

# ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ В ДЕТСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

Авторы: Гагаринов Илья Андреевич (Кировский государственный медицинский университет)  
Коротаев Дмитрий Александрович (Кировский государственный медицинский университет)  
Султанахмедова Ашрип Магомедовна (Кировский государственный медицинский университет)  
Галкин Алексей Анатольевич (Кировский государственный медицинский университет)

Аннотация: Оказание качественной и безопасной стоматологической помощи детям зависит от множества факторов. В частности, от правильного выбора местного анестетика с целью предупреждения неблагоприятных последствий у ребенка, как ещё формирующегося организма. В связи с этим нами были отобраны несколько наиболее подходящих местных анестетиков, исходя из их особенностей. Также в статье тщательно разобраны преимущества и недостатки каждого анестетика с целью выбора наиболее подходящего с учётом конкретной клинической ситуации.

Ключевые слова: медицина, стоматология, местная анестезия, детская стоматология, артикаин, боль

Местные анестетики - это лекарственные средства, которые вызывают обратимую блокаду проведения импульсов по мембранам аксонов (вегетативных, чувствительных, соматических, моторных) в периферических нервах, вызывая местную потерю чувствительности тканей. Единственным противопоказанием использования местной анестезии является непереносимость пациентом лекарственного препарата.

Механизм действия местных анестетиков обусловлен воздействием на чувствительные нервные окончания посредством изменения их возбудимости за счет нарушения в нервном волокне электрохимических процессов, которые в свою очередь осуществляют транспорт ионов (особенно касается натрия) через мембрану.

Особенностями выбора местного анестетика у детей являются:

- \*Уменьшенное белковое связывание местного анестетика
- \*Неполное развитием ферментных систем гепатоцитов
- \*Малое количество жировой ткани и увеличенное количество воды в теле ребёнка
- \*Сниженный клиренс местных анестетиков у новорожденных в последующем повышает их токсичность используемого препарата
- \*Неразвитость почечного эпителия у детей (до 6-7 лет) влияет на содержание лекарственных препаратов и их метаболитов, тем самым увеличивая токсичность используемого местного анестетика.
- \*Преобладание губчатого вещества кости, что увеличивает

диффузию анестетика в мягкие ткани

\*Более длительная анестезия способствует развитию у ребенка надкусов на слизистой оболочке губ, щек, языка.

Также обязательным этапом является сбор данных об аллергологическом статусе пациента[1] и расчёт дозы местного анестетика в зависимости от массы пациента(Правило Кларка)[12].

На данный момент наиболее распространёнными анестетиками в педиатрической практике являются лидокаин, мепивакаин и артикаин, все представители амидного ряда. Важным моментом является то, что лидокаин применяется без эпинефрина, так как в РФ не зарегистрирована его карпульная форма, а самостоятельное разведение запрещено.

Применение местных анестетиков у детей до 4 лет не изучено[9], тем не менее анестезия используется, но лишь в том случае, если возможный риск осложнений от непроведённого вовремя лечения превышает риск возникновения осложнений от применения местной анестезии[10]. В этом случае стоит информировать родителей о неизученном влиянии местного анестетика на организм ребёнка.

Артикаин (Articainum) является наиболее активным и наименее токсичным из представленных на рынке местных анестетиков. В 2000 году в США было проведено рандомизированное двойное слепое исследование среди детей 4-13 лет, в ходе которого было доказана безопасность и эффективность артикаина как нового на тот момент амидного анестетика в детской стоматологии[8]. Если сравнивать с другими анестетиками амидного ряда артикаин имеет более высокую степень связывания с белками плазмы крови, в связи с чем значительно уменьшается возможность проникновения через гематоэнцефалический и плацентарный барьеры, а также артикаин не выделяется с грудным молоком. Период полувыведения из организма самый короткий (20-30 мин) среди всех амидных анестетиков, что существенно снижает риск системной токсичности для организма ребенка. В сравнении с лидокаином, артикаин в 1,5 раза более сильный и в 0,6 раз менее токсичный. При этом нет достоверных отличий в пост-операционных жалобах между этими двумя анестетиками[9].

Максимальная доза артикаина 4% 1:100000 для детей с 4 до 12 лет - 5 мг/кг, для детей же после 12 лет - 7 мг/кг[2], а длительность действия составляет 60-230 минут[7]. Однако при всех своих преимуществах артикаин не может быть «золотым стандартом» для проведения местной анестезии в детской стоматологии. Его использование не рекомендовано у детей не достигших 4-х летнего возраста в связи с недостаточностью клинического опыта по заверению производителей. Недопустимо

попадание артикаина в вену из-за возникновения в дальнейшем ишемии и прогрессирующего некроза зоны введения. Также артикаин обладает выраженной сосудорасширяющей способностью, что делает невозможным его применение без вазоконстриктора.

Применение вазоконстриктора значительно уменьшает нежелательные системные эффекты, но противопоказано при наличии серьезных патологий сердечно-сосудистой и эндокринной системы. В таких случаях можно использовать 3 % мепивакаин (Mepivacaine) без вазоконстриктора, рекомендованный для пациентов, для лечения которых артикаин недопустим. Максимальная доза мепивакаина для детей составляет 4.4 мг/кг, а длительность действия составляет 120-240 минут [7]. По сравнению с артикаином у него меньшая длительность действия ( $117.52 \pm 42.99$  минут у мепивакаина против  $140.69 \pm 49.76$  минут у артикаина), в начале действия нет значимых отличий ( $60.00 \pm 0.15$  секунд против  $60.00 \pm 0.00$  соответственно) [10]. Эпинефрин не должен использоваться у пациентов с значительными расстройствами сердечно-сосудистой системы, сахарным диабетом, чувствительностью к сульфитам, дисфункциями щитовидной железы, а также у пациентов принимающих ингибиторы MAO, трициклические антидепрессанты и фенотиазины [11].

Лидокаин (Lidocaine) также относится к амидным анестетикам. Он оказывает местноанестезирующее действие, стабилизируя мембрану нейронов и вызывая обратимую блокаду возбуждения и проведения импульса. Анестезирующий эффект в 4 раза больше, чем у новокаина, а токсичность в 2 раза выше. Действие лидокаина наступает через 1-5 мин после введения и действует в течение 1-1,5 часов [6]. При применении инъекционно детям вводят 4.4 мг/кг, при длительность действия 90-200 минут [7]. Период полувыведения лидокаина составляет 90 мин, притом, что у артикаина всего 20 минут [5]. Gutenberg и соавторы (2013) не обнаружили повышения уровня метгемоглобина при применении 2% лидокаина с разведением эпинефрина 1:100000, который очень часто используется в детской стоматологии.

Характеристика лидокаина как «золотого стандарта» требует уточнения в целях объективизации физико-химических и клинических эффектов анестетика. Термин «золотой стандарт» в отношении лидокаина, с точки зрения доказательной медицины возможно использовать лишь с целью сравнения, а не подтверждения наилучшей клинической эффективности или профиля безопасности, так как профессор S. Malamed наделил этим титулом единственный на тот момент эффективный и низкотоксичный (в сравнении с новокаином) местный анестетик, предложив сравнивать с ним все новые

анестезирующие препараты[5].

Лидокаин — это единственный из амидных анестетиков, разрешенный инструкцией к применению у детей старше 1 года, но не зарегистрированный в РФ в форме карпул с вазоконстриктором. При этом концепция безопасной инъекции с использованием анестетика без эпинефрина нивелируется высокими рисками системной токсичности[4].

Клиническая картина системной токсичности, вызванная лидокаином, проявляется прежде всего выраженными патологическими реакциями со стороны ЦНС. Также анестетик в высоких концентрациях увеличивает рефрактерный период сердца, угнетает возбудимость, сократимость и проводимость миокарда[6].

#### Заключение

Имеющийся спектр клинических исследований, данных метаанализов и рандомизированных клинических исследований по применению артикаина в стоматологической практике у детей свидетельствует о его эффективности и малой токсичности, признано, что артикаин является безопасной альтернативой лидокаину для использования в качестве местного анестетика в стоматологической практике, в том числе у детей младшего детского возраста. Другой современный анестетик амидного ряда — мепивакаин без вазоконстриктора находит наилучшее применение для пациентов с сахарным диабетом, значительными расстройствами сердечно-сосудистой системы, чувствительностью к сульфитам и дисфункциями щитовидной железы.

#### Использованные источники:

1. Андреюк. М. А. Критерии выбора местного обезболивания и седации для пациентов детского возраста в стоматологической практике. // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet». - 2021. - № 10. - С. 68-76.
2. Иощенко Е.С., Брусницына Е.В., Ожгихина Н.В. Использование 4% артикаина в сочетании с эпинефрином (1:100000 и 1:200000) в практике детского стоматолога. // Проблемы стоматологии. - 2014. - №6. - С. 48-50.
3. Янушевич О.О., Кисельникова Л.П., Топольницкий О.З. Детская стоматология. // Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 744 с. - ISBN 978-5-9704-4050-6.
4. А. В. Кузин «Клинические особенности местного обезболивания в стоматологии детского возраста». // Dentalmagazine. - 2013.
5. Гуленко О.В., Васильев Ю.Л. «Местное обезболивание у детей до 4 лет в стоматологии: состояние вопроса». // Стоматология. - 2021. - №100(4). - С. 117-122.
6. Рабинович С.А., Заводиленко Л.А. «Системная токсичность местных анестетиков». // Стоматология. - 2017. - № 96(2). - С. 36-42.

7. Council on Clinical Affairs, American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on Use of Local Anesthesia for Pediatric Dental Patients. // Pediatric dentistry. - 2015. - № 37(5). - S. 71-77.

8. Malamed, Stanley & Gagnon, S & Leblanc, D. A comparison between Articaine HCl and Lidocaine HCl in pediatric dental patients. // Pediatric dentistry. - 2000. - № 22. - S. 307-11.

9. Ahmad Abdel Hamid Elheeny Articaine efficacy and safety in young children below the age of four years: An equivalent parallel randomized control trial. // International Journal of Paediatric Dentistry. - 2022. - №30(5). - S. 547-555.

10. Mesut Enes Odabaş, Cagdas Çınar, Ceren Deveci, Alev Alaçam Comparison of the Anesthetic Efficacy of Articaine and Mepivacaine in Pediatric Patients. //

A Randomized, Double-blind Study. // Pediatric Dentistry. - 2012. - №34(1). - S. 42-5.

11. Faizal C. Peedikayil and Ajoy Vijayan An update on local anesthesia for pediatric dental patients. // Anesth Essays Res. - 2013. - №7(1). - S. 4-7.

12. Stanley F. Malamed Handbook of Local Anesthesia, Seventh Edition, - 2020.

#### Sources used:

1. Andrejuk. M. A. Kriterii vybora mestnogo obezbolivaniya i sedacii dlja pacientov detskogo vozrasta v stomatologicheskoj praktike. // Nauchno-obrazovatel'nyj zhurnal dlja studentov i prepodavatelej «StudNet». - 2021. - № 10. - S. 68-76.

2. Ioshhenko E.S., Brusnicyna E.V., Ozhgihina N.V. Ispol'zovanie 4% artikaina v sochetanii s jepinefrinom (1:100000 i 1:200000) v praktike detskogo stomatologa. // Problemy stomatologii. - 2014. - №6. - S. 48-50.

3. Janushevich O.O., Kisel'nikova L.P., Topol'nickij O.Z. Detskaja stomatologija. // Moskva : GJeOTAR-Media, 2017. - 744 s. - ISBN 978-5-9704-4050-6.

4. A. V. Kuzin «Klinicheskie osobennosti mestnogo obezbolivaniya v stomatologii detskogo vozrasta». // Dentalmagazine. - 2013.

5. Gulenko O.V., Vasil'ev Ju.L. «Mestnoe obezbolivanie u detej do 4 let v stomatologii: sostojanie voprosa». // Stomatologija. - 2021. - №100(4). - S. 117-122.

6. Rabinovich S.A., Zavodilenko L.A. «Sistemnaja toksichnost' mestnyh anestetikov». // Stomatologija. - 2017. - № 96(2). - S. 36-42.

7. Council on Clinical Affairs, American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on Use of Local Anesthesia for Pediatric Dental Patients. // Pediatric dentistry. - 2015. - № 37(5). - S. 71-77.

8. Malamed, Stanley & Gagnon, S & Leblanc, D. A comparison between

Articaine HCl and Lidocaine HCl in pediatric dental patients. // Pediatric dentistry. - 2000. - № 22. - S. 307-11.

9. Ahmad Abdel Hamid Elheeny Articaine efficacy and safety in young children below the age of four years: An equivalent parallel randomized control trial. // International Journal of Paediatric Dentistry. - 2022. - №30(5). - S. 547-555.

10. Mesut Enes Odabaş, Cagdas Çınar, Ceren Deveci, Alev Alaçam Comparison of the Anesthetic Efficacy of Articaine and Mepivacaine in Pediatric Patients. //

A Randomized, Double-blind Study. // Pediatric Dentistry. - 2012. - №34(1). - S. 42-5.

11. Faizal C. Peedikayil and Ajoy Vijayan An update on local anesthesia for pediatric dental patients. // Anesth Essays Res. - 2013. - №7(1). - S. 4-7.

12. Stanley F. Malamed Handbook of Local Anesthesia, Seventh Edition, - 2020.