

Е. В. Лихорад, Н. В. Шаковец

КЛИНИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ У ДЕТЕЙ С ФЕНИЛКЕТОНУРИЕЙ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Проведено стоматологическое обследование 97 детей с фенилкетонурией в возрасте от 2 до 18 лет; оценены прирост интенсивности кариеса зубов, изменение гигиенического состояния полости рта и тканей периодонта в ходе проведения лечебных и профилактических мероприятий в течение двух лет у данной группы пациентов. Статистический анализ данных выполнен в программе Statistica 10.0 с использованием критерия хи-квадрат χ^2 , критерия Манна-Уитни, t-критерия Стьюдента. В результате проведения лечебных и профилактических мероприятий у детей с фенилкетонурией значительно улучшились основные показатели стоматологического статуса: прирост интенсивности кариеса зубов у детей профилактической группы был значительно ниже такового пациентов в группе сравнения. Уровень гигиены полости рта и состояние тканей периодонта у детей, выполнявших все рекомендации врача-стоматолога, через 24 месяца после начала наблюдения значительно улучшились, уровень стоматологической помощи превысил 90%.

Ключевые слова: *фенилкетонурия, интенсивность кариеса зубов, гигиена полости рта, гингивит.*

Y. V. Likhorad, N. V. Shakavets

CLINICAL AND ECONOMIC EFFECTIVENESS OF PREVENTIVE MEASURES IN CHILDREN WITH PHENYLKETONURIA

Dental examination of 97 children with phenylketonuria aged from 2 to 18 years was carried out; the increasing intensity of tooth decay, dynamic changes in the condition of oral hygiene as well as periodontal status were assessed during dental treatment and 2-year preventive measures implementation in this group of children.

The data were analyzed by means of the program Statistica 10.0 utilizing the χ^2 -test, U-Mann-Whitney and t-Student test. As a result of dental treatment and preventive measures in children with phenylketonuria, the main indicators of dental status significantly improved: the increase in the intensity of dental caries in the children of the preventive group was significantly lower than that of patients in the test group. The level of oral hygiene and the condition of periodontal tissues in children who followed all the recommendations of a dentist, have significantly improved in 24 months after the onset of observation, the level of dental care exceeded up to 90%.

Keywords: phenylketonuria, dental caries intensity, oral hygiene, gingivitis.

Проблема наличия стоматологической патологии среди большого количества детей Республики Беларусь остается одной из наиболее острых и актуальных. Изучению стоматологического здоровья при различных физиологических и патологических состояниях организма уделяется значительное внимание во всем мире. Общее состояние организма ребенка и его стоматологический статус тесно взаимосвязаны. Подавляющее большинство заболеваний внутренних органов и систем оказывают влияние на течение физиологических процессов в организме в целом и в тканях полости рта в частности [1, 7]. Установлено, что среди детей с наличием общей соматической патологии показатели распространенности и интенсивности основных стоматологических заболеваний выше, чем среди здоровых детей [2, 8].

Фенилкетонурия (ФКУ) – одно из наиболее распространенных наследственных заболеваний в популяции Республики Беларусь (1:6000), в основе которого лежит нарушение аминокислотного обмена. По мнению ряда авторов, диета, которой должны придерживаться дети с фенилкетонурией, неблагоприятна для сохранения здоровья полости рта [5, 6]. Частота потребления аминокислотных смесей у пациентов с фенилкетонурией на протяжении всей жизни составляет 3–4 раза в день, иногда кратность приема доходит до 6 раз в сутки, что зависит от индивидуальных особенностей [9]. В качестве перекусов используются сахаросодержащие продукты [10]. Таким образом, дети с ФКУ находятся в группе риска развития кариеса зубов [4, 6].

Работы об особенностях и методах коррекции нарушений стоматологического статуса пациентов с фенилкетонурией занимают весьма скромное место в общей массе научно-исследо-

вательских работ, посвященных стоматологической патологии при других хронических заболеваниях различных органов и систем.

Цель исследования: оценить динамику состояния зубов, гигиены полости рта и маргинального периодонта, уровня оказания стоматологической помощи в результате проведения лечебных и профилактических мероприятий среди детей с фенилкетонурией.

Материалы и методы

Обследовано 97 детей с фенилкетонурией в возрасте от 2 до 18 лет, проживающих в Республике Беларусь и находящихся на диспансерном наблюдении у врача-генетика (группа 1). В связи с тем, что не все пациенты с ФКУ соблюдали кратность визитов к врачу-стоматологу и регулярность проведения профилактических мероприятий, были сформированы две подгруппы. Подгруппу 1.1 (подгруппа профилактики) составили 66 детей с фенилкетонурией, которым проведен полный комплекс лечебно-профилактических мероприятий. Средний возраст детей в подгруппе 8,7 (SM = 0,62) лет. Подгруппа 1.2 (подгруппа сравнения) включала 31 ребенка с ФКУ, которые не получили лечебно-профилактические мероприятия в полном объеме. Средний возраст детей в подгруппе 8,8 (SM = 0,90) лет.

Группу 2 составили 97 практически здоровых детей от 2 до 18 лет. Средний возраст пациентов в группе составил 8,6 (SM = 0,51) лет. В зависимости от периода формирования прикуса все обследованные дети были разделены на 3 возрастные группы: от 2 до 5 лет (временный прикус), от 6 до 11 лет (смешанный прикус) и от 12 до 18 лет (постоянный прикус). Распределение детей по возрастным группам представлено в таблице 1.

Таблица 1. Средний возраст детей в возрастных группах

Возрастные группы	Подгруппы	Количество детей	Возраст детей, М(SD)	Критерий Фишера, р
2–5 лет	1.1.1	23	3,13 (1,06)	F(2,65) = 0,99, р = 0,38
	1.2.1	11	3,36 (1,12)	
	2.1	34	3,53 (1,02)	
6–11 лет	1.1.2	21	7,90 (1,73)	F(2,62) = 0,56, р = 0,57
	1.2.2	10	8,60 (1,90)	
	2.2	34	8,12 (1,65)	
12–18 лет	1.1.3	22	15,23 (1,77)	F(2,58) = 0,16, р = 0,85
	1.2.3	10	15,10 (1,45)	
	2.3	29	14,97 (1,55)	

Таким образом, все возрастные группы детей с фенилкетонурией и практически здоровых детей были однородны по возрасту (таблица 1) и полу ($\chi^2 = 0,96$, $p = 0,62$).

Все дети (194 человека), участвовавшие в исследовании, и их родители были мотивированы к профилактике основных стоматологических заболеваний. Родители и дети группы 1 обучены методам гигиены полости рта, соответствующим возрасту ребенка. Кратность профилактических осмотров детей подгруппы 1.1, проведения профессиональной гигиены полости рта, а также покрытия зубов фторидсодержащим гелем (2,71 gNaF/100ml) зависела от степени риска возникновения стоматологических заболеваний и варьировала от 2 раз в год у детей с низким риском до 4 раз в год у пациентов с высоким риском развития кариеса зубов и болезней периодонта. Санация полости рта осуществлялась во время профилактических осмотров и повторных визитов по мере необходимости. Все дети подгруппы 1.1 в качестве экзогенного профилактического средства в течение 24 месяцев использовали кальций – фосфатсодержащий гель недельными курсами 2–4 раза в год.

Клиническую эффективность профилактических мероприятий оценивали по приросту интенсивности кариеса зубов. Гигиеническое состояние полости рта определяли с помощью индекса эффективности гигиены полости рта РНР (Podshadlus, Haly, 1968). Для определения интенсивности воспаления десны (гингивита) использовали индекс РМА (Massler, 1948) в модификации Parma (1960). Экономическую эффективность проведения профилактической программы у детей с фенилкетонурией рассчитывали как разницу затрат на лечение зубов и затрат на применение профилактических средств. Статистическая обработка результатов исследования

проведена на персональной ЭВМ с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 10.0 и Microsoft EXCEL. Для анализа различий в двух подгруппах по количественному параметру использован параметрический метод: t-критерий Стьюдента для независимых и для зависимых подгрупп; при несоответствии вида распределения анализируемых параметров закону нормального распределения использованы непараметрический метод: U-критерий Манна-Уитни для независимых подгрупп. Статистический анализ качественных параметров осуществлялся при помощи критерия хи-квадрат χ^2 . При анализе зависимости от нескольких независимых переменных использован многофакторный дисперсионный анализ. Количественные параметры представлены в виде среднего значения (М) и 95% доверительного интервала (95%ДИ). Описание качественных признаков давалось в виде абсолютных величин и относительных частот в процентах. Перед проведением лечения родители детей подписывали предварительное согласие на медицинское вмешательство. Исследование одобрено Комитетом по биоэтике УО «БГМУ».

Результаты и обсуждение

При анализе интенсивности кариеса зубов у детей, страдающих фенилкетонурией, установлено, что при базовом обследовании между данными показателями в подгруппах 1.1 и 1.2 не было статистически значимых различий в каждой из возрастных групп ($p > 0,05$) (таблица 2). При сравнении интенсивности заболевания у детей подгруппы 1.1 и группы 2 выявлено, что лишь в возрастной группе 2–5 лет значения индекса кпuz значимо не отличались ($p = 0,33$).

Таблица 2. Интенсивность кариеса зубов у детей в различные возрастные периоды, М (95%ДИ)

Группы	КПУЗ/кпуз		
	базовый осмотр	через 2 года	Δ КПУЗ
1.1.1	2,74 (1,42–4,06)	4,61 (3,28–5,94)*	1,87 (1,29–2,45)
1.2.1	2,82 (0,91–4,73)	7,27 (5,35–9,19)*	4,45 (3,61–5,29)
2.1	1,47 (0,38–2,56)	3,18 (2,08–4,27)*	1,71 (1,23–2,18)
1.1.2	2,62 (0,82–4,63)	3,86 (2,81–5,23)*	1,24 (0,56–2,26)
1.2.2	3,80 (2,95–5,15)	7,10 (6,18–8,34)*	3,30 (2,45–4,88)
2.2	0,15 (0,04–1,02)	1,09 (0,72–3,07)*	0,94 (0,11–2,18)
1.1.3	10,77 (9,42–12,12)	11,77 (10,41–13,13)*	1,0 (0,41–1,59)
1.2.3	10,20 (8,20–12,20)	15,70 (13,68–17,72)*	5,50 (4,62–6,38)
2.3	2,66 (1,48–3,83)	3,62 (2,43–4,81)*	1,55 (1,03–2,07)

Примечание: «*» – различия статистически значимы по сравнению с исходным уровнем по апостериорному критерию Дункана, $p < 0,01$.

Через два года после начала проведения профилактических мероприятий у дошкольников подгруппы 1.1.1 показатель интенсивности кариеса зубов увеличился на 1,87 с 2,74 до 4,61 ($p < 0,0001$). У пациентов подгруппы сравнения спустя два года исследуемый показатель составил 7,27 ($p < 0,0001$), увеличившись на 4,45, что было значимо выше по сравнению с подгруппой профилактики ($p_{1.1.1.1.2.1} < 0,0001$). У детей подгруппы 2.1 значение индекса кпуз за два года выросло с 1,47 до 3,18, ($p < 0,000$), прирост составил 1,71 и значимо не отличался от показателя в профилактической подгруппе ($p_{1.1.1-2.1} = 0,73$).

В связи с физиологической сменой зубов у детей в возрасте 6-11 лет прирост интенсивности кариеса в этой возрастной группе рассчитывали по индексу КПУЗ. Среди младших школьников подгруппы 1.1.2 показатель интенсивности кариеса за 2 года проведения профилактических мероприятий изменился с 2,62 до 3,86 ($p = 0,000$), прирост интенсивности кариеса зубов составил 1,24. У пациентов подгруппы 1.2.2 спустя два года интенсивность кариеса возросла до 7,10, ($p = 0,000$), прирост – 3,30, что было статистически значимо выше по сравнению с детьми подгруппы 1.1.2 ($p_{1.1.2-1.2.2} = 0,003$). Среди детей группы 2.2 интенсивность кариеса постоянных зубов за два года изменилась с 0,15 до 1,09 ($p = 0,000$), прирост исследуемого показателя составил 0,94 ($p_{1.1.2-2.2} = 0,012$).

У старшекласников подгруппы 1.1.3 через два года наблюдения показатель интенсивности кариеса зубов возрос на 1,0 по сравнению с исходным значением до 11,77 ($p = 0,0008$).

У подростков подгруппы сравнения среднее значение индекса КПУЗ изменилось с 10,20 до 15,70 ($p < 0,0001$), прирост показателя составил 5,50 и был значимо выше, чем у их сверстников из подгруппы профилактики ($p_{1.1.3-1.2.3} < 0,0001$). У подростков группы 2.3 через два года интенсивность кариеса была равна 4,21 ($p < 0,0001$), прирост составил 1,55 ($p_{1.1.3-2.3} = 0,28$).

При базовом осмотре уровень стоматологической помощи у детей с фенилкетонурией был недостаточным и составил 43,6% среди пациентов в подгруппе 1.1 и 33,9% – в подгруппе 1.2 (рисунок 1). УСП у практически здоровых детей составил 67,8% и оценивался как удовлетворительный.

Через два года среди детей с фенилкетонурией подгруппы профилактики, а также среди их практически здоровых сверстников был зарегистрирован хороший уровень стоматологической помощи: показатель достиг отметок 91,9% и 82,9% соответственно. У детей с ФКУ подгруппы сравнения уровень стоматологической помощи стал удовлетворительным, составив 54,7%.

Качество гигиенического ухода за зубами во многом определяет состояние органов и тканей полости рта. Низкий уровень гигиены является одним из факторов риска возникновения кариеса зубов и тканей периодонта. Установлено, что дети, поддерживающие гигиену полости рта на хорошем уровне, имеют меньший прирост кариеса зубов [3].

При базовом осмотре детей с ФКУ только у дошкольников подгруппы 1.1.1 был зарегистрирован удовлетворительный уровень гигиены

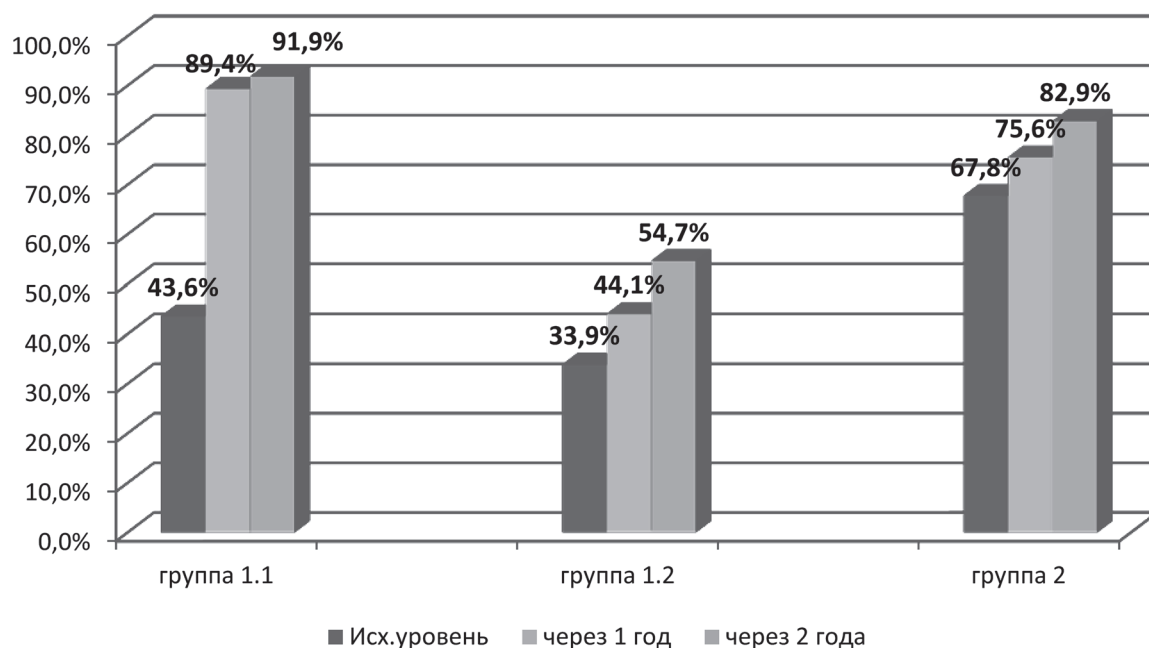


Рис. 1. Уровень стоматологической помощи у детей 2-18 лет

полости рта – 1,63. У пациентов с фенилкетонурией всех остальных подгрупп гигиена полости рта была неудовлетворительной со средним значением индекса РНР от 1,76 до 2,85, различия между данными показателями у детей из подгрупп профилактики и сравнения статистически незначимы ($p > 0,05$) (таблица 3). Средние показатели индекса РНР среди детей группы 2 варьировали от 1,12 в младшей возрастной группе до 1,38 у 6-11-летних пациентов, что соответствовало удовлетворительной гигиене полости рта.

Спустя два года индекс РНР у дошкольников подгруппы 1.1.1 снизился на 49,1% и значимо не отличался от показателя практически здоровых сверстников ($p_{1.1.1-2.1} = 0,16$). В подгруппе сравнения гигиеническое состояние полости рта в течение двух лет ухудшилось по сравнению с базовым осмотром на 19,3% ($p = 0,009$) и оценивалось как неудовлетворительное ($p_{1.1.1-1.2.1} < 0,0001$).

У младших школьников подгруппы профилактики через два года наблюдалось снижение среднего значения индекса гигиены на 45,2%

Таблица 3. Уровень гигиены полости рта и интенсивность воспаления тканей периодонта у детей в различные возрастные периоды, М (95%ДИ)

Группы	РНР		РМА	
	базовый осмотр	через 2 года	базовый осмотр	через 2 года
1.1.1	1,63 (1,27-1,99)	0,80 (0,48-1,12)*	25,88 (19,30-32,46)	10,72(5,61-15,83)**
1.2.1	1,76 (1,24-2,29)	2,10 (1,64-2,56)*	25,08 (15,57-34,59)	31,58 (24,19-38,97)
2.1	1,12 (0,82-1,42)	1,20 (0,94-1,46)	18,75 (13,34-24,16)	17,75 (13,55-21,95)
1.1.2	2,50 (2,11-2,88)**	1,37 (1,04-1,70)*	34,51(27,63-41,40)**	18,69(13,34-24,03)*
1.2.2	2,85 (2,30-3,40)	2,77 (2,29-3,25)	45,42(35,45-55,40) **	42,61(34,86-50,36)
2.2	1,38 (1,08-1,68)	1,51 (1,25-1,78)	21,09(15,68-26,50)	19,97(15,76-24,17)
1.1.3	2,48 (2,11-2,85)**	1,22 (0,90-1,55)*	44,0(37,27-50,72)**	21,0 (15,78-26,23)*
1.2.3	2,49 (1,94-3,04)	2,08 (1,60-2,56)*	36,12(26,14-46,10) **	31,10 (23,35-38,85)
2.3	1,37 (1,05-1,69)	1,47 (1,19-1,76)	20,37 (14,51-26,23)	18,08 (13,53-22,63)

Примечание: «*» – различия статистически значимы по сравнению с исходным уровнем по апостериорному критерию Дункана, $p < 0,05$, «**» – различия статистически значимы по сравнению с практически здоровыми сверстниками, $p < 0,05$.

до 1,37 ($p = 0,000$), в то время как у пациентов подгруппы сравнения средний показатель индекса РНР был значимо выше – 2,77 ($p_{1.1.2-1.2.2} = 0,000$). Гигиеническое состояние практически здоровых пациентов 6–11 лет сохранилось на удовлетворительном уровне 1,51, ($p = 0,33$, $p_{1.1.2-2.2} = 0,65$).

У подростков подгруппы 1.1.3 уровень гигиены полости рта в течение двух лет улучшился вдвое по сравнению с исходным ($p < 0,000$), и оценивался как удовлетворительный. Среди пациентов подгруппы 1.2.3 гигиеническое состояние полости рта за два года также улучшилось с 2,49 до 2,08 ($p = 0,002$), однако по-прежнему оставалось на неудовлетворительном уровне и было значимо хуже ($p_{1.1.3-1.2.3} = 0,008$), чем у пациентов подгруппы профилактики. У детей группы 2.3 в течение двух лет среднее значение индекса РНР практически не изменилось ($p = 0,44$) и значимо не отличалось от показателя в подгруппе профилактики ($p_{1.1.3-2.3} = 0,91$).

Как видно из представленных в таблице 3 данных у детей с ФКУ при базовом осмотре среднее значение индекса РМА резко увеличивалось с возрастом. Так, у дошкольников подгрупп 1.1.1 и 1.2.1 степень воспаления десны была лёгкой: 25,88% и 25,08% соответственно ($p_{1.1.1-1.2.1} = 0,86$). У пациентов с ФКУ старше 5 лет средние значения РМА соответствовали среднетяжелой степени воспаления периодонта во всех подгруппах и варьировали от 34,51% до 45,42%. У практически здоровых детей средние показатели индекса РМА во всех возрастных группах соответствовали лёгкой степени воспаления (см. табл. 3).

Спустя два года после начала проведения профилактических мероприятий наблюдалось значимое изменение состояния тканей периодонта среди детей с ФКУ всех возрастных групп в лучшую сторону: среднее значение индекса РМА в подгруппе 1.1.1 снизилось в 2,4 раза по сравнению с исходным – до 10,72%, ($p = 0,000$). Данный показатель был в 2,95 и в 1,66 раза ниже, чем таковые в подгруппе 1.2.1 и группе 2.1 соответственно ($p_{1.1.1-1.2.1} = 0,000$, $p_{1.1.1-2.1} = 0,15$).

У детей в подгруппе 1.1.2 среднее значение исследуемого показателя снизилось на 45,8%, составив 18,69% ($p < 0,000$), тогда как в подгруппе 1.2.2 снижение было незначимым – до 42,61% ($p = 0,23$). В группе 2.2 значение РМА в среднем составило 19,97% ($p = 0,65$, $p_{1.1.2-2.2} = 0,80$).

У участников подгруппы 1.1.3 состояние периодонта улучшилось вдвое по сравнению с исходным уровнем: среднее значение индекса РМА составило 21,0% ($p < 0,000$), что было на 10,1% ниже, чем у пациентов подгруппы сравнения ($p_{1.1.3-1.2.3} = 0,07$). У детей группы 2.3 индекс РМА соответствовал лёгкой степени воспаления со средним значением 18,08% ($p = 0,38$) и не отличался от такового в подгруппе профилактики ($p_{1.1.3-2.3} = 0,60$).

Расчет экономической эффективности произведен на 100 детей с ФКУ в возрасте 2–18 лет. Средняя стоимость лечения одного зуба по поводу неосложненного кариеса с применением стеклоиономерного цемента по состоянию на 01.04.2017 г. была равна 11 белорусских рублей. Стоимость покрытия одного зуба фторидсодержащим гелем составила 0,07 рублей. Стоимость применения геля у одного ребенка в возрасте 2–18 лет составила 1,7 рубля.

В подгруппе 1.1 прирост интенсивности кариеса зубов по индексу кпуз/КПУЗ за два года составил 137 зубов, у детей подгруппы 1.2 – 442 зуба. У детей профилактической подгруппы для лечения такого количества зубов понадобилось бы израсходовать денежные средства в сумме 1507 рублей, а на применение фторидсодержащего геля – 170 рублей. В подгруппе сравнения – 4858 рублей. Следовательно, при расчете на 100 пациентов проведение лечебных и профилактических мероприятий детям с фенилкетонурией в течение двух лет позволит сэкономить 3521 рубль.

Таким образом, благодаря проведению профилактических мероприятий у детей с фенилкетонурией удалось добиться значимого снижения прироста интенсивности кариеса зубов, улучшения показателей гигиенического состояния полости рта и состояния тканей периодонта. Прирост интенсивности кариеса зубов у детей подгруппы профилактики в возрасте 2–5 и 12–18 лет не отличался от такового показателя у практически здоровых детей. У пациентов, регулярно посещавших врача-стоматолога в течение двух лет, уровень стоматологической помощи превысил 90% и соответствовал показателю в группе практически здоровых детей. Проведение профилактических мероприятий детям с ФКУ позволит достичь за два года экономии денежных затрат на лечение зубов в сумме 3521 рубль при расчете на 100 пациентов.

Литература

1. Русакова, Е. Ю. Стоматологический статус у детей при различных соматических заболеваниях / Е. Ю. Русакова, С. И. Бессонова, А. А. Бевз // Российский стоматологический журнал – 2008. – № 5. – С. 47–49.

2. Gupta, M. Oral conditions in renal disorders and treatment considerations – A review for pediatric dentist / M. Gupta, M. Gupta, Abhishek // The Saudi Dental Journal – 2015. – Vol. 27, № 3. – P. 113–119.

3. Hoover, J. Risk Determinants of Dental Caries and Oral Hygiene Status in 3-15 Year-Old Recent Immigrant and Refugee Children in Saskatchewan, Canada: A Pilot Study / J. Hoover, H. Vatanparast, G. Uswak // J Immigr Minor Health. – 2016. – P. 311–320.

4. Johnson, R. Phenylketonuria: oral manifestations / R. Johnson, R. Gardner, R. Kozlowski // ASDC J. of Dent. for Child. – 1970. – Vol. 37, № 6. – P. 515–518.

5. Moynihan, P. Diet and dental caries / P. Moynihan // Prevention of Oral Disease / ed. J. J. Murray, J. H. Nunn, J. G. Steele. – 4th ed. – Oxford, 2003. – P. 7–34.] [Myers, H. M.

Dental manifestations of phenylketonuria / H. M. Myers, M. Dumas, H. B. Ballhorn // J. of the Am. Dent. Assoc. – 1968. – Vol. 77, № 3. – P. 587–588.

6. Myers, H. M. Dental manifestations of phenylketonuria / H. M. Myers, M. Dumas, H. B. Ballhorn // J. of the Am. Dent. Assoc. – 1968. – Vol. 77, № 3. – P. 587–588.

7. Nakhjavani, Y. B. The dental and oral status of children with chronic renal failure / Y. B. Nakhjavani, A. Bayramy // J. of the Indian Soc. of Pedod. and Prev. Dent. – 2007. – Vol. 25, № 1. – P. 7–9.

8. Oral health status in haemodialysis 14 patients / L. A. Swapna [et al.] // J. of Clin. and Diagn. Res. – 2013. – Vol. 7, № 9. – P. 2047–2050.

9. Protein substitute dosage in PKU: how much do young patients need? / A. MacDonald [et al.] // Arch. of Dis. in Child. – 2006. – Vol. 91, № 7. – P. 588–593.

10. Roberts, I. Relation between medicine sweetened with sucrose and dental disease / I. Roberts, G. Roberts // Br. Med. J. – 1979. – Vol. 2, iss. 6181. – P. 14–16.

Поступила 26.05.2017 г.