

УДК 616.31-053.2-089.5
DOI: 10.26435/UC.V012(35).520

А.Н. Колесников, А.А. Алексеенко

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ АНЕСТЕЗИИ В ДЕТСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

У каждого человека, чье детство пришлось на конец XX века, ярки воспоминания о слезах и страхе в кабинете стоматолога. Сегодня визит в стоматологию не обязательно должен превращаться в травмирующее испытание для ребенка и его родителей. Стоматологическое лечение у детей под общей анестезией (седацией) все более широко используется на данный момент в современных клиниках [1].

Проведение анестезии в детской стоматологии имеет ряд особенностей. Анестезиологу, работающему в амбулаторных условиях, приходится сталкиваться с рядом проблем, обусловленных проведением лечения по типу «fast track anaesthesia». Присутствуют некоторых факторов, нарушающие внешнее дыхание, в частности аспирация инородными предметами и жидкостью, которые вызывают осложнения в виде гипоксии и гиперкапнии.

Специфика физиологического и психологического развития ребенка, трудоемкость и длительность лечебных процедур, а также эмоциональная неподготовленность родителей объясняют тот факт, что для многих детей лечение у стоматолога является стрессогенным фактором, вызывающим развитие дентофобии (боязнь стоматологического лечения) [2]. Поведением ребенка руководят эмоции, которые могут препятствовать работе врача-стоматолога и сказываться на качестве и прогнозе лечения.

Предоперационная тревога и боязнь общей анестезии является одной из наиболее важных проблем не только для детей, но и для родителей, чьим детям предстоит лечение в стоматологии под седацией или наркозом. Крайне важно выявить существующие фобии для улучшения коммуникации как с родителями, так и с детьми [3]. Для того чтобы определить выбор метода анестезии исходя из существующей проблемы дентофобии и обратной связи с родителями, нами было проведено исследование с помощью анкетирования родителей. Общение с родителями детей, у которых планировалось лечение зубов под седацией, проводилось непо-

средственно перед процедурой лечения. Анкеты предлагали заполнить администраторы клиники. В анкете родителям предлагали отметить, что их беспокоит (чего они боятся) перед лечением зубов у ребенка: риск аллергической реакции; страх ребенка перед уколами, страх ребенка перед лечением (бормашиной); страх, что ребенок не проснется после лечения; страх, что ребенок проснется во время лечения; страх, что ребенок будет чувствовать боль во время лечения; профессионализм стоматолога; профессионализм анестезиолога; страх, что ребенок будет чувствовать боль после проведенного лечения; страх, что у ребенка будет тошнота или рвота после проведенного лечения; образованные родители.

В результате данного исследования нам удалось выяснить, что, зная уровень беспокойства и тревожности родителей, у которых дети готовятся к проведению стоматологического лечения под анестезией (седацией), можно значительно улучшить уровень коммуникации не только родителей и анестезиолога, но также и между ребенком и анестезиологом, что в свою очередь значительно улучшает проведение анестезиологического обеспечения при лечении ребенка в стоматологии. С помощью данных, полученных при исследовании, мы определили оптимальные варианты проведения анестезии в детской стоматологии.

Показания для лечения зубов в условиях общей анестезии [4]:

1. Множественный кариес у детей старше 3 лет, имеющих в прошлом негативный (болезненный) опыт лечения зубов. Наличие у ребенка дентофобии.

2. Лечение зубов у детей 1-3 лет.

3. Невозможность использования местной анестезии (аллергия на доступные анестетики из этой группы).

4. Дети-инвалиды (аутизм, синдром Дауна, ДЦП, ЗПР и др.), с которыми затруднен контакт.

Противопоказания к применению общей анестезии (седации) [5] у детей в стоматологии:

1. Любые острые инфекционные заболевания (включая ОРЗ).

2. Недавняя вакцинация (не менее недели).

3. Хронические заболевания верхних и нижних дыхательных путей в стадии обострения.

4. Аллергия на препараты, применяемые для общей анестезии.

Требования к анестезиологическому пособию в детской стоматологии:

1. Максимально быстрое восстановление после проведенного лечения, после лечения пациент должен «уйти домой».

2. 100-процентное обеспечение проходимости дыхательных путей [8-10].

3. Возможность обеспечения вентиляции легких.

4. Полноценный мониторинг всех жизненно важных функций.

Список необходимых обследований для проведения общей анестезии в детской стоматологии [6]:

1. Общий анализ крови.

2. Общий анализ мочи.

3. Биохимический анализ крови.

4. ЭКГ.

5. Заключение педиатра.

6. При необходимости – консультация узких специалистов.

Предоперационное отсутствие приема пищи у детей должно сводиться к 6-часовому периоду голодания, прозрачные жидкости (вода, чай, фруктовый сок) прекращают давать за 2 часа до анестезии, грудное молоко – за 4 часа, детские молочные смеси и коровье молоко – за 6 часов [7].

Объем интраоперационного мониторинга в детской стоматологии является стандартным и должен включать [8-10]:

- электрокардиографию с подсчетом ЧСС;

- пульсоксиметрию;

- измерение АД неинвазивным методом;

- термометрию;

- капнографию с определением содержания CO₂ в конце выдоха (EtCO₂);

- контроль ЧД.

Оценка динамики электрической активности головного мозга при проведении индукции и поддержании анестезии как с применением севофлюрана, так и с применением пропофола свидетельствует о высокой прогностической ценности методики регистрации BIS-индекса в профилактике возможной недостаточности или избыточности угнетения сознания [11].

МАК – весьма важная константа, характеризующая анестетическую силу препарата, так как фракция анестетика в выдыхаемой газовой смеси сопоставима с концентрацией препарата в ЦНС. Необходимо учитывать, что у детей МАК ингаляционных анестетиков выше, чем у взрослых.

Премедикация в детской стоматологии должна быть адекватной и разумной, по принципу «минимум уколов». Если предоставляется возможность провести пероральную премедикацию, то она более предпочтительна, чем внутримышечная. Если пероральная премедикация невозможна, то внутримышечно или внутривенно назначают минимум лекарственных препаратов. Несмотря на то, что атропин в данный момент выведен из списка «стандартной» премедикации, в стоматологии имеются некоторые особенности: инструментальное раздражение рефлексогенных зон, необходимость избегать выраженной саливации и возможной брадикардии. В премедикацию назначают внутривенное введение атропина 0,1% 0,01-0,02 мг/кг и глюкокортикостероиды (дексаметазон – 0,2 мг/кг) [12]. При невозможности наладить контакт с «трудным» в психосоматическом плане ребенком перед анестезией можно назначить перорально сироп мидазолама в дозе 0,5 мг/кг или мидазолам внутримышечно в дозе 0,05-0,15 мг/кг. Хорошего седативного эффекта можно достичь применением интраназального дексмететомидина 2 мкг / кг и перорального кетамина 3 мг / кг, что облегчает катетеризацию периферической вены [13].

Антиэметики могут назначаться в предоперационном периоде пациентам с повышенным риском тошноты и рвоты после операции. Рутинное предоперационное назначение антиэметиков с целью снижения риска тошноты и рвоты не рекомендуется [14].

Также довольно эффективно можно использовать другие способы немедикаментозного отвлечения внимания ребенка от катетеризации периферической вены. После орошения места пункции раствором лидокаина 10% ребенку предлагают посмотреть мультфильм в очках виртуальной реальности, в то время как производится внутривенная катетеризация и индукция пропофолом. Вследствие уменьшения стрессогенного фактора при использовании такого вида отвлечения внимания ребенка, значительно уменьшается дозировка анестетика как на индукцию, так и на поддержание анестезии.

Поверхностная седация, глубокая седация, или проведение общей анестезии требуют выполнения местной и проводниковой анестезии в полном объеме [15, 16].

На данный момент при местной анестезии наибольшее распространение получили 3 вида анестетиков: лидокаин, артикаин и мепивакаин. Для детей оптимальным выбором будет артикаин с содержанием адреналина 1:200000.

Включение в схему анестезии наркотических анальгетиков у детей при стоматологическом лечении на данный момент не оправдано в связи с их депрессивным влиянием на гемодинамику и дыхание.

На западе наиболее часто в детской стоматологии используется закись азота – кислородная седация (ЗАКС) [17]. Закись азота быстро проникает в кровь и быстро выводится, практически не вызывая побочных эффектов. Отличием ЗАКС от других седативных препаратов является быстрое наступление седации и отсутствие следового эффекта, закись азота полностью элиминируется из организма в течение 5-10 минут вдыхания. Однако на некоторых детей закись азота может оказать парадоксальный эффект. При действии закиси азота иногда наблюдается выраженная стадия возбуждения, когда возможны рвота, тошнота, неадекватное поведение. Таким образом, применение закиси азота противоречит самому смыслу седации – ребенок может ощущать боль, вместо расслабления может наступить возбуждение.

Проведение анестезиологического обеспечения для лечения зубов у детей должно проводиться с использованием надежных методов, гарантирующих степень анестезии и время действия. Закись азота неприемлема для седации детей. Для прогнозируемой, контролируемой и безопасной общей анестезии необходимо применять севофлуран или пропофол.

Индукция в анестезию проводится тремя способами: внутримышечная, ингаляционная и внутривенная.

Большие дозы кетамина (7-10 мг/кг) при внутримышечном введении приводят к галлюцинациям и неукротимой рвоте на протяжении длительного времени (до 3 суток). Поэтому проведение анестезии таким способом у детей не рекомендуется.

Севофлуран используют и для индукции, и для поддержания анестезии, такую методику анестезии обозначают как VIMA (Volatile Induction and Maintenance Anesthesia) [18]. Индукцию анестезии осуществляют севоран-кислородно-воздушной смесью по «болюсной» методике с предварительным заполнением дыхательного контура 6 об% севофлурана при потоке кислорода 6 л/мин. По достижении хирургической стадии наркоза выполняют установку ларингеальной маски либо назотрахеальную интуба-

цию при сохранении спонтанной вентиляции легких.

Основными препаратами для проведения внутривенной индукции являются мидазолам (дормикум) и пропофол. Производные барбитуровой кислоты (тиопентал натрия, гексенал, метогекситал) и кетамин на данный момент применяются крайне редко.

В настоящее время в европейских клиниках стоматологии чаще всего проводят седацию с помощью мидазолама. Транквилизаторы (мидазолам, дормикум) – препараты, которые позволяют получить анксиолитический и снотворный эффект [19]. Внутривенное введение мидазолама в дозе 0,3-0,5 мг/кг дает довольно быстрое наступление сна.

Преимущества:

1. Широкий терапевтический коридор.
2. Минимальное воздействие на дыхание и гемодинамику.

3. Наличие специфического антидота.

Недостатки:

1. Выраженная и длительная сонливость.
2. Эпизоды психоэмоционального и двигательного возбуждения.
3. Нарушение хронофизиологической ритмологии.
4. Необходимость наличия лицензии на работу с препаратами списка «А».

Но все же основным препаратом для проведения внутривенной индукции является пропофол – ультракороткодействующий снотворный препарат [20]. Дозозависимый эффект позволяет получить состояние от анксиолиза до общей анестезии. При внутривенном введении пропофола в дозе 2-3 мг/кг в течение нескольких секунд наступает фаза сна.

Особенности проведения анестезии у стоматологических больных обусловлены в первую очередь локализацией операционного поля в непосредственной близости от верхних дыхательных путей [21]. В практике лечения зубов, особенно если выключение сознания ребенка обязательно, вопрос о выборе средств поддержания проходимости дыхательных путей остается очень важным. Также необходимо заранее прогнозировать и быть готовым к ряду осложнений как во время манипуляции, так и после нее. Существует несколько вариантов обеспечения проходимости верхних дыхательных путей в детской стоматологии [22]:

- эвакуационная система DryShield, Isolite, Isodry [23];

- назотрахеальная интубация – «золотой стандарт»;

- ларингеальная маска [24] – оптимальный вариант.

Поддержание анестезии рекомендуется проводить севофлюраном или пропофолом.

Довольно серьезным вопросом для анестезиолога в условиях стационара одного дня является протекция функции дыхания для детей при проведении общей анестезии, особенно продолжительной. Также довольно значимой проблемой в «частной» клинике является отсутствие возможности применения препаратов списка «А» (наркотические анальгетики, бензодиазепиновые транквилизаторы и др.). Учитывая эти особенности, анестезиологу приходится задумываться о применении такого ряда препаратов, как миорелаксанты, в связи с их возможными отдаленными осложнениями. В связи с этим поддержание анестезии севофлюран-кислородно-воздушной смесью осуществляют при сохраненном самостоятельном дыхании с поддержкой по давлению (режим вспомогательной вентиляции легких PSV) [25] с содержанием севофлюрана 2-3 об%. После прекращения подачи севофлюрана и восстановления защитных рефлексов (в среднем через 40 с.) производят экстубацию трахеи или извлечение ЛМ, а еще через 2-5 минут появляются элементы сознания и двигательной активности.

Преимущества VIMA:

1. Быстрая индукция (засыпание через 40-80 секунд).
2. Индукция с помощью маски.
3. Отсутствие инъекций, что актуально у детей.
4. Быстрое восстановление после анестезии.

Недостатки VIMA:

1. Возбуждение при индукции, что ведет за собой физическое удержание ребенка, проблемы с вентиляцией легких, временную гиперкапнию.
2. Брадикардия при индукции в анестезию.
3. Постнаркотическая ажитация.

4. Послеоперационная тошнота, рвота.

Поддержание анестезии можно обеспечить с помощью внутривенной инфузии пропофола в дозе 3-10 мг/кг/ч, в зависимости от потребности. Преимущества:

1. Высокая управляемость.
2. Быстрое наступление сна.
3. Быстрое восстановление сознания до исходного уровня.
4. Высокая удовлетворенность после проведенной седации.

Недостатки:

Глубокая седация сопровождается угнетением дыхания и сердечной деятельности.

Доступ к периферической вене путем катеризации обязателен во всех случаях. В течение анестезии необходимо проводить инфузию кристаллоидов для обеспечения физиологической потребности в жидкости и восполнения ее дефицита, образовавшегося в результате предоперационного голодания [26].

Ребенок должен оставаться в клинике под наблюдением анестезиолога в течение необходимого для полного пробуждения времени (чаще всего до 1 часа). Послеоперационный контроль включает в себя оценку общего состояния ребенка, возможности установления вербального контакта, адекватности самостоятельного дыхания, стабильности гемодинамики, степени выраженности болевого синдрома, контроль кровотечения из лунок удаленных зубов, наличия психомоторного возбуждения, тошноты и рвоты [27].

После общения и разъяснения родителям их поведения в послеоперационном периоде ребенка отпускают домой. По договоренности через 1-2 ч и 24 ч после ухода ребенка из клиники желательно осуществить контрольный телефонный звонок родителям с целью уточнения его состояния.

А.Н. Колесников, А.А. Алексеенко

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ АНЕСТЕЗИИ В ДЕТСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

Анестезиологическое обеспечение в детской стоматологии имеет ряд особенностей и проблем. В результате анкетирования родителей, у которых дети готовятся к проведению стоматологического лечения под анестезией (седацией), можно значительно улучшить уровень коммуникации не только родителей и анестезиолога, но также и между ребенком и анестезиологом, что в свою очередь значительно улучшает проведение анестезиологического обеспечения при лечении ребенка в стоматологии. Рас-

смотрены такие вопросы, как показания, противопоказания, требования к проведению анестезиологического обеспечения в детской стоматологии, необходимые обследования перед проведением лечения зубов у детей, интраоперационный мониторинг. Определены оптимальные варианты премедикации и обезболивания. Рассмотрены варианты проведения анестезиологического обеспечения внутримышечным, внутривенным (мидазолам, пропофол) и ингаляционным (закись-азота-кислородная седация, анесте-

зия севофлюраном по методу VIMA) способами. Особенности проведения анестезии у стоматологических больных обусловлены в первую очередь локализацией операционного поля в непосредственной близости от верхних дыхательных путей. В практике лечения зубов, особенно если выключение сознания ребенка обязательно, вопрос о выборе средств поддержания проходимости дыхательных путей остается очень важным. Также необходимо заранее прогнозировать и быть готовым к ряду осложнений как во время манипуляции, так и после нее. Существует несколько вариантов обеспечения проходимости верхних дыхательных путей в детской стоматологии:

- эвакуационная система DryShield, Isolite, Isodry;

- назотрахеальная интубация – «золотой стандарт»;

- ларингеальная маска.

Ребенок должен оставаться в клинике под наблюдением анестезиолога в течение необходимого для полного пробуждения времени (чаще всего до 1 часа). Послеоперационный контроль включает в себя оценку общего состояния ребенка, возможности установления вербального контакта, адекватности самостоятельного дыхания, стабильности гемодинамики, степени выраженности болевого синдрома, контроль кровотечения из лунок удаленных зубов, наличия психомоторного возбуждения, тошноты и рвоты.

Ключевые слова: анестезиология, детская стоматология, седация, дентофобия.

A.N. Kolesnikov, A.A. Alekseenko

SEI HPE «M. Gorky Donetsk National Medical University», Donetsk

BASIC ASPECTS OF ANESTHETIC MANAGEMENT IN CHILDREN'S DENTISTRY

Anesthetic management in children's dentistry has a number of features and problems. As a result of questioning parents who have children preparing for dental treatment under anesthesia (sedation), it is possible to significantly improve the level of communication not only between the parents and the anesthetist, but also between the child and the anesthetist, which in turn significantly improves the conduct of anesthetic management during child's treatment in dentistry. Issues such as indications, contraindications, requirements for anesthetic management in children's dentistry, necessary examinations before dental treatment in children and intraoperative monitoring are examined. The optimal options for sedation and analgesia are determined. The options for anesthetic management of intramuscular, intravenous (midazolam, propofol) and inhalation (nitrous oxide-oxygen sedation, anesthesia with sevoflurane according to the VIMA method) methods are considered. Features of anesthesia in dental patients are primarily due to the localization of the surgical field in the immediate vicinity of the upper respiratory tract. In the practice of

dental treatment, especially if turning off the child's consciousness is necessary, the question of choosing means of maintaining airway patency remains very important. It is also necessary to predict in advance and be prepared for a number of complications, both during the manipulation and after it. There are several options for ensuring upper airway patency in children's dentistry:

- evacuation system DryShield, Isolite, Isodry.
- nasotracheal intubation – the "gold standard".
- laryngeal mask.

The child should remain in the clinic under the supervision of an anesthetist for the time necessary for complete recovery (most often up to 1 hour). Postoperative control includes an assessment of the general condition of the child, the possibility of verbal contact, the adequacy of independent breathing, the stability of hemodynamics, the severity of pain, the control of bleeding from the extracted teeth, the presence of psychomotor agitation, nausea and vomiting.

Key words: anesthesiology, children's dentistry, sedation, dentophobia.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лазарев В.В. Анестезия в детской практике. М.; 2016. 306-310.
2. Klingberg G., Broberg A.G. Dental fear/anxiety and dental behavior management problems in children and adolescents: a review of prevalence and concomitant psychological factors. *Int J Paediatr Dent.* 2007;17, 391-406.
3. Fatma Celik, Ipek S. Edipoglu. Evaluation of preoperative anxiety and fear of anesthesia using APAIS score. *Celik and Edipoglu Eur J Med Res.* 2018; 11-15.
4. Лапин О.В. Выбор метода седации в амбулаторной стоматологической практики. материалы международной конференции ФАР 2019, 18-20 октября 2019. Москва; 2019: 21-25.
5. Кражан С.Н., Гандылян К.С., Шарипов Е.М., Волков Е.В., Письменов Н.Н. Местное обезболивание и анестезиология в стоматологии. Ставрополь; 2014. 9-15.
6. Михельсон В.А., Сидоров В.А., Степаненко С.М.. Анестезия и интенсивная терапия в педиатрии. М.; 2007:

REFERENCES

1. Lazarev V.V. Anesteziya v detskoj praktike. M.; 2016. 306-310 (in Russian).
2. Klingberg G., Broberg A.G. Dental fear/anxiety and dental behavior management problems in children and adolescents: a review of prevalence and concomitant psychological factors. *Int J Paediatr Dent.* 2007;17, 391-406.
3. Fatma Celik, Ipek S. Edipoglu. Evaluation of preoperative anxiety and fear of anesthesia using APAIS score. *Celik and Edipoglu Eur J Med Res.* 2018; 11-15
4. Lapin O.V. Vybor metoda sedatsii v ambulatornoj stomatologicheskoi praktiki. materialy mezhdunarodnoi konferentsii FAR 2019, 18-20 oktyabrya 2019. Moskva; 2019: 21-25 (in Russian).
5. Krazhan S.N., Gandylyan K.S., Sharipov E.M., Volkov E.V., Pis'menov N.N. Mestnoe obezbolivaniye i anesteziologiya v stomatologii. Stavropol'; 2014. 9-15 (in Russian).
6. Mikhel'son V.A., Sidorov V.A., Stepanenko S.M.. Anesteziya i intensivnaya terapiya v pediatrii. M.; 2007: 6-9 (in

- 6-9.
7. Nora Savanheimo, Sari A Sundberg, Jorma I Virtanen, Miira M Vehkalahti. Dental care and treatments provided under general anaesthesia in the Helsinki Public Dental Service. Savanheimo et al. *BMC Oral Health*; 2012. 12: 45. doi: 10.1186/1472-6831-12-45.
 8. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Recommendations for standards of monitoring during anaesthesia and recovery 2015. *Anaesthesia*. 2016; 71: 85-93.
 9. Rui Hou, Hongzhi Zho, Kaijin Hu, Yuxiang Ding, Xia Yang, Guangjie Xu, Peng Xue, Chun Shan, Sen Jia, Yuanyuan Ma. Thorough documentation of the accidental aspiration and ingestion of foreign objects during dental procedure is necessary: review and analysis of 617 cases. Hou et al. *Head & Face Medicine*. 2016; 12-23.
 10. Webb R.K., Currie M., Morgan C.A., Williamson J.A., Mackay P., Russell W.J., Runciman W.B. The Australian Incident Monitoring Study: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesthesia and Intensive Care* 2003; 20-28.
 11. Hisanaga R., Hagita K., Nojima K., Katakura A., Morinaga K., Ichinohe T., Konomi R., Takahashi T., Takano N., Inoue T. Survey of accidental ingestion and aspiration at Tokyo Dental College Chiba Hospital. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2010; 51, 95-101.
 12. Лихванцев В.В.. Анестезия в малинвазивной хирургии. М. 2005; 126-157
 13. Hui Qiao, Zhi Xie and Jie Jia. Pediatric premedication: a double-blind randomized trial of dexmedetomidine or ketamine alone versus a combination of dexmedetomidine and ketamine. Qiao et al. *BMC Anesthesiology*. 2017; 17
 14. Dahlke W.O., Cottam M.R., Herring M.C., Leavitt J.M., Walker R.S. Evaluation of the spatter-reduction effectiveness of two dry-field isolation techniques. *J Am Dent Assoc*. 2012; 143 (11): 1199-204.
 15. Yan Zhang, Gao-Jian Tao, Liang Hu, Jie Qu, Yuan Han. Lidocaine alleviates morphine tolerance via AMPK-SOCS3-dependent neuroinflammation suppression in the spinal cord. Zhang et al. *Journal of Neuroinflammation*. 2017; 14. doi: 10.1186/s12974-017-0983-6.
 16. Dulguun Batbold, Masamichi Shinoda, Kuniya Honda, Akihiko Furukawa. Macrophages in trigeminal ganglion contribute to ectopic mechanical hypersensitivity following inferior alveolar nerve injury in rats. Batbold et al. *Journal of Neuroinflammation*. 2017; 14: 249. doi: 10.1186/s12974-017-1022-3.
 17. Puttrick N., Rosen M. Propofol induction and maintenance with nitrous oxide in paediatric outpatient dental anaesthesia. *Anaesthesia*. 1988; 646-649.
 18. Ситкин С.И., Поздняков О.Б. Новые подходы к индукции анестезии севофлураном у детей. *Анестезиология и реаниматология*. 2018; 31-35.
 19. Heloisa Sousa Gomes, Analya Rodrigues Miranda, Karoline Alves Viana. Sedation using midazolam for pediatric dental treatment (NASO): study protocol for a randomized controlled trial. Gomes et al. *Trials*. 2017; 18: 172. doi: 10.1186/s13063-017-1919-2.
 20. Stefan Schraag, Lorenzo Pradelli, Abdul Jabbar Omar Alsaleh, Marco Bellone. Propofol vs. inhalational agents to maintain general anaesthesia in ambulatory. Schraag et al. *BMC Anesthesiology*. 2018; 18. doi: 10.1186/s12871-018-0632-3.
 21. Weingart S.D., Levitan R.M. Preoxygenation and prevention of desaturation during emergency airway management. *Ann Emerg Med*. 2012; 59, 75.
 22. Dahlke W.O., Cottam M.R., Herring M.C., Leavitt J.M., Walker R.S. Evaluation of the spatter-reduction effectiveness of two dry-field isolation techniques. *J Am Dent Assoc*. 2012; 143 (11): 1199-204.
 23. Хирургическая стоматология: учебник под ред. В.В. Афанасьева. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 880.
 24. Paul Picton, Andrew Dering, Bruce Miller, Amy Shanks and George A Mashour. The influence of basic ventilation strategies and anesthetic techniques on cerebral oxygenation in the beach chair position: study protocol Picton et al. *BMC Anesthesiology* 2012; 12: 23. doi: 10.1186/1471-
Russian).
 7. Nora Savanheimo, Sari A Sundberg, Jorma I Virtanen, Miira M Vehkalahti. Dental care and treatments provided under general anaesthesia in the Helsinki Public Dental Service. Savanheimo et al. *BMC Oral Health*; 2012. 12: 45. doi: 10.1186/1472-6831-12-45.
 8. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Recommendations for standards of monitoring during anaesthesia and recovery 2015. *Anaesthesia*. 2016; 71, 85-93.
 9. Rui Hou, Hongzhi Zho, Kaijin Hu, Yuxiang Ding, Xia Yang, Guangjie Xu, Peng Xue, Chun Shan, Sen Jia, Yuanyuan Ma. Thorough documentation of the accidental aspiration and ingestion of foreign objects during dental procedure is necessary: review and analysis of 617 cases. Hou et al. *Head & Face Medicine*. 2016; 12-23.
 10. Webb R.K., Currie M., Morgan C.A., Williamson J.A., Mackay P., Russell W.J., Runciman W.B. The Australian Incident Monitoring Study: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesthesia and Intensive Care* 2003; 20-28.
 11. Hisanaga R., Hagita K., Nojima K., Katakura A., Morinaga K., Ichinohe T., Konomi R., Takahashi T., Takano N., Inoue T. Survey of accidental ingestion and aspiration at Tokyo Dental College Chiba Hospital. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2010; 51, 95-101.
 12. Likhvantsev V.V.. Anesteziya v malainvazivnoi khirurgii. M. 2005; 126-157
 13. Hui Qiao, Zhi Xie and Jie Jia. Pediatric premedication: a double-blind randomized trial of dexmedetomidine or ketamine alone versus a combination of dexmedetomidine and ketamine. Qiao et al. *BMC Anesthesiology*. 2017; 17
 14. Dahlke W.O., Cottam M.R., Herring M.C., Leavitt J.M., Walker R.S. Evaluation of the spatter-reduction effectiveness of two dry-field isolation techniques. *J Am Dent Assoc*. 2012; 143 (11): 1199-204.
 15. Yan Zhang, Gao-Jian Tao, Liang Hu, Jie Qu, Yuan Han. Lidocaine alleviates morphine tolerance via AMPK-SOCS3-dependent neuroinflammation suppression in the spinal cord. Zhang et al. *Journal of Neuroinflammation*. 2017; 14. doi: 10.1186/s12974-017-0983-6.
 16. Dulguun Batbold, Masamichi Shinoda, Kuniya Honda, Akihiko Furukawa. Macrophages in trigeminal ganglion contribute to ectopic mechanical hypersensitivity following inferior alveolar nerve injury in rats. Batbold et al. *Journal of Neuroinflammation*. 2017; 14: 249. doi: 10.1186/s12974-017-1022-3.
 17. Puttrick N., Rosen M. Propofol induction and maintenance with nitrous oxide in paediatric outpatient dental anaesthesia. *Anaesthesia*. 1988; 646-649.
 18. Sitkin S.I., Pozdnyakov O.B. Novye podkhody k induktsii anestezii sevofluranom u detei. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2018; 31-35 (in Russian).
 19. Heloisa Sousa Gomes, Analya Rodrigues Miranda, Karoline Alves Viana. Sedation using midazolam for pediatric dental treatment (NASO): study protocol for a randomized controlled trial. Gomes et al. *Trials*. 2017; 18: 172. doi: 10.1186/s13063-017-1919-2.
 20. Stefan Schraag, Lorenzo Pradelli, Abdul Jabbar Omar Alsaleh, Marco Bellone. Propofol vs. inhalational agents to maintain general anaesthesia in ambulatory. Schraag et al. *BMC Anesthesiology*. 2018; 18. doi: 10.1186/s12871-018-0632-3.
 21. Weingart S.D., Levitan R.M. Preoxygenation and prevention of desaturation during emergency airway management. *Ann Emerg Med*. 2012; 59, 75.
 22. Dahlke W.O., Cottam M.R., Herring M.C., Leavitt J.M., Walker R.S. Evaluation of the spatter-reduction effectiveness of two dry-field isolation techniques. *J Am Dent Assoc*. 2012; 143 (11): 1199-204.
 23. Khirurgicheskaya stomatologiya: uchebnik pod red. V.V. Afanas'eva. M.: GEOTAR-Media, 2011. 880 (in Russian).
 24. Paul Picton, Andrew Dering, Bruce Miller, Amy Shanks and George A Mashour. The influence of basic ventilation strategies and anesthetic techniques on cerebral oxygenation in the beach chair position: study protocol Picton et al. *BMC Anesthesiology* 2012; 12: 23. doi: 10.1186/1471-

- 2253-12-23.
25. Messina A, Colombo D, Barra FL, Cammarota G, De Mattei G, Longhini F, Romagnoli S, DellaCorte F, De Backer D, Cecconi M, Navalesi P. Sigh maneuver to enhance assessment of fluid responsiveness during pressure support ventilation. *Crit Care*. 2019; 23 (1):31. doi: 10.1186/s13054-018-2294-4.
26. Назарова О.Ф., Квиткевич А.А. Опыт применения общего обезболивания при оказании стоматологической помощи детям. *Проблемы стоматологии*. 2013; 5: 46-50.
27. Бараш П.Д., Куллен Б.Ф., Стэлтинг Р.К. Клиническая анестезиология. М.: Мед. лит., 2004: 139-147.
- 2253-12-23.
25. Messina A, Colombo D, Barra FL, Cammarota G, De Mattei G, Longhini F, Romagnoli S, DellaCorte F, De Backer D, Cecconi M, Navalesi P. Sigh maneuver to enhance assessment of fluid responsiveness during pressure support ventilation. *Crit Care*. 2019; 23 (1):31. doi: 10.1186/s13054-018-2294-4.
26. Nazarova O.F., Kvitkevich A.A. Opyt primeneniya obshchego obezbolivaniya pri okazanii stomatologicheskoi pomoshchi detyam. *Problemy stomatologii*. 2013; 5: 46-50 (in Russian).
27. Barash P.D., Kullen B.F., Stelting R.K. *Klinicheskaya anesteziologiya*. M.: Med. lit., 2004: 139-147 (in Russian).