Международная Объединенная Академия Наук

НАУКА РОССИИ: ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Сборник научных трудов

**по материалам
VI международной научной конференции**

10 декабря 2017 г.

Часть 4

LJOURNAL.RU

Екатеринбург 2017

УДК 001.1
ББК 60

Н34

Наука России: Цели и задачи. Сборник научных трудов, по материалам VI международной научно-практической конференции 10 декабря 2017 г. Изд. НИЦ «Л-Журнал», 2017. - 60с.

SPLN 001-000001-0222-SR
DOI 10.18411/sr-10-12-2017-4
IDSP 000001:sr-10-12-2017-4

В сборнике научных трудов собраны материалы из различных областей научных знаний. В данном издании приведены все материалы, которые были присланы на VI международную научно-практическую конференцию **Наука России: Цели и задачи**

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.

Все материалы, размещенные в сборнике, опубликованы в авторском варианте. Редакция не вносила коррективы в научные статьи. Ответственность за информацию, размещенную в материалах на всеобщее обозрение, несут их авторы.

Информация об опубликованных статьях будет передана в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)

Электронная версия сборника доступна на сайте научно-издательского центра «Л-Журнал». Сайт центра: science-russia.ru

УДК 001.1
ББК 60

SPLN 001-000001-0222-SR

<http://science-russia.ru>

Содержание

РАЗДЕЛ XIX. МЕДИЦИНА 5

Валынов А.С., Чиркова Н.В., Крючков М.А., Калиниченко В.С., Калиниченко Т.П. Концепция выбора цинк-фосфатных фиксирующих материалов в клинике ортопедической стоматологии 5

Коротких И.Н., Самодай В.Н., Бабкина М.С. Внутривентрикулярные кровоизлияния у детей с экстремально низкой и очень низкой массой тела 8

Плескановская С., Аллабердыев М., Гаровов Г. Некоторые предикторы гастроэзофагальной рефлюксной болезни влуне больных 12

Смолина А.А., Полякова Л.Н., Вечеркина Ж.В., Чиркова Н.В., Кончакова В.В. Использование тактики герметизации фиссур в профилактике кариеса постоянных зубов у детей 14

Торопова Д.С., Грязева А.С. Уровень осведомленности о методах контрацепции среди студентов Удмуртской Республики 16

Филиппова М.Д. Современное состояние здоровья подростков 18

Чиркова Н.В., Богатырева Ю.А., Паринов М.А., Паринова М.А., Мушенко С.В. Безопасность и возможные осложнения, возникающие после процедуры отбеливания зубов 20

Чиркова Н.В., Богатырева Ю.А., Паринов М.А., Паринова М.А., Мушенко С.В. Клиническое обоснование проведение реминерализующей терапии после процедуры профессионального отбеливания зубов 23

РАЗДЕЛ XX. ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ 27

Абдюшева Г.И., Касприк И.Н., Дианова Д.Г. Возможность использования неселективных бета-адреноблокаторов в кардиологической практике 27

РАЗДЕЛ XXI. ВЕТЕРИНАРИЯ 30

Алехин Ю.Н., Лебедева А.Ю. Функциональные и метаболические параметры рубца при моделировании кислотности в его полости у коров 30

Шульга Н.Н., Шульга И.С., Плавшак Л.П. Технологическая схема профилактики лейкоза крупного рогатого скота в Хабаровском Крае 36

Alekhin Yu.N., Jukov M.S. Absorption of colostral immunoglobulins in calves with experimental intranal asphyxia 41

РАЗДЕЛ XXII. БИОЛОГИЯ..... 48

Залыгалин В.П. Особенности морфологии цветков интродуцентной магнолии суланжа *magnolia soulangeana* (angiosprmatophita : magnoliidae)48

Залыгалин В.П. Морфология серёжковых шишковидных соцветий реликтового медвежьего ореха *corylus colurna* l. (angiosprmatophita : corylaceae)..... 50

Земченкова О.В. Влияние аутологичной плазмы крови на интенсивность пероксидного окисления липидов в нативных и фотомодифицированныхлимфоцитах 53

Козлов В.А., Плещеник М.А. Разрушение ископаемой древесины в анаэробных условиях 56

РАЗДЕЛ XIX. МЕДИЦИНА

Валынов А.С., Чиркова Н.В., Крючков М.А., Калиниченко В.С., Калиниченко Т.П.
Концепция выбора цинк-фосфатных фиксирующих материалов в клинике
ортопедической стоматологии

Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко
(Россия, Воронеж)

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-55

idsp: 000001:sr-10-12-2017-55

На сегодняшний день развитие ортопедической стоматологии в области несъёмного протезирования идёт очень активно. Появление новых материалов и технологий изготовления протезов позволили существенно повысить эффективность лечения и снизить риск возникновения осложнений. Большинство несъёмных ортопедических конструкций удерживаются на опорных зубах при помощи фиксирующих материалов. Во многом от свойств этих материалов зависит долговечность и надёжность фиксируемых конструкций.

Стоматологический рынок предлагает немалое количество материалов для фиксации несъёмных конструкций зубных протезов. Их классификация включает несколько групп. Одни авторы считают, что наиболее часто в ортопедической стоматологии используют цинк-фосфатные, стеклоиономерные, поликарбоксилатные и полимерные цементы, другие выделяют цинк-силикофосфатные и композитные материалы. Каждая группа обладает определёнными свойствами, теми или иными преимуществами и недостатками. Для всех несъёмных конструкций зубных протезов общим остаётся наличие промежутка между протезом и тканями зуба, где необходимо расположить материал для фиксации, и который служит для снижения инконгруентности поверхностей протеза и тканей зуба. Объём этого пространства до сих пор вызывает яркую полемику. Одни авторы считают оптимальной величину зазора в 40мкм, другие допускают величины в 100 и 200мкм. Данные многих ученых касались исследований благородных сплавов, для неблагородных сплавов пространство между металлом и тканями зуба оказалось в несколько раз больше. Общим остаётся одно – это пространство не должно увеличиваться при фиксации. Помимо надёжного удержания ортопедической конструкции, фиксирующие материалы должны обладать свойствами, позволяющими им сохранять стабильное краевое прилегание протеза на протяжении долгого времени.

С развитием современных технологий к фиксирующим материалам предъявляются более строгие требования: отсутствие раздражения пульпы, устойчивость в полости рта, хорошая совместимость с тканями зуба, металлами, пластмассами, фарфором и другими конструкционными материалами по физико-химическим показателям, постоянство объёма. Фиксирующие материалы должны обладать достаточными прочностными характеристиками, такими как твёрдость, прочность при сжатии, сдвиге, растяжении, что позволяет им выдерживать жевательное давление. Для эффективного и удобного применения важны время твердения и рабочее время. Некоторые авторы считают, что наиболее важной характеристикой фиксирующих материалов является их адгезия к твёрдым тканям зуба: эмали и дентину, позволяющая обеспечивать минимальную краевую проницаемость. Для зубов с сохранённой пульпой наибольшей адгезией к эмали обладают цинк-поликарбоксилатные и цинк-фосфатные цементы, а к дентину – стеклоиономерные. Причём для всех групп цемента характерна большая величина адгезии к металлам, чем к тканям зуба.

Величина адгезии зависит, как от структуры соединяемых материалов, так и от склеивающего вещества и определяется двумя факторами: собственно адгезией -

прочностью на отрыв твёрдых поверхностей от клеящей прослойки; когезией – прочностью самого адгезива, сохраняющего связи только за счёт неровностей склеивающихся поверхностей. Большинство групп цемента обладают лишь механической адгезией за счёт микросцепления шероховатых поверхностей: тканями зуба, препарированного абразивным инструментом, с одной стороны и поверхностью фиксируемого протеза с другой. Поэтому многие авторы, как один из факторов хорошей фиксации протезов, отмечают создание и сохранение шероховатости соединяемых поверхностей. Было предложено несколько методик для достижения этих целей, например, электролитическое или химическое травление, пескоструйная обработка или обработка солевыми растворами.

Важным показателем для фиксирующих материалов является их устойчивость в полости рта. Все цементы, отверждение которых происходит благодаря кислотно-щелочному взаимодействию, подвержены в той или иной степени растворению в ротовой жидкости. Этот процесс зависит от множества факторов: от состава цемента, качества замешивания, периода созревания и окончательной кристаллизации и полимеризации, коэффициента термического расширения, способности к термодформации, сохранение постоянства объёма и прочностных характеристик. Важным фактором, влияющим на растворимость цемента, является кислотно-основное состояние ротовой жидкости. Смещение его в кислую сторону, что происходит в местах скопления бактерий и образования зубной бляшки, повышает растворимость цемента, поскольку цинк-фосфатные, цинк-поликарбоксилатные и стеклоиономерные материалы не обладают устойчивостью к действию кислот.

Фиксация ортопедических конструкций, имеющих металлический каркас, в большинстве своём, осуществляется на стеклоиономерные, цинк-фосфатные или цинк-поликарбоксилатные цементы. К наиболее частым осложнениям при протезировании несъёмными ортопедическими конструкциями относятся нарушение фиксации и развитие кариеса опорных зубов и его осложнений, что в свою очередь объясняется потерей материала на границе протез-зуб [84]. Цинк-фосфатные цементы используются в ортопедической стоматологии уже более 110 лет. Этот период времени позволил, в отличие от других видов материалов, накопить богатый практический опыт, увидеть все положительные и отрицательные стороны. С развитием современных технологий, появлением новых фиксирующих материалов и возросших к ним требованиям, применение цинк-фосфатных цемента снизилось.

Цинк-фосфатные цементы выпускаются в виде порошка, состоящего в основном из оксида цинка и добавленными к нему оксидом магния и других металлов, и жидкости, представляющей собой водный раствор фосфорной кислоты, частично нейтрализованной алюминием и цинком. При замешивании материала образуется аморфное вещество фосфатов цинка и алюминия с расположенными в нём непрореагировавшими частичками порошка.

К преимуществам цинк-фосфатных цемента можно отнести простоту в использовании, лёгкость замешивания, достаточные прочностные показатели (например, показатель прочности при сжатии составляет от 80 до 100 МПа), хорошую текучесть, наличие когезии. Ещё одним преимуществом цинк-фосфатных является их низкая стоимость по сравнению со всеми другими фиксирующими материалами.

К недостаткам цинк-фосфатных цемента относятся слабые адгезионные свойства. Известно, что цинк-фосфатные цементы обладают лишь когезией, то есть чем более шероховата поверхность, тем выше сила сцепления. При замешивании цементная масса обладает достаточной липкостью, а при окончательной кристаллизации истинной адгезии к тканям зуба, металлам и другим конструкционным материалам не наблюдается. Согласно различным исследованиям цинк-фосфатные цементы по силе адгезии к тканям зуба занимают последнее место среди цемента, отверждаемых кислотно-основным взаимодействием. А по адгезии к металлам занимают промежуточную позицию между стеклоиономерными и цинк-поликарбоксилатными цементами. Многие авторы считают,

что при препарировании необходимо сохранять ретенционную форму культи опорного зуба, например, конусность должна составлять 6-100. При этом силы адгезии цинк-фосфатных цементах достаточно для эффективной фиксации.

Реакция кристаллизации цинк-фосфатных цементах сопровождается выделением тепла, а тесто при замешивании обладает кислой реакцией за счёт использования фосфорной кислоты. При этом изменение осмотического давления в одонтоблестах и повышение температуры пульпы зуба может привести к её раздражению и появлению дистрофических изменений. При повышении температуры на 5-70С происходит увеличение капиллярной проницаемости пульпы и пропитывание её плазмой, а перегрев её свыше 9-100С приводит к необратимым изменениям. Цинк-фосфатные цементы обладают линейной усадкой при кристаллизации около 0,5%, что может вызвать образование щелей между цементом и тканями зуба и привести к нарушению краевого прилегания. Многие авторы указывают на наибольшую краевую проницаемость у цинк-фосфатных цементах по сравнению с другими материалами, что является причиной наиболее распространённых осложнений: появление гиперчувствительности опорных зубов, развитие кариеса и его осложнений, нарушение фиксации. Цинк-фосфатные цементы, как и все цементы, отверждаемые кислотно-основным взаимодействием, подвержены растворению в полости рта, а это со временем приводит к ещё большей краевой проницаемости. На развитие осложнений влияет и однородность фиксирующего материала. По данным авторов при электронно-микроскопическом исследовании цинк-фосфатных цементах в них обнаруживаются микропространства от 0,3 до 10мкм, которые могут быть как одиночными, так и сообщающимися, что может приводить к микробной инвазии.

Развитие стоматологической индустрии привело к значительным достижениям на пути решения проблемы качества фиксации несъёмных зубных протезов цинк-фосфатными фиксирующими материалами. Однако, даже на современном этапе выявленная проблема имеет свои нерешенные аспекты. Это лишний раз доказывает, что отечественным цинк-фосфатным цементам необходима доработка рецептуры для соответствия современным стандартам качества. Несомненно, применение новых технологий, разработанных материалов и средств, требуют проверки временем, и только активная практика и стремление специалистов достичь максимально лучшего результата, смогут улучшить качество ортопедической помощи и удовлетворить требовательных пациентов.

1. Вальнов А.С. Рассмотрение возможных компонентов, модифицирующих состав цинк-фосфатных цементах в ортопедической стоматологии /А.С. Вальнов [и др.] // Тенденции развития науки и образования.-2017. -Ч. 4.- С. 7-9.
2. Вечеркина Ж.В.Клинико-экспериментальное исследование стеклоиономерного фиксирующего материала, модифицированного наноразмерными частицами кремнияавтореф. дис.....канд. мед.наук: 14.01.14 / Ж.В. Вечеркина, ВГМА им. Н.Н. Бурденко. – Воронеж, 2012. – 39 с.
3. Клинико-экономическая эффективность использования модифицированных фиксирующих материалов / А.Н. Морозов, Ж.В. Вечеркина, Н.В. Чиркова, В.С. Калининченко //Системный анализ и управление в биомедицинских системах. -2014. -Т. 13. № 2.- С. 364-366.
4. Крючков М.А. Клинико-экспериментальное исследование цинк-фосфатного цемента, модифицированного наноразмерными частицами кремния, для фиксации несъёмных конструкций зубных протезов: дис....канд.мед.наук /М.А.Крючков; ВГМА.– Воронеж, 2011.– 115с.
5. Симуляционное обучение в системе подготовки врача-стоматолога для улучшения качества стоматологической помощи / Есауленко И.Э.,Чиркова Н.В., Морозов А.Н., Вечеркина Ж.В. // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2015. – Т.14, №2. – С.334-337.
6. Субъективная оценка пациентами качества фиксации несъёмных конструкций зубных протезов / Ж.В. Вечеркина., Н.В. Чиркова , Н.В. Калининченко, М.А. Крючков // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2015. – Т.14, №1. – С.83-86

Коротких И.Н., Самодай В.Н., Бабкина М.С.

Внутрижелудочковые кровоизлияния у детей с экстремально низкой и очень низкой массой тела

*Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко
(Россия, Воронеж)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-56

idsp: 000001:sr-10-12-2017-56

Аннотация

Одной из клинических проблем глубоко недоношенных детей являются внутрижелудочковые кровоизлияния, учитывая их высокую морбидную и танатогенную роль. В данном исследовании проведен анализ распределения данной патологии центральной нервной системы в группах недоношенных новорожденных с экстремально низкой и очень низкой массой тела в зависимости от массы тела и срока гестации, а также установлено отсутствие влияния способа родоразрешения на частоту и степень тяжести внутрижелудочковых кровоизлияний у данной категории новорожденных.

Ключевые слова: преждевременные роды, недоношенные новорожденные, внутрижелудочковые кровоизлияния, кесарево сечение

Преждевременные роды, особенно сверхранние и ранние, являются одной из ведущих причин смерти у детей в возрасте до пяти лет, что подтверждается статистическими данными большинства экономически развитых стран [1, 3, 10, 12]. Частота сверхранних преждевременных родов составляет 1 % от общего числа родов и 5 % от числа преждевременных родов, на долю ранних преждевременных родов приходится 1,5 % и 15 % соответственно [13]. Совершенствование системы оказания помощи матери и ребенку привело с одной стороны к снижению перинатальной смертности среди недоношенных детей с экстремально низкой (ЭНМТ, менее 1000 грамм) и очень низкой массой тела (ОНМТ, менее 1500 грамм), с другой – к значительному росту заболеваний, не приводящих к быстрому наступлению летального исхода, но опасных своими долговременными неблагоприятными последствиями [2, 4, 5, 7, 8, 9, 11]. До настоящего времени внимание неонатологов и акушеров привлекает весь комплекс патологических процессов, наблюдающихся у данной категории недоношенных детей. Особое место среди них занимают поражения центральной нервной системы (ЦНС). В сравнении с другими патологическими состояниями периода новорожденности у недоношенных детей частота повреждений головного мозга снижается незначительно, несмотря на весь комплекс проводимых профилактических мероприятий [5, 6, 7, 11]. Тяжелое перинатальное поражение ЦНС может приводить к стойкой утрате трудоспособности у данной категории детей, что требует значительных финансовых затрат на их реабилитацию со стороны общества и государства. Одним из наиболее распространенных заболеваний у детей с ЭНМТ и ОНМТ являются внутрижелудочковые кровоизлияния (ВЖК), основная причина которых – это незрелость мозговых структур. Недоношенность и незрелость органов и систем могут быть причиной повреждения органов плода с усугублением влияния антенатальных неблагоприятных факторов. По данным литературы, ВЖК встречается у 20% младенцев, родившихся до 30-й недели беременности [14]. Различают четыре степени тяжести ВЖК (I - IV) [15]. ВЖК III и IV степени зачастую сопровождаются развитием тяжелого неврологического дефицита и являются основной причиной церебрального паралича, а также повышают показатели перинатальной смертности в этой группе новорожденных [16, 17]. В связи с этим аналитические исследования, посвященные структуре перинатальной патологии в зависимости от акушерской тактики ведения родов, в частности, от выбора способа родоразрешения (роды через естественные родовые пути или операция кесарево сечение), являются актуальными.

Целью настоящей работы явился анализ влияния способа родоразрешения на частоту и степень тяжести внутрижелудочковых кровоизлияний (ВЖК) у недоношенных детей, родившихся в сроках гестации 22 – 30 недель 6 дней.

Для достижения указанной цели нами были поставлены следующие задачи:

- Проанализировать частоту возникновения ВЖК у детей в зависимости от срока гестации и массы тела новорожденного;
- изучить влияние способа родоразрешения на частоту и степень выраженности ВЖК у новорожденных с ЭНМТ и ОНМТ.

В качестве материалов для ретроспективного анализа нами был проведен анализ истории родов и истории новорожденных с ЭНМТ и ОНМТ Воронежского областного перинатального центра БУЗ ВО ВОКБ №1 за период 2013-2015 годы. В указанный период в данном лечебном учреждении было проведено 9457 родов, из них преждевременных – 10,2 %. Доля сверхранних преждевременных родов составила 1 % от общего числа родов и 9,5 % от количества преждевременных родов, частота ранних преждевременных родов – 1,2 % и 11,6 % соответственно. Для анализа после проведения рандомизации было отобрано 230 историй детей, рожденных в сроках гестации от 22 до 30 недель 6 дней. Указанная когорта была разделена на три группы в соответствии со сроком гестации: первую составили 30 новорожденных в гестационном возрасте от 22 до 25 недель 6 дней; во вторую вошли 80 детей со сроком гестации 26-27 недель 6 дней; третья группа включила 120 детей со сроком гестации 28-30 недель 6 дней. Использувавшееся разделение на группы по гестационному возрасту обусловлено особенностями процессов морфофункционального становления организма недоношенного ребенка.

Накопление информации осуществлялось в разработанной базе данных, позволяющей осуществлять хранение и последующий анализ информации. Диагностика наличия и степени ВЖК была основана на оценке неврологического статуса новорожденного, а также данных ультразвукового и в случае летального исхода патологоанатомического исследований. Учитывая разнородность изучаемых данных, проводилась их «гомогенизация» путем использования ранжирования численных признаков, а также кодирования данных текстовых полей в условной форме «баллов». Разнородность анализируемой информации потребовала применения специфического аппарата математического анализа. Для выявления наличия межгрупповых различий был использован критерий хи-квадрат для альтернативных признаков. Для непрерывных переменных в случае нормального распределения было применено сравнение средних с использованием методов дисперсионного анализа, при отклонении от нормального закона распределения – непараметрические методики Вилкоксона-Манна-Уитни. Для выявления зависимостей между анализируемыми переменными был применен корреляционный анализ Спирмена, а также коэффициенты коллигации, ассоциации и контингенции и коэффициент Чупрова. В качестве критериальных статистик для подтверждения наличия статистически значимых различий были использованы верхняя и нижняя 2,5%-процентные области распределений хи-квадрат и коэффициент Фишера. Данные корреляционного анализа были дополнены регрессионным анализом с использованием ридж-регрессии и бисериальной корреляции для установления зависимости альтернативных и количественных признаков. Дискриминантный анализ использовали для выявления переменных, значимых для разделения групп. Внутригрупповой анализ был осуществлен для альтернативных признаков путем построения частотных гистограмм, для количественных – с помощью расчета среднего арифметического и его стандартного отклонения, а также медианы для категориальных предикторов. Статистический анализ проведен с использованием электронных таблиц MSExcel и пакетов прикладных программ Statistica 10.0 фирмы Dell и R. Визуализация данных

анализа осуществлена путем построения гистограмм, столбчатых диаграмм и диаграмм рассеивания.

Анализ популяционно-демографических данных не выявил существенных различий между выделенными группами рожениц по возрасту (среднее значение $28,4 \pm 4,9$, $28,4 \pm 6,1$ и $29,9 \pm 5,9$ лет) и месту проживания (город/село). Данные были однородными и по показателям, характеризующим акушерский анамнез: срокам наступления менархе, началу половой жизни и наличию в анамнезе преждевременных родов, внематочной или неразвивающейся беременности, выкидышей и инфекционных заболеваний, что подтверждалось расчетом критерия хи-квадрат и коэффициентов Чупрова и Крамера. Проведение дискриминантного анализа не позволило выявить статистически значимых для функции классификации изолированных переменных.

Мы провели исследование распространенности и структуры ВЖК по степени тяжести. В исследованной когорте детей общая частота ВЖК составила 57,5%, при этом распределение по степени выраженности было следующим: I ст. – 36,5%, II ст. – 6,5%, III ст. – 13,0%, IV ст. – 1,5%. Распределение частоты ВЖК и оценка однородности групп по критерию хи-квадрат приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Структура внутрижелудочковых кровоизлияний в зависимости от срока гестации

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	Критерий χ^2
ВЖК I ст.	23,3%	46%	35,8%	4,214
ВЖК II ст.	10%	8%	5%	1,23
ВЖК III ст.	33,3%	18%	5,8%	17,52*
ВЖК IV ст.	6,7%	2%	0	7,33*
Всего ВЖК в группе	73,3%	74%	46,6%	

Как видно из данных таблицы 1, наибольшая частота ВЖК была отмечена у детей 2 группы (26 – 27 недель 6 дней). При этом в 1 группе (22 – 25 недель 6 дней), соответствующей наименьшему гестационному сроку, наиболее велика доля тяжелых внутрижелудочковых кровоизлияний (III-IV степень). Это может быть связано с выраженной незрелостью структур нервной системы у ребенка и легкостью возникновения геморрагий в область герминативного матрикса с прорывом в полость желудочков и пропитыванием вещества головного мозга.

Для сравнения качественной характеристики ВЖК и количественного параметра массы тела новорожденного был использован бисериальный коэффициент корреляции (БКК), позволяющий осуществлять сравнение качественных дихотомических признаков с непрерывными количественными переменными. При анализе зависимости степени тяжести ВЖК от массы тела новорожденного были получены следующие результаты: при ВЖК I степени тяжести отмечена слабая статистически незначимая корреляция (БКК=0,047, $p=0,512$), то есть при увеличении массы тела вероятность развития ВЖК I степени увеличивалась. При ВЖК II степени отмечена слабо выраженная обратная корреляционная зависимость (БКК=-0,117, $p=0,099$): при увеличении массы тела вероятность возникновения ВЖК II степени уменьшалась. При ВЖК III и IV степеней отмечена обратная зависимость, причем степень ее выраженности статистически более значима (БКК=-0,149, $p=0,03$ и БКК=-0,295, $p=0,00002$), то есть увеличение массы тела уменьшало вероятность развития ВЖК.

Учитывая возможность возникновения неблагоприятного влияния некоторых факторов на незрелый организм недоношенного ребенка в процессе родового акта, представляет интерес выявление зависимости частоты и степени тяжести ВЖК от способа родоразрешения – роды через естественные родовые пути или операция кесарево сечение.

Данные о распределении способа родоразрешения в зависимости от группы представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Распределение способов родоразрешения в исследуемых группах

Способ родоразрешения	1 группа	2 группа	3 группа
Кесарево сечение	64,5%	76%	69,2%
Роды через естественные родовые пути	35,5%	24%	30,8%

Выявленные значения статистики критерия хи-квадрат не достигают критериальных величин, что свидетельствует о независимости частоты ВЖК от способа родоразрешения. Эти данные согласуются с результатами расчета коэффициента контингенции, которые характеризуются его низкими величинами, демонстрирующими неподтвержденность зависимости друг от друга анализируемых процессов (коэффициент по модулю менее 0,3).

Проведение анализа зависимости степени тяжести ВЖК от способа родоразрешения во всех трех «возрастных» группах не продемонстрировало наличие сколь-либо выраженной связи между способом родоразрешения и тяжестью отмечаемых геморрагических изменений, что подтверждено параметрами критерия хи-квадрат, коэффициента контингенции и критерия согласования Пирсона. Исходя из полученных данных, можно полагать, что по материалам проведенного исследования не было выявлено статистически значимой связи между используемым способом родоразрешения (роды через естественные родовые пути или кесарево сечение) и тяжестью выявляемого ВЖК, то есть не представляется возможным говорить о наличии преимуществ одного из способов родоразрешения в отношении прогноза для развития указанного осложнения.

Изучение зависимости частоты ВЖК и показаний к проведению неотложного кесарева сечения с использованием дискриминантного анализа показало, что наиболее значимым для возникновения ВЖК является преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты: лямбда Уилкса в данном случае составила 0,7, F-критерий включения 24,8, причем указанные величины были высоко статистически значимыми: $p=0,00007$, R-квадрат 0,6. На втором по значимости месте находится преэклампсия – величины лямбды Уилкса 0,46, F-критерий 9,1, $p=0,007$, R-квадрат 0,4.

Таким образом, установлена зависимость частоты возникновения внутрижелудочковых кровоизлияний и степени их выраженности от срока гестации и массы тела новорожденного.

Также в данном исследовании нами получены данные, подтверждающие отсутствие влияния способа родоразрешения на частоту и тяжесть ВЖК. Возникновение данного патологического состояния ЦНС зависит в большей степени от зрелости плода и наличия осложнений течения беременности, среди которых наиболее значимыми являются преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты и преэклампсия.

1. Бадаева, А.А. Динамика частоты кесарева сечения по Тульской области за 2000-2010 гг.: мультицентровое ретроспективное исследование / А.А. Бадаева // Вестник новых медицинских технологий. -2014. -№ 1.
2. Баев, О.Р. Современная техника операции кесарева сечения в доказательной медицине (клиническая лекция) / О.Р. Баев, Р.Г. Шмаков, А.М. Приходько // Акушерство и гинекология. – 2013. - №2. – с.129-38.

3. Байбарина, Е.Н. Исходы беременности в сроки 22 - 27 недель в медицинских учреждениях Российской Федерации / Е.Н. Байбарина, З.Х. Сорокина // Вопросы современной педиатрии. – 2011. – Т. 10, № 1. – С. 17-20.
4. Бенис, Н.А. Клинико-функциональная характеристика недоношенных детей с экстремально низкой и очень низкой массой тела при рождении и различными сроками гестации / Н.А. Бенис, Т.В. Самсонова // Детская медицина Северо- Запада. – 2012. – Т. 3, №1. – С. 26-29.
5. Виноградова, И.В. Катамнестическое наблюдение за детьми с экстремально низкой массой тела при рождении / И.В. Виноградова, М.В. Краснов, Л.Г. Ногтева // Практическая медицина. – 2008. – № 31. – С. 67-69.
6. Краснополский, В.И. Реальные пути снижения частоты кесарева сечения в условиях современного взгляда на перинатальную смертность / В.И. Краснополский, Л.С. Логутова // Акушерство и гинекология. – 2008. - №3 - с.15-20.
7. Демьянова, Т.Г. Наблюдение за глубоко недоношенными детьми на первом году жизни / Т.Г. Демьянова [и др.] - М.: Медпрактика, 2006. - 148 с.
8. Хузиханов, Ф.В. Влияние различных факторов на формирование заболеваний у детей, рожденных путем операции кесарево сечение / Ф.В.Хузиханов, Р.Р. Шаяхметова, Р.И. Валиев //Современные проблемы науки и образования. - 2016. - №4. - с.122-122.
9. Blencowe, H National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications / H. Blencowe [et al] // Lancet. – 2012. - 379:2162–72. doi:10.1016/S0140-6736(12)60820-4
10. Chang, H.H. Preterm births in countries with a very high human development index – authors’ reply / H.H. Chang [et al.] // Lancet. – 2013.- 381:1356–7. doi:10.1016/S0140-6736(13)60878-8
11. Lawn, J.E. Lancet Neonatal Survival Steering Team. 4 million neonatal deaths: when? Where? Why? / J.E. Lawn, S. Cousens, J. Zupan // Lancet. – 2005.- 365:891–900. doi:10.1016/S0140-6736(05)71048-5
12. Liu, L. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000-13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis / L. Liu [et al.] // Lancet. -2015. - 385:430–40. doi:10.1016/S0140-6736(14)61698-6
13. Glass, H. Outcomes for Extremely Premature Infants / H. Glass [et al.] // Anesthesia and Analgesia. – 2015. - №6. – p.1337–1351. doi.org/10.1213/ANE.0000000000000705
14. Beaino, G EPIPAGE Study Group Predictors of cerebral palsy in very preterm infants: the EPIPAGE prospective population-based cohort study / G. Beaino [et al.] // G Dev Med Child Neurol. – 2010. - № 52 (6). - p.119–125. doi: 10.1111/j.1469-8749.2010.03612.x.
15. Papile, LA Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1,500 gm. / L.A. Papile[et al.] // J Pediatr. -1978. -№2. – p. 529–534. doi: 10.1016/S0022-3476(78)80282-0.
16. Bhandari, V. Cord blood erythropoietin and interleukin-6 for prediction of intraventricular hemorrhage in the preterm neonate / V. Bhandari [et al.] // J Matern Fetal Neonatal Med. – 2011. - №24(5). – p. 673–679. doi: 10.3109/14767058.2010.520048.
17. Merhar, S. Biomarkers in neonatal posthemorrhagic hydrocephalus / S. Merhar // Neonatology. -2012. - №101(1). – p. 1–7. doi: 10.1159/000323498.

**Плескановская С., Аллабердыев М., Гаровов Г.
Некоторые предикторы гастроэзофагальной рефлюксной болезни в слюне
больных**

*Государственный медицинский университет Туркменистана
(Туркменистан, Ашхабад)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-57

idsp: 000001:sr-10-12-2017-57

Аннотация

В работе представлены результаты определения в слюне больных ГЭРБ концентраций рН, белка и глюкозы при помощи тестовых полосок «Биоскан». Выявлена корреляционная зависимость между параметрами слюны и биохимическими показателями крови больных. Авторы считают, что тест информативен при скрининговых обследованиях больших групп населения на предмет риска развития ГЭРБ.

Ключевые слова: Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, концентрация рН, белка и глюкозы в слюне, скрининговый тест.

Abstract

In work results of definition in saliva sick ГЭРБ concentration pH, the squirrel and glucose by means of test strips of "Bioskan" (Russia) are presented. Correlation dependence between parameters of a saliva and biochemical indicators of blood of patients is revealed. Authors consider that the test is informative at скрининговых inspections of the big groups of the population about risk of development GERD.

Keywords: gastroesophageal reflux disease, concentration of pH, the protein and glucose in patients 'saliva, skinning test.

Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) является широко распространенным заболеванием органов пищеварения. Еераспростра-ненность в странах Западной Европы, Северной и Южной Америки составляет 10–20%, в странах Азии– 5% [1,2,3,4.] Диагностика этой патологии и в особенности доклиническая достаточно сложна и остается актуальной проблемой здравоохранения во всем мире[6,7,8,9].

Целью работы являлось исследование информативности и возможности использования в доклинической диагностике ГЭРБ определения некоторых параметров слюны.

Обследовано 75 больных с ГЭРБ и 50 условно здоровых лиц (УЗЛ) обо-его пола в возрасте от 20 до 60 лет. Обследование помимо традици-онного клинико-лабораторного исследования сыворотки крови при помощи биохимического анализатора Flexoh включало определение концентрации глюкозы, белка и pH в слюне. Исследование проводили натошак при помощи индикаторных полосок «Биоскан» производства ООО «Биоскан» (Россия). Полученные результаты математически обработаны при помощи программы SPSS.

Было установлено, что при поступлении в стационар pH, конц-ентрации белка и глюкозы в слюне больных ГЭРБ достоверно увели-чены против группы УЗЛ ($p < 0,05$; $< 0,01$ и $< 0,05$ соответственно). Одновременно в сыворотке крови больных повышена концентрация АЛАТ и глюкозы ($p < 0,05$ в обоих случаях). Концентрации билируби-на и АСАТ не отличались от данных по группе УЗЛ ($p > 0,05$).

Парный корреляционный анализ позволили выявить в группе УЗЛ высокую степень корреляционной зависимости между концентрациями сывороточных АСАТ и АЛАТ ($r = 0,9$), умеренную обратную корреляционную зависимость между концентрацией глюкозы в слюне и крови ($r = -0,45$), умеренную прямую зависимость между pH слюны и концентрацией глюкозы в крови ($r = 0,4$), концентрацией белка в слюне и глюкозы в крови. У больных ГЭРБ указанные корреляционные связи либо утеряны, либо меняют знак на противоположный, но сохраняется высокая зависимость между концентрациями АСАТ и АЛАТ ($r = 0,8$).

Результаты исследования позволяют рекомендовать исследование слюны при помощи индикаторных полосок «Биоскан» в качестве скринингового теста при выявлении групп риска по ГЭРБ.

1. Bardhan K.D., Stanghellini V., Armstrong D. et al. Evaluation of GERD Symptoms during therapy. Part I. Development of the new
2. GERD questionnaire Request// Digestion 2004. - Vol. 69 (4). -P.229-237.
3. Locke G R исоавт , 2003] 197. Locke G.R., Zinsmeister A.R., Talley N.J. Can symptoms predict endoscopic findings in GERD? // Gastrointest. Endosc. 2003. - Vol.58. - №5. -P.661-670.
4. Ивашкин В Т , 2003, Ивашкин В.Т., Трухманов А.С. Болезни пищевода: патологическая физиология, клиника, диагностика, лечение. М.: Триада-Х.- 2000. - 157 с.
5. Ивашкин В.Т. Краткое руководство по гастроэнтерологии // М.: МЕД-пресс-информ. 2001. - 89 с.
6. Ивашкин В.Т. Рациональная фармакотерапия органов пищеварения // М.: Литера.-2003. -С. 13.
7. Исаков В.А. Эпидемиология ГЭРБ: Восток и Запад // Эксп. клин, гастроэнтерол. 2004. - №5 (Спец. выпуск). - С.2-6.

8. Маев И.В. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь // Русский медицинский журнал. 2002. - № 3. - С. 43 - 46. .
9. Маев И.В., Вычнова Е.С., Щекина М.И. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь - болезнь XXI века // Лечащий врач. - 2004. № 4. - С. 10-14.
10. Юренев Г. Л. Внепищеводные проявления гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (клиника, диагностика, лечение, профилактика) //автореферат дис. д. м. , Москва – 2007

Смолина А.А., Полякова Л.Н., Вечеркина Ж.В., Чиркова Н.В., Кончакова В.В.
Использование тактики герметизации фиссур в профилактике кариеса
постоянных зубов у детей

Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко
(Россия, Воронеж)

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-58

idsp: 000001:sr-10-12-2017-58

Аннотация

Высокая распространенность и интенсивность кариозных поражений у детей, сопровождающаяся большим количеством осложнений и снижающая качество жизни ребенка обуславливает обстоятельный анализ причин возникновения в конкретном возрастном периоде и своевременность проведения лечебно-превентивных мероприятий.

Ключевые слова: младший школьный возраст, кариес зубов, профилактика, герметизация фиссур

Научно-обоснованный факт высокой частоты встречаемости у детей кариеса в период прорезывания постоянных зубов диктует детальный контроль факторов риска его возникновения и формирование основополагающих подходов для повышения эффективности профилактических и лечебных мероприятий в данный возрастной период. Младший школьный возраст (6-12 лет) характеризуется периодом смены временных зубов на постоянные. Отмечено, что в этот период риск возникновения кариеса постоянных зубов достаточно велик, причем, чаще всего поражается жевательная поверхность первых постоянных моляров. Во-первых, минерализация фиссур после прорезывания постоянных зубов завершена не в полном объеме, во-вторых, особенности анатомического строения жевательной поверхности моляров обуславливают недостаточное ее очищение, в-третьих, из-за отсутствия контакта с зубом-антагонистом отмечается снижение или полное отсутствие самоочищения жевательной поверхности. Несомненно, трудности очищения жевательной поверхности зуба, который находится в стадии прорезывания, имеют место быть, поэтому желательна проведение по показаниям методики запечатывания фиссур. Известно, что герметизация фиссур-это изоляция от кариесогенных факторов в период незавершенной минерализации путем создания барьера для непопадания микроорганизмов и органических кислот в ретенционные участки, относится к специфическим методам профилактики кариеса постоянных зубов у детей. Исследователями определены следующие показания к проведению данной методики, а именно, возрастные: 6-7 лет-для первых постоянных моляров, 10-11 лет-для премоляров, 12-13 лет-для вторых постоянных моляров. Анатомические особенности жевательной поверхности со сложным и выраженным рельефом фиссур, желобков, ямок, недоступных для очищения, отсутствие контакта с зубом антагонистом, наличие на жевательной поверхности прогрессирующего очага начального кариеса эмали, множественных кариозных поражений и неудовлетворительный уровень гигиенического состояния полости рта также предрасполагают к проведению данной методики.

На сегодняшний день при активном прогрессировании кариеса и неудовлетворительной гигиене полости рта использование местных фторид содержащих средств, дополненное герметизацией фиссур является одним из значимым технологическим приемом профилактики кариеса у детей. ^{Lx} В ^{Lx} стоматологической ^{Lx}

практике^{Лх} с целью повышения качества лечебно-профилактических мероприятий и под^{Лх} влиянием^{Лх} прогресса^{Лх} материалы постоянно совершенствуются. Каждый материал, применяемый для восстановления целостности зубочелюстной системы, обладает целым спектром свойств, как положительного, так и отрицательного характера Герметики, используемые для запечатывания фиссур, руководствуясь основами стоматологического материаловедения, не являются исключением. Данные материалы должны отвечать определенным современным требованиям, а именно, обладать хорошими эстетическими свойствами, отсутствием внутренних полимеризационных напряжений, хорошей фиксацией к поверхности зуба, устойчивостью к истиранию, удобством в работе, тиксотропностью. Наряду с этим важной характеристикой является способность усиливать противокариозный эффект, благодаря наличию в их составе минерализующих компонентов. Кроме того даже на современном этапе развития стоматологии выявленная проблема выбора материалов для герметизации фиссур имеет свои нерешенные аспекты, так как не все материалы обладают вышеуказанными характеристиками.

Основываясь на данные отечественной и зарубежной литературы, к герметикам для запечатывания фиссур относят силанты, называемые стоматологическими герметиками, которые делятся по типу твердения на самополимеризующиеся при помощи химических катализаторов и светоотверждаемые, когда полимеризация проходит под действием пучка видимого света с длиной волны 430-490 нм. По содержанию в составе наполнителя стоматологические герметики бывают ненаполненными (менее 28%), которые лучше проникают в узкие и глубокие ямки, бороздки, и наполненные (более 29 %), характеризующиеся достаточной прочностью, к тому же по степени прозрачности и цвету эти материалы различаются. Представленные для герметизации фиссур на стоматологическом рынке стеклоиономерные цементы, обладают рядом преимуществ перед силантами. Но с сожалением констатируется факт, что в стоматологической практике данные материалы выбора чаще импортного производства. Преобладание положительных характеристик стеклоиономерных цемента в стоматологической практике доказывается огромным количеством научных работ в клинике ортопедической, терапевтической и детской стоматологии. Ключевыми технологическими достоинствами герметизации фиссур постоянных зубов является способность адгезии к твердым тканям зуба даже в условиях повышенной гиперсаливации, отсутствие необходимости повторной герметизации, в случае нарушения сохранности материала, но процент этот минимальный, а так же обладание пролонгированной противокариозной эффективностью. Стоматологический рынок предлагает для герметизации фиссур такие реставрационные материалы, как компомеры. По заявлению фирм-производителей компомеры сочетают в себе достоинства композитов и стеклоиономеров, но опираясь на данные научно-исследовательские работ прочностные и технологические характеристики уступают композиционным материалам, возможность адгезии гораздо слабее чем у стеклоиономерных цемента. Кроме всего прочего, компомеры обязательно применяются с адгезивной системой, а способность накапливать и выделять ионы фтора для повышения профилактического эффекта у стеклоиономерных цемента значительно лучше.

Существуют неинвазивная и инвазивная методики запечатывания фиссур. При оценке состояния фиссур, если она интактна используется первая методика, когда герметик наносится без предварительной обработки. В случае выявления таких анатомических особенностей, как узкие, глубокие, пигментированные бороздки, кариозные поражения показано проведение инвазивной методики с предварительным щадящим расширением фиссуры в пределах эмали с последующим нанесением герметика. Клиническими наблюдениями доказано, что при грамотном и четком соблюдении всех технологических этапов проведения данной процедуры с неизменным

осуществлением контроля сохранности герметика эффективность ее проведения достигает достойных показателей, способствуя снижению прироста кариеса у детей.

Из поведенного анализа следует, что герметизация фиссур постоянных зубов, как метод повышения эффективности лечебно-профилактических мероприятий кариозных поражений имеет высокий уровень доказательности. Но актуальным направлением в использовании описанной лечебно-профилактической технологии остается поиск и применение отечественных герметизирующих материалов, отвечающим современным требованиям стоматологического материаловедения и не уступающих зарубежным аналогам по основным свойствам и показателям.

1. Анализ профилактических мероприятий стоматологических заболеваний у детей / А.А. Смолина, В.А. Кунин, Ж.В. Вечеркина, Н. В. Чиркова / Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2016. – Т.15, № 2. – С.338-341.
2. Дифференцированный подход к формированию у детей мотивации к проведению мероприятий по профилактике стоматологических заболеваний / А.А. Смолина [и др.] // Medicus. – 2016. № 4 (10). – С. 53-55.
3. Коммунальная стоматология: учебно – методическое пособие / А.Н. Морозов [и др.]. – Воронеж, 2016. – 125 с.
4. О результатах анализа механизма действия реминерализующих средств в стоматологической практике / А.А. Смолина, В.А. Кунин, Ю.А. Богатырева, Ж.В. Вечеркина, Т.А. Попова //Тенденции развития науки и образования. – 2017. № 31-4. – С.19-21.
5. Оценка организационных мероприятий, направленных на снижение заболеваемости детей кариесом / А.А. Смолина и др. // Вестник новых медицинских технологий. – 2017. – Т. 24, № 2. – С. – 172-177.
6. Превентивные мероприятия для предотвращения кариозных поражений / А.А. Смолина, В.А. Кунин, Ж.В. Вечеркина, Ю.А. Богатырева, Н.В. Чиркова //В сборнике: Общие вопросы мировой науки CollectionofscientificpaperspersonmaterialsIIIInternationalScientificConference. InternationalResearchFederation «SciencePublic». – 2017. – С. 12-14.
7. Профилактическая стоматология: Учебник / Э.М. Кузьмина, О.О. Янушевич. – М.: Практическая медицина, 2016. – 544 с.

Торопова Д.С., Грязева А.С.

Уровень осведомленности о методах контрацепции среди студентов Удмуртской Республики

*Ижевская государственная медицинская академия» Министерства
здравоохранения Российской Федерации
(Россия, Ижевск)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-59

idsp: 000001:sr-10-12-2017-59

Аннотация

Вопросы контрацепции являются первоочередными при воспитании молодого поколения, в связи с проблемой раннего начала половой жизни и наступления нежелательной беременности. В результате исследования установлен уровень осведомленности о методах контрацепции, применение и предпочтения в выборе среди студентов ВУЗов Удмуртской Республики.

Ключевые слова: здоровье сбережение, контрацепция, репродуктивное здоровье.

Развитие современного общества невозможно без здоровьесбережения как основы жизнедеятельности и успешности. В «Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» отмечается, что главной задачей является «сохранение и укрепление здоровья населения, увеличение продолжительности активной жизни, формирование мотивации для ведения здорового образа жизни» [1,2]. Все это в полной мере и относится к сбережению здоровья женщин. Поэтому актуальность распространения контрацепции в современном обществе возрастает. Организм женщины

устроен удивительным образом, он способен органично перестраивать работу внутренних органов и систем, изменять обмен веществ, в связи менструальным циклом, беременностью и лактацией. Это дает возможность зачать, выносить, родить, вскормить потомство и быть готовой забеременеть вновь. В связи с этим в современном обществе стали очень популярны различные средства контрацепции. Целью контрацепции является – планирование семьи, сохранение здоровья женщины, а отчасти и ее полового партнера, реализация права женщины на свободный выбор: беременеть или отказаться от этого.

Проблема эффективной контрацепции и защиты от нежелательной беременности во все времена представляла большой интерес для общества. История противозачаточных средств уходит своими корнями в глубокую древность. В Америке индейцы с целью контрацепции применяли промывание влагалища отваром из коры красного дерева и лимона, а такой способ контрацепции, как прерванный половой акт был известен этим народам с незапамятных времен. В преданиях африканской народности нанди, а также у южноамериканских индейцев существует предписание - во избежание зачатия женщинам воздерживаться от половых сношений в определенные дни менструального цикла - таким образом, календарный метод был известен за многие века до нашей эры. Древние жительницы Индии изготавливали из листьев акации и слоновьего навоза подобие влагалищных тампонов, которые использовали, как контрацептивы. Из компонентов тампонов во влагалище образовывалась молочная кислота, обладающая спермицидными свойствами. Античные египтянки в качестве влагалищных тампонов применяли морские губки, пропитанные винным уксусом или отваром акации и меда. Древние египтяне практиковали и хирургическую стерилизацию женщин, состоящую в разрушении ткани яичников с помощью тонкой деревянной спицы.

В 21 веке выбор способа предохранения от нежеланной беременности меняется с появлением все более эффективных и безопасных для здоровья женщины. К современным методам контрацепции относятся: перевязывание маточных труб, мужская стерилизация (вазектомия), гормональный имплант (Импланон, Норплант), гормональная внутриматочная спираль, гормональные инъекции (Депо-провера), гормональный пластырь, гормональное кольцо, комбинированные оральные контрацептивы (Джес, Ярина, Ригевидон, Мидиана, Новинет, Линдинет-20, Диане-35), презервативы, экстренная контрацепция (Постинор, Эскапел, Женале, Гинепристон). КОКи это, пожалуй, один из самых известных и популярных методов защиты от нежелательной беременности.

Вопросы контрацепции являются первоочередными при воспитании молодого поколения, так как на сегодняшний день существуют проблемы раннего начала половой жизни и наступления нежелательной беременности. Соответственно, для современной женщины решение этих вопросов становится необходимостью.

Целью исследования явилось определение уровня осведомленности о методах контрацепции, применение и предпочтения в выборе, посредством социологического анонимного опроса студентов ВУЗов Удмуртской Республики.

Материалом исследования явились статистические данные, полученные в результате анкетирования. Анкета разработана студентами ИГМА под руководством кафедры акушерства и гинекологии. Объектом исследования явились студенты ИГМА, УдГУ, ИжГТУ и ИжГСХА. В анкетировании участвовало 150 человек.

Оценка полученных результатов: возраст опрошенных колебался от 18 до 25 лет. Из общего числа опрошенных 102 человека составляют девушки и 48 человек юноши. Из них живут половой жизнью 78 человек, что составляет 52% и, соответственно, 48% (72 человека) не живут половой жизнью. 93,9% опрошенных впервые узнали о контрацепции из средств массовой информации, в соотношении 32% ИГМА, 21,3% УдГУ, 20,6% ИжГТУ и 20% ИжГСХА. В браке состоят лишь 45 девушек и 24 юноши. У 82 % опрошенных было менее 10 партнеров. Самыми распространенными методами контрацепции среди девушек оказался барьерный метод. Его используют 75% опрошенных в ИГМА, 56% в УдГУ, 76% в ИжГТУ и 26% в ИжГСХА. Среди молодых людей 45% используют презервативы, 50%

прерванный половой акт и 5% не используют никакие методы контрацепции. Почти всех устраивает выбранный метод - 89%. Самым эффективным методом контрацепции от нежелательной беременности является гормональный метод предохранения (КОК) – 75% респондентов. 95% опрошенных считают, что наиболее эффективной мерой защиты от ИППП является презервативы. Молодые люди так же знают об экстренной контрацепции -68%, пользовались -45% опрошенных. В отличие от молодых людей, только 37% девушек знают об экстренной контрацепции.

Вывод: в связи с ранним началом половой жизни и неосведомленностью подростков должным образом, необходимо проводить больше бесед на тему контрацепции, чтобы снизить количество абортов и передачи ИППП для рождения здорового потомства.

1. Указ Президента Российской Федерации от 9 октября 2007 г. №1351 «Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года»
2. Торопова Н.А., Алексеева Н.А. Здоровьесбережение как социально – экономическая категория// Перспективы науки. – 2011. – № 1 (16). – с. 207.
3. Акушерство /Савельева Г.М., Шалина Р.И., Сичинава Л.Г., Панина О.Б., Курцер М.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010.

Филиппова М.Д.
Современное состояние здоровья подростков

РязГМУ имени ак. И.П.Павлова

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-60

idsp: 000001:sr-10-12-2017-60

За последние годы во всех регионах страны отмечается ухудшение состояния здоровья подростков, что является актуальной социально-демографической проблемой. В связи с этим в медицине и здравоохранении, уделяется особое внимание тенденциям, причинам и половозрастной специфике заболеваемости, инвалидности и смертности населения подросткового возраста. Нарушения здоровья подростков приводят к негативным изменениям в медико-социальных и демографических показателях, таких как нарушение репродуктивного здоровья, уменьшение численности лиц трудоспособного населения [1]. Инвалидность детей подросткового возраста, наряду с показателями заболеваемости является одной из главных характеристик общественного здоровья и социального благополучия страны. Заболевания, ведущие к инвалидизации, ограничивают возможность получения образования и выбор будущей профессии, ведут к ухудшению качества жизни [2]. Потери жизни в подростковом возрасте сказываются на уровне средней продолжительности жизни, уменьшении числа лиц активного трудоспособного возраста и экономических потерях государства [3]. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации «О национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 год» от 01.06.2012 №761 в сфере охраны здоровья детей и подростков проводится модернизация, создаются центры медико-социальной помощи, центры охраны репродуктивного здоровья подростков, развитие подростковой медицины [4]. По данным Росстата численность подростков в возрасте 10-19 лет, уменьшилась на 24% с 2007 года (18702 тыс.) по 2017 год (14098 тыс.) включительно и составляет 9,6% от общего числа жителей страны [5].

В рамках программ модернизации здравоохранения с 2011 года проводится углубленная диспансеризация подростков, целью которой является раннее выявление заболеваний, в том числе приводящих к нарушению функций репродуктивной системы. В ходе проведения углубленной диспансеризации подростков 15-17 лет в 2016 году впервые выявлены заболевания у 60,8% подростков. При этом в структуре впервые выявленных

заболеваний первое место занимают болезни органов дыхания – 50,1%, на втором месте травмы и отравления – 12,7%, на третьем болезни кожи и подкожной клетчатки – 5,5% и болезни органов пищеварения – 5%, так же 2,8 % вновь выявленных заболеваний связаны с нарушениями репродуктивной функции подростков [6].

Уровень общей заболеваемости подростков остается относительно неизменным в сравнении с предыдущими годами. В структуре общей заболеваемости подростков 15-17 лет в Российской Федерации на первом месте стоят болезни органов дыхания – 35,2%, на втором болезни глаза и его придаточного аппарата – 9,6%, на третьем болезни органов пищеварения – 8,2%, на четвертом травмы и отравления – 7,7%, на пятом болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани – 7,6% [7].

Важной проблемой мирового здравоохранения в последние десятилетия становится вопрос о планировании семьи, а так же сохранение и поддержание здоровья населения репродуктивного возраста, представляющее собой необходимое условие для демографического развития стран [8]. По сведениям статистических материалов об общей заболеваемости детского населения в возрасте 15-17 лет в 2016 году, гинекологическая заболеваемость у девочек-подростков в Российской Федерации, характеризуется снижением частоты расстройств менструации на 2,9%, так же частота встречаемости сальпингита и оофорита снизилась на 24,0% (к уровню 2015 года). Состояния, связанные с беременностью, родами и послеродовым периодом у подростков 15-17 лет встречаются на 9,8% реже в сравнении с 2015 годом, что говорит об эффективности мероприятий проводимых по половому воспитанию подростков [7]. В настоящее время в России имеется программа «Взросление. Репродуктивное здоровье и здоровый образ жизни», созданная коллективом авторов Российской ассоциации «Планирование семьи» (РАПС), на основе «конвенции полового воспитания подростков» [9].

Вопросы инвалидности подростков занимают особое место среди медико-социальных и экономических проблем. Федеральный закон «О социальной защите инвалидов РФ» от 24.11.1995 №181, определяет государственную политику в области социальной защиты как инвалидов в целом, так и в отношении детей-инвалидов [10]. Количество детей-инвалидов учитывается в соответствии с формой N 19 «Сведения о детях-инвалидах». В Российской Федерации в 2017 году было зарегистрировано 636024 детей-инвалидов, доля подростков среди детей-инвалидов составляет около 30% и имеет тенденции к росту [11]. Согласно сведениям Федеральной службы государственной статистики на 2017 год, на первом ранговом месте заболеваний ведущих к инвалидизации детского населения, стоят психические расстройства и расстройства поведения (17243 тыс.), на втором, болезни нервной системы (14203 тыс.), на третьем, врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения (13108 тыс.) [12].

Доля травм и отравлений в структуре общей заболеваемости в 2016 году у детей в возрасте 15-17 лет в России составляет 7,7%. Динамика показателя частоты травм и отравлений при первичном обращении и постановке диагноза характеризуется тенденцией к повышению: от 11,4% в 2010 году до 12,7% в 2016 году. За 10-летний период (2006–2016 гг.) частота зарегистрированных травм и отравлений у детей в возрасте 15-17 лет была достаточно стабильной с незначительной тенденцией к снижению [6,7].

В последние годы отмечается увеличение смертности среди подростков. Превалирующие причины смерти подростков относятся к внешним причинам, которые можно предотвратить, такие как травмы в результате дорожно транспортных происшествий, отравления, суицид и прочее. Дорожно-транспортные травмы были основной причиной смерти в 2015 году. Другие основные причины смерти подростков включают инфекции нижних дыхательных путей, самоубийство, диарейные заболевания и утопление [8]. По данным ВОЗ, общее количество смертей от суицида приближается к миллиону в год. По уровню самоубийств среди подростков Россия занимает первое место в Европе и одно из первых в мире. Средний возраст детей, совершающих суицид 14-17

лет, в этот период наблюдаются наиболее неустойчивое психоэмоциональное состояние [13]. Следует отметить, что причинами смерти среди девочек-подростков в возрасте от 15 до 19 лет, являются осложнения связанные с беременностью, родами и послеродовым периодом [8].

Приведенные данные говорят об отсутствии должной медико-социальной помощи детям подросткового возраста. Подростковый возраст является одним из наиболее важных периодов формирования личности, в течении которого необходимо пристальное внимание к вопросам здоровья, требуется комплексный подход к поиску и внедрению новых мероприятий, формирующих представления о здоровом образе жизни. В существующих законодательных актах регламентирующих деятельность в сфере охраны здоровья детей и подростков, прописано межведомственное взаимодействие системы здравоохранения, социальной защиты, организаций образования и органов исполнительной власти. Реализоваться эти взаимодействия должны посредством специализированных федеральных и региональных программ. Однако в действительности эти взаимодействия осуществляются недостаточно.

1. Антонова Е.В. Здоровье российских подростков 15-17 лет: состояние, тенденции и научное обоснование программы его сохранения и укрепления, 2011
2. А.А. Баранов, В.Ю. Альбицкий, Д.И. Зелинская, Р.Т. Терлетская Инвалидность детского населения в России/ Москва: центр развития межсекторальных программ, 2008
3. И.П. Артюхов, А.В. Шульмин, В.В. Козлов, Е.А. Приходько Современные подходы к оценке медико-демографических потерь среди населения подросткового возраста/ Сибирское медицинское обозрение, 4(70), 2011
4. Указ Президента Российской Федерации «О национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 год» от 01.06.2012 №761
5. Федеральная служба государственной статистики URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#
6. Заболеваемость детского населения России (15 – 17 лет) в 2016 году (с диагнозом установленным впервые в жизни)/ Александрова Г.А., Поликарпов А.В. и соавт. 2017
7. Общая заболеваемость детского населения России (15 – 17 лет) в 2016 году/ Александрова Г.А., Поликарпов А.В. и соавт. 2017
8. Подростки: риски для здоровья и их пути решения/ Информационный бюллетень ВОЗ №345 (май 2016 г). URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs345/ru>
9. Петрова Л.В. Половое воспитание старших школьников в контексте системы образования, педагогическое образование в России №3, 2014
10. Федеральный закон «О социальной защите инвалидов РФ» от 24.11.1995 №181
11. По данным Пенсионного фонда Российской Федерации. 2017
12. Федеральная служба государственной статистики URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/healthcare/#
13. Г.В. Юсупова, Н.Г. Климанова, А.А. Галиуллина Психоэмоциональное здоровье подростков как основа устойчивости личности к факторам, провоцирующим суицид/ вектор науки ТГУ. серия: педагогика, психология №1, 2015

Чиркова Н.В., Богатырева Ю.А., Паринов М.А., Паринова М.А., Мушенко С.В.

Безопасность и возможные осложнения, возникающие после процедуры отбеливания зубов

*Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко
(Россия, Воронеж)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-61

idsp: 000001:sr-10-12-2017-61

Известно, что процесс отбеливания зубов - это процесс проникновения отбеливающего вещества через эмаль и дентин зуба, измененного в цвете. Данные ученых свидетельствуют, что цитотоксичность отбеливающих средств увеличивается с возрастанием концентрации. Доказано, что перекись водорода высокой концентрации

оказывает бактериостатическое действие. Анализ литературы позволил сделать вывод, что при очень высокой концентрации данное вещество оказывает мутагенное действие, разрушая дезоксирибонуклеиновую кислоту. Перекись водорода проникает через эмаль до дентина и, далее еще глубже. Обусловлено это не только пористостью структуры зуба, но и малым молекулярным весом этих соединений и высокой проникающей способностью супероксидных радикалов. Перекись водорода при активации разлагается на воду и активный кислород, который и вызывает процесс отбеливания, проникая в твердые ткани зуба. Отбеливающие средства, содержащие перекись водорода и карбамида в высокой концентрации, оказывают нежелательное отрицательное воздействие на твердые ткани зубов. Исследователями было проанализировано использование отбеливающих полосок, содержащих 13 и 16% перекиси водорода и выяснено, что отрицательного влияния на структуру и химический состав эмали зубов не отмечалось.

Одним из наиболее часто встречающихся осложнений при отбеливании витальных зубов является повышение чувствительности зубов.

Гиперестезией принято считать нарушение чувствительности твердых тканей зуба, сопровождающееся понижением болевого порога. Данные литературы свидетельствуют о том, что в диагностике гиперестезии эмали и дентина главная роль принадлежит реакциям на температурные, химические и тактильные раздражители.

Исследователи проводили анализ повышенной чувствительности у пациентов. Результаты проведенного осмотра позволили сделать вывод, что 34% пациентов реагировали на тактильные (зондирование) и температурные раздражители (струя холодного воздуха). У 25% пациентов реакция была только на тактильные раздражители, 41% - только на температурные раздражители.

Были проведены исследования, которые позволили утверждать, что повышенная чувствительность чаще проявляется на вестибулярной поверхности клыков и щечной поверхности премоляров и значительно реже на резцах и молярах.

Обзор литературы показал, что наиболее часто повышенная чувствительность отмечается у пациентов с некариозными поражениями твердых тканей зубов. Установлено, что у лиц в возрасте от 20 до 40 лет гиперестезия твердых тканей зубов встречается в 21%. Доказано, что появлению симптомов гиперестезии приводит неправильная чистка зубов, а именно чрезмерное механическое воздействие жесткой щетины зубной щетки, абразивов, которые входят в состав отбеливающих паст.

Выяснено, что при использовании ультразвукового скейлера, при механическом удалении зубного камня с поверхности твердых тканей зуба может возникнуть повышенная чувствительность. Повышенная чувствительность возникает также после проведения лечения кариозных и некариозных поражений на этапе препарирования или пломбирования зубов композитными материалами, зависящее от глубины полости.

Известно, что гиперестезия твердых тканей возникает и в результате проведения процедуры отбеливания. Около 70% пациентов после процедуры отбеливания отмечают гиперестезию зубов, причем ее выраженность может быть различной.

Наличие у пациентов эрозий, обнаженных шеек зубов приводит к выраженной гиперестезии после процедуры отбеливания. Это связано с проникновением отбеливающего агента в дентин через эмаль. Главная роль в возникновении гиперестезии отводится повреждению дентинных трубочек, нарушению в них гидродинамических процессов под воздействием факторов внешней среды. В дентинных трубочках, которые заполнены отростками одонтобластов происходит изменение тока жидкости. Изменяется

положение ядер этих клеток, раздражаются нервные окончания, которые располагаются на границе дентина и пульпы.

Важное место отводится в исследованиях ученых реакции пульпы зуба на процедуру отбеливания. Доказано, что проникновение отбеливающих агентов во время процедуры отбеливания происходит в течение 15 минут, вследствие проницаемости эмали и дентина. Исследования, проведенные учеными по изучению 10, 15 и 30 % перекиси карбамида позволили сделать вывод о том, что они не влияют на пульпу зуба и не оказывают отрицательного воздействия на мягкие ткани полости рта. Однако имеются сведения о том, что перекись водорода 35% способна вызывать нарушения кровообращения в пульпе зуба.

Имеются данные о влиянии процедуры отбеливания на структуру эмали зуба, ее твердость и устойчивость к истиранию. Есть данные, что после проведения ночного домашнего отбеливания перекисью изменения в морфологической структуре в поверхностных слоях эмали незначительны. Изучение твердости поверхности и устойчивости к истиранию не показало отклонений от исходного состояния.

Учеными были получены данные, свидетельствующие о том, что при отбеливании 30% перекисью водорода происходит уменьшение фосфора и кальция в дентине и в цементе. Под воздействием отбеливающего вещества наблюдается удаление углеводов и третичных аминов и их замещение кислородом, фосфором и кальцием. Соотношение Са:Р после процедуры снижается и, соответственно уменьшается и прочность эмали. При этом, исследователи отмечают, что зубы, подвергшиеся шести часовому отбеливанию перекисью карбамида теряли кальций в количестве сходному, после двух минутного воздействия кока-колы или апельсинового сока. Процедура реминерализации может уравновесить это воздействие, что является предметом изучения многих ученых.

Из анализа литературы было выяснено, что одной из причин неблагоприятного действия отбеливающих гелей на ткани зуба является pH используемого препарата. Известно, что pH средств для домашнего и офисного отбеливания различны, от высоко кислотных до высоко щелочных. Исследования, проведенные для оценки эффективности применения адгезивных систем после процедуры отбеливания показали, что в области отбеленной эмали и дентина эти параметры снижаются. Объясняется данный эффект удалением смазанного слоя, влиянием остаточного кислорода на полимеризацию композитных смол. Доказано, что эффективность повышается спустя 10-14 дней после проведения процедуры отбеливания. Учеными установлено, что отбеливающие средства оказывают воздействие на реставрационные материалы. Однако данные по изучению действия отбеливающих препаратов на композиты противоречивы. Одни ученые отмечают, что не выявили изменений, тогда как другие авторы отмечали изменения, характеризующиеся появлением шероховатостей, изменением прочности и твердости поверхности. Может вызвать микроструктурные изменения на поверхности амальгам, повышая риск воздействия токсичных продуктов распада на пациента. При этом амальгамы могут изменить цвет. Учеными было отмечено малое воздействие отбеливающих препаратов на золотые и фарфоровые реставрации. Применение отбеливающих гелей может вызвать изменение цвета у провизорных коронок, изготовленных из метилметакрилата до оранжевого цвета.

В силу деминерализующего действия, снижении кариесрезистентности эмали и при незначительной пигментации ученые рекомендуют использовать отбеливающие зубные пасты, которые более щадяще действуют на твердые ткани зубов. Несмотря на

множество современных методик, многие желающие осветлить тон эмали отдают предпочтение отбеливающим зубным пастам, нежели методам отбеливания. Это связано не только со стоимостью процедуры, но и устоявшимися стереотипами о небезопасности процедуры отбеливания.

Таким образом, процедура отбеливания – это консервативный и относительно безопасный метод лечения дисколоритов зубов, который широко применяется в практике стоматологов разных стран для улучшения цвета зубов. Однако, данные о безопасности данной процедуры противоречивы. Кроме того, процедура отбеливания может явиться причиной возникновения гиперестезии зубов. Вопрос профилактики и лечения осложнений после процедур отбеливания требует дальнейшего изучения, так как актуален и позволит повысить уровень стоматологической помощи пациентам с дисколоритами.

1. Коммунальная стоматология: учебно-методическое пособие / А.Н. Морозов и [др.] //– Воронеж, 2016. – 125 с.
2. Пропедевтика хирургической стоматологии: учебное пособие / А.Н. Морозов и [др.]. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 3. С. 158-159.
3. Профилактическая коммунальная стоматология. / П.А. Леус. - М.: «Медицинская книга». – Москва, 2008. – 444 с.
4. Профилактическая соматология: Учебник / Э.М. Кузьмина, О.О. Янушевич. – М.: Практическая медицина, 2017. – 544 с.
5. Чиркова Н.В. Аспекты влияния профессионального отбеливания на твердые и мягкие ткани полости рта / Н.В. Чиркова и [др.] // Medicusinternationalmedicaljournal, 2017. - № 4 (16). – С. 60-70.

Чиркова Н.В., Богатырева Ю.А., Паринов М.А., Паринова М.А., Мушенко С.В.
Клиническое обоснование проведение реминерализующей терапии после
процедуры профессионального отбеливания зубов

*Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко
(Россия, Воронеж)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-62

idsp: 000001:sr-10-12-2017-62

Около 50% населения на планете страдает повышенной чувствительностью зубов, причем это состояние длительное время не диагностируется и, в следствие этого не лечится. Многочисленными исследованиями доказано, что часто эта патология возникает в подростковом возрасте и достигает своего максимального пика к 20-26 годам. Из источников литературы выяснено, что гиперестезия наиболее выражена у пациентов от 19 до 45 лет, однако наиболее чаще отмечается у женщин, что может быть вызвано более интенсивным уходом ими за полостью рта. Доказано, что гиперестезия отмечается и при кариозных и кариозных поражениях, а также при трещинах эмали и после проведения процедуры профессионального отбеливания зубов в клинике.

В последние годы отмечается высокая потребность населения в профессиональном отбеливании эмали зубов. Одним из осложнений данной процедуры является появление чувствительности зубов, для лечения которой применяют средства, которые в своем составе одержат фториды, действие которых направлено на снижение чувствительности дентина. В последнее время на стоматологическом рынке представлен широкий ассортимент препаратов, которые используются для профилактики и лечения повышенной чувствительности зубов. Однако до конца не выявлены наиболее эффективные из них, которые можно было бы использовать пациентам после стоматологических вмешательств, связанные с профессиональным отбеливанием.

На кафедре пропедевтической стоматологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко было проведено исследование с целью выбора клинической эффективности средств для профилактики и лечения осложнений после отбеливания зубов. Обследовали 60 пациентов в возрасте от 20 до 45 лет, которые были равномерно распределены на три группы, в зависимости от применяемого средства:

- в 1 группе исследуемых, с целью уменьшения повышенной чувствительности зубов была рекомендована к использованию лечебно-профилактическая зубная паста «Sensitive» зубная паста для снятия чувствительности зубов и восстановления эмали;
- во 2 группе пациентов был назначен препарат «Гипостез» (Россия);
- в 3 группе больных был назначен «Сенсиидент», с последующей обработкой бесцветным фторсодержащим лаком «Флюорофил» (Россия).

«Сенсиидент» (ООО «Целит» г. Воронеж, Россия) предназначен для быстрого снятия симптомов гиперчувствительности зубов, вызванной дефектами эмалевого покрытия, эрозией твёрдых тканей, при оголении пришеечной части коронки зуба и стирании зубов. Используется при снижении неприятных ощущений в зубах, вызванных чувствительностью при отбеливании, а также снижения болевой чувствительности в зубах, препарированных под коронку.

После нанесения на обрабатываемую поверхность гель «Сенсиидент» не стекает, не раздражает ткани полости рта, не окрашивает зубы, не содержит в своём составе вредных веществ, не вызывает аллергических реакций. Соли калия, входящие в состав геля «Сенсиидент» являются поставщиками ионов калия, которые диффундируют в дентинные каналы, накапливаются в них, окружают сенсорные нервные окончания в пульпарных отделах каналов, создавая подобие защитной оболочки, и блокируют таким образом передачу нервных импульсов, в результате чего происходит снижение гиперчувствительности зубов. Лак «Флюорофил» производства фирмы - отличительной особенностью данного лака является наличие в его составе фтористого натрия в виде ионов, что значительно повышает реакционную активность фтора, в отличие от лаковых покрытий с нерастворимыми солями.

Оценку степени выраженности гиперестезии твёрдых тканей зубов проводили до и после лечения в различные сроки (2, 7, 14, 21, 30 дней). Рассчитывали индекс интенсивности гиперестезии зубов (ИИГЗ). Изучали интенсивность чувствительности зубов до начала исследования и проводили анализ эффективности использования рекомендуемых средств.

Был проведен ТЭР-тест (тест эмале - резистентности). Данный метод предоставляет врачу возможность сделать вывод о функциональном состоянии эмали по составу твердых тканей зубов, их твердости, устойчивости к действию кислоты. Нами была использована методика В.Р. Окушко, названная автором ТЭР-тестом. Для этого на предварительно промытую дистиллированной водой и высушенную струей воздуха вестибулярную поверхность центрального верхнего резца стеклянной палочкой наносили одну каплю 1Н соляной кислоты диаметром около 2 мм. После этого, через 5 сек. соляную кислоту смывали дистиллированной водой и поверхность зуба высушивали. Проводили оценку глубины микродефекта травления эмали по интенсивности его окрашивания 1% раствором метиленового синего. Остатки красителя 1% раствора метиленового синего снимали с поверхности исследуемого зуба сухим ватным тампоном одним стирающим движением. Проводили анализ протравленного участка по степени окрашивания в синий цвет. Степень окрашивания в синий цвет зависела от глубины

повреждения эмали и оценивалась нами с помощью 10-польную шкалы синего цвета, в которой каждая полоска принимается за 10 %. Результаты исследования были зафиксированы и оценивались в процентах. При этом, интенсивность окрашивания протравленного участка эмали до 30% отмечали, как нормальную кислотоустойчивость зубов; показатели выше 40% указывали на снижение кислотоустойчивости эмали.

Используя вышеописанные средства, мы установили их степень влияния на снижение повышенной чувствительности зубов среди наблюдаемых пациентов в группах исследования. Через одну неделю после начала исследования, в группе больных, которые использовали зубную пасту для снятия чувствительности зубов и восстановления эмали мы наблюдали уменьшение степени интенсивности гиперестезии зубов в $1,6 \pm 0,02$ раза. Во второй группе пациентов, которым применяли для снятия гиперестезии зубов «Гипостез» - в $1,9 \pm 0,04$ раза. При этом, третьей группе исследуемых, которым наносили для снятия повышенной чувствительности препарат «Сенсидент» мы наблюдали снижение интенсивности гиперестезии в $2,1 \pm 0,03$ раза через 2 дня, а спустя неделю – она была ликвидирована полностью ($p < 0,05$). Таким образом, все рекомендованные средства для снятия чувствительности обладали хорошим десенситивным эффектом, но «Сенсидент» показал наиболее лучшие результаты.

Результаты проведенных клинических исследований до применения десенситивных средств показали, что резистентность эмали исследуемых лиц соответствовала средним показателям и во всех группах была примерно на одном уровне (табл. 1) ($p < 0,05$).

Таблица 1.

*Изменение резистентности эмали у исследуемых по результатам
ТЭР – теста в динамике*

Группы	До применения	Через 7 сут после применения	Через 14 сут после применения
1 группа	$20,2 \pm 0,05$	$17,2 \pm 0,03$	$16,2 \pm 0,06$
2 группа	$21,3 \pm 0,03$	$15,6 \pm 0,08$	$15,3 \pm 0,05$
3 группа	$21,6 \pm 0,09$	$14,9 \pm 0,05$	$14,1 \pm 0,04$

Оценивая ближайшие и отдаленные показатели эффективности проведенной реминерализующей терапии у обследованных пациентов было отмечено, что после окончания срока наблюдения наиболее положительные результаты реминерализующей терапии отмечали в 3 группе, в которой был использован «Сенсидент», с последующей обработкой бесцветным фторсодержащим лаком «Флюорофил», что доказывало его эффективность. После применения десенситивных средств эмале-резистентность повышается во всех группах, но лучше показатели в группе где был применен препарат «Сенсидент» и «Флюорофил». На основании полученных данных о целесообразности и эффективности применения после процедуры химического отбеливания витальных зубов поэтапной реминерализующей терапии путем воздействия на твердые ткани зубов препарата «Сенсидент», с последующей обработкой бесцветным фторсодержащим лаком «Флюорофил», нами рекомендуется использовать ее в стоматологической практике.

1. Есауленко И.Э. Симуляционное обучение в системе подготовки врача-стоматолога для улучшения качества стоматологической помощи / И.Э. Есауленко и др. // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2015. – Т. 14, № 2. – С. 334-337.
2. Современные возможности профилактики стоматологических заболеваний / А.А. Кунин [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2008. – Т. 7. – № 1. – С. 188-191.

3. Пропедевтика хирургической стоматологии: учебное пособие / А.Н. Морозов и др. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 3. С. 158-159.
4. Чиркова Н.В. Комплексная профилактика гиперестезии зубов препаратами «Сенсиидент» и «Флюорофил бесцветный» / Н.В. Чиркова и др. // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2017. № 69.– С. 129-132.
5. Чиркова Н.В. Особенности профилактических мероприятий гиперестезии зубов препаратами «Флюорофил бесцветный» и «Сенсиидент» / Н.В. Чиркова, Т.А. Попова, Ж.В. Вечеркина, Ю.А. Богатырева, А.А. Плутахина // Тенденции развития науки и образования. 2017. № 27-1.С. 28-30.

РАЗДЕЛ XX. ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абдюшева Г.И., Касприк И.Н., Дианова Д.Г.

Возможность использования неселективных бета-адреноблокаторов в кардиологической практике

*Пермская государственная фармацевтическая академия
(Россия, Пермь)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-63

idsp: 000001:sr-10-12-2017-63

Аннотация

В статье проводится сравнительная характеристика неселективных бета-адреноблокаторов, используемых в кардиологической практике, включенных в Федеральное руководство по использованию лекарственных средств Российской Федерации. В ходе работы были проанализированы Федеральные руководства по использованию лекарственных средств 2005, 2008, 2012 годов издания. Сравнительная характеристика анализируемых неселективных бета-адреноблокаторов показала, что в перечень препаратов, предлагаемых для фармакотерапии сердечно-сосудистых заболеваний, каждый год вносятся дополнения и изменения.

Ключевые слова: кардиология, неселективные бета-адреноблокаторы.

Современную кардиологию невозможно представить без препаратов группы бета-адреноблокаторов, которых в настоящее время известно более 30 наименований [1, с. 97-164]. Необходимость включения бета-адреноблокаторов в программу лечения сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) очевидна: за последние 50 лет кардиологической клинической практики бета-адреноблокаторы заняли прочные позиции в профилактике осложнений и в фармакотерапии артериальной гипертензии (АГ), ишемической болезни сердца (ИБС), хронической сердечной недостаточности (ХСН), метаболическом синдроме (МС), а также при некоторых формах тахикардий [2, с. 1105-1187]. Бета-адреноблокаторы оказывают выраженное антиангинальное действие, и поэтому, сначала 60-х годов XX века их используют для лечения больных ишемической болезнью сердца, страдающих стенокардией напряжения. Применение бета-адреноблокаторов позволяет уменьшить количество приступов стенокардии и потребность в приеме нитроглицерина, улучшить переносимость физической нагрузки и снизить выраженность ишемии миокарда. Бета-адреноблокаторы оказывают также антиаритмическое действие и используются для лечения различных видов нарушений ритма (бета-адреноблокаторы составляют отдельный – 2 класс – антиаритмических препаратов) как желудочкового, так и наджелудочкового происхождения. Бета-адреноблокаторы с успехом назначают также для нормализации частоты сердечных сокращений у больных с фибрилляцией предсердий, и при этом бета-адреноблокаторы не уступают по эффективности сердечным гликозидам [3, с. 1334-1381]. В последнее время бета-адреноблокаторы стали с успехом использовать для лечения больных с хронической сердечной недостаточностью. В ряде исследований было показано, что бета-адреноблокаторы у таких больных уменьшают выраженность сердечной недостаточности и существенно улучшают сократимость миокарда [4, с. 32-405].

В связи вышеизложенным, актуальным является изучить перечень неселективных бета-адреноблокаторов и их возможность использования в кардиологической практике.

Цель работы – провести сравнительную характеристику по использованию неселективных бета-адреноблокаторов в кардиологической практике и включенных в

Федеральные руководства по использованию лекарственных средств 2005-2012 годов издания.

В ходе сравнительной характеристики Федеральных руководств 2005-2012 годов установлено, что для фармакотерапии сердечно-сосудистых заболеваний были включены следующие неселективные бета-адреноблокаторы: пропранолол, алпронолол, пиндолол, надолол, карведилол, лабеталол, соталол, окспренолол, бопиндолол[5, с. 117-123; 6, с. 350-360; 7, с. 344-359].

В ходе анализа было выявлено, что препараты пропранолола, включенные в формуляр 2005 года, представлены: анаприлин (раствор для инъекции 0.25%), анаприлин (табл. 0.01 г, 0.04 г), индерал (табл. 0.04 г), обзидан (раствор для инъекций 0.1%; табл. 0.04 г) производимые в Германии и России. В 2008 году к вышеперечисленным препаратам был дополнительно включен препарат индерал ЛА (в капсулах 0.16 г), производителями которого являются Россия, Германия, США. В 2012 году рекомендован препарат пропранолол-никотин (табл. 0.01 г, 0.04 г, 0.08 г, 0.16 г), производимый Германией, Россией, Великобританией. Показано, что со временем было увеличено количество торговых наименований и широта применения дозировок пропранолола. В формулярных системах были рекомендованы препараты пропранолола различных производителей, таких как Германия, России, США, Великобритания, Белоруссия, Румыния, Индия, Австрия.

Установлено, что алпронолол, производимый в Швеции был рекомендован для использования только в 2005 году в виде алпронолола (раствор для инъекций по 10 мл; табл. 0.05 г, 0.1 г), в 2008 году в перечне значился алфедрол (табл. по 0.05 г и 0.1 г) и альпронолол (табл. по 0.05 г и 0.1 г; табл. пролонгированного действия 0.2 мг). В последующие годы алпронолол не был включен в Федеральные руководства.

В ходе анализа выявлено, что препараты пиндолола были рекомендованы на протяжении периода 2005-2012 годов в виде пиндолола (табл. по 0.005 г; раствор для инъекций по 5 мл) и с 2008 года – виспар (табл. по 0.005 г и 0.01 г; раствор для инъекций), производимых в Швейцарии, Индии, Венгрии.

Установлено, что надолол включен в формуляры 2005-2008 годов издания в виде коргард (табл. 0.04 г и 0.08 г), производства Турции, США, России. Карведилол рекомендован только в 2005 году в виде корилола (табл. по 0.00625 г, 0.0125 г, 0.025 г), производимый в Германии. Так же в формулярной системе за 2005 год предлагался лабеталол в виде препаратов альбетол (раствор для инъекций; табл. 0.01 г, 0.02 г) и трандат (капсулы по 0.1 г), производимые в Финляндии и Италии.

Обнаружено, что соталол включен в Федеральное руководство только с 2012 года, были рекомендованы препараты: сотагексал (табл. 0.08 г, 0.16 г), соталекс (табл. 0.16 г), производителями которых являются такие страны как Россия, Германия, Франция.

Таким образом, сравнительная характеристика неселективных бета-адреноблокаторов, включенных в Федеральные руководства 2005, 2008, 2012 годов издания и применяемых в кардиологической практике, каждый год вносят дополнения и изменения в рамках рационального применения лекарственных средств. В анализируемых формулярах отмечается добавление новых препаратов либо прекращение применения по тому или иному действующему веществу, увеличение количества наименований стран производителей[8, с. 178-181]. Включение новых торговых наименований с расширением вариаций дозировок, усовершенствованием лекарственных форм и созданием новых, позволяет повысить качество и удобство лечения заболеваний. Правильный выбор бета-адреноблокаторов у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями может существенно повысить эффективность лечения.

1. Диагностика и лечение хронической сердечной недостаточности. В сб. «Национальные клинические рекомендации». МЕДИЭкспо; 2009. –С. –97–164.

2. ESH-ESC Guidelines Committee. 2007 guidelines for the management of arterial hypertension. J Hypertension; 2007.– С. –1105–1187.
3. Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary. The task force of the management of stable angina pectoris of the European Society of Cardiology // Eur Heart J; 2006. –С. – 1334–1381.
4. Чазов Е.И. Рациональная фармакотерапия сердечно-сосудистых заболеваний/ Е.И. Чазов, Ю.Н. Беленкова – М.: Литтерра; 2004. – Т.6. – С.– 32-40.
5. Федеральное руководство по использованию лекарственных средств (формулярная система). Выпуск XIX. – М.: «Эхо»; 2008. – С. 117-123.
6. Федеральное руководство по использованию лекарственных средств (формулярная система). Выпуск VI. – М.: «Эхо»; 2005. – С. 350-360.
7. Федеральное руководство по использованию лекарственных средств (формулярная система). Выпуск XIII. – М.: «Эхо»; 2012. – С. 344-359.
8. Валиев В.В. Сравнительная характеристика дофаминергических препаратов, применяемых для фармакотерапии болезни паркинсона и включенных в федеральное руководство по использованию лекарственных средств Российской Федерации / В.В.Валиев, Д.Г. Дианова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. - № 11 (53). – Часть 3. – С. 178-181.

РАЗДЕЛ XXI. ВЕТЕРИНАРИЯ

Алехин Ю.Н., Лебедева А.Ю.

Функциональные и метаболические параметры рубца при моделировании кислотности в его полости у коров

*ГНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии
(Россия, Воронеж)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-64

idsp: 000001:sr-10-12-2017-64

Аннотация

Экспериментальные ацидоз и алкалоз рубца были вызваны введением в рацион высоких доз свекловичной патоки и карбамида. Полученные результаты показали, что в эволюционном плане организм жвачных имеет более развитые защитные механизмы к изменениям метаболического профиля содержимого рубца в кислую сторону, но не в щелочную. На фоне постоянного воздействия ацидифирующего фактора развивается острый ацидоз, тяжесть которого постепенно снижается но, появляется синдром биохимической недостаточности рубцового пищеварения. Не критический уровень алкализующего фактора вызывает острый алкалоз, тяжесть которого усиливается с дальнейшим угнетением сократительной функции рубца, процессов симбионтного пищеварения в его полости. Ряд из этих изменений имеют не обратимый характер. Показаны особенности видового состава инфузорий при ацидозе и алкалозе рубца.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, пищеварение у жвачных, ацидоз рубца, алкалоз рубца, инфузории

Abstract

Experimental acidosis and alkalosis of the rumen were caused by the introduction in the diet of high doses of sugar beet molasses and urea. The results showed that in evolutionary terms, the organism of ruminants has a more developed defense mechanisms to changes in the metabolic profile of the rumen contents in the acid side, but not in alkaline. Against the background of constant exposure to acidiferous factors develop acute acidosis, the severity of which is gradually reduced but, there is a biochemical deficiency syndrome cicatricial digestion. Not critical level alkalising factor causes acute alkalosis, the severity of which increases with further depression of the contractile function of the rumen processes of symbiotic digestion in the cavity. A number of these changes are not reversible. The features of the species composition of ciliates in acidosis and alkalosis of the rumen.

Keywords: cattle, digestion in ruminants, the rumen acidosis, alkalosis rumen, ciliates

Результатом эволюции пищеварительного тракта жвачных стал многокамерный желудок, приспособленный к переработке большого количества грубого растительного корма, в состав которого входит большое количество клетчатки. Сформированная при этом пищевая ниша обеспечила выживание их в дикой природе, а в сельском хозяйстве, создание перспективного направления животноводства со сравнительно низкой себестоимостью производства. Основная роль в процессах пищеварения в преджелудках принадлежит, сложной по составу и многогранной по выполняемым функциям, микробиоте [4, 12]. Бактерии, инфузории и грибы рубца трансформируют корма в структурные элементы собственного тела, что в свою очередь является источником питательных веществ для микроорганизма, а образующиеся при этом летучие жирные кислоты снабжают организм животного энергией [2, 16]. Эффективность работы

преджелудков зависит от многих факторов внутренней и внешней среды, в значительной степени определяет здоровье и продуктивность жвачных [13], поэтому их дисфункции входят в число наиболее распространенных и экономически значимых патологий у крупного рогатого скота [1, 5]. Интенсификация скотоводства и обусловленная её технологизация кормопроизводства повышает риски сбоев функций преджелудков и в первую очередь рубца [14, 15]. Происходящие при этом нарушения сократительной и барьерной функции рубца, ферментативный и метаболический баланс в его полости, негативно отражаются на процессах пищеварения и жизнедеятельности микроорганизмов [9], что подтверждает важную роль параметров среды в патогенезе болезней преджелудков. При этом особый интерес представляют изменения пула микроорганизмов в рубце при колебаниях водородного показателя в его содержимом. Однако большинство исследований посвящено изучению микробиоты при ацидотическом состоянии [5, 15], хотя на практике часты случаи щелочного сдвига. Поэтому целью нашей работы стало исследование функций рубца и состава его содержимого при экспериментальном ацидозе и алкалозе рубца у коров.

Материалы и методы исследования. В условиях молочно-товарной фермы на основании результатов комплексного обследования коров на 45 дни лактации были отобраны 90 здоровых животных из числа, которых сформировали три группы по 30 голов в каждой. Они содержались в типовых помещениях, в индивидуальных станках, на привязи, получали рацион (базовый рацион), соответствующий рекомендуемым нормам [6]. При этом, животные из группы № 1 (контроль) получали только базовый рацион. В группе № 2 дополнительно к базовому рациону давали по 3,0 кг свекловичной патоки (в контроле 1,4 кг), а коровам группы № 3 – по 180 г мочевины марки А (в контроле – 0). Приучение к высокой дозе мочевины осуществляли в течение 10 суток. В течение всего опыта (60 дней) коровы находились под постоянным наблюдением. Однако, на 1, 30 и 60 дни, т.е., на 45, 75 и 105 дни лактации, они подвергались более детальному обследованию с отбором проб рубцового содержимого, которое проводили вакуумным методом с помощью носоглоточного зонда через 3 часа после первого (утреннего) кормления. Исследования рубцового содержимого проводили общепринятыми методами, протеолитическую активность содержимого рубца оценивали по скорости метаболизма мочевины, а содержание молекул «средней» массы определяли по авторской методике [3, 7, 17].

Обработку экспериментальных данных проводили с использованием компьютерных прикладных статистических программ «Statistica 8.0» (StatSoft Inc., США) и «Microsoft Excel», рассчитывая среднюю арифметическую и её ошибку ($M \pm m$) и достоверность разницы (p) по критерию Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. В первый день опыта показатели всех коров соответствовали параметрам здоровых и не имели достоверного различия между группами (табл. 1, 2 и 3).

За весь период опыта у коров первой группы изучаемые физиологические и биохимические параметры существенно не изменялись (табл. 1).

Моторика рубца была стабильна и находилась на оптимальном физиологическом уровне. Хотя, количество жевательных движений во время одного цикла жвачки было несколько меньше оптимального диапазона (60 – 80/жвачка). Органолептические и физические показатели содержимого рубца соответствовали параметрам здоровых животных. Содержание «молекул средней массы» так же не выходило за пределы физиологической нормы [7]. Количество инфузорий находилось в нижней трети референсного диапазона здоровых коров (200–1200 тыс. в 1 см³). Структура простейших характеризовалась стабильностью и соответствовала используемым кормам, хотя, на завершающем этапе опыта произошло повышение (относительно других родов инфузорий) доли особей рода *Isotricha*, рода *Buetschlia* и рода *Epidinium*, а также не дифференцируемых видов.

Таким образом, коровы первой группы имели оптимальный метаболический профиль рубцового содержимого, соответствующий параметрам здоровых животных.

У коров второй группы за время опыта произошло нарушение рубцового пищеварения. В течение всего периода исследования наблюдалось нестабильность рубцовой моторики: число сокращений рубца снизилось на 77 % к 30 дню опыта и затем увеличилось на 27 % к 60 дню опыта, но не достигло физиологической нормы и составило всего 50 % от первоначального уровня. Количество жевательных движений за время исследования возросло на 75 % к 60 дню опыта.

Таблица 1

Показатели рубцового пищеварения у коров первой группы

Показатель	День опыта		
	1	30	60
Физиологические функции			
Число сокращений рубца/2 мин	3,0 ± 0,20	3,1 ± 0,30	3,1 ± 0,05
Количество жевательных движений / одна жвачка	55,0 ± 2,50	60,0 ± 1,90	58,5 ± 2,50
Состояние рубцового содержимого			
Цвет	Светло коричнево-зелёный	светло коричнево-зелёный	светло-коричнево с ярко-зелёным оттенком
Запах	ароматный, рубцовый	специфичный рубцовый	ароматный, рубцовый
Активная кислотность, pH	6,8 ± 0,18	6,8 ± 0,14	6,7 ± 0,15
Время образования осадка, мин	16,0 ± 1,0	16,0 ± 1,0	12,8 ± 2,0
Содержание «средних» молекул, усл. ед., при длине волны:			
	237 нм	0,969 ± 0,042	1,05 ± 0,037
	254 нм	0,538 ± 0,016	0,437 ± 0,014
	280 нм	0,488 ± 0,022	0,475 ± 0,010
Активность уреазы, ед	1,16±0,041	1,07±0,013	1,15±0,0028
Количество инфузорий, тыс./см ³	340,0 ± 10,0	395,5 ± 8,0	385,0 ± 8,5
Родовой состав инфузорий, %:			
Isotricha	1,6 ± 0,010	1,1 ± 0,050	2,4 ± 0,040
Buetschlia	0,4 ± 0,002	1,5 ± 0,030	1,5 ± 0,030
Dasytricha	15,0 ± 0,200	16,8 ± 0,400	16,2 ± 0,280
Entodinium	65,8 ± 2,000	59,2 ± 2,040	61,3 ± 1,730
Diplodinium	15,9 ± 0,260	18,0 ± 0,180	12,1 ± 0,220
Epidinium	1,0 ± 0,020	1,9 ± 0,030	2,0 ± 0,020
Ophryoscolex	0,2 ± 0,003	0,3 ± 0,003	0,2 ± 0,002
не дифференцируемые	0,1 ± 0,010	1,2 ± 0,050	4,3 ± 0,010

При этом произошло изменение и органолептических, и физических показателей. Цвет изменился до молочно-коричневого к 30 дню опыта и затем – до светло-коричневого. Запах изменился от свойственного специфического до кислого. Активная кислотность рубцового содержимого в течение 30 дней опыта уменьшилась на 1,8 ед. и несмотря на последующее увеличение, сохранила кислый профиль на заключительном этапе наблюдения. На 30 день опыта содержание МСМ, определяемое на длине волны 237 нм оказалось выше уровня контроля в 2,2 раза, на 254 нм – в 2,9 раз, на 280 нм – в 1,8 раз, но в последнем случае не был превышен допустимый уровень, свойственный здоровым животным. Почти в два раза увеличилась скорость седиментации. Протеолитическая активность содержимого рубца в течение первого месяца опыта снизилась в два, в последующие дни в три раза (табл 2).

Таблица 2

Показатели рубцового пищеварения коров второй группы

Показатель	День опыта		
	1	30	60
Физиологические функции			
Число сокращений рубца/2 мин	3,0 ± 0,32	0,7 ± 0,19	1,5 ± 0,08
Количество жевательных движений /одна жвачка	57,0 ± 1,08	99,0 ± 2,50	100,0 ± 2,00
Состояние рубцового содержимого			
Цвет	светло коричнево-зелёный	молочно-коричневый	серо-коричневый
Запах	ароматный, рубцовый	кислый	кислый
Активная кислотность, pH	6,6 ± 0,30	4,8 ± 0,20	5,2 ± 0,33
Время образования осадка, мин	15,3 ± 1,11	30,0 ± 2,31	32,0 ± 1,50
Содержание «средних» молекул, усл. ед., при длине волны:			
237 нм	0,990 ± 0,033	2,35 ± 0,018	2,08 ± 0,021
254 нм	0,484 ± 0,030	1,250 ± 0,044	1,69 ± 0,042
280 нм	0,464 ± 0,016	0,875 ± 0,026	1,300 ± 0,038
Активность уреазы, ед	1,13 ± 0,030	0,54 ± 0,015	0,31 ± 0,018
Количество инфузорий, тыс. в 1 см ³	337,0 ± 8,8	115,0 ± 4,5	165,0 ± 5,5
Родовой состав инфузорий, %:			
Isotricha	1,6 ± 0,030	2,9 ± 0,170	4,6 ± 0,030
Buetschlia	0,4 ± 0,002	–	1,8 ± 0,030
Dasytricha	11,7 ± 0,180	10,5 ± 1,000	2,5 ± 0,370
Entodinium	67,0 ± 1,500	27,2 ± 1,330	31,0 ± 2,800
Diplodinium	16,8 ± 0,750	55,0 ± 6,150	50,0 ± 1,700
Epidinium	1,1 ± 0,020	–	2,1 ± 0,520
Ophryoscolex	0,2 ± 0,003	–	–
не дифференцируемые	1,2 ± 0,005	4,4 ± 0,020	8,0 ± 0,100

Численность инфузорий резко сократилось к 30 дню опыта (на 66 %), а к 60 дню происходит небольшое её увеличение, но достигает всего 49 % уровня от первоначального состояния. Родовой состав простейших достоверно изменился уже на 30 день наблюдения. В результате, основная масса инфузорий приходится на представителей рода *Diplodinium*.

В течение всего периода исследования наблюдалось нестабильность рубцовой моторики: число сокращений рубца снизилось на 77 % к 30 дню опыта и затем увеличилось на 27 % к 60 дню опыта, но не достигло физиологической нормы и составило всего 50 % от первоначального уровня. Количество жевательных движений за время исследования возросло на 75 % к 60 дню опыта. При этом произошло изменение и органолептических, и физических показателей. Цвет изменился до молочно-коричневого к 30 дню опыта и затем – до светло-коричневого. Запах изменился от собственного специфического до кислого. Активная кислотность рубцового содержимого в течение 30 дней опыта уменьшилась на 1,8 ед. и несмотря на последующее увеличение, сохранила кислый профиль на заключительном этапе наблюдения. На 30 день опыта содержание МСМ, определяемое на длине волны 237 нм оказалось выше уровня контроля в 2,2 раза, на 254 нм – в 2,9 раз, на 280 нм – в 1,8 раз, но в последнем случае не был превышен допустимый уровень, свойственный здоровым животным. Почти в два раза увеличилась скорость седиментации. Протеолитическая активность содержимого рубца в течение первого месяца опыта снизилась в два, в последующие дни в три раза. Численность инфузорий резко сократилось к 30 дню опыта (на 66 %), а к 60 дню происходит небольшое её увеличение, но достигает всего 49 % уровня от первоначального состояния. Родовой состав простейших достоверно изменился уже на 30 день наблюдения. В результате, основная масса инфузорий приходится на представителей рода *Diplodinium*.

Отмечено снижение доли представителей рода *Entodinium* и исчезновение особей родов *Epidinium*, *Ophryoscolex* и *Buetschlia*. В течение последующих 30 дней родовой состав популяции почти восстановился, кроме рода *Ophryoscolex*. Однако, сохранился их дисбаланс, так, сравнительно высокий уровень особей родов *Diplodinium* и *Isotricha*, а также не дифференцируемых форм, но понижено содержание инфузорий родов *Dasytricha* и *Entodinium*.

Таким образом, повышенное количество в рационе легкоферментируемые углеводы вызвало развитие в течение 30 суток острого ацидоза рубца. В последующие 30 дней наблюдения у животных происходит компенсаторное увеличение частоты жевательных движений в течение жвачного цикла, которое в сочетании с другими адаптационными механизмами формирует тенденцию к нормализации руминации, концентрации водородных ионов и скорости образования осадка рубцового содержимого, а так же количества и видового состава инфузорий. Однако эти изменения на фоне сохраняющегося избытка в рубце углеводов не достигают уровня здоровых, сохраняется симптомокомплекс ацидоза и усиление выраженности синдрома биохимической недостаточности. Отмеченная активация пережевывания жвачки преимущественно обусловлена усилением раздражающего влияния содержимого рубца на хеморецепторы его стенки, сигналы от которых поступающие в центры ЦНС, запускают механизмы регулирования сократительной функции преджелудков [8]. Помимо этого, известно, что при снижении pH повышается интенсивность диффузии через стенку рубца летучих жирных кислот, что так же сдерживает прогрессирование ацидоза в его полости. Однако этот компенсаторный механизм актуален только в пределах 5,7 – 6,7, когда летучие жирные кислоты находятся в виде ионов, при более усилении кислотности эти процессы блокируются [10, 11].

У коров, которым задавали мочевину, отмечено уменьшение руминации на 45,5 % в течение первого месяца опыта и в 9,0 раз за последние 30 дней наблюдения (табл. 3).

Активность пережевывания жвачки претерпело аналогичные изменения на 32,4 и 6,5 % соответственно. Цвет изменился до тёмно-коричневого, запах до аммиачного, а на заключительном этапе опыта появились оттенки гнилостного. Значение активной кислотности сместилось в щелочную сторону и превысило значение верхней границы оптимального диапазона нормального биохимического метаболизма (6,2–7,0 ед. pH). Время седиментации снизилось в 2,4 – 2,8 раза. Содержание «молекул средней массы» на волне 237 нм в рубцовом содержимом оказалось выше допустимого уровня (<2,0 усл. ед) на 30 день наблюдения на 10,3 %, а на 60 день – на 27,5 %. Превышение верхнего предела референсного диапазона МСМ на длинах волн 254 и 280 нм (<1,0 усл. ед) на указанных этапах опыта составило на 40,0 – 60,0 и 11,0 – 50,0 % соответственно.

Таблица 3

Показатели рубцового пищеварения коров третьей группы

Показатель	День опыта		
	1	30	60
Физиологические функции			
Число сокращений рубца/2 мин	3,3 ± 0,210	1,8 ± 0,100	0,2 ± 0,005
Количество жевательных движений /одна жвачка	59,2 ± 3,70	40,0 ± 2,00	37,4 ± 1,72
Состояние рубцового содержимого			
Цвет	светло-коричнево-зелёный	тёмно-коричневый	тёмно-коричневый
Запах	ароматный, рубцовый	аммиачный	аммиачно-гнилостный
Активная кислотность, pH	6,6 ± 0,20	7,6 ± 0,19	7,8 ± 0,20
Время образования осадка, мин	15,0 ± 1,00	5,4 ± 0,26	6,2 ± 1,30
Содержание «средних» молекул, усл. ед., при длине волны:			

237 нм	$1,006 \pm 0,042$	$2,208 \pm 0,036$	$2,55 \pm 0,053$
254 нм	$0,500 \pm 0,027$	$1,400 \pm 0,030$	$1,60 \pm 0,033$
280 нм	$0,485 \pm 0,020$	$1,110 \pm 0,014$	$1,50 \pm 0,025$
Активность уреазы, ед	$1,17 \pm 0,044$	$0,67 \pm 0,009$	$0,10 \pm 0,003$
Количество инфузорий, тыс. в 1 см ³	$340,0 \pm 8,0$	$208,0 \pm 2,9$	$152,0 \pm 4,8$
Родовой состав инфузорий, %:			
Isotricha	$1,2 \pm 0,004$	–	$0,01 \pm 0,003$
Buetschlia	$0,3 \pm 0,001$	–	–
Dasytricha	$15,0 \pm 0,180$	$4,5 \pm 0,880$	$4,9 \pm 0,370$
Entodinium	$66,7 \pm 1,400$	$26,0 \pm 1,520$	$23,8 \pm 2,500$
Diplodinium	$14,5 \pm 0,480$	$61,0 \pm 5,500$	$62,3 \pm 1,510$
Epidinium	$1,0 \pm 0,020$	–	$1,0 \pm 0,170$
Ophryoscolex	$0,3 \pm 0,002$	–	–
не дифференцируемые	$1,0 \pm 0,005$	$8,5 \pm 0,020$	$8,0 \pm 0,100$

Количество инфузорий за весь период исследования уменьшилось более чем в 2 раза. При этом, так же изменилась их видовая структура. Увеличилась популяция инфузорий рода *Diplodinium* и количество особей, не поддающихся идентификации, но сократилась доля родов *Entodinium*, *Dasytricha* и *Isotricha*, а представители родов *Buetschlia* и *Ophryoscolex*, исчезли.

Таким образом, избыток в рационе коров мочевины стал причиной развития алкалоза рубца. При этом отсутствовали, какие либо выраженные компенсаторные реакции, направленные на адаптацию к избытку азотистых веществ. В результате возникает атонии, прогрессируют депрессия жвачного цикла, локальная эндогенная интоксикация и биохимическая недостаточность с активацией гнилостных процессов. При этом одним из механизмов нарушения среды обитания микроорганизмов в рубце является накопление в его полости аммиака, т.к. его всасывание блокируется уже при pH 7,4 ед и ниже [8, 15].

Заключение. В двух модельных группах коров, увеличив дачу свекловичной патоки и введя в рацион повышенную дозу кормовой мочевины, удалось сформировать метаболический профиль в рубце, характерный в первом случае для ацидоза, а во втором – для алкалоза. Анализ результатов наблюдения за животными в течение двух месяцев показал, что в эволюционном плане организм жвачных имеет более развитые защитные механизмы к изменениям метаболического профиля в преджелудках в кислую сторону, но не в щелочную. Так, на фоне постоянного воздействия ацидифирующего фактора, наблюдается развитие острого ацидоза с последующим снижением его выраженности, возникает синдром биохимической недостаточности рубцового пищеварения. В то время как не критический уровень алкализующего фактора вызывает острый алкалоз, выраженность которого со временем прогрессирует с дальнейшим угнетением сократительной функции рубца, процессов симбионтного и полостного пищеварения в его полости. Ряд из этих изменений имеют не обратимый характер. Изменения в структуре популяции рубцовых инфузорий при ацидозе и алкалозе имели свои особенности. При ацидозе количество инфузорий рода *Isotricha* увеличивается, но при алкалозе уменьшается с последующим исчезновением. Как при алкалозе, так и при ацидозе в популяции рубцовых инфузорий уменьшается доля особей рода *Entodinium* и увеличивается количество представителей рода *Diplodinium*. Инфузории рода *Ophryoscolex* при изменении среды в кислую или щелочную сторону исчезают из популяции рубца. Количество особей родов *Buetschlia* и *Epidinium* при изменении реакции среды в рубце резко снижается, затем их число у животных с ацидозом возрастает, но при

алкалозе адаптируются только инфузории рода *Epidinium*, а особи рода *Buetschlia* – исчезают.

1. Алехин Ю.Н. Терапевтическая эффективность буферных препаратов при подостром ацидозе рубца / Ю.Н. Алехин // Актуальные проблемы болезней обмена веществ у сельскохозяйственных животных в современных условиях: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию ГНУ ВНИВИПФиТ. – Воронеж, 2010. – С. 34-36.
2. Грушкин А.Г. О морфофункциональных особенностях микробиоты рубца жвачных животных и роли целлюлозолитических бактерий в рубцовом пищеварении / А.Г. Грушкин, Н.С. Шевелев // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 2. – С. 12-19.
3. Изучение пищеварения у жвачных: методические указания / Н. В. Курилов и др. - ВНИИФБиП, Боровск, 1987. – 96 с.
4. Калмычина Е.В. Значение микрофлоры рубца в пищеварении /Е.В. Калмычина, И.И. Калюжный, И.С. Степанов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: материалы международной научно-практической конференции. – Саратов, 2017. –С. 240-243.
5. Калюжный И.И. Ацидоз рубца (этиология, патогенез, классификация) / И.И. Калюжный // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. - 2007. - №12. - С. 22-26.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейментова. – Москва. 2003. – 456 с.
7. Способ диагностики нарушений рубцового пищеварения у жвачных: пат. 2565412 Рос. Федерация: МПК51 G01N 33/483 / Ю.Н. Алёхин, М.С. Жуков; заявитель и патентообладатель ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии; заявл. 17.09.2014; опубл.20.10.2015 Бюл. № 29. – 12 с.
8. Харитонов Е. Л. Физиология и биохимия питания молочных коров. Боровск: ОптимаПресс, 2011. – 371 с.
9. A single mild episode of subacute ruminal acidosis does not affect ruminal barrier function in the short term / G.B. Penner, M. Oba, G. Gabel, J.R. Aschenbach // J. Dairy Sci. – 2010. – Vol. 93. – P. 4838-4845.
10. Absorption of volatile fatty acids from the rumen of lactating dairy cows as influenced by volatile fatty acid concentration, pH and rumen liquid volume / J. Dijkstra, H. Boer, J. Van Bruchem, M. Bruining, S. Tamminga // Br. J. Nutr. – 1993. – Vol. 69. – P. 385-396.
11. Epithelial capacity for the apical uptake of short-chain fatty acids is a key determinant for intra-ruminal pH and the susceptibility to sub-acute ruminal acidosis in sheep / G.B. Penner, J.R. Aschenbach, G. Gäbel, M. Oba. // J. Nutr. – 2009. – Vol. 139. – P. 1714-1720.
12. Gene-centric metagenomics of the fiber-adherent bovine rumen microbiome reveals forage specific glycoside hydrolases / J.M. Brulc, D.A. Antonopoulos, M.E. Miller, M.K. Wilson, A.C. Yannarell, et al. // Proc Natl AcadSci USA. – 2009. – Vol. 106. – P. 1948–1953.
13. Hurtaud C. Effect of infused volatile fatty acids and caseinate on milk composition and coagulation in dairy cows / C. Hurtaud, H. Rulquin, R. Verite // J Dairy Sci. – 1993. – Vol. 76. – P. 3011-3020.
14. Krause K.M. Understanding and preventing subacute ruminal acidosis in dairy herds: A review / K.M. Krause, G.R. Oetzel // Anim Feed Sci Tech. – 2006. – Vol. 126. – P. 215-236.
15. Mathew M.K. Sub acute ruminal acidosis and its effects on production / M. K. Mathew, S. Ajithkumar //OSR-JAVS. – 2014. - Vol. 7 (7). – P. 63-65.
16. Polysaccharide utilization by gut bacteria: potential for new insights from genomic analysis / H.J. Flint, E.A. Bayer, M.T. Rincon, R. Lamed, B.A. White // Nat Rev Microbiol. – 2008. – Vol 6. – P. 121-131.
17. Urea-N recycling in lactating dairy cows fed diets with 2 different levels of dietary crude protein and starch with or without monensin / E.B. Recktenwald, D.A. Ross, S.W. Fessenden, C.J. Wall, M.E. van Amburgh // J. Dairy Sci. – 2014. – Vol 97 (3). – P. 1611-1622.

Шульга Н.Н., Шульга И.С., Плавшак Л.П.

Технологическая схема профилактики лейкоза крупного рогатого скота в Хабаровском Крае

*Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт
(Россия, Благовещенск)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-65

idsp: 000001:sr-10-12-2017-65

Аннотация

В работе представлена технологическая схема профилактики лейкоза крупного рогатого скота. Среди вирусных болезней сельскохозяйственных животных, лейкоз

занимает первое место в стране. Заболевание широко распространено в большинстве субъектов Российской Федерации. Распространению лейкоза способствует совместное содержание здоровых и инфицированных ВЛКРС животных, а также их совместный выпас, в частном секторе реализация больного молодняка крупного рогатого скота населению. Не полный охват диагностическими исследованиями, передержка в стаде инфицированных и больных животных неблагоприятно сказывается на эпизоотической ситуации, поэтому прогноз однозначный, заболевание будет прогрессировать, охватывая здоровых животных, увеличивая количество неблагополучных пунктов. Лейкоз крупного рогатого скота наносит значительный экономический ущерб, связанный со снижением молочной продуктивности, преждевременной выбраковкой высокопродуктивных животных, недополучением молодняка, а также нарушением племенной работы. Проводимые ветеринарной службой меры по ликвидации заболевания недостаточны. Необходимо разработать и утвердить календарный план мероприятий по ликвидации лейкоза крупного рогатого скота, основываясь на современных представлениях и достижениях науки и практики в деле ликвидации инфекции, в основу которой должен лечь принцип полной замены РИД-позитивных животных на РИД-негативных с приоритетом серологических исследований при постановке диагноза на лейкоз крупного рогатого скота. Разработанная нами технологическая схема профилактики лейкоза крупного рогатого скота в Хабаровском крае, включает семь основных направлений: 1. Запрещение ввоза животных (спермы, эмбрионов) из хозяйств, где регистрируются реагирующие на лейкоз животные; 2. Карантирование ввозимого скота с обязательным исследованием на лейкоз (серологическое); 3. Ежегодное двух кратное исследование скота на лейкоз (серологическое) всего маточного стада; 4. Приоритет серологической диагностики на лейкоз; 5. Исключение заражения животных при ветеринарных и зоотехнических манипуляциях; 6. Организация ухода кормления, содержания и разведения скота согласно физиологическим нормам; 7. Проведение комплекса мер по адаптации ввозимого скота.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, лейкоз, профилактика, технологическая схема.

Abstract

This paper is a flow diagram of the prevention of bovine leukemia skota. Sredi viral diseases of farm animals, leukemia, occupies the first place in the country. The disease is widespread in most of the Russian Federation. The spread of leukemia promotes mixing of healthy and infected animals VLKRS, as well as their joint grazing. The spread of leukemia in the private sector contributes to the realization of young cattle patient population. Not full coverage of diagnostic studies, overexposure in a herd of infected and diseased animals unfavorable effect on the epizootic situation, so a definite forecast, the disease will progress, covering healthy animals, increasing the number of disadvantaged areas. Bovine leukemia causes significant economic losses associated with a decrease in milk production, premature culling of highly productive animals, young shortfall, as well as violation of the breeding work. Ongoing veterinary service to eliminate the disease are not sufficient. It is necessary to develop and approve a schedule of measures to eliminate bovine leukemia, based on contemporary ideas and achievements of science and practice in the elimination of infection, which is based must lay the principle of full replacement RID-positive animals in RID-negative priority serological studies in the formulation diagnosis to leukemia cattle. We have developed technology of prevention scheme bovine leukemia in the Khabarovsk region, comprises seven main areas: 1. Zapreschenie importation of animals (semen, embryos) from holdings where recorded responsive to leukemia animals; 2. Karantinirovanie imported cattle with mandatory study on leukemia (serological); 3. Annual performance two-fold study cattle leukemia (serological) all broodstock; 4. Prioritet serological diagnosis to leukemia; 5. Exclusion of animals infected with the veterinary and zoo-technical manipulations; 6. The withdrawal of feeding, keeping and breeding of cattle according to physiological norms; 7. Carrying out a complex of measures on adaptation of imported livestock.

Keywords: cattle, leukemia, prevention, process flowsheet.

Лейкоз крупного рогатого скота – инфекционное заболевание, вызываемое вирусом лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) характеризующееся усиленной пролиферацией лимфоидных клеток кроветворной ткани с нарушением их дифференциации. Лейкоз является экологически опасным для человека заболеванием, в следствии того, что молоко и мясо больных животных содержит метаболиты триптофана и других циклических аминокислот. Среди хронических инфекционных болезней сельскохозяйственных животных в последние годы удельный вес лейкоза крупного рогатого скота возрос до 63%. До середины прошлого столетия в нашей стране не знали о существовании лейкоза крупного рогатого скота как нозологического заболевания. Единичные случаи падежа и вынужденного убоя животных с опухолевыми поражениями относили к спорадическому лимфаденозу, что не вызывало особого беспокойства. Однако, после Великой Отечественной войны вследствие завоза поголовья из неблагополучных по лейкозу стран Западной Европы, болезнь получила повсеместное стационарное распространение. Изучением лейкоза крупного рогатого скота в нашей стране стали заниматься в 1961 году. После разработки гематологического метода прижизненной диагностики лейкоза крупного рогатого скота, названного «лейкозным ключом», число выявленных больных лейкозом резко возросло. После модификации «лейкозного ключа», данный метод диагностики был включен в Инструкции о мероприятиях по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота и успешно применяется до сих пор для выяснения эпизоотической ситуации и проведения профилактических и оздоровительных мероприятий. Противолейкозные мероприятия в России начали проводить в законодательном порядке с 1965 года и на этом этапе использовали выбраковку животных с клиническими признаками и увеличением в крови количества лимфоцитов. Проведение оздоровительных мероприятий путем выбраковки и сдачи на убой больных животных позволило несколько улучшить эпизоотическую обстановку по данному заболеванию. Однако ликвидировать лейкоз было невозможно, так как в стаде оставались инфицированные животные. Кроме того, гематологический диагноз не мог позволить выявить реальную степень поражения поголовья скота. После обнаружения возбудителя лейкоза крупного рогатого скота в 1969 году были разработаны и внедрены в широкую практику серологические методы выявления инфицированных ВЛКРС животных. Это дало возможность выяснять эпизоотическую ситуацию по данному заболеванию. С 1980 года поголовье скота в стране стали исследовать комплексным гематологическим и серологическим методами с использованием наборов для серологической диагностики методом РИД. Применение РИД в практике диагностики инфицированности ВЛКРС позволило существенно повысить эффективность противолейкозных мероприятий [1].

Лейкоз крупного рогатого скота распространен по всем регионам Дальнего Востока, поражается, как правило, высокопродуктивные животные. В округе практически не осталось ни одного населенного пункта, где разводят скот свободный от лейкоза. Заболевание постепенно распространяется, поражая новых здоровых животных, охватывая новые населенные пункты. В целом ситуацию по лейкозу крупного рогатого скота в Дальневосточном Федеральном Округе можно характеризовать, как вяло текущую катастрофу. Заболевание в последние годы приобрело одну очень неприятную особенность, на фоне роста инфицированности скота резко сокращается число животных имеющих гематологические и клинические признаки. Необходимо отметить, что в России в целом осталось всего 5 регионов свободных от лейкоза. В основном это происходит из-за применения приказа Минсельхоза РФ от 1999г № 359, искусственно разделившего больных животных на собственно больных и инфицированных. Тем самым данный приказ дал надежду владельцам крупного рогатого скота на то, что животные не больны, а только инфицированные (по типу СПИДа). Только инфицированное животное заражает окружающих их животных, а человека можно заставить по закону не делать этого, само собой разумеется, что скотину нельзя заставить не заражать!

В регионах Дальнего Востока эпизоотическую ситуацию по лейкозу крупного рогатого скота, начиная с 1995 года по 2003 год, изучали сотрудники ФГБНУ ДальЗНИВИ (Ю.А. Макаров и др., 2005) [3].

Все вышеизложенное, побудило нас приступить к разработке технологической схемы профилактики лейкоза крупного рогатого скота в Хабаровском крае.

Материал и методы исследования

Материалом служили данные ветеринарной отчетности в ретроспективе по годам с 2006 по 2014, а также результаты предыдущих исследований [4,5,6,7]. При анализе эпизоотической обстановки по лейкозу крупного рогатого скота в Хабаровском крае использованы методы эпизоотических исследований [2]. Для обработки цифровых данных использованы методы вариационной статистики и мониторинга.

Результаты исследования

В результате установлено, что эпизоотический процесс лейкоза крупного рогатого скота в Хабаровском крае развивается динамично. Увеличивается количество неблагополучных пунктов на фоне увеличения охвата поголовья скота диагностическими исследованиями. Количество животных, исследованных серологически и гематологически, увеличивается, но не достигает 100%-го охвата поголовья. На этом фоне резко снижается клиническое и патоморфологическое проявление заболевания. Наблюдается явная тенденция к бессимптомному течению лейкоза. Подобная особенность инфекционного процесса затрудняет постановку диагноза на лейкоз крупного рогатого скота при явных серологических показателях, что приводит к усилению динамики эпизоотического процесса.

Динамика эпизоотического процесса при лейкозе крупного рогатого скота проявляется в охвате поголовья и в росте числа районов и городов, в которых выявляются РИД-позитивные животные. Количество населенных пунктов, в которых наблюдается инфицированность животных ВЛКРС, постепенно увеличивается, охватывая все большее количество хозяйств. Особенно опасен лейкоз крупного рогатого скота для хозяйств, занимающихся племенной продажей животных и племенных репродукторов. Распространению инфицированности скота лейкозом способствуют животные, находящиеся в собственности граждан, которые экономически не заинтересованы в избавлении от РИД-позитивных животных.

Так если инфицированность скота свыше 30% в 2006-2008 годах составляла 28,5%, то в последующие 2009-2015 годы происходит увеличение данного показателя. На 2015 год происходит максимум – 50% от общего количества неблагополучных городов и районов Хабаровского края со степенью инфицирования животных ВЛКРС свыше 30%.

Имеются особенности эпизоотии - на фоне роста инфицированности ВЛКРС животных снижается заболеваемость. Наблюдается явная тенденция к скрытому течению инфекционного процесса, равно как и снижение количества характерных изменений для лейкоза при ВСЭ туш и органов убойных животных.

Исходя из изложенного с учетом особенностей эпизоотической ситуации и проведенной ранее иммунной диагностики лейкоза крупного рогатого скота, а также специальных исследований в Хабаровском крае, нами разработана и предложена ветеринарным специалистам технологическая схема профилактики лейкоза крупного рогатого скота. Данная концепция включает семь основных направлений профилактики и графически может быть представлена следующим образом (см. схему).

Необходимо запретить вывоз животных (спермы, эмбрионов) из хозяйств, где наблюдаются даже единичные случаи реакции животных на лейкоз, это особенно важно, так как реагирующие в РИД животные не считаются больными. Большое значение имеют карантинные мероприятия ввозимого скота. Сразу после постановки на карантин необходимо запросить у поставщика документы о проведенных исследованиях. По прибытии животных в хозяйства, разрабатывается план карантинных мероприятий, в

рамках которого проводятся исследования на лейкоз. Необходимо проводить ежегодные двукратные серологические исследования на лейкоз маточного поголовья.

*Технологическая схема профилактики
лейкоза крупного рогатого скота в Хабаровском крае*

1	2
Запрещение вывоза животных (спермы, эмбрионов) из хозяйств, где регистрируются реагирующие на лейкоз животные	Карантирование ввозимого скота, с обязательным исследованием на лейкоз (серологическое)
3	4
Ежегодное двух кратное исследование скота лейкоз (серологическое) всего маточного стада	Приоритет серологической диагностики на лейкоз
5	6
Исключение заражения животных при ветеринарных и зоотехнических манипуляциях	Организация ухода кормления, содержания и разведения скота согласно физиологическим нормам
7	
Проведение комплекса мер по адаптации ввозимого скота	

Проведенный эпизоотический мониторинг лейкоза крупного рогатого скота в Хабаровском крае, показал, что на фоне роста инфицированности животных, снижается число больных, выявленных гематологически, таким образом, необходим приоритет серологической диагностики в постановке диагноза на лейкоз. После проведения исследований, реагирующие животные должны быть выведены из стада.

Особое значение в профилактике лейкоза крупного рогатого скота имеет исключение заражения животных при ветеринарных и зоотехнических манипуляциях. Одноразовые иглы и шприцы, перчатки, биркование с соблюдением правил асептики. А также обработка копыт и обезроживание, проведение ректальных исследований, строго с соблюдением асептики.

Качество кормов и кормление в хозяйстве - это основные факторы, определяющие адаптацию, продуктивность и здоровье скота. К сожалению, во многих хозяйствах, закупивших импортный скот, этому фактору не было уделено достаточно внимания. Длительная селекция по молочной продуктивности привела к тому, что у скота молочная продуктивность доминирует над инстинктом самосохранения. Закупка животных с высоким генетическим потенциалом без кардинального улучшения кормовой базы приведет лишь к гибели значительной части животных и огромным финансовым потерям. Для полной реализации своего генетического потенциала и сохранения здоровья животных необходимо полноценное, сбалансированное кормление и его грамотная организация, что требует высокой квалификации специалистов и наличия опыта работы с высокопродуктивным скотом.

Возможности организма животных адаптироваться, т.е. приспосабливаться к нагрузкам, вызываемым сменой условий содержания, ограничены довольно узкими рамками. В пределах сохранения оптимального динамического постоянства внутренней среды организма процесс адаптации сопряжен с серьезной нагрузкой, что, несомненно, сказывается на продуктивности, а при длительном действии приводит к расстройству физиологических функций и нередко к их срыву.

Заключение

Разработана технологическая схема профилактики лейкоза крупного рогатого скота в Хабаровском крае, включая семь основных направлений: 1 Запрещение ввоза животных (спермы, эмбрионов) из хозяйств, где регистрируются реагирующие на лейкоз животные; 2 Карантирование ввозимого скота с обязательным исследованием на лейкоз (серологическое); 3 Ежегодное двух кратное исследование скота на лейкоз

(серологическое) всего маточного стада; 4 Приоритет серологической диагностики на лейкоз; 5 Исключение заражения животных при ветеринарных и зоотехнических манипуляциях; 6 Организация ухода кормления, содержания и разведения скота согласно физиологическим нормам; 7 Проведение комплекса мер по адаптации ввозимого скота.

1. Гулюкин, М.И. Аналитический обзор эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в Российской Федерации (1996 – 2010) / М.И. Гулюкин [и др]. – М., 2011. – 46 с.
2. Джупина, С.И. Изучение эпизоотологической ситуации инфекционных болезней сельскохозяйственных животных в области (АССР) / С.И. Джупина, В.А. Ведерников: метод. рек. – Новосибирск: Сиб. отделение ВАСХНИЛ, ИЭВСиДВ, 1981. – 16 с.
3. Макаров, Ю.А. Анализ эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота на Дальнем Востоке / Ю.А. Макаров, Г.А. Гаврилова, С.В. Бахметьева: - Благовещенск: Дальневост. науч. - метод. центр, ДальЗНИВИ, 2005. 28 с.
4. Шульга, Н.Н. Лейкоз крупного рогатого скота в Еврейской автономной области / Н.Н. Шульга, С.С. Дикунина, А.Д. Кузьмина // Актуальные проблемы развития ветеринарной науки: материалы Междунар. конф., посвящ. 85-летию Самарского научно-исследовательского ветеринар.ст. / ГНУ Самарская НИВС Россельхозакадемии. Самара, 2014. С.453-455.
5. Шульга, Н.Н. Мониторинг лейкоза крупного рогатого скота в Приморском крае / Н.Н. Шульга, Д.А. Желябовская // Проблемы ветеринарной медицины и зооэкологии Российского и Азиатско-Тихоокеанского регионов: материалы первой Междунар. науч.-практ. конф., ГНУ ДальЗНИВИ Рос. академии сельхоз. наук, Благовещенск, 2012. С.137-140.
6. Шульга, Н.Н. Эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота в Приморском крае / Н.Н. Шульга, Д.А. Желябовская, В.А. Рябуха // Современные проблемы и инновационные подходы к диагностике, лечению и профилактики болезней животных и птиц: материалы Междунар. науч.-практ. конф., ГНУ Урал. науч.-исслед. ветеринар. институт – Екатеринбург: Урал.агро. изд-во 2012. С.282-285.
7. Шульга, Н.Н. Анализ эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в Хабаровском крае / Н.Н. Шульга, И.С. Шульга, Л.П. Плавшак, С.С. Дикунина // Современные проблемы и инновационные подходы к диагностике, лечению и профилактики болезней животных и птиц: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. // Вестн. Красноярского гос. аграр. ун-та. – 2015. - № 12. С. 178-181.

Alekhin Yu.N., Jukov M.S..

Absorption of colostral immunoglobulins in calves with experimental intranal asphyxia

*All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy of the
Russian Academy of Agricultural Sciences
(Russia, Blagoveshchensk)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-66

idsp: 000001:sr-10-12-2017-66

Abstract

The purpose of this study was to study the causes of violations of absorption colostral immunoglobulin in calves that experienced intranatal asphyxia. Before and after colostrum reception, the blood was examined in 8 healthy and 19 calves with acute intranatal asphyxia. Studies have shown that in newborn calves who have suffered intranatal asphyxia, inhibition of the absorption of colostral immunoglobulins is observed. It was found that acidosis, hypoxia, destruction of membranes, deficiency of buffer base and hypercapnia have the greatest inhibitory effect on the absorption of colostral immunoglobulins. However, some classes of immunoglobulins had a diverse tolerance to pathogenetic factors of asphyxia. The most rapid restoration of absorptive mechanisms was observed in IgG.

Keywords: calves, intranatal asphyxia, colostrum, immunoglobulins.

Аннотация

Целью данного исследования было изучение причин нарушений абсорбции колостральных иммуноглобулинов у телят, испытавших интранатальную асфиксию. До и после приема молозива исследовали кровь у 8 здоровых и у 19 телят, перенёсших острую

интранатальную асфиксию. Проведённые исследования показали, что у новорожденных телят, перенёсших интранатальную асфиксию, наблюдается ингибирование абсорбции колостральных иммуноглобулинов. Установлено, что ацидоз, гипоксия, разрушение мембран, дефицит буферной базы и гиперкапния оказывают наибольшее ингибирующее влияние на абсорбцию колостральных иммуноглобулинов. Однако, некоторые классы иммуноглобулинов имели разнообразную толерантность к патогенетическим факторам асфиксии. Наиболее быстрое восстановление абсорбирующих механизмов наблюдалось у IgG.

Ключевые слова: телята, интранатальная асфиксия, молозиво, иммуноглобулины.

Introduction. Forming optimal levels of colostral immunity is one of the more important aims in the process of neonates' adaptation to extrauterine environment. The level of colostral immunity depends on the intensity of intestinal absorption of colostral immunoglobulins [1]. Many endogenous and exogenous factors have impact on this process. The role of animals' breed and gender [2], quality of colostrum and environmental factors [3] is known to play a role. Immunoglobulin deficiency appears due to a high level of hormonal stress [1, 4, 5] and disturbances of acid-base balance in neonates [6].

According to our data, a deficit of immunoglobulins is observed in 35.0% of newborns after asphyxia intranatalis [7]. However, the causes of this phenomenon are not sufficiently studied, which makes it difficult to find methods for correcting the consequences of perinatal pathology and preventing immunodeficiency. The purpose of this research was to scrutiny the causes of impaired absorption of colostral immunoglobulins in experimental asphyxia in calves.

Material and methods. The experiment was conducted according to the rules of the directive of the European Parliament and the Council on the protection of animals used for scientific purposes [8]. The research included 27 neonate calves obtained from healthy Holstein cows that were kept in individual boxes. Evaluation of parturition and results of neonates' examination were the bases for separating calves into 4 groups: healthy (n=8), experienced Asphyxia intranatalis of first (n=6), second (n=6) and third (n=7) degrees severity, respectively. All the calves did not have any abnormalities and their body weight was normal (32.7 ± 0.8 kg). Then they were placed into individual cages. Calves were given colostrum via catheter in a dose of 5 ml/kg of body weight in 60 minutes after birth. It was the colostrum of the first milking, previously obtained from 7 cows that did not participate in the experiment. It was frozen and stored at a temperature of -18°C . It contained IgG – 75.5 g / L, IgM – 8.2 g / L and IgA – 4.0 g / L.

Blood samples were collected from jugular vein. Intravenous line was established by Seldinger [9] technique during the first blood collection (10-15 minutes after birth). We used a set for establishing intravenous line (B. Braun, Melsungen, Germany). It included needle, guide wire with lengths marking and polyurethane catheter with the length of 200 mm (L=200 ii) and diameter of 1.4 mm (4.5 F). The catheter was washed through by application of 5 ml of a sterile saline solution. Finally, 1 ml of the saline with 10 IU of heparin was injected in the catheter and its orifice was closed by a screw cap after every blood collection. Four blood samples were collected from each neonate (in 10-15 minutes after birth, before giving colostrum and also in 4 and 8 hours after feeding colostrum).

Blood acid-base balance (ABB) and content of gases were analyzed with Rapidlab-840 analyzer (Chiron Diagnostics Ltd, Great Britain). On it we determined: pH, partial pCO₂ pressure (pCO₂), partial oxygen pressure (pO₂) and base deficit (BD).

The content of immunoglobulin classes in serum was estimated by Mancini method (radial immunodiffusion) [10] with the use of species-specific antisera to IgG, IgM and IgA.

Endogenous intoxication level was estimated according to middle (500-5000 D) mass molecules (MMM) and ectoglobular hemoglobin (EGH) contents in serum. To estimate MMM, 0.5 ml of 10% trichloroacetic acid solution were added to 1 ml of plasma. It was centrifuged in 15 minutes, then 4.5 ml of distilled water were added to 0.5 ml of supernatant. The solution was

subjected to photometry using a UV-1800 spectrophotometer (Shimadzu, Japan) at 254 nm in comparison with the control (1 ml of 10% trichloroacetic acid and 29 ml of distilled water). This index is not higher than 0,3 units in healthy animals [11]. The concentration of ectoglobular hemoglobin was studied in blood plasma according to A.V. Karkashev and E.O. Vyachev's method [12].

Membrane receptor complexes of erythrocytes and coefficient of membrane modification by adrenaline (CMMA) were estimated according to the method devised by Alekhin Yu.N. The principle of this method is a quantitative determination of urea haemolysis of erythrocytes in initial samples and even after adding of modifiers (adrenaline, adrenoreceptor blocking agent) [7].

Stabilized blood (heparin) was centrifuged (3000 rpm, 10 minutes) and then plasma was extracted. Equal quantities of 0.9% sodium chloride solution was added to residue and agitated. Then supernatant was removed after centrifugation (3000 rpm, 10 minutes). Equal quantity of 0.9% sodium chloride solution was added to residue and agitated (erythrocyte suspension) (Tab. 1).

Table 1.

Research procedure

Reagents	Tube #	
	1	2
Erythrocyte suspension, ml	0.1	
Propranolol hydrochloride, 0.0025% solution, ml	1.0	
Water bath, 20°C, 5 minutes.		
Erythrocyte suspension, ml		0.1
Sodium chloride, 0.9% solution, ml		1.0
Adrenaline hydrochloride, 0.004% solution, ml	1.0	1.0
Water bath, 20°C, 5 minutes.		
Process solution (1.4 g of urea, 0.213 g of sodium chloride and up to 100 ml of distilled water), ml	3.0	3.0
To agitate. Remains 30 minutes at 18-25°C.		
Centrifuged for 10 minutes at 3000 rpm		
Supernatant is subjected to photometry (540 nm) in cuvette with layer thickness of 10 mm in comparison with distilled water.		
Calculation: CMMA= E2/E1, where E1 – supernatant extinction in tube №1, E2 – supernatant extinction in tube №2.		

Asphyxia intranatalis was detected by assessment of parturition and results of neonates' examination during the first minutes of life [13]. The degree of asphyxia was estimated by calves' examination in 10-15 minutes after birth and their blood test results (Tab. 2).

Table 2

Indices of the calves in 15 minutes after their birth.

Index	Healthy	Asphyxia intranatalis (degree of severity)		
		1	2	3
Mucous membrane color	Pink with cyanotic (blue-tinged) shade	Pink and blue, cyanosis	Blue-pale	Grey, grey-and-white
Pulse, per minute	110-140	140-180	100-180	< 100
pH	7.14-7.22	7.12-7.17	7.05-7.11	< 7.05
pO ₂ , kPa	3.60-4.15	3.30-3.60	2.80-3.29	< 2.8
pCO ₂ , kPa	5.25-5.70	5.30-6.00	6.10-6.50	> 6.5
BD, µm/l	11.30-14.30	13.50-14.50	14.60-17.0	> 17.0

The data were analyzed statistically using unpaired student's t- test to determine the significance of differences between the mean values of the groups and Pearson's chi-squared test (χ^2) to assess the effect of the studied factors on the absorption of immunoglobulins. Data were

expressed as mean $\pm$ standard error (M $\pm$ m), coefficient of determination (rd). Statistical significance of $p < 0.05$ was considered significant.

Results. Throughout the experiment, the increase of blood pH and partial pressure of oxygen, as well as partial pressure of carbon dioxide decrease and deficit of bicarbonates, were observed in healthy calves (Tab. 3). MMM, EGH and CMMA indices significantly increased in 4 hours after feeding, but then their decrease was observed. In contrast to healthy calves, neonates that experienced mild asphyxia (1st degree) demonstrated an increase of MMM and CMMA indices throughout the whole experiment and in 8 hours after feeding. The indices increased by 55.8 and 4% ($p < 0.05$), respectively, in comparison with initial level.

The animals after asphyxia of second degree of severity demonstrated blood pH increase in 4 hours after feeding, but it decreased at the end of the experiment. MMM, EGH and CMMA indices throughout the whole experiment increased by 12.1; 25.7 and 10.6% ($p < 0.05$), respectively.

Table 3.

Indices of blood ABB and gases in neonate calves before (upper line), in 4 (middle line) and 8 (lower line) hours after giving colostrum.

Indices	Healthy	Asphyxia intranatalis (degrees of severity)		
		1	2	3
pH	7.200 $\pm$ 0.0003	7.138 $\pm$ 0.0005	7.108 $\pm$ 0.0003	7.010 $\pm$ 0.0003
	7.206 $\pm$ 0.0001*	7.180 $\pm$ 0.0003*	7.114 $\pm$ 0.0003*	6.980 $\pm$ 0.0005*
	7.223 $\pm$ 0.0003*	7.205 $\pm$ 0.0006*	7.109 $\pm$ 0.0006	7.007 $\pm$ 0.0003*
pO ₂ , kPa	4.08 $\pm$ 0.016	3.79 $\pm$ 0.025	3.04 $\pm$ 0.019	2.50 $\pm$ 0.020
	6.49 $\pm$ 0.010*	5.97 $\pm$ 0.016*	4.50 $\pm$ 0.022*	2.97 $\pm$ 0.015*
	6.95 $\pm$ 0.020*	6.68 $\pm$ 0.020*	5.14 $\pm$ 0.015*	3.60 $\pm$ 0.015*
pCO ₂ , kPa	5.49 $\pm$ 0.019	5.80 $\pm$ 0.030	6.00 $\pm$ 0.027	6.08 $\pm$ 0.030
	5.52 $\pm$ 0.021	5.72 $\pm$ 0.019*	5.88 $\pm$ 0.025*	6.00 $\pm$ 0.024*
	5.20 $\pm$ 0.013*	5.50 $\pm$ 0.022*	5.62 $\pm$ 0.015*	5.80 $\pm$ 0.010*
BD, μ m/l	11.0 $\pm$ 0.17	12.4 $\pm$ 0.20	14.5 $\pm$ 0.25	21.0 $\pm$ 0.26
	10.7 $\pm$ 0.10	11.7 $\pm$ 0.13*	13.0 $\pm$ 0.11*	21.9 $\pm$ 0.20*
	10.0 $\pm$ 0.10*	10.8 $\pm$ 0.20*	11.6 $\pm$ 0.17*	22.7 $\pm$ 0.31*
MMM, Units	0.29 $\pm$ 0.001	0.36 $\pm$ 0.003	0.38 $\pm$ 0.003	0.48 $\pm$ 0.003
	0.31 $\pm$ 0.002*	0.38 $\pm$ 0.003*	0.42 $\pm$ 0.005*	0.55 $\pm$ 0.005*
	0.29 $\pm$ 0.001	0.35 $\pm$ 0.005	0.46 $\pm$ 0.005*	0.63 $\pm$ 0.005*
EGH, g/l	0.57 $\pm$ 0.002	0.43 $\pm$ 0.003	0.70 $\pm$ 0.006	1.03 $\pm$ 0.008
	0.60 $\pm$ 0.004*	0.59 $\pm$ 0.005*	0.73 $\pm$ 0.005*	1.25 $\pm$ 0.010*
	0.58 $\pm$ 0.002*	0.67 $\pm$ 0.005*	0.88 $\pm$ 0.005*	1.41 $\pm$ 0.008*
CMMA	1.20 $\pm$ 0.031	1.27 $\pm$ 0.040	1.42 $\pm$ 0.018	1.48 $\pm$ 0.020
	1.33 $\pm$ 0.020*	1.30 $\pm$ 0.025	1.45 $\pm$ 0.021	1.54 $\pm$ 0.041
	1.30 $\pm$ 0.027*	1.32 $\pm$ 0.024	1.57 $\pm$ 0.026*	1.60 $\pm$ 0.045*

*- $p < 0.05$ significant difference from initial level.

The calves that experienced severe (3rd degree) asphyxia demonstrated a decrease of pH by 0.03 units in 4 hours after colostrum giving, but it increased up to the initial level at the end of the experiment. In turn, the BD, MMM, EGH and CMMA indices increased by the end of the experiment by 8.1; 31.1; 36.9 and 8.1% ($p < 0.05$), respectively.

There were no significant differences in immunoglobulin content in calves from various groups before feeding. Changes of the levels of immunoglobulin classes after feeding had the same trend. However, the evidence of these changes was different in the compared groups. Healthy calves and animals after mild asphyxia demonstrated IgG content increase by 5.2 times in 4 hours after feeding, then it increased again by 36.6%. These animals had an increase of IgA level by 10.8-13.5 times and 50.4-54.6% and IgM – by 5.3 times and 36.9% ($p < 0.05$), respectively.

Neonates after asphyxia of second degree of severity had a lower increase of IgG, IgM and IgA content during 4 hours after feeding by 26.8; 35.2 and 38.1% ($p < 0.05$) in comparison with healthy animals (Tab. 4). During the second period of the experiment, absorption of IgG

was by 21.4% more active, but the increase of IgM and IgA did not significantly differ in comparison with indices of the healthy calves.

After severe asphyxia, neonates demonstrated a decrease of immunoglobulin absorption during 4 hours after feeding. IgG decreased by 62.5%, IgM – 61.4% and IgA – 65.3%, and in the final stage they decreased by 9.9; 41 and 38% ($p < 0.05$), respectively.

Table 4.

Immunoglobulin content in blood of calves before (upper line), in 4 (middle line) and 8 (lower line) hours after giving colostrum.

Indices	Healthy	Asphyxia intranatalis (degree of severity)		
		1	2	3
IgG, g/l	0.68±0.005	0.70±0.005	0.68±0.003	0.68±0.005
	3.59±0.017*	3.56±0.007*	2.81±0.003**	1.75±0.003**
	4.90±0.020*	4.90±0.017*	4.4±0.011**	2.93±0.005**
IgM, g/l	0.20±0.004	0.21±0.005	0.20±0.001	0.19±0.003
	1.08±0.003*	1.09±0.005*	0.77±0.001**	0.52±0.001**
	1.47±0.004*	1.48±0.005*	1.15±0.005**	0.75±0.003**
IgA, g/l	0.011±0.0003	0.010±0.0004	0.010±0.0004	0.010±0.0005
	0.130±0.0002*	0.135±0.0007**	0.083±0.0002**	0.051±0.0002**
	0.201±0.0011*	0.203±0.0014**	0.155±0.0010**	0.095±0.0005**

*- $p < 0.05$ significant difference from initial level; ** - $p < 0.05$ significant difference from initial level and indices of healthy calves.

Statistical analysis of experimental data showed that the decrease of immunoglobulin absorption had a significant impact (according to χ^2 -category) on blood pH (rd=0.85), CMMA (rd=0.79) and pO₂ (rd=0.73), medium impact on EGH (rd=0.38), BD (rd=0.40) and pCO₂ (rd=0.32).

Discussion. In healthy calves within 8 hours after feeding, the severity of acidosis, hypoxia, hypercapnia and buffer base deficiency decreases. These changes could be caused by giving colostrum, but probably the main cause was the process of neonates' adaptation to new conditions. According to our data, feeding has become the cause of accumulation of toxic metabolites and increase of adrenoreceptor activity on the membranes of erythrocytes during 4 hours after feeding, but these indices came to norm in the final stage of the experiment. CMMA was an exception. It decreased in 8 hours after feeding, but preserved relatively high level. Probably it is connected with the fact that feeding has a stimulating effect on the state of vegetative nervous system [14].

In calves who have suffered asphyxia within 8 hours after feeding, respiratory-metabolic acidosis, hypoxia, hypercapnia, endogenous intoxication and disturbances of erythrocyte membranes are detected. The degree of manifestation of the above-mentioned diseases and processes depends on severity of the experienced asphyxia.

After giving colostrum, active intestinal immunoglobulin absorption and the increase of their level in blood were observed. This process was the most active during the first hours after feeding. Asphyxia intranatalis does not exclude absorption of immunoglobulins, but the intensity of this process changes. Mild asphyxia did not significantly influence the level of immunoglobulins of calves in comparison with healthy animals. The exception was the tendency to active absorption of IgA during the first hours after feeding. The increase of asphyxia degree was attended by decrease of immunoglobulin absorption. However, the differences in reaction of separate immunoglobulin classes were detected. From 4 to 8 hours, absorption of IgG activated, but absorption of IgM and IgA decreased. Relative tolerance of IgG to negative factors of post-hypoxic period probably was determined by comparatively large quantity of it in colostrum and small size of the molecule. However, during the first hours after feeding, absorption of IgG decreased, as well as absorption of the other classes of immunoglobulins, but the differences became apparent only during the second period of the experiment. That is why, besides the differences in the absorption of separate classes of immunoglobulins, there are compensatory

restoration mechanisms of their absorption processes. These mechanisms also have differences for separate classes of immunoglobulins [15]. Restoration of IgG absorption is the most active.

Results of statistical analysis showed that among blood ABB and gas composition indices pH and hypoxia had the most evident impact on absorption of immunoglobulins. Deficit of bicarbonates and hypercapnia had the least evident impact on absorption of immunoglobulins.

The influence of endogenous intoxication on the processes of absorption of colostrum immunoglobulins has been revealed. More evident inhibition of immunoglobulin absorption was marked at membrane destruction (EGH). In calves after asphyxia there is an increase in adrenoreactivity of erythrocytes (CMMA). It should be noted that the erythrocyte adrenoreceptors do not differ from adrenoreceptors of other cells [16]. This is important for explaining the role of these changes after asphyxia. Since, catecholamines actively influence the consumption of oxygen by the body, organs and cells [17, 18]. Mechanism of this phenomenon can be explained by the fact that intestinal pinocytosis of immunoglobulins is a Ca^{2+} dependent process [19]. Calcium metabolism is regulated by cyclic adenosine monophosphate (cAMP) and cyclic guanosine monophosphate (cGMP), the levels of which depend on the amount of adrenaline (cAMP) and acetylcholine (cGMP) [20].

Conclusion. Neonates have a unique capacity to absorb colostrum immunoglobulins. This capacity changes, but preserves even in neonates in poor condition. Intestinal absorption of immunoglobulins and their penetration into blood decrease in calves that experienced Asphyxia intranatalis.

Inhibition of absorption is the result of pathogenetic factors. Acidosis and hypoxia, as well as membrane destruction, buffer base deficit and hypercapnia, have the strongest impact. Some classes of immunoglobulins have different tolerance to pathogenetic factors of asphyxia. The most rapid absorption recovery is observed in IgG.

1. Stott G.H., Fellah A. Colostral immunoglobulin absorption linearly related to concentration for calves. *J. Dairy Sci* 1983. 66: 1319–1328.
2. Ratray P.V., Garrett W.N., East N.E., Hinman N. Growth, development and composition of the ovine conceptus and mammary gland during pregnancy. *J. Anim. Sci* 1974. 38: 613–626.
3. Nardone A., Lacetera N., Bernabucci U., Ronchi B. Composition of colostrum from dairy heifers exposed to high air temperatures during late pregnancy and the early postpartum period. *J. Dairy Sci* 1997. 80: 838–844.
4. Johnston N.E. Oxender W.D. Effect of altered serum glucocorticoid concentrations on the ability of the newborn calf to absorb colostral immunoglobulin. *Am. J. Vet. Res* 1979. 40: 32–34.
5. Stott G.H. Immunoglobulin absorption in calf neonates with special consideration of stress. *J. Dairy Sci* 1980. 63: 681–688.
6. Besser T.E., Szenci O., Gay C.C. Decreased colostral immunoglobulin absorption in calves with postnatal respiratory acidosis. *JAVMA* 1990. 196: 1239–1243.
7. Alekhin Yu.N. Diagnostic techniques of perinatal pathology in cattle. Methodological textbook. Voronezh; 2013 (in Russian).
8. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. Official Journal of the European Union 2010. 53 (276): 33–79.
9. Sukhorukov V.P., Berdikian A.S., Epshteyn S.A., Punktsiya i kateterizatsiya [Puncture and catheterization]. Sankt-Peterburg; 2001 (in Russian).
10. Mancini G., Carbonare A., Heremans J.F. Immunochemistry 1965. 2 (3): 235–254.
11. Alekhin Yu.N. Endogenous intoxications in animals and their diagnostics (guideline). Voronezh; 2000 (in Russian).
12. Karakshev A.V., Vyachev E.P. Micromethods in clinical laboratory. Sofia: Medicina I Fizkultura 1973. pp. 114–115 (in Bulgarian).
13. Alekhin Yu.N. Perinatal pathology in cattle and pharmacological aspects of its prophylaxis and treatment: PhD abstract of a thesis. Voronezh; 2013 (in Russian).
14. Nozdachev A.D. Fiziologiya vegetativnoy nervnoy sistemy [Physiology of the autonomic nervous system]. Sankt-Peterburg; 1983 (in Russian).
15. Kildiyarova R.R. Pitanie zdravogo rebenka: rukovodstvo [Nutrition of a healthy child: leadership]. Moskva, GEOTAR-Media; 2011 (in Russian).
16. Kalnina I., Toma M.M. Use of the fluorescent probe DSM in studies of the structural and functional changes of the erythrocyte membrane. *J. Fluoresc* 2004; 14 (1): 41–47.

17. Matlina E.Sh., Kassil G.N. Obmen katekholaminov pri fizicheskoy nagruzke u cheloveka i zhivotnykh [Exchange of catecholamines for physical activity in humans and animals]. *Uspekhi fiziologicheskikh nauk* 1976; 7 (2): 13-42 (in Russian).
18. Bergert K.L., Heubert J., Jehuer Chr. Die Katecholaminausscheidung in harm zur Burestung Rorperlicher Belastungen. *Z. gesamte Hyg. And genadeb* 1984; 30 (7): 387-388.
19. Tansey T., Christie D.A., Tansey E.M. Intestinal absorption. London; 2000.
20. Moog F., Yeh, K. Pinocytosis persists in the ileum of hypophysectomized rats unless closure is induced by thyroxine or cortisone. *Develop. Biol* 1979; 69: 159.

РАЗДЕЛ XXII. БИОЛОГИЯ

Залыгалин В.П.

Особенности морфологии цветков интродуцентной магнолии суланжа *magnolia soulangeana* (angiosprmatophita : magnoliidae)

Калининградский филиал Московского финансово
юридического университета «МФЮА»
(Россия, Калининград)

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-67

idsp: 000001:sr-10-12-2017-67

Аннотация

Исследуется морфология цветка магнолии Суланжа *Magnolia soulangeana* Soul.-Boo., 1826 г. в связи с перекрестным опылением насекомыми с формулой цветка *Ч0Л4+4Т58П39. В цветке тычинки расположены в четыре круга и увеличиваются в размере от центра к периферии: 12 шт. (ср.6,93 мм), 11 (ср.7,44 мм), 20 (ср.8,04 мм) и 16 (ср.8,6 мм). 39 сидячих пестиков на стробильном цветоносе цветка располагаются по спирали слева направо.

Ключевые слова: магнолия, интродуцент, формула цветка, насекомые.

Магнолия Суланжа *Magnolia soulangeana* Soul.-Boo., 1826 г. – это гибридное листопадное невысокое дерево или кустарник от 2-3 до 8 м высоты с круглой кроной. Цветки – крупные, одиночные и с простым околоцветником, многочисленными тычинками и пестиками – опыляются насекомыми. В 1820 году оно было получено от скрещивания магнолии обнажённой с лилиецветной. Побеги – с крупными листовыми рубцами. Узко конические почки – крупные и с двумя чешуйками [1].

Рис. 1. Строение цветка магнолии Суланжа *M. soulangeana*. А – общий вид ветки с бутонами; Б – восемь лепестков венчика; В – бутон без нижнего кроющего прицветника; Г – Нижний прицветник; Д – цветоносе с кругами тычинок; Е – цветоносе с пестиками; Ж – отдельный пестик. Обозначения: 1 – неразвитые бутоны; 2 – верхний прицветник; 3, 4 – нижний и верхний прицветники; 5 – прицветниковая жилка; 6 – листовая почка; 7, 8 – внутренняя и внешняя сторона нижнего прицветника; 9 – неразвитый листок; 10 – рубцы от листьев; 11 – место прикрепления лепестков венчика; 12 – тычинки; 13 – места прикрепления тычинок; 14 – пестики; 15, 15 – столбик и завязь пестика.

Материалом для исследования послужила ветка с нераскрывшимися бутонами магнолии *M. soulangeana*, взятые 30 марта 2017 года с дерева, растущего в сквере у

драмтеатра г. Калининграда. Изучение цветка было произведено после его вскрытия. Для рисунков был применён БМ-13, измерение производилось с помощью бинокулярной линейки до десятых.

Цветки магнолии Суланжа *M. soulangeana* (Рис.1А) располагаются на концах веток, как шишки у голосеменных растений. Каждый цветок окружён двумя прицветниками. Нижний прицветник (Рис. 1Г) короче верхнего, и снаружи покрывается многочисленными волосками, а на вершине заострён. Он состоит из двух сросшихся частей, образуя мохнатую узкую «лодочку». Его внутренняя поверхность – гладкая, а наружная – ворсистая. Этот прицветник, возможно, являлся чешуйкой в шишках у голосеменных растений.

Верхний прицветник также состоит из двух частей, образующих широкую с гладкой наружной и внутренней поверхностью «лодочку», которая твёрже, чем лепестки венчика. Эти части разделены продольной жилкой, которая свободно загибается на вершине прицветника. Оба прицветника защищают более нежные лепестки венчика от неблагоприятных условий внешней среды. Кроме того, нижний прицветник выполняет функцию поддержания цветка, находящегося на ветке. После удаления кроющих чешуй под нижним прицветником была обнаружена листовая почка (Рис. 1В), состоящая из прицветника (из двух частей, сросшихся в основания и на вершине), зачаточной листовой пластинки и целого «ворсистого» прицветника. Светло-зелёная пластинка компактно сложена пополам по линии центральной жилки, от которой отходят к краю по шесть жилок.

В цветке отсутствует чашечка. Венчик состоит из восьми белых лепестков (рис. 1Б), расположенных спирально в два круга. Первый (наружный) венчиковый круг начинается с самого короткого (15 мм) и узкого лепестка. Остальные же три лепестка длиннее и шире его соответственно в $\approx$ в 1,7; 2,0 и 2,1 раза. Второй (внутренний) венчиковый круг включает также четыре лепестка примерно одинаковой высоты, но последний лепесток заметно уже остальных. Поверхность всех лепестков – белоснежная и гладкая. По центру восьми лепестков проходит центральная лепестковая жилка. После снятия прицветников, прицветковой почки и лепестков венчика полностью обнажается стеблевидное цветоложе (Рис.1Е). В его задней части располагаются по спирали сжатые в дорзо-вентральном направлении сидячие светло-жёлтые 58 тычинок, которые образуют четыре круга (Рис. 1Д). Тычинки первого круга (12 шт.) – самые короткие (6,4-7,3 мм, ср. 6,93 мм); их вершины – плоские. Тычинки двух средних кругов (11 и 20 шт.) имеют размеры соответственно 7,4-7,5, ср. 7,44 мм и 7,6-8,4, ср. 8,04 мм. Вершины их тычинок – овальной формы. Тычинки внутреннего круга (16 шт.) имеют размеры 8,5-9,0, ср. 8,6 мм, их вершины заострены. Средняя разница между размерами тычинок наружного и первого среднего круга составляет 6,8%, между средними кругами – 7,4%, а между вторым средним и внутренним кругами – 6,5%, т.е. с продвижением к вершине цветка длина тычинок увеличивается. Средняя разница между размерами тычинок наружного и внутреннего слоёв составляет 1,63 мм или 19,4%. После снятия всех тычинок удлинённом стеблевом (стробильном) цветоложе (Рис.) видны следы от мест их крепления. В передней же части цветоложа, которая сужена к вершине, видны многочисленные одиночно сидящие пестики (Рис. 1Е)). Они располагаются спиралевидно по 6-7 в каждом вертикальном ряду. Всего было обнаружено 39 сидячих пестиков, сидящих по спирали и в направлении по часовой стрелке: от цветоножке к вершине цветка. Каждый пестик длиной примерно 1,3 мм имел расширенную заднюю часть (завязь) примерно в 0,5 мм и длинный столбик до 0,8 мм, покрытый железистой тканью.

Полученные результаты исследования морфологии цветка у магнолии Суланжа позволяют предположить, что их строение связано с приспособлениями к перекрёстному опылению насекомыми. Формула цветка: $*\text{C}_0\text{L}_4+4\text{T}_{58}\text{P}_{39}$. В одиночных крупных цветках околоцветник – простой, венчикообразный и состоит из двух кругов по 4 лепестка в каждом. Снаружи цветок прикрывают два прицветника: верхний – гладкий и в виде

широкой «лодочки» разделён на две части прицветниковой жилкой, оканчивающейся свободно на округлом конце; нижний прицветник имеет вид узкой «лодочки» и снаружи покрывается многочисленными волосками; он и разделяется на две части прицветниковой жилкой и на переднем конце имеет треугольный вырез.

Особенности строения цветков у магнолии Суланжа подтверждают гипотезу их примитивности строения органов у растений семейства Мальвовых, а также их более древнем происхождении, чем другие цветковые растения.

1. Блукет Н.А., Емцов В.Т. Ботаника с основами физиологии растений и микробиологии. – М.: «Колос», 1974 г. – 560 с.

Залыгалин В.П.

**Морфология серёжковых шишковидных соцветий реликтового медвежьего ореха
corylus colurna l. (angiosprmatophita : corylaceae)**

*Калининградский филиал Московского финансово
юридического университета «МФЮА»
(Россия, Калининград)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-68

idsp: 000001:sr-10-12-2017-68

Аннотация

Исследуется внешняя морфология цветка медвежьего ореха *Corylus colurna* L. в связи с опылением ветром. Приводятся формулы мужского [Ч1 (Л1 Т3+ Л1 Т3 + Т1)]; и женского {Ч1Л1 [(Ч1 Л1Т6+1)]} цветков и их диагноз, а также строение пыльцы.

Ключевые слова: медвежий орех, реликт, формула цветка, ветроопыляемое растение.

Медвежий или турецкий орех *Corylus colurna* L. – это исчезающий реликтовый вид, являющийся единственной древовидной лещиной в России. Его общее распространение – Иран, Малая Азия и Балканский полуостров. Он произрастает в основном на Кавказе на высоте от 1000 до 1700 метров над уровнем моря в смешанных широколиственных лесах как примесь. Его ареал – небольшой и продолжает сокращаться. Это дерево встречается в горах Малого Кавказа: в Кахетии (Акап-Сапели, Лагодеха), по реке Храм близ Боржоми, Пассанаури, по Военно-грузинской дороге близ Коджор, Мцхеты, с. Глдани, на северных отрогах Триалетского хребта, в Сочинском районе, от д. Дзыара и выше по течению реки Мзымты, в Талыше, Нухе и в районе Верхней Теберды (ущелье Кол-Баши) [с. 64-65, 1].

В Калининградской области он встречается как интродуцент в ботаническом саду и на улице Чернышевского в Калининграде. Это – теневыносливое и живущее до 200 лет дерево высотой до 20-28 м и свыше 30 см в диаметре [с.369,2] с густой широкопирамидальной кроной и округлыми или овальными листьями, размножается семенами и порослью. В урожайные годы (через 2-3 года) в сентябре-октябре созревают сухие невскрывающиеся и очень вкусные односемянные плоды орехи, содержащие 60-70% и более ценного масла, которое используется в пищевой промышленности [с.368,2]. Его плотная, прочная и с красивым розовым оттенком древесина используется как поделочный и строительный материал. Дерево охраняется в заповедниках.

Целью исследования явилось изучение морфологии мужских и женских шишконосных серёжек у медвежьего ореха *C. colurna*. Материалом послужили серёжки, снятые 20-25 марта 2017 года с дерева, произрастающего на ул. Чернышевского в Калининграде. Замерялась длина и ширина серёжек, вынимались отдельно цветки и рассматривались под биноклем БМ-13 при ув.х2, 4 и 7 раз.

Результаты. На ветках мужские серёжковидные соцветия длиной 6-8 см и более и шириной около 0,5 см похожи на шишки хвойных деревьев. Они обычно свисают на ветке по 3-5, иногда по 6 штук. Мужские цветки (Рис.1А, Б, В) состоят из двух медиально расположенных и сросшихся с внутренними боковыми сторонами вблизи основания цветка дихазиями. Снаружи эти дихазии прикрываются одной около цветковой чешуйкой (прилистником) коричневого цвета и с острой верхушкой. Сами дихазии имеют по одному прицветнику, и они образуют внутренние полости для тычинок. Светлые и нежные прицветники своими вершинами слегка загнуты внутрь цветка и вместе с прицветниками формируют внутреннюю полость мужского цветка. Внутри цветка располагаются семь тычинок, отходящих от тычиночного стебелька, окружённого у основания («цветоложа») многочисленными светлыми волосками. В каждой дихазии располагается по три с короткими нитями тычинки, а седьмая тычинка располагается ниже остальных и повернута концом с наклоном вниз и в сторону.

Рис 1. Внешнее строение мужского (А, Б) и женского (Г,Д,Е) цветков (ув. x10), а также пыльцы медвежьего ореха *C. soligna*. Обозначения: 1 – кроющая чешуйка, 2 – прицветники дихазиев, 3 – прицветник в кроюще-дихазийном пространстве, 4 – прицветник женского дихазия, 5 – мохнатое рыльце пестика, 6 – пыльники, 7 – тычиночная нить, 8 – тычиночный стебелёк, 9 – белые волоски, 10 – три тычинки левого дихазия, 11 – седьмая одиночная тычинка, 12 – три тычинки правого дихазия, 13 – вскрытый пыльник, 14 – оболочка пыльника, 15В – части пыльника, 15Г – «цветоложе», 16 – пыльца, 17 – бороздки, 18 – место прикрепления зеленоватого прицветника.

Тычинки состоят из коротких нитей и бобовидных пыльников с передним заостренным концом. Пыльники одного дихазия располагаются продольно оси цветка, а другого – горизонтально, и лишь седьмой пыльник обращён концом в сторону и вниз. При созревании мелкой и сухой пыльцы пыльники вскрываются продольно, и она переносится ветром.

На ветках медвежьего ореха *C. columna* женские серёжковидные соцветия длиной 2,5-4 см и более и шириной около 0,4 см похожи на шишки хвойных деревьев. Они обычно свисают на ветке по 1-3 и более штук. Женские цветки (Рис.1Г, Д, Е) состоят из одного дихазия и покрываются снаружи кроющей чешуйкой, заострённой на вершине и коричневой снаружи. Между дихазием и кроющей чешуйкой располагается один зеленоватый снаружи прицветник, который морфологически изменился (стал более узким) и переместился в кроюще-дихазийное пространство. У другого же прицветника сильно расширена вершина, которая видоизменилась в мохнатое рыльце пестика. Внутри женского цветка в дихазийной полости находятся семь тычинок, из которых шесть лежат продольно оси цветка, а седьмая – ниже всех и несколько в стороне; она – недоразвитая и имеет светлую окраску. Вероятно, кроющая чешуйка – будущий околоцветник, зеленоватый прицветник – чашечка, а прицветник дихазия – лепестки венчика и пестики.

Диагноз мужского цветка *C. columna*:

Одиночные невзрачные, мелкие и неплотно прилегающие друг к другу черешковые цветки сидят на коротких цветоножках. Эти цветки расположены на длинных шишковидных свисающих вниз серёжковидных соцветиях (серёжках). Они – однополые и включают две структуры: кроющую наружную чешуйку (как у шишек хвойных деревьев) – широкую, нежную и светлую у основания и заостряющуюся, узкую, плотную и светло-коричневого цвета в виде шипа на вершине, и два дихазия. Каждый дихазий состоит из нежного и светлого прилистника, внутренней полости и трёх тёмно-коричневых бобовидных и заострённых на вершине и сидящих на коротких нитях тычинок. Формула дихазия: $L1T3$.

Снаружи дихазии покрываются прилистником (будущий венчик у более эволюционно развитых цветковых растений), который сростается своей боковой внутренней стороной с другим прицветником (ближе к основанию). Внутренняя полость цветка образована за счёт широких светлых и мягких вершин двух прилистников. По её центру от основания (цветоложе у эволюционно развитых цветковых растений), окружённого светлыми многочисленными волосками, тянется тычиночный стебелек с отходящими от него семью поочередно расположенными тычинками

Диагноз женского цветка *C. columna*

Одиночные невзрачные, мелкие и плотно прилегающие друг к другу сидящие цветки. Эти цветки расположены на более коротких, чем мужские цветки, шишковидных свисающих вниз серёжковидных соцветиях (серёжках). Они – двуполые и включают три структуры: кроющую наружную чешуйку (как у шишек хвойных деревьев) – широкую, нежную и светлую у основания и заостряющуюся, узкую, плотную и светло-коричневого цвета в виде шипа на вершине, прицветника (остался от мужского дихазия) и одного дихазия.

Дихазий состоит из прицветника, его передней сильно покрытой белыми и извивающимися волосками пестичной части, внутренней полости, тычиночного стебелька и отходящими от него семи тычинок. Формула дихазия: $(L1T6+1)$. Общая формула с двойным околоцветником цветка: $C1L1 [(C1 L1T6+1)]$.

Сходство и более сложное развитие соцветий и цветков у медвежьего ореха *C. columna* по сравнению с шишками хвойных деревьев подтверждает гипотезу о происхождении цветковых от голосеменных растений.

1. Белоусова Л.С. Редкие растения СССР. Справочник. – М.: Лёгкая промышленность 1979. – 216 с.
2. Комарницкий Н.А. и др. Ботаника (систематика растений), изд. 7-е. М.: «Просвещение», 1975 г. – 608 с.

Земченкова О.В.**Влияние аутологичной плазмы крови на интенсивность пероксидного окисления липидов в нативных и фотомодифицированных лимфоцитах***Воронежский государственный университет им. Н.Н. Бурденко
(Россия, Воронеж)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-69

idsp: 000001:sr-10-12-2017-69

Аннотация

Исследовано влияние УФ-света (240-390 нм) в дозах 151 и 755 Дж/м² на интенсивность процессов пероксидного окисления липидов лимфоцитов крови доноров в отсутствие и в присутствии аутологичной плазмы крови. Показано, что при инкубации УФ-облученных лимфоцитов в присутствии аутологичной плазмы происходит снижение интенсивности и светосуммы спонтанной люминолзависимой хемилюминесценции. В результате это приводит к защите клеток от развития окислительного стресса и к регулированию концентраций АФК, необходимых для поддержания функционального состояния лимфоцитов при УФ-облучении.

Ключевые слова: лимфоциты, УФ-облучение, пероксидное фотоокисление липидов, аутологичная плазма.

Для стимуляции в организме пролиферативных процессов (репаративной регенерации тканей, гемопоэза, иммуногенеза) современная медицина широко использует различные методы светолечения [1]. При лечении ряда заболеваний воспалительного генеза хорошо зарекомендовал себя метод аутоотрансфузии УФ-облученной крови (АУФОК), объектами непосредственного воздействия которого являются все компоненты крови, в том числе иммуннокомпетентные клетки. Однако до настоящего времени остаются малоизученными многие аспекты физико-химических механизмов лечебного эффекта фотомодифицированной крови. Предполагается, что передача вызванных светом изменений от фотомодифицированных клеток к интактным является следствием образования облученными лейкоцитами активных форм кислорода (АФК) и немедленной инициации каскада АФК-образующих реакций в объеме всей циркулирующей крови [1, 2].

Установлено, что УФ-облучение изолированной крови индуцирует многообразные структурно-функциональные изменения как клеток, так и плазмы [1]. Известно, что непосредственно после УФ-облучения суспензии лимфоцитов происходит дозозависимое увеличение уровня пероксидного фотоокисления липидов [3] за счет фотоиндуцированного образования активных форм кислорода (АФК). Последние принимают участие во внутриклеточной и межклеточной передачах активационного сигнала [4]. Кроме того, важную роль в межклеточной сигнализации играют полипептидные ростовые факторы, которые могут инициировать множественные эффекты: от процессов регуляции роста, дифференцировки и экспрессии генов до инициирования апоптоза. Выявлено, что дефицит факторов роста воспринимается клеткой как сигнал к апоптозу. Так, культивирование лимфоцитов в бессывороточной питательной среде, лишенной ростовых факторов, индуцировало гибель половины количества клеток здоровых доноров путем апоптоза [5]. В работе [6] показано, что при культивировании УФ-облученных лимфоцитов с аутологичной облученной плазмой крови клетки не обнаруживают такого увеличения числа хромосомных нарушений и такого подавления пролиферативного ответа на митоген, какие регистрируются при культивировании с необлученной плазмой.

Материалы и методы

Выделение лимфоцитов из периферической крови доноров осуществляли путем ее центрифугирования в градиенте плотности фиколл-урографина ($\rho=1,077$ г/см³). УФ-

облучение лимфоцитов ($2 \cdot 10^6$ клеток/мл) проводили при их непрерывном перемешивании магнитной мешалкой в термостатируемой кювете (20 ± 1 °C) с помощью ртутно-кварцевой лампы типа ДРТ-400 через светофильр УФС-1 с полосой пропускания 240–390 нм в течение 5 минут. Интенсивность облучения – $151 \text{ Дж}/(\text{м}^2 \cdot \text{мин})$. Объем вносимого в кювету образца составил 2 мл. Нативные и облученные лимфоциты инкубировали в питательной среде RPMI-1640 без добавления и с добавлением 18 % аутологичной необлученной плазмы при температуре 37 °C в атмосфере с $[\text{CO}_2] = 5\%$. Об интенсивности процессов пероксидного окисления липидов (ПФОЛ) судили по уровню спонтанной (нестимулированной) люминолзависимой хемилюминесценции. Регистрацию проводили в течение 500 с на биохемилюминометре БХЛ-06М, оценивали максимальную интенсивность и светосумму хемилюминесценции.

Результаты исследований

Непосредственно после УФ-облучения суспензии лимфоцитов в дозах 151 и 755 Дж/м² происходит дозозависимое увеличение уровня спонтанной люминолзависимой хемилюминесценции за счет фотоиндуцированного образования АФК: максимальная интенсивность хемилюминесценции повышается на 15 и 45 % (рис. 1 А), светосумма хемилюминесценции – на 28 и 67 % (рис. 1 Б) соответственно дозам облучения относительно нативных клеток.

Повышение интенсивности ПОЛ в УФ-облученных клетках связывают, главным образом, с фотоиндуцированным образованием АФК [7]. Последние генерируются в клетках как побочные продукты целого ряда метаболических путей, но существует специальный механизм их образования, связанный с функционированием в плазматической мембране ферментативного NADPH-оксидазного комплекса. В настоящее время NADPH-комплекс обнаружен в лимфоцитах (помимо моноцитов, макрофагов, нейтрофилов) [8]. По-видимому, УФ-излучение может прямо активировать НАДФН-оксидазу, так как, будучи флавоцитохромом, этот нуклеотид содержащий гетерополимер имеет характеристическое поглощение в видимой и УФ-области спектра. Возможно также ускорение сборки НАДФН-оксидазного комплекса в результате УФ-модификации субклеточных структур.

Рис. 1. Влияние УФ-облучения на интенсивность (А) и светосумму (Б) хемилюминесценции лимфоцитов

В результате фотоактивации мембранного NADPH-оксидазного комплекса образуются АФК, которые инициируют каскад АФК-образующих реакций в объеме всей циркулирующей крови и принимают участие во внутриклеточной и межклеточной передачах активационного сигнала [4]. Способность АФК к диффузии позволяет им

осуществлять межклеточные взаимодействия, изменять микроокружение и таким образом вовлекать в реакцию на световой стимул целые сообщества клеток и биомолекул [9].

В ходе суточной инкубации в отсутствие аутологичной плазмы крови наблюдается повышение светосуммы хемилюминесценции как у нативных, так и у фотомодифицированных в дозах 151 и 755 Дж/м² лимфоцитов (рис. 2 Б).

Рис. 2. Изменение интенсивности (А) и светосуммы (Б) хемилюминесценции лимфоцитов при различных условиях инкубации (1 – лимфоциты непосредственно после выделения; 2, 3 – лимфоциты после 24-часовой инкубации в отсутствие и в присутствии плазмы соответственно)

При 24-часовой инкубации как нативных, так и фотомодифицированных лимфоцитов в присутствии аутологичной плазмы происходит снижение интенсивности (на 22 и 28 %) и светосуммы (на 30 и 35 %) хемилюминесценции соответственно используемым дозам облучения (рис. 2 А, Б).

Кроме того, при добавлении плазмы к УФ-облученным в дозе 151 Дж/м² клеткам уровень ПОЛ не отличается от значений, характерных для лимфоцитов непосредственно после их выделения из крови, а в случае с фотомодифицированными в дозе 755 Дж/м² лимфоцитами уровень ПОЛ значительно ниже, чем при инкубации клеток в отсутствие плазмы.

Таким образом, поскольку интенсивность и светосумма хемилюминесценции характеризуют уровень ПОЛ в суспензии клеток (клеточных мембран), можно говорить о том, что при инкубации клеток в присутствии плазмы крови (а, следовательно, ростовых факторов и антиоксидантов) интенсивность протекания процессов окисления компонентов мембран клеток крови не изменяется в сравнении с условиями *in vivo*. По-видимому, происходит перехват антиоксидантами плазмы образующихся при УФ-облучении свободных радикалов. Присутствие ростовых факторов в плазме крови запускает процессы синтеза белка и обновления липидного бислоя, что также может поддерживать интенсивность процессов ПОЛ на исходном уровне.

1. Карандашов В.И. Фототерапия / В.И. Карандашов, Е.Б. Петухов, В.С. Зродников – М.: Медицина, 2001. – 392 с.
2. Дубинина Е. Е. Роль активных форм кислорода в качестве сигнальных молекул в метаболизме тканей при состоянии окислительного стресса / Е. Е. Дубинина // *Вопр. мед. химии.* – 2001. – Т. 47. № 6. – С. 561-581.
3. Особенности метаболизма УФ-облученных лимфоцитов / В.Г. Артюхов, О.В. Земченкова, О.В. Башарина, Я.В. Ким // *Радиационная биология. Радиоэкология.* – 2011. – Т. 51, № 2. – С. 252-257.

4. Reth M. / Hydrogenperoxide as second messenger in lymphocyte activation / M. Reth // Nature Immunol. – 2002. – Vol. 3. – P. 1129-1134.
5. Модуляция программируемой гибели лимфоцитов периферической крови при хронической вирусной инфекции / О.Б. Жукова, Н. В. Рязанцева, В. В. Новицкий, Т. Т. Радзивил, Л. С. Литвинова, Н. Ю. Часовских // Цитология. – 2007. – Т. 49, № 1. – С. 26-31.
6. Стимуляция репарации ДНК растворимыми факторами фотомодифицированной крови в клетках человека, поврежденных УФ- и ионизирующей радиацией / О.И. Зубанова, С.А. Снопов, В.М. Михельсон, К.А. Самойлова // Цитология. – 2002. – Т. 44, № 5. – С. 463-469.
7. Клеточные механизмы прайминга и активации фагоцитов // Клебанов Г.И., Владимиров Ю.А. // Успехи совр. биол. – 1999. – Т. 119, № 5. – С. 462-475.
8. Modulation of protein kinase activity and gene expression by reactive oxygen species and their role in vascular physiology and pathophysiology / N. Griendling [et al.] Griendling K.K., Sorescu D., Lassegue B., Ushio-Fukai M. // Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology. – 2000. – Vol. 20. – P. 2175-2185.
9. Повышение ростостимулирующей активности крови человека после облучения / Богачева О.Н., Самойлова К.А., Жеваго Н.А., Оболенская К.Д., Блинова М.И., Калмыкова Н.В., Кузьминых Е.В. // Цитология. – 2004. – Т. 46, № 2. – С. 159-171.

Козлов В.А.¹, Плещеник М.А.²

Разрушение ископаемой древесины в анаэробных условиях

¹*Институт леса Карельского научного центра РАН
(Россия, Петрозаводск)*

²*Институт леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения РАН
(Россия, Красноярск)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2017-70

idsp: 000001:sr-10-12-2017-70

Аннотация

Исследованы изменения в структуре ископаемой (археологической) древесины (XIV-XIX вв.) после длительной экспозиции в анаэробных условиях. Показано, что разрушение вторичных оболочек клеточных стенок трахеид наблюдается в заболонной древесине после 100-летней, а в ядровой - после 600-летней экспозиции. Отмечается, что в образцах присутствуют повреждения, вызываемые дереворазрушающими грибами.

Ключевые слова: археологическая древесина, сосна обыкновенная, бактерии, дереворазрушающие грибы, анаэробные условия

Abstract

Changes in the structure of fossil (archaeological) wood (XIV-XIX cc.) after a long exposure in anaerobic conditions are investigated. It is shown that the destruction of the secondary cell walls is observed in sapwood after 100 years and in heartwood after 600 years of exposure. It is noted that in the samples the damages caused by wood-destroying fungi were observed.

Keywords: Scots pine, bacteria, wood-destroying fungi, anaerobic service conditions.

Древесина – традиционный строительный материал, из которого возводились дома, храмы, плотины и причалы. Большое количество исторических домов в Венеции (Италия), Архангельске и Санкт-Петербурге (Россия), Амстердаме и Роттердаме (Нидерланды), Берлине, Гамбурге, Бремене и Лейпциге (Германия), а также в Лондоне (Великобритания) стоят на свайных фундаментах, долговечность которых доказана временем. Однако в последнее время вследствие изменения уровня грунтовых вод количество разрушений таких фундаментов в Европе выросло [1].

Исследования показали, что при длительной экспозиции в анаэробных условиях происходят изменения в структуре древесины, связанные с разрушением вторичных оболочек клеточных стенок [2, 3], что, как следствие, приводит к утрате прочностных свойств [4, 5]. В конце 1990-х гг. было доказано, что гидролиз гемицеллюлоз, а на более

поздних стадиях – целлюлоз клеточных стенок древесины вызывается эрозийными бактериями [6].

Разрушение ископаемой древесины также вызывается бактериями [2, 3, 4]. Археологические находки позволяют исследовать изменения, происходящие в структуре древесины при длительной – до нескольких тысяч лет выдержке во влажных анаэробных условиях.

Целью данного исследования является изучение изменений, произошедших в структуре древесины сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* (L.) после экспозиции в грунте в течение 100-600 лет.

Образцы и методы.

Исследовались образцы, извлеченные из грунта при археологических раскопках в г. Великий Новгород. Хорошая сохранность образцов позволила определить их абсолютный возраст, который, по данным дендрохронологического анализа, варьировал от XIV до XIX вв.

В лаборатории образцы вымачивались в течение часа в дистиллированной воде. Для исследования использовали часть заболони и ядра. Срезы древесины проводили на Микротоме санном электронном MSE. Срезы помещали на двухсторонний проводящий углеродный скотч, высушивали в сушильном шкафу с вентиляцией, и затем анализировали методом световой микроскопии с помощью сканирующего электронного микроскопа Hitachi TM-1000 при увеличении от $\times 30$ до $\times 2000$.

Результаты и обсуждение.

Исследование показало, что длительная (в течение нескольких столетий) выдержка в анаэробных условиях привела к значительному изменению структуры древесины сосны обыкновенной. При этом различия наблюдались не только между отдельными образцами, но и внутри самих образцов. Заболонь была разрушена в большей степени.

Общим индикатором разрушения для всех образцов было разложение вторичной оболочки клеточной стенки, в основном слоя S2, особенно хорошо заметное в поздней древесине. Наблюдалось значительное разрушение вторичной оболочки и отделение S2 от срединной пластинки, по всей видимости, более устойчивой к разрушению.

Ядровая часть образцов, датируемых XIX и XVI вв., в большей степени сохранила свою структуру. На поперечном срезе наблюдаются незначительные разрывы в клеточных стенках. В заболонной части клеточные стенки истончены и наряду с разрывами клеточных стенок видны небольшие отслоения клеточных стенок трахеид (Рисунок 1).

Рисунок 1. Разрушение клеточных стенок археологической древесины после 100 лет экспозиции в почве. А – ядро, Б- заболонь. Поперечный срез, увел. 250.

При более длительной экспозиции разрушения более существенны. Так, в образцах, датируемых XIV в., значительная деструкция клеточных оболочек наблюдается как в ядровой, так и в заболонной древесине. Клетки ядра и заболони значительно

деформированы, вторичные оболочки клеточных стенок трахеид разрушены, отмечается расслоение рядов трахеид (Рисунок 2). Наряду с разрушением целлюлозного комплекса отмечается деградация лигнина.

Рисунок 2. Разрушение клеточных стенок археологической древесины после 600 лет экспозиции в почве. А – ядро, Б- заболонь. Поперечный срез, увел. 250.

Проведенное исследование выявило, что в разрушении ископаемой древесины принимают участие и грибы-ксилотрофы (Рисунок 3). В то же время достаточно трудно установить время разрушения, которое могло иметь место во время эксплуатации артефакта, а не во время его экспозиции в грунте.

Полученные данные согласуются с результатами, полученными другими исследователями [2, 3, 7]. Можно сделать вывод о том, что при всем многообразии ископаемых образцов и условий их экспозиции, разрушение древесины различных хвойных пород происходит сходным образом.

В анаэробных условиях бактериями разрушаются вторичные оболочки клеточных стенок. Деструкция начинается с заболонной части древесины. Ядровая часть может сохранять свою структуру на протяжении длительного времени – до 300-400 лет.

Дереворазрушающие грибы также вносят свой вклад в разрушение археологической древесины, однако, в зависимости от условий, наблюдаются различия в скорости происходящих процессов [4].

Рисунок 3. Разрушение клеточных стенок заболонной древесины после 400 лет экспозиции в почве. Продольный срез, увел. 400.

Выводы:

1. Исследование выявило значительные изменения в структуре клеточных стенок трахеид ископаемой древесины.
2. Выявленные изменения фиксировались в заболонной древесине после 100-летней, а в ядровой - после 600-летней экспозиции в анаэробных условиях
3. Разрушение древесины вызывалось бактериями и дереворазрушающими грибами.

Благодарности.

Исследование выполнено при поддержке Российского Фонда Фундаментальных исследований (грант 15-08-01893 «Особенности разрушения деревянных конструкций в анаэробных условиях»)

Авторы признательны к.и.н. О.А. Тарабардиной (Новгородский Государственный объединенный музей-заповедник) за предоставленные образцы и их дендрохронологическую датировку.

1. Klaassen R. K.W.M. (Ed.) Final report of EU Project BACPOLES, Preserving cultural heritage by preventing bacterial decay of wood in foundation piles and archeological sites. EU number EVK4-CT2001-00043. 2005.
2. Hoffmann P., Jones M. A. Structure and Degradation Process for Waterlogged Archaeological Wood. In Archaeological wood: Properties, chemistry, and preservation, ed. R. M.Rowell and R. J.Barbour. Advances in Chemistry series 225. 1990/.Washington, D.C.: American Chemical Society. P. 35-65.
3. Fengel, D. Aging and fossilization of wood and its components. Wood Science and Technology. 1991. Vol. 25. P. 153–77.
4. Babinski L., Kùdela J., Kokoci ski W. Archaeological softwood. Part I. Structure and properties. / Wood structure and properties '02. Ed. J. Kùdela, S. Kurjatko. 2002. Arbora Publ. Zvolen, P. 73-80/
5. Кубло Э.К., Леонтьев Л.Л., Колосова М.И., Кокуца Л.В. Изучение свойств археологической древесины и проблемы консервации // Археологические вести. 2005. № 12. С. 160-171
6. Blanchette, R. A., Nilsson T., Daniel G., Abad A. Biological degradation of wood. In Archaeological wood: Properties, chemistry, and preservation, ed.R. M.Rowell and R. J.Barbour. Advances in Chemistry series 225. 1990. Washington, D.C.: American Chemical Society. P. 141–74
7. Björdal S. G. Microbial degradation of waterlogged archaeological wood // Journal of Cultural Heritage. Volume 13, Issue 3. 2012. P. S118-S122.

Научное издание

Наука России: Цели и задачи

Сборник научных трудов, по материалам
VI международной научно-практической конференции
10 декабря 2017 г.

Часть 4

SPLN 001-000001-0223-SR

Подписано в печать 18.12.2017. Тираж 400 экз.
Формат.60х841/16. Объем уч.-изд. л.3.45
Бумага офсетная. Печать оперативная.
Отпечатано в типографии НИЦ «Л-Журнал»
Главный редактор: Иванов Владислав Вячеславович