

© В.Г. Галонский^{1, 2}, Т.Б. Журавлева¹, Е.В. Чернявцева¹

¹ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого»,

²ФБГУ НИИ «Медицинских проблем Севера» СО РАМН

г. Красноярск, Россия

МОСТОВИДНЫЕ ЗУБНЫЕ ПРОТЕЗЫ В ПРАКТИКЕ СТОМАТОЛОГИИ ДЕТСКОГО И ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА

Аннотация. Статья посвящена проблеме использования несъемных мостовидных протезов для устранения дефектов зубных рядов у детей и подростков. Приведены технические и клинические особенности изготовления данных ортопедических конструкций с учетом анатомо-физиологических особенностей растущего зубочелюстного аппарата детского организма, а также основные положения и результаты фундаментальных и прикладных исследований отечественных и зарубежных авторов по данному вопросу.

Ключевые слова: мостовидные зубные протезы, дети и подростки.

© V.G. Galonsky^{1, 2}, T.B. Zhuravleva¹, E.V. Chernyavtseva¹

¹Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky
of Ministry of Health of the Russian Federation;

²The Institute of Medical Problems of the North

– Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences

Krasnoyarsk, Russia

DENTAL BRIDGES IN DENTISTRY PRACTICE FOR CHILDREN AND ADOLESCENTS

Abstract. The article deals with the use of non-removable bridges to eliminate defects of dentition in children and adolescents. It describes technical and clinical features of manufacturing these prosthetic devices considering anatomical and physiological characteristics of the growing child's body dentoalveolar apparatus, as well as main points and results of basic and applied research of domestic and foreign authors on the subject.

Key words: dental bridge, children and adolescents.

Мостовидный протез – разновидность несъемного протеза, восстанавливающего дефект зубного ряда, имеющего одну, две и более опор на зубы, расположенные по его краям. Основными конструктивными

элементами данного вида протезов являются опорные части, которые могут быть представлены в виде коронок, полукоронок, вкладок, опорно-удерживающих кламмеров, и промежуточная часть. В практике ортопедической стоматологии детского и подросткового возраста применяются различные виды мостовидных протезов: монолитные с двусторонней стабильной фиксацией, с односторонним фиксирующим элементов (консольного типа), составные, раздвижные, адгезионные. Основной целью применения данных лечебных конструкций является восстановление жевательной эффективности, эстетики зубного ряда, профилактика вторичных зубочелюстных деформаций при преждевременном удалении временных зубов и раннем удалении постоянных зубов [8]. После ортодонтического лечения мостовидный протез может дополнительно выполнять функцию ретенционного аппарата [14].

Шамсиев Х.Н. (1970) на основании опыта зубного протезирования 230 детей в возрасте от 4-ех до 20-ти лет, анализа ближайших и отдаленных результатов ортопедического лечения считал, что несъемные ортопедические конструкции полноценнее в функциональном отношении и дети к ним привыкают быстрее, чем к съемным зубным протезам. При сравнении полученных в результате исследования данных было установлено, что несъемные ортопедические конструкции не сдерживают рост зубных дуг, удерживают от смещения зубы, ограничивающие дефект, и зубы антагонисты [19].

Сорокоумова Г.В. (1993) на основании анализа реопародонтограмм после несъемного зубного протезирования детей с временным прикусом выявила положительную динамику в обеспечении кровоснабжения пародонта, в результате которого имело место выравнивание показателей на стороне дефекта и интактной стороне, а также их приближение к контрольным значениям. Проведенные нагрузочные пробы подтвердили отсутствие перегрузки пародонта после восстановления дефекта зубного ряда

несъемной ортопедической конструкцией, как на протезированной, так и на интактной стороне. Функциональное изменение регионарного кровообращения было отмечено лишь в первые дни после зубного протезирования. Кратковременное разобщение прикуса на толщину тонкостенных коронок не становилось причиной формирования травматической окклюзии. Завышение окклюзионных контактов не имело существенного значения, носило функциональный характер, с плавным восстановлением до уровня нормы к третьей неделе после окончания ортопедического лечения. Результаты рентгенологического исследования показали, что применение мостовидных протезов с опорой на временные зубы не влияет на процесс продвижения зачатка постоянного зуба к краю альвеолярного отростка [16].

Отмечен различный уровень адаптации к несъемным и съемным зубным протезам. При несъемном протезировании, как на стороне дефекта, так и на интактной стороне изменения регионарного кровообращения зафиксированы лишь в первые дни после протезирования с плавным восстановлением до уровня контрольных значений к третьей неделе. Завышение контактов при несъемном протезировании и временное повышение нагрузки на пародонт не имело существенного значения, поскольку изменения носили функциональный характер (по данным функциональных дозированных проб). Окклюзионная адаптация завершалась в течение первой недели (по данным окклюзиографии). Съемное протезирование, как правило, сопровождалось волнообразным течением адаптации с пиками выраженных сдвигов кровоснабжения пародонта по отдельным показателям на первой и третьей неделях. Восстановление функции сосудов пародонта было растянуто во времени и в отдельных случаях завершалось по истечении трех и более месяцев [7].

Алимова М.Я. с соавторами (2007) отмечали, что съемные зубные протезы, являющиеся основной ортопедической конструкцией в практике

стоматологии детского и подросткового возраста, имеют довольно громоздкий базис, перекрывающий рефлексогенные зоны, неоправданный при одностороннем преждевременном удалении временных моляров, из-за которого дети не могут пользоваться съемной конструкцией или не хотят. Все эти причины, а также трудоемкость и временные затраты на изготовление протезов привели к тому, что до настоящего времени зубное протезирование у детей носит эпизодический характер. Альтернативным эффективным решением данной проблемы является использование несъемных мостовидных ортопедических конструкций [1]. Данные конструкции более комфортные, чем съемные, влияние ребенка на процесс лечения в случае, если он не хочет пользоваться аппаратом, минимально [4].

Простейшей мостовидной конструкцией является межзубная профилактическая распорка. Применение данного аппарата у детей носит временный, профилактический характер. Они должны быть просты в изготовлении, дешевы, не препятствовать проведению гигиенических мероприятий. Ильина-Маркосян Л.В. (1951, 1974) с целью профилактики зубочелюстных деформаций у детей после ранней потери зубов рекомендовала несъемный профилактический аппарат, состоящий из опорного элемента (коронка, кольцо) и промежуточной части, представляющей собой П- или Г-образно изогнутую проволочную распорку, расположенную в области отсутствующего зуба. Профилактическим аппаратом можно пользоваться в случае раннего удаления временного моляра, премоляра или первого постоянного моляра. Чаще всего они применяются при раннем удалении нижнего шестого зуба. При этом фиксирующая коронка укрепляется на зубе, ограничивающем дефект зубного ряда с дистальной стороны, а распорка упирается в зуб, ограничивающий дефект зубного ряда с мезиальной стороны. Данный аппарат фиксируют на срок 1–2-а года до достижения устойчивого артикуляционного равновесия [8, 9].

Впоследствии были предложены всевозможные модификации данной конструкции, отдельные из которых заслуживают детального описания. Боянов Б.К. (1962) предложил изготавливать промежуточную часть аппарата в виде гладкой, круглой или овальной штанги, толщиной 3–4 мм, с одной стороны монолитно соединенной с опорной коронкой, с другой – заканчивающейся окклюзионной накладкой, которая укладывается в межбугорковую фиссуру на жевательной поверхности поддерживаемого зуба. При этом промежуточная часть аппарата, не предназначена для жевания и должна при смыкании зубных рядов укладываться в межбугорковые фиссуры зубов антагонистов [2]. Гатальский В.В. (2004) предложил оригинальный аппарат – «фиксированная межзубная распорка». Составными элементами аппарата являются штампованные коронки или стандартные ортодонтические кольца, укрепленные на зубах, ограничивающих дефект зубного ряда, и промежуточной части в виде проволочного элемента зафиксированного на коронках/кольцах в области экватора зуба с вестибулярной или небной стороны с Ω -образным изгибом в области отсутствующего зуба. При наличии дефицита места в зубном ряду для прорезывания постоянного зуба Ω -образный изгиб активируют постепенным разгибанием.

Предлагаемый аппарат можно использовать при дефектах верхнего и нижнего зубных рядов, в случаях потери первого и/или второго временных моляров, до и после прорезывания первого постоянного моляра, в процессе прорезывания премоляров, контролируя необходимый для них размер места в зубном ряду [4]. Автор на основании пятилетних наблюдений оценил эффективность использования профилактических аппаратов «кольцо с распоркой» и «фиксированная межзубная распорка» в 101 клинических случаях и пришел к выводу, что устройство «кольцо с распоркой» приводит к уменьшению контролируемого пространства дефекта зубного ряда на $0,3 \pm 0,02$ мм. «Фиксированная межзубная распорка» позволяет избежать

подобного нежелательного осложнения и при необходимости увеличить данный параметр на $1,4 \pm 0,04$ мм. Недостатком устройства «кольцо с распоркой» является то, что имеет место наклон опорного и удерживаемого зубов в сторону дефекта вследствие конструктивных особенностей аппарата. Другим важным отрицательным моментом является то, что в месте контакта проволочной петли с десной формируется пролежень [5].

Появление новых адгезионных систем и стандартных ортодонтических элементов позволили по-новому оценить возможности их применения при проведении замещения дефектов зубных рядов и нормализации их размеров у детей и подростков. Стало возможным изготовление несъемных профилактических аппаратов непосредственно в полости рта пациентов без привлечения зуботехнической лаборатории, что сократило количество посещений врача больными и повысило не только клиническую, но и экономическую эффективность проводимых лечебных мероприятий.

Алимова М.Я. с соавторами (2007) разработали «ортодонтическое устройство со съёмной пружинящей распоркой» (фиксируемой непосредственно к эмали зуба или к стандартному ортодонтическому кольцу) и «ортодонтическое устройство с укороченными дугами и открывающими пружинами» (фиксируемыми непосредственно к эмали зуба или к стандартному ортодонтическому кольцу). При средней или высокой коронке опорного зуба, отсутствии ее разрушения конструкцию фиксируют непосредственно к эмали. При низкой коронке или наличии I стадии разрушения зубочелюстного аппарата по Т.В. Шаровой и Г.И. Рогожникову (1991) используют стандартное ортодонтическое кольцо.

Показанием к применению данных конструкций являлось преждевременное удаление одного временного моляра, когда корни постоянного опорного зуба были сформированы более чем на $\frac{1}{2}$, а временного – резорбированы менее чем на $\frac{1}{3}$, при этом дефицит места превышал 2,0 мм, отсутствовало зубоальвеолярное удлинение в области

антагонистов и ребенок отказывался носить съемную ортопедическую конструкцию. Первое из них – «ортодонтическое устройство со съемной пружинящей распоркой» представляет собой замки-трубки, приклеенные к вестибулярной и язычной поверхностям зуба или приваренные к стандартному ортодонтическому кольцу. При этом опорный зуб располагается с дистальной стороны дефекта зубного ряда. Вторым элементом устройства является съемная пружинящая распорка, вставляемая в трубки. Показания к применению данной конструкции – это мезиодистальный размер дефекта зубного ряда, обусловленный преждевременным удалением одного временного моляра, более 3,0 мм. Если требуется наклонно-вращательное перемещение зубов, ограничивающих дефект зубного ряда, и «опрокидывание» их коронок кпереди и кзади, то активные петли щечного и язычного плечей распорки активируются равномерно, а концы увеличивающего промежуток элемента вставляются в нижние отверстия замков-трубок. Если имеется поворот зубов друг к другу язычными поверхностями, то активные петли язычного плеча активируются сильнее, чем петли щечного. Зубы развернутся язычными поверхностями друг от друга, а щечными друг к другу. Если зубы повернуты друг к другу щечными поверхностями, то сильнее активируются петли щечного плеча (активнее), чем язычного, и произойдет разворот зубов щечными поверхностями друг от друга. Дальнейшая активация активных петель выполняется при контрольных посещениях врача каждые две с половиной недели. При этом наличие горизонтальных петель является профилактикой дентоальвеолярного удлинения.

После нормализации размера дефекта зубного ряда элемент, увеличивающий промежуток, переводят в неактивное состояние, что позволяет стабилизировать достигнутый результат до прорезывания премоляра наполовину высоты коронки, после чего ортодонтическое устройство снимают. Элемент, увеличивающий промежуток, вынимают

крампонными щипцами, а замки-трубки снимают скейлером. Вторым аппаратом – это «ортодонтическое устройство с укороченными дугами и открывающими пружинами», которое представляет собой два замка, приклеенных (или приваренных к стандартному ортодонтическому кольцу) к вестибулярной и язычной поверхностям зуба, ограничивающего дефект зубного ряда дистально, два брекета, приклеенных к вестибулярной и язычной поверхностям мезиально расположенного зуба, укороченные дуги с открывающими пружинами. Показания к применению – это мезиодистальный размер дефекта зубного ряда, обусловленный преждевременным удалением одного временного моляра, менее 3,0 мм. Варианты изготовления (непосредственная фиксация к эмали или использование стандартного кольца) те же, что и в вышеописанном устройстве. Если требуется поворот зубов, то изготавливают укороченную дугу только для одной стороны из проволоки круглого сечения Ø 0,46 мм. Если необходимо повернуть зубы щечными сторонами друг к другу, а небными друг от друга, то фиксируют только небную дугу с открывающей пружиной. При необходимости повернуть зубы небными поверхностями друг к другу накладывают дугу с пружиной только с вестибулярной стороны. После поворота коронок накладывают кантовые дуги с обеих сторон с пружинами равной длины для корпусного перемещения зубов. После достижения желаемого размера дефекта устройство не активируют, и оно выступает в качестве стабилизирующего приспособления. После прорезывания премоляра на ½ коронки брекеты снимают [1].

В ряде случаев применяют консольные мостовидные протезы с односторонним опорным элементом на дистальном зубе. Такая конструкция, кроме предупреждения деформаций, частично восстанавливает жевательную функцию. Нападов М.А. (1966) предложил изготавливать промежуточную часть консоли комбинированной из пластмассы и металла. Это дало возможность через определенные промежутки времени после

протезирования, когда между фасеткой и зубом образуется щель благодаря росту челюсти, выполнять коррекцию протеза самотвердеющей пластмассой в полости рта не меняя ортопедической конструкции [11]. Дмитриенко С.В. (1990) предложил мостовидный протез с опирающейся консолью. В качестве дополнительной опоры используют мезиально расположенный зуб. Отлитую из металла промежуточную часть устанавливают на модели. Под контролем антагонистов склеивают ее липким воском с дистально расположенной опорной коронкой. На мезиально расположенной коронке устанавливают опорную вкладку, на которую опирается тело протеза. Склеенные части протеза за гипсовывают, паяют, отбеливают в растворе кислот и промывают водой. Обработанный и отполированный мостовидный протез примеряют в полости рта и фиксируют на цемент или (по показаниям) на лечебную пасту. Данные технологические особенности позволяют визуализировать прорезывание постоянного зуба [6].

Другой несъемной ортопедической конструкцией, получившей широкое клиническое применение в период временного и сменного прикуса, является раздвижной мостовидный протез. Впервые в детской практике данную технологию применила Л.В. Ильина-Маркосян (1951). Она рекомендовала использовать раздвижные мостовидные протезы при утере ряда фронтальных зубов, если дефект ограничен хотя бы одним корнем, который может служить опорой для протеза [8]. Галюн И.А. с соавторами (1952) предложили при наличии сплошного дефекта величиной 2–3-и зуба применять раздвижной мостовидный протез, состоящий из двух опорных металлических коронок и промежуточных частей (литых зубов), не спаянных между собой. К язычной поверхности одной половины протеза припаивается рельс, а на другой половине протеза делается углубление, соответствующее размерам рельса, с таким расчетом, чтобы рельс свободно скользил по углублению. Обе части мостовидного протеза цементируются одновременно [15].

Простая конструкция раздвижного мостовидного протеза описана Б.К. Бояновым (1962). Протез состоит из двух подвижно соединенных частей: в одной половине канал, а в другой (ею может быть опорная коронка) свободно входящий в него штифт. При моделировании промежуточной части в ней делается канал, заполненный графитовым штифтом. Затем восковая репродукция заменяется на металл. К более короткой части протеза припаивают металлический штифт, а в другой остается соответствующий канал. Дальнейшее изготовление протеза и его фиксацию осуществляют по обычной методике [2]. Нападов М.А. (1966) предлагал изготавливать раздвижные конструкции мостовидных протезов с промежуточной частью из акриловой пластмассы. Искусственные пластмассовые зубы фиксируют на опорных коронках по краям дефекта зубного ряда. При этом промежуточная часть состоит из двух частей, которые свободно раздвигаются на двух металлических стержнях. По мнению автора, преимуществом данной конструкции является высокая эстетическая эффективность и отсутствие необходимости привлечения литейной лаборатории, что удешевляет конструкцию [11].

Шамсиев Х.Н. (1969) сконструировал раздвижной мостовидный протез, применяемый в области фронтальных зубов верхней и нижней челюстей при наличии сплошного дефекта (отсутствие 2–4-х резцов) для детей в возрасте от 10-ти до 16-ти лет. Опорной частью протеза являются металлические и комбинированные коронки, промежуточной – фасетки. Из нержавеющей стали штампуют или отливают защитную пластинку фасеток, затем из стальной проволоки делают штифт четырехугольной формы толщиной 1,5 мм, шириной 2 мм. По штифту изготавливают втулку из стальной пластинки. Длина штифта и втулки с каждой стороны должна быть не менее половины длины защитной пластинки протеза. Во время пайки коронок с защитной пластинкой параллельно штанге впаивают втулку, заполненную гипсом (чтобы не вошел припой и пластмасса). Каркас протеза разделяют по центру

на две равные части, обе устанавливают на модель и моделируют губную поверхность из воска. Тонким лезвием разрезают воск по разделительной линии защитной пластинки. Снимают протез с модели, очищают вход во втулку от воска. Воск заменяют пластмассой. После полировки протеза из втулки удаляют гипс и вводят штифт. Обе части протеза соединяют посредством штифта, свободно скользящего во втулке, затем одновременно цементируют их на опорных зубах.

Преимущество такой конструкции раздвижного протеза заключается в том, что раздвижной элемент находится в толще протеза и не мешает при разговоре или приеме пищи, не травмирует слизистую оболочку полости рта, дети быстро привыкают к ней. От обычных мостовидных протезов они отличаются тем, что фронтальные опорные зубы препарированы частично, в основном с небной поверхности и режущего края (верхние) или вестибулярной поверхности и режущего края (нижние). Дети с раздвижными мостовидными протезами через 8–10 месяцев после протезирования должны явиться к врачу-ортодонту для проверки. К этому времени между звеньями появляется щель от 0,5 до 1,5 мм, которая формируется за счет роста зубных дуг в ширину. Ее ликвидируют наращиванием фасеток с помощью акриловой пластмассы, непосредственно во рту больного. Такие протезы удерживают от смещения зубы, ограничивающие дефекты, и их антагонисты, а также устраняют нарушение артикуляции и эстетики. Правильность конструкции раздвижных протезов с точки зрения профилактики подтверждается постепенным появлением щели между ее составляющими звеньями. При достижении 16-ти лет раздвижные протезы можно заменить монолитными мостовидными, так как в этом возрасте рост челюстей в ширину в области фронтальных зубов прекращается [18].

Сенченко С.А. (1996) считает, что недостатками вышперечисленных конструкций раздвижных мостовидных протезов является то, что они не предотвращают деформации челюсти в трансверсальном направлении, не

позволяют полностью избежать конвергенции опорных зубов; необходима замена протезов по мере роста ребенка; они предназначены для возмещения дефектов зубного ряда только на одной из челюстей или только фронтального или бокового участка, то есть не универсальны. Предложенный автором «профилактический детский зубной протез» состоит из двух одиночных полных металлических коронок и промежуточной части в виде литого зуба или фасетки с полостью, в которую свободно входит отросток опорно-удерживающего кламмера. Опорно-удерживающий кламмер апроксимально фиксирован на второй коронке. Внутри промежуточной части протеза имеется протрагирующая пружина, выдвигающая опорно-удерживающий кламмер по мере роста челюсти. Свободно скользящий в промежуточной части кламмер обеспечивает достаточную фиксацию протеза, не препятствует росту челюсти, предотвращая вертикальные, горизонтальные, трансверсальные деформации зубных рядов. Протез может применяться при преждевременной потере одного или нескольких рядом стоящих фронтальных или боковых зубов, на верхней и нижней челюстях [13].

В работе Э.Я. Вареса (1982) рассмотрены закономерности роста и динамики развития зубных рядов и челюстей, которые позволили пересмотреть и уточнить показания к использованию мостовидных протезов с двусторонней стабильной фиксацией при дефектах зубных рядов у детей [3]. Сорокоумова Г.В. (1993) для обоснования анатомических предпосылок применения несъемных протезов при преждевременном удалении первого временного моляра изучила динамику развития зубных дуг и челюстей в возрастном аспекте. Биометрическое исследование включало измерение мезио-дистальных размеров коронок временных зубов, ширины зубных рядов (трансверсальные размеры), фронтально-ретромолярного размера и боковых сегментов на верхней и нижней челюстях. Ширину зубной дуги определяли в трех позициях: между временными клыками в области

дистальной контактной точки, между передними фиссурами вторых временных моляров, в ретромолярной области. Фронтально-ретромолярный размер измеряли от межрезцовой точки до ретромолярной, расположенной позади второго временного моляра, на середине его дистальной поверхности. Боковые сегменты измеряли от мезиальной поверхности временного клыка до дистальной поверхности второго временного моляра.

Результаты исследования показали, что у детей с интактными зубными рядами и ортогнатическим прикусом длина боковых сегментов зубной дуги на верхней челюсти соответствует сумме мезио-дистальных размеров коронок четырех верхних временных резцов; латеральные сегменты на нижней челюсти на $1,0 \pm 0,14$ мм больше верхних; в периоде временного и в начальном периоде сменного прикусов длина латеральных сегментов практически не изменяется. Так же установлена взаимосвязь между трансверсальными и фронто-ретромолярными размерами челюстей (ширина зубной дуги в области клыков соответствует длине фронтально-ретромолярного размера челюсти). С возрастом происходит увеличение трансверсальных и фронтально-ретромолярных размеров на верхней и нижней челюстях, с наибольшей интенсивностью в возрасте 6–7-ми лет в области клыков (на верхней челюсти в среднем на $3,5 \pm 0,27$ мм, на нижней челюсти на $3,6 \pm 0,31$ мм), что связано с началом физиологической смены зубов. Полученные результаты биометрических измерений позволяют обосновать целесообразность использования мостовидных протезов для замещения дефекта зубного ряда во временном прикусе после преждевременного удаления первого временного моляра. При этом применение мостовидных протезов в период временного прикуса возможно при следующих тестах: длина латерального сегмента соответствует сумме мезио-дистальных размеров четырех верхних резцов; фронтально-ретромолярный размер соответствует ширине зубной дуги в области временных клыков; на рентгенограмме зачаток постоянного зуба расположен

не менее 2 мм от альвеолярного края, отсутствует резорбция корней опорных зубов и нет заболеваний пародонта; применение пластинчатых протезов затруднено [16].

Дмитриенко С.В. (1994) в своем исследовании доказал клиническую эффективность несъемного зубного протезирования у детей с временным прикусом. При дефектах зубных рядов в боковых сегментах, ограниченных временными зубами, автор предлагал использовать разработанную им конструкцию несъемного мостовидного протеза, позволяющего сохранить место в зубном ряду до прорезывания первых премоляров и улучшить функцию жевания. Опорными элементами протеза являются тонкостенные штампованные металлические коронки, изготавливаемые на непрепарированные опорные зубы. Незначительное разобщение прикуса на опорных коронках приводило в первые дни после протезирования к нарушению окклюзионных взаимоотношений. Однако в связи с лабильностью пародонта окклюзионные контакты восстанавливались в первую неделю после протезирования, что нашло подтверждение при окклюдозграфическом исследовании с денситометрическим анализом. Для улучшения эстетики опорные коронки можно изготавливать без вестибулярной поверхности. Промежуточную часть формируют в виде балки с окклюзионной поверхностью более узкой для уменьшения жевательной нагрузки на опорные зубы, без имитации вестибулярной стороны. Промывную часть моделируют «висячей», при этом толщина тела протеза не должна превышать 2–3 мм, что позволяет наблюдать за процессом прорезывания премоляров в области расположения тела протеза и своевременно его снять [7].

Мостовидные протезы, используемые в период временного прикуса, необходимо снимать по мере прорезывания постоянных зубов на этом месте. Процедура снятия протезов с временных зубов в период резорбции корней технически затруднительна, травматична из-за необходимости разрезания

или сбивания металлических коронок, что, несомненно, сопряжено с вероятностью повреждения опорных зубов и ограничивает применение мостовидных протезов в детской практике. Брель А.К. с соавторами (1992) разработали конструкцию временного профилактического мостовидного протеза, которая состоит из двух металлических тонкостенных коронок, фиксированных на непрепарированные временные зубы, ограничивающие дефект зубного ряда, и промежуточной части из акриловой пластмассы, соединенные между собой посредством полимера-полисульфона. Изготавливают протез следующим образом. На металлические коронки в местах соединения с промежуточной частью наносят расплав полисульфона при температуре 350–400°С. После охлаждения до комнатной температуры коронки устанавливают на модели и моделируют промежуточную часть мостовидного протеза из воска с последующей заменой на акриловую пластмассу по традиционной методике. Полимер-полисульфон прочно закрепляется на поверхности металла. Данный материал обладает высокой ударной вязкостью, что исключает его растрескивание в условиях функциональной нагрузки во время жевания. При полимеризации акриловой пластмассы достигается высокопрочное соединение полисульфон-акрилата за счет того, что полисульфоновый слой частично набухает в акриловом мономере и при его полимеризации происходит образование монолитного соединения по типу «сетка в сетке», то есть полимерные цепи полисульфона переплетаются с полимерными цепями полиакрилата. Предложенная конструкция временного мостовидного протеза позволяет расширить возможность применения мостовидных конструкций протезов на временных зубах, так как дает возможность при необходимости атравматично снять пластмассовую промежуточную часть путем распиливания при сохранении коронок на временных зубах до их физиологической смены [12].

Эффективность ортопедических мероприятий в плане профилактики зубочелюстных деформаций и возможность применения несъемных

мостовидных протезов в период временного прикуса подтверждены в процессе наблюдения за дошкольниками, у которых проведено ортопедическое лечение мостовидными протезами вышеописанных конструкций рядом авторов [6, 7, 16].

К сожалению, даже наличие пластмассовой или металлопластмассовой промежуточной части в мостовидном протезе и отсутствие вестибулярной поверхности у коронок опорных зубов в полном объеме не решает эстетических проблем пациента. К недостаткам вышеописанных конструкций можно отнести использование разнородных металлов (серебряный припой и хромоникелевая сталь), что может негативно отразиться на состоянии здоровья ребенка, особенно с аллергическим заболеванием в анамнезе. В данной связи в литературе последних лет появляются публикации, посвященные успешному применению для восстановления дефектов зубных рядов в периоде временного прикуса металлокерамических мостовидных конструкций. Особенности их изготовления является щадящее препарирование опорных зубов, заключающееся в сошлифовывании острых краев и выступов эмали, а также отсутствие необходимости препарирования апроксимальных поверхностей вследствие анатомо-физиологических особенностей зубочелюстного аппарата в этот период развития. Остальные клинико-лабораторные этапы изготовления металлокерамических протезов в целом соответствуют традиционным, используемым во взрослой практике ортопедической стоматологии. Преимущества данных конструкций заключаются в том, что металлокерамические протезы обладают высокими эстетическими характеристиками, не содержат разнородных металлов, обладают биологической инертностью и низким риском возникновения аллергических реакций. Неоспоримым достоинством данных конструкций является также высокая точность воспроизведения анатомо-физиологических особенностей временных зубов, что важно для восстановления утраченных функций и

нормального роста и развития зубочелюстного аппарата [14].

В настоящее время широкое применение в клинической практике получили адгезивные мостовидные протезы, состоящие из якорной (опорной) части, к которой относят литые панцирные, чешуйчатые или перфорированные накладки, вкладки, полукоронки, одно- и двухплечие опорно-удерживающие кламмера, шинирующий многозвеньевой кламмер и другие элементы, а также промежуточной части, включающей искусственные зубы (чаще металлические с пластмассовой или керамической облицовкой). К преимуществам использования адгезивных конструкций относят низкую инвазивность, позволяющую в максимальном объеме сохранить твердые зубные ткани, отсутствие необходимости в депульпировании опорных зубов, а также отсутствие травмирующего фактора на ткани маргинального пародонта. Отдельные исследователи считают применение данного вида мостовидной ортопедической конструкции у подростков, имеющих дефекты зубного ряда, обусловленные удалением первого постоянного моляра, наиболее оптимальным [10].

Показания к протезированию адгезивными мостовидными протезами:

1. подростки и лица молодого возраста, которым традиционные мостовидные протезы не показаны из-за больших размеров пульповой полости зуба, а также небольшой высоты клинических коронок зубов, что не позволяет осуществить щадящее и безопасное препарирование опорных зубов;
2. лица, планирующие дальнейшее протезирование традиционными несъемными протезами, для которых адгезивный мостовидный протез является временным;
3. больные с предрасположенностью к заболеваниям краевого пародонта, когда нежелательно применение традиционных мостовидных протезов;
4. включенные дефекты III и IV классов по Кеннеди небольшой

протяженности (1–2 зуба во фронтальном отделе зубного ряда или 1 зуб в боковом отделе);

5. шинирование группы зубов после ортодонтического лечения с целью их ретенции;

6. шинирование группы подвижных зубов с целью их иммобилизации и уменьшения нагрузки на пораженный пародонт [17].

По механизму фиксации адгезивные мостовидные протезы классифицируют на макромеханические, микромеханические и химико-микромеханические. Макромеханические факторы – это создание перфораций на поверхности протеза [29], ретенционные шарики, литая сетка на опорной части. Микромеханические – это пористость поверхности металла опорной части после растворения кристаллов соли, ее пескоструйная обработка, электрохимическое и химическое травление [26], нитрид-титановое покрытие, ионапыление, плазменное напыление, электроэрозионная обработка. Химико-микромеханическое – это силановое покрытие (Silicoater M.D., Heraeus Kulzer) или лужение (O.V.S. – система) фиксирующей опорной части протеза [17].

Увеличивают ретенцию адгезивных протезов к опорным зубам созданием скоса эмали с помощью закругленного конца алмазного бора, протравливание (бондинг), а также применение адгезивных композиционных материалов. По мнению L.F. Pegoraro и G. Varack (1987), уровень адгезии данных ортопедических конструкций прямо пропорционален площади контактируемой поверхности эмали, в связи с чем целесообразно создание дополнительных опорных площадок с язычной и апроксимальной поверхностей зубов [27].

Результаты исследований Williams V. с соавторами (1984) [20], Marinello C.P. с соавторами (1988) [24], Dunne S.M. и Miller B.J. (1993) [23] свидетельствуют, что риск поломки адгезивных протезов увеличивается пропорционально размеру протяженности дефекта зубного ряда, причем

наличие избыточного окклюзионного давления снижает прочность конструкции.

Адекватное препарирование опорных зубов с созданием ретенционных пунктов и площадок для одной-двух накладок обеспечивает полноценную фиксацию адгезивных конструкций [21]. По мнению Vesimo С. (1993), с апроксимальной поверхности опорного зуба, обращенной к области дефекта, следует сошлифовывать большее количество твердых зубных тканей, что исключает возможность возникновения интерпроксимальных поднутрений, а также увеличивает ретенцию конструкции за счет создания параллельности стенок опорных зубов [22]. Создание дополнительных ретенционных пунктов в виде борозд на апроксимальных и оральных поверхностях опорных зубов, применение вкладок, перекрытие язычных и небных бугров фронтальных зубов металлом увеличивают ретенцию и прочность адгезивных протезов, а также облегчают ориентацию конструкции при фиксации [21, 22, 25, 28, 30].

На этапе примерки протеза проводят коррекцию его цвета, формы, окклюзии, а затем – глазурирование. В качестве материала для фиксации адгезивных протезов используют композиционные материалы химического, светового и двойного отверждения. Опорные зубы изолируют, эмаль протравливают, промывают, осуществляют бординг, согласно рекомендациям производителя материала, наносят фиксирующий материал, излишки которого удаляют.

Таким образом, различные взгляды авторов на использование несъемных мостовидных протезов в практике стоматологии детского и подросткового возраста позволяют заключить о достаточной эффективности и обоснованности применения данных ортопедических конструкций для устранения дефектов зубных рядов у этой категории пациентов, вместе с тем, при их использовании необходимо учитывать возрастные аспекты растущего организма и конструктивные особенности замещающих протезов,

оптимально обеспечивающие гармоничное развитие челюстно-лицевой области развивающегося детского организма.

Список литературы:

1. *Алимова М.Я., Алимова А.В.* Лечебно-профилактическое протезирование дефектов зубных рядов при преждевременном удалении временных моляров // *Стоматология детского возраста и профилактика.* – 2007. – № 1. – С. 22–25.
2. *Боянов Б., Христов Т.* Микропротезирование / Пер. с болг. – София: Изд-во «Медицина и физкультура», 1962. – 270 с.
3. *Варес Э.Я.* Развитие и рост мозгового и лицевого скелета. Руководство по ортодонтии. – М.: Медицина, 1982. – 234 с.
4. *Гатальский В.В.* Фиксированная межзубная распорка для сохранения протяженности зубного ряда // *Ортодонтия.* – 2004. – № 1. – С. 6–9.
5. *Гатальский В.В.* Оценка клинической эффективности несъемных ортодонтических аппаратов для сохранения протяженности зубного ряда: «кольцо с распоркой» и «фиксированная межзубная распорка» // *Ортодонтия.* – 2007. – № 4. – С. 31–33.
6. *Дмитриенко С.В.* Эффективность восстановления функции жевания протезированием при лечении дошкольников с функциональным расстройством желудка: дис. ... канд. мед. наук. – Волгоград, 1990. – 136 с.
7. *Дмитриенко С.В.* Обоснование современных методов ортопедического и ортодонтического лечения детей с дефектами зубных рядов: автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. – М., 1994. – 33 с.
8. *Ильина-Маркосян Л.В.* Зубное и челюстное протезирование у детей. – М.: Медгиз, 1951. – 255 с.
9. *Ильина-Маркосян Л.В.* Несъемные детские протезы. – М., 1974. – 23 с.
10. *Луцевич О.В., Марков Б.П.* Ортопедическое лечение подростков при раннем удалении постоянных зубов // *Российский стоматологический журнал.* – 2002. – № 4. – С. 20–22.
11. *Нападов М.А.* Некоторые виды зубочелюстных деформаций у детей, их профилактика, диагностика и лечение: автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. – Харьков, 1966. – 23 с.
12. Патент 2028124, Российская Федерация, МПК А 61 С 13/00. Профилактический мостовидный протез / *А.К. Брель, Л.П. Иванов, В.Ю. Миликевич, С.В. Дмитриенко, Г.В. Сорокоумова*; заявитель Волгоградский медицинский институт; патентообладатель В.И. Петров. Заявление от 29.09.1992; опубликовано 09.02.1995.
13. Патент 2067850, Российская Федерация, МПК А 61 С 13/00. Лечебно-профилактический детский зубной протез / *С.А. Сенченко*; заявитель

и патентообладатель Хабаровский государственный медицинский институт. Заявление от 05.03.1994; опубликовано 20.10.1996.

14. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста / С.В. Дмитриенко, Н.Н. Климова, Е.В. Филимонова, Д.С. Дмитриенко // Ортодонтия. – 2008. – № 4. – С. 25–27.

15. Протезирование в детском возрасте / И.А. Галюн, М.Л. Кашедина, С.И. Лысова и др. // Стоматология. – 1952. – № 2. – С. 53–54.

16. Сорокоумова Г.В. Анатомо-физиологические обоснования применения несъемных протезов при преждевременной потере первого молочного моляра: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Тверь, 1993. – 23 с.

17. Трезубов В.Н. Ортопедическая стоматология. Пропедевтика и основы частного курса: Учебник для медицинских вузов. 2-е изд., испр. и доп. / В.Н. Трезубов, А.С. Щербаков, Л.М. Мишнёв // Под ред. проф В.Н. Трезубова. – СПб.: СпецЛит, 2003. – 480 с.

18. Шамсиев Х.Н. Детский раздвижной мостовидный протез // Сб. Проблемы стоматологии. – Т. 1. – Ташкент, 1969. – С. 182–183.

19. Шамсиев Х.Н. Зубное протезирование у детей и подростков: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ташкент, 1970. – 15 с.

20. Acid-etch retained cast metal prostheses: a seven-year retrospective study / V. Williams et al. // J. Am. Dent Assoc. – 1984. – № 108. – P. 629–631.

21. Barrack G., Bretz W.A. A long-term prospective study of the etched-cast restoration // Int. J. Prosthodont. – 1993. – № 6. – P. 428–434.

22. Besimo C. Resin-bonded fixed partial denture technique: results of a medium-term clinical follow-up investigation // J. Prosthet. Dent. – 1993. – № 69. – P. 144–148.

23. Dunne S.M., Miller B.J. A longitudinal study of the clinical performance of resin bonded bridges and splints // Br. Dent J. – 1993. – № 174. – P. 405–411.

24. First experiences with resin-bonded bridges and splints: a cross-sectional retrospective study / C.P. Marinello et al. // J. Oral. Rehabil. – 1988. – № 15. – P. 223–235.

25. Hansson O., Bergstrom B. A longitudinal study of resin-bonded prostheses // J. Prosthet. Dent. – 1996. – № 76. – P. 132–139.

26. Livaditis G.J., Thompson V.P. Etched castings: an improved retentive mechanism for resin-bonded retainers // J. Prosthet. Dent. – 1982. – № 47. – P. 52–58.

27. Pegoraro L.F., Barack G.A. A comparison of bond strengths of adhesive cast restorations using different designs, bonding agents, and luting resins // J. Prosthet. Dent. – 1987. – № 57. – P. 133–138.

28. Rammelsberg P., Pospiech P., Gernet W. Clinical factors affecting adhesive fixed partial dentures: a 6-year study // J. Prosthet. Dent. – 1993. – № 70. – P. 300–317.

29. Rochette A.L. Attachment of a splint to enamel of lower anterior teeth //

J. Prosthet. Dent. – 1973. – № 30. – P. 418–423.

30. Simon J.F., Gartrell R.G., Grogono A. Improved retention of acidetched fixed partial denture: a longitudinal study // J. Prosthet. Dent. – 1992. – V. 68. – P. 611–615.

References

1. Alimova M.Ya. Lechebno-profilakticheskoe protezirovanie defektov zubnykh ryadov pri prezhdevremennom udalenii vremennykh molyarov [Medical and prophylactic prosthesis of denture defects in case of early temporary molar extraction]. *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*, 2007, no. 1, pp. 22–25 (in Russian).

2. Boyanov B. Mikroprotezirovanie [Microprosthesis]. Sophia: Meditsina i fizkul'tura, 1962. 270 p. (in Russian).

3. Vares E.Ya. Razvitie i rost mozgovogo i litsevogo skeleta. Rukovodstvo po ortodontii [Development and growth of cerebral and facial skeleton. Orthodontics guide]. Moscow: Meditsina, 1982. 234 p. (in Russian).

4. Gatal'skiy V.V. Fiksirovannaya mezhtubnaya rasporka dlya sokhraneniya protyazhennosti zubnogo ryada [Fixed interdental wedge for denture length preservation]. *Ortodontiya*, 2004, no. 1, pp. 6–9 (in Russian).

5. Gatal'skiy V.V. Otsenka klinicheskoy effektivnosti nes"emnykh ortodonticheskikh apparatov dlya sokhraneniya protyazhennosti zubnogo ryada: «kol'tso s rasporkoy» i «fiksirovannaya mezhtubnaya rasporka» [Evaluation of the clinical efficiency of fixed orthodontic appliances used for denture length preservation: «ring with a wedge» and «fixed interdental wedge»]. *Ortodontiya*, 2007, no. 4, pp. 31–33 (in Russian).

6. Dmitrienko S.V. Effektivnost' vosstanovleniya funktsii zhevaniya protezirovaniem pri lechenii doshkol'nikov s funktsional'nym rasstroystvom zheludka: dis. ... kand. med. nauk [Effectiveness of mastication function restoration using dental prosthetics in preschool children having stomach functional disorders: Cand. of Med. Science thesis]. Volgograd, 1990. 136 p. (in Russian).

7. Dmitrienko S.V. Obosnovanie sovremennykh metodov ortopedicheskogo i ortodonticheskogo lecheniya detey s defektami zubnykh ryadov: avtoref. dis. ... d-ra. med. Nauk [Reasoning of up-to-date methods of orthopedic and orthodontic treatment in children with denture defects: summary of the thesis ... of Doc. of med. Sciences]. Moscow, 1994. 33 p. (in Russian).

8. Il'ina-Markosyan L.V. Zubnoe i chelyustnoe protezirovanie u detey [Dental and mandibular prosthesis in children]. Moscow: Medgiz, 1951. 255 p. (in Russian).

9. Il'ina-Markosyan L.V. Nes"emnye detskie protezy [Fixed child prostheses]. Moscow, 1974. 23 p. (in Russian).

10. Lutsevich O.V. Ortopedicheskoe lechenie podrostkov pri rannem udalenii postoyannykh zubov [Orthopedic treatment of adolescents in case of early

permanent tooth extraction]. *Rossiyskiy stomatologicheskiy zhurnal*, 2002, no. 4, pp. 20–22 (in Russian).

11. Napadov M.A. Nekotorye vidy zubocheilyustnykh deformatsiy u detey, ikh profilaktika, diagnostika i lechenie: avtoref. dis. ... d-ra. med. nauk [Some types of dentoalveolar deformations in children, prophylaxis, diagnostics and treatment: summary of the thesis ... of Doc. of med. Sciences]. Kharkov, 1966. 23 p. (in Russian).

12. Brel' A.K., Ivanov L.P., Milikevich V.Yu., Dmitrienko S.V., Sorokoumova G.V. Profilakticheskiy mostovidnyy protez [Prophylactic dental bridgework]. Patent RF, N 2028124, 1995 (in Russian).

13. Senchenko S.A. Lechebno-profilakticheskiy detskiy zubnoy protez [Medical-prophylactic child dental prosthesis]. Patent RF, N 2067850, 1996 (in Russian).

14. Dmitrienko S.V., Klimova N.N., Filimonova E.V., Dmitrienko D.S. Primenenie esteticheskikh proteticheskikh konstruksiy v klinike stomatologii detskogo vozrasta [Use of esthetic prosthetic constructions in a child dental clinic]. *Ortodontiya*. 2008, no. 4, pp. 25–27 (in Russian).

15. Galyun I.A., Kashedina M.L., Lysova S.I. Protezirovanie v detskom vozraste. [Prosthetic care in children]. *Stomatologiya*, 1952, no. 2, pp. 53–54 (in Russian).

16. Sorokoumova G.V. Anatomico-fiziologicheskie obosnovaniya primeneniya nes"emnykh protezov pri prezhdevremennoy potere pervogo molochnogo molyara: avtoref. dis. ... kand. med. nauk [Anatomic-physiological reasoning of the use of fixed prostheses in case of the first milk molar early loss: summary of the thesis ... of Cand. of med. Sciences]. Tver, 1993. 23 p. (in Russian).

17. Trezubov V.N. Ortopedicheskaya stomatologiya. Propedeutika i osnovy chastnogo kursa: Uchebnik dlya meditsinskikh vuzov. [Orthopedic dentistry. Propedeutics and fundamentals of the course: a text-book for medical students]. Edited by prof. V.N. Trezubova. St. Petersburg.: SpetsLit, 2003. 480 p. (in Russian).

18. Shamsiev Kh.N. Detskiy razdvizhnoy mostovidnyy protez [Child extendable dental bridgework]. *Problemy stomatologii*, 1969, vol. 1, pp. 182–183 (in Russian).

19. Shamsiev Kh.N. Zubnoe protezirovanie u detey i podrostkov: avtoref. dis. ... kand. med. nauk [Dental prosthetics in children and teenagers: summary of the thesis ... of Cand. of med. Sciences]. Tashkent, 1970. 15 p. (in Russian).

20. Williams V. Acid-etch retained cast metal prostheses: a seven-year retrospective study. *J. Am. Dent Assoc*, 1984, no. 108, pp. 629–631.

21. Barrack G., Bretz W.A. A long-term prospective study of the etched-cast restoration. *J. Prosthodont*, 1993, no. 6, pp. 428–434.

22. Besimo C. Resin-bonded fixed partial denture technique: results of a medium-term clinical follow-up investigation. *J. Prosthet. Dent*, 1993, no. 69, pp.

144–148.

23. Dunne S.M., Miller B.J. A longitudinal study of the clinical performance of resin bonded bridges and splints. *Br. Dent J*, 1993, no. 174, pp. 405–411.

24. Marinello C.P. First experiences with resin-bonded bridges and splints: a cross-sectional retrospective study. *J. Oral. Rehabil*, 1988, no. 15, pp. 223–235.

25. Hansson O., Bergstrom B. A longitudinal study of resin-bonded prostheses. *J. Prosthet. Dent*, 1996, no. 76, pp. 132–139.

26. Livaditis G.J., Thompson V.P. Etched castings: an improved retentive mechanism for resin-bonded retainers. *J. Prosthet. Dent*, 1982, no. 47, pp. 52–58.

27. Pegoraro L.F., Barack G.A. A comparison of bond strengths of adhesive cast restorations using different designs, bonding agents, and luting resins. *J. Prosthet. Dent*, 1987, no. 57, pp. 133–138.

28. Rammelsberg P., Pospiech P., Gernet W. Clinical factors affecting adhesive fixed partial dentures: a 6-year study. *J. Prosthet. Dent*, 1993, no. 70, pp. 300–317.

29. Rochette A.L. Attachment of a splint to enamel of lower anterior teeth. *J. Prosthet. Dent*, 1973, no. 30, pp. 418–423.

30. Simon J.F., Gartrell R.G., Grogono A. Improved retention of acidetched fixed partial denture: a longitudinal study. *J. Prosthet. Dent*, 1992, Vol. 68, pp. 611–615.

Галонский Владислав Геннадьевич^{1, 2} – доктор медицинских наук, доцент кафедры-клиники стоматологии детского возраста и ортодонтии КрасГМУ, ведущий научный сотрудник НИИ медицинских проблем Севера СО РАМН, тел. (кафедра) 8 (391) 212-89-22, e-mail: gvg73@bk.ru.

Журавлева Татьяна Борисовна¹ – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры-клиники стоматологии детского возраста и ортодонтии КрасГМУ, тел. (кафедра) 8 (391) 212-89-22, e-mail: kostyazhuravlev1964@mail.ru.

Чернявцева Елена Валентиновна¹ – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры-клиники стоматологии детского возраста и ортодонтии КрасГМУ, тел. (кафедра) 8(391)212-89-22, e-mail: aleksandr.chern@gmail.com.

¹ Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 660022, Россия, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1, e-mail: rektorkgmu@rambler.ru.

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера» Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, 660022, Россия, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3г., e-mail: impn@impn.ru.

Galonsky Vladislav Gennadyevich – Doctor of Medical Science, associate professor of the department – clinic of child dentistry and orthodontics, Krasnoyarsk State University of Medicine named after V.F. Voino-Yasenetsky, leading researcher of the Research Institute of Medical Problems of the North (Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences), 660118, Krasnoyarsk, Mate Zalky street, 15-225, mobile tel. 8-902-940-40-11, business tel. 8(391) 212-89-22, e-mail: gvg73@bk.ru.

Zhuravleva Tatyana Borisovna – Candidate of Medical Science, teaching assistant of the department – clinic of child dentistry and orthodontics, Krasnoyarsk State University of Medicine named after V.F. Voino-Yasenetsky, 660075, Krasnoyarsk, Okhrany truda street, 3-164, business tel. 8(391)212-89-22, e-mail: kostyazhuravlev1964@mail.ru

Chernyavtseva Elena Valentinovna – Candidate of Medical Science, teaching assistant of the department – clinic of child dentistry and orthodontics, Krasnoyarsk State University of Medicine named after V.F. Voino-Yasenetsky, 660135, Krasnoyarsk, Vzletnaya street, 3-147, business tel. 8(391)212-89-22, e-mail: aleksandr.chern@gmail.com.

¹State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education “Krasnoyarsk State University of Medicine named after prof. V.F. Voino-Yasenetsky”, 660022, Russia, Krasnoyarsk, Zheleznyak street, 1, e-mail: rektorkgmu@rambler.ru.

²Federal State Budgetary Institution «Research Institute of Medical Problems of the North» (Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences), 660022, Russia, Krasnoyarsk, Zheleznyak street, 3, e-mail: impn@impn.ru.