

## Современное состояние средств реминерализации эмали



**Laurence J. Walsh**  
Профессор.  
Университет Квинслэнд  
(Австралия)

### Резюме

В последние годы сложилась такая ситуация, что практикующему стоматологу очень просто потерять ориентацию среди множества составов, рекламируемых в качестве средств реминерализации эмали.

В данной статье рассматривается процесс реминерализации, и с этой точки зрения исследуются свойства некоторых продуктов и методик лечения с тем, чтобы попытаться разобраться в сложившемся положении.

Характеристики, которые должны быть присущи идеальному реминерализующему агенту, сведены в таблицу 1 [1], что позволяет сравнить действие существующих материалов и технологий.

*Ключевые слова:* реминерализация эмали

THE CURRENT STATUS OF TOOTH CRÈMES FOR ENAMEL REMINERALIZATION  
Laurence J. Walsh

### Summary

In recent years it has become easy for the dental practitioner to become confused regarding the bona fides of the many agents which have been promoted as agents for remineralizing enamel.

This article looks at the process of remineralization, and from that examines some current products and therapies, to try to make sense of the fruit salad of "apples, oranges and pears." The characteristics of an ideal remineralizing agent are summarized in Table 1 [1], and this gives a useful measure of how the available materials and technologies perform.

*Keywords:* remineralizing enamel

### Минералы, содержащиеся в эмали: назад к природе

Эмаль человека состоит не просто из гидроксиапатита, а имеет сложный состав, включающий определенное количество карбонат-апатитов, которые совместно составляют 98% по весу и 96% по объему от общей величины (с учетом воды).

Среди этих веществ фторапатит является менее кислоторастворимым, чем гидроксиапатит, который в свою очередь менее растворим, чем карбонат-апатит. Хотя это является несколько упрощенным подходом, при рассмотрении основных апатитов становится ясно, что соотношение компонентов, необходимых для реминерализации, таково: 10 ионов кальция, 6 фосфат-ионов, а также 2 фторид-иона или 1 гидроксильный ион или карбонат-ион – т.е. 5:3:1. Также очевидно, что доступность кальция является важнейшим ограничивающим фактором в процессе реминерализации эмали. В этом и заключается проблема, т.к. большинство соединений кальция плохо растворимы. Для реминерализации необходимы ионы кальция и фосфата (идеально в сочетании с фторидом) –

Таблица 1

| Требования, предъявляемые к идеальному реминерализующему продукту                  |                                                                     |                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Параметр                                                                           | Технология ГТСП – используется в ClinPro™ Tooth Crème               | Технология CPP-ACP – используется в GC Tooth Mousse и Tooth Mousse Plus                                         |
| Диффундирует в подповерхностные слои или доставляет кальций и фосфор в эти области | Подповерхностные эффекты глубиной до 15 мкм (тест микротвердости).  | Подповерхностные эффекты глубиной до 150 мкм (тест микротвердости и минеральный анализ формирующихся апатитов). |
| Не доставляет кальций в избыточном количестве                                      | NA                                                                  | Да                                                                                                              |
| Не способствует формированию зубного налета                                        | NA                                                                  | Да                                                                                                              |
| Работает при «кислотных» уровнях pH                                                | Нет                                                                 | Да (до pH 5.3)                                                                                                  |
| Стимулирует реминерализующие свойства слюны                                        | NA                                                                  | Да                                                                                                              |
| Демонстрирует преимущества по сравнению с фтором (для новых материалов)            | Лабораторные данные – Да<br>Модели на животных – NA<br>Клиника – NA | Лабораторные данные – Да<br>Модели на животных – Да<br>Клиника – Да                                             |
| Параметры идеального материала базируются на работе Zero, 2006 [1].                |                                                                     |                                                                                                                 |
| NA = нет данных.                                                                   |                                                                     |                                                                                                                 |



## Tooth Mousse и MI Paste Plus от GC

Реминерализирующие защитные кремы с тройной пользой!

Укрепляют. Защищают. Восстанавливают.

Поддерживают нейтральный кислотный баланс в полости рта, препятствуют деминерализации дентина и эмали и способствуют их реминерализации.



Часть программы по Минимальной Интервенции компании GC.

**GC**

GC EUROPE N.V.  
Tel. +385.1.46.78.474  
Fax. +385.1.46.78.473  
E-mail: info@eeo.gceurope.com,  
russia@eeo.gceurope.com,  
www.eeo.gceurope.com

Официальный импортер и дистрибьютор продукции компании ДЖИ СИ в России:  
**kraftway**  
medical  
129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 16,  
тел.: /495/ 232-6933, 287-6767 факс: /495/ 737-7888  
DENTAL@kraftway.ru www.kraftwaydental.ru

для создания новой поверхности поверх существующей кристаллической структуры. Кроме того, это должно происходить в подповерхностных поражениях – просто-го осаждения недостаточно.

Взгляд на реальность

Для истинной оценки потенциальных реминерализующих агентов ее необходимо проводить в реальных условиях – например, используя модель *in situ*, в рамках которой образцы эмали вносятся в ротовую полость пациента, а затем извлекаются для оценки произошедших изменений в их минеральном составе. Этот подход обязателен для того, что бы учесть эффекты воздействия слюны, в особенности содержащихся в ней гликопротеинов (которые адсорбируются поверхностью зуба с формированием пленки) и фосфопротеинов (которые регулируют поглощение кальция). Ранние пленочные протеины, кислотные протеины, богатые пролином, а также статерин способствуют реминерализации эмали, привлекая и связывая ионы кальция, прикрепляясь к гидроксиапатиту и замедляя рост кристаллов и осаждение солей фосфата кальция [2].

Исследования *in situ*, в которых осуществляется изучение образцов эмали, побывавших во рту пациента, позволяют в полной мере учесть воздействие слюны. В свою очередь, “лабораторные” модели не учитывают вовлеченность слюны в процесс, что может приводить к малоосмысленным интерпретациям с точки зрения клинической практики [3]. Это является проблемой, с которой приходится сталкиваться как в давних, так и довольно свежих публикациях, посвященных реминерализации. Особенно актуальным это становится в случаях, когда исследователи отдают предпочтение “сухому”, а не “естественно влажному биологическому” подходу, при планировании и проведении экспериментов.

Вот один из свежих (июль 2009 г.) примеров – реклама, в которой сравниваются недавно выпущенная зубная паста (3M Espe ClinPro™ Tooth Crème) с уже успевшим себя зарекомендовать реминерализующим агентом местного применения (GC Tooth Mousse Plus™): “Представляем Clinpro™ Tooth Crème с формулой-победителем, которая помогает предотвратить появление кариеса. Укрепляет зубы и восстанавливает поражения в стадии белого пятна лучше, чем GC Tooth Mousse Plus” (цитируется по интернет-сайту 3M). Это утверждение логически приводит читателя к мысли о том, что (1) существуют опубликованные результаты, доказывающие, что ClinPro может заметно уменьшать интенсивность поражения в стадии белого пятна в ротовой полости пациента; (2) проводилось прямое сравнение Clinpro™ Tooth Crème и Tooth Mousse Plus в контролируемом клиническом исследовании и было обнаружено статистически достоверное превосходство одного препарата над другим; (3) существуют полученные в рамках контролируемого клинического исследования доказательства того, что формула Clinpro™ Tooth Crème предотвращает кариес зубов (замедляет кариозный процесс), по крайней мере не хуже, чем традиционные зубные пасты. К сожалению, на момент написания статьи ни одно из этих утверждений не является корректным.

“Сухой” подход, который был использован для оценки Clinpro™ Tooth Crème с точки зрения количества

выделяемого из зубной пасты фтора (тест стандартной конфигурации, используемый при регистрации зубных паст в FDA), не является истинным мерилom (или даже его суррогатом) фактической реминерализации эмали в реальных клинических условиях. Так же известно, что лабораторные протоколы испытаний *in vitro*, в которых применяются ионные растворы, имеют существенные ограничения и не могут имитировать вовлеченные комплексные биологические процессы [4, 5]. Реминерализация – это не просто химическая реакция, это естественный биологический процесс.

Кроме того, стоит заметить, что проводить сравнение этих препаратов вообще довольно затруднительно, поскольку Clinpro™ Tooth Crème является фторсодержащей зубной пастой и, соответственно, должен выделять некоторое количество фтора; тогда как Tooth Mousse Plus – это pH-зависимый реминерализующий крем длительного действия, который не выделяет значительных количеств фторида, кальция и фосфата до тех пор пока этот процесс не будет запущен изменением кислотных условий, т.е. уровня pH. Более подробно состав обоих продуктов и другая относящаяся к ним информация представлены в табл. 2.

Что касается Clinpro™ Tooth Crème, непонятно, какое количество содержащегося в нем кальция является биодоступным, а какая его часть будет выведена из полости рта вместе с зубной пастой по окончании процесса чистки зубов. Приняв в рассмотрение наиболее благоприятный сценарий, подразумевающий наличие сравнимого объема каждого из продуктов, Clinpro™ Tooth Crème может обеспечить доставку не большого количества несвязанного и нестабилизированного кальция в течение 2 минут чистки зубов, после чего он будет удален изо рта. При этом Tooth Mousse Plus обеспечивает доставку значительного количества стабилизированного кальция в течение продолжительного периода времени. Поэтому следует ожидать значительного различия в клинических эффектах – за счет различных уровней выделения кальция и его стабильности, а вовсе не за счет уровней содержания в продуктах фторида, которые, кстати, весьма схожи. Так существуют ли какие-либо клинические доказательства визуально заметного уменьшения поражений в стадии белого пятна в ротовой полости пациента? Имеется опубликованная работа, демонстрирующая, что при использовании GC Tooth Mousse наблюдалось нечто похожее у пациента, который проходил лечение у автора работы в 2004 году в течение 12 недель [6]. Однако, гораздо более важным является недавнее контролируемое клиническое исследование, в котором задокументировано видимое уменьшение белых пятен у ортодонтических пациентов через 12 недель. Было показано, что это достигнуто благодаря использованию Tooth Mousse – результат намного превосходит таковой у традиционных 1000 ppm фтор содержащих зубных паст [7,8]. В отличие от них Tooth Mousse и Tooth Mousse Plus содержат в своем составе 900 ppm фторида (за счет добавления 0,2% фторида натрия). На данный момент имеется лишь ограниченное исследование использованной в Clinpro™ Tooth Crème технологии TCP [910]. Соответственно, пока было бы преждевременным делать заключения о превосходстве одного продукта над другим – до тех пор, пока не будут проведены адекватные клинические исследования.

Пальма первенства – у природы

Стабилизация ионов кальция, чтобы биодоступный кальций мог доставляться при возникновении необходимости, является важной биологической проблемой, оказывающей влияние не только на ткани зубов, но и на все твердые ткани тела. К примеру в молоке казеин-фосфопептиды (CPP) стабилизируют ионы кальция и фосфатов за счет формирования комплексов. Фосфат кальция в этих комплексах является биодоступным для кишечной абсорбции, аналогичная концепция сейчас применяется для создания материалов с биодоступными кальцием и фосфатом в подходящей форме и с оптимальным молекулярным соотношением для реминерализации подповерхностных поражений эмали. Кластеры остатков фосфорилированного серила ответственны за взаимодействие, которое происходит между казеинами и кальций фосфатами в коровьем молоке [12]. Понимание естественных процессов стабилизации, транспортировки и доставки

кальция применительно к стоматологии позволило профессору Eric Reynolds с коллегами в Университете Мельбурна разработать технологию CPP-ACP и включить ее в жевательные резинки (например Recaldent gum™ и Trident White™) и в стоматологические кремы Tooth Mousse.

Существует множество клинических и лабораторных доказательств эффективности CPP-ACP в качестве реминерализующего и антикариозного агента – последнее было продемонстрировано как на животных, так и на человеческих кариозных моделях *in situ* [2, 3, 6-8, 12-22]. Материал является pH-зависимым: при повышении pH растет уровень связывания ACP и стабилизации свободного кальция и фосфата, таким образом спонтанного осаждения фосфата кальция не происходит. Материал естественным образом отличается “антиналетным” действием, кроме того существуют доказательства того, что CPP-ACP может влиять на свойства и поведение зубного

Таблица 2

| Пошаговое сравнение 2 продуктов                                                                         |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                         | ClinPro Tooth Creme                                                                                                               | GC Tooth Mousse Plus                                                                                                                                                     |
| Разработка технологии                                                                                   | TCP (США).<br>3 лабораторных исследования физических параметров. Отсутствие клинических исследований или систематических обзоров. | CPP-ACP (Австралия)<br>Большой список литературы (> 45 опубликованных работ), включая рандомизированные контролируемые клинические исследования и систематические обзоры |
| Производство                                                                                            | Химический синтез TCP, за которым следует измельчение с созданием частиц с поверхностью, покрытой слоем SLS                       | Изолят очищенных натуральных пептидов, полученный из казеин-протеинов коровьего молока, проходит через определенные взаимодействия с формированием наночастиц ACP        |
| Количество фторида                                                                                      | 950 ppm, источник – 0.21% NaF                                                                                                     | 900 ppm, источник – 0.2% NaF                                                                                                                                             |
| Ингредиенты на основе кальция                                                                           | 0.5 % TCP (500 ppm) Ca3P2O8                                                                                                       | 10% CPP-ACP (10,000 ppm)                                                                                                                                                 |
| Ионные концентрации                                                                                     | 48 mM Кальций 32 mM Фосфат 50 mM Фторид (предполагаемое максимальное выделение; данных по биодоступности нет)                     | 325 mM Кальций 187 mM Фосфат 48 mM Фторид (измеренная биодоступность, 90% ионов высвобождаются в течение 30 минут)                                                       |
| Соотношение ионов Кальций : Фосфат : Фторид                                                             | 1 Ca: 0.6 P: 1 F                                                                                                                  | 6.8 Ca : 4 P : 1 F                                                                                                                                                       |
| Выделение ионов кальция                                                                                 | Пока не документировано для данного продукта                                                                                      | Полное высвобождение ионов кальция через 30 минут вслед за “кислотным ударом”                                                                                            |
| Метод нанесения                                                                                         | Зубная паста, смывается после использования                                                                                       | Крем местного применения, остаётся на месте                                                                                                                              |
| Время действия                                                                                          | 2 минуты (длительность процедуры чистки зубов)                                                                                    | 2-3 часа (связывание протеинов, а затем медленный протеолиз)                                                                                                             |
| Взаимодействие со слюной                                                                                | Слюна растворяет покрытие частиц на основе SLS (детергент).                                                                       | Фосфопротеин CPP-ACP согласованно работает с фосфопротеинами слюны для доставки и стабилизации кальция                                                                   |
| Увеличение количества кальция в слюне и зубном налете                                                   | Нет данных                                                                                                                        | Да – свойство фосфопротеинов                                                                                                                                             |
| Стабилизация ионов кальция в слюне и в жидкости, входящей в состав налета, для предотвращения осаждения | Нет                                                                                                                               | Да – свойство фосфопротеинов                                                                                                                                             |
| Связывание с пленкой или мягкими тканями                                                                | Нет                                                                                                                               | Да – свойство фосфопротеинов                                                                                                                                             |

налета за счет (1) связывания молекул mutans streptococci и, соответственно, уменьшения их проникновения в зубной налёт, (2) повышения количества ионов кальция в налете с подавлением его ферментации; и (3) обеспечения протеиновой и фосфатной буферизации pH жидкости, содержащейся в налете – для подавления ускоренного роста ацидурических организмов в условиях избыточного количества ферментируемых углеводов.

### Заключение

Глядя на имеющуюся на сегодняшний день доказательную базу, важно четко провести границу между обобщаемыми продуктами. По сути между ними только 2 общие позиции – схожие номинальные концентрации фторида, и в обоих использована ванильная отдушка. На самом деле необходимы данные по испытаниям на людях in situ и клиническим исследованиям с тем, чтобы доказать выигрышность применения Clinpro™ Tooth Crème по сравнению с другими традиционными 1000 ppm фтор-содержащими зубными пастами и обосновать включение ТСП в формулу пасты.

Врачам-стоматологам необходимо помнить, что для того, чтобы убедиться в выигрышности новой технологии нужны серьезные затраты времени (и средств), а “краткий обзор” хорош при быстром сравнении различных продуктов и их терапевтических свойств.

### Литература

1. **Zero DT.** Dentifrices, mouthwashes, and remineralization/caries arrestment strategies. BMC Oral Health. 2006; 6 (Suppl 1): S9-S22.
2. **Huq L, Cross KJ, Ung M, Reynolds EC.** A review of protein structure and gene organization for proteins associated with mineralised tissue and calcium phosphate stabilization encoded on human chromosome 4. Arch Oral Biol. 2005; 50:599-609.
3. **Reynolds EC.** Calcium phosphate-based remineralization systems: scientific evidence? Aust Dent J. 2008; 53(3):268-73.
4. **White DJ.** The application of in vitro models to research on demineralization and remineralization of the teeth. Adv Dent Res. 1995; 9(3):175-93.
5. **Roberts AJ.** Role of models in assessing new agents for caries prevention - non-fluoride. Adv Dent Res. 1995; 9(3):304-11.
6. **Walsh LJ.** GC Tooth Mousse Portfolio, 4th edn. 2006. Singapore, GC Asia Dental Pte Ltd. pp. 14-15.
7. **Morgan MV, Bailey DL, Adams GG, Tsao C, Hyslop A, Escobar K, Manton D, Reynolds EC.** A clinical trial measuring white spot lesion progression and regression. J Dent Res (Sp. Iss). IADR 2008. Toronto, Abstract 0112.
8. Clinical trial of Tooth Mousse on white spot lesions. J Dent Res 2009.
9. **Karlinsey RL, Mackey AC.** Solid-state preparation and dental application of an organically modified calcium phosphate. J Mater 2009 (In press).
10. **Karlinsey RL, Mackey AC, Stookey GK.** In vitro remineralisation efficacy of NaF systems containing unique forms of calcium: pilot study. Am J Dent. 2009.
11. **Karlinsey RL, Mackey AC, Stookey GK, Pfarrer A.** In vitro assessments of experimental NaF dentifrices containing

a prospective calcium phosphate technology. Am J Dent (In press). 2009.

12. **Cross KJ, Huq NL, Palamara JE, Perich JW, Reynolds EC.** Physicochemical characterization of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate nanocomplexes. J Biol Chem. 2005; 280(15):15362-9.
13. **Walsh LJ.** Tooth Mousse: anthology of applications. 2007, Singapore: GC Asia Pte Ltd.
14. **Cross KJ, Huq NL, Reynolds EC.** Casein phosphopeptides in oral health - chemistry and clinical applications. Curr Pharm Des. 2007; 13(8):793-800.
15. **Reynolds EC.** Anticariogenic complexes of amorphous calcium phosphate stabilized by casein phosphopeptides: a review. Spec Care Dentist. 1998; 18(1):8-16.
16. **Reynolds EC.** Remineralization of enamel subsurface lesions by casein phosphopeptide-stabilized calcium phosphate solutions. J Dent Res. 1997; 76(9):1587-95.
17. **Manton DJ, Walker GD, Cai F, Cochrane NJ, Shen P, Reynolds EC.** Remineralization of enamel subsurface lesions in situ by the use of three commercially available sugar-free gums. Int J Paediatr Dent. 2008; 18(4):284-90.
18. **Walker G, Cai F, Shen P, Reynolds C, Ward B, Fone C, Honda S, Koganei M, Oda M, Reynolds E.** Increased remineralization of tooth enamel by milk containing added casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. J Dairy Res. 2006; 73(1):74-8.
19. **Morgan MV, Adams GG, Bailey DL, Tsao CE, Fischman SL, Reynolds EC.** The anticariogenic effect of sugar-free gum containing CPP-ACP nanocomplexes on approximal caries determined using digital bitewing radiography. Caries Res. 2008; 42(3):171-84.
20. **Reynolds EC, Cai F, Cochrane NJ, Shen P, Walker GD, Morgan MV, Reynolds C.** Fluoride and casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. J Dent Res. 2008; 87(4):344-8.
21. **Cochrane NJ, Saranathan S, Cai F, Cross KJ, Reynolds EC.** Enamel subsurface lesion remineralisation with casein phosphopeptide stabilised solutions of calcium, phosphate and fluoride. Caries Res. 2008; 42(2):88-97.
22. **Iijima Y, Cai F, Shen P, Walker G, Reynolds C, Reynolds EC.** Acid resistance of enamel subsurface lesions remineralized by a sugar-free chewing gum containing casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. Caries Res. 2004; 38(6):551-6.

©2009. Originally published in Dental Inc. July/August 2009  
Reprinted with permission.



Официальный импортер и дистрибьютор  
продукции компании ДЖИ СИ в России:  
ООО «Крафтвэй Медикал»  
129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 16,  
тел.: /495/ 232-69-33, факс: /495/ 737-78-88  
E-mail: dental@kraftway.ru  
www.kraftwaydental.ru

## Особенности ортопедической реабилитации при дефектах твердого неба



**Карасёва В.В.**

к. м. н., доцент кафедры  
ортопедической  
стоматологии ГОУ ВПО  
Росздрава Уральская  
государственная  
медицинская академия  
г. Екатеринбург

### Резюме

Дефекты твердого и мягкого неба бывают врожденными и приобретенными. Врожденные относятся к порокам развития челюстно-лицевой области. Приобретенные дефекты появляются в процессе жизни человека, поэтому в большинстве своем наблюдаются у взрослых. Часто причиной появления дефектов является резекция челюстей по поводу различных новообразований, а устранение её последствий осуществляется в основном путем протезирования. Целью протезирования при такой патологии является восстановление утраченных функций. Особенности протезирования больных зависят от величины и локализации дефекта, от состояния оставшихся зубов, от степени открывания рта и наличия или отсутствия рубцовых изменений мягких тканей, окружающих дефект.

На примере клинических случаев освоены этапы изготовления протезов-обтураторов. Проведена оценка результатов проведенного ортопедического лечения.

*Ключевые слова:* онкология, врожденные и приобретенные дефекты твердого и мягкого неба, протез-обтуратор, челюстно-лицевое протезирование.

ORTHOPAEDIC REHABILITATION'S FEATURES OF HARD PALATE'S DEFECTS  
Karaseva V.V.

### Summary

There are inherent and acquired defects of hard and soft palates. The inherent ones concern to malformation of dentofacial region. The acquired defects appear in human life's process that's why most of the cases the patients are adults. Often the reason of defect's appearing is the resection of jaw on the occasion of different kinds of neoplasms and the elimination of its consequences usually are made by prosthetics. The purpose of prosthetics of such pathology is recovering of functions which were lost. The prosthetic's features of such patients depend on the size and position of defect, on the condition of left teeth, on the mouth opening degree and on presence or lack of cicatricial changes soft tissues surrounding the defect.

*Key-words:* oncology, an inherit and acquired defects of hard and soft palate, denture-obturator, dentofacial prosthetics.

Врожденные расщелины возникают вследствие неправильного развития зачатков лица в течение первых 2-3 мес. зародышевой жизни и являются распространенной аномалией развития. Расщелины неба бывают частичными (твердого неба или мягкого неба) или полными (твердого и мягкого неба); односторонними и двусторонними (имеется несращение одного небного отростка с носовой перегородкой или обоих); сквозными, проникающими через все слои неба, и несквозными (слепыми) без расщепления слизистой оболочки твердого неба [1]. Врожденные дефекты неба устраняются хирургическим путем в детском возрасте. Иногда, когда дефект сохранился у взрослого человека

и его по каким-то причинам нет возможности устранить, приходится прибегать к ортопедическому методу лечения.

Приобретенные дефекты возникают вследствие травмы (огнестрельной, механической), следствием воспалительных процессов (остеомиелит) или специфических заболеваний (сифилис, туберкулезная волчанка) и после удаления опухолей. Дефекты неба при сифилисе в настоящее время встречаются крайне редко. Чаще всего дефекты неба возникают в результате оперативных вмешательств по поводу доброкачественных или злокачественных опухолей. Приобретенные дефекты имеют различную локализацию и форму. После сифилиса рубцы располагаются вокруг дефекта и имеют звездчатую форму; после огнестрельных ранений рубцы большей частью массивные, плотные; после воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области спаиваются с подлежащими тканями; после резекции челюстей — ровные, гладкие, расположены по краю дефекта [2].

Дефекты могут располагаться в области твердого или мягкого неба, или в том и другом месте одновременно. Различают передние, боковые и срединные дефекты твердого неба. В. Ю. Курляндский в зависимости от локализации дефекта и сохранности зубов различает четыре группы дефектов [3].

Независимо от причины образования дефекта неба при наличии сообщения полости рта с полостью носа возникают типичные функциональные нарушения: искажается речь (открытая гнусавость), изменяется дыхание, нарушается глотание — пища попадает в нос и вызывает в нем хроническое воспаление слизистой оболочки.

Протезирование дефектов неба проводится лишь при противопоказаниях к пластике или при отказе больного от операции. Целью протезирования является разобщение полости рта и полости носа и восстановление утраченных функций. Протезированием эти задачи часто решаются весьма успешно.

Аппараты для разобщения полости носа и полости рта называются *обтураторами* (от слова обтурировать — закрывать). Когда не требуется замещения отсутствующих зубов, готовят просто обтураторы, в случаях, если одновременно с разобщением полостей носа и рта замещают отсутствующие зубы, изготавливают *протезы-обтураторы*. В зависимости