких умовах може знадобитися виклик невідкладної та екстреної медичної допомоги (EMS), але практикуючий лікар несе відповідальність за заходи життєзабезпечення до прибуття та передання пацієнта фахівцям швидкої медичної допомоги.^{63,214} Методи порятунку вимагають спеціальної підготовки та навичок.^{63,74,215,216} Підтримка навичок, необхідних для надання допомоги пацієнта з апное, ларингоспазмом та/або обструкцією дихальних шляхів; необхідні навички включають вміння забезпечити прохідність дихальних шляхів: відсмоктувати виділення, забезпечити безперервний позитивний тиск у дихальних шляхах (CPAP), виконати успішну вентиляцію мішок-клапан-маска, застосувати спеціальний захист дихальний шляхів (назофарингеальний повітровоід або лагінгальну маску (LMA)), і виконати успішну інтубацію трахеї. Ймовірно, найкраще підтримувати ці навички за допомогою регулярного симуляційного навчання, командними тренінгами з лікування клінічних станів, що виникають рідко.^{128,130,217-220} Обізнаність персоналу медичних закладів у сучасних алгоритмах надання екстреної медичної допомоги є фундаментальною для безпечної седації, успішного та вчасного порятунку пацієнтів (див. Малюни 1, 2 та 3).^{215,216,221-223}

Практикуючі лікарі повинні мати поглиблені знання препаратів, що застосовують, їх дозування, тривалість дії, побічні ефекти та можливі ускладнення. Існує ряд оглядів і посібників по седації дорослих та педіатричних пацієнтів.^{30,39,65,75,171,172,201,224-233} Є конкретні ситуації, які виходять за рамки цього документа. Зокрема, офіційні документи, щодо проведення загальної анестезії та моніторингу анестезії (аналгезія, анксиолізис, седація, наркоз)

анестезіологом в умовах операційної та межах медичних закладів, з дозволом на проведення седатії, розроблених ASA та окремими відділами анестезіології.²³⁴ Рекомендації щодо седатії пацієнтів, яким проводять штучну вентиляцію легень у реанімаційному відділенні, або для забезпечення аналгезії пацієнтів після операції, пацієнтів із хронічними хворобами та пацієнтам у хоспісі, виходять за рамки цього документа.

Малюнок 1. Алгоритм дій при обструкції дихальних шляхів



Коментар робочої групи:

В стоматології використання орофарингіального повітровода є обмеженим. Його не завжди можна розмістити в ротовій порожнині через наявність стоматологічних засобів. Він може заважати роботі лікарів-стоматологів, пошкоджувати зуби чи стоматологічні конструкції. Натомість назофарингеальний повітровід не заважає роботі лікарів-стоматологів, тому його використання більш доцільне.

Мета санації

Мета санації у дорослих та педіатричних пацієнтів для діагностичних або терапевтичних процедур включає безпеку пацієнта та його комфорт: зменшення фізіологічного дискомфорту, зниження рівня відчуття болю, контроль занепокоєння, зменшення ризику психологічної травми, розширення можливостей від амнезії, змінити поведінкові реакції, безпечно завершення процедури і повернути пацієнта до стану, в якому можемо його залишити без медичного/стоматологічного спостереження, що визначені певними критеріями (див. Додаток 1).

Цих цілей найкраще досягти шляхом вибору найменшої дози препарату з найвищим терапевтичним індексом для процедури. Відбір найменшої кількості препаратів і відповідність вибору препарату відносно типу та цілі процедури є важливим для безпечної практики. Наприклад, знеболюючі препарати, такі як опіоїди або кетамін, показані для болючих процедур. Для неболючої процедури, такі як КТ або МРТ, седативні/снодійні засоби є кращими. Коли бажані як санація, так і аналгезія (наприклад, репозиція перелому), зазвичай використовуються або окремі агенти з аналгетичними/седативними властивостями, або комбіновані схеми. Анксиоліз (зниження занепокоєння, тривожності) і амнезія є додатковими цілями, які слід враховувати при підборі препаратів для конкретного пацієнта. Проте несприятливий результат може бути посилено, якщо вводиться 2 і більше седативних препаратів.^{62,127,136,173,235} Останнім часом відновився інтерес до неінвазивних шляхів введення ліків, включаючи інтраназальний та інгаляційний шляхи (наприклад, закис азоту).²³⁶

Малюнок 2. Алгоритм дій при ларингоспазмі



Важливим є розуміння часу початку дії кожного препарату, концентрації та тривалості дії (наприклад, пік ефекту на електроенцефалограмі, при внутрішньовенному введенні мідазоламу спостерігається через ~4,8 хв, порівняно з ефектом діазепаму ~1,6 хв²³⁷⁻²³⁹).

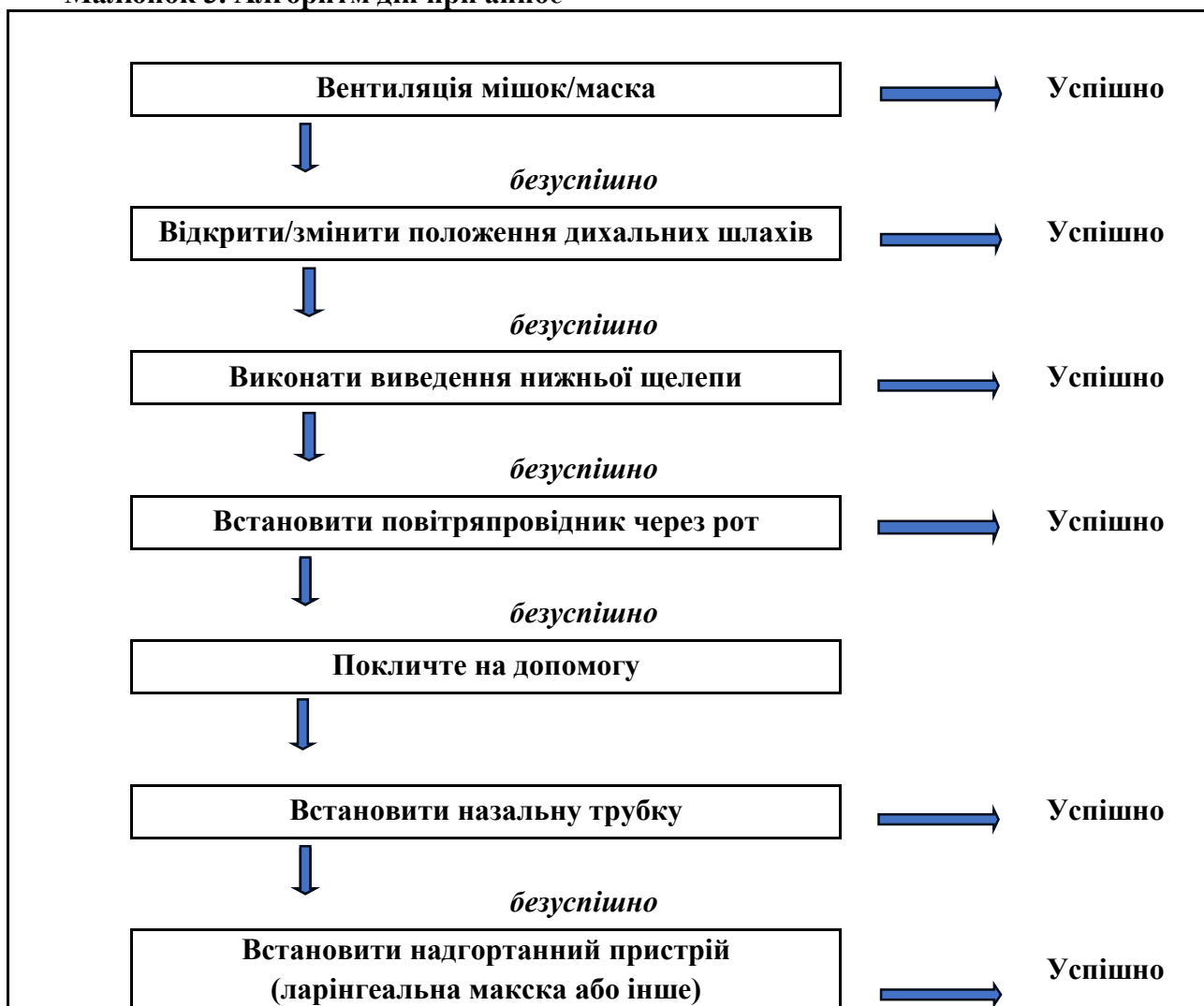
Титування препарату для отримання ефекту є важливою концепцією, так як перед введенням додаткових препаратів необхідно знати, чи повністю подіяла попередня доза.²³⁷ Ліки, які мають тривалу дію (наприклад, пентобарбітал для внутрішньом'язового введення, фенотіазини), втратили популярність через непередбачувану реакцію та тривале відновлення. Застосування цих препаратів потребує більш тривалого періоду спостереження, навіть після того, як пацієнт досягне критеріїв одужання та виписки.^{62,238-241} Ця концепція особливо важлива для немовлят і дітей раннього віку, які перевозяться в автомобільних кріслах безпеки; вторина седація (ренаркотизація) після виписки, що пояснюється залишковими тривалими ефектами препарату, може призвести до обструкції дихальних шляхів.^{62,63,242} Зокрема, прометазин (Phenergan; Wyeth Pharmaceuticals, Філадельфія, Пенсільванія) має «попередження про чорну скриньку» щодо летального пригнічення дихання у дітей молодше 2 років.²⁴³ Хоча рідка форма хлоралгідрату більше не доступна в продажу, деякі лікарняні аптеки зараз створюють власні рецептури. Низькі дози хлоралгідрату (10–25 мг/кг) у поєднанні з іншими седативними препаратами зазвичай використовуються в педіатричній стоматологічній практиці.

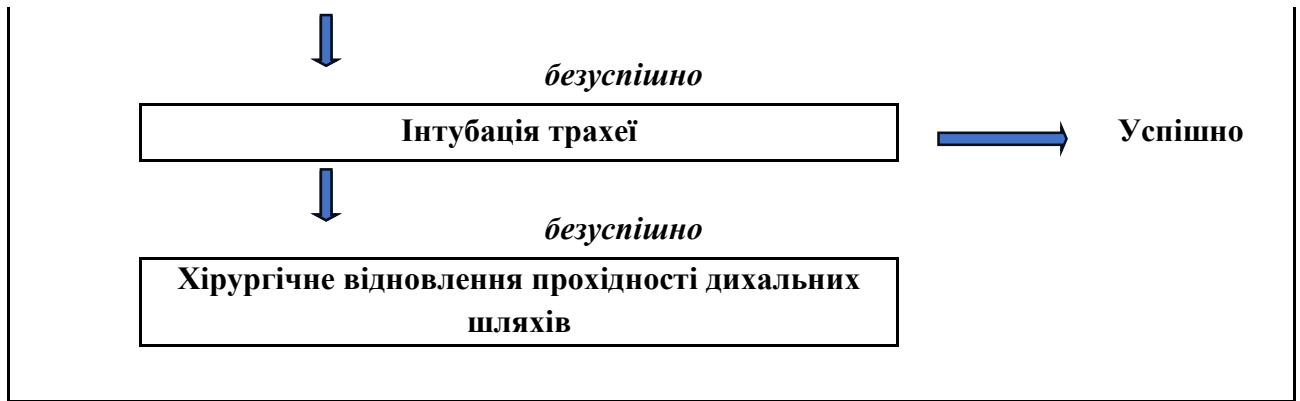
Коментар робочої групи:

Міжнародна непатентована назва лікарського засобу сукцинілхолін – суксаметоній.

На момент розробки клінічної настанови лікарські засоби пентобарбітал та прометазин в Україні не зареєстровані, а лікарський засіб хлоралгідрат зареєстрований тільки у складі комбінованого лікарського засобу хлоралгідрат + камфора рацемічна.

Малюнок 3. Алгоритм дій при апноє





Загальні положення

Коментар робочої групи:

Персонал, залучений до проведення седації та загальної анестезії в амбулаторних умовах.

Спостереження та супровід пацієнтів перед, під час та після седації або загальної анестезії для діагностичних та терапевтичних процедур здійснюється у закладах охорони здоров'я, що надають спеціалізовану стоматологічну медичну допомогу, та фізичними особами-підприємцями, які отримали ліцензію на провадження господарської діяльності з медичної практики, має проводити анестезіологічна команда, члени якої володіють навичками проведення загальної анестезії, мають відповідну практику та мінімум другу кваліфікаційну категорію.

У дітей це сертифікований лікар-анестезіолог дитячий, у дорослих – сертифікований лікар-анестезіолог та кваліфікований помічник, який передбачено у Випуску 78 "Охорона здоров'я «Довідника кваліфікаційних характеристик професій», затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 29 березня 2002 р. № 117.

Бажаним є наявність сертифіката про проходження курсів по невідкладним станам (ALS, PALS), інші курси безперервної післядипломної освіти, профільні стажування, конференції, конгреси, майстер-класи тощо, організовані та проведені асоціаціями, спільнотами анестезіологів та стоматологів, які працюють в умовах седації та наркозу. Для професіоналів в галузі стоматології, які застосовують мінімальну седацію закисом азоту без участі лікаря-анестезіолога необхідно пройти сертифіковані курси по невідкладних станах (ALS, PALS) та профільне навчання по використанню седації закисом азоту в стоматології.

Методи загального знеболення та/або внутрішньовенної глибокої седації в Україні проводить анестезіологічна бригада: кваліфікований лікар-анестезіолог та кваліфікований помічник з середньою або вищою медичною освітою (зазвичай сестра медична-анестезист, лікар-анестезіолог, медична сестра інтенсивної терапії).

Лікар-анестезіолог несе безпосередню відповідальність за седацію та анестезіологічну команду, а лікар-стоматолог несе безпосередню відповідальність за стоматологічні процедури.

Основними функціями помічника анестезіолога (найчастіше сестри медичної-анестезиста) є:

- оцінка та підтримка прохідності дихальних шляхів;
- контроль життєвих функцій організму пацієнта (разом з лікарем-анестезіологом);
- ведення відповідних записів (відповідно до Інструкції щодо заповнення форми первинної облікової документації № 003-3/о «Передопераційний огляд анестезіологом та протокол загального знеболення», що затверджена наказом МОЗ України від 14.02.2012 року № 110 або електронної наркозної карти).
- катетеризація вени, за потреби внутрішньовенна інфузія
- введення ліків за вказівкою анестезіолога
- допомога в екстрених випадках

Асистент зазвичай допомагає лікарю-стоматологу під час проведення стоматологічних процедур і забезпечує чистоту операційного поля. Організаційні аспекти повинен забезпечувати адміністратор офісу (менеджер/ресстратор), який виконує службові обов'язки та стежить за тим, щоб не турбували команду, яка працює в садації.

Проведення мінімальної глибини садації лікарем-стоматологом без участі лікаря-анестезіолога чи кваліфікованого помічника анестезіолога в цій клінічній настанові детально не розглядається. Це пов'язано з тим, що подібного навчання та тренінгів поки що не запроваджено, а використання внутрішньовенних анестезуючих засобів лікарями-стоматологами в Україні все ще не регламентовано.

Відбір пацієнтів

Пацієнти з ASA I та II часто вважаються відповідними кандидатами на легку, помірну або глибоку садацію (Див. Додаток 2). Пацієнти з ASA III і IV, діти з особливими потребами та діти з анатомічними аномаліями дихальних шляхів, помірною або великою гіпертрофією мигдалин представляють проблеми, які вимагають додаткового та індивідуального розгляду, особливо для середньої та глибокої садації.^{68,244-249} Анестезіолог має можливість скерувати на консультацію відповідних фахівців та коректувати план анестезіологічного забезпечення, дотримуючись повної безпеки пацієнта під час та після процедури лікування.

Відповідальна особа (особа, що супроводжує)

Педіатричного пацієнта до лікувального закладу та з лікувального закладу повинен супроводжувати один з батьків (законний опікун або інша відповідальна особа). Краще, щоб дитину супроводжували 2 дорослих, якщо планується, що дитина буде перебувати в автомобільному кріслі під час транспортування до лікувального закладу та додому.²⁵⁰

Коментар робочої групи:

Дорослого пацієнта з лікувального закладу повинна супроводжувати повнолітня особа. Слід звернути увагу на те, що пацієнту впродовж першої доби після загальної анестезії або глибокої садації категорично заборонено керувати автомобілем та підписувати юридичні документи.

Умови проведення садації

Лікар, який проводить садацію, повинен мати досвід роботи з пацієнтами даної вікової групи та груп ризику, доступ до необхідних медикаментів, персоналу та обладнання, володіти знаннями та навичками по ліквідації невідкладних станів та надання екстреної медичної допомоги у критичній ситуації. Найбільш поширені серйозні ускладнення садації включають: порушення прохідності дихальних шляхів або пригнічення дихання, гіповентиляція, ларингоспазм, гіпоксемія та апное. Можуть виникнути: артеріальна гіпотензія та зупинка дихання і серцевої діяльності, внаслідок невчасного розпізнавання та лікування порушення дихання.^{42,48,92,97,99,125,132,139-155} Інші рідкісні ускладнення включають: судоми, блювоту та алергічні реакції. Заклади, що забезпечують дитячу садацію мають стежити за такими ускладненнями та бути готовими до надання допомоги та лікування.

Коментар робочої групи:

Гіповентиляція, гіпоксемія та апное можуть бути пов'язані з неточним вибором доз (наприклад, вибір верхньої межі з допустимих доз), або з індивідуальною чутливістю пацієнта до анестетиків. Літні пацієнти, які не толерантні до алкоголю і мають сонне апное, можуть входити в глибоку садацію чи наркоз із порушенням прохідності дихальних шляхів та гіповентиляцією навіть на мінімальних дозах (нижня межа допустимих доз). І, навпаки, особи, які зловживають алкоголем, седативними препаратами, наркотичними анальгетиками чи іншими психотропними препаратами, можуть залишатися практично в свідомості при введенні їм високих доз анестетиків (верхня межа рекомендованих доз).

Ларингоспазм може виникати, коли рівень седації та знеболення недостатній. Найчастіше це виникає, якщо в гортань попадає рідина тощо. Тоді, окрім ефективної оксигенації (див. алгоритм вище) необхідно поглибити седацію.

Саме тому наголошується на необхідності проведення амбулаторних седацій лікарем, який має досвід застосування внутрішньовенних анестетиків та ліквідації невідкладних станів в умовах стаціонару.

Резервні екстрені служби

Повинен бути чітко визначений протокол негайного реагування та доступу до резервних екстрених служб. Для стоматології необхідно створити та підтримувати протокол для негайної активації системи швидкої медичної допомоги у випадку небезпечних для життя ускладнень.⁴⁴ Слід розуміти, що доступність екстреної медичної допомоги не замінює відповідальності лікаря за надання первинної допомоги у випадку небезпечних для життя ускладнень.

Коментар робочої групи:

В клініках, де стоматологічні послуги відбуваються в умовах седації, весь медичний персонал, дотичний до їх проведення повинен регулярно проходити тренінги з надання невідкладної допомоги. Це можуть бути курси з розширених реанімаційних заходів ALS, PALS.

Моніторинг на місці, невідкладні (рятувальні) медикаменти та обладнання

Аварійний візок або сумка повинні бути швидко доступними. Цей візок або набір має містити необхідне обладнання, яке відповідає віку та розміру пацієнта, що не дихає та є непритомним (ротові та носові повітроводи, пристрій мішок-клапан-маска, LMA або інші надглоткові пристрої, клинки ларингоскопа, ендотрахеальні трубки, лицеві маски, манжети для вимірювання артеріального тиску, внутрішньовенні катетери, тощо). Вміст набору повинен забезпечувати безперервну підтримку життя під час транспортування пацієнта до медичного/стоматологічного закладу або до іншої частини закладу. Усе обладнання та препарати необхідно перевіряти та замінювати за графіком (див. додатки 3 і 4, запропоновані препарати та обладнання для екстреної підтримки життя, необхідно розглянути до того, як виникне потреба при невідкладному стані). Пристрої для моніторингу, такі як, апарати для електрокардіографії (ЕКГ), пульсоксиметри із датчиками відповідного розміру, монітори вуглекислого газу в кінці видиху та дефібрилятори з накладками/ложками відповідного розміру, повинні проходити регулярну перевірку безпеки та функціонування відповідно до державних вимог. Рекомендується використовувати контрольні списки екстрених служб, і вони повинні бути негайно доступні в усіх місцях, де проводиться седація.

Коментар робочої групи:

В Україні перелік оснащення в амбулаторних умовах регламентується наказом МОЗ України від 01.05.2024 року № 751 «Примірний табель матеріально-технічного оснащення підрозділів закладів охорони здоров'я, що надають медичну допомогу в амбулаторних умовах із застосуванням методів загального знеболення та/або седації». Окрім того, приміщення для проведення седації повинно відповідати санітарним нормам для лікування пацієнта (температура в приміщенні, добре освітлення, автономні джерела світла). (Наказ МОЗ України № 354 від 21.02.2023 «Про затвердження Державних санітарних норм і правил «Санітарно-протиепідемічні вимоги до новозбудованих, реставрованих і реконструйованих закладів охорони здоров'я» та Змін до деяких нормативно-правових актів Міністерства охорони здоров'я»).

Речі для підтримання комфорту пацієнта: подушка для фіксації голови, ковдра, вологопоглинаюча пелюшка, підгузки тощо.

Під час проведення седації або загальної анестезії (наркозу) пацієнт ніколи не повинен залишатися без нагляду анестезіологічної команди (лікар-анестезіолог, помічник

анестезіолога), лікаря-стоматолога або лікаря, кваліфікованого для проведення цієї седативної/анестезіологічної техніки.

Документація

Документація до седації повинна включати, але не обмежуватися наступними рекомендаціями:

1. Інформована добровільна згода. В записках пацієнта (історії, медичній картці) має бути задокументовано, що було отримано відповідну інформовану згоду, відповідно до місцевих, державних та установчих вимог.^{251,252}

2. Інструкції та інформація, що надається відповідальним особам (особам, що супроводжують): практикуючий лікар повинен надати усно та/або письмово роз'яснення представнику дитини.^{163,253-255} Інформація повинна містити цілі седації та очікувані зміни в поведінці під час і після седації. Дорослому, якій супроводжує немовлят і дітей раннього віку, які будуть перевозитися додому в автокріслі, слід надати спеціальні інструкції щодо необхідності уважно стежити за положенням голови дитини, щоб уникнути обструкції дихальних шляхів. Перевезення в автомобільному кріслі створює особливий ризик для немовлят, які отримували ліки, які, як відомо, мають тривалий період напіввиведення, такі як хлоралгідрат, внутрішньом'язовий пентобарбітал або фенотіазин, оскільки повідомлялося про смерть після процедурної седації.^{62,63,238,242,256,257} Слід розглянути можливість більш тривалого періоду спостереження, якщо здатність відповідальної особи спостерігати за дитиною обмежена (наприклад, лише 1 дорослий, який також повинен керувати автомобілем). Іншим показанням для тривалого спостереження може бути дитина з анатомічними проблемами дихальних шляхів, основним захворюванням, таким як значне обструктивне апное сну, або колишнє недоношене немовля менше 60 тижнів після зачаття.

Усім пацієнтам та їхнім рідним (батьки, опікун, офіційний представник) має бути наданий цілодобовий номер телефону лікаря або його/її партнерів. Інструкції повинні містити обмеження діяльності та відповідні запобіжні заходи щодо дієти.

Коментар робочої групи:

В Україні необхідним є ознайомлення та підписання дорослими пацієнтами, батьками/опікунами дитини форми первинної облікової документації № 003-6/о «Інформована добровільна згода пацієнта на проведення діагностики, лікування та на проведення операції та знеболення і на присутність або участь учасників освітнього процесу», що затверджена наказом МОЗ України № 110 від 14.02.2012 року.

При проведенні анестезіологічного забезпечення в амбулаторній стоматології необхідним є ліцензія, видана МОЗ України, на анестезіологію та анестезіологію дитячу (Постанова Кабінету Міністрів України від 2 березня 2016 р. № 285 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з медичної практики», за потреби ліцензія на використання наркотичних засобів і прекурсорів (Постанова Кабінету Міністрів України від 6 квітня 2016 р. № 282 «Деякі питання ліцензування господарської діяльності з культивування рослин, включених до таблиці I переліку наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів, затвердженого Кабінетом Міністрів України, розроблення, виробництва, виготовлення, зберігання, перевезення, придбання, реалізації (відпуску), ввезення на територію України, вивезення з території України, використання, знищення наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів, включених до зазначеного переліку», наказ від 22.02.2024 № 245 «Про ліцензування господарської діяльності з обігу наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів» Державної служби України з лікарських засобів та контролю за наркотиками.

В додатку 5 до клінічної настанови надано зразок анестезіологічної анкети для заповнення дорослими пацієнтами, батьками/опікунами дитини перед проведенням лікування із застосуванням методів загального знеболення та/або седації в амбулаторній стоматології.

Дієтичні рекомендації

Засоби, які використовуються для седації, можуть порушувати захисні рефлекси зі сторони дихальних шляхів, особливо під час глибокої седації. Хоча це рідкісне явище, легенева аспірація може виникнути, якщо пацієнт має рефлюкс і не може захистити свої дихальні шляхи.^{95,127,258} Таким чином, лікар повинен оцінити ризик попереднього прийому їжі та рідини перед седацією. Ймовірно, ризик аспірації під час седації відрізняється від ризику під час загальної анестезії, що включає інтубацію трахеї або інші маніпуляції з дихальними шляхами.^{259,260} Однак абсолютний ризик аспірації під час планової процедурної седації ще невідомий; зареєстрована частота коливається від ~1 на 825 до ~1 на 30037.^{95,127,129,173,244,261} Таким чином, стандартна практика голодування перед плановою седацією зазвичай дотримується тих самих рекомендацій, що й для планової загальної анестезії; ця вимога особливо важлива для твердих речовин, оскільки аспірація чистого шлункового вмісту спричиняє менше пошкодження легенів, ніж аспірація частинок шлункового вмісту.^{262,263}

Хоча дослідження невідкладної медицини та практичні рекомендації загалом підтримують менш обмежувальний підхід до голодування для коротких термінових/невідкладних процедур, таких як догляд за ранами, вивих суглобів, встановлення грудної дренажа тощо, у здорових дітей, подальші дослідження на багатьох тисячах пацієнтів будуть набагато краще визначати взаємозв'язок між різними інтервалами голодування та ускладненнями седації.²⁶²⁻²⁷⁰

Перед плановою седацією

Пацієнтам, яким проводиться седація під час планових процедур, як правило, повинні дотримуватися тих самих вказівок щодо голодування, що й під час загальної анестезії (табл. 1).²⁷¹ Дозволено приймати звичайні необхідні ліки (наприклад, протисудомні препарати).

Таблиця 1. Період голодування перед плановою седацією

Характер їжі та рідини	Мінімальний період голодування, год
Прозорі рідини: вода, фруктові соки без м'якоті, газовані напої, чистий чай, чорна кава	2
Грудне молоко	4
Дитяча суміш	6
Молоко: оскільки негрудне молоко схоже на тверду речовину за часом спорожнення шлунка, необхідно враховувати об'єм споживаного при визначенні відповідного періоду голодування	6
Легка їжа: легка їжа зазвичай складається з тостів і прозорих рідин. Страви, що включають смажену або жирну їжу або м'ясо, можуть подовжити час випорожнення шлунка. При визначенні відповідного періоду голодування слід враховувати як кількість, так і тип споживаної їжі.	6

Для екстреного (ургентного) пацієнта

Лікар завжди повинен зважити можливі ризики седації пацієнтів, які не утримувались від прийняття їжі та рідини, з перевагами та необхідністю завершення процедури. Зокрема, пацієнти з анамнезом нещодавнього перорального прийому або з іншими відомими факторами ризику, такими як травма, зниження рівня свідомості, екстремальне ожиріння (ІМТ $\geq 95\%$ для віку та статі), вагітність або дисфункція моторики кишечника, потребують ретельного обстеження перед прийомом седативних засобів. Якщо не було забезпечено належне голодування, слід ретельно зважити підвищений ризик седації та її переваги та використовувати найлегшу ефективну седацію. За таких обставин додаткові методи досягнення знеболення та співпраці з пацієнтом (відволікання, відеоігри, місцева анестезія, блокада нервів чи гематоми, тощо), які рекомендовані фахівцями, є особливо корисні та повинні бути розглянуті.^{29,49,182-201,274,275}

Можна віддати перевагу використанню засобів із меншим ризиком пригнічення захисних рефлексів дихальних шляхів, таких як кетамін, або помірної седації, яка також підтримувала б захисні рефлекси.²⁷⁶ Деяким пацієнтам невідкладної допомоги, які потребують глибокої седації (наприклад, пацієнту з травмою з повним шлунком або з кишковою непрохідністю), може знадобитися інтубація з метою забезпечення прохідності дихальних шляхів.

Коментар робочої групи:

Пропонуємо резюме щодо профілактики голодування та аспірації від Багатопрофільного міжнародного комітету з удосконалення процедурної седації. У 2020 році опубліковано консенсусні рекомендації. Голодування, що практикується зараз, часто значно перевищує рекомендовані пороги часу та має відомі несприятливі наслідки, такі як дратівливість, зневоднення та гіпоглікемія. Голодування не гарантує порожній шлунок і не має чіткого зв'язку між аспірацією та дотриманням узагальнених вказівок щодо голодування. Імовірність клінічно важливої аспірації під час процедурної седації є незначною і суттєво меншою, ніж при загальній анестезії з інтубацією трахеї. У літературі після 1984 року немає опублікованих звітів про смертність, пов'язану з аспірацією у дітей, про смерть здорових дорослих (фізичний статус ASA I-II) і лише дев'ять повідомлень про випадки смерті дорослих із суттєво порушеним фізичним статусом (ASA III або вище). Існують теоретичні передумови для припущення про менший ризик аспірації під час седації, ніж під час анестезії. Частота аспірації та смертність під час седації були нижчими, ніж під час загальної анестезії, тому стратегії голодування при процедурній седації можуть бути менш обмежувальними. Комісія з оцінки ризиків, пов'язаних з голодуванням, представила консенсусний алгоритм, у якому під час оцінки перед седацією, кожного пацієнта спочатку стратифікують за ризиком аспірації, використовуючи фактори, пов'язані з характеристиками пацієнта, супутніми захворюваннями, характером процедури та передбачуваної техніки седації.

Ключові положення цього алгоритму:

1. Пацієнти, в яких глибина процедурної седації може бути мінімальною або середньою (седація без використання пропофолу), і які не мають системних захворювань (ASA I-II та мають мінімальний ризик аспірації). У таких пацієнтів вживання невеликої кількості прозорих та непрозорих рідин (молока) перед седацією не обмежують, а невелику кількість твердої їжі дозволяють вживати не пізніше ніж за 2 години до седації.

2. Пацієнти, в яких пропофол є головний засобом для процедурної седації, розглядаються як такі, що мають незначний (а не мінімальний) ризик аспірації. Іншими факторами, що вказують на незначний ризик аспірації є помірне ожиріння, а також фізичний стан, що включає важкі системні захворювання (ASA III). У таких пацієнтів невелику

кількість рідин перед седацією дозволяють вживати не пізніше ніж за 2 години до седації, а невелику кількість твердої їжі - за 4 години.

3. Пацієнти, в яких є передбачувана потреба у допоміжній вентиляції або інші складні маніпуляції з дихальними шляхами (інтубація трахеї), мають помірний ризик аспірації. Іншими факторами, що вказують на помірний ризик аспірації є тяжке системне захворювання, з постійною загрозою життю (ASA IV), тяжке ожиріння, обструктивне апное сну, аномалії дихальних шляхів, часта нудота, розлади стравоходу, кишкова непрохідність. У таких пацієнтів невелику кількість прозорих рідин перед седацією дозволяють вживати не пізніше ніж за 2 години до седації, невелику кількість непрозорих рідин (молока) за 4 години, а твердої їжі – за 6 годин.

Робоча група погоджується з рекомендаціями профільної консенсусної комісії щодо пацієнтів з незначним та помірним ризиком аспірації. Пацієнтам, яким планується седація пропофолом і які не мають вагомих ризиків аспірації шлунковим вмістом, ми можемо рекомендувати обмеження вживання рідини впродовж 2 годин перед седацією і обмеження вживання твердої їжі впродовж 4 годин. Дорослим пацієнтам, яким планується інтубація трахеї, встановлення ларингеальної маски або в яких є фактори ризику аспірації вживання невеликої кількості прозорих рідин може бути за 2 години до початку наркозу, непрозорих рідин (молока) – за 4 години, а невеликої кількості твердої їжі - за 6 годин.

Джерело: Green SM, Leroy PL, Roback MG, Irwin MG, Andolfatto G, Babl FE, Barbi E, Costa LR, Absalom A, Carlson DW, Krauss BS, Roelofse J, Yuen VM, Alcaino E, Costa PS, Mason KP; International Committee for the Advancement of Procedural Sedation. An international multidisciplinary consensus statement on fasting before procedural sedation in adults and children. *Anaesthesia*. 2020 Mar;75(3):374-385. doi: 10.1111/anae.14892. Epub 2019 Dec 2. Erratum in: *Anaesthesia*. 2020 Jun;75(6):818. doi: 10.1111/anae.15106. PMID: 31792941; PMCID: PMC7064977.

Використання засобів фіксації

Засоби для фіксації, такі як дитячі дошки (матрац), необхідно застосовувати таким чином, щоб уникнути обструкції дихальних шляхів або обмеження розширення грудної клітки.²⁷⁷⁻²⁸¹ Необхідно часто перевіряти положення голови дитини та дихальні екскурсії, щоб забезпечити прохідність дихальних шляхів. Якщо використовується пристрій для фіксації, слід тримати руку або ногу відкритими, а дитину ніколи не можна залишати без нагляду. Якщо седативні препарати вводяться під час фіксації, необхідно використовувати моніторинг, який відповідає моніторингу седації.

Коментар робочої групи:

Фіксації рук та ніг пацієнта необхідна для запобігання різких рухів пацієнта у відповідь на можливий больовий чи ноцицептивний подразник і пов'язані з цим ризики втрати венозного доступу. Навіть помірні рухи пацієнта чи його напруження заважають проведенню неінвазивного вимірювання артеріального тиску та пульсоксиметрії. Рухи пацієнта в глибокій седації можуть призводити до його зміщення з вузького стоматологічного крісла, тому фіксація пацієнта увійшла в практику проведення глибокої седації та наркозу в стоматології. Про необхідність фіксації пацієнта бажано попередити заздалегідь. Ключовим положенням при фіксації пацієнта є забезпечення його зручного положення для профілактики плекситів та пролежнів, а також забезпечення оптимального положення голови та шиї для попередження обструкції верхніх дихальних шляхів, що досягається підкладуванням спеціальних подушок, валиків під шию та плечі пацієнта.

Під час тривалої седації рекомендовано використання фізіологічного згинання колінних суглобів за допомогою ортопедичних валиків з метою профілактики пролежнів. Рекомендовано дотримання режиму нормотермії: температура в приміщенні 21-22°C, для дітей до 2 років 22-24°C, доречно застосування теплої ковдри або спеціального обігрівача.

Документація перед седацією

Оцінка стану здоров'я: перед застосуванням седації. Лікар, який має відповідну ліцензію, повинен провести оцінку стану здоров'я та обговорити тривалість лікування з командою фахівців.²⁸² Метою цієї оцінки є не лише задокументувати стан пацієнта, а й визначити, чи є у пацієнта певні фактори ризику, які можуть вимагати додаткової консультації перед седацією. Ця оцінка також полегшує ідентифікацію пацієнтів, яким знадобляться більше контролю за дихальними шляхами або серцево-судинною системою або зміни доз, типів ліків, що використовуються під час процедури.

Важливим занепокоєнням для практикуючого лікаря є широке використання ліків, які можуть перешкоджати всмоктуванню або метаболізму ліків і, отже, посилювати або скорочувати час дії седативних препаратів. Фітопрепарати (наприклад, звіробій, гінґо, імбир, женьшень, часник) можуть змінювати фармакокінетику препарату через пригнічення системи цитохрому P450, що призводить до подовженої дії препарату та зміни (збільшення або зниження) концентрації препарату в крові (мідазолам, циклоспорин, такролімус).²⁸³⁻²⁹² Кава може посилювати дію седативних засобів шляхом потенціювання інгібіторної нейротрансмісії g-аміномасляної кислоти та може посилювати індуковану ацетамінофеном токсичність печінки.²⁹³⁻²⁹⁵ Валеріана може сама по собі викликати седативний ефект, який, очевидно, опосередковується через модуляцію нейротрансмісії g-аміномасляної кислоти та функції рецепторів.^{291,296-299} Ліки, такі як еритроміцин, циметидин та інші, також можуть пригнічувати систему цитохрому P450, що призводить до тривалої седації мідазоламом, а також іншими препаратами, які конкурують за ті самі ферментні системи.³⁰⁰⁻³⁰⁴ Ліки, що використовуються для лікування ВІЛ-інфекції, деякі протисудомні препарати, імунодепресанти та деякі психотропні препарати (часто використовуються для лікування дітей із розладом спектру аутизму) також можуть викликати клінічно важливу взаємодію між ліками.³⁰⁵⁻³¹⁴ Тому ретельний збір анамнезу вживання лікарських препаратів є важливою складовою безпечної седації дітей. Практикуючий лікар повинен звернутися до різних джерел (фармацевт, підручники, онлайн-сервіси або кишенькові бази даних) для отримання конкретної інформації про взаємодію лікарських засобів.³¹⁵⁻³¹⁹ У лютому 2013 року Управління з контролю за якістю харчових продуктів і медикаментів США випустило попередження щодо використання кодеїну для лікування післяопераційного болю у дітей, які перенесли тонзилектомію. Проблема безпеки полягає в тому, що деякі діти мають дубльовані цитохроми, які прискорюють перетворення метаболітів кодеїну в морфін, що призводить до потенційного передозування. Тому слід уникати призначення кодеїну для післяопераційного знеболення.³²⁰⁻³²⁴

Коментар робочої групи:

На момент розробки клінічної настанови лікарський засіб циметидин в Україні не зареєстрований.

Оцінка стану здоров'я повинна включати наступне:

- вік, вага (в кг) і термін гестації при народженні (недоношені немовлята можуть мати супутні наслідки, такі як апное недоношеності);

- анамнез, включаючи (1) алергію на харчові продукти та ліки та попередні алергічні реакції або побічні реакції на ліки; (2) анамнез ліків/наркотичних засобів, включаючи дозування, час, шлях і місце введення для рецептурних, безрецептурних, рослинних або заборонених наркотиків; (3) відповідні захворювання, фізичні аномалії (включаючи генетичні синдроми), неврологічні порушення, які можуть збільшити потенціал при обструкції дихальних шляхів, ожирінні, історії хропіння або синдрому апное уві сні³²⁵⁻³²⁸, нестабільності шийного відділу хребта при синдромі Дауна, синдром Марфана, скелетна дисплазія та інші захворювання; (4) стан вагітності (до 1% жінок у період менструації, які надходять на загальну анестезію в дитячі лікарні, є вагітними)³²⁹⁻³³¹ через підвищений ризик потенційних побічних ефектів більшості седативних та знеболюючих препаратів на плід^{329,332-338}; (5) недоношеність в

анамнезі (може бути пов'язана зі стенозом підгортанного каналу або схильність до апное після седації); (6) історія будь-якого судомного розладу; (7) підсумок попередніх госпіталізацій; (8) седація або загальна анестезія в анамнезі і будь-які ускладнення або негативні реакції; та (9) відповідний сімейний анамнез, зокрема пов'язаний з анестезією (наприклад, м'язова дистрофія, злаякісна гіпертермія, дефіцит псевдохолінестерази).

Особлива увага при розгляді систем має бути зосереджена на аномаліях серцевої, легеневої, ниркової або печінкової функції, які можуть змінити очікувану реакцію пацієнта на седативні/аналгетичні препарати. Прицільний анамнез щодо ознак і симптомів розладу дихання уві сні та обструктивним апное недоношеного, може бути корисним. Діти з тяжким обструктивним апное недоношеного, які переживали повторювані епізоди десатурації, ймовірно, матимуть змінені мю-рецептори та знеболюватимуться опіоїдами зі зменшеним дозуванням, що становлять від третини до половини рівня від дози для дитини без обструктивного апное недоношеного;^{325-328,339,340} У цій популяції слід застосовувати менші титровані дози опіоїдів. Такий детальний анамнез допоможе визначити, яким пацієнтам може бути корисний медичний огляд вищого рівня кваліфікації (наприклад, анестезіологом).

Оцінка стану здоров'я також повинна включати:

- життєво важливі ознаки, включаючи частоту серцевих скорочень, артеріальний тиск, частоту дихання, сатурацію крові при атмосферному повітрі та температуру (для дітей, які не співпрацюють, це може бути неможливо, тому слід це задокументувати);

- фізикальне обстеження, включаючи цілеспрямовану оцінку дихальних шляхів (гіпертрофія мигдаликів, аномальна анатомія [наприклад, гіпоплазія нижньої щелепи], оцінка Маллампаті [тобто можливість візуалізації лише твердого піднебіння або кінчика язичка]), для визначення підвищеного ризику обструкції дихальних шляхів;^{74,341-344}

- оцінка фізичного стану (класифікація ASA див. додаток 2);

- прізвище, ім'я, по-батькові, адреса та номер домашнього телефону пацієнта або мобільного телефону батьків чи опікуна (якщо це дитина); контакти сімейного лікаря.

Для госпіталізованих пацієнтів історія хвороби може бути достатньою для адекватного документування стану здоров'я перед седацією, однак, має бути написана примітка, яка документально підтверджує, що оригінали було переглянуто, позитивні висновки було зроблено та командою фахівців був сформований план лікування. Якщо клінічний або ургентний стан пацієнта не дозволяє отримати повну інформацію перед седацією, цю оцінку стану здоров'я слід отримати якнайшвидше.

Призначення. Якщо призначення використовуються для седації, копія рецепта або примітка з описом змісту рецепта повинна бути в картці пацієнта разом з описом інструкцій, наданих відповідальній особі. Ліки, що відпускаються за рецептом, призначені для досягнення седації, не можна застосовувати без прямого нагляду професійного медичного/стоматологічного персоналу. Призначення седативних препаратів вдома створює неприйнятний ризик, зокрема для немовлят і дітей дошкільного віку, які транспортуються в автомобільних кріслах безпеки, оскільки повідомлялося про випадки смерті внаслідок такої практики.^{63,257}

Документи під час седації

Карта пацієнта повинна містити запис, заснований на даних, які включає ім'я, маршрут, місце, час, дозу/кілограм і вплив на пацієнта введених препаратів. Перед седацією необхідно виконати «тайм-аут», щоб підтвердити ім'я пацієнта, процедуру, яку потрібно виконати, а також локальне місце та місце процедури. Під час введення повинні бути задокументовані концентрації кисню та інгаляційні анеситетики, а також тривалість їх введення. Перед введенням препарату особливу увагу необхідно приділити розрахунку дозування (тобто мг/кг); для пацієнтів із ожирінням дози більшості препаратів, швидше за все, слід коригувати до ідеальної маси тіла, а не до фактичної ваги.³⁴⁵ Якщо для інфузії седативних препаратів використовується програмований насос, дозу/кілограм за хвилину або годину на вагу пацієнта/дитини в кілограмах слід двічі перевірити та підтвердити окремою особою. Карта

пацієнта повинна містити документацію під час лікування, щодо рівня свідомості та реагування пацієнта, частота серцевих скорочень, артеріальний тиск, частоти дихання, рівень вуглекислого газу у видиху та насичення киснем вдиху. Стандартні показники життєдіяльності слід додатково документувати через відповідні проміжки часу та після седації, доки пацієнт не досягне попередньо визначених критеріїв виписки (див. Додаток 1). Доступні різноманітні системи оцінки седації, які можуть допомогти цьому процесу.^{212,238,346-348} Побічні явища та їх лікування мають бути задокументовані.

Коментар робочої групи:

В Україні затверджена форма первинної облікової документації № 003-3/о «Передопераційний огляд анестезіологом та протокол загального знеболення» наказом МОЗ України № 110 від 14.02.2012 року, що є рекомендованою для заповнення при проведенні анестезіологічного забезпечення в амбулаторній стоматології. На сьогоднішній день все частіше переходять на електронну наркозну карту, що автоматично формується на основі моніторингу життєво важливих функцій організму. По мірі доступності таких технологій в Україні в стаціонарних і в амбулаторних умовах їх використання суттєво підвищить об'єктивізацію реєстрації вітальних функцій під час седації та наркозу.

Документація після лікування

Рекомендується окрема та належним чином обладнана зона відновлення (див. Додатки 3 та 4). Необхідно задокументувати час і стан пацієнта під час виписки з лікувальної зони чи закладу, що має включати документацію про те, що рівень свідомості пацієнта та дихальні функції повернулися до стану, безпечного для виписки за визнаними критеріями (див. Додаток 1). Пацієнти, які отримують додатковий кисень перед процедурою, можуть мати таку ж потребу в кисні після процедури. Відомо, що деякі седативні препарати мають тривалий період напіврозпаду та можуть затримати повне повернення пацієнта до вихідного рівня або становити ризик вторинної седації.^{62,104,256,349,350} Тому пацієнти з складними поліорганными захворюваннями повинні довше спостерігатися в зоні відновлення/спостереження перед випискою з-під медичного/стоматологічного нагляду.²³⁹ Існує багато перевірених шкал для оцінки відновлення після анестезії.^{212,346-348,351,352} Простим методом оцінки може бути здатність немовляти або дитини не спати принаймні 20 хв, якщо її помістити в тихе середовище.²³⁸

Коментар робочої групи:

Критерії виписки пацієнта після амбулаторної седації (загальної анестезії):

Вітальні функції стабільні.

Свідомість відновлена повністю, пацієнт орієнтований.

Має здатність пити (їсти) (ковтання не порушене).

Здатність рухатися відновлена.

Біль та нудота під контролем.

Має здатність приймати пероральні анальгетики.

Важливо, щоб після операції пройшло не менше 1 години.

Додатково має бути:

1. Видалена внутрішньовенна канюля, перевірено місце ін'єкції, відсутність місцевих ускладнень.

2. Пацієнту надано письмові рекомендації.

3. Наявні у пацієнта/батьків/опікунів контактні номери телефону для екстреного зв'язку.

4. Дорослий супроводжуючий, який відповідальний за стан пацієнта впродовж наступної доби.

Джерело: (Guidelines for the Use of Sedation and General Anesthesia. Newfoundland Dental Board. 2020:1-20).

Системні стратегічні напрямки та детальні тактичні положення організації анестезіологічної допомоги та рівня інтра- та післяопераційного моніторингу пацієнтів були прийняті 13 червня 1992 року Всесвітньою федерацією товариств анестезіологів (WFSA) у вигляді Міжнародних стандартів безпечної анестезіологічної практики (International Task Force on Anaesthesia Safety, 1992). Стандарти WFSA були адресовані та призначені в першу чергу для уряду, керівництва професійних товариств та лікарських установ, в другу - спеціалістам для поліпшення та підтримки якості та безпеки анестезіологічної допомоги. Головні положення загальних стандартів наведено за посиланням <https://aaukr.org/ukrayina-pryyednalas-do-helsynskoyi-deklaratsiyi-z-bezpeky-v-anesteziologiyi/>.

Для оцінки готовності пацієнта до виписки рекомендуємо дотримуватися наступних рекомендацій, та/або скористатися шкалою Aldrete (Aldrete Postanesthetic Recovery Score).

Шкала Aldrete

Активність	Має можливість рухати всіма кінцівками	2
	Має здатність рухати двома кінцівками	1
	Не має здатності рухати кінцівками по команді чи самовільно	0
Дихання	Має здатність самостійно дихати та кашляти	2
	Задихка чи обмеження дихання	1
	Апноє	0
Кровообіг	АТ +/- 20% від передопераційного рівня	2
	АТ +/- 21-49% від передопераційного рівня	1
	АТ +/- 50% від передопераційного рівня	0
Свідомість	Повне пробудження	2
	Пробудження при зверненні	1
	Не реагує на звернення	0
Сатурація крові	Підтримує SpO ₂ >92% при кімнатному повітрі	2
	Потрібна інгаляція O ₂ для підтримання SpO ₂ >90%	1
	SpO ₂ <90%, незважаючи на інгаляцію O ₂	0

Оцінка результатів:

Оцінка кожного критерію оцінюється максимально в 2 бали.

Результат 8-10 балів – повне пробудження.

Результат менше 8 балів – виписка неможлива.

Підготовка до седативних процедур

Частиною безпечної седатії є використання систематичного підходу, щоб не пропустити важливий препарат, частину обладнання або монітор, швидкий доступ до препаратів та обладнання невідкладної допомоги. Щоб уникнути цієї проблеми, корисно використовувати аббревіатуру, яка дозволяє однакові налаштування та контрольний список для кожної процедури. Загальноприйнятою аббревіатурою, корисною для планування та підготовки до процедури, є «SOAPME», яка позначає наступне:

S = (Suction) аспіраційні катетери відповідного розміру та функціонуючий відсмоктувач (наприклад, аспіратор типу Yankauer);

O = (Oxygen) відповідне постачання кисню та функціонуючі концентратори або інші пристрої, що забезпечують його доставку;

A = (Airway) відповідне за розміром обладнання для дихальних шляхів (наприклад, мішок-клапан-маска або еквівалентний пристрій [функціонуючий!]), назофарингеальні та орофарингеальні повітропроводи, LMA, клинки ларингоскопа (перевірені та функціонуючі), ендотрахеальні трубки, стилети, маска для обличчя;

P = (Pharmacy) аптека: усі основні ліки, необхідні для підтримки життя під час надзвичайної ситуації, включаючи антагоністи, як зазначено;

M = (Monitors) монітори: функціонуючий пульсоксиметр, з датчиками відповідного розміру,^{361,362} монітор газоаналізатора та інші монітори відповідно до процедури (наприклад, неінвазивний артеріальний тиск, ЕКГ, стетоскоп);

E = (Equipment) спеціальне обладнання або препарати для конкретного випадку (наприклад, дефібрилятор).

Конкретні рекомендації щодо передбачуваного рівня седації

Мінімальна седація

Мінімальна седація (стара термінологія, «анксіолізіс») — це стан, спричинений ліками, під час якого пацієнти нормально реагують на вербальні команди. Хоча когнітивні функції та координація можуть бути порушені, вентиляційна та серцево-судинна функції залишаються незмінними. Пацієнтам, які отримали мінімальну седативну дію, зазвичай не потрібно більше, ніж спостереження та періодична оцінка їхнього рівня седації. Деякі пацієнти отримають помірну седацію, незважаючи на очікуваний рівень мінімальної седації, якщо це станеться, то застосовуються вказівки щодо помірної седації.^{85,363}

Помірна седація

Помірна седація (стара назва, «седація в свідомості» або «заспокоєння/аналгезія») - це медикаментозне пригнічення свідомості, під час якого пацієнти цілеспрямовано відповідають на словесні команди або після легкої тактильної стимуляції. Не потрібно жодне втручання для підтримки прохідності дихальних шляхів, збережено адекватне спонтанне дихання. Функція серцево-судинної системи зазвичай зберігається. Застереження, що втрата свідомості малоймовірна є особливо важливим аспектом визначення помірної седації. Обрані препарати та методи повинні мати достатньо широкий запас безпеки, щоб ненавмисна втрата свідомості була малоймовірною. Оскільки пацієнт, який отримує помірну седацію, може перейти до стану глибокої седації та приглушення, лікар, якій проводить процедуру, повинен бути готовий до зміни рівня глибини седації та виконувати дії відповідно до того, що необхідно для глибокої седації.⁸⁵

Персонал

Практикуючий фахівець. Лікар, відповідальний за лікування пацієнта та/або введення препаратів для седації, повинен бути компетентним у використанні таких методів, повинен забезпечити рівень моніторингу, описаний у цих настановах, і вміти керувати станом пацієнта під час можливих ускладнень (тобто вміти врятувати хворого). Оскільки рівень передбачуваної седації може бути перевищений, лікар повинен мати достатню кваліфікацію, щоб надати допомогу пацієнту з апное, ларингоспазмом та/або обструкцією дихальних шляхів, включаючи здатність відкрити дихальні шляхи, відсмоктати виділення, забезпечити дихання з позитивним тиском та виконати успішну вентиляцію мішок-клапан-маска, якщо пацієнт «загружається» до рівня глибокої седації. Потрібне навчання та підтримка передових дорослих та педіатричних навичок підтримання дихання (наприклад, кваліфікована підтримка життєдіяльності у дорослих (ALS), кваліфікована підтримка життєдіяльності у дітей (PALS), наполегливо заохочується регулярне закріплення навичок за допомогою моделювання.^{79,80,128,130,217-220,364}

Додатковий персонал. Застосування помірної седації повинно включати можливість залучення додаткового фахівця - асистента, який відповідає за моніторинг відповідних фізіологічних параметрів і допомогу в будь-яких допоміжних або реанімаційних заходах, якщо у цьому буде потреба. Ця особа також може нести відповідальність за допомогу у виконанні короткочасних завдань, пов'язаних із пацієнтом, які перериваються, наприклад, тримати інструмент або обладнання для усунення несправностей.⁶⁰ Ця особа повинна бути навчена та володіти передовими навичками відкриття та підтримання вільного проходження дихальних шляхів (наприклад, ALS та PALS). Асистент повинен мати конкретні завдання на випадок надзвичайної ситуації та володіти навичками та знаннями щодо обладнання та вмісту

невідкладного візка/сумки для екстрених випадків. Лікарі і весь допоміжний персонал клініки повинні брати участь у періодичних навчаннях, моделюванні надання допомоги при невідкладних станах і відпрацьовувати протокол аварійних ситуацій закладу, щоб забезпечити належне функціонування обладнання та координацію ролей персоналу в критичних ситуаціях. Рекомендується, щоб принаймні один лікар мав навички постановки судинного доступу у дітей.

Моніторинг і документування

Базовий рівень. Перед введенням седативних препаратів необхідно задокументувати базові життєво важливі показники. Для дітей, які не хочуть співпрацювати, це проблематично, тому це роблять пізніше.

Під час процедури

Анестезіолог та асистент анестезіолога повинен задокументувати назву, місце, шлях, час введення та дозування всіх введених препаратів. Необхідно постійно контролювати насичення киснем і частоту серцевих скорочень; коли вербальна комунікація між лікарем і пацієнтом доречна та можлива (тобто пацієнт здатний до розмови та цілеспрямовано спілкується), моніторинг вентиляції за допомогою (1) капнографії (бажано) або (2) посиленого звукового претрахеального стетоскопа (наприклад, технологія Bluetooth)³⁶⁸⁻³⁷¹ або прекардіального стетоскопа. Якщо двонаправлена вербальна комунікація не підходить або неможлива, необхідний моніторинг вентиляції за допомогою капнографії (бажано), підсиленого звукового претрахеального стетоскопа або прекардіального стетоскопа. Частота серцевих скорочень, частота дихання, артеріальний тиск, насичення киснем і значення вуглекислого газу в кінці видиху, слід записувати принаймні кожні 10 хв у картці пацієнта.

Зверніть увагу, що точне значення вуглекислого газу менш важливо, ніж просто оцінка безперервності дихального газообміну. У деяких ситуаціях, коли спостерігається надмірне хвилювання пацієнта або відсутність співпраці, або під час певних процедур, таких як бронхоскопія, стоматологія або відновлення розривів обличчя, капнографія може бути неможлива, і цю ситуацію слід задокументувати. Для дітей, які не хочуть співпрацювати, часто початок капнографії можна відкласти, поки дитина не буде в стані седації. Подібним чином стимуляція надування манжети артеріального тиску може викликати збудження або хвилювання; у таких випадках моніторинг артеріального тиску може бути неінформативним і може документуватися через менш часті проміжки часу (наприклад, 10–15 хв, припускаючи, що у пацієнта стабільна гемодинаміка та добре насичення киснем). Необхідно перевірити засоби фіксації, щоб запобігти обструкції дихальних шляхів або стисненню грудної клітки. Якщо пацієнт фіксується, то рука або нога повинні бути відкриті. Положення голови пацієнта необхідно постійно перевіряти, щоб забезпечити прохідність дихальних шляхів.

Після процедури. Пацієнт після помірної седації, повинен перебувати під наглядом у зоні відновлення, яка належним чином обладнана, має бути функціонуючий відсмоктувач, а також обладнання здатне доставляти 90% кисню та проводити вентиляцію з позитивним тиском (мішок-клапан-маска) із достатньою ємністю кисню, також обладнання та пристрої для надання першої допомоги, які відповідають віку та розміру. Через певні проміжки часу (наприклад, кожні 10–15 хв) необхідно реєструвати життєві показники пацієнта. Якщо пацієнт не в повній свідомості має бути доступним джерело кисню (див. Додаток 1). Моніторинг сатурації та частоти серцевих скорочень слід використовувати безперервно, доки стан пацієнта не відновиться і відповідатиме критеріям виписки. Оскільки седативні препарати з тривалим періодом піврозпаду можуть затримати повне відновлення пацієнта до звичайного рівня свідомості або створювати ризик вторинної седації, деяким пацієнтам може бути корисним більш тривалий період менш інтенсивного спостереження (наприклад, зона спостереження зі зниженим моніторингом, де можна спостерігати за кількома пацієнтами одночасно). Перед випискою з-під медичного/стоматологічного нагляду оцінити здатність немовляти або дитини не спати принаймні 20 хв, якщо її помістити в тихе середовище.²³⁸ Пацієнти, які отримували антидоти, такі як флумазеніл або налоксон, потребуватимуть більш

тривалого періоду спостереження, оскільки тривалість введених препаратів може перевищувати тривалість дії антагоніста, що призведе до повторної седації.

Глибока седація/ Загальна анестезія

«Глибока седація» («глибока седація/аналгезія») – це медикаментозне пригнічення свідомості, під час якого пацієнтів неможливо легко збудити, але пацієнт реагує після цілеспрямованої повторної вербальної чи больової стимуляції (наприклад, цілеспрямоване відштовхування больових подразників). Рефлекторне відсмикування від больового подразника не вважається цілеспрямованою реакцією і більше відповідає стану загальної анестезії. Може бути порушена здатність самостійно підтримувати адекватне спонтанне дихання. Пацієнтам може знадобитися допомога в підтримці прохідності дихальних шляхів і спонтанне дихання може бути недостатнім. Функція серцево-судинної системи зазвичай зберігається. Стан глибокої седації може супроводжуватися частковою або повною втратою захисних дихальних рефлексів. Пацієнти можуть переходити від стану глибокої седації до стану загальної анестезії.

«Загальна анестезія» – це втрата свідомості, спричинена прийомом лікарських засобів, під час якої пацієнти не можуть збудитися навіть від стимуляції болем. Часто порушується здатність самостійно підтримувати дихальну функцію. Пацієнтам часто потрібна допомога у підтримці прохідності дихальних шляхів, і може знадобитися вентиляція з позитивним тиском через пригнічення спонтанної вентиляції або медикаментозне пригнічення нервово-м'язової функції. Серцево-судинна функція може бути не порушена.

Персонал

Під час глибокої седації та/або загальної анестезії у дитячій стоматології з пацієнтом має бути принаймні з пацієнтом повинні бути присутні принаймні 2 людини протягом усієї процедури. Ці 2 особи повинні мати відповідну підготовку та оновлену сертифікацію з надання допомоги пацієнтам, як зазначено нижче, включаючи введення ліків і PALS або Advanced Pediatric Life Support (APLS). Одна із цих двох осіб має бути незалежним спостерігачем, який не може виконувати або допомагати в стоматологічній процедурі, а займається виключно седацією. Виключна відповідальність цієї особи полягає в тому, щоб вводити ліки та постійно спостерігати за життєво важливими показниками пацієнта, глибиною седації, прохідністю дихальних шляхів і адекватністю вентиляції. Незалежний спостерігач повинен, як мінімум, бути навченим PALS (або APLS) і бути здатним керувати будь-якою невідкладною ситуацією з боку дихальних шляхів, вентиляції або серцево-судинної системи, що виникає в результаті глибокої седації та/або загальної анестезії. Незалежний спостерігач повинен бути навчений і мати навички, щоб встановити внутрішньовенний доступ і розрахувати та ввести препарати невідкладної допомоги. Незалежний спостерігач повинен мати підготовку та мати навички, надати допомогу дитині, яка не дихає, дитині з обструкцією дихальних шляхів або дитині з гіпотензією, анафілаксією або зупинкою серця. Лікар повинен бути здатним відновити прохідність дихальних шляхів, відсмоктати виділення, забезпечити СРАР, вставити надглоткові пристрої (оральний та назальний повітровід або ларингеальну маску), виконати успішну ШВЛ (мішок-клапан-маска), інтубацію трахеї та серцево-легеневу реанімацію. Фахівець анестезіологічної команди у стоматологічній установі, який не з команди, що задіяна в стоматологічному лікуванні, має бути (як це дозволено державним законодавством) одним з наступних: лікар-анестезіолог, сертифікована зареєстрована медсестра-анестезист, другий щелепно-лицьовий хірург або стоматолог-анестезіолог. Друга особа, яка є практикуючим лікарем у стоматологічній установі, яка виконує процедуру, має бути навчена PALS (або APLS) і здатна надавати кваліфіковану допомогу незалежному спостерігачеві з порятунку дитини, яка зазнає будь-якої з несприятливих подій, описаних вище.

Під час глибокої седації та/або загальної анестезії педіатричного пацієнта в лікарні чи хірургічному центрі принаймні 2 особи повинні бути присутніми з пацієнтом протягом усієї процедури, які мають навички порятунку пацієнтів і мають сучасний сертифікат PALS (або

APLS), як зазначено вище. Одна з цих осіб може або вводити ліки, або керувати їх введенням кваліфікованим незалежним спостерігачем. Навички особи, яка керує або вводить седацію та/або анестезію, повинні включати навички, описані в попередньому абзаці. Постачальники, які можуть виконувати роль кваліфікованих незалежних спостерігачів у лікарні чи хірургічному центрі, як це дозволено державним законодавством, повинні бути лікарями, які мають підготовку з седації та просунуті навички менеджменту дихальних шляхів, наприклад, але не обмежуючись, лікар-анестезіолог, щелепно-лицьовий хірург, стоматолог-анестезіолог або інші медичні спеціалісти з необхідною ліцензією, підготовкою та компетенціями; сертифікована зареєстрована медична сестра-анестезист або сертифікований асистент анестезіолога; або медична сестра з просунутими навичками лікування невідкладних ситуацій, наприклад, кілька років досвіду роботи у відділенні невідкладної допомоги, педіатричній палаті інтенсивної терапії або у відділенні інтенсивної терапії (тобто медичні сестри, які мають досвід надання допомоги особам, які вводять седацію або керують седацією з порятунком пацієнта під час загрози життю надзвичайні ситуації).

Коментар робочої групи:

В даній таблиці щодо помірної та глибокої седації, вимог до персоналу та обладнання відповідно прототипу зазначаються вимоги щодо проходження курсів з розширених реанімаційних заходів для дітей (PALS), але варто звернути увагу і на необхідність проходження навчання з розширених реанімаційних заходів для дорослих (ALS).

Таблиця 2. Помірна та глибока седація, вимоги до персоналу та обладнання.

	Помірна седація	Глибока седація
Персонал	Фахівець анестезіологічної команди, обов'язки яких є спостереження за пацієнтом, але хто також може допомогти у виконанні інших окремих завдань; пройшов навчання в PALS	Фахівець анестезіологічної команди, обов'язки якого є постійне спостереження за пацієнтом; пройшов навчання в PALS
Відповідальний лікар	Уміння надати допомогу дитині з апное, ларингоспазм та/або обструкція дихальних шляхів, включаючи здатність відновити прохідність дихальних шляхів, аспірування виділень, провести СРАР, успішну вентиляцію легень мішок-клапан-маска; принаймні 1 спеціаліст, який має навички отримання судинного доступу у дітей; необхідне проходження навчання PALS	Уміння надати допомогу дитині з апное, ларингоспазм та/або обструкція дихальних шляхів, включаючи здатність відновити прохідність дихальних шляхів, аспірування виділень, провести СРАР, успішну вентиляцію легень мішок-клапан-маска, інтубацію трахеї та серцево-легеневу реанімацію; необхідне проходження навчання PALS; принаймні 1 спеціаліст, який має навички отримання судинного доступу у дітей (негайно доступний)
Моніторинг	Пульсоксиметрія Рекомендована ЕКГ ЧСС Артеріальний тиск Частота дихання	Пульсоксиметрія Необхідна ЕКГ ЧСС Артеріальний тиск Частота дихання

	Помірна седация	Глибока седация
	Рекомендована капнографія	Необхідна капнографія
Інше обладнання	Потрібні відсмоктувач, відповідне джерело/подача кисню.	Потрібні відсмоктувач, відповідне джерело/подача кисню, дефібрилятор.
Документи	Назва, шлях, місце, час введення та дозування всіх введених препаратів. Параметри безперервної сатурації, частоти серцевих скорочень та вентиляції (рекомендовано капнографію); реєструються кожні 10 хв	Назва, шлях, місце, час введення та дозування всіх введених препаратів. Параметри безперервної сатурації, частоти серцевих скорочень та вентиляції (рекомендовано капнографію); реєструються кожні 5 хв
Чек-лист невідкладної допомоги	Рекомендовано	Рекомендовано
Візок/сумка невідкладної допомоги, укомплектований належними медикаментами та обладнанням, яке відповідає віковим критеріям	Вимагається	Вимагається
Спеціальна зона відновлення з візком невідкладної допомоги, належним чином укомплектованим рятувальними медикаментами та обладнанням, що відповідає віку та розміру, також спеціальний персонал що слідкує за пробудженням; доступ до кисню	Рекомендовано: початкова реєстрація вітальних функцій, за потребою кожні 10 хв, поки пацієнт не почне прокидатися, потім інтервали запису можна збільшити.	Рекомендовано: початкова реєстрація вітальних функцій, за потребою кожні 5 хв, поки пацієнт не почне прокидатися, потім інтервали запису можна збільшити до 10-15 хв.
Критерії виписки	Дивись додаток	Дивись додаток

Коментар робочої групи:

Українська асоціація седативної та анестезії в стоматології рекомендує:

1. Помірну седацию має проводити кваліфікована анестезіологічна команда, яка постійно слідкує за пацієнтом і не бере участь у проведенні стоматологічних втручань. На етапі підтримки помірної седативної (за нормального/неускладненого її перебігу) спостереження за пацієнтом може здійснюватися однією кваліфікованою та досвідченою особою з анестезіологічної команди, за умови, що друга особа з команди перебуває неподалік.

2. Глибоку седацию та наркоз повинен проводити лікар-анестезіолог чи дитячий лікар-анестезіолог та кваліфікований помічник. Лікар має мати задокументоване навчання та досвід проведення таких процедур. Лікар-анестезіолог має володіти навичками проведення загальної анестезії в умовах стаціонару і мати відповідну клінічну практику. Навчання та досвід седативної/наркозу в стоматології повинні бути набутими лікарем-анестезіологом під контролем більш досвідчених спеціалістів в її проведенні.

3. Кваліфікованим помічником дитячого лікаря-анестезіолога у глибокій седації/наркозі у дітей, як правило, є сестра медична-анестезист або, лікар-анестезіолог, медична сестра інтенсивної терапії дитячого віку. Ключовими вимогами до кваліфікації помічника дитячого лікаря-анестезіолога є: а) навички та практика постановки венозного доступу у дітей; в) навички забезпечення прохідності дихальних шляхів у дітей; с) знання та вміння вираховувати дозування препаратів для седації та ресусцитації у дітей.

4. Кваліфікованим помічником лікаря-анестезіолога, у глибокій седації/наркозі у дорослих, як правило, є сестра медична-анестезист, лікар-анестезіолог, медична сестра інтенсивної терапії. Ключовими вимогами до кваліфікації помічника лікаря-анестезіолога є: а) навички та практика постановки венозного доступу; в) навички забезпечення прохідності дихальних шляхів; с) знання та вміння вираховувати дозування препаратів для седації та ресусцитації.

5. Перелік спеціалістів, які проводять седацію, може бути розширено у майбутньому, коли в Україні будуть розроблені та затверджені курси та тренінги з проведення седації в стоматології. Тоді фахівці інших спеціальностей, які успішно завершать навчання, можуть на початку набору досвіду працювати помічником лікаря-анестезіолога. Згодом під контролем лікаря-анестезіолога інші фахівці можуть набиратись досвіду в проведенні певних видів седації (окрім глибокої седації та наркозу), а вже після цього може підніматись питання щодо їх самостійної клінічної практики проведення седації.

Клінічні аспекти проведення седації/анестезії

Перед початком седації/анестезії необхідно перевірити наявність та термін придатності препаратів для седації/анестезії, невідкладної допомоги, обладнання для седації/анестезії та невідкладної допомоги (передусім для забезпечення оксигенації та прохідності ДШ).

Під час індукції в седації/анестезію слід контролювати:

- цільовий рівень свідомості та швидкість введення в седацію;
- прохідність ДШ та рівень оксигенації/вентиляції (SpO_2 , ЧД, $\pm EtCO_2$);
- вчасність постановки кисневих носових канюль (чи іншого засобу для налагодження оксигенації), подачу зволоженого кисню з цільовим FiO_2 1,0 перед індукцією в наркоз або 0,3-0,5 перед індукцією в седацію); (Джерело: Hagberg and Benumof's Airway Management: 4th Edition. / Hagberg, Carin A. Elsevier Inc., 2018. 1140 p.)
- показники гемодинаміки (пульс, неінвазивний АТ, ЕКГ).

Під час підтримки седації/анестезії слід забезпечити:

- цільовий рівень седації (середій, глибокий, анестезія) та аналгезії;
- прохідність ДШ відповідно до стоматологічних процедур;
- адекватну санацію виділень в ротовій порожнині, а також профілактику аспірації рідин та твердих предметів в ДШ;
- стабільний рівень гемодинаміки;
- контроль гемостазу;
- положення тіла, що попереджає розвиток плекситів та оніміння кінцівок;
- підтримання нормотермії.

Під час виходу/пробудження з седації/анестезії слід забезпечити:

- плавне пробудження без психомоторного збудження;
- прохідність ДШ;
- стабільний рівень гемодинаміки;
- відсутність болю;
- відсутність кровотеч.

З метою ознайомлення робоча група рекомендує керівництво, що охоплює оцінку, підготовку, навчання та моніторинг, необхідні під час використання седації у людей віком до 19 років. Вона спрямована на те, щоб допомогти медичним працівникам вирішити, коли седація є найбільш клінічно та економічно ефективним варіантом для зменшення болю та

тривоги під час операції у дітей та молоді Sedation in under 19s: using sedation for diagnostic and therapeutic procedures (CG112). National Institute for Health and Care Excellence. 2010; www.nice.org.uk/guidance/cg112. Accessed August 1, 2016.)

Обладнання

На додаток до обладнання, необхідного для помірної седації, повинні бути легко доступні для використання ЕКГ-монітор і дефібрилятор.

Коментар робочої групи:

В Україні оснащення в амбулаторних умовах регламентується наказом МОЗ України від 01.05.2024 року № 751 «Про затвердження Примірною таблицею матеріально-технічного оснащення підрозділів закладів охорони здоров'я, що надають медичну допомогу в амбулаторних умовах із застосуванням методів загального знеболення та/або седації».

Необхідним є регулярна перевірка справності обладнання для глибокої седації/ анестезії відповідно до специфікацій технічних характеристик виробника та ведення обліку його обслуговування.

При збереженні власного дихання пацієнта та відсутності інтубації трахеї часто здійснюється подача зволоженого кисню від джерела кисню (концентратора) через носові канюлі із потоком 3-5 л/х або відповідно до потреб пацієнта та віку.

Для підготовки дорослого пацієнта до загальної анестезії рекомендуємо скористатися рекомендаціями ERAS (Enhanced Recovery After Surgery – прискорене (або покращене) відновлення після операції) – Міжнародні рекомендації Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: <https://erassociety.org/guidelines/list-of-guidelines/>.

Для підготовки дорослого пацієнта з ожирінням до анестезіологічного забезпечення рекомендуємо скористатися рекомендаціями «Переднаркозне медичне обстеження пацієнта з ожирінням» та скористатися ресурсом <https://www.uptodate.com/contents/preanesthesia-medical-evaluation-of-the-patient-with-obesity>

Інші лабораторні та інструментальні обстеження виконуються залежно від особливостей кожного пацієнта та його загального стану, наявності захворювання та/або вродженої патології.

Судинний доступ

Пацієнти, які отримують глибоку седацію, повинні мати внутрішньовенну лінію на початку процедури або негайного доступного спеціаліста з встановлення судинного доступу у педіатричних пацієнтів.

Коментар робочої групи:

Для зменшення больових відчуттів під час пункції вени (особливо у дітей) за 10-15 хв до її проведення місце пункції бажано змазувати кремом, який містить місцевий анестетик і покривати це місце прозорою наліпкою.

Діти бояться постановки венозного катетера, тому в дитячій стоматології досить розповсюджена методика індукції в глибоку седацію чи наркоз з допомогою інгаляції севофлурану з наступною постановкою венозного катетера. Однією із простих і надійних альтернатив є інтраназальна премедикація з використанням дексметомідину і/або мідазоламу. При інтраназальному введенні цих препаратів їх біодоступність вища, ніж при ентеральному (per os), а швидкість настання ефекту більш прискорена. Внутрішньом'язова премедикація не рекомендована. На момент розробки клінічної настанови лікарські засоби дексметомідин та мідазолам в лікарській формі для інтраназального застосування в Україні не зареєстровані.

Моніторинг

Анестезіологічна команда повинна постійно спостерігати за пацієнтом. Моніторинг повинен включати всі параметри, описані для помірної седації. Життєва важливі функції, включаючи: частоту серцевих скорочень, частоту дихання, артеріальний тиск, насичення киснем і вуглекислий газ на видиху необхідно документувати принаймні кожні 5 хв у часовому записі. Капнографію бажано використовувати для всіх пацієнтів, які перебувають під глибокою седацією, через підвищений ризик порушення прохідності дихальних шляхів/вентиляції. Капнографія може бути неможлива, якщо пацієнт збуджений або не хоче співпрацювати на початкових етапах седації або під час певних процедур, таких як бронхоскопія чи відновлення розривів обличчя, і цю обставину слід задокументувати. Для дітей, які не співпрацюють, капнографічний монітор можна розмістити після того, як дитина заспокоється (седативний ефект). Зверніть увагу, якщо вводиться додатковий кисень, капнограф може змінити справжнє значення вуглекислого газу, що може привести до некоректного числового вимірювання вуглекислого газу при видиху. Капнографія особливо корисна для пацієнтів, за якими важко спостерігати (наприклад, під час МРТ або в затемненій кімнаті).^{64,67,72,90,96,110,159-162,164-170,372-375}

Лікарі повинні задокументувати ім'я, місце, шлях, час введення і дозування всіх введених препаратів, маніпуляції (які проводять) та час їх виконання. Якщо седацією керує лікар, який особисто не вводить ліки, рекомендовано, щоб медсестра, яка вводить ліки, усно підтверджувала дозу перед введенням. Необхідно задокументувати концентрації інгаляційних седативних агентів і кисню, а також тривалість введення.

Коментар робочої групи:

В Україні щодо моніторингу стану пацієнта існують «Рекомендації щодо стандартів моніторингу під час анестезії та відновлення 2021» Керівництво від Асоціації анестезіологів України <https://aaukr.org/rekomendatsiyi-shhodo-standartiv-monitoringu-pid-chas-anesteziyi-ta-vidnovlennya/>, що створені на основі настанови Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland 2021. Ця настанова оновлює та замінює 5-те видання Стандартів моніторингу, опубліковане у 2015 році. Надано рекомендації щодо мінімальних стандартів моніторингу будь-якого пацієнта, якому проводять анестезію або седацію під наглядом анестезіолога. Включені мінімальні стандарти щодо моніторингу за пацієнтами під час анестезії або седації та на етапі відновлення. Є розділи, в яких прицільно обговорюються капнографія, седація та регіонарна анестезія. Крім того, оновлено показання до моніторингу обробленої електроенцефалографії та нейро-м'язової блокади.

Постседативне спостереження

Приміщення та процедури для відновлення після седації, повинні відповідати описаним у розділі «Помірна седація». Початкова реєстрація життєво важливих ознак повинна бути задокументована кожні 5 хв. Коли пацієнт починає прокидатися, інтервали запису можна збільшити до 10-15 хв. У таблиці 2 підсумовано вимоги до обладнання, персоналу та моніторингу для помірної та глибокої седації.

Спеціальні застереження

Новонароджені та недоношені діти

Новонароджені та колишні недоношені немовлята потребують спеціального лікування, оскільки незрілість функції печінки та нирок може змінити здатність метаболізувати та виводити седативні препарати,³⁷⁶ що призводить до тривалої седації та потреби в розширеному моніторингу після седації. Колишні недоношені немовлята мають підвищений ризик післяанестезійного апное,³⁷⁷ але незрозуміло, чи пов'язаний подібний ризик із седацією, оскільки ця можливість не була систематично досліджена.³⁷⁸

Інші питання щодо впливу анестетиків і седативних препаратів на мозок, що розвивається, виходять за рамки цього документа. На даний момент дослідження в цій області є попередніми та в кращому випадку непереконливими, але було б розумно уникати

непотрібного впливу седації, якщо процедура навряд чи змінить медичне/стоматологічне лікування (седативна МРТ виключно для скринінгу недоношених немовлят).³⁷⁹⁻³⁸²

Місцеві анестетики

Усі місцеві анестетики є кардіо-депресантами та можуть викликати збудження або пригнічення центральної нервової системи. Особливу увагу, залежно від маси тіла, приділяють кумулятивній дозі для всіх дітей.^{118,120,125,383-386} Щоб гарантувати, що пацієнт не отримає надмірну дозу, слід перед введенням розрахувати максимально допустиму безпечну дозу (наприклад, мг/кг). Посилення седативного ефекту може спостерігатись, коли найвищі рекомендовані дози місцевих анестетиків використовуються в поєднанні з іншими седативними засобами або опіоїдами (див. Таблиця 3 та 4. Найбільш часто використовувані місцеві анестетики для нервового блоку або інфільтрації: доза, тривалість дії та розрахунки).^{118,125,387-400} Загалом, вводячи місцеві анестетики, лікар-стоматолог повинен часто аспірувати (шприцем), щоб звести до мінімуму ймовірність того, що голка потрапить у кровоносну судину; при ін'єкції в судинну слід використовувати менші дози.⁴⁰¹ Якщо очікуються застосування високої дози або ін'єкція амідних місцевих анестетиків у судинні тканини, то рекомендується негайна доступність 20% ліпідної емульсії для лікування токсичної дії місцевого анестетика (Таблиці 3 і 5).⁴⁰²⁻⁴⁰⁹ Місцеві анестетики зазвичай використовуються та заохочуються, але практикуючий лікар повинен уникати нанесення надмірних доз на поверхні слизової оболонки, де системне поглинання та можлива токсичність (судоми, метгемоглобінемія) і залишатися в межах рекомендацій виробника, щодо допустимої площі нанесення.⁴¹⁰⁻⁴¹⁵

Коментар робочої групи

Найбільш популярним місцевим анестетиком в Україні є артикаїн, який додатково використовується в комбінації з загальними анестетиками при застосуванні різних видів седації та загального знеболення у дорослих. Використання місцевого знеболення в стоматології при проведенні загального знеболення (наркозу) у дітей є обмеженим, оскільки залишкове оніміння ротової порожнини створює значний дискомфорт дитині після виходу з наркозу, існує ризик травмування внутрішньої поверхні щок. На момент розробки клінічної настанови лікарський засіб артикаїн в Україні зареєстрований як порошок кристалічний (субстанція) у подвійних поліетиленових пакетах для фармацевтичного застосування та у складі комбінованих лікарських засобів, що містять артикаїн + епінефрин, а лікарські засоби хлоропрокаїн, тетракаїн та левобупівакаїн в Україні не зареєстровані.

Для детального вивчення питання токсичної дії місцевих анестетиків та алгоритмів надання допомоги робоча група рекомендує скористатися наступними ресурсами: <https://www.nysora.com/foundations-of-regional-anesthesia/complications/local-anesthetic-systemic-toxicity/>, [Local anesthetic systemic toxicity - UpToDate](#).

Таблиця 3. Найбільш часто використовувані місцеві анестетики для нервового блоку або інфільтрації: доза, тривалість дії та розрахунки.

Місцевий анестетик	Максимальна доза с епінефріном (мг/кг)		Максимальна доза с епінефріном (мг/кг)		Тривалість дії (мін)
	Медична	Дентальна	Медична	Дентальна	
Ефірні					
Прокаїн	10.0	6	7	6	60-90
Хлоропрокаїн	20.0	12	15	12	30-60
Тетракаїн	1.5	1	1	1	180-600
Амідні					
Лідокаїн	7.0	4.4	4	4.4	90-200
Мепівакаїн	7.0	4.4	5	4.4	120-240
Бупівакаїн	3.0	1.3	2.5	1.3	180-600

Левобупівакаїн	3.0	2	2	2	180-600
Ропівакаїн	3.0	2	2	2	180-600
Артикаїн	-	7	-	7	60-230

Таблиця 4. Таблиця перетворення місцевої анестезії

Концентрація (%)	мг/мл
4.0	40
3.0	30
2.5	25
2.0	20
1.0	10
0.5	5
0.25	2.5
0.125	1.25

Пульсоксиметрія

Сучасні пульсоксиметри менш сприйнятливі до рухових артефактів і можуть бути більш корисними, ніж попередні, які цього не роблять не містять оновлене програмне забезпечення.⁴¹⁶⁻⁴²⁰ Пульсоксиметри, які змінюють тон зі змінами насичення гемоглобіну, забезпечують миттєве звукове попередження всім, хто знаходиться на відстані слуху. Датчик пульсоксиметра повинен бути правильно розташований; кліпсові пристрої можуть зміщуватися, що може впливати на показники (знижене або завищене насичення киснем).^{361,362}

Таблиця 5. Лікування ускладнення місцевих анестетиків

1. Покличте на допомогу. Вентилюйте 100% киснем. Повідомте найближчу установу, де є можливість проведення штучного кровообігу.
2. Реанімація: підтримка дихальних шляхів/вентиляція, компресії грудної клітки тощо. Уникайте вазопресину, блокаторів кальцієвих каналів, β-блокаторів або додаткових місцевих анестетиків. Знизьте дози епінефрину. Можуть знадобитися тривалі зусилля в наданні допомоги.
3. Лікування судом: перевага надається бензодіазепінам (наприклад, внутрішньовенне введення мідазоламу 0,1–0,2 мг/кг); уникайте застосування пропофолу при серцево-судинній нестабільності.
4. Введіть 1,5 мл/кг 20% ліпідної емульсії протягом ~1 хв, щоб блокувати незв'язані амідні місцеві анестетики. Повторіть болюс один або два рази при стійкому серцево-судинному колапсі.
5. Розпочніть інфузію 20% ліпідів (0,25 мл/кг/хв), доки кровообіг не відновиться; подвойте швидкість інфузії, якщо артеріальний тиск залишається низьким. Продовжуйте інфузію щонайменше 10 хв після досягнення стабільності кровообігу. Рекомендована верхня межа ~10 мл/кг.
6. Для корекції периферичної вазодилатації може знадобитися болюс рідини 10–20 мл/кг збалансованого сольового розчину та інфузія фенілефрину (0,1 мкг/кг/хв для початку).

Капнографія

Моніторинг вуглекислого газу видиху є цінним для діагностики простої наявності чи відсутності дихання, обструкції дихальних шляхів або пригнічення дихання, особливо у пацієнтів, які знаходяться під седативним ефектом у важкодоступних місцях, наприклад, в апаратах МРТ або в затемнених приміщеннях.^{64,66,67,72,90,96,110,159-162,164-170,372-375,421-427} У

пацієнтів, які отримують додатковий кисень, капнографія полегшує розпізнавання апное або обструкції дихальних шляхів за кілька хвилин до того, як ситуація буде виявлена просто за допомогою пульсоксиметрії. У цій ситуації десатурація буде сповільнена через збільшення запасів кисню, а капнографія дає можливість ранньої допомоги.¹⁶¹ Одне дослідження за участю дітей, яким проводили седативне лікування у відділенні невідкладної допомоги, показало, що використання капнографії зменшило частоту гіповентиляції та десатурації від 7% до 1%.¹⁷⁴ Використання пристроїв для моніторингу вуглекислого газу на видиху зараз є обов'язковим для майже всіх пацієнтів під дією глибокої седації (за рідкісними винятками), особливо в ситуаціях, коли інші засоби оцінки адекватності вентиляції обмежені. Кілька виробників випустили назальні канюлі, які дозволяють одночасно подавати кисень і вимірювати значення вуглекислого газу на видиху.^{421,422,427} Хоча ці пристрої можуть мати високий ступінь хибнопозитивних тривог, вони також дуже точні для виявлення повної обструкції дихальних шляхів або апное.^{164,168,169} Подібну інформацію надають лінії забору проб з-під носа під кисневою маскою або назальними канюлями. Точна вимірювана величина менш важлива, ніж проста відповідь на запитання: чи відбувається адекватний газообмін у дитина з кожним вдихом?

Коментар робочої групи:

Капнографія є необхідним методом моніторингу під час проведення наркозу з інтубацією трахеї, проте використання капнографії у пацієнтів на спонтанному диханні може викликати труднощі. Останнім часом все більшої популярності набирає метод капнографії основного потоку (mainstream capnography). Цей метод дає швидші результати, ніж метод капнографії бокового потоку (sidestream capnography) і не потребує застосування витратних матеріалів (ліній забору газу, фільтрів, що вловлюють вологу). Тому капнографія основного потоку (mainstream capnography) вже давно витіснила капнографію бокового потоку в інтенсивній терапії і поступово витісняє в операційних. У пацієнтів із збереженим самостійним диханням використання капнографії основного потоку складне або неможливе. Складно під'єднати датчик до дихальних шляхів пацієнта. В таких випадках може бути застосована капнографія бокового потоку із застосуванням спеціальних витратних матеріалів (особливі назальні канюлі для інгаляції кисню з відбором газу для аналізу, лінії відбору газу, фільтр). Використання всіх цих матеріалів значно здорожчує собівартість проведення седації. Крім того, в клініках, де одночасно проводять і наркози і седації, виникає потреба в придбанні обох модулів капнографії (як основного, так і бокового потоку). Все це робить капнографію малодоступною для проведення седацій зі збереженням спонтанного дихання в багатьох стоматологічних клініках в Україні.

Бажано використовувати моніторинг частоти та глибини дихання, що забезпечують сучасні модулі ЕКГ. Сучасні монітори можуть досить точно моніторувати частоту дихання і виводити на екран графічне відображення глибини дихання за допомогою технології визначення імпедансу (електричного опору грудної клітки на вдиху і видиху). Умовою ефективного моніторингу частоти та глибини дихання ЕКГ модулем є правильне накладення п'яти ЕКГ електродів на грудну клітку. Цей метод добре себе зарекомендував у багатьох клініцистів саме під час проведення процедурної седації.

Інша можливість - сучасні модулі сатурації, що дозволяють визначати зменшення амплітуди пульсової хвилі під час спонтанного вдиху пацієнта і збільшення її амплітуди під час активного видиху пацієнта.

Отже, під час процедурної седації робоча група рекомендує проводити моніторинг частоти та глибини дихання. Разом тим, вибір методу моніторингу (на основі капнографії бокового потоку чи на основі ЕКГ моніторингу) варто залишити на розгляд анестезіологічної команди.

Обробка ЕЕГ (біспектральний індекс - BIS)

Хоча монітор обробленої ЕЕГ (біспектральний індекс [BIS]) не є новим для спільноти анестезіологів, він повільно знаходить свій шлях до літератури з седації.⁴²⁸ Кілька досліджень намагалися використовувати моніторинг BIS, як засіб неінвазивної оцінки глибини седації. Ця технологія була розроблена для дослідження сигналів ЕЕГ і за допомогою різноманітних алгоритмів співвідносить числа та глибиною втрати свідомості: тобто, чим менше число, тим глибше седація. На жаль, ці алгоритми базуються на дорослих пацієнтах і не перевірені на дітях різного віку та різного розвитку мозку. Хоча показання досить добре відповідають глибині седації пропофолом, парадоксальним чином цифри можуть зростати, а не знижуватися при застосуванні севофлурану та кетаміну через центральне збудження, незважаючи на стан загальної анестезії або глибокої седації.^{429,430} Опіоїди та бензодіазепіни мають мінімальний змінний на BIS. Дексмететомідин має мінімальну кількість ефект з патернами ЕЕГ, що відповідає 2 стадії сну.⁴³¹ Кілька досліджень седації вивчали корисність цього пристрою та ступінь кореляції зі стандартними шкалами седації.^{347,363,432-435} Виявляється, що існує деяка кореляція зі значеннями BIS при помірній седації, але немає надійної здатності відрізнити глибоку седацію від помірної седації або глибоку седацію від загальної анестезії.⁴³² Наразі здається, що моніторинг BIS може надати корисну інформацію лише тоді, коли для седації використовується пропофол,³⁶³ загалом, BIS моніторинг все ще вважається дослідницьким інструментом і він не рекомендований для рутинного використання.

Додаткові засоби для управління та захисту дихальних шляхів

Переважною більшістю ускладнень седації можна управляти за допомогою простих маневрів, таких як додатковий кисень, відкриття дихальних шляхів, аспірація вмісту ротової порожнини, розміщення орального або назофарингеального повітроводів та вентиляція мішком-маскою-клапаном. Зрідка є потреба в інтубації трахеї для більш контрольованої вентиляційної підтримки. На додаток до стандартних методів інтубації трахеї, доступна низка супраглотичних пристроїв для підтримання дихання пацієнтів з аномальною анатомією дихальних шляхів або обструкцією дихальних шляхів. Приклади включають LMA, орофарингеальна дихальна трубка з манжетою і різноманітні набори для виконання екстреної крикотиреотомії.^{436,437}

Найбільший клінічний досвід у педіатрії має LMA, який доступний у різних розмірах, у тому числі для недоношених і доношених новонароджених. Використання LMA тепер є важливим доповненням до поглиблених курсів навчання дихальних шляхів, і знайомство з технікою введення може врятувати життя.⁴³⁸⁻⁴⁴² LMA також може слугувати мостом для забезпечення проходження дихальних шляхів у дітей з анатомічними аномаліями дихальних шляхів.^{443,444} Практикам рекомендується отримати досвід роботи з цими техніками, коли вони будуть включені в курси PALS.

Іншим цінним невідкладним прийомом є внутрішньокісткове введення голки для доступу до судин. Внутрішньокісткові голки доступні в декількох розмірах; введення може врятувати життя, коли швидкий внутрішньовенний доступ утруднений. Відносно новий внутрішньокістковий пристрій (EZ-IO Vidacare, тепер частина Teleflex, Research Triangle Park, NC) схожий на ручну бормашину з батарейним живленням. Це забезпечує швидке розміщення з мінімальною ймовірністю неправильного розташування; він також має низькопрофільний внутрішньовенний адаптер.⁴⁴⁵⁻⁴⁵⁰ Знайомство з використанням цих невідкладних методів можна отримати, продовжуючи курси реанімації, такі як PALS та розширене педіатричне забезпечення життя.

Коментар робочої групи:

Для забезпечення прохідності дихальних шляхів (ДШ) при проведенні тривалих (більше 45 хв) наркозів у дітей рекомендується проводити інтубацію трахеї. (Джерело: General Anesthesia for Dental Procedures in Children: A Comprehensive Review: Sunaakshi Puri, Aditi Kapur, Preethy J Mathew, 2023).

Наявність крові, слини, залишків стоматологічних матеріалів у ротовій порожнині створює ризик аспірації, тому необхідно забезпечити прохідність ДШ. Найбільш оптимальним і безпечним способом протекції ДШ є ендотрахеальна (Е/Т) інтубація. Деякі лікарі-анестезіологи віддають перевагу назотрахеальному розміщенню трубки, щоб утримувати ендотрахеальну трубку подалі від операційного поля, полегшуючи лікарю-стоматологу відновлення зубів, забезпечуючи безперешкодний доступ до всіх чотирьох квадрантів порожнини рота. Це також полегшує оцінку розташування зубів і прикусу.

Проте, слизова оболонка носа та носоглотки інтенсивно кровопостачається, що створює ризик додаткової кровотечі та травмування мигдаликів.

Оротрахеальна інтубація рекомендується, якщо є протипоказання до інтубації носа (такі як підозра на великі аденоїди, вовче піднебіння в анамнезі, викривлення носової перетинки, вузькі носові ходи тощо), відсутність відповідних препаратів для підготовки слизової носа або відсутність досвіду інтубації через ніс. Ризик інтраопераційного перегину трубки мінімальний. Рекомендується використання водонепроникних пов'язок для фіксації трубки, щоб запобігти випадковому переміщенню трубки. Велика двостороння реставрація може вимагати від лікаря-анестезіолога під час наркозу переставляння в роті ендотрахеальної трубки з одного кута рота на інший. Після інтубації трахеї ротову порожнину тампують марлевым тампоном, щоб захистити ДШ від контамінації та додаткового забруднення. Підтвердження видалення тампону є надзвичайно важливим перед екстубацією, щоб уникнути ларингоспазму, обструкції ДШ та інших ускладнень. Необхідно вести суворий підрахунок тампонів, що були встановлені та видалені з ротової порожнини. Не використовувати дрібні тампони через ризик їх ослинення та заковтування. Альтернативою ендотрахеальній інтубації є використання армованої ларингеальної маски для дихальних шляхів (LMA). Використання LMA дозволяє лікарю-анестезіологу підтримувати спонтанну вентиляцію впродовж всієї операції, що робить його предметом вибору для дітей із нервово-м'язовими захворюваннями, які мають підвищену чутливість до недеполяризуючих міорелаксантів.

Разом з тим, оптимальний метод забезпечення прохідності ДШ при проведенні глибокої седації все ще не визначений. В Україні є спеціалізовані дитячі стоматологічні клініки, що мають досвід проведення глибоких седацій на спонтанному диханні без інтубації трахеї з мінімальною чи незначною кількістю ускладнень. Тому метод проведення анестезіологічного забезпечення і метод контролю прохідності ДШ повинен вирішуватися лікарем-анестезіологом з урахуванням потреб лікарів-стоматологів, а також технічного оснащення, навичок та індивідуального досвіду.

При прогнозуванні або констатації складних ДШ під час анестезії робоча група заохочує використовувати рекомендації DAS Guidelines (Difficult airway society) (<https://das.uk.com/guidelines>), що включають алгоритми інтубації та екстубації у дітей та різних категорій дорослих.

Ключовим моментом для зменшення ризику ускладнень тяжкої інтубації є переднаркозна оцінка стану дихальних шляхів пацієнта та ризику тяжкої інтубації. В оцінку стану дихальних шляхів пацієнта перед операцією входять: збір анамнезу, фізикальне обстеження, за необхідності (за умови високого ризику тяжкої інтубації) - спеціальні методи (фібрларинготрахеоскопія). Збір анамнезу лікарем-анестезіологом повинен включати питання про можливі попередні випадки загальної анестезії та можливих ускладнень, наявність операцій, травм, опіків в області обличчя, глотки, гортані, шиї; епізодів порушень дихання. Фізикальне обстеження включає оцінку дихальних резервів пацієнта, наявність рубців на шиї, ожиріння, розміри шиї, стан та морфологію зубів, розміри язика, здібність пацієнта відкривати рота, об'єм рухів голови і шиї. Ризик тяжкої інтубації певною мірою можна оцінити простим і широко розповсюдженим тестом візуалізації області ротоглотки Маллампати (Mallampati).

Можна використовувати більш розширену загально прийнятну мнемонічну послідовність для оцінки складної інтубації **LEMON** (Look Externally - оглянути анатомічні особливості,

Evaluate the 3-3-2 Rule - оцінити правило 3-3-2, Mallampati - оцінка за шкалою Маллампаті, Obstruction - виключити можливу обструкцію, Neck Mobility: оцінка рухливості шиї.

*Для оцінки ризиків труднощів при вентиляції маскою робоча група рекомендує використовувати мнемонічну послідовність оцінки тяжкої маскової вентиляції **OBESE**: **O**bese - $IMT > 26 \text{ кг/м}^2$, **B**earded - Наявність бороди, **E**dentulous - Відсутність зубів, **S**norling - Храп, **E**lderly - вік (> 55 років).*

Симулятори пацієнтів

Зараз доступні високоякісні симулятори пацієнтів, які дозволяють лікарям, стоматологам та іншим постачальникам медичних послуг практикуватися в управлінні різними запрограмованими побічними явищами, такими як апное, бронхоспазм і ларингоспазм.^{133,220,450-452} Використання таких пристроїв заохочується для кращого навчати медичних працівників і команди ефективніше реагувати на рідкісні події.^{128,131,451,453-455} В одному дослідженні, яке симулювало якість серцево-легеневої реанімації, порівнювали стандартне лікування фібриляції шлуночків і реанімацію за допомогою EZ-IO для швидкого встановлення внутрішньовенного доступу та розміщення LMA для встановлення відкритих дихальних шляхів у дорослих; використання цих пристроїв призвело до швидшого встановлення судинного доступу та забезпечення безпеки дихальних шляхів.⁴⁵⁶

Моніторинг під час МРТ

Потужне магнітне поле та генерація радіочастотного випромінювання зумовлюють необхідність використання спеціального обладнання для забезпечення безперервного моніторингу пацієнта протягом усієї процедури МРТ-сканування.⁴⁵⁷⁻⁴⁵⁹ МРТ-сумісні пульсоксиметри та капнографи, здатні безперервно працювати під час сканування, слід використовувати в будь-якому седативний або обмежений педіатричний пацієнт. Якщо не вжити належних запобіжних заходів, можуть виникнути термічні ушкодження; практикуючого лікаря попереджають уникати згортання всіх проводів (оксиметр, ЕКГ) і розміщувати зонд оксиметра якомога далі від магнітної котушки, щоб зменшити можливість травми. Моніторинг ЕКГ під час МРТ був пов'язаний з термічним ушкодженням; спеціальні ЕКГ-прокладки, сумісні з МРТ, необхідні для забезпечення безпечного моніторингу.⁴⁶⁰⁻⁴⁶³ Якщо седация досягається за допомогою інфузійного насоса, то потрібен або сумісний з МРТ насос, або насос повинен бути розташований за межами кімнати з довгою інфузійною трубкою, щоб підтримувати точність інфузії. Все обладнання має бути сумісним з МРТ, включаючи леза та ручки ларингоскопа, кисневі балони та будь-яке допоміжне обладнання. Усі люди, включно з батьками, повинні пройти перевірку на наявність феромагнітних матеріалів, телефонів, пейджерів, ручок, кредитних карток, годинників, хірургічних імплантатів, кардіостимуляторів тощо перед входом у кабінет МРТ.

Коментар робочої групи

Необхідним є регулярна перевірка справності обладнання для глибокої седації/ анестезії (Джерело: Guidelines for the Use of Sedation and General Anesthesia. Newfoundland Dental Board. 2020:1-20). Необхідно регулярно перевіряти справність анестезіологічного та стоматологічного обладнання. Обладнання необхідно обслуговувати відповідно до специфікацій технічних характеристик виробника принаймні раз на рік. Необхідно вести облік обслуговування.

Закис азоту

Обладнання для інгаляційної седації/аналгезії, яке подає закис азоту, повинно мати здатність подавати 100% і ніколи не менше 25% концентрації кисню при швидкості потоку, що відповідає розміру пацієнта. Обладнання, яке подає змішану суміш, співвідношення закису азоту $> 50\%$ до кисню, та покриває рот і ніс, повинно використовуватися разом із каліброваним і функціональним аналізатором кисню. Усі пристрої для інгаляції закису азоту в кисень слід

відкалібрувати відповідно до державних і місцевих вимог. Слід звернути увагу на рекомендації Національного інституту стандартів безпеки та гігієни праці для видалення відпрацьованих газів.⁴⁶⁴ Перед будь-яким наданням медичної допомоги пацієнтам новозбудовані або реконструйовані лікувальні заклади, особливо ті, що подають закис азоту та кисень, повинні пройти відповідні державні або місцеві інспекції для підтвердження належної роботи систем інгаляційної седації/аналгезії.

Коментар робочої групи

Для зменшення ризиків професійного здоров'я, пов'язаних з закисом азоту, рекомендується використати інформацію з наступного джерела: *Latest Revision 2023 American Academy of Pediatric Dentistry. Use of nitrous oxide for pediatric dental patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023:393-400.*

Щоб зменшити ризики професійного здоров'я, пов'язані з закисом азоту, рекомендується використовувати ефективні системи очищення, періодичну оцінку, технічне обслуговування систем доставки та очищення. Важливим є обладнання для контролю витоку газів, вибір правильного розміру назальної маски, використання кофердаму та високошвидкісної системи евакуації газів, обмеження часу впливу закису азоту з киснем (N_2O/O_2). Зазначається, що вплив закису азоту на стоматолога часто є більшим, ніж вплив на асистента лікаря-стоматолога. Лікарі повинні намагатися звести до мінімуму розмову з пацієнтом та дихання ротом під час роботи з N_2O/O_2 , щоб запобігти забрудненню оператора відпрацьованим газом. Додаткове обговорення мінімізації професійного впливу можна знайти в протоколах AAPD щодо мінімізації небезпек для здоров'я медиків, пов'язаних із закисом азоту.

Інгаляція закисом азоту/киснем, яка також називається аналгезією/анксіолізом N_2O/O_2 , є безпечною та ефективною технікою, що використовується для лікування зубного болю та тривоги. При використанні для аналгезії/анксіолізу (тобто один засіб із концентрацією закису азоту менше 50% з або без місцевої анестезії), N_2O/O_2 інгаляція дозволяє зменшити або усунути біль і занепокоєння у пацієнта у свідомості, водночас зводячи до мінімуму ризик. Реакція пацієнта на вербальні команди та захисні рефлексивні залишаються незмінними, а передпроцедурна рухливість повертається після припинення використання N_2O/O_2 .

Закис азоту в кисні в різних концентраціях успішно використовується протягом багатьох років для знеболення під час різноманітних процедур при захворюваннях у дітей.^{14,36,49,98,465–493} Застосування закису азоту для мінімальної седації визначається як введення закису азоту $\leq 50\%$ із балансом за киснем, без будь-яких седативних, опіоїдних чи інших депресантів, здоровому пацієнту (ASA I або II).

Коментар робочої групи

Показання та протипоказання до застосування N_2O/O_2 знеболювання/анксіолізу наведено з джерела: *Latest Revision 2023 American Academy of Pediatric Dentistry. Use of nitrous oxide for pediatric dental patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023:393-400.*

Показання до застосування N_2O/O_2 знеболювання/анксіолізу:

- пацієнт, що відчуває страх або тривогу
- деякі пацієнти з порушеннями м'язового тону, схильні до ненавмисних рухів
- пацієнт, чий сильний або гіперчутливий блювотний рефлекс, заважає лікуванню зубів
- пацієнт, для якого неможливо отримати глибоку місцеву анестезію або аналгезію
- дитина, що співпрацює, проходить тривалу стоматологічну маніпуляцію, якій буде корисно полегшити втому від лікування.

Протипоказання до використання інгаляції N_2O/O_2 :

- хронічні обструктивні захворювання легень

- поточні інфекції верхніх дихальних шляхів (наприклад, застуда, кашель, тонзиліт), синусит або інші стани (наприклад, сезонна алергія), які пригнічують носове дихання.
- нещодавнє захворювання середнього вуха або інфекція (наприклад, гострий отит)
- недавні (впродовж 14 днів) операції на вусі, носі та/або горлі
- підвищений внутрішньоочний тиск (глаукома), до 3 місяців після операції на сітківці
- серйозні емоційні розлади або залежність, пов'язані з наркотиками
- перший триместр вагітності
- лікування блеоміцин сульфатом.
- нелікований дефіцит ціанокобаламіну (вітаміну B₁₂)

За можливості слід проконсультуватися з відповідними медичними фахівцями перед призначенням анальгетиків/анксіолітиків пацієнтам із серйозними основними захворюваннями (наприклад, важке обструктивне захворювання легень, емфізема, муковісцидоз, застійна серцева недостатність, серповидноклітинна анемія, нещодавно перенесений гострий середній отит, пересадка барабанної перетинки, гостра важка травма голови. Внутрішньочерепний тиск може підвищуватися після серйозної травми голови та шиї. Перед застосуванням N₂O/O₂ під час вагітності слід проконсультуватися з лікарем-гінекологом. Пацієнтам із дефіцитом MTHFR (метилентетрагідрофолатредуктази) також може бути корисна консультація лікаря перед використанням закису азоту в стоматології.

Анксиолітичний/анальгетичний ефект інгаляції N₂O/O₂ залежить від носового дихання пацієнта та його психологічної впевненості. Пацієнтам, що дихають ротом, складно дихати носом. Якщо пацієнт нестримно плаче або не може прийняти дихання через ніс, концентрація закису азоту, що вдихається, буде знижена. Синусова інфекція, закладеність носа, інфекція верхніх дихальних шляхів та активний туберкульоз може знизити ефективність вдихання N₂O/O₂. Оскільки, N₂O/O₂ не подразнює трахею та бронхіальне дерево, його використання не протипоказано пацієнтам з бронхіальною астмою. Фактично, вдихання N₂O/O₂ може зменшити стрес, тим самим зменшивши ризик нападу астми.

Закис азоту також може заповнювати порожнисті органи тіла. Це може спричинити розтягнення шлунку або кишківника, що може викликати післяопераційний біль, нудоту та блювання. Пацієнти з кишковою непрохідністю або підвищеним внутрішньоочним тиском (глаукома), після недавніх хірургічних втручань (наприклад, хірургія сітківки, краніотомія, корекція кишкової непрохідності) не є кандидатами на аналгезію/анксіоліз N₂O/O₂. Вплив закису азоту пов'язують із незворотною інактивацією ціанокобаламіну (вітаміну B₁₂), що може впливати на синтез мієліну та ДНК. Кобаламін міститься в їжі тваринного походження, тому вегетаріанці можуть піддаватися ризику виникнення його дефіциту. Через мієлонеуропатію пацієнти з дефіцитом B₁₂ не є кандидатами для вдихання N₂O/O₂.

Техніка введення N₂O/O₂

Слід вибрати пристосовану носову маску. Швидкість потоку 5-7 л/хв є оптимальною для дітей старшого віку та дорослих пацієнтів, тоді як дітям 3-4 років зазвичай потрібно 3-5 л/хв. Швидкість потоку можна регулювати, спостерігаючи за дихальним мішком. Мішок повинен м'яко рухатися з кожним вдихом і не повинен бути сильно надутим або недоповненим. N₂O/O₂ можна вводити за допомогою стандартного титрування (введення 100% кисню 1-2 хв з подальшим титруванням закису азоту з інтервалами) або швидкої індукції (введення фіксованої дози N₂O/O₂ без титрування).

Адміністрація

Під час аналгезії/анксіолізу N₂O/O₂ концентрація закису азоту не повинна перевищувати 50%, щоб зменшити частоту побічних ефектів. Якщо концентрація закису азоту перевищує 60%, у пацієнтів може спостерігатися атаксія, запаморочення, дисфорія, підвищена сонливість, марення і згодом відчуття дискомфорту та відмова від співпраці. Після припинення подачі закису азоту слід інгалювати 100% кисень впродовж 5 хв, доки пацієнт не повернеться до попереднього стану. Введення кисню можна продовжити пацієнтам, які

відчувають післяопераційну нудоту та блювання при тривалому впливі N_2O/O_2 . Перед випискою пацієнт повинен повернутися до реакції як до лікування.

Інформацію щодо догляду за пацієнтом наведено з наступного джерела: *EAPD Guidelines on Sedation in Paediatric Dentistry* A.-L. Hallonsten, B. Jensen, M. Raadal, J. Veerkamp, M.T. Hosey, S. Poulsen Development of the present guidelines on sedation in paediatric dentistry was initiated during a workshop held 11th of April 2003 at the University of Aarhus, Denmark.

Контроль за пацієнтом

Безперервне клінічне спостереження

Діти під час мінімальної седації повинні постійно контролюватися клінічно, оскільки це найважливіший елемент моніторингу пацієнтів. Клінічний моніторинг включає:

- Відповідь пацієнта на фізичну стимуляцію та вербальні вказівки
- Спостереження за диханням, рухом грудної клітки
- Проходження повітряного потоку
- Вимірювання частоти дихання
- Спостереження за кольором шкіри

Пульсоксиметрія

При мінімальній седації десатурація кисню (нижче 95%) є рідкістю.

Пульсоксиметрію не вважають необхідною при мінімальній седації за допомогою N_2O/O_2 , але вона є бажаною при седації бензодіазепіном. Важливо, щоб працівники належним чином пройшли підготовку з використання клінічного моніторингу. Коли використовується пульсоксиметрія, більше 3-х з чотирьох сигналів тривоги можуть бути помилковими завдяки рухам, артефактам, зміщенням датчиків, тощо. Особливо маленькі діти можуть реагувати занепокоєнням на пульсоксиметр. Щоб визначити доцільність і корисність пульсоксиметрії потрібні додаткові дослідження.

Вживання їжі

Правила вживання їжі пацієнтами децю відрізняються між європейськими країнами. Перед тим, як проводити мінімальну седацію, рекомендується, щоб дитина не вживала їжі відповідно до таких правил:

Жодних прозорих рідин за 2-3 год до седації.

Жодної твердої їжі чи непрозорих рідин за 4 години до седації.

Прозорі рідини - це не фруктовий сік, вода, чай і кава. Усі молочні продукти (непрозорі рідини) вважаються твердими продуктами. Дітям дошкільного віку слід вживати прозору рідину, що містить цукор, за 2 год до початку лікування, щоб уникнути низького рівня цукру в крові.

Коли терміни натщесерце не було дотримано, необхідно зважити підвищений ризик седації над перевагами лікування, і слід застосовувати легкий ефективний седативний засіб. За можливості лікування переносять або затримують.

Інформацію щодо вимог до практикуючого лікаря наведено з наступного джерела: *Latest Revision 2023 American Academy of Pediatric Dentistry. Use of nitrous oxide for pediatric dental patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023:393-400.*

Практикуючий лікар, який застосовує N_2O/O_2 аналгезію/анксіоліз для педіатричного пацієнта, повинен мати відповідну підготовку та навички, а також мати належні засоби, підготовлений персонал та обладнання для лікування будь-якої передбачуваної надзвичайної ситуації. Практикуючий лікар несе відповідальність за управління потенційними ускладненнями, пов'язаними з запланованими відповідями організму і більш глибоким рівнем седації. Коли концентрація закису азоту підтримується на рівні 50% або менше, функції дихальної та серцево-судинної системи, як правило, не змінюються; однак, для деяких пацієнтів вплив може бути більш глибоким, що призводить до помірної і глибокої седації. Тому практикуючі лікарі повинні мати навички та обладнання для невідкладної допомоги. Навчання та сертифікація з базової та розширеної підтримки життєдіяльності необхідні для всього клінічного персоналу. Ці особи повинні брати участь у періодичному перегляді

протоколу надзвичайних ситуацій клініки, аварійного комплексу та імітаційних вправ для забезпечення належного реагування на надзвичайні ситуації.

Пацієнт здатний підтримувати вербальне спілкування протягом всієї процедури. Слід зазначити, що незважаючи на те, що місцеві анестетики мають седативні властивості, за цих обставин вони не вважаються седативними. Якщо закис азоту в кисні поєднується з іншими седативними препаратами, такими як хлоралгідрат, мідазолам, опіоїд, або якщо закис азоту використовується в концентраціях >50%, підвищується ймовірність помірної або глибокої седації.^{107,197,492,494,495} У цій ситуації практикуючому лікарю рекомендовано запровадити вказівки щодо помірної або глибокої седації, залежно від відповіді та рівня свідомості пацієнта.⁴⁹⁶

Коментар робочої групи:

В наведеній клінічній настанові відсутні рекомендації щодо лабораторних обстежень. Це передусім пов'язано з тим, що рутинне проведення лабораторних досліджень пацієнтам з оцінкою фізичного статусу за ASA I-II (тобто без клінічно-значимих супутніх захворювань) не супроводжується покращенням результатів лікування. Тому в медицині США та розвинених країн підхід до призначення лабораторних досліджень за останні десятиліття змінився в сторону їх обмеження. Оскільки рівень доказовості доцільності будь-якого аналізу перед проведенням глибокої седації чи наркозу слабкий, тому єдиних рекомендацій щодо доцільності призначення окремих аналізів надати неможливо. Тому специфічні аналізи зазвичай призначають після виявлення хронічних захворювань під час збору анамнезу.

Разом з тим, деякі з членів робочої групи вважають, що окремі пацієнти можуть отримати користь від передопераційної здачі аналізів. Це підвищує їх впевненість в безпеці седації та процедури, поліпшує прихильність пацієнтів до лікування. Серед аналізів, що можуть бути рекомендовані перед наркозом в стоматології у дітей навіть без супутньої патології можна навести наступні:

- 1. Загальний аналіз крові з формулою (особливо після недавно перенесеної бактеріальної чи вірусної інфекції).*
- 2. Електрокардіограма (ЕКГ) та/або УЗД серця (особливо, якщо ніколи не робили до цього).*

Обстеження перед наркозом в стоматології у дорослих:

- 1. Загальний аналіз крові з формулою (особливо після недавно перенесеної бактеріальної чи вірусної інфекції).*
- 2. Коагулограма (особливо, якщо в анамнезі є дані на розлади коагуляції).*
- 3. Біохімічне обстеження крові: калій, натрій, кальцій, сечовина, креатинін, загальний білірубін, цукор, аланіламінотрансфераза, аспартатамінотрансфераза (особливо у літніх осіб, а також у тих, хто має хронічні захворювання печінки, нирок або клінічно-значимі відхилення в аналізах в анамнезі).*
- 4. Електрокардіограма (ЕКГ) та/або УЗД серця (особливо у осіб старше 60 років, а також тих, хто має хронічні захворювання серцево-судинної системи в анамнезі).*

При клінічній потребі або підозрі на наявність у пацієнта інфекції, що передаються парентеральним шляхом, доцільно здати наступні аналізи: кров на гепатит В (HBV антиген), гепатит С (HCV антиген), СНІД.

Список літератури

1. Milnes AR. Intravenous procedural sedation: an alternative to general anesthesia in the treatment of early childhood caries. *J Can Dent Assoc* 2003; 69:298-302.
2. Law AK, Ng DK, Chan KK. Use of intramuscular ketamine for endoscopy sedation in children. *Pediatr Int* 2003;45 (2):180-5.
3. Flood RG, Krauss B. Procedural sedation and analgesia for children in the emergency department. *Emerg Med Clin North Am* 2003;21(1):121-39.
4. Jaggari SI, Haxby E. Sedation, anaesthesia and monitoring for bronchoscopy. *Paediatr Respir Rev* 2002;3(4):321-7.
5. de Blic J, Marchac V, Scheinmann P. Complications of flexible bronchoscopy in children: prospective study of 1,328 procedures. *Eur Respir J* 2002;20(5):1271-6.
6. Mason KP, Michna E, DiNardo JA, et al. Evolution of a protocol for ketamine-induced sedation as an alternative to general anesthesia for interventional radiologic procedures in pediatric patients. *Radiology* 2002;225(2):457-65.
7. Houpt M. Project USAP 2000—use of sedative agents by pediatric dentists: a 15-year follow-up survey. *Pediatr Dent* 2002;24(4):289-94.
8. Vinson DR, Bradbury DR. Etomidate for procedural sedation in emergency medicine. *Ann Emerg Med* 2002;39 (6):592-8.
9. Everitt IJ, Barnett P. Comparison of two benzodiazepines used for sedation of children undergoing suturing of a laceration in an emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2002;18(2):72-4.
10. Karian VE, Burrows PE, Zurakowski D, Connor L, Poznauskis L, Mason KP. The development of a pediatric radiology sedation program. *Pediatr Radiol* 2002;32(5):348-53.
11. Kaplan RF, Yang CI. Sedation and analgesia in pediatric patients for procedures outside the operating room. *Anesthesiol Clin North America* 2002;20(1):181-94, vii.
12. Wheeler DS, Jensen RA, Poss WB. A randomized, blinded comparison of chloral hydrate and midazolam sedation in children undergoing echocardiography. *Clin Pediatr (Phila)* 2001;40(7):381-7.
13. Hain RD, Campbell C. Invasive procedures carried out in conscious children: contrast between North American and European paediatric oncology centres. *Arch Dis Child* 2001;85(1):12-5.
14. Kennedy RM, Luhmann JD. Pharmacological management of pain and anxiety during emergency procedures in children. *Paediatr Drugs* 2001;3(5):337-54.
15. Kanagasundaram SA, Lane LJ, Cavalletto BP, Keneally JP, Cooper MG. Efficacy and safety of nitrous oxide in alleviating pain and anxiety during painful procedures. *Arch Dis Child* 2001;84(6):492-5.
16. Younge PA, Kendall JM. Sedation for children requiring wound repair: a randomised controlled double-blind comparison of oral midazolam and oral ketamine. *Emerg Med J* 2001;18(1):30-3.
17. Ljungman G, Gordh T, Sörensen S, Kreuger A. Lumbar puncture in pediatric oncology: conscious sedation vs. general anesthesia. *Med Pediatr Oncol* 2001;36(3):372-9.
18. Poe SS, Nolan MT, Dang D, et al. Ensuring safety of patients receiving sedation for procedures: evaluation of clinical practice guidelines. *Jt Comm J Qual Improv* 2001; 27(1):28-41.
19. D'Agostino J, Terndrup TE. Chloral hydrate versus midazolam for sedation of children for neuroimaging: a randomized clinical trial. *Pediatr Emerg Care* 2000;16(1):1-4.
20. Green SM, Kuppermann N, Rothrock SG, Hummel CB, Ho M. Predictors of adverse events with intramuscular ketamine sedation in children. *Ann Emerg Med* 2000;35 (1):35-42.
21. Hopkins KL, Davis PC, Sanders CL, Churchill LH. Sedation for pediatric imaging studies. *Neuroimaging Clin N Am* 1999;9(1):1-10.
22. Bauman LA, Kish I, Baumann RC, Politis GD. Pediatric sedation with analgesia. *Am J Emerg Med* 1999;17(1):1-3.
23. Bhatt-Mehta V, Rosen DA. Sedation in children: current concepts. *Pharmacotherapy* 1998;18(4):790-807.
24. Morton NS, Oomen GJ. Development of a selection and monitoring protocol for safe sedation of children. *Paediatr Anaesth* 1998;8(1):65-8.
25. Murphy MS. Sedation for invasive procedures in paediatrics. *Arch Dis Child* 1997;77(4):281-4.
26. Webb MD, Moore PA. Sedation for pediatric dental patients. *Dent Clin North Am* 2002;46(4):803-14, xi.
27. Malviya S, Voepel-Lewis T, Tait AR, Merkel S. Sedation/analgesia for diagnostic and therapeutic procedures in children. *J Perianesth Nurs* 2000;15(6):415-22.
28. Zempsky WT, Schechter NL. Office-based pain management: the 15-minute consultation. *Pediatr Clin North Am* 2000;47(3):601-15.
29. Kennedy RM, Luhmann JD. The “ouchless emergency department”: getting closer: advances in decreasing distress during painful procedures in the emergency department. *Pediatr Clin North Am* 1999;46(6):1215-47, vii–viii.
30. Rodriguez E, Jordan R. Contemporary trends in pediatric sedation and analgesia. *Emerg Med Clin North Am* 2002; 20(1):199-222.
31. Ruess L, O'Connor SC, Mikita CP, Creamer KM. Sedation for pediatric diagnostic imaging: use of pediatric and nursing resources as an alternative to a radiology department sedation team. *Pediatr Radiol* 2002;32(7):505-10.
32. Weiss S. Sedation of pediatric patients for nuclear medicine procedures. *Semin Nucl Med* 1993;23(3):190-98.

33. Wilson S. Pharmacologic behavior management for pediatric dental treatment. *Pediatr Clin North Am* 2000;47(5):1159-75.
34. McCarty EC, Mencio GA, Green NE. Anesthesia and analgesia for the ambulatory management of fractures in children. *J Am Acad Orthop Surg* 1999;7(2):81-91.
35. Egelhoff JC, Ball WS Jr, Koch BL, Parks TD. Safety and efficacy of sedation in children using a structured sedation program. *AJR Am J Roentgenol* 1997;168(5):1259-62.
36. Heinrich M, Menzel C, Hoffmann F, Berger M, Schweinitz DV. Selfadministered procedural analgesia using nitrous oxide/oxygen (50:50) in the pediatric surgery emergency room: effectiveness and limitations. *Eur J Pediatr Surg* 2015;25(3):250-6.
37. Hoyle JD Jr, Callahan JM, Badawy M, et al; Traumatic Brain Injury Study Group for the Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN). Pharmacological sedation for cranial computed tomography in children after minor blunt head trauma. *Pediatr Emerg Care* 2014;30(1): 1-7.
38. Chiaretti A, Benini F, Pierri F, et al. Safety and efficacy of propofol administered by paediatricians during procedural sedation in children. *Acta Paediatr* 2014;103(2):182-7.
39. Pacheco GS, Ferayorni A. Pediatric procedural sedation and analgesia. *Emerg Med Clin North Am* 2013;31(3):831-52.
40. Griffiths MA, Kamat PP, McCracken CE, Simon HK. Is procedural sedation with propofol acceptable for complex imaging. A comparison of short vs. prolonged sedations in children. *Pediatr Radiol* 2013;43(10):1273-8.
41. Doctor K, Roback MG, Teach SJ. An update on pediatric hospital-based sedation. *Curr Opin Pediatr* 2013;25(3):310-6.
42. Alletag MJ, Auerbach MA, Baum CR. Ketamine, propofol, and ketofol use for pediatric sedation. *Pediatr Emerg Care* 2012;28(12):1391-5; quiz:1396-8.
43. Jain R, Petrillo-Albarano T, Parks WJ, Linzer JF Sr, Stockwell JA. Efficacy and safety of deep sedation by nonanesthesiologists for cardiac MRI in children. *Pediatr Radiol* 2013;43(5): 605-11.
44. Nelson T, Nelson G. The role of sedation in contemporary pediatric dentistry. *Dent Clin North Am* 2013;57(1):145-61.
45. Monroe KK, Beach M, Reindel R, et al. Analysis of procedural sedation provided by pediatricians. *Pediatr Int* 2013;55(1):17-23.
46. Alexander M. Managing patient stress in pediatric radiology. *Radiol Technol* 2012;83(6):549-60.
47. Macias CG, Chumpitazi CE. Sedation and anesthesia for CT: emerging issues for providing high-quality care. *Pediatr Radiol* 2011;41(suppl 2):517-22.
48. Andolfatto G, Willman E. A prospective case series of pediatric procedural sedation and analgesia in the emergency department using singlesyringe ketamine-propofol combination (ketofol). *Acad Emerg Med* 2010;17(2):194-201.
49. Brown SC, Hart G, Chastain DP, Schneeweiss S, McGrath PA. Reducing distress for children during invasive procedures: randomized clinical trial of effectiveness of the PediSedate. *Paediatr Anaesth* 2009;19(8):725-31.
50. Yamamoto LG. Initiating a hospital-wide pediatric sedation service provided by emergency physicians. *Clin Pediatr (Phila)* 2008;47(1):37-48.
51. Doyle L, Colletti JE. Pediatric procedural sedation and analgesia. *Pediatr ClinNorth Am* 2006;53(2):279-92.
52. Todd DW. Pediatric sedation and anesthesia for the oral surgeon. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2013;25(3):467-478, vi-vii
53. Committee on Drugs, Section on Anesthesiology, American Academy of Pediatrics. Guidelines for the elective use of conscious sedation, deep sedation, and general anesthesia in pediatric patients. *Pediatrics* 1985;76(2):317-21.
54. American Academy of Pediatric Dentistry. Guidelines for the elective use of conscious sedation, deep sedation, and general anesthesia in pediatric patients. *ASDC J Dent Child* 1986;53(1):21-2.
55. Committee on Drugs, American Academy of Pediatrics. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. *Pediatrics* 1992;89(6 pt 1):1110-5.
56. Committee on Drugs, American Academy of Pediatrics. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: addendum. *Pediatrics* 2002;110(4):836-8.
57. American Academy of Pediatrics, American Academy of Pediatric Dentistry. Guidelines on the elective use of minimal, moderate, and deep sedation and general anesthesia for pediatric dental patients. 2011. Available at: "http://www.aapd.org/media/policies_guidelines/g_sedation.pdf". Accessed May 27, 2016.
58. Coté CJ, Wilson S; American Academy of Pediatrics; American Academy of Pediatric Dentistry; Work Group on Sedation. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: an update. *Pediatrics* 2006;118(6):2587-602.
59. The Joint Commission. *Comprehensive Accreditation Manual for Hospitals (CAMH): the official handbook*. Oakbrook Terrace, IL: The Joint Commission; 2014.
60. 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):1004-17.

61. Committee of Origin: Ad Hoc on Non-Anesthesiologist Privileging. Statement on granting privileges for deep sedation to non-anesthesiologist sedation practitioners. 2010. Available at: "<http://www.asahq.org/~media/sites/asahq/files/public/resources/standards-guidelines/advisory-ongranting-privileges-for-deep-sedation-to-non-anesthesiologist.pdf>". Accessed May 27, 2016.
62. Coté CJ, Karl HW, Notterman DA, Weinberg JA, Mc-Closkey C. Adverse sedation events in pediatrics: analysis of medications used for sedation. *Pediatrics* 2000;106(4):633-44.
63. Coté CJ, Notterman DA, Karl HW, Weinberg JA, Mc-Closkey C. Adverse sedation events in pediatrics: a critical incident analysis of contributing factors. *Pediatrics* 2000; 105(4 pt 1):805-14.
64. Kim G, Green SM, Denmark TK, Krauss B. Ventilatory response during dissociative sedation in children—a pilot study. *Acad Emerg Med* 2003;10(2):140-5.
65. Coté CJ. Sedation for the pediatric patient: a review. *Pediatr Clin North Am* 1994;41(1):31-58.
66. Mason KP, Burrows PE, Dorsey MM, Zurakowski D, Krauss B. Accuracy of capnography with a 30-foot nasal cannula for monitoring respiratory rate and end-tidal CO₂ in children. *J Clin Monit Comput* 2000;16(4):259-62.
67. McQuillen KK, Steele DW. Capnography during sedation/analgesia in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2000;16(6):401-4.
68. Malviya S, Voepel-Lewis T, Tait AR. Adverse events and risk factors associated with the sedation of children by non-anesthesiologists. *Anesth Analg* 1997;85(6):1207-13.
69. Coté CJ, Rolf N, Liu LM, et al. A single blind study of combined pulse oximetry and capnography in children. *Anesthesiology* 1991;74(6):980-7.
70. Guideline SIGN; Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN Guideline 58: safe sedation of children undergoing diagnostic and therapeutic procedures. *Paediatr Anaesth* 2008;18(1):11-2.
71. Peña BM, Krauss B. Adverse events of procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med* 1999;34(4 pt 1):483-91.
72. Smally AJ, Nowicki TA. Sedation in the emergency department. *Curr Opin Anaesthesiol* 2007;20(4):379-83.
73. Ratnapalan S, Schneeweiss S. Guidelines to practice: the process of planning and implementing a pediatric sedation program. *Pediatr Emerg Care* 2007;23(4):262-6.
74. Hoffman GM, Nowakowski R, Troshynski TJ, Berens RJ, Weisman SJ. Risk reduction in pediatric procedural sedation by application of an American Academy of Pediatrics/American Society of Anesthesiologists process model. *Pediatrics* 2002;109(2):236-43.
75. Krauss B. Management of acute pain and anxiety in children undergoing procedures in the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2001;17(2):115-22; quiz: 123-5.
76. Slovis TL. Sedation and anesthesia issues in pediatric imaging. *Pediatr Radiol* 2011;41(suppl 2):514-6.
77. Babl FE, Krieser D, Belousoff J, Theophilos T. Evaluation of a paediatric procedural sedation training and credentialing programme: sustainability of change. *Emerg Med J* 2010;27(8):577-81.
78. Meredith JR, O'Keefe KP, Galwankar S. Pediatric procedural sedation and analgesia. *J Emerg Trauma Shock* 2008; 1(2):88-96.
79. Priestley S, Babl FE, Krieser D, et al. Evaluation of the impact of a paediatric procedural sedation credentialing programme on quality of care. *Emerg Med Australas* 2006;18 (5–6):498-504.
80. Babl F, Priestley S, Krieser D, et al. Development and implementation of an education and credentialing programme to provide safe paediatric procedural sedation in emergency departments. *Emerg Med Australas* 2006;18 (5–6):489-97.
81. Cravero JP, Blike GT. Pediatric sedation. *Curr Opin Anaesthesiol* 2004;17(3):247-51.
82. Shavit I, Keidan I, Augarten A. The practice of pediatric procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Eur J Emerg Med* 2006;13(5):270-5.
83. Langan ML, Mallory M, Hertzog J, Lowrie L, Cravero J; Pediatric Sedation Research Consortium. Physiologic monitoring practices during pediatric procedural sedation: a report from the Pediatric Sedation Research Consortium. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2012;166(11):990-8.
84. Primosch RE. Lidocaine toxicity in children—prevention and intervention. *Today's FDA* 1992; 4:4C–5C.
85. Dial S, Silver P, Bock K, Sagy M. Pediatric sedation for procedures titrated to a desired degree of immobility results in unpredictable depth of sedation. *Pediatr Emerg Care* 2001;17(6):414-20.
86. Maxwell LG, Yaster M. The myth of conscious sedation. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996;150(7):665-7.
87. Coté CJ. "Conscious sedation": time for this oxymoron to go away! *J Pediatr* 2001;139(1):15-7; discussion: 18-9.
88. Motas D, McDermott NB, VanSickle T, Friesen RH. Depth of consciousness and deep sedation attained in children as administered by nonanaesthesiologists in a children's hospital. *Paediatr Anaesth* 2004;14(3):256-60.
89. Cudny ME, Wang NE, Bardas SL, Nguyen CN. Adverse events associated with procedural sedation in pediatric patients in the emergency department. *Hosp Pharm* 2013; 48(2):134–142
90. Mora Capín A, Míguez Navarro C, López López R, Marañón Pardillo R. Usefulness of capnography for monitoring sedoanalgesia: influence of oxygen on the parameters monitored [in Spanish]. *An Pediatr (Barc)* 2014;80(1):41-6.
91. Frieling T, Heise J, Kreysel C, Kuhlen R, Schepke M. Sedation-associated complications in endoscopy—prospective multicentre survey of 191142 patients. *Z Gastroenterol* 2013;51(6):568-72.

92. Khutia SK, Mandal MC, Das S, Basu SR. Intravenous infusion of ketaminepropofol can be an alternative to intravenous infusion of fentanylpropofol for deep sedation and analgesia in paediatric patients undergoing emergency short surgical procedures. *Indian J Anaesth* 2012;56(2):145-50.
93. Kannikeswaran N, Chen X, Sethuraman U. Utility of endtidal carbon dioxide monitoring in detection of hypoxia during sedation for brain magnetic resonance imaging in children with developmental disabilities. *Paediatr Anaesth* 2011;21(12):1241-6.
94. McGrane O, Hopkins G, Nielson A, Kang C. Procedural sedation with propofol: a retrospective review of the experiences of an emergency medicine residency program 2005 to 2010. *Am J Emerg Med* 2012;30(5):706-11.
95. Mallory MD, Baxter AL, Yanosky DJ, Cravero JP; Pediatric Sedation Research Consortium. Emergency physician-administered propofol sedation: a report on 25,433 sedations from the Pediatric Sedation Research Consortium. *Ann Emerg Med* 2011;57(5):462-8.1
96. Langan ML, Chen L, Marshall C, Santucci KA. Detection of hypoventilation by capnography and its association with hypoxia in children undergoing sedation with ketamine. *Pediatr Emerg Care* 2011;27(5):394-7.
97. David H, Shipp J. A randomized controlled trial of ketamine/propofol versus propofol alone for emergency department procedural sedation. *Ann Emerg Med* 2011; 57(5):435-41.
98. Babl FE, Belousoff J, Deasy C, Hopper S, Theophilos T. Paediatric procedural sedation based on nitrous oxide and ketamine: sedation registry data from Australia. *Emerg Med J* 2010;27(8):607-12.
99. Lee-Jayaram JJ, Green A, Siembieda J, et al. Ketamine/midazolam versus etomidate/fentanyl: procedural sedation for pediatric orthopedic reductions. *Pediatr Emerg Care* 2010; 26(6):408-12.
100. Melendez E, Bachur R. Serious adverse events during procedural sedation with ketamine. *Pediatr Emerg Care* 2009;25(5):325-8.
101. Misra S, Mahajan PV, Chen X, Kannikeswaran N. Safety of procedural sedation and analgesia in children less than 2 years of age in a pediatric emergency department. *Int J Emerg Med* 2008;1(3):173-77.
102. Green SM, Roback MG, Krauss B, et al; Emergency Department Ketamine Meta-Analysis Study Group. Predictors of airway and respiratory adverse events with ketamine sedation in the emergency department: an individual patient data meta-analysis of 8,282 children. *Ann Emerg Med* 2009;54(2):158-68. 1-4.
103. Kannikeswaran N, Mahajan PV, Sethuraman U, Groebe A, Chen X. Sedation medication received and adverse events related to sedation for brain MRI in children with and without developmental disabilities. *Paediatr Anaesth* 2009; 19(3):250-6.
104. Ramaswamy P, Babl FE, Deasy C, Sharwood LN. Pediatric procedural sedation with ketamine: time to discharge after intramuscular versus intravenous administration. *Acad Emerg Med* 2009;16(2):101-7.
105. Vardy JM, Dignon N, Mukherjee N, Sami DM, Balachandran G, Taylor S. Audit of the safety and effectiveness of ketamine for procedural sedation in the emergency department. *Emerg Med J* 2008;25(9):579-82.
106. Capapé S, Mora E, Mintegui S, García S, Santiago M, Benito J. Prolonged sedation and airway complications after administration of an inadvertent ketamine overdose in emergency department. *Eur J Emerg Med* 2008;15(2):92-4.
107. Babl FE, Oakley E, Seaman C, Barnett P, Sharwood LN. High-concentration nitrous oxide for procedural sedation in children: adverse events and depth of sedation. *Pediatrics* 2008; 121(3): e528-32. Available at: "www.pediatrics.org/cgi/content/full/121/3/e528".
108. Mahar PJ, Rana JA, Kennedy CS, Christopher NC. A randomized clinical trial of oral transmucosal fentanyl citrate versus intravenous morphine sulfate for initial control of pain in children with extremity injuries. *Pediatr Emerg Care* 2007;23(8):544-8.
109. Sacchetti A, Stander E, Ferguson N, Maniar G, Valko P. Pediatric Procedural Sedation in the Community Emergency Department: results from the ProSCED registry. *Pediatr Emerg Care* 2007;23(4):218-22.
110. Anderson JL, Junkins E, Pribble C, Guenther E. Capnography and depth of sedation during propofol sedation in children. *Ann Emerg Med* 2007;49(1):9-13.
111. Luhmann JD, Schootman M, Luhmann SJ, Kennedy RM. A randomized comparison of nitrous oxide plus hematoma block versus ketamine plus midazolam for emergency department forearm fracture reduction in children. *Pediatrics* 2006; 118(4). Available at "www.pediatrics.org/cgi/content/full/118/4/e1078".
112. Waterman GD Jr, Leder MS, Cohen DM. Adverse events in pediatric ketamine sedations with or without morphine pretreatment. *Pediatr Emerg Care* 2006;22(6):408-11.
113. Moore PA, Goodson JM. Risk appraisal of narcotic sedation for children. *Anesth Prog* 1985;32(4):12939.
114. Nahata MC, Clotz MA, Krogg EA. Adverse effects of meperidine, promethazine, and chlorpromazine for sedation in pediatric patients. *Clin Pediatr (Phila)* 1985;24(10):558-60.
115. Brown ET, Corbett SW, Green SM. Iatrogenic cardiopulmonary arrest during pediatric sedation with meperidine, promethazine, and chlorpromazine. *Pediatr Emerg Care* 2001;17(5):351-3.
116. Benusis KP, Kapaun D, Furnam LJ. Respiratory depression in a child following meperidine, promethazine, and chlorpromazine premedication: report of case. *ASDC J Dent Child* 1979;46(1):50-3.
117. Garriott JC, Di Maio VJ. Death in the dental chair: three drug fatalities in dental patients. *J Toxicol Clin Toxicol* 1982;19(9):987-95.
118. Goodson JM, Moore PA. Life-threatening reactions after pedodontic sedation: an assessment of narcotic, local anesthetic, and antiemetic drug interaction. *J Am Dent Assoc* 1983;107(2):239-45.

119. Jastak JT, Pallasch T. Death after chloral hydrate sedation: report of case. *J Am Dent Assoc* 1988;116(3):345-8.
120. Jastak JT, Peskin RM. Major morbidity or mortality from office anesthetic procedures: a closed-claim analysis of 13 cases. *Anesth Prog* 1991;38(2):39-44.
121. Kaufman E, Jastak JT. Sedation for outpatient dental procedures. *Compend Contin Educ Dent* 1995;16(5):462-6; quiz: 480.
122. Wilson S. Pharmacological management of the pediatric dental patient. *Pediatr Dent* 2004;26(2):131-6.
123. Sams DR, Thornton JB, Wright JT. The assessment of two oral sedation drug regimens in pediatric dental patients. *ASDC J Dent Child* 1992;59(4):306-12.
124. Geelhoed GC, Landau LI, Le Souëf PN. Evaluation of SaO₂ as a predictor of outcome in 280 children presenting with acute asthma. *Ann Emerg Med* 1994;23(6):1236-41.
125. Chicka MC, Dembo JB, Mathu-Muju KR, Nash DA, Bush HM. Adverse events during pediatric dental anesthesia and sedation: a review of closed malpractice insurance claims. *Pediatr Dent* 2012;34(3):231-8.
126. Lee HH, Milgrom P, Starks H, Burke W. Trends in death associated with pediatric dental sedation and general anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2013;23(8):741-6.
127. Sanborn PA, Michna E, Zurakowski D, et al. Adverse cardiovascular and respiratory events during sedation of pediatric patients for imaging examinations. *Radiology* 2005;237(1):288-94.
128. Shavit I, Keidan I, Hoffmann Y, et al. Enhancing patient safety during pediatric sedation: the impact of simulation-based training of nonanesthesiologists. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007;161(8):740-3.
129. Cravero JP, Beach ML, Blike GT, Gallagher SM, Hertzog JH; Pediatric Sedation Research Consortium. The incidence and nature of adverse events during pediatric sedation/anesthesia with propofol for procedures outside the operating room: a report from the Pediatric Sedation Research Consortium. *Anesth Analg* 2009;108(3):795-804.
130. Blike GT, Christoffersen K, Cravero JP, Andeweg SK, Jensen J. A method for measuring system safety and latent errors associated with pediatric procedural sedation. *Anesth Analg* 2005;101(1):48-58.
131. Cravero JP, Havidich JE. Pediatric sedation—evolution and revolution. *Paediatr Anaesth* 2011;21(7):800-9.
132. Havidich JE, Cravero JP. The current status of procedural sedation for pediatric patients in out-of-operating room locations. *Curr Opin Anaesthesiol* 2012;25(4):453-60.
133. Hollman GA, Banks DM, Berkenbosch JW, et al. Development, implementation, and initial participant feedback of a pediatric sedation provider course. *Teach Learn Med* 2013;25(3):249-57.
134. Scherrer PD, Mallory MD, Cravero JP, Lowrie L, Hertzog JH, Berkenbosch JW; Pediatric Sedation Research Consortium. The impact of obesity on pediatric procedural sedation-related outcomes: results from the Pediatric Sedation Research Consortium. *Paediatr Anaesth* 2015;25(7):689-97.
135. Emrath ET, Stockwell JA, McCracken CE, Simon HK, Kamat PP. Provision of deep procedural sedation by a pediatric sedation team at a freestanding imaging center. *Pediatr Radiol* 2014;44(8):1020-5.
136. Kamat PP, McCracken CE, Gillespie SE, et al. Pediatric critical care physician administered procedural sedation using propofol: a report from the Pediatric Sedation Research Consortium Database. *Pediatr Crit Care Med* 2015;16(1):11-20.
137. Couloures KG, Beach M, Cravero JP, Monroe KK, Hertzog JH. Impact of provider specialty on pediatric procedural sedation complication rates. *Pediatrics* 2011;127(5):e1154-60. Available at: "www.pediatrics.org/cgi/content/full/127/5/e1154".
138. Metzner J, Domino KB. Risks of anesthesia or sedation outside the operating room: the role of the anesthesia care provider. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010;23(4):523-31.
139. Patel KN, Simon HK, Stockwell CA, et al. Pediatric procedural sedation by a dedicated nonanesthesiology pediatric sedation service using propofol. *Pediatr Emerg Care* 2009;25(3):133-8.
140. Koo SH, Lee DG, Shin H. Optimal initial dose of chloral hydrate in management of pediatric facial laceration. *Arch Plast Surg* 2014;41(1):40-4.
141. Ivaturi V, Kriel R, Brundage R, Loewen G, Mansbach H, Cloyd J. Bioavailability of intranasal vs. rectal diazepam. *Epilepsy Res* 2013;103(2-3):254-261
142. Mandt MJ, Roback MG, Bajaj L, Galinkin JL, Gao D, Wathen JE. Etomidate for short pediatric procedures in the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2012;28(9):898-904
143. Tsze DS, Steele DW, Machan JT, Akhlaghi F, Linakis JG. Intranasal ketamine for procedural sedation in pediatric laceration repair: a preliminary report. *Pediatr Emerg Care* 2012;28(8):767-770
144. Jasiak KD, Phan H, Christich AC, Edwards CJ, Skrepnek GH, Patanwala AE. Induction dose of propofol for pediatric patients undergoing procedural sedation in the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2012;28(5):440-2.
145. McMorrow SP, Abramo TJ. Dexmedetomidine sedation: uses in pediatric procedural sedation outside the operating room. *Pediatr Emerg Care* 2012;28(3):292-6.
146. Sahyoun C, Krauss B. Clinical implications of pharmacokinetics and pharmacodynamics of procedural sedation agents in children. *Curr Opin Pediatr* 2012;24(2):225-32.
147. Sacchetti A, Jachowski J, Heisler J, Cortese T. Remifentanyl use in emergency department patients: initial experience. *Emerg Med J* 2012;29(11):928-9.

148. Shah A, Mosdossy G, McLeod S, Lehnhardt K, Peddle M, Rieder M. A blinded, randomized controlled trial to evaluate ketamine/propofol versus ketamine alone for procedural sedation in children. *Ann Emerg Med* 2011;57(5):425-33.e2.
149. Herd DW, Anderson BJ, Keene NA, Holford NH. Investigating the pharmacodynamics of ketamine in children. *Paediatr Anaesth* 2008;18(1):36-42.
150. Sharieff GQ, Trocinski DR, Kanegaye JT, Fisher B, Harley JR. Ketamine-propofol combination sedation for fracture reduction in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2007;23(12):881-884
151. Herd DW, Anderson BJ, Holford NH. Modeling the norketamine metabolite in children and the implications for analgesia. *Paediatr Anaesth* 2007;17(9):831-40.
152. Herd D, Anderson BJ. Ketamine disposition in children presenting for procedural sedation and analgesia in a children's emergency department. *Paediatr Anaesth* 2007;17(7):622-9.
153. Heard CM, Joshi P, Johnson K. Dexmedetomidine for pediatric MRI sedation: a review of a series of cases. *Paediatr Anaesth* 2007;17(9):888-92.
154. Heard C, Burrows F, Johnson K, Joshi P, Houck J, Lerman J. A comparison of dexmedetomidine-midazolam with propofol for maintenance of anesthesia in children under-going magnetic resonance imaging. *Anesth Analg* 2008;107(6):1832-9.
155. Hertzog JH, Havidich JE. Nonanesthesiologist-provided pediatric procedural sedation: an update. *Curr Opin Anaesthesiol* 2007;20(4):365-72.
156. Petroz GC, Sikich N, James M, et al. A phase I, two-center study of the pharmacokinetics and pharmacodynamics of dexmedetomidine in children. *Anesthesiology* 2006;105(6):1098-110.
157. Potts AL, Anderson BJ, Warman GR, Lerman J, Diaz SM, Vilo S. Dexmedetomidine pharmacokinetics in pediatric intensive care—a pooled analysis. *Paediatr Anaesth* 2009;19(11):1119-29.
158. Mason KP, Lerman J. Dexmedetomidine in children: current knowledge and future applications [review]. *Anesth Analg* 2011;113(5):1129-42.
159. Sammartino M, Volpe B, Sbaraglia F, Garra R, D'Addessi A. Capnography and the bispectral index—their role in pediatric sedation: a brief review. *Int J Pediatr* 2010; 2010:828347.
160. Yarchi D, Cohen A, Umansky T, Sukhotnik I, Shaoul R. Assessment of end-tidal carbon dioxide during pediatric and adult sedation for endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc* 2009;69(4):877-82.
161. Lightdale JR, Goldmann DA, Feldman HA, Newburg AR, DiNardo JA, Fox VL. Microstream capnography improves patient monitoring during moderate sedation: a randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2006;117(6): e1170-8. Available at: “www.pediatrics.org/cgi/content/full/117/6/e1170”.
162. Yldzdas, D, Yapcoglu H, Ylmaz HL. The value of capnography during sedation or sedation/analgesia in pediatric minor procedures. *Pediatr Emerg Care* 2004;20(3):162-5.
163. Connor L, Burrows PE, Zurakowski D, Bucci K, Gagnon DA, Mason KP. Effects of IV pentobarbital with and without fentanyl on end-tidal carbon dioxide levels during deep sedation of pediatric patients undergoing MRI. *AJR Am J Roentgenol* 2003;181(6):1691-4.
164. Primosch RE, Buzzi IM, Jerrell G. Monitoring pediatric dental patients with nasal mask capnography. *Pediatr Dent* 2000;22(2):120-4.
165. Tobias JD. End-tidal carbon dioxide monitoring during sedation with a combination of midazolam and ketamine for children undergoing painful, invasive procedures. *Pediatr Emerg Care* 1999;15(3):173-5.
166. Hart LS, Berns SD, Houck CS, Boenning DA. The value of end-tidal CO₂ monitoring when comparing three methods of conscious sedation for children undergoing painful procedures in the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 1997;13(3):189-93.
167. Marx CM, Stein J, Tyler MK, Nieder ML, Shurin SB, Blumer JL. Ketaminomidazolam versus meperidinomidazolam for painful procedures in pediatric oncology patients. *J Clin Oncol* 1997;15(1):94-102.
168. Crowell RJ, Dilley DC, Lucas WJ, Vann WF Jr. A comparison of conventional versus electronic monitoring of sedated pediatric dental patients. *Pediatr Dent* 1995;17(5):332-9.
169. Iwasaki J, Vann WF Jr, Dilley DC, Anderson JA. An investigation of capnography and pulse oximetry as monitors of pediatric patients sedated for dental treatment. *Pediatr Dent* 1989;11(2):111-7.
170. Anderson JA, Vann WF Jr. Respiratory monitoring during pediatric sedation: pulse oximetry and capnography. *Pediatric Dent* 1988;10(2):94-101.
171. Rothman DL. Sedation of the pediatric patient. *J Calif Dent Assoc* 2013;41(8):603-11.
172. Scherrer PD. Safe and sound: pediatric procedural sedation and analgesia. *Minn Med* 2011;94(3):43-7.
173. Srinivasan M, Turmelle M, Depalma LM, Mao J, Carlson DW. Procedural sedation for diagnostic imaging in children by pediatric hospitalists using propofol: analysis of the nature, frequency, and predictors of adverse events and interventions. *J Pediatr* 2012;160(5):801-6.e1.
174. Langhan ML, Shabanova V, Li FY, Bernstein SL, Shapiro ED. A randomized controlled trial of capnography during sedation in a pediatric emergency setting. *Am J Emerg Med* 2015;33(1):25-30.
175. Vetri Buratti C, Angelino F, Sansoni J, Fabriani L, Mauro L, Latina R. Distraction as a technique to control pain in pediatric patients during venipuncture: a narrative review of literature. *Prof Inferm*. 2015;68(1):52-62.

176. Robinson PS, Green J. Ambient versus traditional environment in pediatric emergency department. *HERD* 2015;8(2):71-80.
177. Singh D, Samadi F, Jaiswal J, Tripathi AM. Stress reduction through audio distraction in anxious pediatric dental patients: an adjunctive clinical study. *Int J Clin Pediatr Dent* 2014;7(3):149-52.
178. Attar RH, Baghdadi ZD. Comparative efficacy of active and passive distraction during restorative treatment in children using an iPad versus audiovisual eyeglasses: a randomised controlled trial. *Eur Arch Paediatr Dent* 2015; 16(1):1-8.
179. McCarthy AM, Kleiber C, Hanrahan K, et al. Matching doses of distraction with child risk for distress during amedical procedure: a randomized clinical trial. *Nurs Res* 2014;63(6):397-407.
180. Guinot Jimeno F, Mercadé Bellido M, Cuadros Fernández C, Lorente Rodríguez AI, Llopis Pérez J, Boj Quesada JR. Effect of audiovisual distraction on children's behaviour, anxiety and pain in the dental setting. *Eur J Paediatr Dent* 2014;15(3):297-302.
181. Gupta HV, Gupta VV, Kaur A, et al. Comparison between the analgesic effect of two techniques on the level of pain perception during venipuncture in children up to 7 years of age: a quasiexperimental study. *J Clin Diagn Res* 2014;8(8): PC01-PC04
182. Newton JT, Shah S, Patel H, Sturmey P. Non-pharmacological approaches to behaviour management in children. *Dent Update* 2003;30(4):194-9.
183. Peretz B, Bimstein E. The use of imagery suggestions during administration of local anesthetic in pediatric dental patients. *ASDC J Dent Child* 2000;67(4):263-7, 231.
184. Iserson KV. Hypnosis for pediatric fracture reduction. *J Emerg Med* 1999;17(1):53-5.
185. Rusy LM, Weisman SJ. Complementary therapies for acute pediatric pain management. *Pediatr Clin North Am* 2000;47(3):589-99.
186. Langley P. Guided imagery: a review of effectiveness in the care of children. *Paediatr Nurs* 1999;11(3):18-21.
187. Ott MJ. Imagine the possibilities! Guided imagery with toddlers and preschoolers. *Pediatr Nurs* 1996;22(1):34-38.
188. Singer AJ, Stark MJ. LET versus EMLA for pretreating lacerations: a randomized trial. *Acad Emerg Med* 2001;8 (3):223-30.
189. Taddio A, Gurguis MG, Koren G. Lidocaine-prilocaine cream versus tetracaine gel for procedural pain in children. *Ann Pharmacother* 2002;36(4):687-92
190. Eichenfield LF, Funk A, Fallon-Friedlander S, Cunningham BB. A clinical study to evaluate the efficacy of ELA-Max (4% liposomal lidocaine) as compared with eutectic mixture of local anesthetics cream for pain reduction of venipuncture in children. *Pediatrics* 2002;109(6):1093-9.
191. Shaw AJ, Welbury RR. The use of hypnosis in a sedation clinic for dental extractions in children: report of 20 cases. *ASDC J Dent Child* 1996;63(6):418-20.
192. Stock A, Hill A, Babl FE. Practical communication guide for paediatric procedures. *Emerg Med Australas* 2012;24 (6):641-6.
193. Barnea-Goraly N, Weinzimer SA, Ruedy KJ, et al; Diabetes Research in Children Network (DirecNet). High success rates of sedation-free brain MRI scanning in young children using simple subject preparation protocols with and without a commercial mock scanner—the Diabetes Research in Children Network (DirecNet) experience. *Pediatr Radiol* 2014;44(2):181-6.
194. Ram D, Shapira J, Holan G, Magora F, Cohen S, Davidovich E. Audiovisual video eyeglass distraction during dental treatment in children. *Quintessence Int* 2010;41(8):673-9.
195. Lemaire C, Moran GR, Swan H. Impact of audio/visual systems on pediatric sedation in magnetic resonance imaging. *J Magn Reson Imaging* 2009;30(3):649-55.
196. Nordahl CW, Simon TJ, Zierhut C, Solomon M, Rogers SJ, Amaral DG. Brief report: methods for acquiring structural. MRI data in very young children with autism without the use of sedation. *J Autism Dev Disord* 2008;38(8):1581-90.
197. Denman WT, Tuason PM, Ahmed MI, Brennen LM, Cepeda MS, Carr DB. The PediSedate device, a novel approach to pediatric sedation that provides distraction and inhaled nitrous oxide: clinical evaluation in a large case series. *Paediatr Anaesth* 2007;17(2):162-6.
198. Harned RK II, Strain JD. MRI-compatible audio/visual system: impact on pediatric sedation. *Pediatr Radiol* 2001; 31(4):247-50.
199. Slifer KJ. A video system to help children cooperate with motion control for radiation treatment without sedation. *J Pediatr Oncol Nurs* 1996;13(2):91-7.
200. Krauss BS, Krauss BA, Green SM. Videos in clinical medicine: procedural sedation and analgesia in children. *N Engl J Med* 2014;370(15): e23.
201. Wilson S. Management of child patient behavior: quality of care, fear and anxiety, and the child patient. *Pediatr Dent* 2013;35(2):170-4.
202. Kamath PS. A novel distraction technique for pain management during local anesthesia administration in pediatric patients. *J Clin Pediatr Dent* 2013;38(1):45-7.

203. Asl Aminabadi N, Erfanparast L, Sohrabi A, Ghertasi Oskouei S, Naghili A. The impact of virtual reality distraction on pain and anxiety during dental treatment in 4–6-year-old children: a randomized controlled clinical trial. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect* 2012;6(4):117-24.
204. El-Sharkawi HF, El-Housseiny AA, Aly AM. Effectiveness of new distraction technique on pain associated with injection of local anesthesia for children. *Pediatr Dent* 2012; 34(2): e35-e38.
205. Adinolfi B, Gava N. Controlled outcome studies of child clinical hypnosis. *Acta Biomed.* 2013;84(2):94-7
206. Peretz B, Bercovich R, Blumer S. Using elements of hypnosis prior to or during pediatric dental treatment. *Pediatr Dent* 2013;35(1):33-6.
207. Huet A, Lucas-Polomeni MM, Robert JC, Sixou JL, Wodey E. Hypnosis and dental anesthesia in children: a prospective controlled study. *Int J Clin Exp Hypn* 2011;59(4):424-40.
208. Al-Harasi S, Ashley PF, Moles DR, Parekh S, Walters V. Hypnosis for children undergoing dental treatment. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;8:CD007154.
209. McQueen A, Cress C, Tothy A. Using a tablet computer during pediatric procedures: a case series and review of the “apps”. *Pediatr Emerg Care* 2012;28(7):712-4.
210. Heilbrunn BR, Wittern RE, Lee JB, Pham PK, Hamilton AH, Nager AL. Reducing anxiety in the pediatric emergency department: a comparative trial. *J Emerg Med* 2014; 47(6):623–631
211. Tyson ME, Bohl DD, Blickman JG. A randomized controlled trial: child life services in pediatric imaging. *Pediatr Radiol* 2014;44(11):1426-32.
212. Malviya S, Voepel-Lewis T, Tait AR, Merkel S, Tremper K, Naughton N. Depth of sedation in children undergoing computed tomography: validity and reliability of the University of Michigan Sedation Scale (UMSS). *Br J Anaesth* 2002;88(2):241-5.
213. Gamble C, Gamble J, Seal R, Wright RB, Ali S. Bispectral analysis during procedural sedation in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2012;28(10): 1003-8.
214. Domino KB. Office-based anesthesia: lessons learned from the closed claims project. *ASA News* 2001; 65:9-15.
215. American Heart Association. *Pediatric Advance Life Support Provider Manual*. Dallas, TX: American Heart Association; 2011.
216. American Academy of Pediatrics, American College of Emergency Physicians. *Advanced Pediatric Life Support*, 5th ed. Boston, MA: Jones and Bartlett Publishers; 2012.
217. Cheng A, Brown LL, Duff JP, et al; International Network for Simulation-Based Pediatric Innovation, Research, and Education (INSPIRE) CPR Investigators. Improving cardiopulmonary resuscitation with a CPR feedback device and refresher simulations (CPR CARES Study): a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr* 2015;169(2):137-44.
218. Nishisaki A, Nguyen J, Colborn S, et al. Evaluation of multidisciplinary simulation training on clinical performance and team behavior during tracheal intubation procedures in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med* 2011;12(4):406-14.
219. Howard-Quijano KJ, Stiegler MA, Huang YM, Canales C, Steadman RH. Anesthesiology residents' performance of pediatric resuscitation during a simulated hyperkalemic cardiac arrest. *Anesthesiology* 2010;112(4):993-7.
220. Chen MI, Edler A, Wald S, DuBois J, Huang YM. Scenario and checklist for airway rescue during pediatric sedation. *Simul Healthc* 2007;2(3):194-8.
221. Wheeler M. Management strategies for the difficult pediatric airway. In: Riazzi J, ed. *The Difficult Pediatric Airway*. 16th ed. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Company; 1998:743-61.
222. Sullivan KJ, Kisson N. Securing the child's airway in the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2002;18(2):108-21; quiz: 122-4.
223. Levy RJ, Helfaer MA. Pediatric airway issues. *Crit Care Clin* 2000;16(3):489-504.
224. Krauss B, Green SM. Procedural sedation and analgesia in children. *Lancet* 2006;367(9512):766-80.
225. Krauss B, Green SM. Sedation and analgesia for procedures in children. *N Engl J Med* 2000;342(13):938-45.
226. Ferrari L, ed. *Anesthesia and Pain Management for the Pediatrician*, 1st ed. Baltimore, MD: John Hopkins University Press; 1999.
227. Malviya S. *Sedation Analgesia for Diagnostic and Therapeutic Procedures*, 1st ed. Totowa, NJ: Humana Press; 2001.
228. Yaster M, Krane EJ, Kaplan RF, Coté CJ, Lappe DG. *Pediatric Pain Management and Sedation Handbook*. 1st ed. St. Louis, MO: Mosby-Year Book, Inc.; 1997.
229. Cravero JP, Blike GT. Review of pediatric sedation. *Anesth Analg* 2004;99(5):1355-64.
230. Deshpande JK, Tobias JD. *The Pediatric Pain Handbook*. 1st ed. St. Louis, MO: Mosby; 1996.
231. Mace SE, Barata IA, Cravero JP, et al; American College of Emergency Physicians. Clinical policy: evidence-based approach to pharmacologic agents used in pediatric sedation and analgesia in the emergency department. *Ann Emerg Med* 2004;44(4):342-77.
232. Alcaino EA. Conscious sedation in paediatric dentistry: current philosophies and techniques. *Ann R Australas Coll Dent Surg* 2000; 15:206-10.
233. Tobias JD, Cravero JP. *Procedural Sedation for Infants, Children, and Adolescents*. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2015.

234. Committee on Standards and Practice Parameters. Standards for Basic Anesthetic Monitoring. Chicago, IL: American Society of Anesthesiologists; 2011.
235. Mitchell AA, Louik C, Lacouture P, Slone D, Goldman P, Shapiro S. Risks to children from computed tomographic scan premedication. *JAMA* 1982;247(17):2385-8.
236. Wolfe TR, Braude DA. Intranasal medication delivery for children: a brief review and update. *Pediatrics* 2010;126(3):532-7.
237. Bühner M, Maitre PO, Crevoisier C, Stanski DR. Electroencephalographic effects of benzodiazepines. II. Pharmacodynamic modeling of the electroencephalographic effects of midazolam and diazepam. *Clin Pharmacol Ther* 1990;48(5):555-67.
238. Malviya S, Voepel-Lewis T, Ludomirsky A, Marshall J, Tait AR. Can we improve the assessment of discharge readiness? A comparative study of observational and objective measures of depth of sedation in children. *Anesthesiology* 2004;100(2):218-24.
239. Coté CJ. Discharge criteria for children-sedated by non-anesthesiologists: is “safe” really safe enough? *Anesthesiology* 2004;100(2):207-09.
240. Pershad J, Palmisano P, Nichols M. Chloral hydrate: the good and the bad. *Pediatr Emerg Care* 1999;15(6):432-5.
241. McCormack L, Chen JW, Trapp L, Job A. A comparison of sedation-related events for two multiagent oral sedation regimens in pediatric dental patients. *Pediatr Dent* 2014; 36(4):302-8.
242. Kinane TB, Murphy J, Bass JL, Corwin MJ. Comparison of respiratory physiologic features when infants are placed in car safety seats or car beds. *Pediatrics* 2006;118(2):522-7.
243. Wyeth Pharmaceuticals. Wyeth Phenergan (Promethazine HCL) Tablets and Suppositories [package insert]. Philadelphia, PA: Wyeth Pharmaceuticals; 2012.
244. Caperell K, Pitetti R. Is higher ASA class associated with an increased incidence of adverse events during procedural sedation in a pediatric emergency department? *Pediatr Emerg Care* 2009;25(10):661-4.
245. Dar AQ, Shah ZA. Anesthesia and sedation in pediatric gastrointestinal endoscopic procedures: a review. *World J Gastrointest Endosc* 2010;2(7):257-62.
246. Kiringoda R, Thurm AE, Hirschtritt ME, et al. Risks of propofol sedation/anesthesia for imaging studies in pediatric research: eight years of experience in clinical research. center. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2010;164(6):554-60.
247. Thakkar K, El-Serag HB, Mattek N, Gilger MA. Complications of pediatric EGD: a 4-year experience in PEDSCORI. *Gastrointest Endosc* 2007;65(2):213-21.
248. Jackson DL, Johnson BS. Conscious sedation for dentistry: risk management and patient selection. *Dent Clin North Am* 2002;46(4):767-80.
249. Malviya S, Voepel-Lewis T, Eldevik OP, Rockwell DT, Wong JH, Tait AR. Sedation and general anaesthesia in children undergoing MRI and CT: adverse events and outcomes. *Br J Anaesth* 2000;84(6):743-8.
250. O’Neil J, Yonkman J, Talty J, Bull MJ. Transporting children with special health care needs: comparing recommendations and practice. *Pediatrics* 2009;124(2):596-603.
251. Committee on Bioethics, American Academy of Pediatrics. Informed consent, parental permission, and assent in pediatric practice. *Pediatrics* 1995;95(2):314-7.
252. Committee on Pediatric Emergency Medicine; Committee on Bioethics. Consent for emergency medical services for children and adolescents. *Pediatrics* 2011;128(2):427-33.
253. Martinez D, Wilson S. Children sedated for dental care: a pilot study of the 24-hour postsedation period. *Pediatr Dent* 2006;28(3):260-4.
254. Kaila R, Chen X, Kannikeswaran N. Postdischarge adverse events related to sedation for diagnostic imaging in children. *Pediatr Emerg Care* 2012; 28(8):796-801.
255. Treston G, Bell A, Cardwell R, Fincher G, Chand D, Cashion G. What is the nature of the emergence phenomenon when using intravenous or intramuscular ketamine for paediatric procedural sedation? *Emerg Med Australas* 2009; 21(4):315-22
256. Malviya S, Voepel-Lewis T, Prochaska G, Tait AR. Prolonged recovery and delayed side effects of sedation for diagnostic imaging studies in children. *Pediatrics* 2000;105(3): E42.
257. Nordt SP, Rangan C, Hardmaslani M, Clark RF, Wendler C, Valente M. Pediatric chloral hydrate poisonings and death following outpatient procedural sedation. *J Med Toxicol* 2014;10(2):219-22.
258. Walker RW. Pulmonary aspiration in pediatric anesthetic practice in the UK: a prospective survey of specialist pediatric centers over a one-year period. *Paediatr Anaesth* 2013;23(8):702-11.
259. Babl FE, Puspitadewi A, Barnett P, Oakley E, Spicer M. Preprocedural fasting state and adverse events in children receiving nitrous oxide for procedural sedation and analgesia. *Pediatr Emerg Care* 2005;21(11):736-43.
260. Roback MG, Bajaj L, Wathen JE, Bothner J. Preprocedural fasting and adverse events in procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department: are they related. *Ann Emerg Med* 2004;44(5):454-459.
261. Vespasiano M, Finkelstein M, Kurachek S. Propofol sedation: intensivists’ experience with 7304 cases in a children’s hospital. *Pediatrics* 2007;120(6):e1411-7. Available at: “www.pediatrics.org/cgi/content/full/120/6/e1411”.
262. Warner MA, Warner ME, Warner DO, Warner LO, Warner EJ. Perioperative pulmonary aspiration in infants and children. *Anesthesiology* 1999;90(1):66-71.

263. Borland LM, Sereika SM, Woelfel SK, et al. Pulmonary aspiration in pediatric patients during general anesthesia: incidence and outcome. *J Clin Anesth* 1998;10(2):95–102.
264. Agrawal D, Manzi SF, Gupta R, Krauss B. Preprocedural fasting state and adverse events in children undergoing procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med* 2003;42(5):636–646.
265. Green SM. Fasting is a consideration—not a necessity—for emergency department procedural sedation and analgesia. *Ann Emerg Med* 2003;42(5):647–650.
266. Green SM, Krauss B. Pulmonary aspiration risk during emergency department procedural sedation—an examination of the role of fasting and sedation depth. *Acad Emerg Med*. 2002;9(1):35–42.
267. Treston G. Prolonged pre-procedure fasting time is unnecessary when using titrated intravenous ketamine for paediatric procedural sedation. *Emerg Med Australas* 2004;16(2):145–150.
268. Pitetti RD, Singh S, Pierce MC. Safe and efficacious use of procedural sedation and analgesia by nonanesthesiologists in a pediatric emergency department. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157(11):1090–1096.
269. Thorpe RJ, Bengner J. Pre-procedural fasting in emergency sedation. *Emerg Med J*. 2010;27(4):254–261.
270. Paris PM, Yealy DM. A procedural sedation and analgesia fasting consensus advisory: one small step for emergency medicine, one giant challenge remaining. *Ann Emerg Med* 2007;49(4):465–467.
271. American Society of Anesthesiologists Committee. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Committee on Standards and Practice Parameters. *Anesthesiology* 2011;114(3):495–511.
272. Mace SE, Brown LA, Francis L, et al. Clinical policy: Critical issues in the sedation of pediatric patients in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 2008;51:378–399.
273. Green SM, Roback MG, Miner JR, Burton JH, Krauss B. Fasting and emergency department procedural sedation and analgesia: a consensus-based clinical practice advisory. *Ann Emerg Med* 2007;49(4):454–461.
274. Duchicela S, Lim A. Pediatric nerve blocks: an evidence-based approach. *Pediatr Emerg Med Pract* 2013;10(10):1–19; quiz: 19–20.
275. Beach ML, Cohen DM, Gallagher SM, Cravero JP. Major adverse events and relationship to nil per os status in pediatric sedation/anesthesia outside the operating room: a report of the Pediatric Sedation Research Consortium. *Anesthesiology* 2016;124(1):80–88.
276. Green SM, Krauss B. Ketamine is a safe, effective, and appropriate technique for emergency department paediatric procedural sedation. *Emerg Med J* 2004;21(3):271–272.
277. American Academy of Pediatrics Committee on Pediatric Emergency Medicine. The use of physical restraint interventions for children and adolescents in the acute care setting. *Pediatrics* 1997;99(3):497–8.
278. American Academy of Pediatrics Committee on Child Abuse and Neglect. Behavior management of pediatric dental patients. *Pediatrics* 1992;90(4):651–2.
279. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on protective stabilization for pediatric dental patients. *Pediatr Dent* 2013;35(5): E169–E173.
280. Loo CY, Graham RM, Hughes CV. Behaviour guidance in dental treatment of patients with autism spectrum disorder. *Int J Paediatr Dent* 2009;19(6):390–8.
281. McWhorter AG, Townsend JA; American Academy of Pediatric Dentistry. Behavior symposium workshop A report current guidelines/revision. *Pediatr Dent* 2014;36(2):152–3.
282. American Society of Anesthesiologists CoSaPP. Practice advisory for preanesthesia evaluation an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology* 2012; 116:1–17.
283. Gorski JC, Huang SM, Pinto A, et al. The effect of echinacea (*Echinacea purpurea* root) on cytochrome P450 activity in vivo. *Clin Pharmacol Ther* 2004;75(1):89–100.
284. Hall SD, Wang Z, Huang SM, et al. The interaction between St John's wort and an oral contraceptive. *Clin Pharmacol Ther* 2003;74(6):525–35.
285. Markowitz JS, Donovan JL, DeVane CL, et al. Effect of St John's wort on drug metabolism by induction of cytochrome P450 3A4 enzyme. *JAMA* 2003;290(11):1500–4.
286. Spinella M. Herbal medicines and epilepsy: the potential for benefit and adverse effects. *Epilepsy Behav* 2001;2(6):524–32.
287. Wang Z, Gorski JC, Hamman MA, Huang SM, Lesko LJ, Hall SD. The effects of St John's wort (*Hypericum perforatum*) on human cytochrome P450 activity. *Clin Pharmacol Ther* 2001;70(4):317–26.
288. Xie HG, Kim RB. St John's wort-associated drug interactions: short-term inhibition and long-term induction. *Clin Pharmacol Ther* 2005;78(1):19–24.
289. Chen XW, Sneed KB, Pan SY, et al. Herbdrug interactions and mechanistic and clinical considerations. *Curr Drug Metab* 2012;13(5):640–51.
290. Chen XW, Serag ES, Sneed KB, et al. Clinical herbal interactions with conventional drugs: from molecules to maladies. *Curr Med Chem* 2011;18(31):4836–50.
291. Shi S, Klotz U. Drug interactions with herbal medicines. *Clin Pharmacokinet* 2012;51(2):77–104.

292. Saxena A, Tripathi KP, Roy S, Khan F, Sharma A. Pharmacovigilance: effects of herbal components on human drugs interactions involving cytochrome P450. *Bioinformation* 2008;3(5):198-204.
293. Yang X, Salminen WF. Kava extract, an herbal alternative for anxiety relief, potentiates acetaminophen-induced cytotoxicity in rat hepatic cells. *Phytomedicine* 2011;18(7): 592-600.
294. Teschke R. Kava hepatotoxicity: pathogenetic aspects and prospective considerations. *Liver Int* 2010;30(9):1270-9.
295. Izzo AA, Ernst E. Interactions between herbal medicines and prescribed drugs: an updated systematic review. *Drugs* 2009;69(13):1777-98.
296. Ang-Lee MK, Moss J, Yuan CS. Herbal medicines and perioperative care. *JAMA* 2001;286(2):208-16.
297. Abebe W. Herbal medication: potential for adverse interactions with analgesic drugs. *J Clin Pharm Ther* 2002;27 (6):391-401.
298. Mooiman KD, Maas-Bakker RF, Hendriks JJ, et al. The effect of complementary and alternative medicines on CYP3A4-mediated metabolism of three different substrates: 7-benzyloxy-4-trifluoromethyl-coumarin, midazolam and docetaxel. *J Pharm Pharmacol* 2014;66(6):865-74.
299. Carrasco MC, Vallejo JR, Pardo-de-Santayana M, Peral D, Martín MA, Altimiras J. Interactions of *Valeriana officinalis* L. and *Passiflora incarnata* L. in a patient treated with lorazepam. *Phytother Res* 2009;23(12):1795-6.
300. von Rosensteil NA, Adam D. Macrolide antibacterials: drug interactions of clinical significance. *Drug Saf* 1995;13(2):105-22.
301. Hiller A, Olkkola KT, Isohanni P, Saarnivaara L. Unconsciousness associated with midazolam and erythromycin. *Br J Anaesth* 1990;65(6):826-8.
302. Mattila MJ, Idänpään-Heikkilä JJ, Törnwall M, Vanakoski J. Oral single doses of erythromycin and roxithromycin may increase the effects of midazolam on human performance. *Pharmacol Toxicol* 1993;73(3):180-5.
303. Olkkola KT, Aranko K, Luurila H, et al. A potentially hazardous interaction between erythromycin and midazolam. *Clin Pharmacol Ther* 1993;53(3):298-305.
304. Senthilkumaran S, Subramanian PT. Prolonged sedation related to erythromycin and midazolam interaction: a word of caution. *Indian Pediatr* 2011;48(11):909.
305. Flockhart DA, Oesterheld JR. Cytochrome P450-mediated drug interactions. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am* 2000;9(1):43-76.
306. Yuan R, Flockhart DA, Balian JD. Pharmacokinetic and pharmacodynamic consequences of metabolism-based drug interactions with alprazolam, midazolam, and triazolam. *J Clin Pharmacol* 1999; 39(11):1109-25.
307. Young B. Review: mixing new cocktails: drug interactions in antiretroviral regimens. *AIDS Patient Care STDS* 2005;19(5):286-97.
308. Gonçalves LS, Gonçalves BM, de Andrade MA, Alves FR, Junior AS. Drug interactions during periodontal therapy in HIV-infected subjects. *Mini Rev Med Chem* 2010; 10(8):766-72.
309. Brown KC, Paul S, Kashuba AD. Drug interactions with new and investigational antiretrovirals. *Clin Pharmacokinet* 2009;48(4):211-241
310. Pau AK. Clinical management of drug interaction with antiretroviral agents. *Curr Opin HIV AIDS* 2008;3(3):319-24.
311. Moyal WN, Lord C, Walkup JT. Quality of life in children and adolescents with autism spectrum disorders: what is known about the effects of pharmacotherapy? *Paediatr Drugs* 2014;16(2):123-8.
312. van den Anker JN. Developmental pharmacology. *Dev Disabil Res Rev* 2010;16(3):233-8.
313. Pichini S, Papaseit E, Joya X, et al. Pharmacokinetics and therapeutic drug monitoring of psychotropic drugs in pediatrics. *Ther Drug Monit* 2009;31(3):283-318.
314. Tibussek D, Distelmaier F, Schönberger S, Göbel U, Mayatepek E. Antiepileptic treatment in paediatric oncology - an interdisciplinary challenge. *Klin Padiatr* 2006;218(6):340-9.
315. Wilkinson GR. Drug metabolism and variability among patients in drug response. *N Engl J Med* 2005;352(21):2211-21.
316. Salem F, Rostami-Hodjegan A, Johnson TN. Do children have the same vulnerability to metabolic drug-drug interactions as adults? A critical analysis of the literature. *J ClinPharmacol* 2013;53(5):559-66.
317. Funk RS, Brown JT, Abdel-Rahman SM. Pediatric pharmacokinetics: human development and drug disposition. *Pediatr Clin North Am* 2012;59(5):1001-16.
318. Anderson BJ. My child is unique: the pharmacokinetics are universal. *Paediatr Anaesth* 2012;22(6):530-8.
319. Elie V, de Beaumais T, Fakhoury M, Jacqz-Aigrain E. Pharmacogenetics and individualized therapy in children: immunosuppressants, antidepressants, anticancer and antiinflammatory drugs. *Pharmacogenomics* 2011;12(6):827-43.
320. Chen ZR, Somogyi AA, Reynolds G, Bochner F. Disposition and metabolism of codeine after single and chronic doses in one poor and seven extensive metabolisers. *Br J Clin Pharmacol* 1991;31(4):381-90.
321. Gasche Y, Daali Y, Fathi M, et al. Codeine intoxication associated with ultrarapid CYP2D6 metabolism. *N Engl J Med* 2004;351(27):2827-31.
322. Kirchheiner J, Schmidt H, Tzvetkov M, et al. Pharmacokinetics of codeine and its metabolite morphine in ultra-rapidmetabolizers due to CYP2D6 duplication. *Pharmacogenomics J* 2007;7(4):257-65.

323. Voronov P, Przybylo HJ, Jagannathan N. Apnea in a child after oral codeine: a genetic variant—an ultra-rapid metabolizer. *Paediatr Anaesth* 2007;17(7):684-7.
324. Kelly LE, Rieder M, van den Anker J, et al. More codeine fatalities after tonsillectomy in North American children. *Pediatrics* 2012;129(5): e1343-7. Available at: “www.pediatrics.org/cgi/content/full/129/5/e1343”.
325. Farber JM. Clinical practice guideline: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2002;110(6):1255-7; author reply: 1255-7.
326. Schechter MS; Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee on Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Technical report: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2002;109(4): e69. Available at: “www.pediatrics.org/cgi/content/full/109/4/e69”.
327. Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, et al; American Academy of Pediatrics. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2012;130(3):576-84.
328. Coté CJ, Posner KL, Domino KB. Death or neurologic injury after tonsillectomy in children with a focus on obstructive sleep apnea: Houston, we have a problem! *Anesth Analg* 2014;118(6):1276-83.
329. Wheeler M, Coté CJ. Preoperative pregnancy testing in a tertiary care children’s hospital: a medico-legal conundrum. *J Clin Anesth* 1999;11(1):56-63.
330. Neuman G, Koren G. Safety of procedural sedation in pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can* 2013;35(2):168-73.
331. Larcher V. Developing guidance for checking pregnancy status in adolescent girls before surgical, radiological or other procedures. *Arch Dis Child* 2012;97(10):857-60.
332. August DA, Everett LL. Pediatric ambulatory anesthesia. *Anesthesiol Clin* 2014;32(2):411-29.
333. Maxwell LG. Age-associated issues in preoperative evaluation, testing, and planning: pediatrics. *Anesthesiol Clin North America* 2004;22(1):27-43.
334. Davidson AJ. Anesthesia and neurotoxicity to the developing brain: the clinical relevance. *Paediatr Anaesth* 2011;21(7):716-21.
335. Reddy SV. Effect of general anesthetics on the developin brain. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2012;28(1):6–10
336. Nemergut ME, Aganga D, Flick RP. Anesthetic neurotoxicity: what to tell the parents? *Paediatr Anaesth* 2014;24 (1):120-6.
337. Olsen EA, Brambrink AM. Anesthesia for the young child undergoing ambulatory procedures: current concerns regarding harm to the developing brain. *Curr Opin Anaesthesiol* 2013;26(6):677-84.
338. Green SM, Coté CJ. Ketamine and neurotoxicity: clinical perspectives and implications for emergency medicine. *Ann Emerg Med* 2009;54(2):181-90.
339. Brown KA, Laferrière A, Moss IR. Recurrent hypoxemia in young children with obstructive sleep apnea is associated with reduced opioid requirement for analgesia. *Anesthesiology* 2004;100(4):806-10; discussion: 5A.
340. Moss IR, Brown KA, Laferrière A. Recurrent hypoxia in rats during development increases subsequent respiratory sensitivity to fentanyl. *Anesthesiology* 2006;105(4):715-8.
341. Litman RS, Kottra JA, Berkowitz RJ, Ward DS. Upper airway obstruction during midazolam/nitrous oxide sedation in children with enlarged tonsils. *Pediatr Dent* 1998;20 (5):318-20.
342. Fishbaugh DF, Wilson S, Preisch JW, Weaver JM II. Relationship of tonsil size on an airway blockage maneuver in children during sedation. *Pediatr Dent* 1997;19(4):277-81.
343. Heinrich S, Birkholz T, Ihmsen H, Irouschek A, Ackermann A, Schmidt J. Incidence and predictors of difficult laryngoscopy in 11,219 pediatric anesthesia procedures. *Paediatr Anaesth* 2012;22(8):729-36.
344. Kumar HV, Schroeder JW, Gang Z, Sheldon SH. Mallampati score and pediatric obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2014;10(9):985-90.
345. Anderson BJ, Meakin GH. Scaling for size: some implications for paediatric anaesthesia dosing. *Paediatr Anaesth*. 2002;12(3):205-19.
346. Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *BMJ* 1974;2(5920):656-9.
347. Agrawal D, Feldman HA, Krauss B, Waltzman ML. Bispectral index monitoring quantifies depth of sedation during emergency department procedural sedation and analgesia in children. *Ann Emerg Med* 2004;43(2):247-55.
348. Cravero JP, Blike GT, Surgenor SD, Jensen J. Development and validation of the Dartmouth Operative Conditions Scale. *Anesth Analg* 2005;100(6):1614-21.
349. Mayers DJ, Hindmarsh KW, Sankaran K, Gorecki DK, Kasian GF. Chloral hydrate disposition following single-dose administration to critically ill neonates and children. *Dev Pharmacol Ther* 1991;16(2):71-7.
350. Terndrup TE, Dire DJ, Madden CM, Davis H, Cantor RM, Gavula DP. A prospective analysis of intramuscular meperidine, promethazine, and chlorpromazine in pediatric emergency department patients. *Ann Emerg Med* 1991; 20(1):31-5.
351. Macnab AJ, Levine M, Glick N, Susak L, Baker-Brown G. A research tool for measurement of recovery from sedation: the Vancouver Sedative Recovery Scale. *J Pediatr Surg* 1991;26(11):1263-7.
352. Chernik DA, Gillings D, Laine H, et al. Validity and reliability of the Observer’s Assessment of Alertness/Sedation Scale: study with intravenous midazolam. *J Clin Psychopharmacol* 1990;10(4):244-51.
353. Bagian JP, Lee C, Gosbee J, et al. Developing and deploying a patient safety program in a large health care delivery system: you can’t fix what you don’t know about. *Jt Comm J Qual Improv* 2001;27(10):522-32.

354. May T, Aulisio MP. Medical malpractice, mistake prevention, and compensation. *Kennedy Inst Ethics J* 2001;11(2):135-46.
355. Kazandjian VA. When you hear hoofs, think horses, not zebras: an evidencebased model of health care accountability. *J Eval Clin Pract* 2002;8(2):205-13.
356. Connor M, Ponte PR, Conway J. Multidisciplinary approaches to reducing error and risk in a patient care setting. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2002;14(4):359-67, viii.
357. Gosbee J. Human factors engineering and patient safety. *Qual Saf Health Care* 2002;11(4):352-4.
358. Tuong B, Shnitzer Z, Pehora C, et al. The experience of conducting Mortality and Morbidity reviews in a pediatric interventional radiology service: a retrospective study. *J Vasc Interv Radiol* 2009;20(1):77-86.
359. Tjia I, Rampersad S, Varughese A, et al. Wake Up Safe and root cause analysis: quality improvement in pediatric anesthesia. *Anesth Analg* 2014;119(1):122-36.
360. Bhatt M, Kennedy RM, Osmond MH, et al; Consensus Panel on Sedation Research of Pediatric Emergency Research Canada (PERC); Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN). 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):426-35. e4.
361. Barker SJ, Hyatt J, Shah NK, Kao YJ. The effect of sensor malpositioning on pulse oximeter accuracy during hypoxemia. *Anesthesiology* 1993;79(2):248-54.
362. Kelleher JF, Ruff RH. The penumbra effect: vasomotion-dependent pulse oximeter artifact due to probe malposition. *Anesthesiology* 1989;71(5):787-91.
363. Reeves ST, Havidich JE, Tobin DP. Conscious sedation of children with propofol is anything but conscious. *Pediatrics*. 2004;114(1):e74-6. Available at: "www.pediatrics.org/cgi/content/full/114/1/e74".
364. Maher EN, Hansen SF, Heine M, Meers H, Yaster M, Hunt EA. Knowledge of procedural sedation and analgesia of emergency medicine physicians. *Pediatr Emerg Care* 2007; 23(12):869-76.
365. Fehr JJ, Boulet JR, Waldrop WB, Snider R, Brockel M, Murray DJ. Simulationbased assessment of pediatric anesthesia skills. *Anesthesiology* 2011;115(6):1308-15.
366. McBride ME, Waldrop WB, Fehr JJ, Boulet JR, Murray DJ. Simulation in pediatrics: the reliability and validity of a multiscenario assessment. *Pediatrics* 2011;128(2):335-43.
367. Fehr JJ, Honkanen A, Murray DJ. Simulation in pediatric anesthesiology. *Paediatr Anaesth* 2012;22(10):988-94.
368. Martinez MJ, Siegelman L. The new era of pretracheal/precordial stethoscopes. *Pediatr Dent* 1999;21(7):455-7.
369. Biro P. Electrically amplified precordial stethoscope. *J Clin Monit* 1994;10(6):410-2.
370. Philip JH, Raemer DB. An electronic stethoscope is judged better than conventional stethoscopes for anesthesia monitoring. *J Clin Monit* 1986;2(3):151-4.
371. Hochberg MG, Mahoney WK. Monitoring of respiration using an amplified pretracheal stethoscope. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57(7):875-6
372. Fredette ME, Lightdale JR. Endoscopic sedation in pediatric practice. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2008;18 (4):739-51, ix.
373. Deitch K, Chudnofsky CR, Dominici P. The utility of supplemental oxygen during emergency department procedural sedation and analgesia with midazolam and fentanyl: a randomized, controlled trial. *Ann Emerg Med* 2007;49(1):1-8.
374. Burton JH, Harrah JD, Germann CA, Dillon DC. Does end-tidal carbon dioxide monitoring detect respiratory events prior to current sedation monitoring practices. *Acad Emerg Med* 2006;13(5):500-4.
375. Wilson S, Farrell K, Griffen A, Coury D. Conscious sedation experiences in graduate pediatric dentistry programs. *Pediatr Dent* 2001;23(4):307-14.
376. Allegaert K, van den Anker JN. Clinical pharmacology in neonates: small size, huge variability. *Neonatology* 2014; 105(4):344-9.
377. Coté CJ, Zaslavsky A, Downes JJ, et al. Postoperative apnea in former preterm infants after inguinal herniorrhaphy: a combined analysis. *Anesthesiology* 1995;82(4):809-22.
378. Havidich JE, Beach M, Dierdorf SF, Omega T, Suresh G, Cravero JP. Preterm versus term children: analysis of sedation/anesthesia adverse events and longitudinal risk. *Pediatrics* 2016;137(3):1-9.
379. Nasr VG, Davis JM. Anesthetic use in newborn infants: the urgent need for rigorous evaluation. *Pediatr Res* 2015;78 (1):2-6.
380. Sinner B, Becke K, Engelhard K. General anaesthetics and the developing brain: an overview. *Anaesthesia* 2014;69 (9):1009-22.
381. Yu CK, Yuen VM, Wong GT, Irwin MG. The effects of anaesthesia on the developing brain: a summary of the clinical evidence. *F1000 Res* 2013; 2:166.
382. Davidson A, Flick RP. Neurodevelopmental implications of the use of sedation and analgesia in neonates. *Clin Perinatol* 2013;40(3):559-73.
383. Lönnqvist PA. Toxicity of local anesthetic drugs: a pediatric perspective. *Paediatr Anaesth* 2012;22(1):39-43.

384. Wahl MJ, Brown RS. Dentistry's wonder drugs: local anesthetics and vasoconstrictors. *Gen Dent* 2010;58(2):114-23; quiz: 124-5.
385. Bernards CM, Hadzic A, Suresh S, Neal JM. Regional anesthesia in anesthetized or heavily sedated patients. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33(5):449-60.
386. Ecoffey C. Pediatric regional anesthesia—update. *Curr Opin Anaesthesiol* 2007;20(3):232-5.
387. Aubuchon RW. Sedation liabilities in pedodontics. *Pediatr Dent* 1982; 4:171-80.
388. Fitzmaurice LS, Wasserman GS, Knapp JF, Roberts DK, Waeckerle JF, Fox M. TAC use and absorption of cocaine in a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med* 1990;19(5):515-8.
389. Tipton GA, DeWitt GW, Eisenstein SJ. Topical TAC (tetracaine, adrenaline, cocaine) solution for local anesthesia in children: prescribing inconsistency and acute toxicity. *South Med J* 1989;82(11):1344-6.
390. Gunter JB. Benefit and risks of local anesthetics in infants and children. *Paediatr Drugs* 2002;4(10):649-72.
391. Resar LM, Helfaer MA. Recurrent seizures in a neonate after lidocaine administration. *J Perinatol* 1998;18(3):193-5.
392. Yagiela JA. Local anesthetics. In: Yagiela JA, Dowd FJ, Johnson BS, Mariotti AJ, Neidle EA, eds. *Pharmacology and Therapeutics for Dentistry*. 6th ed. St. Louis, MO: Mosby, Elsevier; 2011:246-65.
393. Haas DA. An update on local anesthetics in dentistry. *J Can Dent Assoc* 2002;68(9):546-51.
394. Malamed SF. Anesthetic considerations in dental specialties. In: Malamed SF, ed. *Handbook of Local Anesthesia*. 6th ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2013:277-91.
395. Malamed SF. The needle. In: Malamed SF, ed. *Handbook of Local Anesthetics*. 6th ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2013: 92-100.
396. Malamed SF. Pharmacology of local anesthetics. In: Malamed SF, ed. *Handbook of Local Anesthesia*. 6th ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2013:25-38.
397. Ram D, Amir E. Comparison of articaine 4% and lidocaine 2% in paediatric dental patients. *Int J Paediatr Dent* 2006;16(4):252-6.
398. Jakobs W, Ladwig B, Cichon P, Ortel R, Kirch W. Serum levels of articaine 2% and 4% in children. *Anesth Prog* 1995;42(3-4):113-5.
399. Wright GZ, Weinberger SJ, Friedman CS, Plotzke OB. Use of articaine local anesthesia in children under 4 years of age—a retrospective report. *Anesth Prog* 1989;36(6): 268-71.
400. Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D. A comparison between articaine HCl and lidocaine HCl in pediatric dental patients. *Pediatr Dent* 2000;22(4):307-11.
401. American Academy of Pediatric Dentistry, Council on Clinical Affairs. Guidelines on use of local anesthesia for pediatric dental patients. Chicago, IL: American Academy of Pediatric Dentistry; 2015. Available at: "http://www.aapd.org/media/policies_guidelines/g_localanesthesia.pdf". Accessed May 27, 2016.
402. Ludot H, Tharin JY, Belouadah M, Mazoit JX, Malinovsky JM. Successful resuscitation after ropivacaine and lidocaine-induced ventricular arrhythmia following posterior lumbar plexus block in a child. *Anesth Analg* 2008; 106(5):1572-4.
403. Eren CS, Tasyurek T, Guneyssel O. Intralipid emulsion treatment as an antidote in lipophilic drug intoxications: a case series. *Am J Emerg Med* 2014;32(9):1103-8.
404. Evans JA, Wallis SC, Dulhunty JM, Pang G. Binding of local anaesthetics to the lipid emulsion Clinoleic 20%. *Anaesth Intensive Care* 2013;41(5):618-22.
405. Presley JD, Chyka PA. Intravenous lipid emulsion to reverse acute drug toxicity in pediatric patients. *Ann Pharmacother*. 2013;47(5):735-43.
406. Li Z, Xia Y, Dong X, et al. Lipid resuscitation of bupivacaine toxicity: long-chain triglyceride emulsion provides benefits over long- and medium-chain triglyceride emulsion. *Anesthesiology* 2011;115(6):1219-28.
407. Maher AJ, Metcalfe SA, Parr S. Local anaesthetic toxicity. *Foot* 2008;18(4):192-7.
408. Corman SL, Skledar SJ. Use of lipid emulsion to reverse local anesthetic-induced toxicity. *Ann Pharmacother* 2007; 41(11):1873-7.
409. Litz RJ, Popp M, Stehr SN, Koch T. Successful resuscitation of a patient with ropivacaine-induced asystole after axillary plexus block using lipid infusion. *Anaesthesia* 2006;61(8):800-1.
410. Raso SM, Fernandez JB, Beobide EA, Landaluce AF. Methemoglobinemia and CNS toxicity after topical application of EMLA to a 4-year-old girl with molluscum contagiosum. *Pediatr Dermatol* 2006;23(6):592-3.
411. Larson A, Stidham T, Banerji S, Kaufman J. Seizures and methemoglobinemia in an infant after excessive EMLA application. *Pediatr Emerg Care* 2013;29(3):377-9.
412. Tran AN, Koo JY. Risk of systemic toxicity with topical lidocaine/prilocaine: a review. *J Drugs Dermatol* 2014;13(9):1118-22.
413. Young KD. Topical anaesthetics: what's new. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2015;100(2):105-10.
414. Gauffberg SV, Walta MJ, Workman TP. Expanding the use of topical anesthesia in wound management: sequential layered application of topical lidocaine with epinephrine. *Am J Emerg Med* 2007;25(4):379-84.
415. Eidelman A, Weiss JM, Baldwin CL, Enu IK, McNicol ED, Carr DB. Topical anaesthetics for repair of dermal laceration. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;6:CD005364.
416. Next-generation pulse oximetry. *Health Devices* 2003;32(2):49-103

417. Barker SJ. "Motion-resistant" pulse oximetry: a comparison of new and old models. *Anesth Analg* 2002;95(4):967-72.
418. Malviya S, Reynolds PI, Voepel-Lewis T, et al. False alarms and sensitivity of conventional pulse oximetry versus the Masimo SET technology in the pediatric postanesthesia care unit. *Anesth Analg* 2000;90(6):1336-40.
419. Barker SJ, Shah NK. Effects of motion on the performance of pulse oximeters in volunteers. *Anesthesiology* 1996;85(4):774-81.
420. Barker SJ, Shah NK. The effects of motion on the performance of pulse oximeters in volunteers (revised publication). *Anesthesiology* 1997;86(1):101-8.
421. Colman Y, Krauss B. Microstream capnography technology: a new approach to an old problem. *J Clin Monit Comput* 1999;15(6):403-9.
422. Wright SW. Conscious sedation in the emergency department: the value of capnography and pulse oximetry. *Ann Emerg Med* 1992;21(5):551-5.
423. Roelofse J. Conscious sedation: making our treatment options safe and sound. *SADJ* 2000;55(5):273-6.
424. Wilson S, Creedon RL, George M, Troutman K. A history of sedation guidelines: where we are headed in the future. *Pediatr Dent* 1996;18(3):194-9.
425. Miner JR, Heegaard W, Plummer D. Endtidal carbon dioxide monitoring during procedural sedation. *Acad Emerg Med* 2002;9(4):275-80.
426. Vascello LA, Bowe EA. A case for capnographic monitoring as a standard of care. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57(11):1342-7.
427. Coté CJ, Wax DF, Jennings MA, Gorski CL, Kurczak-Klippstein K. Endtidal carbon dioxide monitoring in children with congenital heart disease during sedation for cardiac catheterization by nonanesthesiologists. *Paediatr Anaesth* 2007;17(7):661-6.
428. Bowdle TA. Depth of anesthesia monitoring. *Anesthesiol Clin* 2006;24(4):793-822.
429. Rodriguez RA, Hall LE, Duggan S, Splinter WM. The bispectral index does not correlate with clinical signs of inhalational anesthesia during sevoflurane induction and arousal in children. *Can J Anaesth* 2004;51(5):472-80.
430. Overly FL, Wright RO, Connor FA Jr, Fontaine B, Jay G, Linakis JG. Bispectral analysis during pediatric procedural sedation. *Pediatr Emerg Care* 2005;21(1):6-11.
431. Mason KP, O'Mahony E, Zurakowski D, Libenson MH. Effects of dexmedetomidine sedation on the EEG in children. *Paediatr Anaesth* 2009;19(12):1175-83.
432. Malviya S, Voepel-Lewis T, Tait AR, Watcha MF, Sadhasivam S, Friesen RH. Effect of age and sedative agent on the accuracy of bispectral index in detecting depth of sedation in children. *Pediatrics* 2007;120(3): e461-70. Available at: "www.pediatrics.org/cgi/content/full/120/3/e461".
433. Sadhasivam S, Ganesh A, Robison A, Kaye R, Watcha MF. Validation of the bispectral index monitor for measuring the depth of sedation in children. *Anesth Analg* 2006; 102(2):383-8.
434. Messieha ZS, Ananda RC, Hoffman WE, Punwani IC, Koenig HM. Bispectral Index System (BIS) monitoring reduces time to discharge in children requiring intramuscular sedation and general anesthesia for outpatient dental rehabilitation. *Pediatr Dent* 2004;26(3):256-60.
435. McDermott NB, VanSickle T, Motas D, Friesen RH. Validation of the bispectral index monitor during conscious and deep sedation in children. *Anesth Analg* 2003;97(1): 39-43.
436. Schmidt AR, Weiss M, Engelhardt T. The paediatric airway: basic principles and current developments. *Eur J Anaesthesiol* 2014;31(6):293-9.
437. Nagler J, Bachur RG. Advanced airway management. *Curr Opin Pediatr* 2009;21(3):299-305.
438. Berry AM, Brimacombe JR, Verghese C. The laryngeal mask airway in emergency medicine, neonatal resuscitation, and intensive care medicine. *Int Anesthesiol Clin* 1998;36(2):91-109.
439. Patterson MD. Resuscitation update for the pediatrician. *Pediatr Clin North Am* 1999;46(6):1285-303.
440. Diggs LA, Yusuf JE, De Leo G. An update on out-of hospital airway management practices in the United States. *Resuscitation* 2014;85(7):885-92.
441. Wang HE, Mann NC, Mears G, Jacobson K, Yealy DM. Out-of-hospital airway management in the United States. *Resuscitation* 2011;82(4):378-85.
442. Ritter SC, Guyette FX. Prehospital pediatric King LT-D use: a pilot study. *Prehosp Emerg Care* 2011;15(3):401-4.
443. Selim M, Mowafi H, Al-Ghamdi A, Adu-Gyamfi Y. Intubation via LMA in pediatric patients with difficult airways. *Can J Anaesth* 1999;46(9):891-3.
444. Munro HM, Butler PJ, Washington EJ. Freeman-Sheldon (whistling face) syndrome: anaesthetic and airway management. *Paediatr Anaesth* 1997;7(4):345-8.
445. Horton MA, Beamer C. Powered intraosseous insertion provides safe and effective vascular access for pediatric emergency patients. *Pediatr Emerg Care* 2008;24(6):347-50.
446. Gazin N, Auger H, Jabre P, et al. Efficacy and safety of the EZ-IO intraosseous device: out-of-hospital implementation of a management algorithm for difficult vascular access. *Resuscitation* 2011;82(1):126-9.
447. Frascione RJ, Jensen J, Wewerka SS, Salzman JG. Use of the pediatric EZ-IO needle by emergency medical services providers. *Pediatr Emerg Care* 2009;25(5):329-32.

448. Neuhaus D. Intraosseous infusion in elective and emergency pediatric anesthesia: when should we use it. *Curr Opin Anaesthesiol* 2014;27(3):282-7.
449. Oksan D, Ayfer K. Powered intraosseous device (EZ-IO) for critically ill patients. *Indian Pediatr* 2013;50(7):689-91.
450. Santos D, Carron PN, Yersin B, Pasquier M. EZ-IO (®) intraosseous device implementation in a pre-hospital emergency service: a prospective study and review of the literature. *Resuscitation* 2013;84(4):440-5.
451. Tan GM. A medical crisis management simulation activity for pediatric dental residents and assistants. *J Dent Educ* 2011;75(6):782-90.
452. Schinasi DA, Nadel FM, Hales R, Boswinkel JP, Donoghue AJ. Assessing pediatric residents' clinical performance in procedural sedation: a simulation-based needs assessment. *Pediatr Emerg Care* 2013;29(4):447-52.
453. Rowe R, Cohen RA. An evaluation of a virtual reality airway simulator. *Anesth Analg* 2002;95(1):62-6.
454. Medina LS, Racadio JM, Schwid HA. Computers in radiology—the sedation, analgesia, and contrast media computerized simulator: a new approach to train and evaluate radiologists' responses to critical incidents. *Pediatr Radiol* 2000;30(5):299-305.
455. Blike G, Cravero J, Nelson E. Same patients, same critical events—different systems of care, different outcomes: description of a human factors approach aimed at improving the efficacy and safety of sedation/analgesia care. *Qual Manag Health Care* 2001;10(1):17-36.
456. Reiter DA, Strother CG, Weingart SD. The quality of cardiopulmonary resuscitation using supraglottic airways and intraosseous devices: a simulation trial. *Resuscitation* 2013;84(1):93-7.
457. Schulte-Uentrop L, Goepfert MS. Anaesthesia or sedation for MRI in children. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010;23(4): 513-7.
458. Schmidt MH, Downie J. Safety first: recognizing and managing the risks to child participants in magnetic resonance imaging research. *Account Res* 2009;16(3):153-73.
459. Chavhan GB, Babyn PS, Singh M, Vidarsson L, Shroff M. MR imaging at 3.0 T in children: technical differences, safety issues, and initial experience. *Radiographics* 2009;29(5):1451-66.
460. Kanal E, Shellock FG, Talagala L. Safety considerations in MR imaging. *Radiology* 1990;176(3):593-606.
461. Shellock FG, Kanal E. Burns associated with the use of monitoring equipment during MR procedures. *J Magn Reson Imaging* 1996;6(1):271-2.
462. Shellock FG. Magnetic resonance safety update 2002: implants and devices. *J Magn Reson Imaging* 2002;16(5):485-96.
463. Dempsey MF, Condon B, Hadley DM. MRI safety review. *Semin Ultrasound CT MR* 2002;23(5):392-401.
464. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. Criteria for a Recommended Standard: Waste Anesthetic Gases: Occupational Hazards in Hospitals. 2007. Publication 2007-151. Available at: "<http://www.cdc.gov/niosh/docs/2007-151/pdfs/2007-151.pdf>". Accessed May 27, 2016.
465. O'Sullivan I, Bengler J. Nitrous oxide in emergency medicine. *Emerg Med J* 2003;20(3):214-7.
466. Kennedy RM, Luhmann JD, Luhmann SJ. Emergency department management of pain and anxiety related to orthopedic fracture care: a guide to analgesic techniques and procedural sedation in children. *Paediatr Drugs* 2004;6(1):11-31.
467. Frampton A, Browne GJ, Lam LT, Cooper MG, Lane LG. Nurse administered relative analgesia using high concentration nitrous oxide to facilitate minor procedures in children in an emergency department. *Emerg Med J* 2003;20(5):410-3.
468. Everitt I, Younge P, Barnett P. Paediatric sedation in emergency department: what is our practice. *Emerg Med (Fremantle)* 2002;14(1):62-6.
469. Krauss B. Continuous-flow nitrous oxide: searching for the ideal procedural anxiolytic for toddlers. *Ann Emerg Med* 2001;37(1):61-2.
470. Otley CC, Nguyen TH. Conscious sedation of pediatric patients with combination oral benzodiazepines and inhaled nitrous oxide. *Dermatol Surg* 2000;26(11):1041-4.
471. Luhmann JD, Kennedy RM, Jaffe DM, McAllister JD. Continuous-flow delivery of nitrous oxide and oxygen: a safe and cost-effective technique for inhalation analgesia and sedation of pediatric patients. *Pediatr Emerg Care* 1999;15(6):388-92.
472. Burton JH, Auble TE, Fuchs SM. Effectiveness of 50% nitrous oxide/50% oxygen during laceration repair in children. *Acad Emerg Med* 1998;5(2):112-7.
473. Gregory PR, Sullivan JA. Nitrous oxide compared with intravenous regional anesthesia in pediatric forearm fracture manipulation. *J Pediatr Orthop* 1996;16(2):187-91.
474. Hennrikus WL, Shin AY, Klingelberger CE. Self-administered nitrous oxide and a hematoma block for analgesia in the outpatient reduction of fractures in children. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77(3):335-9.
475. Hennrikus WL, Simpson RB, Klingelberger CE, Reis MT. Self-administered nitrous oxide analgesia for pediatric fracture reductions. *J Pediatr Orthop* 1994;14(4):538-42.
476. Wattenmaker I, Kasser JR, McGravey A. Self-administered nitrous oxide for fracture reduction in children in an emergency room setting. *J Orthop Trauma* 1990;4(1):35-8.
477. Gamis AS, Knapp JF, Glenski JA. Nitrous oxide analgesia in a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med* 1989;18(2):177-81.

478. Kalach N, Barbier C, el Kohen R, et al. Tolerance of nitrous oxide-oxygen sedation for painful procedures in emergency pediatrics: report of 600 cases [in French]. *Arch Pediatr* 2002;9(11):1213-5.
479. Michaud L, Gottrand F, Ganga-Zandzou PS, et al. Nitrous oxide sedation in pediatric patients undergoing gastrointestinal endoscopy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1999;28 (3):310-4.
480. Baskett PJ. Analgesia for the dressing of burns in children: a method using neuroleptanalgesia and Entonox. *Postgrad Med J* 1972;48(557):138-42.
481. Veerkamp JS, van Amerongen WE, Hoogstraten J, Groen HJ. Dental treatment of fearful children, using nitrous oxide. Part I: treatment times. *ASDC J Dent Child* 1991; 58(6):453-7.
482. Veerkamp JS, Gruythuysen RJ, van Amerongen WE, Hoogstraten J. Dental treatment of fearful children using nitrous oxide. Part 2: the parent's point of view. *ASDC J Dent Child* 1992;59(2):115-9.
483. Veerkamp JS, Gruythuysen RJ, van Amerongen WE, Hoogstraten J. Dental treatment of fearful children using nitrous oxide. Part 3: anxiety during sequential visits. *ASDC J Dent Child* 1993;60(3):175-82.
484. Veerkamp JS, Gruythuysen RJ, Hoogstraten J, van Amerongen WE. Dental treatment of fearful children using nitrous oxide. Part 4: anxiety after two years. *ASDC J Dent Child* 1993;60(4):372-6.
485. Houpt MI, Limb R, Livingston RL. Clinical effects of nitrous oxide conscious sedation in children. *Pediatr Dent* 2004;26(1):29-36.
486. Shapira J, Holan G, Guelmann M, Cahan S. Evaluation of the effect of nitrous oxide and hydroxyzine in controlling the behavior of the pediatric dental patient. *Pediatr Dent* 1992;14(3):167-70.
487. Primosch RE, Buzzi IM, Jerrell G. Effect of nitrous oxide-oxygen inhalation with scavenging on behavioral and physiological parameters during routine pediatric dental treatment. *Pediatr Dent* 1999;21(7):417-20.
488. McCann W, Wilson S, Larsen P, Stehle B. The effects of nitrous oxide on behavior and physiological parameters during conscious sedation with a moderate dose of chloral hydrate and hydroxyzine. *Pediatr Dent* 1996;18(1):35-41.
489. Wilson S, Matusak A, Casamassimo PS, Larsen P. The effects of nitrous oxide on pediatric dental patients sedated with chloral hydrate and hydroxyzine. *Pediatr Dent* 1998;20(4):253-8.
490. Pedersen RS, Bayat A, Steen NP, Jacobsson ML. Nitrous oxide provides safe and effective analgesia for minor paediatric procedures—a systematic review [abstract]. *Dan Med J* 2013;60(6):A4627.
491. Lee JH, Kim K, Kim TY, et al. A randomized comparison of nitrous oxide versus intravenous ketamine for laceration repair in children. *Pediatr Emerg Care* 2012;28(12):1297-301.
492. Seith RW, Theophilos T, Babl FE. Intranasal fentanyl and highconcentration inhaled nitrous oxide for procedural sedation: a prospective observational pilot study of adverse events and depth of sedation. *Acad Emerg Med* 2012;19(1):31-6.
493. Klein U, Robinson TJ, Allshouse A. Endexpired nitrous oxide concentrations compared to flowmeter settings during operative dental treatment in children. *Pediatr Dent* 2011;33(1):56-62.
494. Litman RS, Kottra JA, Berkowitz RJ, Ward DS. Breathing patterns and levels of consciousness in children during administration of nitrous oxide after oral midazolam premedication. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55(12):1372-7; discussion: 1378-9.
495. Litman RS, Kottra JA, Verga KA, Berkowitz RJ, Ward DS. Chloral hydrate sedation: the additive sedative and respiratory depressant effects of nitrous oxide. *Anesth Analg* 1998;86(4):724-728.
496. American Academy of Pediatric Dentistry, Council on Clinical Affairs. Guideline on use of nitrous oxide for pediatric dental patients. Chicago, IL: American Academy of Pediatric Dentistry; 2013. Available at: "http://www.aapd.org/media/policies_guidelines/g_nitrous.pdf". Accessed May 27, 2016.

Додатки

Додаток 1.

Рекомендовані критерії виписки

1. Функція серцево-судинної системи та прохідність дихальних шляхів безпечні і стабільні.
2. Пацієнт контактний, дихальні шляхи захищені, рефлексивні збережені.
3. Пацієнт може розмовляти (якщо відповідає віку).
4. Пацієнт може сидіти без сторонньої допомоги (якщо відповідає віку).
5. Для дуже маленької дитини або дитини з інвалідністю, що нездатні до зазвичай очікуваних реакцій, має бути досягнутий рівень реагування перед седацією або рівень максимально наближений до нормального рівня цієї дитини.
6. Адекватна гідратація.

Додаток 2.

Класифікація фізичного стану ASA*

I клас - Нормально здоровий пацієнт.

Пацієнт II класу - з легким системним захворюванням (наприклад, контрольований респіраторним захворюванням дихальних шляхів).

III клас пацієнт - із тяжким системним захворюванням (наприклад, пацієнт має хрипи)

IV клас пацієнт - із тяжким системним захворюванням, яке має потенційну загрозу життю (наприклад, дитина з астматичним статусом).

Клас V вмираючий пацієнт - який, як очікується, не житиме без операції (наприклад, пацієнт з важкою кардіоміопатією, що потребує трансплантації серця).

Додаток 3.

Препарати для невідкладної допомоги при проведенні седації:

Альбутерол для інгаляцій

Аміодарон

Аміак розчин

Атропін

Декстро́за (D₂₅ тощо)

Дифенгідрамін

Діазепам

Епінефрин (1:1000, 1:10 000)

Фентаніл

Флума́зеніл

Лідокаїн (серцевий лідокаїн, місцева інфільтрація)

Лоразепам

Метилпреднізолон

Мідазолам

Налоксон

Кисень

Фосфенітоїн

Рокуроній

Бікарбонат натрію

Сукцинілхолін

20% ліпідна емульсія для токсичності місцевої анестезії

Коментар робочої групи

Міжнародна непатентована назва лікарського засобу альбутерол – сальбутамол, декстро́зи – глюкоза. На момент розробки клінічної настанови лікарський засіб фосфенітоїн в Україні не зареєстрований.

Додаток 4.

Екстренне обладнання, яке може бути необхідно для порятунку пацієнта під седацією:

Внутрішньовенне обладнання

Різноманітні внутрішньовенні катетери (наприклад, 24-, 22-, 20-, 18-, 16-калібру)

Джгути

Спиртові серветки

Скотч

Різноманітні шприци (наприклад, 1 мл, 3 мл, 5 мл, 10 мл, 20 мл і 60 мл) з голками в/в система для дітей (60 крапель/мл) та дорослих (10 крапель/мл)

Подовжувачі для інфузії

Трьохходові краники

Внутрішньовенні рідини:

Розчин Рінгера Лактат, Полііонні розчини

Фізіологічний розчин, розчин 5% глюкози

Педіатричні внутрішньовенні дошки

Внутрішньокісткові голки

Стерильні марлеві серветки

Коментар робочої групи:

Розчин Рінгера Лактат – це комбінований лікарський засіб, який містить у своєму складі натрію хлорид, калію хлорид, кальцію хлорид та натрію лактат.

Обладнання для забезпечення прохідності ДШ

Лицеві маски, повітроводи різних розмірів, Мішок Амбу

Ларингеальна маска (розмір 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4 і 5)

Ручка (з додатковими батарейками), клинки ларингоскопа (з додатковими лампочками)

Клинки: Прямий (Міллер) № 1, 2 і 3, Curved (Macintosh) № 2 і 3

Ендотрахеальні трубки 2,5, 3,0 і 3,5 мм внутрішній діаметр без манжети і 3,0, 3,5, 4,0, 4,5, 5,0, 5,5, 6,0, 7,0 і 8,0 мм внутрішній діаметр з манжетою (трахеальна трубка з манжетою 0,5 можна використовувати розмір, менший за трубку без манжети для дітей старше 3 місяців)

Стилети (відповідні розміри для ендотрахеальних трубок)

Аспіраційні катетери (відповідних розмірів для ендотрахеальних трубок)

Відсмоктувач аспіраційний типу Янкауера

Назогастральні зонди

Небулайзер з наборами ліків

Рукавички (стерильні та нестерильні, без латексу)

Додаток 5

Рекомендовані Українською асоціацією седациї та анестезії в стоматології анестезіологічні анкети для дорослих і дітей при анестезіологічному забезпеченні в амбулаторній стоматології з метою ефективної комунікації та збору анамнезу.

Анестезіологічна анкета (заповнюється пацієнтом)

Шановні пацієнти!

Санация ротової порожнини, в тому числі імплантація зубних протезів, буде проводитись під потенційованим (анальгоседацією) або загальним знеболенням (наркозом). За проведення знеболення та підтримання життєво-важливих функцій організму під час наркозу відповідає лікар-анестезіолог. Лікарі завжди вибирають найоптимальніші та найменш шкідливі для Вас методи знеболення. Проведення анальгоседації або наркозу неможливе під час або безпосередньо після гострої інфекційної хвороби, тобто не можна мати підвищеної температури тіла, кашлю, нежиті, блювання, проносу, висипки і т.д. Протягом 4 год перед операцією не можна їсти та пити з метою запобігання попадання шлунково-кишкового вмісту в дихальні шляхи. Відповідаючи на запитання анкети, що стосуються Вашого здоров'я, Ви робите можливим вибір найоптимальнішого способу знеболення.

Прізвище, ім'я, по-батькові _____
 Вік _____ Маса тіла _____ Ріст _____

1. Чи Ви колись знаходились на стаціонарному лікуванні? Якщо так, то з якої причини? Так Ні Не знаю

2. Чи проводились Вам оперативні втручання? Якщо так, то коли і з якої причини? Так Ні Не знаю

3. Чи під час знеболення щось привертало особливу увагу? Якщо так, то що саме? Так Ні Не знаю

4. Чи приймаєте зараз якісь медикаменти? Якщо так, то які? Так Ні Не знаю

5. Серцево-судинна система:
 наявність артеріальної гіпертонії Так Ні Не знаю
 Який артеріальний тиск для Вас характерний? / мм рт. ст.
 наявність аритмії Так Ні Не знаю
 вади серця та судин Так Ні Не знаю
 Коли останній раз проводилось ЕКГ обстеження?

6. Дихальна система:
 часто хворієте запаленням легень Так Ні Не знаю
 маєте задишку Так Ні Не знаю
 хворієте бронхіальною астмою Так Ні Не знаю
 інші захворювання легень, а саме: Так Ні Не знаю
 Скільки сигарет випалюєте в день?

7. Печінка, нирки, схильність до кровотеч:
 хворіли гепатитами (жовтяницями) А, В, інші Так Ні Не знаю
 були хвороби нирок та сечовидільної системи Так Ні Не знаю
 має схильність до кровотеч та появи синців Так Ні Не знаю

8. Стан нервової системи та опорно-рухового апарату:
 нервові захворювання Так Ні Не знаю
 були травми голови, струси мозку Так Ні Не знаю
 були судоми Так Ні Не знаю
 хвороби м'язів, ослаблення м'язової сили Так Ні Не знаю
 були захворювання кісток, суглобів Так Ні Не знаю

9. Ендокринна система:

хворієте цукровим діабетом

Так Ні Не знаю

хвороби наднирникової, щитовидної залоз

Так Ні Не знаю

10. Чи у Вас є алергія на ліки, продукти, інше

Так Ні Не знаю

Якщо так, то на що саме:

Які прояви алергічної реакції:

шкірні висипання, діатез

Так Ні Не знаю

задишка

Так Ні Не знаю

алергічний нежитть

Так Ні Не знаю

11. Захворювання Ваших батьків та родичів:

туберкульоз

Так Ні Не знаю

епілепсія

Так Ні Не знаю

цукровий діабет

Так Ні Не знаю

бронхіальна астма

Так Ні Не знаю

інші:

12. Чи проводились Вам профілактичні щеплення?

Так Ні Не знаю

13. Чи у Вас є рухомі зуби, зубокорегуючі апарати?

Так Ні Не знаю

14. Чи зловживаєте Ви алкоголем

Так Ні

вживали наркотики

Так Ні

15. Інші істотні проблеми пов'язані із Вашим здоров'ям, про які не було згадано:

16. В день проведення наркозу Ви є натще від години

Наступну частину анкети просимо заповнювати разом з анестезіологом.

Лікар-анестезіолог _____

провів зі мною розмову, під час якої мені доступно пояснено перебіг знеболення мого, зрозумів(ла) ці пояснення, міг(могла) задати питання стосовно всіх проблем, пов'язаних із знеболенням, його способом, перебігом та ускладненнями.

Даю згоду на проведення санації ротової порожнини під потенційованим (анальгоседацією) або загальним знеболенням (наркозом).

Погоджуюсь на всі необхідні для проведення цього маніпуляції.

Дата

Підпис лікаря

Підпис пацієнта

**Анестезіологічна анкета
(заповнюють батьки, опікуни дитини)**

Шановні батьки!

Санація ротової порожнини буде проводитись під загальним знеболенням (наркозом). За проведення знеболення та підтримання життєво-важливих функцій організму під час наркозу відповідає лікар-анестезіолог. Лікарі завжди вибирають найоптимальніші та найменш шкідливі для дитини методи знеболення. Проведення наркозу неможливе під час або безпосередньо після гострої інфекційної хвороби, тобто дитина не може мати підвищеної температури тіла, кашлю, нежиті, блювання, проносу, висипки і т.д. Протягом чотирьох годин перед операцією дитина не повинна їсти та пити з метою запобігання попадання шлунково-кишкового вмісту в дихальні шляхи.

Відповідаючи на запитання даної анкети, що стосуються здоров'я Вашої дитини, Ви робите можливим вибір найоптимальнішого способу знеболення.

Прізвище, ім'я, по-батькові дитини _____

Вік _____ Маса тіла _____ Ріст _____

1. Чи дитина колись знаходилась на стаціонарному лікуванні? Якщо так, то з якої причини? Так Ні Не знаю
2. Чи проводились дитині оперативні втручання? Якщо так, то коли і з якої причини? Так Ні Не знаю
3. Чи під час знеболення щось привертало особливу увагу? Якщо так, то що саме? Так Ні Не знаю
4. Чи дитина приймає якісь медикаменти? Якщо так, то які? Так Ні Не знаю
5. Серцево-судинна система:
відставання у фізичному розвитку дитина синіє при фізичному навантаженні вади серця та судин
Так Ні Не знаю
Так Ні Не знаю
Так Ні Не знаю
6. Дихальна система:
часто хворіє запаленням легень має задишку
Так Ні Не знаю
Так Ні Не знаю
хворіє бронхіальною астмою
Так Ні Не знаю
інші захворювання легень, а саме:
Так Ні Не знаю
7. Печінка, нирки, схильність до кровотеч:
хворіла гепатитами (жовтяницями) А, В, інші були хвороби нирок та сечовидільної системи має схильність до кровотеч та появи синців
Так Ні Не знаю
Так Ні Не знаю
Так Ні Не знаю
8. Стан нервової системи та опорно-рухового апарату:
чи є відставання в психічному розвитку нервові захворювання
Так Ні Не знаю
Так Ні Не знаю
були травми голови, струси мозку
Так Ні Не знаю
були судоми
Так Ні Не знаю
хвороби м'язів, ослаблення м'язової сили
Так Ні Не знаю
були захворювання кісток, суглобів
Так Ні Не знаю
9. Ендокринна система:
хворіє цукровим діабетом
Так Ні Не знаю
хвороби наднирникової, щитовидної залоз
Так Ні Не знаю
10. Чи у дитини є алергія на ліки, продукти, інше
Так Ні Не знаю
Якщо так, то на що саме:
Які прояви алергічної реакції:

шкірні висипання, діатез Так Ні Не знаю
 задишка Так Ні Не знаю
 алергічний нежитть Так Ні Не знаю

11. Захворювання батьків та родичів дитини:

туберкульоз Так Ні Не знаю
 епілепсія Так Ні Не знаю
 цукровий діабет Так Ні Не знаю
 бронхіальна астма Так Ні Не знаю

інші:

12. Чи проводились дитині профілактичні щеплення? Так Ні Не знаю

13. Чи дитина має рухомі зуби, зубокорегуючі апарати? Так Ні Не знаю

14. Інші істотні проблеми зі здоров'ям дитини, про які не було згадано:

15. В день проведення наркозу дитина є натще від _____ години

Наступну частину анкети просимо заповнювати разом з анестезіологом.

Лікар-анестезіолог _____

провів зі мною розмову, під час якої мені доступно пояснено перебіг знеболення моєї дитини, зрозумів(ла) ці пояснення, міг(могла) задати питання стосовно всіх проблем, пов'язаних із знеболенням, його способом, перебігом та ускладненнями.

Даю згоду на проведення санації ротової порожнини під загальним знеболенням (наркозом).

Погоджуюсь на всі необхідні для проведення наркозу маніпуляції.

Дата

Підпис дитини старше 14 років

Підпис батьків

Підпис лікаря