

## Что в этом может быть искусственным?

Эстетика, коронки и мостовидные протезы, планирование, командная работа, керамика  
Was Kann Daran Falsch Sein? (dental dialogue, 19, 11/2018, p. 72–90) © К. В. Сорокин, перевод

### ВНАЧАЛЕ БЫЛО ЖЕЛАНИЕ

Пациентка, 56 лет, обратилась в нашу клинику в октябре 2017 г. Причины, побудившие ее обратиться к нам, стали очевидны уже при первом осмотре: в области передних зубов верхней челюсти наблюдаются крупные, частично окрашенные композитные пломбы. Дополняют картину некачественные металлокерамические реставрации с темными кромками коронок во 2-м квадранте, стертая полимерная облицовка коронок в 1-м квадранте (рис. 1–5). Зуб 26 отсутствует. Неравномерная высота зубов негативно отражается на фонетике. Фотографическая регистрация исходного состояния наглядно демонстрирует, насколько серьезным и неотложным должно быть лечение (рис. 6–8).

Основным пожеланием пациентки является восстановление гармонии зубного ряда, какой она была ранее, с естественными зубами. В процессе фотографической диагностики и документирования исходной ситуации изготавливаются классические фотографии, снимки с образцами цвета, а также снимки с поляризационным фильтром и картой оттенков серого в соответствии с методикой eLABog\_aid (рис. 9–13). С помощью этих снимков в программе обработки изображений, например, Lightroom, можно провести точный анализ цвета и виртуальную имитацию облицовки будущих реставраций [1].

План лечения предусматривает удаление безнадежного, закрытого коронкой зуба 22, снятие всех старых одиночных коронок зубов 23–25 и мостовидного протеза зубов 14–16. В рамках последующего протезирования планируется изготовить четыре одиночные цельнокерамические коронки и три цельнокерамических мостовидных протеза. От использования имплантатов для реставрации верхней челюсти пациентка отказалась.

В лаборатории на диагностической модели изготавливается восковая модель будущей реставрации (Wax-up) (рис. 14–21). С ее помощью мы определяем, что можно сделать для достижения гармоничного функционального и эстетического результата. Конечная цель определяется на основе пожеланий пациентки, а также результатов анализа и профессиональных знаний

стоматолога и зубного техника. В случае если «визуализированный» с помощью Wax-up план лечения будет одобрен, то для его реализации понадобится не только протезирование, но и хирургическая коррекция десневого края и оптимизации десневой гирлянды (см. рис. 19).

Кроме того, Wax-up используется для прямой оценки эстетических, фонетических и функциональных параметров в полости рта пациентки. В конечном итоге чрезвычайно важно проверить и определить, действительно ли предложенный вариант подходит пациентке, а для этого нужно предоставить ей возможность протестировать новую реставрацию. С этой целью на основе дубликата Wax-up изготавливается пленочная шина. Она также позволяет стоматологу скорректировать форму десневого края (рис. 22, 23).

После препарирования зубов удаляется безнадежный зуб 22 и снимается слепок с верхней челюсти для изготовления временной реставрации (рис. 24–29).

На новой модели на месте удаленного зуба производится дополнительное препарирование овоидного углубления, задающего аналогичную форму базовой поверхности промежуточной части временной реставрации (рис. 30). В данном случае ovate pontic позволяет не только сформировать естественный десневой контур прорезывания, но и стабилизировать вновь сформированную десневую гирлянду [2].

### ВРЕМЕННАЯ РЕСТАВРАЦИЯ

Изготовление временной реставрации производится с помощью пленочной шины (рис. 31–36). Для фиксации шины на модели используется силиконовый шаблон.

На тщательно изолированную поверхность гипса с помощью шины «прессуется» композитная дентиновая основа реставрации и полимеризуется. Затем производится препарирование вестибулярной поверхности резцов и режущего края (Cut-back техника), и также с помощью шины на дентиновую основу наносится эмалевый слой композита. Обработку и коррекцию вре-

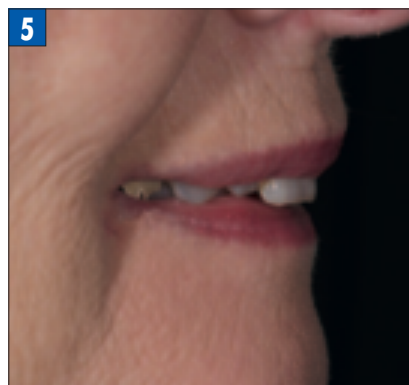
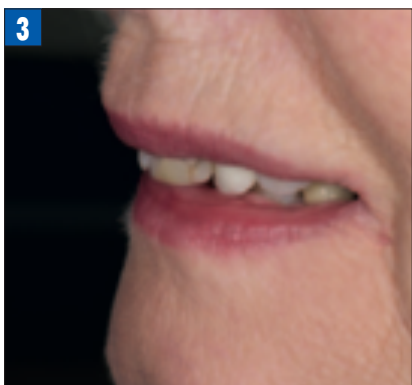


Рис. 1–8. Исходная ситуация. Зубы имеют разную длину, частично реставрированы крупными пломбами и другими реставрациями, которые требуют замены не только по эстетическим причинам.

Рис. 9. С помощью палитры цветов Vita определяется базовый цвет зубов. Поскольку в данном случае необходима комплексная санация всего зубного ряда верхней челюсти, в качестве контрольного используется самый светлый зуб интактной группы передних зубов нижней челюсти (цвет В3). Дополнительно в держатель (Dragon Shade) вставляется образец на один оттенок темнее цвета В и на один оттенок светлее, например, адекватный А-оттенок. Полученная фотография всегда обсуждается с пациентом, чтобы точно понять, какой именно цвет нравится ему больше всего.

менной реставрации зубной техник производит в кабинете врача в процессе примерки в полости рта (рис. 37–39). В данном случае результат оказался весьма многообещающим и позволил пациентке получить довольно точное представление о функциональных и эстетических характеристиках будущей реставрации. Десневой край в области зуба 21 еще не полностью восстановился после гингивэктомии. Для полного заживления десны требуется порядка 3 мес. За это время в лаборатории будет изготовлена постоянная реставрация.

## ПОСТОЯННЫЕ РЕСТАВРАЦИИ

Поскольку после снятия старых реставраций и препарирования зубов оказалось, что культи различаются по цвету, в качестве материала для изготовления каркасов мы решили использовать диоксид циркония второго поколения. Чтобы при комплексном протезировании всего зубного ряда сохранить параметры прикуса, для регистрирующего оттиска центральной окклюзии мы изготовили специальные подкладки. Каркасы из



Рис. 10. В соответствии с выбранным базовым цветом с зубами сравниваются и фотографируются образцы керамики выбранной системы. Одновременно на этом этапе определяется цвет дентинового основания с фиксацией соответствующего образца цвета керамической системы.

Рис. 11. На фоне интактных зубов нижней челюсти подбираются массы для режущего края.



Рис. 12. Выбор масс для формирования областей поглощения с помощью снимка с соответствующими прозрачными Transpa-массами TI-01 и TI-03 и Pearl-Enamel-массой PS-03 (для переменной облицовки).

Рис. 13. В соответствии с методикой eLABor\_aid-Protokolls изготавливается снимок с поляризационным фильтром и картой оттенков серого. При необходимости с помощью этого снимка можно оценить параметры цвета и подготовить индивидуальные смеси масс.

диоксида циркония моделируются и изготавливаются с применением собственной CAD/CAM-системы. При моделировании мы на 100% ориентируемся на Wax-up, поскольку она задает идеальное пространство для каркасов (рис. 40–43). Диоксид циркония второго поколения обладает более низкой механической прочностью по сравнению с материалами первого поколения, однако он менее опактивный – то есть обладает идеальным сочетанием эстетики, опактивности и прочности (рис. 44, 45). Это достигается благодаря гомогенному распределению частиц  $Al_2O_3$  в структуре  $ZrO_2$  [3]. Одновременно этот материал является достаточно opakовым, чтобы хорошо закрывать окрашенное основание.

В процессе облицовки каркаса сначала мы моделируем только дентиновую структуру, чтобы компенсировать усадку керамики. На этом этапе уже формируются мамелоны специальными Mamelon-массами (рис. 46–48). Только когда дентиновое основание полностью готово, можно приступить к нанесению масс для режущего края. Сначала в области режущего края с помощью Transpa-масс TI-3 и TI-5 имитируются легкие внутренние неравномерности. Эти элементы должны иметь небольшую толщину, поэтому в данном случае мы наносим на соответствующие области только немного порошка керамики и смачиваем спреем дистиллированной воды. При этом порошок фиксируется и немного вдавливаются в поверхность (рис. 49, 50). Так имитируются зоны поглощения в области режущего

края. После первого обжига дентина получается красивое дентиновое основание, которое в целом задает окончательную форму зубов (рис. 51–56). Эта техника позволяет работать максимально надежно и предотвращает необходимость сложных коррекций на последующих этапах изготовления реставрации. На этой «дентиновой» стадии еще достаточно легко можно замаскировать различия в цвете культей препарированных зубов. Тем более что, как правило, для работы все равно нужно два обжига, которые в данном технологическом процессе эффективно разделены по типу масс (дентин и массы для режущего края), что позволяет избежать ошибок и необходимости трудоемкой коррекции.

### ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ПРИМЕРКА

В процессе примерки оценивали эстетические параметры практически полностью готовых коронок и мостовидных протезов без глазуровочного обжига, а также форму промежуточных звеньев, которая должна обеспечивать эффективную поддержку прилегающих мягких тканей (рис. 57–61).

Пациентка осталась довольна результатами эстетической примерки, и окончательное изготовление реставраций не заняло много времени. На завершающем этапе очень важное значение имеет формирование живой, естественной поверхности

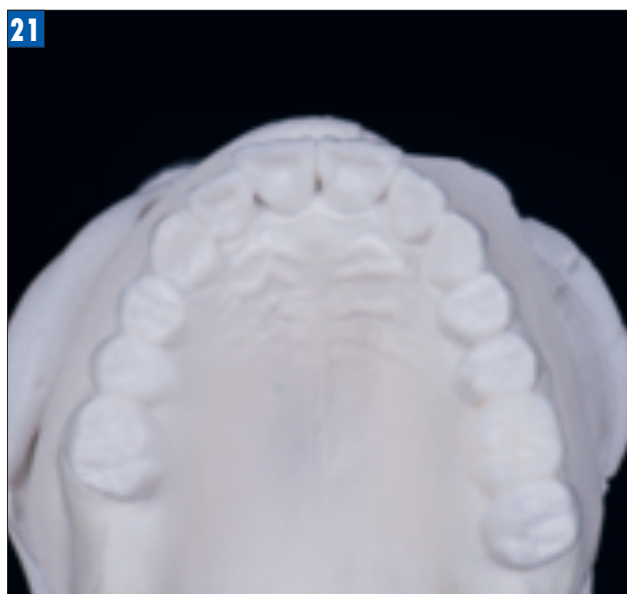
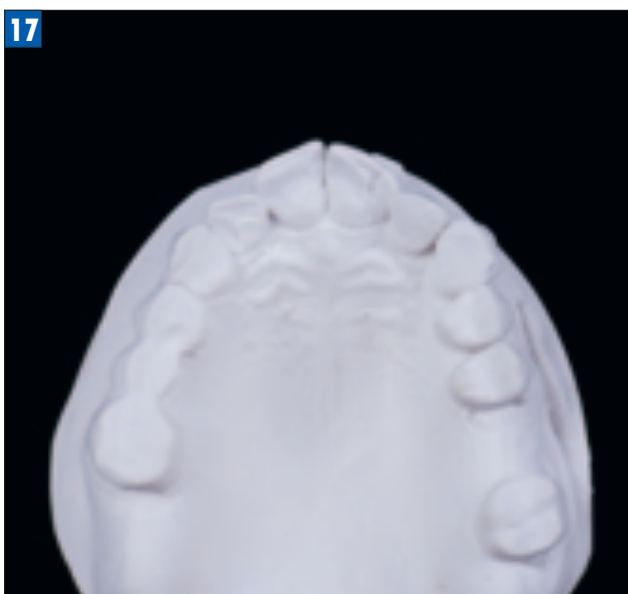
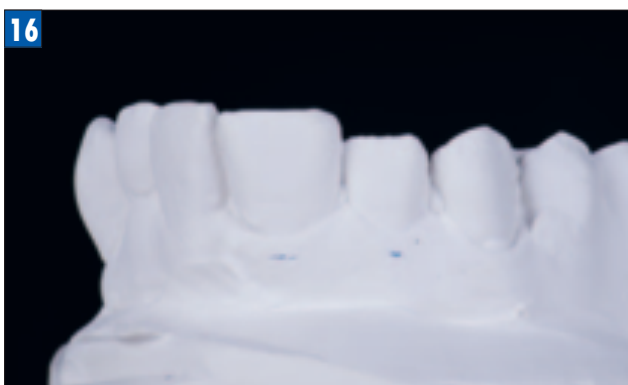


Рис. 14–17. На диагностической модели начинается планирование протезирования. Текущая ситуация тщательно изучается. Уже на этом этапе становится ясно, что для гармонизации «красно-белой» эстетики необходима коррекция мягких тканей.

Рис. 18–21. Эстетико-функциональная восковая модель (Wax-up) представляет собой основу планирования лечения и определяет идеальные параметры будущей реставрации.





Рис. 22, 23. Пленочная шина, изготовленная по Wax-up с учетом хирургической коррекции десневого края. Она позволяет сформировать естественный контур десны с учетом биологической ширины и адаптировать временную реставрацию в пришеечной области.

Рис. 24–27. Из-за продольного перелома корня зуб 22 сохранить невозможно. Зуб удален, альвеола заполнена материалом – заменителем костной ткани.

облицовки новых зубов. Поэтому основное внимание мы уделили имитации микротрещин эмали и формированию естественной макро- и микротекстуры поверхности реставраций. При этом микротрещины эмали не просто выделяются красителями, а интегрируются в облицовку. Для этого тонкий инструмент для сепарации с одной стороны покрывается тонким слоем красителя цвета слоновой кости и быстрым дугообразным движением вводится в еще влажную кромку режущего края. Так образуется объемная имитация микротрещин, которые в зависимости от угла зрения становятся более или менее заметны, как у естественных зубов (рис. 62–65). При этом нужно следить за тем, чтобы в прозрачной области коронки имитация микротрещины не была слишком широкой, поскольку в этом случае она будет выглядеть искусственно.

Необходимо еще раз отметить основное пожелание пациентки – абсолютно естественный вид реставраций. Поэтому мы уделяем столько времени и усилий воспроизведению деталей

структуры и цветовых эффектов поверхности облицовки реставраций. Кто проводит облицовку без учета пожеланий пациента, может уйти очень далеко мимо цели. Поэтому перед началом работы чрезвычайно важно точно определить совместно с пациентом, насколько живой должна быть облицовка.

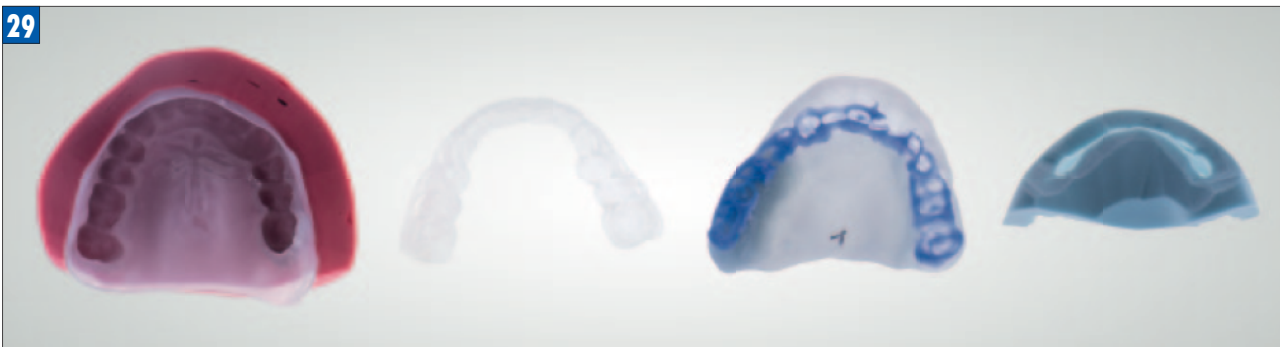
На рис. 66, 67 представлены реставрации жевательных зубов: мостовидный протез 14–16, мостовидный протез 25–27 и одиночная коронка зуба 24. Поскольку жевательные зубы выполняют ведущую роль при комплексной санации, правильному моделированию их морфологии нужно уделять особое внимание. Функция является важнейшим аспектом, о котором ни в коем случае не следует забывать даже в эпоху главенства эстетики. Пациент сможет долго радоваться своим новым красивым передним зубам, только если вся вновь восстановленная система хорошо функционирует.

Пациентке позднее планируется реставрировать жевательные зубы нижней челюсти, и это обстоятельство уже было

28



29



30



Рис. 28, 29. Слепок с верхней челюсти и прикусные шаблоны для изготовления временной реставрации.

Рис. 30. На модели верхней челюсти в области удаленного зуба сформировано оvoidное углубление, которое позволяет уже на этапе изготовления временной реставрации воспроизвести выходной десневой контур, подобный естественному зубу.

учтено при изготовлении реставраций верхней челюсти. То есть при моделировании функциональной Wax-up верхней челюсти было проведено и моделирование реставраций жевательных зубов нижней челюсти. Структура этой Wax-up была зафиксирована с помощью силиконового шаблона для последующего протезирования.

В ходе заключительной эстетической примерки пациентка подтвердила, что наши усилия были не напрасны. Она осталась довольна естественным внешним видом реставраций. То есть нам был дан зеленый свет для их окончательной обработки. Сначала с помощью войлочных дисков, которые обычно используются для обработки композитов, достигается шелковистоматовый блеск поверхности. При этом поверхность уплотняется механически. Затем проводится неполный глазурочный обжиг. Эта операция выполняется при более низкой температу-

ре, чем обычно, чтобы не исказить тщательно сформированные детали и структурные элементы поверхности.

### КОММУНИКАЦИЯ РЕШАЕТ ВСЕ

В аналогичных сложных случаях эффективное планирование является альфой и омегой достижения успеха. Начиная с анализа качественных диагностических моделей, продолжая информацией, полученной в ходе подробной консультации с пациентом, и вплоть до пожеланий, высказанных в ходе предварительных примерок: все детали очень важны для обеспечения успешного конечного результата.

Кроме того, важно, чтобы весь технологический процесс оставался прозрачным для всех его участников, то есть они

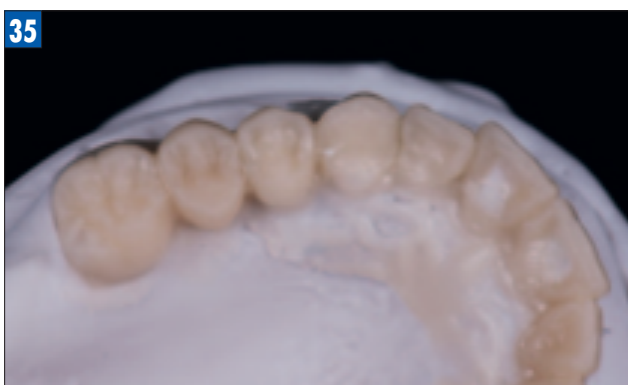
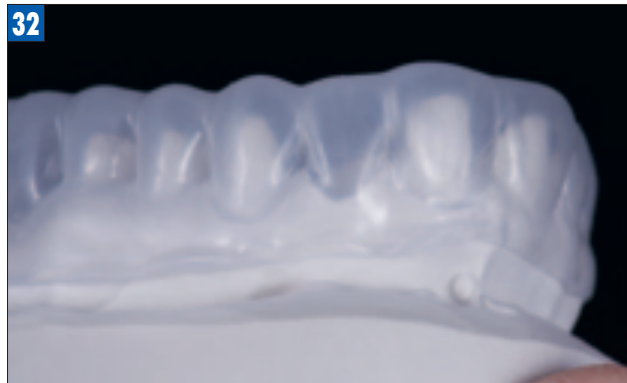


Рис. 31, 32. Для изготовления временной реставрации используется пленочная шина, дубликат Wax-up.  
Рис. 33–36. Временная реставрация, изготовленная с помощью пленочной шины.

должны делиться друг с другом всей необходимой информацией. В данном случае хорошим примером является информация для стоматолога, где и насколько сильно он должен удлинить клинические коронки для достижения планируемого результата. Эта операция осуществляется с помощью шины, изготовленной в лаборатории, но также и по письменным рекомендациям. Дополнительно стоматологу предоставляется шаблон для препарирования, который облегчает контроль его работы.

Довольно часто оказывается, что зубной техник получает от пациента другую информацию, чем стоматолог. Почему пациент может быть более открытым со стоматологом или зубным техником, в принципе не имеет значения. Важно, чтобы они обменивались информацией друг с другом, сопоставляли ее и приходили к общим решениям. Поэтому очень полезно, когда зубной техник может лично встретиться с пациентом.

Все должно проясниться в день фиксации, когда становится понятно, всю ли необходимую информацию и пожелания пациента удалось учесть при изготовлении реставраций. В конечном

итоге именно так складывается профессиональная репутация. Она формируется качеством работы и оценкой пациентов: остаются ли они довольны, счастливы или даже очень счастливы (рис. 68–76).

## РЕЗЮМЕ

Планирование, а также выбор конкретных технологий и материалов очень важны для успешного комплексного лечения.

Но еще важнее коммуникация и взаимодействие. Поскольку каждый, кто принимает участие в достижении поставленной цели, обладает специальными навыками и знаниями. И они должны на них фокусироваться. Но с другой стороны, они должны по крайней мере частично делиться этими специальными знаниями и обусловленным ими профессиональным взглядом на те или иные аспекты. Со стоматологом, хирургом, вспомогательным персоналом и с пациентом. Каждый специалист дол-





Рис. 37–39. Примерка временной реставрации в полости рта. Пациентка получила возможность в полном объеме оценить функциональные и эстетические параметры будущей реставрации. На снимках видны следы гингивэктомии. Для полного заживления тканей требуется порядка 3 мес. В этот период временная реставрация выполняет еще и лечебную функцию.

Рис. 40–43. Компьютерное моделирование каркасов постоянных реставраций из диоксида циркония.

Рис. 44, 45. Каркасы постоянных реставраций из диоксида циркония 2-го поколения. Он менее прочный, чем материалы 1-го поколения, но и менее опакующий. В нем идеально сочетаются такие важные аспекты, как эстетика и прочность.

жен поделиться своими знаниями и полученной информацией с другими членами команды для формирования идеальных условий для достижения нужного результата. В данном случае помимо классической информации это проявилось в визуализации

планируемой формы десневого края. С помощью такой визуализации стоматолог смог провести оптимальную гингивэктомию, что обеспечило формирование оптимального соотношения длины и ширины зубов.



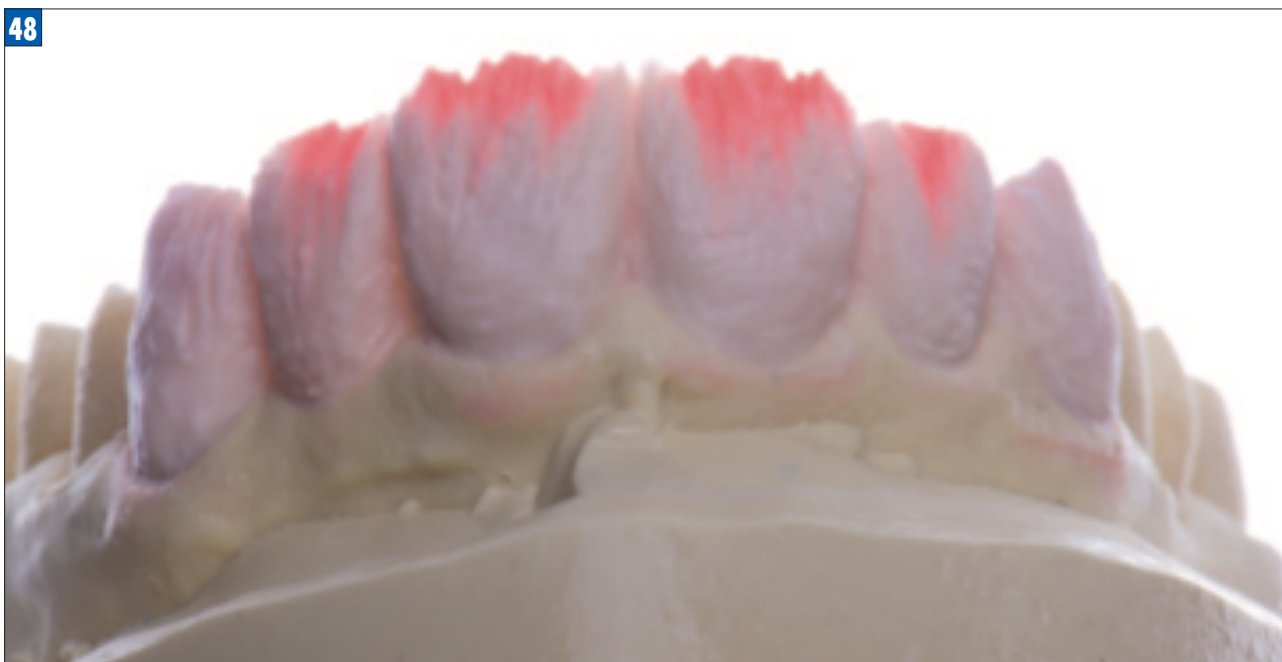


Рис. 46–48. Облицовка каркасов постоянных реставраций. Дентиновое основание выполнено массами Dentin A3, A3,5 и B2. Мамелоны выделяются специальными Mamelon-массами (Make In) MI-64 (flamingo) и MI-62 (lemon).

Рис. 49, 50. В области режущего края с помощью порошков Transpa-масс TI-3 и TI-5 имитируются легкие внутренние неравномерности. Таким образом формируются участки поглощения света в области режущего края.



Рис. 51–53. 1-й обжиг дентина: сформировано красивое дентиновое основание, которое в целом задает окончательную форму зубов. Такая двухэтапная техника обеспечивает безопасность облицовки и при желании позволяет дополнительно внести соответствующие изменения.  
Рис. 54–56. Эстетическая примерка практически полностью готовых реставраций: форма и структура поверхности уже готовы, остается выполнить только глазуровочный обжиг.



Рис. 57–64. Окончательное изготовление коронок и мостовидных протезов не занимает много времени. Поверхность керамики с помощью войлочного диска полируется до зеркального блеска, и в заключение проводится неполный глазурочный обжиг.



65



66



67



68



69



70



71



72



Рис. 65. Имитация трещин эмали с помощью красителя цвета слоновой кости.

Рис. 66, 67. При изготовлении реставраций жевательных зубов правильному восстановлению морфологии жевательной поверхности уделено особое внимание. Функция является важнейшим аспектом, о котором в эпоху главенства эстетики легко забывают.

Рис. 68–72. При изготовлении реставраций нам удалось учесть все пожелания пациентки. Успехом можно считать работу, когда фиксация свободна, все контакты оптимальны, функция восстановлена, и эстетика не вызывает никаких нареканий.



Рис. 73–76. Эстетика, как известно, находится в глазах наблюдателя. Но в данном случае сама пациентка перевела для нас это абстрактное понятие в доступную форму, отметив, что зубы выглядят именно так, как она хотела.

В статье упоминаются:

Категория	Название	Производитель
Слепочный материал, постоянные реставрации	Permadyne	ЗМ
CAD/CAM-система	CAD/CAM Systems 5-TEC	Zirkonzahn
Пластичный силикон	dentona 1:1 gum	dentona
Красители для керамики	IPS Ivocolor	Ivoclar Vivadent
Печь для обжига керамики	Austromat 624 oral design	Dekema
Модельный гипс	esthetic-rock 285	dentona
Полимерный материал для временных реставраций	New Outline	anaxdent
Вращающиеся инструменты:		
- алмазный конический, плоская верхушка	848 104 016	Komet Dental
- алмазный конический, скругленная верхушка	850 104 023	Komet Dental
- алмазный в форме языка пламени, длинный	8863 104 012	Komet Dental
- со спеченным алмазным абразивом, перевернутый конус	7928 104 029	Komet Dental
- круглая щетка, карбид кремния	9452F 900 220	Komet Dental
- войлочный диск	9485C 104 250	Komet Dental
- алмазный абразив для полирования керамики	9698 900 180	Komet Dental
Инструмент для сепарации	4000-P Keramik-Klinge	Smile Line
Облицовочная керамика	Creation ZI-CN	Creation Willi Geller
Оксид циркония	Prettau Zirkon	Zirkonzahn

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Hein S, Tapia J, Bazos P. eLABor\_aid: a new approach to digital shade management. Int J Esthet Dent. 2017;12(2):186-202.
2. Bakshi M, Tarnow D, Bittner N. Changes in Ridge Dimension with Pontics Immediately Placed at Extraction Sites: A Pilot Study. Int J Periodontics Restorative Dent. 2018 Jul/Aug;38(4):541-547. DOI: 10.11607/prd.3496.
3. Stawarczyk B, Keul C, Eichberger M, Figge D, Edelhoff D, Lümkeemann N. Three generations of zirconia: From veneered to monolithic. Part I. Quintessence Int. 2017;48(5):369-380. DOI: 10.3290/j.qi.a38057.



**Paul Schuh**

Доктор, национальный и международный эксперт, член медицинской редакции Dental Online College, сотрудник клиники Implaneo Dental Clinic.

Для контактов: [www.implaneo.de](http://www.implaneo.de)



**Bastian Wagner**

Зубной техник-мастер, сотрудник лаборатории клиники Implaneo Dental Clinic.

Для контактов: [wagner.zahntechnik@gmail.com](mailto:wagner.zahntechnik@gmail.com)  
[www.implaneo.de](http://www.implaneo.de)