

А.А. Степанов, Г.В. Яцык, Л.С. Намазова

Научный центр здоровья детей РАМН, Москва

Метод профилактики боли у детей раннего возраста при вакцинации

ОСНОВНОЙ ТЕМОЙ ИССЛЕДОВАНИЯ, ОПИСАННОГО В ДАННОЙ СТАТЬЕ, ЯВЛЯЕТСЯ МЕТОД, ДАЮЩИЙ ВОЗМОЖНОСТЬ ГУМАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ПРОЦЕДУР ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НЕГАТИВНЫХ ВЛИЯНИЙ БОЛЕВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА. В СТАТЬЕ ПРИВОДЯТСЯ ДАННЫЕ ОЦЕНКИ БОЛЕВОЙ РЕАКЦИИ МЛАДЕНЦЕВ ПРИ ПЛАНОВОЙ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ГЕПАТИТА В. ОПИСАН ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МЕСТНОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ДАННОЙ МАНИПУЛЯЦИИ С ПОМОЩЬЮ НАКОЖНОЙ АППЛИКАЦИИ МЕСТНОГО АНЕСТЕТИКА ЭМЛА (АСТРА ЗЕНЕКА).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ОБЕЗБОЛИВАНИЕ, БОЛЬ, ОЦЕНКА БОЛИ, ВАКЦИНАЦИЯ, ДЕТИ

Контактная информация:

Степанов Андрей Алексеевич
кандидат медицинских наук,
ведущий научный сотрудник отделения
для недоношенных детей Научного центра
здоровья детей РАМН
Адрес: 199991 Москва,
Ломоносовский пр-т, 2/62
тел. (495) 134-15-19
Статья поступила: 14.09.2006 г.,
принята к печати: 12.01.2007 г.

82

На протяжении всей истории человечества основной задачей медицинской науки является борьба с болью во всех её проявлениях. Во многих языках слова «боль» и «болезнь» являются однокоренными, возможно потому, что многие патологические состояния организма сопряжены с ощущением боли. Но боль сама по себе является одновременно и предупреждающим сигналом о неблагополучии в организме и, в то же время, механизмом, помогающим выработать способность приспособиться к окружающему миру и оградить организм от агрессивных факторов внешней среды. Так, отдёргивая руку от пламени, ребёнок получает бесценный жизненный опыт, дающий ему в дальнейшем возможность избежать этой опасности.

Для описания проявлений боли у взрослого существует большое количество субъективных описательных терминов: режущая, давящая, пульсирующая, стреляющая и т.п. Но и ребёнок 3–4 лет уже может описать интенсивность, локализацию, длительность собственных болевых ощущений. Для улучшения объективизации болевых ощущений были созданы авторские шкалы с использованием цветовой гаммы, лингвальных образов и даже акустических эффектов.

Так, J.D. Loeser et al. была разработана схема «яйцо», где 4 круга отражают переменный эффект при переживании боли. «Яйцо» Loeser (рис. 1) состоит из 4 кругов, которые отражают обменные взаимодействия между ноцицепцией (органический компонент боли), ощущением (регистрация центральной нервной системой), переживанием (страдание от боли) и болевым поведением. По мере увеличения продолжительности боли компоненты переживания и поведения всё в большей степени влияют на то, как человек ощущает боль.

На основе этой теории Melzack разработал первую многопространственную систему оценки боли. Melzack ввёл «теорию контроля ворот» («gate control theory») (рис. 2), расширив концепцию боли от чисто сенсорного до многопространственного феномена. На физиологическом уровне эта теория показывает, в частности, как эмоции могут влиять на переживание боли. В соответствии с этой теорией ноцицептивная информация может ингибироваться при передаче с периферических нервных волокон на нервные волокна спинного мозга. Автор описывает этот механизм как ворота. Когда ворота открыты, ноцицептивная информация достигает мозга. При частично или полностью закрытых

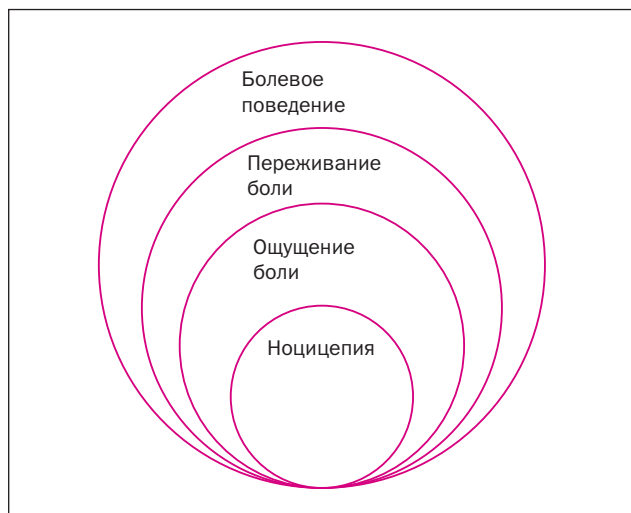
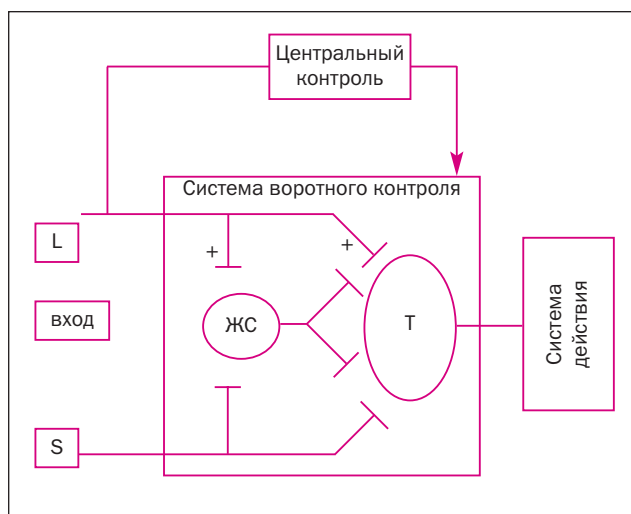
A.A. Stepanov, G.V. Yatsyk, L.S. Namazova

Scientific Center of Children's Health, Russian Academy
of Medical Sciences, Moscow

Approach to pain prevention among infants during vaccination

THE MAIN FOCUS OF THE RESEARCH IN THIS ARTICLE IS THE APPROACH, WHICH GIVES AN OPPORTUNITY TO HUMANIZE THE MEDICAL PROCEDURES FOR PREVENTION OF THE NEGATIVE EFFECTS OF THE PAIN ON THE INFANTS. THE ARTICLE PRESENTS INFORMATION ON THE ESTIMATE OF THE PAIN REACTION AMONG INFANTS DURING THE SCHEDULED VACCINATION AGAINST HEPATITIS TYPE B. THE AUTHORS DESCRIBED THE APPLICATION EXPERIENCE OF THIS MANIPULATION PAIN RELIEF WITH THE SKIN APPLICATION OF THE LOCAL ANESTHETIC EMLA (ASTRAZENECA AB, SWEDEN).

KEY WORDS: PAIN RELIEF, PAIN, PAIN ESTIMATE, VACCINATION, CHILDREN.

Рис. 1. «Яйцо» Loeser**Рис. 2.** Схема воротного механизма контроля боли (R.Melzack, 1999)

Примечание: Т – трансмиссивные нейроны
ЖС – желатинозная субстанция задних рогов спинного мозга
L – волокна большого диаметра
S – волокна малого диаметра

воротях в мозг приходит меньше информации или она не поступает совсем [1–3].

Основные положения теории «воротного контроля» заключались в следующем:

- ♦ Передача нервных импульсов в центральную нервную систему модулируется специальными «воротными» механизмами, расположенными в задних рогах спинного мозга.
- ♦ Спинальные воротные механизмы представляют собой взаимосвязь активности афферентных волокон большого диаметра (L) и волокон малого диаметра (S): активность L-волокон тормозит передачу импульсов («закрывает ворота»), в то время как активность S-волокон облегчает их передачу («открывает ворота»).
- ♦ Спинальные «воротные» механизмы, в свою очередь, также регулируются нисходящими импульсами от головного мозга, активируемыми системой быстропроводящих волокон большого диаметра (L).
- ♦ При достижении критического уровня поток импульсов от нейронов спинного мозга (релейные, трансмиссивные нейроны, передаточные Т клетки) активирует систему действия, то есть, те нейрональные зоны центральной

нервной системы, которые формируют сложные поведенческие реакции на боль.

Несомненно, что в возникновении боли и в степени её интенсивности играет большую роль эмоциональный настрой. Данные исследований показывают, что на руках у матери, ободряемый ею, ребёнок указывает на меньшую степень выраженности болевых проявлений, чем лишенный её поддержки.

К сожалению, ещё совсем недавно, в начале 80-х годов прошлого века считалось, что новорождённые малочувствительны к боли, а недоношенные дети её не чувствуют вообще. Соответствующие медицинские манипуляции осуществлялись подчас, «малогуманным» образом, с позиций боли и обезболивания, известных на сегодняшний день. Это ошибочное утверждение, по-видимому, базировалось на том, что дети данных категорий традиционным образом не демонстрировали, как они ощущают боль.

Трудности при оценке боли у новорождённых и грудных детей объясняются:

- тем, что ответ на боль меняется с возрастом;
- лабильностью состояния;
- повтором болезненных процедур;
- сопутствующим лечением;
- выработкой рефлекторного ответа на боль;
- ограниченным репертуаром ответов ребёнка;
- факторами окружающей среды.

Доступные невербальные способы оценки степени боли при отсутствии «золотого стандарта» исследуются путем сопоставления результатов с другими возможными мерами (например, измерением физиологических параметров) и с ожидаемыми изменениями в переживании боли в условиях анестезии и по истечении времени после вмешательства [4–8].

Ребёнок в период от рождения до 3 лет находится в фазе сенсорно-моторного развития; он «думает», если можно так сказать, телом [4, 9]. Поэтому в качестве метода оценки степени боли рекомендуется наблюдение за поведением. При этом регистрируют движение, положение тела, выражение лица и характер плача ребёнка [2, 8]. Наблюдение за поведением может осуществляться непосредственно или позже с помощью видеопленки [2, 3, 10].

В клиниках Научного центра здоровья детей РАМН для уменьшения травмирующего воздействия боли на организм ребёнка уже на протяжении восьми лет используются методики, гуманизирующие необходимые болезненные медицинские манипуляции. К числу таких методик относится применение при инъекциях местных обезболивающих средств в форме крема, мази и др. Одним из аспектов применения анестезирующего крема является его использования при проведении плановой вакцинации, то есть именно уколы при проведении вакцинации, а её график максимально интенсивен именно на первом году жизни, являясь наиболее распространённым болевым фактором у новорождённых детей и детей грудного возраста.

С целью предупреждения неблагоприятного влияния болевого воздействия нами был выбран местный анестетик Эмла (АстраЗенека, Швеция) в форме крема, содержащий 2,5% лидокаина и 2,5% прилокаина [6, 7, 11, 12]. Крем наносился на верхне-наружную поверхность бедра новорождённого на место предполагаемой инъекции в дозе 0,5–0,8 г, отмечаемой при помощи шкалы одноразового шприца. Согласно методике применения, сверху крема накладывалась окклюзионная ареактогенная плёнка [11–14]. Время аппликации крема составляло в среднем 50–60 мин [3, 13, 15]. Реакций и побочных эффектов при применении крема не отмечено [3, 10, 16, 17]. Перед инъек-

Таблица. Способы оценки степени боли у детей раннего возраста при вакцинации

Поведенческие реакции, баллы 1–5		Физиологические реакции
Крик	• Интенсивность • Продолжительность • Громкость • Вокализация • Характер	Частота сердцебиений
Выражение лица, цвет:	• Изгиб бровей • Движения глаз • Наморщивание носа • Вытягивание губ • Движения языка	
Положение головы, рук, ног, туловища, пальцев		Интенсивность дыхания
Выраженность двигательной активности		
Потливость		
Мышечный тонус		
		Изменения местного кровотока

цией остатки препарата удалялись ватным тампоном, после чего производилась антисептическая обработка. Изучение анальгезирующего эффекта крема показало, что начало и продолжительность действия препарата связано с [2, 5–7, 17]:

- толщиной кожного покрова в месте приложения;
- характеристиками эпидермиса и дермы;
- степенью васкуляризации кожи;
- скоростью местного кровотока;
- длительности накожной аппликации препарата.

Данные параметры определяют степень поглощения препарата тканями. Длительность анальгезирующего эффекта зависит от скорости перераспределения препарата в большой круг кровообращения [11–13, 18].

В данной статье мы приводим результаты исследования, проведенного на базе центра семейной вакцинопрофилактики Консультативно-диагностического центра Научного центра здоровья детей РАМН в группе здоровых детей (N=52), получивших вакцинацию против гепатита В (V₂) (вторая вакцинация согласно календарю вакцинопрофилактики РФ). Первая вакцинация у всех детей была проведена в роддоме. Возраст детей составил 45±15 суток. Вакцинация проводилась препаратом Энджерикс В (ГлаксСмитКляйн, Бельгия). После стандартного медицинского осмотра и при отсутствии противопоказаний к

вакцинации, дети были разделены случайным образом на две подгруппы. В подгруппе А (n=30) была проведена премедикация кремом Эмла, согласно вышеописанной методике. В подгруппе В (n=12) вакцинация проводилась без предварительной подготовки. Всем детям вакцинация проводилась в состоянии эмоционального комфорта: на руках у матери, по возможности во время кормления грудью или из бутылочки. Согласно методике вакцинации, препарат вводился в верхне-наружную поверхность бедра в дозе 0,5 мл шприцами Луер с иглой 0,4×12 мм. В исследовании оценивались физиологические реакции младенца, производились измерения частоты сердечных сокращений и частоты дыхания при помощи монитора.

Измерения физиологических реакций проводились с использованием адаптированной к данному исследованию «Неонатальной шкалы боли» (НШБ) для регистрации острой боли (от иглы) и индуцированного болью «дистресса», а также техники наблюдения за лицом. Эта оценка составляет основу «Неонатальной лицевой кодирующей системы» (НЛКС), разработанной Grunau и Craig для измерения острой боли у новорожденных [5, 17, 18]. Помимо этого, в данной возрастной группе о степени боли можно было судить на основании изменений физиологических параметров, таких как ускоренное сердцебиение и повышенное

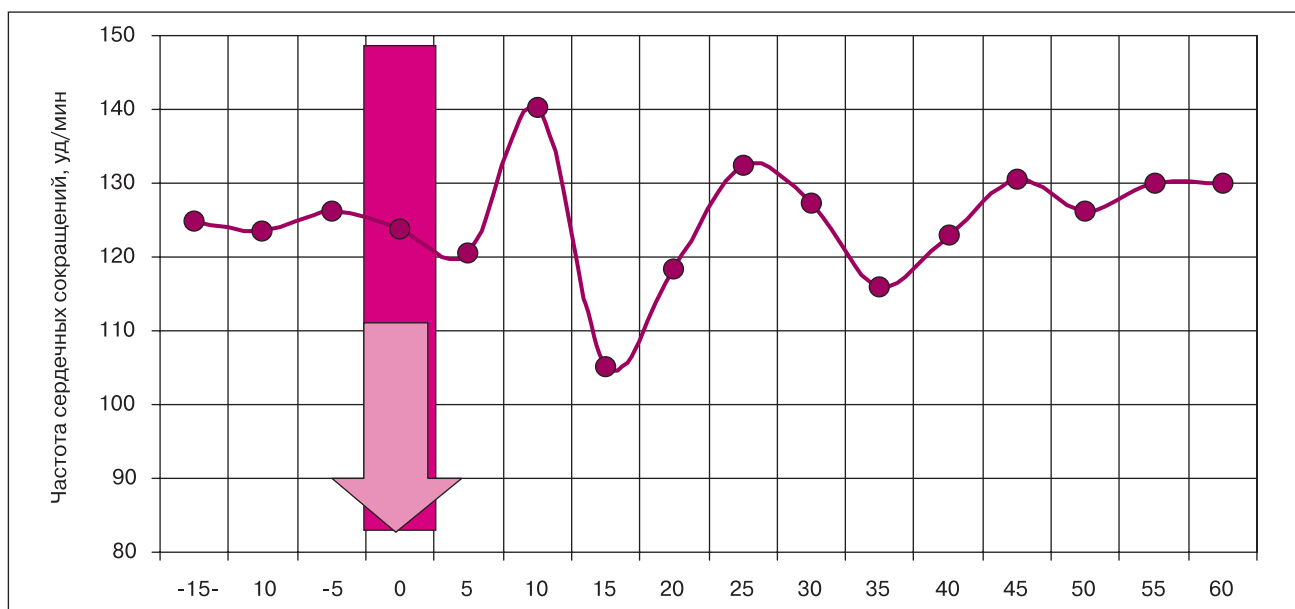
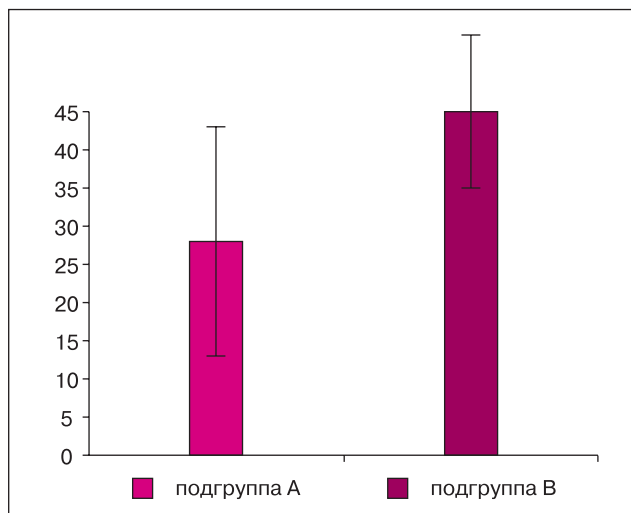
Рис. 3. Динамика пульса у детей раннего возраста в ответ на болевое воздействие

Рис. 4. Сравнение болевых проявлений в подгруппах

артериальное давление, замедленное дыхание, потливость ладоней и повышение уровня катехоламинов [2, 4, 6, 7, 10, 19].

Следует отметить, что для выполнения физиологических измерений, используется сложная аппаратура, к которой прибегают обычно в тех случаях, когда ребёнок уже подключён к ней (при нахождении младенца в отделении интенсивной терапии). Однако, оптимальное измерение боли в этой возрастной группе возможно и при использовании комбинации поведенческих и физиологических измерений [2, 6, 9].

Примером подобного комбинированного метода является «Шкала комфорта», с помощью которой регистрируют интенсивность 8 реакций, таких, как состояние готовности, спокойствие/возбуждение, движения тела, напряжение мышц (лица), артериальное давление, дыхание и сердцебиение [6, 8, 9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хаятин В.М. Механизмы ноцицепции и антиноцицептивная система ромбовидного мозга // Вестн. АМН СССР. — 1980. — № 9. — С. 26–33.
2. Craig K.D, Whitfield L.F, Grunau R.V.E, Linton J, Hadjistavropoulos H.D. Pain in the preterm neonate: behavioral and physiological medics. // Pain. — 1993. — V. 52. — P. 287–299
3. Crunau R.V.E, Craig K.D. Pain expression in neonates: facial action and cry // Pain. — 1987. — V. 23. — P. 395–410
4. Башкатова В.Г., Вицкова Г.Ю., Наркевич В.Б. и др. // Нейрохимия. — 1996. — Т. 13, № 2. — С. 110–115.
5. Крыжановский Г.Н. Детерминальные структуры в патологии нервной системы. — М., 1980. — С. 360.
6. Степанов А.А. Боль и другие симптомы стрессовых состояний у новорождённых с перинатальной патологией ЦНС: Дисс. ... канд. мед. наук. — М., 2000. — 216 с.
7. Цибуляк В.Н., Цибуляк Г.Н. Травма, боль, анестезия. — М.: 1994. — С. 7–11
8. Яцык Г.В. Руководство по неонатологии. — М., 1998. — С.400
9. Калужный Л. В. Физиологические механизмы регуляции болевой чувствительности с М., 1984. — С. 215.
10. Crunau R.V.E, Johnston C.C, Craig K.D. Neonatal facial and cry responses to invasive and noninvasive procedures //Pain. — 1990. — V. 42. — P. 295–305.
11. Andreasson S., Ljung B., Brnsman M. Evaluation of the Safety of EMLA Cream 5% on Intact Skin aft Full-term Neonates. Helsinki,

В данной работе мы учитывали следующие параметры, получившие для статистической обработки балльное выражение (табл.)

У всех наблюдаемых нами детей отмечалось учащение пульса в момент укола, причём в подгруппе сравнения учащение было более выражено, отмечен также эффект «рикошета» — урежение пульса после его первоначального учащения, что связано с ответной сосудистой реакцией и влиянием вегетативной НС (рис. 3). Это явление может быть связано с эффектом последствия веществ, выделяющихся при боли: тканевых (серотонин, гистамин, ацетилхолин) и плазменных (брадикинин, каллидин), субстанции Р, выделяющейся из нервных окончаний, кроме того возможен запуск каскада сложных физико-химических реакций, приводящих к воздействию на эндотелиальные клетки сосудов ацетилхолина, брадикинина и т.п. в виде сокращения сосудов, что объясняет изменение гемодинамических параметров ребёнка в ответ на боль (Oehme P. et al., 1984; Yaksh T., Hammond D., 1982; Cervero F., 1985). Изменяется ответная концентрация гормонов напряжения — катехоламина, глюкагона, инсулина, β-эндорфина (Meyer A. et al., 1989).

При данном способе оценки болевой реакции ребёнка, вне всяких сомнений не лишённой субъективизма, максимальная сумма баллов по всем контролируемым параметрам соответствовала выраженной боли при инъекции (max 55). В подгруппе В средняя балльная оценка находилась в диапазоне 45 ± 10 , в то время как в подгруппе А — 28 ± 15 (рис. 4).

Таким образом, можно заключить о несомненном обезболивающем эффекте крема Эмла при проведении вакцинации. Использование местного анестетика перед инъекцией позволяет уменьшить неблагоприятное воздействие боли на организм ребёнка и уменьшить психотравмирующий эффект при болезненных манипуляциях как ребёнка так и его родителей. Однако начатое исследование, несомненно, требует продолжения.

Finland: Fourth International Symposium on Pediatrics // Pain. — 1997. — Abstract 60.

12. Coumer E, Hanache A., Karoubi P. et al. Problems cutanes application d'EMLA chez des prematures //Arch. Pediatric. — 1997. — V. 3. — P. 239–290.

13. Arendt-Nielsen L., Bjerring P. Depth and duration of skin analgesia to needle insertion after topical application of EMLA-cream // Med. — 1989. — V. 64. — P. 173–177

14. Coumer E, Karoubi P, Hanache A, et al. Utilisation de la creme EMLA chez le nouveau-ne de terme et premature. Etude d'efficacite et de tolerance //Arch. Pediatr. — 1995. — V. 2. — P. 1041–1046

15. Coumer E., Karoubi P., Hanache A., Merbouche S., Mouchnino G., Lerailliez J. Use of EMLA creams in a department or neonatology // Pain. — 1996. — V. 68. — 431–434.

16. De Waard-Van Der Spek, Bernsen J.C. et al. EMLA cream as a local anaesthetic in MMR vaccination // IJCP. — 1998. — V. 52. — P. 136.

17. Enad D, Salvador A, Safety mixture of local anesthesie (EMLA) for lumbar puncture (LP). //Pediatr. Res. — 1995. — V. 37: Suppl: 205A. — abstr.

18. Coumer E., Hanache A, Karoubi P. et al. Using: of EMLA cream in 500 Neonates. Glasgow, Scotland: XV th European Congress of Perinatal Medicine. — 1996. — Abstract.

19. Бадалян Л.О. Детская неврология. — М.: Медицина, 1984. — С. 306–329.