Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

УДК 616-009.7-053.31-07

М.Л. Аряєв, Н.Г. Лотиш, Л.І. Сеньківська, Д.В. Усенко, Р.М. Папінко, М.В. Федін, Л.Є. Капліна

Сучасні підходи та практики оцінювання болю новонароджених (огляд літератури)

Одеський національний медичний університет, Україна

Modern Pediatrics. Ukraine. (2025). 3(147): 78-86; doi 10.15574/SP.2025.3(147).7886

For citation: Aryayev ML, Lotysh NH, Senkivska LI, Usenko DV, Papinko RM, Fedin MV, Kaplina LE. (2025). Modern approaches and practices for assessing neonatal pain (literature review). Modern Pediatrics. Ukraine. 3(147): 78-86. doi: 10.15574/SP.2025.3(147).7886.

Біль у неонатальному віці може мати довгострокові наслідки для фізичного, психічного й емоційного розвитку дитини, що обґрунтовує необхідність точного оцінювання й ефективного контролю больового синдрому. Розглянуто різні підходи до виявлення болю в новонароджених, зокрема в недоношених, які виявляють підвищену чутливість до больових стимулів через незрілість нервової системи.
Мета – проаналізувати наукові дані щодо причин розвитку, клінічних проявів і сучасних практик оцінювання болю в новонароджених.
Проаналізовано методи оцінювання болю, у т.ч. суб'єктивні та об'єктивні шкали, такі як N-PASS, NIPS, CRIES, COMFORTneo та PIPP-R. Обговорено труднощі стандартизації цих інструментів, зумовлені індивідуальними особливостями реакцій новонароджених. Висвітлено вплив болю на фізіологічні показники, такі як частота серцевих скорочень, артеріальний тиск і сатурація, а також на поведінкові прояви, у т.ч. плач і міміку, та нейророзвиток, що підтверджено результатами сучасних досліджень.
Розглянуто новітні технології оцінювання болю, зокрема, біопсихометричні методи, такі як аналіз варіабельності серцевого ритму, електроенцефалографія та спектроскопія в ближньому інфрачервоному діапазоні. Описано нефармакологічні методи ведення болю, у т.ч. грудне вигодовування, метод «мати-кенгуру» і введення сахарози, а також фармакологічні підходи, такі як застосування опіоїдів і місцевих анестетиків. Також приділено увагу етичним аспектам і мультидисциплінарному підходу до догляду за новонародженими, які зазнають болючих процедур. Окреслено потребу в регулярному навчанні медичного персоналу та оновленні клінічних протоколів для підвищення якості медичної допомоги.
Висновки. Ефективне управління болем неможливе без своєчасної та точної його оцінки. Для впровадження сучасних методів і підходів необхідно постійно підвищувати кваліфікацію медичних працівників, оновлювати клінічні протоколи та забезпечувати доступ до новітніх діагностичних засобів.
Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.
Ключові слова: новонароджені, неонатальний біль, оцінювання болю, лікування, фармакологічні та інші методи, мультидисциплінарний підхід.

Modern approaches and practices for assessing neonatal pain (literature review)

M.L. Aryayev, N.H. Lotysh, L.I. Senkivska, D.V. Usenko, R.M. Papinko, M.V. Fedin, L.E. Kaplina
Odesa National Medical University, Ukraine

Pain experienced during the neonatal period may have long-term consequences for a child's physical, mental, and emotional development, justifying the need for accurate pain assessment and effective management of pain syndromes. The study explores various approaches to identifying pain in newborns, particularly in preterm infants, who exhibit heightened sensitivity to painful stimuli due to the immaturity of their nervous system.
The aim – to analyze scientific data on the causes of development, clinical manifestations and current practices of pain assessment in newborns.
The article analyzes pain assessment methods, including subjective and objective scales such as N-PASS, NIPS, CRIES, COMFORTneo, and PIPP-R. Challenges in standardizing these tools, driven by individual variations in neonatal responses, are discussed. The impact of pain on physiological parameters, such as heart rate, blood pressure, and oxygen saturation, as well as on behavioral manifestations, including crying and facial expressions, and neurodevelopment, is examined, supported by findings from recent studies.
Advanced technologies for pain assessment, including biobehavioral methods such as heart rate variability analysis, electroencephalography, and near-infrared spectroscopy, are reviewed. Non-pharmacological pain management strategies, such as breastfeeding, the Kangaroo Mother Care method, and sucrose administration, are described, alongside pharmacological approaches, including the use of opioids and local anesthetics. The article also addresses ethical considerations and the importance of a multidisciplinary approach to caring for newborns undergoing painful procedures. The need for ongoing training of healthcare professionals and updates to clinical protocols to enhance the quality of care is outlined.
Conclusion. Effective pain management is impossible without timely and accurate pain assessment. To implement modern methods and approaches, it is necessary to constantly improve the qualifications of medical professionals, update clinical protocols, and ensure access to the latest diagnostic tools.
The authors declare no conflict of interest.
Keywords: newborns, neonatal pain, pain assessment, treatment, pharmacological and non-pharmacological methods, multidisciplinary approach.

Вступ

Біль у новонароджених є важливою темою досліджень у педіатрії та неонатології. Суб'єктивний характер болю ускладнює його вимірювання, особливо в разі, коли особи не можуть висловити власний біль словами, такі як новонароджені або пацієнти з обмеженими можливостями комунікації. Тому важливу роль у розпізнаванні та оцінюввнні больового синдрому в новонароджених відіграє здатність лікаря правильно інтерпретувати клінічні дані, а також спостереження за поведінкою дитини [41].

Важливим є визначення болю. Міжнародна асоціація вивчення болю (IASP) пропонує офіційне визначення болю як «неприємне

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

відчуття та емоційне переживання, що виникає у зв'язку зі справжньою або потенційною загрозою пошкодження тканин, або описується термінами такого пошкодження» [42].

Згідно з концепцією нервізму, біль стоїть на сторожі анатомічної цілісності організму, відкидаючи все, що заважає, загрожує і порушує урівноваження організму з навколишнім середовищем. Доповненням можуть слугувати також слова одного з авторів теорії «вхідних воріт» Рональда Мелзака (2001): «Біль може бути попереджувальним сигналом, який рятує життя одних людей, але руйнує життя незліченної кількості інших. Хронічні болі, зрозуміло, не є попередженням щоб запобігти фізичним травмам або хворобам. Вони є хвороба-результат збою нервових механізмів», що свідчить про амбівалентний характер цього відчуття [35].

Протягом тривалого часу існувала хибна думка, що новонароджені стійкі до больового впливу, не відчувають болю, а користь від лікувальної процедури значно важливіша за емоційну реакцію дитини; біль у новонароджених часто ігнорувався або вважався клінічно незначним [31]. Дослідження, що вивчали реакції новонароджених на болючі подразники, змінили таке бачення.

Мета дослідження – проаналізувати сучасні підходи, практики оцінювання та ведення болю в новонароджених.

Патофізіологія болю. У вивченні неонатального болю останніми роками є суттєві досягнення. Виявлено, що навіть у неонатальному віці функціонують нервові шляхи, відповідальні за передавання болю. Діти виявляють фізіологічні й поведінкові реакції на біль, що змінило клінічні підходи до управління болем. Поява нових технологій дала змогу вивчити механізми болю на молекулярному і нейрофізіологічному рівнях.

Визначено, що здатність новонародженого відчувати біль формується в процесі неврологічного розвитку. Біль є однією з психофізичних функцій, які рано формуються та пов'язані зі «стародавніми» структурами мозку. Усі нейрофізіологічні компоненти, необхідні для сприйняття болю новонародженою дитиною, є в плода вже з середини гестаційного періоду [23,31,42].

З 24-го тижня вагітності нервова система плода стає достатньо зрілою для ефективного передавання больових імпульсів. Це важливий етап у розвитку, оскільки здатність відчувати біль є ключовим для захисту організму від потенційних ушкоджень.

У 8–14 тижнів вагітності активно формуються нейропептиди, які є важливими трансмітерами болю і відіграють значну роль у передаванні й модулюванні больових сигналів, що свідчить про початок формування складних механізмів сприйняття болю.

До 20-го тижня вагітності розвиваються чутливі рецептори, які охоплюють не лише шкіру, але й слизові оболонки, що є підготовкою до подальшого формування чутливості до зовнішніх подразників. Також у цей термін у корі головного мозку вже міститься нормальна кількість нейронів – приблизно 10 млрд, що свідчить про активний розвиток мозкових структур, необхідних для оброблення інформації.

На 24-му тижні завершується формування ноцицептивних рецепторів, які відповідають за сприйняття болю [23,31]. За наявності больових стимулів ноцицептори перетворюють больовий сигнал на імпульс, який передається через нейрони до заднього рогу, де обробляється сенсорна інформація [2,31]. Водночас розвиваються синаптичні зв'язки в корі головного мозку, які забезпечують інтеграцію різних видів сенсорної інформації.

Важливим компонентом шляху болю є мієлінова оболонка та її роль у модулюванні болю, адже саме вона працює як електричний ізолятор, збільшуючи швидкість сигналу від периферичної до центральної нервової системи. Мієлінізація розвивається після 25 тижнів вагітності та завершується до 37 тижнів [31,42]. Раніше вважали, що немієлінізовані аксони не здатні або надто повільно передають електричні імпульси. Нещодавно досягнуто консенсусу в тому, що немієлінізовані нейрони повністю здатні передавати сигнал, хоча і з більш повільною швидкістю [23].

До 30-го тижня завершується формування синаптичних зв'язків між чутливими нервовими закінченнями і спинним мозком. Вищезазначений процес є критично важливим для забезпечення адекватної реакції організму на болючі стимули та формування механізмів захисту. Всі перелічені етапи розвитку нервової системи свідчать про готовність плода до взаємодії з навколишнім середовищем, що включає і сприйняття болю.

Відзначено, що в недоношених дітей больовий поріг може бути на 30–50% нижчим, ніж у дорослих, і нижчий рівень переносимості болю, ніж у

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

Таблиця 1

Відповідь новонародженого на біль

Фізіологічні реакції	Зміна поведінки	Гормональні зміни	Вегетативні реакції	Моторика
Підвищення ЧСС, АТ, частоти дихання, споживання кисню, м'язового тонусу, внутрішньочерепного тиску	Різкий, пронизливий плач, заплющування очей, опускання брів, загостреність кутів рота, зморщування чола	Підвищення концентрації кортизолу, катехоламінів, глюкагону, соматотропного гормону, реніну, альдостерону, антидіуретичного гормону. Зниження секреції інсуліну	Мідріаз. поява крапель поту на обличчі, почервоніння, блідість і «мармуровість» шкіри	Стиснення кистей у кулак, різке згинання та розгинання ніг, дугоподібний вигин тулуба, закидання голови

дітей старшого віку. Повторювані болючі події можуть призводити до несприятливих фізіологічних ефектів у всіх основних системах органів, у т.ч. в структурі мозку. Вони можуть бути небезпечними для життя і мати довгострокові кумулятивні ефекти, у т.ч. змінений нейроповедінковий розвиток [9,38,42,45]. Незавершена мієлінізація не означає повної відсутності функції; вона лише уповільнює передавання імпульсів, що компенсується коротшими відстанями між нейронами. Отже, анестезіолог має розуміти, що новонароджені, навіть глибоко недоношені, відчувають біль і можуть реагувати на неї гіпертензією, тахікардією, підвищенням внутрішньочерепного тиску та значною нейроендокринною реакцією. Немовлята не здатні локалізувати біль, а їхні реакції мають більш дифузний характер, що швидко виснажує компенсаторні можливості. При цьому насамперед порушується нормальне функціонування системи дихання й кровообігу [42].

Особливості болю в новонароджених. Сучасні дослідження показують, що новонароджені не тільки відчувають біль, але й через свою незрілу нервову систему гіперчутливі до больових подразників. Доведено, що новонароджені можуть виявляти, обробляти й реагувати на больові стимули [23,26].

У 2015 р. дослідницька група Оксфорда довела, що немовлята відчувають біль так само, як і дорослі [19]. Порівнювали МРТ-скани 10 немовлят і дорослих, які зазнали больового стимулу. Результати показали, що 18 із 20 ділянок мозку, активних у дорослих, які відчувають біль, були також активними в новонароджених. Більше того, мозок немовлят показав той самий рівень реакції, що і в дорослих, при дії стимулу вчетверо слабше. Ці результати прямо суперечать поширеній думці, що новонароджені не здатні відчувати біль [12]. Декілька основних гіпотез можуть пояснити це непорозуміння. Вважалося, що новонароджені не здатні інтерпретувати біль через їхню нездатність створювати спогади. Остерігаючись побічних ефектів анестезії, лікарі-неонатологи проводили операції, такі як обрізання, без знеболювання до 1990-х років.

Щорічно у світі народжується близько 15 млн недоношених дітей, і кожна з них може перенести близько 300 болючих операцій під час госпіталізації, а передчасно народжені діти ще більш гіперчутливі до болю і наражаються на вищий ризик болю через незрілі механізми «придушення» болю при народженні. Саме тому надзвичайно важливо усувати повторювані стреси [10,12,37].

Клінічні прояви болю в новонароджених. Під час і після больового впливу підвищується артеріальний тиск (АТ), змінюються частота (ЧСС) і ритм серцевих скорочень, частота і механіка дихання, за тривалого плачу дитини може підвищуватися внутрішньочерепний тиск [3,51].

Причини виникнення болю в новонароджених можуть бути різноманітними і свідчити про різні захворювання, такі як: пологову травму, гнійно-запальні захворювання, некротичний ентероколіт, остеомієліт, менінгоенцефаліт, гідроцефалію, вроджені вади розвитку. Крім того, поява болю може бути пов'язана з медичними маніпуляціями й оперативними втручаннями. Оцінювання болю в новонароджених, як відомо, складне через їхній фізичний, когнітивний і поведінковий розвиток.

Першими клінічними симптомами «больового прориву» в новонародженої дитини є порушення сну, занепокоєння і плач, потім підвищується ЧСС і АТ, зменшується дихальний об'єм і життєва ємність легень, знижується сатурація (табл. 1) [40].

Оцінювання болю в новонароджених. Застосування шкал оцінювання болю забезпечує узгодженість між медсестрами та лікарями і дає точну міру наявності болю, стресу або дискомфорту. Ці шкали кількісно визначають біль, але й можуть

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

Таблиця 2

Шкала оцінювання болю в новонароджених

Інструмент	Діапазон предметів/оцінок	Клінічна корисність
NFCS – Система кодування осіб новонароджених [1]	9 пунктів: нахмурені брови, примружені очі, носогубна складка, відкриті губи, розтягнутий рот (по вертикалі), розтягнутий рот (по горизонталі), стиснуті губи, напружене мовлення, тремтяче підборіддя. Оцінка: 0–9 (доношений); 0–10 (недоношений)	Процедурний біль. Недоношені. Доношені
FLACC – Обличчя, Ноги, Активність, Плач, Втіха [13]	5 пунктів: обличчя, ноги, активність, плач, розрада. Оцінка: 0–10	Післяопераційний біль. Діти домовленнєвого/немовленнєвого віку <7 років
COMFORTneo – модифікована версія шкали поведінки [46] COMFORT [49]	7 пунктів: пильність, спокій/збудження, респіраторна реакція (у дітей на штучній вентиляції легень), плач (у дітей на спонтанному диханні), рух тіла, напруження обличчя, м'язовий тонус (тіла). Оцінка: 6–30	Тривалий біль. Рівень седації. Недоношені, Доношені 24–42 тижні гестації
NIPS – шкала болю в новонароджених [15]	6 пунктів: 5 поведінкових пунктів (вираз обличчя, плач, руки, ноги та стан збудження) та 1 фізіологічний пункт (режим дихання). Оцінка: 0–7	Процедурний біль. Післяопераційний біль. Недоношені. Доношені 26–47 тиж. гестації
N-PASS – Шкала болю, збудження та седації в новонароджених [15]	5 пунктів: 4 поведінкові пункти (плач/дратівливість, поведінка/стан, вираз обличчя, кінцівки/тонус та 1 фізіологічний пункт (життєві показники: ЧСС, частота дихання, АТ, сатурація)). Оцінка: 0–10	Біль, що продовжується (рівень седації при штучній вентиляції легень). Процедурний біль. Післяопераційний біль. Недоношений. Доношений 23–40 тижнів гестації
PIPP – Профіль болю в недоношених [18]; PIPP-R – Профіль болю в недоношених – переглянутий [18]	7 пунктів: 3 поведінкові пункти (надування брів, заплющування очей, носогубна складка), 2 фізіологічні пункти (ЧСС, насичення киснем) та 2 контекстуальні пункти (гестаційний вік, поведінковий стан). Оцінка: 0–18 (доношений)	Процедурний біль Післяопераційний біль Недоношені Доношені 28–42 тижні гестації Найчастіше використовувані інструменти в наукових дослідженнях

забезпечити точне зображення ефекту нефармакологічних і фармакологічних втручань на біль у новонароджених. Надзвичайно важливо виявити всі можливі причини болю для спрощення його оцінювання [10,52]. Медичний персонал має знати, що навіть прості процедури і щоденний догляд, такі як рутинні проколи п'ятки або зняття пластиру, можуть бути болючими і стресовими, спроможні призводити до зміни сприйняття й розвитку болю в майбутньому [44]. Нещодавні дослідження підтверджують, що тривалий вплив болючих/стресових подій негативно впливає на незрілу нервову систему і на раннє програмування нейроімунної системи в цієї вразливої групи дитячого контингенту [12,20,36]. Більшість існуючих інструментів зосереджені на вимірюванні короткострокового гострого болю на основі фізіологічних і поведінкових сигналів. Однак мало інструментів доступні для вимірювання постійного болю/стресу недоношених дітей. Нещодавно розроблений інструмент, шкала накопиченого болю/стресу (APSS), може бути шкалою оцінювання для вимірювання рівнів тяжкості й гостроти болючих/стресових процедур, які проходять госпіталізовані новонароджені протягом певного періоду часу [5,54].

У таблиці 2 [20] наведено кілька поширених шкал для оцінювання болю в новонароджених. Грунтуючись на психометричних властивостях і цілях використання, NFCS, Шкалу болю, збудження та седації у новонароджених (N-PASS), Шкалу COMFORTneo, Шкалу болю у новонароджених (NIPS), шкалу FLACC рекомендують для щоденного оцінювання. PIPP-R (для новонароджених) застосовують для вимірювання болю в дослідницьких дослідженнях. Біль оцінюють систематично, з частотою, що відповідає цілям терапії [10,14,21,38].

Біопсихометричні підходи до оцінювання болю передбачають варіабельність серцевого ритму, вимірювання провідності шкіри, а також методи, орієнтовані на мозок, у т.ч. електроенцефалографію, спектроскопію в ближньому інфрачервоному діапазоні та МРТ. Сучасні технології дають змогу підвищити точність вимірювання болю в новонароджених, щоб надати ліка-

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

рям більше різноманітних втручань і краще приймати рішень щодо лікування болю. Потрібні подальші дослідження для впровадження цих технологій у звичайну практику оцінювання болю в новонароджених.

Профілактика болю і немедикаментозні втручання. У неонатологічній галузі розроблено багато інновацій щодо менеджменту неонатального болю [9]. Ведення болю в новонароджених передбачає передусім профілактику та немедикаментозні втручання [39]. Процедури, що викликають біль або стрес, а також загальну кількість і тривалість шкідливих подразників, яким піддається немовля, слід звести до мінімуму, обмежуючись лише тими, що є абсолютно необхідними для діагностування або лікування [7,10,45]. Нефармакологічні втручання є цінними стратегіями, які можуть зменшити неонатальний біль безпосередньо, блокуючи ноцицептивну трансдукцію/передачу або активуючи низхідні інгібуючі шляхи. Рандомізовані контрольовані дослідження показують, що грудне вигодовування новонароджених під час болючих процедур зменшує біль [25]. Механізми дії вважаються багатофакторними і включають смоктання, контакт «шкіра до шкіри», тепло, погойдування, звук і запах матері та, можливо, ендогенні опіати, присутні в грудному молоці. Для заспокоєння немовлят, які піддаються болючим/стресовим процедурам, ефективними є нефармакологічні методи, такі як солодкі на смак речовини, догляд за методом «мати–кенгуру», грудне вигодовування, ненутритивне смоктання, сповивання, позиціювання [10,30].

За даними літератури, добре вивченим аспектом є введення сахарози новонародженим. Встановлено, що одноразова доза сахарози є ефективною і безпечною для зменшення болю під час процедур у новонароджених [17]. Точний механізм аналгезії сахарози при болю в немовлят не повністю вивчений [17,47]. Проведено декілька досліджень на тваринах, хоча основна підтримувальна гіпотеза ефективності сахарози полягає в активації ендогенних опіоїдів. За активації ендогенних опіоїдів виникає антиноцицептивна реакція, тим самим, послаблюючи ноцицептивні сигнали лише на рівні заднього рога. Проте досі обмежені докази щодо ефективності й безпечності (наприклад, довгострокові нейроповедінкові результати) повторного застосування сахарози при повторному болю під час процедур у новонароджених. Щоденне повторне застосування сахарози (наприклад, >10 доз/добу) у недоношених дітей (<31 тижня гестації) може призводити до поганого неврологічного розвитку [17,22].

Догляд за методом «мати–кенгуру» – це контакт шкіра до шкіри між немовлям і матір'ю/батьком. Показано, що метод «мати–кенгуру» полегшує як фізіологічні, так і поведінкові реакції в новонароджених під час болючих процедур [4]. Метод «мати–кенгуру» працює як аналгетичне втручання за допомогою мультисенсорної стимуляції, зокрема, емоційної, тактильної, пропріоцептивної, вестибулярної, нюхової, слухової, візуальної і термічної стимуляції в унікальному інтерактивному стилі. Виявлено, що різна тривалість «мати–кенгуру» ефективна щодо зменшення болю в новонароджених, коли цей метод застосовується протягом 10–15 хв і 80 хв або 3 год до і під час процедурного болю [11,34]. Крім зниження поведінкових і фізіологічних больових реакцій, дослідження також свідчать, що в немовлят, які отримують кетоацид, змінюються гормональні маркери, у т.ч. рівні кортизолу, β-ендорфіну та окситоцину, що може пояснювати ендогенний анальгетичний ефект кетоацид [50].

Ненутритивне смоктання – це застосування орального стимулятора, такого як соска або пустушка, без надання харчування. У новонароджених ненутритивне смоктання можна комбінувати з додаванням сахарози, обидва варіанти мають індивідуальні переваги. Доведено, що метод знижує плач і больову реакцію під час процедур, які викликають легкий або помірний біль (наприклад, прокол п'ятки та обрізання) [32,33]. Незважаючи на користь, ефективність закінчується, як тільки соска виймається з рота немовляти, що, своєю чергою, може призводити до повторної реакції дистресу.

Для зменшення болю в немовлят застосовують молочну суміш, зціджене грудне молоко та грудне вигодовування. Як молочна суміш, так і грудне молоко можуть значно зменшити біль під час процедури в новонароджених, хоч і меншою мірою порівняно з сахарозою [8]. Виявлено, що в немовлят, які отримують грудне вигодовування під час болючої процедури, спостерігається значно менше збільшення ЧСС, зниження плачу і нижчі показники болю порівняно з іншими нефармакологічними втручаннями, такими як сповивання, позиціонування й ненутритивне смоктання [32].

Позиціювання – це особливий спосіб обережного утримання немовляти в зігнутому поло-

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

женні. Напівфлексорне положення дитини в гнізді або за допомогою скручених ковдр, позиціювання на боці потребує мінімального фізичного корегування і навіть безпечне для новонароджених, які перебувають на штучній вентиляції легень [27,29]. Позиціювання також зменшує біль у новонароджених під час болючих процедур. Хоча це і корисно, деякі дослідження показують, що воно не таке ефективне, як ненутритивне смоктання [16]. Тому поєднання ненутритивного смоктання і позиціювання може бути корисніше за використання тільки позиціонування [16,27].

Сповивання новонароджених полягає в щільному загортанні немовля в ковдру або в інше обмежувальне приладдя. Дослідження виявили аналгетичні властивості після болючої процедури. Сповивання може бути неефективним для новонароджених молодше 31-го тижня гестаційного віку. У рамках дослідження ефективність сповивання відзначена у всіх вікових групах щодо відновлення насичення киснем [16,28].

Зігрівання п'ятки часто використовують під час підготовчої фази перед проколом п'ятки. Зігріваючи п'ятку новонародженого, можна зменшити больову реакцію, пов'язану зі зменшенням потреби в стисканні, пов'язаної зі збільшенням припливу крові до цієї ділянки. Зігрівання п'ятки знижує больову реакцію під час проколу п'ятки та поліпшує час відновлення при насиченні киснем [29].

Поєднання кількох методів немедикаментозної терапії (ненутритивного смоктання, перорального сахарози та позиціювання) є найефективнішим для зниження плачу та занепокоєння новонароджених під час звичайного догляду [29].

Фармакологічні засоби рекомендовані під час медичних процедур. Лікування болю в новонароджених фармакологічними препаратами добре відоме і може включати, але не обмежуватися опіоїдами й неопіоїдними анальгетиками. Фармакологічні та нефармакологічні втручання можна використовувати спільно для підвищення ефективності аналгезії [23,48,53].

Фармакологічну терапію проводять поетапно. Тип болю, який відчуває новонароджений (тобто процедурний або болючий), вказує на найбільш відповідний тип аналгезії. У відділенні анестезіології та інтенсивної терапії новонароджених визначають різні типи фармакологічної анальгетичної терапії.

Опіоїди вводять з обережністю та контролюють у новонароджених через недорозвинену функцію нирок, що призводить до зниження кліренсу через швидкість клубочкової фільтрації (ШКФ). Морфін часто застосовують як перший вибір для опіоїдної аналгезії в новонароджених у критичному стані, незважаючи на його відому переносимість у новонароджених [24,43,45]. Він розщеплюється і метаболізується в печінці, хоча через свою розчинність у воді він може проникати через гематоенцефалічний бар'єр новонародженого, що призводить до дихальної недостатності. Через ці потенційно небезпечні для життя побічні ефекти застосовують знижені дози морфіну. Є суттєві докази толерантності до опіоїдів у новонароджених, що підвищує необхідність у пильності й індивідуальних планах догляду за новонародженими, які отримують морфінову терапію. У новонароджених використовують інші опіоїди, такі як фентаніл. Вводять опіоїди за допомогою переривчастих і/або безперервних внутрішньовенних ін'єкцій, пероральних або ректальних препаратів.

Неопіоїдні анальгетики, які застосовують у новонароджених, включають анальгетичні препарати (ацетамінофен); міорелаксанти – атракуріум бесилат (тракріум), рокуронію бромід (есмерон), векуронію бромід (норкурон).

Місцеві анестетики є анальгетиками вибору серед новонароджених і дають змогу полегшити біль, специфічний для болю, спричинений порушенням шкірного бар'єру (наприклад, люмбальною пункцією). Так, крем EMLA з анестетиком рекомендують при венепункції; постановці периферичного артеріального катетера; черезшкірній постановці центрального венозного катетера; люмбальній/вентрикулярній пункції; пункції кефалогематоми. Ропівакаїну гідрохлорид 0,2% розчин (наропін) використовують при постановці плеврального дренажу; пункції суглобів; каудальній анестезії [6,29].

Кожна маніпуляція потребує обов'язкового знеболювання. Вибір методу знеболювання залежить від інвазивності процедури, тяжкості стану і гестаційного віку пацієнта. Сучасна стратегія лікування болю полягає в застосуванні мультимодальної аналгезії – комбінуванні немедикаментозних методів із фармакологічними препаратами, комбінуванні препаратів різних фармакологічних груп для досягнення максимального аналгетичного ефекту з мінімальними побічними наслідками.

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

Висновки

Отже, для профілактики та лікування болю в періоді новонародженості слід забезпечити:

- комфортні умови перебування дитини;
- напівфлексорне положення в гнізді або за допомогою скручених ковдр, позиціювання на боці;
- використовування стола з підігрівом, під час фототерапії застосування пов'язки або спеціальних окулярів на очі, затемнення інкубатора за допомогою накидок, затемнення вікон за допомогою жалюзі; використання сфокусованого світла під час маніпуляцій;
- захист дитини від надмірного шуму;
- забезпечення участі родини у виходжуванні дітей за «мати–кенгуру»;
- активна підтримка грудного вигодовування;
- зведення до мінімуму всіх болючих і стресових процедур, перевага найменш болючим маніпуляціям; виключення в новонароджених внутрішньом'язових ін'єкцій;
- поєднання лікувальних маніпуляцій із процедурами з догляду (кластерний догляд); проведення, за можливості, усіх болючих процедур до комфортних для дитини подій (годування) та періоду відпочинку між болючими процедурами не менше 2 годин.

Своєчасне і коректне оцінювання болю є передумовою для ефективного його менеджменту. Впровадження сучасних підходів і практик потребує постійного навчання медичного персоналу, оновлення протоколів і забезпечення доступу до новітніх інструментів діагностування.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА

1. Ahola Kohut S, Pillai Riddell R. (2009). Does the Neonatal Facial Coding System differentiate between infants experiencing pain-related and non-pain-related distress? The journal of pain. 10(2): 214-220. https://doi.org/10.1016/j.jpain.2008.08.010.
2. Anand KJS. (2017). Defining pain in newborns: need for a uniform taxonomy?. Acta paediatrica (Oslo, Norway: 1992). 106(9): 1438–1444. https://doi.org/10.1111/apa.13936
3. Bellieni CV. (2012). Pain assessment in human fetus and infants. The AAPS journal. 14(3): 456-461. https://doi.org/10.1208/s12248-012-9354-5.
4. Boundy EO, Dastjerdi R, Spiegelman D, Fawzi WW, Missmer SA, Lieberman E et al. (2016). Kangaroo Mother Care and Neonatal Outcomes: A Meta-analysis. Pediatrics. 137(1): e20152238. https://doi.org/10.1542/peds.2015-2238
5. Boyle EM, Bradshaw J, Blake KI. (2018). Persistent pain in neonates: challenges in assessment without the aid of a clinical tool. Acta paediatrica (Oslo, Norway: 1992). 107(1): 63-67. https://doi.org/10.1111/apa.14081.
6. Campbell-Yeo M, Eriksson M, Benoit B. (2022). Assessment and Management of Pain in Preterm Infants: A Practice Update. Children (Basel, Switzerland). 9(2), 244. https://doi.org/10.3390/children9020244.
7. Christoffel MM, Castral TC, Daré MF, Montanholi LL, Gomes ALM, Scochi CGS. (2017). Attitudes of healthcare professionals regarding the assessment and treatment of neonatal pain. Esc Anna Nery. 21(1). https://doi.org/10.5935/1414-8145.20170018
8. Collados-Gómez L, Ferrera-Camacho P, Fernandez-Serrano E, Camacho-Vicente V, Flores-Herrero C et al. (2018). Randomised crossover trial showed that using breast milk or sucrose provided the same analgesic effect in preterm infants of at least 28 weeks. Acta paediatrica (Oslo, Norway: 1992). 107(3): 436-441. https://doi.org/10.1111/apa.14151
9. Committee on fetus and newborn and Section on anesthesiology and pain medicine. (2016). Prevention and Management of Procedural Pain in the Neonate: An Update. Pediatrics. 137(2): e20154271. https://doi.org/10.1542/peds.2015-4271.
10. Committee on Fetus and Newborn and Section on Anesthesiology and Pain Medicine. (2016). Profilaktyka boliu pry provedenni protsedur u novonarodzhenykh i likuvalna taktyka, spriamovana na yoho zmenshennia. Rekomendatsii Komitetu z problem plodiv i novonarodzhenykh ta Sektsii z anesteziolohii i medytsyny boliu Amerykanskoi akademii pediatriv. Dytiachyi likar. 5(50). [Комітет з проблем плодів і новонароджених та Секція з анестезіології і медицини болю Американської академії педіатрів. (2016). Профілактика болю при проведенні процедур у новонароджених і лікувальна тактика, спрямована на його зменшення. Рекомендації Комітету з проблем плодів і новонароджених та Секції з анестезіології і медицини болю Американської академії педіатрів. Дитячий лікар. 5(50)]. URL: https://d-l.com.ua/ua/archive/2016/5%2850%29/pages-50-58/profilaktika-bolyu-pri-provedenni-procedur-u-novonarodzhenih-i-likuvalna-taktika-spryamovana-na-yogo-zmenshennya.
11. Conde-Agudelo A, Diaz-Rossello JL, Belizan JM. (2003). Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. The Cochrane database of systematic reviews. (2): CD002771. https://doi.org/10.1002/14651858.CD002771.
12. Cong X, Wu J, Vittner D, Xu W, Hussain N, Galvin S et al. (2017). The impact of cumulative pain/stress on neurobehavioral development of preterm infants in the NICU. Early human development. 108: 9-16. https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2017.03.003.
13. Crellin D, Harrison D, Santamaria N, Babl FE. (2021). Comparison of the Psychometric Properties of the FLACC Scale, the MBPS and the Observer Applied Visual Analogue Scale Used to Assess Procedural Pain. Journal of pain research. 14: 881-892. https://doi.org/10.2147/JPR.S267839.
14. Crellin DJ, Harrison D, Santamaria N, Babl FE. (2015). Systematic review of the Face, Legs, Activity, Cry and Consolability scale for assessing pain in infants and children: is it reliable, valid, and feasible for use? Pain. 156(11): 2132-2151. https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000305.
15. Desai A, Aucott S, Frank K, Silbert-Flagg J. (2018). Comparing N-PASS and NIPS: improving pain measurement in the neonate. Advances in Neonatal Care. 18(4): 260-266. doi: 10.1097/ANC.0000000000000521.
16. Doğan İE, Balcı NÇ, Gündüz AG. (2022). Physiotherapy and Rehabilitation Approaches to Premature Infants in Neonatal Intensive Care Units. Journal of Physical Medicine Rehabilitation Studies & Reports. 150: 2-5. doi: 10.47363/JPMRS/2021(4).
17. Gao H, Gao H, Xu G, Li M, Du S, Li F et al. (2016). Efficacy and safety of repeated oral sucrose for repeated procedural pain in neonates: A systematic review. International journal of nurs-

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

ing studies. 62: 118-125. https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.07.015
18. Gibbins S, Stevens BJ, Yamada J, Dionne K, Campbell-Yeo M, Lee G et al. (2014). Validation of the Premature Infant Pain Profile-Revised (PIPP-R). Early human development. 90(4): 189-193. https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.01.005.
19. Goksan S, Hartley C, Emery F, Cockrill N, Poorun R, Moultrie F et al. (2015). fMRI reveals neural activity overlap between adult and infant pain. eLife. 4: e06356. https://doi.org/10.7554/eLife.06356.
20. Grunau RE. (2013). Neonatal pain in very preterm infants: long-term effects on brain, neurodevelopment and pain reactivity. Rambam Maimonides medical journal. 4(4): e0025. https://doi.org/10.5041/RMMJ.10132.
21. Grunau RE, Holsti L, Whitfield MF, Ling E. (2000). Are twitches, startles, and body movements pain indicators in extremely low birth weight infants?. The Clinical journal of pain. 16(1): 37-45. https://doi.org/10.1097/00002508-200003000-00007.
22. Guo W, Liu X, Zhou X, Wu T, Sun J. (2020). Efficacy and safety of combined nonpharmacological interventions for repeated procedural pain in preterm neonates: A systematic review of randomized controlled trials. International journal of nursing studies. 102: 103471. https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.103471.
23. Halian AI. (2019). Psychophysiology of pain and features of its control by children and teenagers. Theory and practice of modern psychology. 1; 1: 119-123. [Галян АІ. (2019). Психофізіологія болю та особливості його контролю у дітей і підлітків. Теорія і практика сучасної психології. 1; 1: 119-123]. URL: http://tpsp-journal.kpu.zp.ua/archive/1_2019/part_1/26.pdf.
24. Hall RW, Shbarou RM. (2009). Drugs of choice for sedation and analgesia in the neonatal ICU. Clinics in perinatology. 36(1): 15-26. https://doi.org/10.1016/j.clp.2008.09.007.
25. Harrison D, Reszel J, Bueno M, Sampson M, Shah VS, Taddio A et al. (2016). Breastfeeding for procedural pain in infants beyond the neonatal period. The Cochrane database of systematic reviews. 10(10): CD011248. https://doi.org/10.1002/14651858.CD011248.pub2.
26. Hartley C, Goksan S, Poorun R, Brotherhood K, Mellado GS, Moultrie F et al. (2015). The relationship between nociceptive brain activity, spinal reflex withdrawal and behaviour in newborn infants. Scientific reports. 5: 12519. https://doi.org/10.1038/srep12519.
27. Hartley KA, Miller CS, Gephart SM. (2015). Facilitated tucking to reduce pain in neonates: evidence for best practice. Advances in neonatal care: official journal of the National Association of Neonatal Nurses. 15(3): 201-208. https://doi.org/10.1097/ANC.0000000000000193.
28. Ho LP, Ho SS, Leung DY, So WK, Chan CW. (2016). A feasibility and efficacy randomised controlled trial of swaddling for controlling procedural pain in preterm infants. Journal of clinical nursing. 25(3-4): 472-482. https://doi.org/10.1111/jocn.13075.
29. Ivanova TP, Shunko Yele, Bakaieva OM, Barinov YuV, Brukhanska TL, Vodianytskyi SL et al. (2014). Protokol nadannia medychnoi dopomohy novonarodzhenym Neonatolohichnoho tsentru z profilaktyky ta likuvannia boliu. Natsionalna dytiacha spetsializovana likarnia «OKhMATDYT». m. Kyiv, Ukraina. [Іванова ТП, Шунько ЄЄ, Бакаєва ОМ, Барінов ЮВ, Бруханська ТЛ, Водяницький СЛ та інш. (2014). Протокол надання медичної допомоги новонародженим Неонатологічного центру з профілактики та лікування болю. Національна дитяча спеціалізована лікарня «ОХМАТДИТ». м. Київ, Україна]. URL: https://anest.vn.ua/file/pain.pdf.
30. Johnston CC, Filion F, Snider L, Majnemer A, Limperopoulos C, Walker CD et al. (2002). Routine sucrose analgesia during the first week of life in neonates younger than 31 weeks' postconceptional age. Pediatrics. 110(3): 523-528. https://doi.org/10.1542/peds.110.3.523.
31. Katilov OV, Bandurka NM, Dmitriev DV, Layko LI. (2015). Mechanisms of infants`pain and pain syndromes diagnostic features. Reports of Vinnytsia National Medical University. 1; 19: 224-229. [Катілов ОВ, Бандурка НМ, Дмитрієв ДВ, Лайко ЛІ. (2015). Механізми болю й особливості діагностики больових синдромів у дітей. Вісник Вінницького національного медичного університету. 1; 19: 224-229].
32. Kharchuvannia khvorykh novonarodzhenykh. Ukrainian-Swiss Mother and Child Health Programme. [Харчування хворих новонароджених. Програма «Здоров'я матері та дитини» Швейцарія – Україна]. URL: https://babykrok.com.ua/upload/intext/Anestesia/ane7.pdf.
33. Li Q, Tan X, Li X, Tang W, Mei L et al. (2022). Efficacy and safety of combined oral sucrose and nonnutritive sucking in pain management for infants: A systematic review and meta-analysis. PloS one. 17(5): e0268033. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268033.
34. Mazumder S, Taneja S, Dube B, Bhatia K, Ghosh R, Shekhar M et al. (2019). Effect of community-initiated kangaroo mother care on survival of infants with low birthweight: a randomised controlled trial. Lancet (London, England). 394(10210): 1724-1736. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32223-8
35. Melzack R. (2001). Pain and the neuromatrix in the brain. Journal of dental education. 65(12): 1378-1382.
36. Nist MD, Harrison TM, Steward DK. (2019). The biological embedding of neonatal stress exposure: A conceptual model describing the mechanisms of stress-induced neurodevelopmental impairment in preterm infants. Research in nursing & health. 42(1): 61-71. https://doi.org/10.1002/nur.21923.
37. Pereira FL, Gaspardo CM. (2024). Neonatal pain and developmental outcomes in children born preterm: An updated systematic review. Psychology & Neuroscience. 17(1): 1-15. https://doi.org/10.1037/pne0000332.
38. Perry M, Tan Z, Chen J, Weidig T, Xu W, Cong XS. (2018). Neonatal Pain: Perceptions and Current Practice. Critical care nursing clinics of North America. 30(4): 549-561. https://doi.org/10.1016/j.cnc.2018.07.013
39. Pillai Riddell RR, Bucsea O, Shiff I, Chow C, Gennis HG, Badovinac S et al. (2023). Non-pharmacological management of infant and young child procedural pain. The Cochrane database of systematic reviews. 6(6): CD006275. https://doi.org/10.1002/14651858.CD006275.pub4.
40. Posternak G, Tkachova M, Soboleva T. (2013). Assessment of Pain in Newborns and Infants. Emergency medicine. (4.51): 31-36. [Posternak G, Tkachova M, Soboleva T. (2013). Оцінка болю в новонароджених і дітей раннього віку. Медицина невідкладних станів. (4.51): 31-36]. https://doi.org/10.22141/2224-0586.4.51.2013.89288.
41. Ravikiran SR, Kumar PM, Meundi AD. (2011). Pain response in newborns to the order of injecting BCG and Hepatitis-B vaccines: a randomized trial. Indian journal of pediatrics. 78(6): 693-697. https://doi.org/10.1007/s12098-010-0327-3.
42. Schattenburg L, Kulchynskyi Ya. (2019). Psykhodynamika boliu. NeuroNews: psykhonevrolohiia ta neiropsykhiatriia». 4(105): 34-37. [Шаттенбург Л, Кульчинський Я. (2019). Психодинаміка болю. НейроNews: психоневрологія та нейропсихіатрія. 4(105): 34-37].
43. Selvanathan T, Miller SP. (2024). Effects of pain, sedation and analgesia on neonatal brain injury and brain development. Seminars in perinatology. 48(5): 151928. https://doi.org/10.1016/j.semperi.2024.151928.
44. Selvanathan T, Ufkes S, Guo T, Chau V, Branson HM, Ibrahim GM et al. (2024). Pain Exposure and Brain Connectivity in Preterm Infants. JAMA network open. 7(3): e242551. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.2551.
45. Snisar V. (2022). Features of Infusion Therapy in Critically Ill Children. Child`s health. 3(63): 86-90. [Снісарь ВІ. (2015). Особливості інфузійної терапії в дітей у критичному стані. Здоров'я дитини. 3(63): 86-90]. https://doi.org/10.22141/2224-0551.3.63.2015.75222.
46. Stenkjaer RL, Pedersen PU, Hundrup YA, Weis J. (2019). Evaluation of NICU nurses' competence in pain assessment 5 Years after implementation of the COMFORTneo scale. Ad-

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

vances in Neonatal Care. 19(5): 409-415. doi: 10.1097/ANC.0000000000000636.
47. Stevens B, Yamada J, Ohlsson A, Haliburton S, Shorkey A. (2016). Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. The Cochrane database of systematic reviews. 7(7): CD001069. https://doi.org/10.1002/14651858.CD001069.pub5.
48. Useinovic N, Jevtovic-Todorovic V. (2022). Novel anesthetics in pediatric practice: is it time? Current opinion in anaesthesiology. 35(4): 425-435. https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000001156.
49. Van Dijk M, Peters JWB, Van Deventer P, Tibboel D. (2005). The COMFORT behavior scale: a tool for assessing pain and sedation in infants. AJN, American Journal of Nursing. 105(1): 33-36. doi: 10.1097/00000446-200501000-00019.
50. Vittner D, McGrath J, Robinson J, Lawhon G, Cusson R, Eisenfeld L et al. (2018). Increase in Oxytocin From Skin-to-Skin Contact Enhances Development of Parent-Infant Relationship. Biological research for nursing. 20(1): 54-62. https://doi.org/10.1177/1099800417735633.
51. Waxman JA, Pillai Riddell RR, Tablon P, Schmidt LA, Pinhasov A. (2016). Development of Cardiovascular Indices of Acute Pain Responding in Infants: A Systematic Review. Pain research & management. 2016: 8458696. https://doi.org/10.1155/2016/8458696.
52. Williams MD, Lascelles BDX. (2020). Early Neonatal Pain-A Review of Clinical and Experimental Implications on Painful Conditions Later in Life. Frontiers in pediatrics. 8: 30. https://doi.org/10.3389/fped.2020.00030.
53. Witt N, Coynor S, Edwards C, Bradshaw H. (2016). A Guide to Pain Assessment and Management in the Neonate. Current emergency and hospital medicine reports. 4: 1-10. https://doi.org/10.1007/s40138-016-0089-y.
54. Xu W, Walsh S, Cong XS. (2016). Development of Accumulated Pain/Stressor Scale (APSS) in NICUs: A National Survey. Pain management nursing: official journal of the American Society of Pain Management Nurses. 17(6): 354-362. https://doi.org/10.1016/j.pmn.2016.08.004.

Відомості про авторів:
Аряєв Микола Леонідович – чл.-кор. НАМН України, д.мед.н., проф., зав. каф. педіатрії ОНМедУ. Адреса: м. Одеса, Валіховський пров., 2; тел.: +38 (048) 723-42-49. https://orcid.org/0000-0003-3181-7518.
Лотиш Надія Григорівна – к.мед.н., доц. каф. педіатрії ОНМедУ. Адреса: м. Одеса, Валіховський пров., 2; тел.: +38 (048) 723-42-49. https://orcid.org/0000-0002-0569-5855.
Сеньківська Людмила Іванівна – к.мед.н., доц. каф. педіатрії ОНМедУ. Адреса: м. Одеса, Валіховський пров., 2; тел.: +38 (048) 723-42-49. https://orcid.org/0000-0003-0098-9317.
Усенко Дар'я Вячеславівна – д.філос., доц. каф. педіатрії ОНМедУ. Адреса: м. Одеса, Валіховський пров., 2; тел.: +38 (048) 723-42-49. https://orcid.org/0000-0003-4143-2099.
Папінко Роман Мар'янович – к.мед.н., доц. каф. педіатрії ОНМедУ. Адреса: м. Одеса, Валіховський пров., 2; тел.: +38 (048) 723-42-49. https://orcid.org/0000-0003-3185-284X.
Федін Максим Володимирович – к.мед.н., доц. каф. педіатрії ОНМедУ. Адреса: м. Одеса, Валіховський пров., 2; тел.: +38 (048) 723-42-49. https://orcid.org/0000-0001-8856-393X.
Капліна Лариса Євгеніївна – к.мед.н., доц. каф. педіатрії ОНМедУ. Адреса: м. Одеса, Валіховський пров., 2; тел.: +38 (048) 723-42-49. https://orcid.org/0000-0002-1046-4955.
Стаття надійшла до редакції 14.01.2025 р., прийнята до друку 08.04.2025 р.