

Летучие жирные кислоты и окислительный стресс при начальной стадии желчнокаменной болезни у детей

С.И. Мандров¹, Л.А. Жданова¹, И.С. Виноградова², И.К. Томилова¹, А.Э. Акайзина¹,
Э.С. Акайзин¹, Е.Л. Алексахина¹

¹ ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» Минздрава России

² БУЗ «Центр восстановительной медицины и реабилитации», Иваново

Развитие начальной стадии желчнокаменной болезни сопровождается метаболическими изменениями, которые предшествуют клиническим проявлениям заболевания. Эта патология, как правило, сопровождается нарушениями кишечной микрофлоры, что изменяет баланс и динамику образования летучих жирных кислот.

Цель. Установить характер изменений показателей летучих жирных кислот, процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты при начальной стадии желчнокаменной болезни.

Материалы и методы. Обследованы 49 детей в возрасте от 11 до 17 лет с начальной стадией желчнокаменной болезни. Комплексное обследование включало оценку ряда показателей: клинического, ультразвукового исследования органов брюшной полости, количественного определения короткоцепочечных летучих жирных кислот, показателей перекисного окисления липидов и антиоксидантной активности в слюне.

Результаты и обсуждение. У детей при всех формах билиарного сладжа (БС) выявлено повышение общего уровня летучих жирных кислот за счет уксусной кислоты и снижение анаэробного индекса, что свидетельствует об ослаблении протеолитической активности анаэробной микрофлоры, участвующей в энтерогепатической циркуляции желчных кислот. Уменьшение светосуммы хемилюминесценции при билиарном сладже в форме взвеси гиперхолодных частиц и эхогенной желчи со сгустками свидетельствует о начальном ответе на развивающийся окислительный стресс, сопровождающийся мобилизацией антиоксидантной системы. При БС в форме замазкообразной желчи отмечается увеличение показателя максимальной амплитуды окисления слюны, что свидетельствует о высокой потенциальной способности компонентов слюны к окислению и накоплению свободных радикалов. **Заключение.** Развитие начальной стадии желчнокаменной болезни сопровождается изменением уровней летучих жирных кислот и отклонениями в окислитель-антиоксидантной системе, характер которых зависит от варианта билиарного сладжа. Выявление метаболических процессов на ранних стадиях желчнокаменной болезни позволит проводить дифференцированную их коррекцию с целью предотвращения формирования желчных камней.

Ключевые слова: дети, желчнокаменная болезнь, летучие жирные кислоты, перекисное окисление липидов, антиоксидантная активность.

The volatile fatty acids and oxidizing stress at the initial stage of cholelithiasis in children

S.I. Mandrov, L.A. Zhdanova, I.S. Vinogradova, I.K. Tomilova, A.Ye. Akai'zina, Ye.S. Akai'zin, Ye.L. Aleksahina

The development of initial stage of cholelithiasis is accompanied with metabolic alterations preceding clinical manifestations of disease. As a rule, this pathology is accompanied with disorders of intestinal microflora that alters balance and dynamics of formation of volatile fatty acids.

The purpose. To establish character of alterations of indices of volatile fatty acids, processes of peroxide oxidation of lipids and anti-oxidant defense at the initial stage of cholelithiasis.

Materials and methods. The sampling included 49 examined children aged from 11 to 17 years with initial stage of cholelithiasis. The complex examination included evaluation of number of indices: clinical, ultrasound investigation of abdominal cavity, quantitative detection of short-chained volatile fatty acids, indices of peroxide oxidation of lipids and antioxidant activity in saliva.

Results and discussion. In children at all forms of biliary sledge increasing of total level of fatty acids at the

expense of acetic acid and decreasing of anaerobic index were established that testifies weakening of proteolytic activity of anaerobic microflora involved into enterohepatic circulation of biliary acids. The decreasing of light-sum of chemiluminescence at biliary sledge in the form of suspension of hyper-echogenic particles and echo-heterogeneous bile with clots testifies initial response to developing oxidative stress being accompanied by mobilization of antioxidant system.

At biliary sledge in the form of putty-like bile increasing of indicator of maximal amplitude of saliva oxidation is noted that testifies higher potential capacity of saliva components to oxidation and cumulation of free radicals.

Conclusion. *The development of initial stage of cholelithiasis is accompanied by alteration of levels of volatile fatty acids and deviations in oxidant-antioxidant system. Their character depends on variant of biliary sledge. The detection of metabolic processes at early stages of cholelithiasis permits to implement their differentiated correction with the purpose of preventing development of gallstones.*

Keywords: *children, cholelithiasis, volatile fatty acids, peroxide oxidation of lipids, anti-oxidant activity.*

Метаболические изменения, возникающие при различных патологических процессах в организме, предшествуют клиническим проявлениям заболеваний. При дальнейшем прогрессировании процесса, изменения параметров метаболизма отражают характер патологических нарушений, что можно использовать для своевременного и полного лечения.

Заболевания гепатобилиарной системы сопровождаются изменением микрофлоры человека [1–5]. Среди патологических процессов, развивающихся в печени и во внепеченочной билиарной системе, обусловленных транслокацией кишечной микрофлоры и ее токсинов во внутреннюю среду организма, выделяются такие процессы, как холестаз, воспалительные процессы и нарушения функции внепеченочного билиарного тракта [6, 7].

Баланс и динамика образования летучих жирных кислот (ЛЖК) существенно меняются при патологических процессах, которые в той или иной степени затрагивают кишечную микрофлору [8, 9]. Если в норме в высокой концентрации ЛЖК выявляются только в толстой кишке, то в патологических условиях, при избыточном бактериальном росте они появляются в тощей и подвздошной кишках, всасываются в кровь и обнаруживаются в различных биологических субстратах [10].

Дисбаланс микроэкологии желудочно-кишечного тракта приводит к эндотоксиновой агрессии, которая способствует повреждению гепатоцитов, с индуцированием образования продуктов перекисного окисления липидов. Нарушение сбалансированности в системах генерации свободных радикалов и антиоксидантной защиты приводит к развитию окислительного стресса, являющегося типовой патологической реакцией организма при разнообразных заболеваниях, в том числе, и желчнокаменной болезни [11–13]. Воспалительный процесс сопровождается активацией перекисного окисления липидов (ПОЛ), накоплением свободных радикалов,

которые повреждают клетки и их органеллы [14,15]. При этом относительно небольшой объем желчного пузыря в сочетании с окислением в нем желчи способствуют накоплению продуктов ПОЛ в пузырной желчи при остром или хроническом воспалении. Это, по мнению Ю.Х. Мараховского (2003), является интегративным и наиболее ранним местным фактором формирования желчных камней.

Цель исследования

Установить характер изменений показателей летучих жирных кислот, процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты при начальной стадии желчнокаменной болезни.

Материалы и методы

Проведено обследование 49 детей в возрасте от 11 до 17 лет с начальной стадией желчнокаменной болезни. Группу сравнения составили 14 детей с дисфункцией билиарного тракта.

Для педиатров наибольшее значение имеет начальная стадия заболевания, или билиарный сладж (БС), который на III съезде научного общества гастроэнтерологов России отнесен к первой – начальной стадии желчнокаменной болезни (ЖКБ). Выделены три основных варианта БС, имеющих четко очерченную эхографическую картину:

1. Микролитиаз – взвесь гиперэхогенных частиц в виде точечных, единичных или множественных, смещаемых гиперэхогенных образований, не дающих акустической тени, выявляемых после изменения положения тела.

2. Эхонеоднородная желчь с наличием различной плотности сгустков, смещаемых и не дающих акустической тени, или, в редких случаях, с эффектом ослабления звука со сгустком.

3. Сочетание замазкообразной желчи с микролитами.

Диагностика билиарного сладжа осуществлялась на основании клинико-инструментальных и лабора-

торных методов исследования, включающих выполнение ультразвукового исследования органов брюшной полости.

Количественное определение короткоцепочечных летучих жирных кислот: уксусной (C2), пропионовой (C3), масляной (C4), изовалериановой (iC5) в слюне проводили на газовом хроматографе с пламенно-ионизационным детектором с использованием аналитических стандартов [16]. Кроме абсолютных значений ЛЖК высчитывался анаэробный индекс – отношение суммы концентрации C3, C4 и i-C5 к концентрации C2.

Оценку интенсивности реакций ПОЛ и антиоксидантной активности (АОА) в слюне проводили с использованием метода индуцированной хемилюминесценции на приборе «БХЛ-07». Определялись показатели, обладающие наибольшей информативностью:

$I_{\max}$ (мВ) – максимальная интенсивность, отражающая потенциальную способность слюны к ПОЛ;

S (мВ×с) – светосумма (содержание радикалов RO_2 , соответствующих обрыву цепи свободнорадикального окисления);

tg2 (мВ×с) – параметр, характеризующий активацию антиоксидантной системы, со знаком минус.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием прикладных статистических пакетов STATISTICA v. 7 (StatSoft Ins., США). Описание количественных признаков выполнено с помощью среднего арифметического и стандартного отклонения. Сравнительный анализ количественных переменных произведен при помощи t-критерия Стьюдента для независимых выборок. Различия считали статистически достоверными при $p < 0,05$. Для установления зависимости между изучаемыми признаками применяли корреляционный анализ с использованием непараметрического коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Результаты и обсуждение

У детей при всех формах билиарного сладжа по сравнению с группой сравнения выявлено значительное повышение содержания в слюне уксусной кислоты (табл. 1). У детей с эхонеоднородной желчью со сгустками обнаружено увеличение общего уровня ЛЖК. Учитывая полученные данные, можно предположить, что воспаление в желчном пузыре у детей сопровождается микробиологическими нарушениями в желудочно-кишечном тракте, поскольку высокие уровни ЛЖК являются отражением его гиперколонизации условно-патогенной микрофлорой.

Снижение концентрации пропионовой кислоты у

детей с БС в форме взвеси гиперэхогенных частиц и замазкообразной желчи отражает угнетение бактерий рода *Propionibacterium*, которые входят в состав нормальной микрофлоры кишечника. Снижение концентрации масляной кислоты у детей с БС отражает угнетение облигатных анаэробов: клостридий и фузобактерий. Значительное снижение содержания изовалериановой кислоты, по сравнению с группой сравнения ($p < 0,001$) указывает на снижение содержания облигатно-анаэробных бактериоидов, которые входят в состав нормальной микрофлоры кишечника. У детей при всех формах билиарного сладжа по сравнению с группой сравнения выявлено значительное снижение анаэробного индекса. Снижение анаэробного индекса у детей при начальной стадии ЖКБ свидетельствует о нарушении инфраструктуры микробиоценоза и угнетении популяций облигатно-анаэробных представителей нормальной микрофлоры и гиперколонизации желудочно-кишечного тракта факультативными анаэробами: *E.coli*, *Proteus*, *Staphylococcus*.

При изучении состояния перекисного окисления липидов установлено, что у детей с БС в форме замазкообразной желчи отмечается более высокое значение показателя максимальной амплитуды окисления слюны, в отличие от группы сравнения (табл. 2), что свидетельствует о более высокой потенциальной способности компонентов слюны к окислению и накоплению свободных радикалов.

У детей с БС в форме взвеси гиперэхогенных частиц отмечается снижение площади светосуммы хемилюминесценции слюны, в отличие от группы сравнения. Уменьшение светосуммы хемилюминесценции у детей с начальной стадией ЖКБ может свидетельствовать о начальном ответе на развивающийся окислительный стресс, сопровождающийся мобилизацией антиоксидантной системы. У детей с БС в форме замазкообразной желчи отмечается значительное увеличение светосуммы хемилюминесценции, по сравнению с детьми с БС в форме эхонеоднородной желчи со сгустками и взвеси гиперэхогенных частиц, что может свидетельствовать о снижении активности антиоксидантной защиты. На понижение скорости антиоксидантной реакции у данной группы пациентов указывает также сглаживание максимальной крутизны спада окислительных процессов, в отличие от группы сравнения. Снижение антиоксидантной активности может быть обусловлено не только неполноценным составом, но и нарушением взаимодействия антиоксидантных веществ, в первую очередь, витамина Е и других жирорастворимых витаминов, всасывание которых

Таблица 1

Концентрации ЛЖК в слюне у детей с различными формами билиарного сладжа и группы сравнения

Показатели	Группы детей с билиарным сладжем			Группа сравнения (n=14)	Достоверность различий
	Эхонеоднородная желчь со сгустками (n=23)	Взвесь гиперэхогенных частиц (n=14)	Замаскообразная желчь (n=12)		
Номер группы	1	2	3	4	
Уксусная кислота (C2) (ммоль/л)	0,047 ± 0,008	0,039 ± 0,001	0,039 ± 0,010	0,025 ± 0,007	p1-2< 0,01 p1-4< 0,001 p2-4< 0,01 p1-3< 0,01 p3-4< 0,01
Пропионовая кислота (C3) (ммоль/л)	0,017 ± 0,004	0,005 ± 0,001	0,006 ± 0,001	0,012 ± 0,003	p1-2< 0,01 p2-4< 0,001 p1-3< 0,01 p2-3< 0,01 p3-4< 0,001
Масляная кислота (C4) (ммоль/л)	0,0020 ± 0,0006	0,0018 ± 0,0007	0,0009 ± 0,0001	0,0038 ± 0,0010	p1-4< 0,001 p2-4< 0,001 p3-4< 0,001 p1-3< 0,01
Изовалериановая кислота (i-C5) (ммоль/л)	0,00011 ± 0,00003	0,00005 ± 0,00001	0,00009 ± 0,00010	0,00037 ± 0,00010	p1-4< 0,001 p1-2< 0,001 p2-4< 0,001 p1-3< 0,001 p3-4< 0,001
Общий уровень ЛЖК (ммоль/л)	0,063 ± 0,003	0,046 ± 0,002	0,045 ± 0,002	0,040 ± 0,003	p1-4< 0,001 p1-2< 0,001 p1-3< 0,001
Анаэробный индекс (АИ)	0,40 ± 0,08	0,17 ± 0,03	0,18 ± 0,05	0,70 ± 0,18	p1-4< 0,001 p2-4< 0,001 p1-2< 0,001 p3-4< 0,001 p1-4< 0,001

затрудняется при нарушении желчевыделения.

Заслуживают внимания взаимоотношения, которые устанавливались между содержанием летучих жирных кислот в слюне с показателями перекисного окисления липидов и антиоксидантной защитой (рис.).

У детей с билиарным сладжем в форме ЭЖС отмечено наличие умеренной прямой связи между уровнем уксусной кислоты и максимальной ин-

тенсивностью хемилюминисценции ($r=0,41$), отражающую способность к свободнорадикальному окислению. Уровень светосуммы имел достаточно сильную корреляционную связь с показателями пропионовой ($r=0,67$), масляной ($r=0,78$) и изовалериановой ($r=0,78$) кислот.

У детей с билиарным сладжем в форме ВГЧ нарастают прямые связи между уровнем максимальной интенсивностью хемилюминисценции и пока-

Таблица 2

Показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной активности слюны у детей с различными формами БС и группы сравнения ($M \pm m$)

Показатели	Группы детей с билиарным сладжем			Группа Сравнения	Достоверность различий
	Эхонеоднородная желчь со сгустками (n=14)	Взвесь гиперэхогенных частиц (n=13)	Замаскообразная желчь (n=12)		
№ группы	1	2	3	4	
I _{max} мВ	56,9 ± 5,5	56,7 ± 5,4	70,4 ± 6,9	62,3 ± 5,2	p1-3< 0,01 p1-4< 0,01 p2-3< 0,01 p2-4< 0,01 p3-4< 0,001
S мВ*сек	277,5 ± 36,3	302,0 ± 29,2	365,4 ± 31,5	424,0 ± 23,0	p1-3< 0,001 p1-4< 0,001 p2-3< 0,001 p2-4< 0,001 p3-4< 0,001
tg2	-23,1 ± 2,8	-23,8 ± 2,6	-22,5 ± 2,6	-22,5 ± 2,5	

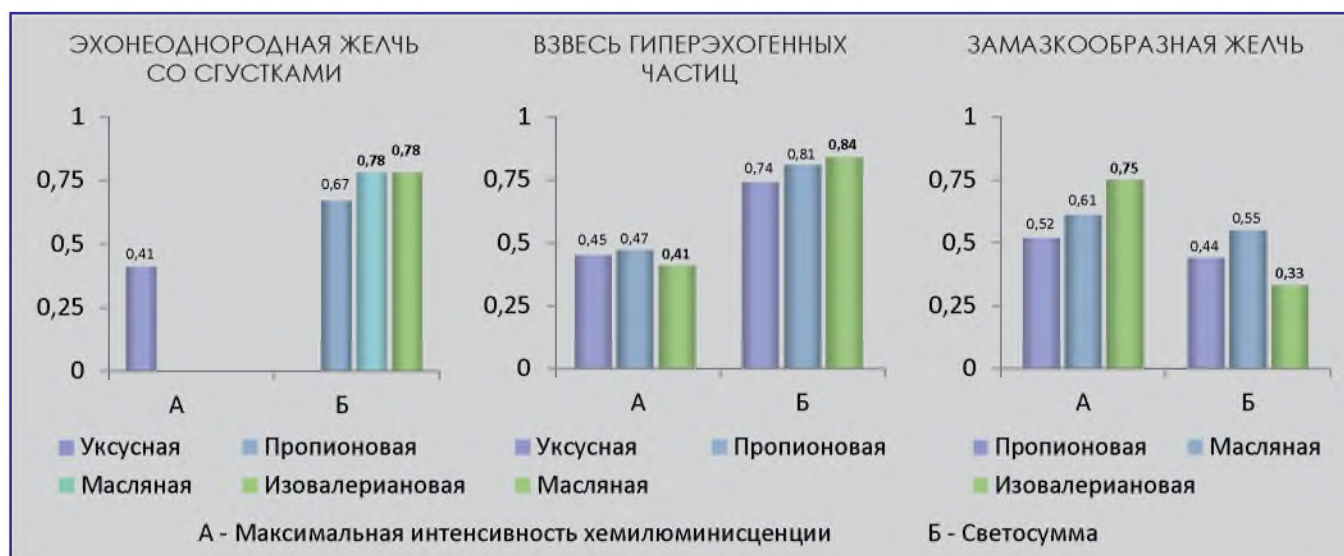


Рис. Корреляционные взаимосвязи показателей летучих жирных кислот с данными свободнорадикального окисления ($I_{\max}$) и антиоксидантной активностью (S) у детей с различными формами билиарного сладж-а

зателями уксусной ($r=0,45$), пропионовой ($r=0,47$) и масляной ($r=0,41$) кислотами. Увеличиваются взаимоотношения между светосуммой хемилюминисценции и показателями уксусной ($r=0,74$), пропионовой ($r=0,81$) и масляной ($r=0,84$) кислот. По-видимому, в ответ на нарастание дисбиотических нарушений у детей с билиарным сладжем в форме ЭЖС и ВГЧ происходит усиление активности системы ПОЛ-АОА, обладающий как антиоксидантным, так и прооксидантным действием. Это можно расценить как проявление компенсаторной реакции на начало окислительного стресса, которая способствует обрыву цепи свободнорадикального окисления.

У детей с БС в форме ЗЖ уменьшается связь между светосуммой хемилюминисценции и показателями пропионовой ($r=0,44$), масляной ($r=0,55$) и изовалериановой ($r=0,33$) кислот. Происходит увеличение связи между максимальной интенсивностью хемилюминисценции с пропионовой ($r=0,52$) и масляной ($r=0,61$) кислотами. Учитывая, что увеличение содержания летучих жирных кислот шло параллельно активации ПОЛ, представляется возможным считать высокие концентрации ЛЖК в слюне одним из маркеров эндогенной интоксикации организма.

Заключение

Развитие начальной стадии желчнокаменной болезни сопровождается изменением уровней летучих жирных кислот, характер которых зависит от варианта билиарного сладж-а: при эхонеоднородной желчи со сгустками выявляется повышение общего уровня летучих жирных кислот, обусловленных преобладанием уксусной кислоты; при билиарных сладжах в форме взвеси гиперэхогенных частиц и за-

мазкообразной желчи снижается концентрация пропионовой, масляной и изовалериановой кислот, что свидетельствует об ослаблении протеолитической активности анаэробной микрофлоры, участвующей в энтерогепатической циркуляции желчных кислот.

Формирование начальной стадии желчнокаменной болезни сопровождается отклонениями в оксидант-антиоксидантной системе, отражающей особенности течения воспалительного процесса на ранних этапах. При билиарном сладже в форме взвеси гиперэхогенных частиц и эхонеоднородной желчи со сгустками отмечается увеличение антиоксидантной активности. При билиарном сладже в форме замазкообразной желчи регистрируется значительная активация свободнорадикальных процессов, сочетающаяся с истощением антиоксидантной защиты.

Использование биохимических маркеров при различных вариантах билиарного сладж-а позволит не только диагностировать желчнокаменную болезнь на ранних этапах, проводить дифференцированную терапию, но и предотвратить переход заболевания в стадию формирования желчных камней.

Литература

- Бредихина Н.А., Аниховская И.А. Состояние микробиоценоза кишечника при некоторых заболеваниях желудочно-кишечного тракта // Эксперим. и клин. гастроэнтерология. – 2003. – №5. – С.123-126.
- Ардатская, М. Д. Клиническое значение короткоцепочечных жирных кислот при патологии желудочно-кишечного тракта: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / М. Д. Ардатская. — М., 2003. — 44 с.
- Егорова Е.Е.; Беланов А.П.; Краснова Е.Е.; Чемоданов В.В. Метаболический профиль крови и слюны при гастродуоденальных заболеваниях у детей // Вестник

- ИвГМА.-2005.-№3.-С. 13-19.
4. Дисбактериозы кишечника у детей : руководство для практических врачей / под ред Н. И. Урсова, Г. В. Рымарчук. — М., 2006. — С. 239.
 5. Schiffuini E.S., Blum S. Interactions between the microbiota and the intestinal mucosa//Eur S. Clin. Nutr - 2002. - № 56 (Suppl.3). — S. 60-64.
 6. Ардатская М.Д., Дубинин А.В., Минушкин О.Н. Дисбактериоз кишечника: современные аспекты изучения проблемы, принципы диагностики и лечения //Тер. архив. -2001.- №2.- С.67-69.
 7. Хавкин А.И. Микрофлора пищеварительного тракта. - М., 2006.- 414 с.
 8. Краснова Е.Е., Акайзин Э.С.; Чемоданов В.В. Летучие жирные кислоты в крови и в слюне детей с гастродуоденальными заболеваниями // Клиническая лабораторная диагностика. - 2005. - №8. - С. 38-40.
 9. Соковнина С.В., Кузьяев М.В. Микрофлора кишечника у детей с гастродуоденитом // Актуальные проблемы абдоминальной патологии у детей: Матер. XIX Конгресса детских гастроэнтерологов России и стран СНГ. - М., 2012, С. 141-142.
 10. Ардатская М.Д. Диагностическое значение содержания короткоцепочечных жирных кислот при синдроме раздраженного кишечника //Росс. журнал гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. - 2000. -№3.- С. 36-42.
 11. Сапрын, А. Н. Окислительный стресс как возможный универсальный этиологический фактор развития различных патологических процессов / А. Н. Сапрын // Сборник трудов национальной научно-практической конференции с международным участием «Свободные радикалы и болезни человека». — Смоленск, 1999. — С. 42—44.
 12. Хуцишвили М.Б., Рапопорт С.И. Свободнорадикальные процессы и их роль в патогенезе некоторых заболеваний органов пищеварения // Клин. медицина. - 2002. - №10. - С. 11-17.
 13. Cruz A., Padillo F.J., Tuncel I. Melatonin protects against renal oxidative stress after obstructive jaundice in rats. // Eur J Pharmacol. - 2001. - № 425(2). - P. 135–139.
 14. Мараховский Ю.Х., Мараховский К.Ю. Гастроэнтерологические аспекты обмена холестерина: гепатоцитарные и каналикулярные компартменты обмена холестерина и их клиничко-патофизиологическое значение // Росс. журнал гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. - 2006. -№6. - С. 41-55.
 15. Мараховский, Ю. Х. Желчнокаменная болезнь: современное состояние проблемы / Ю. Х. Мараховский // Рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. — 2003. — № 1. — С. 81—92.
 16. Акайзин Э.С., Булыгина В.В. Новые возможности экспресс-диагностики возбудителей гнойной инфекции и быстрой оценки эффективности лечения//Клиническая лабораторная диагностика. — 1999.- № 6.-С. 45-47.



ISSN 2225-4064

Научно-практический медицинский журнал

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

теория

наука

практика

Тема номера:

ПЕДИАТРИЯ

1(21)/2017

www.lechprof.ru

The Journal of Disease Treatment and Prevention

1(21)/2017

ЛЕЧЕНИЕ и ПРОФИЛАКТИКА

Тема номера:
ПЕДИАТРИЯ

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Л.А. Щеплягина, д.м.н., профессор, Москва
Ответственный секретарь: И.В. Круглова, к.м.н., Москва

А.А. Алексеев, д.м.н., профессор, Москва
В.Н. Ардашев, д.м.н., профессор, Москва
В.Г. Атрушкевич, д.м.н., доцент, Москва
Ф.Ф. Бурмукулова, д.м.н., Москва
А.А. Вялкова, д.м.н., профессор, Оренбург
Н.А. Геппе, д.м.н., профессор, Москва
А.В. Горелов, член-корр. РАН, д.м.н., профессор, Москва
С.В. Грачев, д.м.н., профессор, академик РАН, Москва
В.М. Делягин, д.м.н., профессор, Москва
М.И. Дубровская, д.м.н., доцент, Москва
К.В. Жданов, член-корр. РАН, д.м.н., профессор, С.Петербург
С.М. Захаренко, к.м.н., доцент, С.Петербург
В.К. Козлов, д.м.н., профессор, С.Петербург
Н.А. Курмачева, д.м.н., Саратов
Е.Ф. Лукушкина, д.м.н., профессор, Н.Новгород
А.Г. Лютов, д.б.н., профессор, Москва
Л.Н. Мазанкова, д.м.н., профессор, Москва
И.Ю. Мельникова, д.м.н., профессор, С.Петербург
Е.Р. Мескина, д.м.н., Москва

Л.И. Мозжухина, д.м.н., профессор, Ярославль
Д.А. Морозов, д.м.н., профессор, Москва
Ю.Г. Мухина, д.м.н., профессор, Москва
О.К. Нетребенко, д.м.н., профессор, Москва
В.С. Нечаев, д.м.н., профессор, Москва
В.В. Никифоров, д.м.н., профессор, Москва
А.А. Новокшинов, к.м.н., доцент, Москва
Т.В. Овсянникова, д.м.н., профессор, Москва
А.М. Ожегов, д.м.н., профессор, Ижевск
В.А. Петрухин, д.м.н., профессор, Москва
Н.А. Петунина, д.м.н., профессор, Москва
И.Е. Рогожина, д.м.н., профессор, Саратов
О.А. Рычкова, д.м.н., доцент, Тюмень
Т.Н. Савченко, д.м.н., доцент, Москва
Е.А. Сандакова, д.м.н., профессор, Пермь
Н.В. Скрипченко, д.м.н., профессор, С.Петербург
Л.Г. Стронгин, д.м.н., профессор, Н.Новгород
С.М. Харит, д.м.н., профессор, С.Петербург

Редакционный совет:

И.В. Бахарева, д.м.н., профессор, Москва
Н.В. Болотова, д.м.н., профессор, Саратов
Е.В. Брюхина, д.м.н., профессор, Челябинск
И.В. Вахлова, д.м.н., профессор, Екатеринбург
А.Ф. Виноградов, д.м.н., профессор, Тверь
Е.З. Година, д.б.н., профессор, Москва
Л.А. Жданова, д.м.н., профессор, Иваново
В.В. Зеленская, д.м.н., Новосибирск
С.И. Колесников, академик РАН, д.м.н., профессор, Москва

В.А. Новикова, д.м.н., Краснодар
Л.А. Озолия, д.м.н., профессор, Москва
И.М. Османов, д.м.н., профессор, Москва
В.Д. Сонькин, д.б.н., профессор, Москва
Л.В. Ткаченко, д.м.н., профессор, Волгоград
А.З. Хашукоева, д.м.н., профессор, Москва
Т. Хэртли, профессор, Франция
Е.И. Шабунина, д.м.н., профессор, Н.Новгород
Б.А. Шендеров, д.м.н., профессор, Москва

Директор журнала: В.В. Решетник
Исполнительный директор: Е.И. Дубков
Связи с общественностью: Д.В. Соколов, к.ф.н.
Дизайн, верстка: С.И. Филатов

Адрес редакции: 125212, г. Москва,
Головинское шоссе, д. 8, стр. 2а
Телефон/факс: +7 (495) 232 6171
e-mail: info@lechprof.ru
www.lechprof.ru

Официальный печатный орган Ассоциации специалистов последипломного образования врачей

Выходит один раз в три месяца
Основан в 2011 г.

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Регистрационный номер: ПИ № ФС77-45080 от 17.05.2011 г.

Выпускается при поддержке **Фонда модернизации и развития технологий**

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук

DISEASE TREATMENT and PREVENTION

Issue topic:
PEDIATRICS

Editorial board:

The editor-in-chief: L.A. Shcheplyagina, doctor of medical sciences, professor, Moscow
Executive secretary: I.V. Kruglova, candidate of medical sciences, Moscow

A.A. Alekseev, doctor of medical sciences, professor, Moscow
V.N. Ardashev, doctor of medical sciences, professor, Moscow
V. G. Atrushkevich, doctor of medical sciences, associate professor, Moscow
F.F. Burumkulova, doctor of medical sciences, Moscow
V.M. Delyagin, doctor of medical sciences, professor, Moscow
M.I. Dubrovskaya, doctor of medical sciences, associate professor, Moscow
N.A. Geppe, doctor of medical sciences, professor, Moscow
A.V. Gorelov, associated member of RAS, doctor of medical sciences, professor, Moscow
S.V. Grachev, academician of RAS, doctor of medical sciences, professor, Moscow
S.M. Kharit, doctor of medical sciences, professor, St.Petersburg
V. K. Kozlov, doctor of medical sciences, St.Petersburg
N.A. Kurmacheva, doctor of medical sciences, Saratov
Ye.F. Lukushkina, doctor of medical sciences, professor, N.Novgorod
A.G. Lyutov, doctor of biological sciences, professor, Moscow
L.N. Mazankova, doctor of medical sciences, professor, Moscow
I.Yu. Melnikova, doctor of medical sciences, professor, St.Petersburg
Ye.R. Meskina, doctor of medical sciences, Moscow
D.A. Morozov, doctor of medical sciences, professor, Moscow
L.I. Mozhukhina, doctor of medical sciences, Yaroslavl

Yu.G. Mukhina, doctor of medical sciences, professor, Moscow
O.K. Natrebenko, doctor of medical sciences, professor, Moscow
V.S. Nechaev, doctor of medical sciences, professor, Moscow
V.V. Nikiforov, doctor of medical sciences, professor, Moscow
A.A. Novokshonov, candidate of medical sciences, associate professor, Moscow
T.V. Ovsyannikova, doctor of medical sciences, professor, Moscow
A.M. Ozhegov, doctor of medical sciences, professor, Izhevsk
V.A. Petrukhin, doctor of medical sciences, professor, Moscow
N.A. Petunina, doctor of medical sciences, professor, Moscow
I. Ye. Rogozhina, doctor of medical sciences, professor, Saratov
O.A. Rychkova, doctor of medical sciences, associate professor, Tyumen
Ye.A. Sandakova, doctor of medical sciences, professor, Perm
T.N. Savchenko, doctor of medical sciences, associate professor, Moscow
N.V. Skripchenko, doctor of medical sciences, professor, St.Petersburg
L.G. Strongin, doctor of medical sciences, professor, N.Novgorod
A.A. Vyalkova, doctor of medical sciences, professor, Orenburg
S.M. Zakharenko, candidate of medical sciences, associate professor, St.Petersburg
K.V. Zhdanov, associated member of RAS, doctor of medical sciences, professor, St.Petersburg

Editorial council:

I.V. Bakhareva, doctor of medical sciences, professor, Moscow
N.V. Bolotova, doctor of medical sciences, professor, Saratov
Ye.V. Bryukhina, doctor of medical sciences, professor, Chelyabinsk
Ye.Z. Godina, doctor of biological sciences, professor, Moscow
T. Haertlé, PhD, professor, France
S.I. Kolesnikov, academician of RAS, doctor of medical sciences, professor, Moscow
A.Z. Khashukoeva, doctor of medical sciences, professor, Moscow
V.A. Novikova, doctor of medical sciences, Krasnodar
L.A. Ozoliny, doctor of medical sciences, professor, Moscow

I.M. Osmanov, doctor of medical sciences, professor, Moscow
V.D. Sonkin, doctor of biological sciences, professor, Moscow
Ye.I. Shabunina, doctor of medical sciences, professor, N.Novgorod
B.A. Shenderov, doctor of medical sciences, professor, Moscow
L.V. Tkachenko, doctor of medical sciences, professor, Volgograd
I.V. Vakhlova, doctor of medical sciences, professor, Yekaterinburg
A.F. Vinogradov, doctor of medical sciences, professor, Tver
V.V. Zelenskaya, doctor of medical sciences, Novosibirsk
L.A. Zhdanova, doctor of medical sciences, professor, Ivanovo

Director: V.V. Reshetnik
Executive director: Ye.I. Dubkov
Public relations: D.V. Sokolov, candidate of pharmaceutical sciences
Layout designer: S.I. Filatov

The editorial office address:
Golovinskoye shosse 8, building 2a,
125212 Moscow, The Russian Federation
Phone/fax: +7 (495) 232 6171
e-mail: info@lechprof.ru
Website: www.lechprof.ru

Official journal of the Association of Postgraduate Medical Education

Quarterly edition

The edition is established in 2011

The edition is registered by The Federal service of inspectorate in the field of communications, information technologies and mass communications (Roskomnadzor)

Number of registration: ПИ № ФС77-45080 of 17.05.2011

Issued with the support of **Modernization and Technology Development Fund** (non-profit organization)

Содержание

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Л.А. Щеплягина, Е.Ю. Полякова, Н.А. Белова*
 Несовершенный остеогенез у детей: известные и неизвестные факты5
- Н.В. Башмакова, О.А. Кузнецова*
 Современные тенденции в охвате вакцинацией новорожденных в перинатальном центре 3 уровня .. 12
- О.Ф. Лукина, В.М. Делягин, Ю.А. Лерхендорф, Т.Н. Петрениц*
 Функциональное состояние лёгких по данным бронхофонографии у детей с онкологическими и гематологическими заболеваниями после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток ... 18
- С.И. Мандров, Л.А. Жданова, И.С. Виноградова, И.К. Томилова, А.Э. Акайзина, Э.С. Акайзин, Е.Л. Алексахина*
 Летучие жирные кислоты и окислительный стресс при начальной стадии
 желчнокаменной болезни у детей23
- И.В. Зорин, А.А. Вялкова, С.В. Плотникова, С.А. Чеснокова*
 Формирование и прогрессирование тубуло-интерстициальных болезней почек у детей29

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

- Л.Ф. Вахитова, Ф.А. Ишкина, Х.М. Вахитов*
 Клинический случай аневризмы вены Галена у новорождённого ребёнка40
- В.И. Щербина, А.Е. Машков, Е.Н. Винокурова, В.В. Слесарев, Е.А. Ермилова,
 З.И. Полянская, Ю.Н. Филлюшкин, Л.Е. Гуревич, Т.А. Бирюкова*
 Случай кистозного удвоения желудка с эктопией ткани поджелудочной железы
 в стенку кистозного образования.45
- С.В. Семенова, О.Ю. Рахимова, Н.Г. Гончаров, А.Ф. Потапов*
 Совершенствование оказания медицинской помощи при тяжёлой термической травме
 посредством технологий телемедицины в районах, удалённых от специализированного центра ... 49

В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

- В.В. Евдокимов, С.В. Захариков, Ю.В. Кастрикин*
 Варикоцеле у детей и подростков53

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

- Н.П. Сетко, А.Г. Сетко*
 Актуальные проблемы развития школьной медицины на современном этапе.57
- Н.Ю. Перепелкина, О.Г. Павловская, Е.А. Калинина, С.Г. Димова*
 Состояние здоровья и организации медицинской помощи детскому
 населению Оренбургской области.63

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

- А.А. Вялкова, Л.М. Гордиенко, С.Г. Димова*
 Оренбургское областное научное общество детских врачей (к 70-летию Оренбургского региональ-
 ного отделения Союза педиатров России, 45-летию кафедры факультетской педиатрии)68

МНЕНИЕ СТОМАТОЛОГА

- Л.Ю. Орехова, Т.В. Кудрявцева, Е.Р. Исаева, В.В. Тачалов, Е.С. Лобода, Е.В. Ситкина*
 Взаимосвязь личностных характеристик и особенностей индивидуального ухода за полостью рта .. 74