



Дидье Дичи,
клиника *The Geneva Smile Center*
(г. Женева, Швейцария)

ddietschi@genevasmilecenter.ch

Didier Dietschi

Оптимизация эстетики и упрощение прямой реставрации в Концепции натуральных слоев

**OPTIMISING AESTHETICS AND FACILITATING
CLINICAL APPLICATION OF FREE-HAND BONDING
THE 'NATURAL LAYERING CONCEPT'**

Резюме

Тенденция применения композитов при реконструкции эстетики улыбки активно развивалась и стала довольно популярной. Тем не менее, керамика остается более предпочтительным и эстетичным материалом для многих врачей, поскольку техники прямой реставрации по-прежнему считаются сложно выполнимыми, в определенной степени непредсказуемыми, а композит — материалом, чувствительным к разным факторам. Эти недостатки, связанные со сложностью многих композитных методик, можно преодолеть с помощью применения Концепции натуральных слоев, которая позволяет, используя только две базовые массы, дентин и эмаль, отлично имитировать естественную структуру зуба. Существует целый ряд медицинских показаний для такого упрощенного, но эстетически приемлемого метода лечения. Этот метод хорошо подходит для молодых пациентов и пациентов после ортодонтического лечения, а также для всех пациентов с достаточно здоровыми зубными рядами.

Ключевые слова

биоэстетика, реставрация композитами, Концепция натуральных слоев, оптические характеристики эмали и дентина.

Abstract

The use of composites in the smile frame has evolved and gained maturity. However, ceramics remain the preferred aesthetic option for many clinicians because bonding techniques are still considered intricate, sensitive and, to a certain extent, unpredictable. These drawbacks, essentially related to the complexity of many composite systems, can be overcome today by the application of the 'natural layering concept', which makes use of only two basic masses, dentine and enamel, perfectly mimicking natural tooth structure. There are plentiful indications for the use of such a simplified but aesthetically uncompromised treatment modality. Actually, this approach is highly suitable for young and post-orthodontic patients and in general for all patients with rather healthy dentitions.

Key words

bio aesthetics, composite restoration, Natural layering concept, dentine and enamel optical characteristics

Введение

Сегодня композиты занимают первое место среди реставрационных материалов, поскольку имеют отличный эстетический потенциал и достаточно длительный срок службы при гораздо меньших затратах в сравнении с керамическими материалами для эквивалентных реставраций передних и боковых зубов [1-4]. Кроме того, композитные реставрации позволяют выполнять минимальноинвазивное препарирование или вообще обходиться без предварительной подготовки зубов, если предполагается замена утраченных или недостающих тканей. Такое мышление является частью новой концепции под названием «биоэстетика», в которой предпочтение отдается нереставрационным или аддитивным процедурам, таким как отбеливание, микроабразия, реконтурирование эмали, прямая композитная реставрация, адгезивные мостовидные конструкции или имплантаты для замены отсутствующих зубов. Эти многочисленные процедуры, безусловно, заслуживают большего внимания, потому что они более просты в реализации и имеют большую эффективность и предсказуемость [4-10].

Длительное время создание идеальных прямых реставраций было недостижимой целью из-за несовершенных оптических свойств композитов, а также из-за необходимости выполнения ряда клинических процедур для усовершенствования метода. Попытка имитировать оттенки и техники послойного нанесения материала, разработанные для керамических реставраций, привели к появлению очень сложных в реализации методик, которые могли использовать только высококвалифицированные практикующие стоматологи. Это на долгие годы ограничило количество пациентов, которые могли бы воспользоваться огромным преимуществом прямой реставрации. Использование натурального зуба в качестве модели и идентификация соответствующего оттенка дентина и оптических характеристик эмали (трехфакторное измерение цвета по системе $L^*a^*b^*$ и коэффициента контрастности) было ориентиром в разработке улучшенных современных материалов различных оттенков и опакостей для прямой реставрации зубов [11-13].

Концепция натуральных слоев является простым и эффективным методом создания высокоэстетических прямых реставраций. Поскольку эта концепция стала эталоном в области композитных реставраций, целью данной статьи является ознакомление практикующего стоматолога с особенностями этой новой техники и связанных с ней клинических процедур.

Новые показания для прямой реставрации

Помимо классических медицинских показаний, таких как пломбирование полостей классов III, IV и V, существует множество других эстетических или функциональных проблем, которые можно исправить с помощью простых прямых композитных реставраций; эти показания рассматриваются ниже.

1. Постортодонтические состояния

Аплазия боковых резцов или непоправимая ретенция клыков являются распространенными проблемами, которые часто решаются с помощью ортодонтического лечения после соответствующей диагностики состояния зубов и скелета [15, 16]. Однако в результате такого ортодонтического подхода могут возникнуть различные анатомические, функциональные и эстетические проблемы. Другие ортодонтические состояния (т.е. несоответствие размера зуба [TSD]) [17] могут привести к устойчивым диастемам или субоптимальному положению зуба после соответствующего лечения. Растущее беспокойство наших пациентов по поводу эстетики вынудило нашу команду стоматологов исправлять следующие дефекты:

- необычные размеры коронки;
- необычный диаметр корневого канала;
- необычную форму коронки;
- различия в цвете;
- отклонение в пришеечном контуре.

2. Врожденные эстетические недостатки

Многочисленные врожденные патологии, перечисленные ниже, требуют коррекции на относительно ранней стадии, и в этих случаях необходим именно консервативный метод лечения:

- дисплазия/дисколориты;
- гипоплазия;
- нестандартная форма или размер зуба.

3. Приобретенные и другие эстетические недостатки

Множество заболеваний, которые влияют на баланс улыбки и эстетику в целом, могут развиваться в разном возрасте:

- дисколориты (т.е. травмированный витальный/девитальный зуб);
- диастемы;
- абразионные, абфракционные и эрозионные поражения;
- переломы зубов;
- кариес;
- функциональные недостатки.

Вышеупомянутые состояния являются потенциальными показаниями для консервативных восстановлений, исходя из предшествующей потери тканей и функционального состояния.



Старые композитные виниры требуют замены.



Старые реставрации были частично удалены для проведения витального отбеливания.



Этап реставрации в Концепции натуральных слоев новой системой Inspiro (Edelweiss DR). В связи с ограниченным пространством дентин восстановлен текучим композитом (Body i3) перед нанесением оттенка эмали (Skin White).



Реставрация центральных резцов в биламинарной технике завершена.

Новая концепция подбора цвета

Логичным результатом развития стоматологических материалов для прямых реставраций стало использование естественного зуба в качестве модели. Также это привело к упрощению концеп-

ции использования оттенков и техники послойного нанесения композита, которая была названа Концепцией натуральных слоев. Она основана на определении истинных оптических характеристик эмали и дентина с помощью колориметрических показателей $L^*a^*b^*$ (табл. 1) и измерениях коэффициента контрастности (табл. 2) [11-13].

прямыми винирами



Верхний и нижний зубные ряды после финишной отделки перед снятием раббердама. Применение раббердама упрощает процедуру и способствует успешному завершению реставрации.



Реставрация завершена и демонстрирует хорошую эстетическую интеграцию прямого композитного винира на зубе 12. (Зуб 24 не реставрирован, подготовлен под коронку).



Оптические характеристики дентина

Разные показатели по дентину в колонках a^* и b^* между его оттенками группы 'A' и 'B' по цветовой шкале VITA не оправдывают использования разных оттенков дентина, по крайней мере, в

системе прямой реставрации композитом [13]. Кроме того, вариации коэффициента контрастности (опаковость — прозрачность) в пределах одной группы оттенков свидетельствуют против использования дентина разной опаковости (т.е. полупрозрачный, обычный или непрозрачный дентин). Тем не менее, понятие широкой цвето-

Таблица 1. Определение цвета по системе CIE L*a*b* (+/- SD) и коэффициента контрастности дентина естественных зубов человека оттенка А и В по шкале VITA (шлифы дентина без эмали; средние показатели, n=8/shade)

Vita Shade	L*	a*	b*	CR
A1	76.11 (3.76)	-3.85 (0.49)	11.46 (1.56)	0.67
B1	77.12 (3.76)	-3.23 (0.57)	13.08 (3.21)	0.63
A2	73.88 (2.07)	-3.85 (0.45)	14.93 (2.90)	0.66
B2	74.06 (3.38)	-3.28 (1.0)	13.72 (2.81)	0.62
A3	74.05 (1.96)	-3.82 (0.78)	18.11 (4.06)	0.67
B3	71.52 (3.56)	-3.73 (0.82)	15.54 (3.71)	0.62
A3.5	67.67 (4.69)	-3.87 (0.46)	18.71 (3.47)	0.69
A4	68.48 (3.05)	-2.93 (0.92)	19.82 (3.35)	0.70

Таблица 2. L* и CR показатели образцов естественной эмали (средние показатели; n = 5/shade)

Эмаль	L*	a*
Молодые/белый	75.89	0.485
Взрослые/нейтральный	66.77	0.434
Пожилые/желто-серый	71.84	0.402
Средний показатель	70.83	0.435

(Составили Дичи и соавт., 2006)

вой шкалы, которая включает все вариации оттенков натуральных зубных рядов, а также оттенки зубов при таких специфических состояниях, как склерозированный дентин (когда обнаруживается разрушение внутри зуба, под пломбой, повреждение пломбы или пришеечные поражения), практически себя оправдало. Таким образом, следующие рекомендации касаются оптических характеристик идеального материала для замены поврежденного дентина.

Материал должен быть:

- одного оттенка;
- единой опакowości;
- иметь большую шкалу цветности (более четырех групп оттенков системы VITA).

Оптические характеристики эмали

Что касается эмали, то яркость и полупрозрачность ткани варьируют в зависимости от возраста зуба, что подтверждает клиническую концепцию трех определенных типов эмали [18]:

- молодая эмаль: белый оттенок, высокая опалесценция, низкая прозрачность;

- взрослая эмаль: нейтральный оттенок, меньшая опалесценция и средняя прозрачность;
- старая эмаль: желтоватый оттенок, высокая прозрачность.

Эти сведения легли в основу новой, усовершенствованной цветовой концепции. Оттенки дентина представлены в одном едином цвете (как усредненный оттенок натурального дентина) с достаточно широким диапазоном цветности (охватывающим, по меньшей мере, существующий ассортимент оттенков VITA) и имеют опакость, идентичную натуральному дентину. Цвета эмали должны быть представлены в разных оттенках и иметь разный уровень опакowości, воссоздавая все варианты естественных оттенков. Основные фирмы и материалы в этой области: Miris 2 (Coltene/Whaledent), Ceram-X duo (Dentsply) или Enamel HFO (Micerium).

Концепция натуральных слоев — подбор оттенков

Качество реставрации зависит от правильного выбора оттенков. Согласно Концепции натуральных слоев, существует всего два основных этапа:

1) выбор насыщенности цвета дентина в пришеечной области, где эмаль наиболее тонкая, с помощью образцов композитного материала;

2) выбор оттенка эмали, обычно осуществляющийся методом простого визуального наблюдения.

В определенных, довольно редких случаях возможен третий этап, при котором используется визуальная разметка или фотографическая карта зуба, чтобы идентифицировать особые оптические эффекты (например, белые зоны гипокальцификации, зоны высокой цветности или локализованные зоны опалесценции). В таких случаях может быть рекомендовано применение материалов или красителей с особым эффектом, таких как белый, синий или оранжево-золотой (например, Miris Effects, Coltene/Whaledent).

Коррекция формы зубов в Концепции натуральных слоев + цифровой DSD мок-ап



Предоперационный вид всех передних зубов с гипоплазией (от клыка до клыка верхний и нижний зубные ряды) у юного пациента (14 лет).



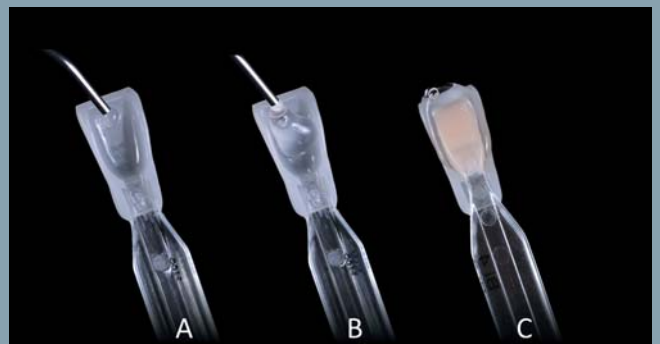
Цифровой мок-ап был выполнен в программе по винирам CEREC™.



Моделирование показало улучшение формы зубов и улыбки в целом.



Специальная и специфическая инновационная биламинарная цветовая шкала для клинического применения в Концепции натуральных слоев (Inspiro system).



Выбор цвета состоит из двух этапов: выбора оттенка дентина и выбора оттенка эмали по двум отдельным эталонам. Для идентификации цвета зуба эталоны накладываются друг на друга с каплей глицеринового геля для получения хорошей светопрозрачности сложенного эталона.



Соединенные эталоны прикладывают стык в стык к зубу для проверки совпадения цвета; в этом случае были выбраны дентин Body i1™ и эмаль Skin bleach (Inspiro system).



Силиконовый ключ, выполненный по модели в натуральную величину, используется для нанесения очень тонкого слоя текучего композита (Inspiro Skin bleach™), выполняющего роль матрицы для будущих слоев.



В этом случае поверх вестибулярной поверхности естественной эмали, которая не была предварительно подготовлена, нанесен оттенок дентина с учетом общего увеличения коронки зуба в объеме и размерах. Дентин смоделирован в топографии естественного дентина с вертикальными валиками.



Выбранным оттенком эмали покрываем дентин и завершаем формирование объема и формы зубов.



Внутриоральные виды необработанных реставраций, выполненных в Концепции натуральных слоев, демонстрируют огромный потенциал прямой техники в улучшении линии улыбки после ортодонтического лечения у юных пациентов или у пациентов, которые хотят максимально сохранить естественные зубные ткани.

Техника наложения и ее клиническое применение

Композиты могут применяться в различных поэтапных техниках с эстетической или практической целью, а также для более эффективного управления полимеризационным стрессом [19, 20].

Классический подход — это центробежная техника, применение которой показано для полостей класса III, небольших полостей класса IV и исправления определенных форм. Техника предполагает нанесение на дно полости одного или двух слоев дентина (в наклонном положении в больших полостях класса III) [19] с последующим нанесением на всю поверхность эмалевого слоя. Существует также другой широко известный подход, в основе которого лежит щечно-язычная техника [21]. Она заключается в использовании силиконового ключа, который изготавливается либо из предварительно созданного в свободной технике мок-апа (в простых случаях), либо на модели после воскового моделирования (в сложных случаях). Первый слой, эмалевый, помещают непосредственно на силиконовый шаблон так, чтобы сразу отпечатались лингвальный профиль, ширина и положение режущего края будущей реставрации. Затем дентин и материалы для создания эффектов (при необходимости) используют для создания точной 3-мерной конфигурации, что создает условия для оптимального эстетического результата, а также натуральную прозрачность, опалесценцию и эффект гало.

Эффект старения зуба на дентине и оптические свойства эмали

Особое внимание необходимо уделить морфологическим изменениям, которые влияют на структуру режущего края из-за старения тканей и функционального износа. В дополнение к усилению насыщенности дентина и прозрачности эмали, прогрессирующее утончение эмали и обнажение дентина по режущему краю обуславливает необходимость адаптации техники послойного нанесения [20].

Техника финишной обработки и полировки реставрации

Создание правильной формы и микроморфологических особенностей поверхности зуба является последним важным этапом в процессе прямой реставрации передних зубов. Для быстрого достижения оптимального и предсказуемого результата все процедуры на этом этапе необходимо проводить в строго определенной последовательности: проксимальные контуры; щечно-лингвальный профиль; линии переходов; режущий край; микроморфология.



Определенная последовательность полировки обеспечивает оптимальный эстетический результат: 1 — проксимальные контуры; 2 — щечный и язычный контуры; 3 — линии перехода; 4 — угол режущего края; 5 — щечная микроморфология.

Эти морфологические элементы создаются в первую очередь с помощью дисков (типа Poron XT, 3M), а мелкие детали поверхности воспроизводятся с помощью боров с алмазным напылением (предпочтительно пламевидной или копьевидной формы, зернистостью 40 μm), с последующим применением силиконовых шлифовочных предполировочных форм и, наконец, форм для окончательной полировки (PoGo, Dentsply) или щетки (Occlusbrush, HaweNeos-Kepp или Diashine, ColteneWhaledent). Если все сделано правильно, то качество и детали поверхности обеспечивают естественное светоотражение, что гарантирует идеальный эстетичный внешний вид реставрации.

Долговечность прямых реставраций композитом

Композиты хорошо зарекомендовали себя в прямых реставрациях боковых зубов, что подтверждается документацией по их клиническому обслуживанию в течение длительного времени [2, 3], в отличие от реставраций современными композитами во фронтальном участке. Существует очень мало данных, подтверждающих хорошие эксплуатационные данные композитных реставраций передних зубов [4]. Это объясняет, почему фарфоровые виниры или керамические реставрации так часто используют для работ в этой области с надеждой, что биомеханика и эстетическая долговечность этих материалов будут более удовлетворительными, чем при прямой реставрации. И в самом деле, при анализе клинических данных в течение длительного периода по непрямым винирам был выявлен высокий коэффициент их выживаемости (более 90% за десять лет) [22-23]. Однако при этом более

чем треть этих реставраций требовала повторного медицинского вмешательства [22, 24]. Основными причинами этих вмешательств были трещины керамики и краевые дефекты (от краевого дисколорита до рецидивирующего разрушения). Предполагается, что эти проблемы возникли под влиянием таких факторов, как частичная адгезия к дентину, наличие объемных композитных реставраций, эндодонтическое лечение зубов и большая функциональная и парафункциональная нагрузка. Следует отметить, что влияние

этих же факторов вполне может повлечь за собой проблемы и с прямыми композитными реставрациями. Поэтому можно сделать вывод, что с учетом прогнозируемого срока службы и вышеупомянутых потенциальных рисков при неярких реставрациях винирами композит остается оптимальным материалом для реставраций при небольших повреждениях зубов или для их эстетического усовершенствования, в частности, когда большая часть вестибулярной поверхности зуба остается неповрежденной.

Заключение

С течением времени традиционные цели реставрации не изменились, просто теперь они реализуются в связи с эстетическими потребностями все большего количества пациентов.

Композиты стали материалом, который чаще выбирают для молодых или менее привилегированных людей. В любом случае это те пациенты, которые требуют строго консервативного подхода. Перед современным практикующим стоматологом стоит задача заменить недостающие ткани зубов пациента и, в конечном итоге, изменить их конфигурацию с помощью искусственного материала,

который должен имитировать естественный внешний вид тканей зуба. Концепция натуральных слоев позволяет достигать этой цели предсказуемым образом, используя новые приобретенные знания об оптических свойствах натуральных тканей в современных композитных системах. Этот прогресс можно считать настоящим прорывом в терапевтической стоматологии и огромным вкладом в популяризацию прямой реставрации композитом, которая поможет еще большему числу наших пациентов получить более консервативную, щадящую и эстетичную реставрацию.

Литература

1. Osborne J W, Normann R D, Gale E N. A 12-year clinical evaluation of two composite resins. *Quintessence Int* 1990; 21: 111-114.
2. Hickel R, Manhart J. Longevity of restorations in posterior teeth and reasons for failure. *J Adhes Dent* 2001; 3: 45-64.
3. Manhart J, Chen H, Hamm G, Hickel R. Buonocore Memorial Lecture. Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. *Oper Dent* 2004; 29: 481-508.
4. Macedo G, Raj V, Ritter A V. Longevity of anterior composite restorations. *J Esthet Restor Dent* 2006; 18: 310-311.
5. Zachrisson B U, Mjor I A. Remodeling of teeth by grinding. *Am J Orthod* 1975; 68: 545-553.
6. Croll T P. Enamel microabrasion: observations after 10 years. *J Am Dent Assoc* 1997; 128: 455-505.
7. Heymann H O. Conservative concepts for achieving anterior esthetics. *J Calif Dent Assoc* 1997; 25: 437-443.
8. Leonard R H, Bentley C, Eagle J C, Garland G E et al. Nightguard vital bleaching: a long term study on the efficacy, shade retention, side effects and patient's perceptions. *J Esthet Restor Dent* 2001; 13: 257-369.
9. Ritter A V, Leonard R H, St-George A J, Caplan D J, Haywood V B. Safety and stability of nightguard vital bleaching: 9 to 12 years post-treatment. *J Esthet Restor Dent* 2002; 14: 275-285.
10. Sundfeld R H, Croll T P, Briso A L, de Alexandre R S, Sundfeld Neto D. Considerations about enamel microabrasion after 18 years. *Am J Dent* 2007; 20: 67-72.
11. Cook W D, McAree D C. Optical properties of esthetic restorative materials and natural dentition. *J Biomed Mater Res* 1985; 19: 469-488.
12. Dietschi D, Ardu S, Krejci I. Exploring the layering concepts for anterior teeth. In Roulet J F, Degrange M (eds). *Adhesion – the silent revolution in dentistry*. Pp 235-251. Berlin: Quintessence Publishing, 2000.
13. Dietschi D, Ardu S, Krejci I. A new shading concept based on natural tooth color applied to direct composite restorations. *Quintessence Int* 2006; 37: 91-102.
14. Tuverson D. Orthodontic treatment using canines in place of missing lateral incisors: treatment planning considerations. *Am J Orthod* 1970; 58: 109-127.
15. Nordquist G G, McNeill R W. Orthodontic vs. restorative treatment of the congenitally absent lateral incisor-long term periodontal and occlusal evaluation. *J Periodontol* 1975; 46: 139-143.
16. Dietschi D, Schatz J P. Current restorative modalities for young patients with missing anterior teeth. *Quintessence Int* 1997; 28: 231-240.
17. Freeman J E, Maskeroni A J, Lorton L. Frequency of Bolton tooth-size discrepancies among orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 110: 24-27.
18. Ubassy G. *Shape and color: the key to successful ceramic restorations*. Berlin: Quintessenz Verlags, 1993.
19. Dietschi D. Free-hand composite resin restorations: a key to anterior aesthetics. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1995; 7: 15-25.
20. Dietschi D. Layering concepts in anterior composite restorations. *J Adhes Dent* 2001; 3: 71-80.
21. Dietschi D. Free-hand bonding in esthetic treatment of anterior teeth: creating the illusion. *J Esthet Dent* 1997; 9: 156-164.
22. Dumfahrt H, Schaffer H. Porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation after 1 to 10 years of service: Part II –Clinical results. *Int J Prosthodont* 2000; 13: 9-18.
23. Layton D, Walton T. An up to 16-year prospective study of 304 porcelain veneers. *Int J Prosthodont* 2007; 20: 389-396.
24. Peumans M, De Munck J, Fieuws S, Lambrechts P et al. A prospective ten-year clinical trial of porcelain veneers. *J Adhes Dent* 2004; 6: 65-76.