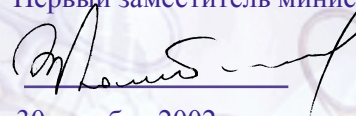


МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Разрешено Минздравом Республики
Беларусь для практического использования

Первый заместитель министра здравоохранения



В.В. Колбанов

30 декабря 2002 г.

Регистрационный № 103-0701

Определение цвета зуба в эстетической стоматологии

(инструкция по применению)

Учреждение-разработчик: Белорусская медицинская академия последипломного образования

Авторы: д-р мед. наук, проф. И.К. Луцкая, Н.В. Новак

Высокие эстетические качества восстановительных работ в терапевтической стоматологии обеспечиваются благодаря воссозданию цвета, формы, поверхностной структуры и оптических характеристик зуба.

Определение цвета зуба является весьма важным и сложным процессом, в значительной степени подверженным субъективной оценке. Несмотря на константность восприятия, одноцветную окраску предметов в природе увидеть трудно, так как собственный цвет предметов может изменяться под воздействием разных факторов. Большое влияние на него оказывают уровень освещенности, спектральный состав освещающего зубы света, явление метамеризма. При восприятии цвета в зрительных ощущениях отчетливо проявляются все основные психофизиологические закономерности рецепторной деятельности — адаптация, контрастность, последействие, взаимодействие ощущений.

Сам факт существования физиологических и психологических механизмов зрительных ощущений и восприятий требует учитывать их на этапах оценки и воспроизведения размеров, формы, цветовых нюансов при воссоздании оптимальных оптических и морфологических свойств зуба различными путями: от простейших (пломба) до сложных (протезы), а также при отбеливании отдельных зубов или зубных рядов.

1. Наличие аспекта «субъективного» в восприятии обуславливает участие в оценке качества объекта обследования не менее трех наблюдателей и принятие во внимание не менее двух совпадений мнений. Отсюда, выбор оттенка цвета эмали при отбеливании, равно как и при создании винирного покрытия, производится врачом-стоматологом с обязательным участием ассистента и самого пациента.

До проведения исследований осуществляется калибровка врача и ассистента на предмет колориметрии таких параметров цвета эмали, как насыщенность и светлота. Для этого на удаленных зубах два исследователя независимо друг от друга оценивают по шкале «VITA» окраску эмали до тех пор, пока не отмечается совпадения 90% показателей. Если в условиях клиники мнение врача и его помощника будут расходиться, то консенсус достигается путем привлечения к обсуждению пациента.

При расхождении мнений более правильным считается цвет, который назвали 2 человека из 3, сравнивая исследуемые зубы и образец. Контроль воздействий осуществляется также при помощи фотографирования цифровым фотоаппаратом на 35 мм цветочувствительную пленку при каждом посещении пациента.

Определение цвета зуба в эстетической стоматологии

Таким образом, объективность оценки обеспечивается тройным контролем: 1 — определение цвета при помощи шкалы двумя компетентными специалистами, 2 — фотографирование на цветную пленку, 3 — самооценка пациентом.

Участие пациента в оценке цвета нередко следует рассматривать лишь как психологический момент: целый ряд случаев не будет объективным по различным причинам. Например, дальтонизм (как крайний случай), недостаточный уровень эстетического восприятия, излишняя или неадекватная требовательность.

В спорных случаях можно провести тестирование индивидуальных особенностей определения цвета: взять две абсолютно идентичные шкалы, одну разобрать на отдельные эталоны зубов, а затем собрать в соответствии с эталонной шкалой (можно тестировать пациента, врача, ассистента).

Когда пациент считает, что он воспринимает цвет лучше, чем стоматолог, можно предложить ему рассмотреть один и тот же рисунок вначале только левым, потом только правым глазом. Цвет воспринимается по-разному благодаря свойству доминирования одного глаза.

Объективность результата повышается, если производится фотографирование на цветочувствительную пленку, лучше — слайд.

Причем необходимо помнить, что изображение цвета в значительной степени зависит от свойств аппаратуры и материалов.

Поскольку каждый человек описывает цвет в своей индивидуальной манере, становится сложно передать свое ощущение цвета другому человеку без применения вспомогательных средств.

С этой целью используется, в частности, стандартная шкала цветов «VITA» или эталоны фирм-изготовителей конкретных материалов.

Определение цвета зуба в эстетической стоматологии

Один из примеров «VITAPAN 3D-MASTER» — шкала для подбора цвета, которая построена по системе, основанной на колориметрическом принципе. Система учитывает три измерения (3D) воспринимаемого цвета: светлота, интенсивность и цветовой тон. Система «VITAPAN 3D-MASTER» дает возможность равномерного использования 26 зубных оттенков, соответствующих расцветке живых зубов (рис. 1).

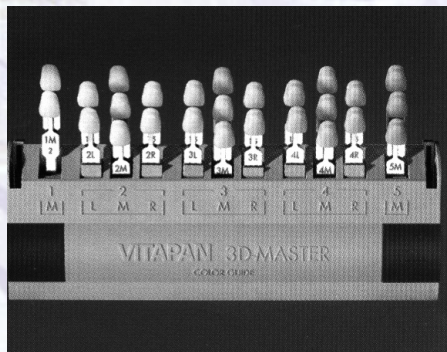


Рис. 1. Система «VITAPAN 3D-MASTER»

2. Условно-рефлекторный характер механизма зрительных ощущений и восприятий диктует необходимость длительной профессиональной тренировки, основы которой закладываются в процессе обучения в институте, однако не должны прекращаться после завершения учебы.

Например, смысл процесса индивидуального тестирования заключается в том, чтобы определить, насколько индивидуальное видение цвета соответствует объективной реальности.

Для этого берутся 2 абсолютно идентичные расцветки зубов, одна из которых разбирается на составляющие элементы. Цифровые, цветовые, буквенные обозначения при этом заклеиваются лейкопластырем. Человек, определяющий цвет зуба, должно определить соответствие каждого зуба из разобранной расцветки зубу-образцу из неразобранной и обозначить их на лейкопластыре. Процесс производится по всем правилам определения цвета зубов *in vivo*, занимает немного времени и является хорошей тренировкой для всей бригады, участвующей в определении цвета (врач, ассистент, зубной техник).

Такая тренировка позволит работать коллективу в унисон во время приема больного, вызывая уважение и убеждая своей коллегиальностью в правильности принятого решения.

Определение цвета зуба в эстетической стоматологии

3. Свойство взаимодействия различных ощущений обуславливает необходимость учитывать окружающую обстановку, а именно: в рабочей комнате не должно быть посторонних звуков, тем более, шумов, вспышек света, пыли, температурного дискомфорта, которые могут повлиять на эффективность эстетического лечения.

4. Перед началом работы нужно внимательно разобраться в общем цветовом строе «натуры» и понять основные цветовые соотношения: самый светлый и самый темный участок, каковы различия по оттенку и насыщенности.

Определение световых отношений лучше начинать с наиболее светлого участка, затем самого темного, и все другие определять по отношению к ним.

Сравнивать нужно и контуры (границы) оттенков. Они могут быть довольно четкими либо расплывчатыми. Переход резкий или сглаженный.

Не следует забывать о создаваемой форме, в рамках которой укладываются оттенки.

Цельность видения в процессе работы позволяет переходить от деталей (частного) к общему и при этом не терять детали. Только обладая этим навыком можно обеспечить высокие эстетические требования.

Поскольку порог чувствительности анализатора зависит не только от таких факторов, как природа, интенсивность раздражителя, но и длительность воздействия, рассматривание и оценка окраски не может производиться вскользь, второпях. Более того, при детальном, внимательном наблюдении такое свойство зрительного анализатора, как адаптируемость, позволяет даже при отсутствии хорошего естественного освещения рассмотреть отдельные черты объекта, в нашем случае — сравнить оттенки цвета эмали с эталонными.

5. Наиболее частой ошибкой при восприятии цвета бывает желание врача вначале провести препарирование зуба, считая, что это позволит затем рассматривать его в более удобной позиции. Однако не следует забывать, что за время работы рецепторы глаза утомляются от блеска зуба, и острота зрения резко снижается. Кроме того, эмаль в процессе работы высыхает и становится белее, менее прозрачной. Истончение эмали, а в ряде случаев и обнажение дентина придают зубу желтоватые оттенки.

6. Исключить явление метамеризма (влияние природы и температуры источника света на восприятие цветов) удастся, проводя оценку оттенков при естественном, а затем уточнение при искусственном освещении.

Определение цвета зуба в эстетической стоматологии

Подбор цвета искусственного зуба это один из важнейших начал эстетической стоматологии. Чаще всего подбор цвета производится при помощи зуба-аналога из расцветки зубов (цветового ключа).

Перед определением цвета не рекомендуется смотреть на яркий свет, так как палочки и колбочки, которые поглощают кванты света, не всегда обладают постоянной чувствительностью. Не рекомендуется перед определением цвета производить полимеризацию светоотвердевающего материала, особенно без соответствующей защиты при помощи очков-светофильтров. Если же это было сделано, то необходимо выждать период 7–10 мин после этого для восстановления нормального цветовосприятия.

Бесспорно, для оптимального восприятия цвета предпочтителен нейтральный дневной свет, падающий с северной стороны; он принят за стандарт. В соответствии с этим стандартом разработаны искусственные источники освещения. Флуоресцентные лампы дневного света должны иметь показатель цветопередачи (CRI) более 90. Показатель цветопередачи является единицей измерения, используемой для определения качества передачи цвета каким-либо источником света по шкале от 1 до 100 в сравнении со стандартным источником.

Важно также количество света, падающего на исследуемые зубы. При чрезмерной яркости человеческий глаз не может различать нюансы цвета. Уровень освещенности на зубе соответственно не должен превышать 1500–2400 люкс. Если цвет определять под операционными лампами (до 8000 люкс), будут выбраны слишком светлые зубы. Только такие источники света, как флуоресцентные лампы дневного света обеспечивают постоянное качественное освещение. Идеальные условия для определения цвета зубов 11 ч утра в ясный день с северной стороны здания.

Электрические лампы накаливания лучше не применять, так как они излучают красный спектр, дающий неестественный цветовой фон; сила освещения не должна быть слишком большой, потому что иначе цвета кажутся бледными и водянисто-размытыми, слабое же освещение может дать сероватый отлив; во время определения цвета зубы и зуб-образец должны быть одинаковой влажности (смочены ротовой жидкостью).

Сухие зубы могут выглядеть значительно ярче (как следствие перехода оптических сред зуб-воздух), чем, например, влажные, имеющие дополнительную среду с промежуточной оптической плотностью (зуб-вода-воздух).

Рассматривать зубы необходимо с различных углов зрения, при этом расстояние до глаза должно быть около 50 см, не следует также производить это в достаточно длительном временном диапазоне (не более 15–25 с каждый зуб).

Определение цвета зуба в эстетической стоматологии

Определять цвет зубов каждого квадранта полости рта необходимо отдельно от других.

Если у пациента яркая одежда, то ее нужно задрапировать.

Губную помаду, создающую слишком теплый фон, необходимо удалить.

Как известно, частичный дальтонизм встречается у 8% мужчин и 1% женщин. Это статистика достаточно точна и ею необходимо пользоваться при определении цвета, привлекая женщин-ассистенток, причем, предъявляя к ним определенные геронтологические требования: возраст не должен превышать 30–35 лет, так как при этом происходят процессы естественного старения хрусталика глаза и, как следствие этого, его помутнение.

Крайне нежелательно определение цвета в конце рабочего дня, когда глаза устали. Чтобы этого не происходило, при оценке цветов смотреть на один зуб не дольше 5 с, после чего глазам необходимо отдохнуть на нейтральном фоне или при созерцании пейзажа возле окна (например, голубого неба).

Больной должен находиться сидя в стоматологическом кресле (ни в коем случае не лежа) напротив врача и окна.

7. Серьезнейшее влияние на объективное определение оттенков цвета оказывает такая характеристика, как контраст ощущений — изменение впечатления в зависимости от предшествующего или сопутствующего фона. Так, на белом поле любой объект кажется темнее, а на черном поле — светлее. Поэтому, производя оценку оттенков цвета зуба, необходимо использовать постоянный фон.

На цвет влияют не только условия освещения, но и задний план. Темные розовые десны ослабляют восприятие красного компонента цвета зуба. Напротив, желтый цвет гипсовой модели, на которой изготавливают зубной протез, усиливает фиолетово-синий компонент. Естественным надежным фоном для выбора цвета протеза является полость рта пациента.

Поэтому следует избегать длительной фиксации зрения на каком-то одном объекте. Закройте глаза на несколько секунд и только затем продолжайте подбор цвета, используя нейтральный серый фон. Некоторые изготовители рекомендуют использовать голубой фон для нейтрализации восприятия цвета; в таких случаях снижается чувствительность восприятия в фиолетовой и зеленой областях. Поэтому красный компонент цвета зуба будет воспринят неправильно, то есть он будет усилен.

Черный и белый цвета являются первичными ахроматическими цветами; 50% смесь этих двух цветов создает нейтральный серый цвет. Такой нейтральный серый цвет является хорошим компромиссным вариантом решения проблемы.

Определение цвета зуба в эстетической стоматологии

Без серого фона зуб может быть иллюзорно белым, ярким или, наоборот, темным в зависимости от цвета, на котором случайно остановился глаз. Например, на фоне ярко красных ногтей цвет зуба может восприниматься более зеленым, серым или голубым, чем он есть на самом деле. Одежда пациента также влияет на объективность оценки тона и оттенков эмали. Поэтому наиболее благоприятные условия для глаз создаются при использовании салфеток светло-серых тонов, прикрывающих пациента до подбородка на фоне такого же цвета стен, мебели, одежды медперсонала.

8. Производя оценку оттенков цвета зуба, необходимо использовать постоянный фон, избегая резкого контраста цветов.

Эталонным фоном в стоматологии принято считать серый цвет с отражающей способностью 18%. Выпускаются специальной формы серые карты с вырезкой в центральной части, что позволяет сопоставить и сравнить естественный зуб с эталоном. Используется именно серый фон в связи с тем, что он не создает резкого контраста оттенкам зуба, будучи достаточно нейтральным. Серый цвет практически не формирует так называемую следовую реакцию (после голубого цвета, например, появляется ощущение оранжевого).

Физиологическая сущность использования специальных карточек заключается в следующем: при рассматривании и сравнении зуба и образца на сером фоне палочки и колбочки сетчатки глаза быстро восстанавливают свои способности ощущать и дифференцировать даже слабые оттенки цвета. Использование специальных серых пластин (Pensler Shield) снимает много проблем при подборе нужного тона. Независимо от угла зрения исключается влияние бликов или контрастов.

Зуб-эталон подходящего цвета помещается в прорезь серых пластин таким образом, чтоб он оказался весь на сером фоне карты (рис. 2). Режущий край эталонного зуба обращен от центра к вырезу, что позволяет вплотную подвести его к исследуемому зубу пациента. Необходимо сравнивать вблизи режущий край зуба и режущий край эталона, пришеечную область одного с соответствующим участком другого, таким же образом оценивается и область экватора. Поворачивая карту, нужно сопоставить боковые поверхности зубов. Каждый раз зуб-эталон подбирается до полного совпадения его оттенка с конкретным участком зуба пациента.

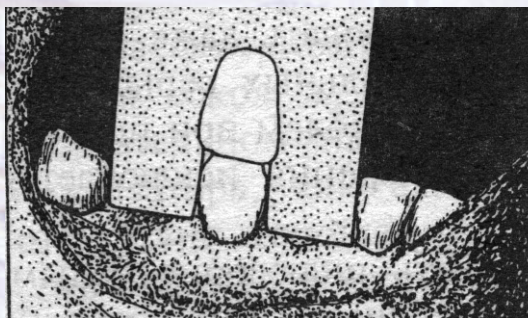


Рис. 2. Правильное, без цветовых контрастов и лишних деталей фона использование «Pensler Shield»

9. Поскольку отличаются по цвету уже отдельные участки эмали дентина, эталоны подбираются отдельно к пришеечной области, центральному отделу, проксимальным и режущему краю. Необходимо учитывать также цвет симметричного, рядом стоящего и антагонизирующих зубов. Создаваемая конструкция должна занимать нейтральную цветовую позицию, не выделяясь в зубном ряду, особенно излишне белым колером.

Определение цвета зуба в эстетической стоматологии

В процессе работы могут использоваться от 3 до 8 шприцов с композитом различного цвета. Например, при изготовлении винирного покрытия на центральный резец верхней челюсти потребуется 2 опакowych оттенка: для пришеечной области с желтизной, а для центральной — светлее. Использование одной опаковой массы может создать видимость плоского или неживого зуба. Эмалевых тонов может понадобиться 3 и более: для пришеечного участка, основной площади винира, режущего края, проксимальных поверхностей (рис. 3).

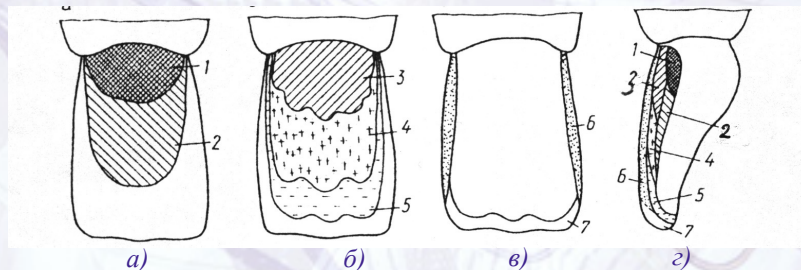


Рис. 3. Схема наложения слоев композиционного материала при изготовлении винирного покрытия: а–в — фронтальный срез; г — сагиттальный срез (1 — опакочный темный; 2 — опакочный светлый; 3 — эмалевый темный; 4 — эмалевый основной; 5 — эмалевый светлый; 6 — прозрачный микрофил; 7 — прозрачный гибрид)

В технике работы с керамическими массами рекомендуется изготавливать индивидуальный цветовой образец, который является основой для воспроизведения цветов на конструкции. В терапевтической стоматологии в качестве эталона может служить засвеченная (полимеризованная) порция материала прямо на зубе. Такой образец является хорошим вспомогательным средством при определении цвета твердых тканей.

10. Конкретное исполнение процедуры выбора оттенков цвета.

При отбеливании зубов, а также изготовлении эстетических конструкций чаще всего оценивают характеристики фронтальной группы (резцы и клыки) верхней челюсти. Условно делят каждый зуб тремя вертикальными и тремя горизонтальными линиями на 9 сегментов, которые по своей локализации относятся к окклюзионным, срединным и пришеечным отделам зуба в вертикальном направлении, а также к мезиальным, медиальным и дистальным — в горизонтальном.

Каждый из сегментов можно характеризовать подробно, присвоив ему конкретное название, например: пришеечный (придесневой) средний участок, или центральная область зуба, или средне-мезиальная часть. В амбулаторной карте такая характеристика может быть представлена в виде схемы.

Определение цвета зуба в эстетической стоматологии

Схема заполнения раздела «Отбеливание зубов» в медицинской карте

Лицо: квадратное, круглое, овальное, грушевидное, сложной конфигурации (нужное подчеркнуть).

Улыбка: мужская, женская, широкая, открывает десну, несимметричная (подчеркнуть).

Зубные дуги: верхняя закрыта губой, нижняя закрыта губой, прикус ортогностический, имеются индивидуальные особенности, требуется коррекция (подчеркнуть).

Блеск эмали: выражен, невыражен, матовый вид.

Цвет волос: черный, темно-каштановый, светло-каштановый, темно-русый, светло-русый, белый (седые волосы).

Цвет кожи: белый, слегка смуглый, смуглый, желтоватый, черный.

Предлагаются различные варианты обозначения оттенков цвета отбеливаемых зубов (рис. 4).

Любой из вариантов схемы, обозначающих оттенки цвета, подходит для работы и в клинике, и в лаборатории. Необходимо, чтобы размеры ее были достаточно большими: прямо внутри «зуба» можно давать обозначения и описания. Если работа выполняется техником, то он получает, таким образом, четкие и подробные инструкции о выборе цвета, оттенков и форм конструкции.

В процессе подбора оттенков стоматологического материала производится сравнение каждого сегмента зуба с подходящим эталоном, тщательно и последовательно. Затем осуществляется сравнение отобранных эталонных цветов с соседними зубами, чтобы поставленная пломба (винир) или предполагаемая степень отбеливания зуба не выделялась на фоне зубного ряда.

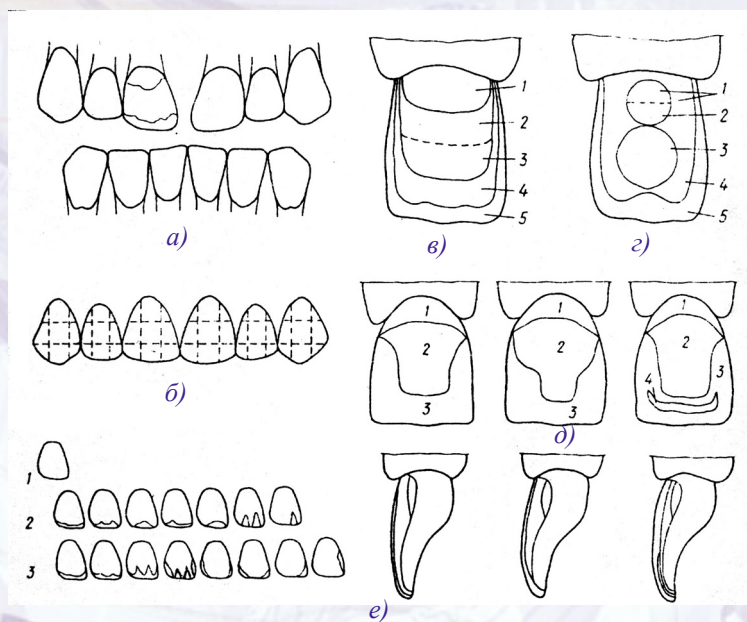


Рис. 4. Варианты заполнения карты оттенков цвета: а — врач произвольно обозначает оттенки дентинных и эмалевых цветов; б — в каждой зоне отмечается оттенок цвета; врач произвольно обозначает границы дентинных и эмалевых цветов; в — указание оттенков цвета фронтального зуба; в каждой из указанных зон проставляется номер цвета по шкале «VITA» (1 — opak и эмалевый темные; 2 — opak светлый; 3 — основной эмалевый; 4 — дополнительный эмалевый; 5 — прозрачный); г — указание оттенков цвета фронтального зуба; в каждой из указанных зон проставляется номер цвета по шкале «VITA»; д — распределение основных оттенков для выбора вариантов в конкретном случае (1 — opak темный; 2 — основной opakовый и эмалевый; 3 — прозрачный; 4 — дополнительный эмалевый); е — выбор варианта прозрачного слоя (1 — зубы с прозрачным слоем по всей поверхности; 2 — зубы с прозрачным слоем в области режущего края; 3 — зубы с прозрачным слоем в области режущего края и проксимальной стенки)

С этой же целью необходимо сопоставить эталоны оттенков с окраской симметричных зубов (если они не подвергаются воздействиям и удовлетворяют запросы пациента), а также с зубами противоположного ряда. Во всех случаях, при любых работах, связанных с коррекцией цвета, будь то отбеливание зубов или их реставрация, необходимо соблюдать гармоничность сочетания искусственно подобранных оттенков с естественным видом зубных рядов.

Определение цвета зуба в эстетической стоматологии

Заполнение карты предусматривает отметку линии улыбки. В проксимальных отделах оттенки цвета могут меньше отличаться как бы «скругляя» зубы у женщин и подбираться более резко, подчеркивая формы у мужчин (женская и мужская улыбки).

Схема выбранных оттенков вносится в карту обследования, куда включаются все необходимые данные о пациенте. Взрослый человек может самостоятельно заполнить часть карты, если вопросы сформулированы достаточно четко и доступно. Наиболее целесообразно представлять их в виде тестов, где уже приведены предполагаемые варианты ответа.

Оптимально скомпонованная карта обследования, включающая все необходимые для эстетической работы разделы, позволяет объективизировать получаемые результаты опроса и осмотра, добиться взаимопонимания с зубным техником и максимальной эффективности в выборе цвета, формы, внешнего вида восстановительных конструкций. В условиях хозрасчета такая карта позволяет наглядно объяснить пациенту необходимый объем работы, показать количество, качество стоматологических материалов и стоимость планируемых воздействий.

11. В каждом конкретном случае используемая эстетическая технология имеет свои особенности оценки оттенков цвета. Можно выделить три основные группы методов регистрации цвета и практического использования полученных сведений: при осуществлении отбеливающих процедур, при изготовлении фарфоровых конструкций, при использовании композиционных материалов.

Оценка эффективности отбеливания осуществляется путем сравнения цвета зуба со стандартной шкалой цветов «VITA». Первоначальный оттенок определяется врачом при участии ассистента и самого больного, записывается в протоколе (истории болезни) и снимается на фотопленку или слайд. Последующая регистрация показателей производится на 3-й, 5-й, 7-й день.

Порядковая нумерация, например, оттенков 16-цветной шкалы может быть представлена следующим образом.

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16)
B1 A1 B2 D2 A2 C1 C2 D4 A3 D3 B3 A3.5 B4 C3 A4 C4

Она позволяет дать количественную характеристику эффективности отбеливания. Например, при цвете В3 (порядковый номер по цветовой шкале 11) в начале лечения зуб приобрел в результате воздействия оттенок D2 (порядковый номер — 4), отбеливание можно выразить количественно как 7 рангов (баллов): 11 минус 4.

Определение цвета зуба в эстетической стоматологии

Керамических массы подбираются путем сравнения оттенков зуба с эталонными цветами шкалы «VITA» — методика работы подробно описана в соответствующих пособиях для зубных техников.

Подбор нужных оттенков композиционных материалов проводится по специальным эталонам с учетом особенностей физиологии и психологии зрительных ощущений. Зуб, равно как и эталон, при выборе тонов цвета должен быть влажным, что сохраняет естественный вид. Различные материалы имеют свое количество оттенков, маркировка их отличается. Например, эмалевые цвета светополимера «Charisma» обозначаются буквенно-цифровыми индексами A_{10} , A_{20} , ... B_{10} , и т.д., а дентинные — буквой О (опак). У композита «Arabesk» 10 оттенков (A_1 , A_2 , ...) — эмалевые, 1 — прозрачный для режущего края и 2 (B_2 , C_4) — дентинные. Другие материалы имеют свою маркировку. Поэтому при подборе шприцов для работы необходимо пользоваться только эталонами данного композита.

Группа эталонных цветов: **А** имеют преимущественно коричневые оттенки; **В** — желтоватые; **С** — сероватые; **Д** — красноватые.

Непрозрачными дентинными цветами необходимо будет заполнить часть дефекта, соответствующую дентину, чтобы избежать прозрачности создаваемой конструкции или просвечивания пигментированной ткани. Выбирать опак следует, сравнивая эталоны с цветом дентина данного зуба.

Эмалевые оттенки композита применяются для создания естественного вида, блеска и прозрачности поверхности.

Особенности физиологических и психологических механизмов зрительных восприятий, в свою очередь, учитываются в соответствии с описанными выше рекомендациями.