

# Ортопедическая СТОМАТОЛОГИЯ

---

Учебник

Под редакцией Э.С. Каливрадзияна,  
И.Ю. Лебедеико, Е.А. Брагина, И.П. Рыжовой

3-е издание, переработанное и дополненное

Министерство образования и науки РФ

Рекомендовано ФГАУ «Федеральный институт развития образования» в качестве учебника для использования в учебном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по специальности 31.05.03 «Стоматология»

Регистрационный номер рецензии 167 от 03 июня 2016 года



Москва  
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
«ГЭОТАР-Медиа»  
2020

# ОГЛАВЛЕНИЕ

От авторов	9
Сокращения и условные обозначения	10
<b>Глава 1.</b> Введение в специальность «Стоматология ортопедическая».	
Историческая справка. Основы организации и оказания стоматологической ортопедической помощи в Российской Федерации. Методы обследования больных в клинике ортопедической стоматологии	11
1.1. Введение в специальность «Стоматология ортопедическая»	11
1.2. Организация и оснащение отделения ортопедической стоматологии	18
1.3. Ведение учётно-отчётной документации в клинике ортопедической стоматологии. Правила оформления медицинской амбулаторной карты	44
1.4. Деонтологические принципы работы врача в клинике ортопедической стоматологии	50
1.5. Методы обследования больного в клинике ортопедической стоматологии	53
Тестовые задания	79
<b>РАЗДЕЛ 1. КУРС ЗУБНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ</b>	84
<b>Глава 2.</b> Ортопедическое лечение больных с патологией твёрдых тканей зубов (K00, K02, S02, K03, K08.3)	84
2.1. Патология твёрдых тканей зубов. Классификация. Этиология. Диагностика. Дифференциальная диагностика	84
2.2. Методы обследования пациентов с дефектами твёрдых тканей зубов в клинической практике ортопедической стоматологии	87
2.3. Виды зубных протезов, восстанавливающих анатомическую форму и размер коронок зубов	89
2.4. Ортопедическое лечение патологии твёрдых тканей зубов с применением вкладок	96
2.5. Ортопедическое лечение винирами	117
2.6. Ортопедическое лечение с применением искусственных коронок. Их виды, классификация	135
2.7. Полное отсутствие (разрушение) коронок зубов (K08.3). Показания к применению штифтовых конструкций	197
2.8. Особенности заполнения амбулаторной медицинской карты (форма 43-у) пациентов с дефектами твёрдых тканей зубов	215
Тестовые задания	223
<b>Глава 3.</b> Ортопедическое лечение больных с дефектами зубных рядов мостовидными протезами	227
3.1. Частичное отсутствие зубов. Этиология. Функциональные нарушения, связанные с дефектами зубного ряда. Особенности клинического обследования. Классификация дефектов зубных рядов. Виды мостовидных протезов	227
3.2. Основные принципы конструирования мостовидных протезов	230
3.3. Клинико-теоретическое обоснование выбора числа опорных зубов при лечении мостовидными протезами	241
3.4. Методы определения центральной окклюзии при частичном отсутствии зубов	243
3.5. Виды дефектов зубного ряда. Тактика врача при их различном сочетании	247
3.6. Особенности изготовления несъёмных штампованно-паяных мостовидных протезов	251
3.7. Ортопедическое лечение с использованием литых и комбинированных мостовидных протезов. Клинико-лабораторные этапы их изготовления	253
3.8. Ортопедическое лечение частичной потери зубов с применением адгезивных мостовидных протезов	259
3.9. Особенности гигиены полости рта при наличии мостовидных протезов	261
3.10. Особенности заполнения амбулаторной медицинской карты при протезировании мостовидными протезами	261
Тестовые задания	264

<b>Глава 4. Ортопедическое лечение съёмными протезами при частичном отсутствии зубов (К08.1, К08.2, К08.3) . . . . .</b>	<b>269</b>
4.1. Клиническая картина при частичном отсутствии зубов. . . . .	269
4.2. Виды протезов, применяемых для лечения больных с частичным отсутствием зубов. Границы съёмных пластиночных протезов. Конструктивные элементы съёмных пластиночных протезов. . . . .	281
4.3. Клинико-лабораторные этапы изготовления съёмных пластиночных протезов при дефектах зубных рядов. . . . .	285
4.4. Клинико-биологические основы восстановления целостности зубных рядов бюгельными конструкциями протезов. Основные конструктивные элементы бюгельных протезов. . . . .	301
Тестовые задания . . . . .	320
<b>РАЗДЕЛ 2. КУРС ЗУБНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ПРИ ПОЛНОМ ОТСУТСТВИИ ЗУБОВ . . . . .</b>	<b>327</b>
<b>Глава 5. Ортопедическое лечение больных с полным отсутствием зубов (К00.01, К08.1, К08.2, К08.3) . . . . .</b>	<b>327</b>
5.1. Морфофункциональные изменения зубочелюстной системы, происходящие при полном отсутствии зубов . . . . .	327
5.2. Факторы, способствующие фиксации и стабилизации съёмных пластиночных протезов. Наложение и фиксация протезов. . . . .	336
5.3. Способы получения оттисков с беззубых челюстей. Способы получения анатомических оттисков . . . . .	343
5.4. Определение центрального соотношения челюстей. . . . .	353
5.5. Функциональные аспекты постановки зубов. . . . .	365
5.6. Припасовка и фиксация съёмных пластиночных протезов. Коррекция съёмных пластиночных протезов. Адаптация больного к зубным протезам . . . . .	379
5.7. Покрывные съёмные протезы. . . . .	383
5.8. Особенности изготовления съёмных протезов с различными конструкциями базисов (металлические, металлизированные, двухслойные). . . . .	385
5.9. Влияние зубных протезов на фонетику. . . . .	387
5.10. Геронтостоматология . . . . .	388
Тестовые задания . . . . .	397
<b>РАЗДЕЛ 3. ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ДЕФЕКТАМИ ТВЁРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ И ЗУБНЫХ РЯДОВ (К03.08) . . . . .</b>	<b>402</b>
<b>Глава 6. Эстетика в ортопедической стоматологии . . . . .</b>	<b>402</b>
6.1. Основы стоматологической эстетики . . . . .	402
6.2. Особенности определения цвета зубов . . . . .	431
6.3. Реконструктивное лечение частичного отсутствия зубов безметалловыми мостовидными протезами . . . . .	441
6.4. Эстетическое конструирование искусственных зубных рядов в съёмных протезах при лечении пациентов с полной потерей зубов. Объёмное моделирование базисов протезов при полной потере зубов . . . . .	444
6.5. Виды современных замковых элементов. Клинико-лабораторные этапы изготовления съёмных протезов с замковой системой фиксации . . . . .	459
Тестовые задания . . . . .	472
<b>Глава 7. Ортопедическое лечение больных при патологии стирания твёрдых тканей зубов (МКБ-10С К03.0) . . . . .</b>	<b>474</b>
7.1. Определение понятий «физиологическая», «патологическая» стираемость, «задержанная» стираемость, «повышенная» стираемость. Этиология и патогенез. Классификация клинических форм стирания. Принципы патогенетического ортопедического лечения . . . . .	474
7.2. Локализованная форма повышенного стирания. . . . .	481
7.3. Генерализованная компенсированная форма повышенного стирания твёрдых тканей зубов . . . . .	481
7.4. Генерализованная некомпенсированная форма повышенного стирания твёрдых тканей зубов . . . . .	483

7.5. Особенности написания амбулаторной медицинской карты при различных формах патологического стирания зубов .....	485
Тестовые задания .....	486
<b>Глава 8. Ортопедические методы лечения больных с патологией пародонта (K05.0, K05.1, K05.2, K05.3, K05.4, K05.5) .....</b>	<b>489</b>
8.1. Клинические проявления заболеваний пародонта .....	490
8.2. Методы обследования тканей пародонта и их диагностическая значимость. Одонтопародонтограмма и её анализ .....	498
8.3. Дифференциальная диагностика первичной и вторичной травматической окклюзии .....	510
8.4. Задачи ортопедического лечения заболеваний пародонта. Составление плана комплексного лечения пародонтита .....	525
8.5. Биомеханические принципы и основные виды шинирования зубов .....	534
8.6. Избирательное пришлифовывание. Окклюзиография .....	541
8.7. Временное шинирование на этапах лечения заболеваний пародонта. Виды временных шин .....	548
8.8. Особенности ортодонтического лечения при заболеваниях пародонта. Показания .....	550
8.9. Непосредственное протезирование при заболеваниях пародонта .....	553
8.10. Клинико-лабораторные этапы изготовления цельнолитых шинирующих бюгельных протезов с кламмерной фиксацией .....	557
Тестовые задания .....	574
<b>Глава 9. Ортопедическое лечение больных с использованием имплантатов .....</b>	<b>583</b>
9.1. Строение и классификация имплантатов .....	584
9.2. Показания и противопоказания к ортопедическому лечению с применением дентальной имплантации .....	586
9.3. Планирование ортопедического лечения с опорой на внутрикостные имплантаты .....	588
9.4. Особенности ортопедического лечения с опорой на внутрикостные имплантаты .....	591
9.5. Последовательность клинико-лабораторных этапов протезирования металлокерамическими зубными протезами при одноэтапной имплантации .....	594
9.6. Последовательность клинико-лабораторных этапов ортопедического лечения при двухэтапной имплантации .....	594
9.7. Восстановление целостности зубного ряда съёмными конструкциями протезов с опорой на дентальные имплантаты .....	597
9.8. Ошибки и осложнения после протезирования на имплантатах .....	603
9.9. Гигиенические мероприятия, необходимые при наличии во рту ортопедических конструкций на дентальных имплантатах .....	603
Тестовые задания .....	606
<b>Глава 10. Диагностика и профилактика осложнений при ортопедическом лечении различными видами зубных протезов и аппаратов. Ошибки и осложнения на этапах ортопедического лечения. Принципы деонтологии .....</b>	<b>609</b>
10.1. Диагностика и профилактика осложнений при ортопедическом лечении различными видами зубных протезов и аппаратов .....	609
10.2. Ошибки и осложнения на этапах ортопедического лечения .....	639
10.3. Фонетические аспекты протезирования .....	671
Тестовые задания .....	673
<b>РАЗДЕЛ 4. КУРС ГНАТОЛОГИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА, МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ (K07.6) .....</b>	<b>675</b>
<b>Глава 11. Ортопедическое лечение больных с деформацией зубных рядов, осложнённой частичным отсутствием зубов. Ортопедическое лечение больных с аномалиями зубов, зубных рядов, окклюзии. Ортопедическое лечение больных с окклюзионными нарушениями зубных рядов .....</b>	<b>675</b>



11.1. Деформации зубных рядов. . . . .	675
11.2. Лечение больных с аномалиями положения зубов, формы и размеров зубных рядов и их окклюзионных соотношений . . . . .	684
Тестовые задания . . . . .	702
<b>Глава 12. Ортопедическое лечение больных с патологией височно-нижнечелюстного сустава, обусловленной мышечно-суставной дисфункцией и (или) окклюзионными нарушениями [K07.6(0), K07.61, K07.62] . . . . .</b>	<b>706</b>
12.1. Развитие и особенности строения височно-нижнечелюстного сустава. . . . .	706
12.2. Этиология и патогенез изменений в височно-нижнечелюстном суставе при патологических процессах в зубочелюстной системе . . . . .	712
12.3. Классификации заболеваний височно-нижнечелюстного сустава, требующих ортопедического лечения . . . . .	718
12.4. Методы обследования, диагностики больных с заболеваниями височно- нижнечелюстного сустава . . . . .	722
12.5. Специальные методы обследования больных с заболеваниями височно- нижнечелюстного сустава . . . . .	731
12.6. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава . . . . .	739
12.7. Принципы лечения заболеваний височно-нижнечелюстного сустава . . . . .	744
12.8. Особенности написания амбулаторной медицинской карты при лечении заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. . . . .	750
Тестовые задания . . . . .	754
<b>РАЗДЕЛ 5. КУРС ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ПАТОЛОГИЕЙ (ОСНОВЫ СЛОЖНОГО ЧЕЛЮСТНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ) . . . . .</b>	<b>758</b>
<b>Глава 13. Ортопедическое лечение больных с челюстно-лицевой патологией . . . . .</b>	<b>758</b>
13.1. Принципы комплексного лечения огнестрельных и неогнестрельных переломов . . . . .	760
13.2. Классификация челюстно-лицевых аппаратов . . . . .	768
13.3. Методика лечения при тугоподвижных отломках . . . . .	771
13.4. Ортопедические методы лечения при ложных суставах . . . . .	772
13.5. Ортопедические методы лечения при неправильно сросшихся переломах челюстей . . . . .	774
13.6. Ортопедические методы лечения при наличии костных дефектов нижней челюсти . . . . .	777
13.7. Ортопедические методы лечения при микростомии. . . . .	778
13.8. Ортопедические методы лечения при дефектах твёрдого и мягкого нёба. . . . .	779
13.9. Ортопедическое лечение после односторонней резекции верхней челюсти . . . . .	785
13.10. Ортопедическое лечение после двусторонней резекции верхней челюсти . . . . .	787
13.11. Методика изготовления протезов после оперативных вмешательств. Конструкции формирующих аппаратов . . . . .	788
Тестовые задания . . . . .	792
Список литературы . . . . .	796

# Раздел 1

## КУРС ЗУБНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ

### Глава 2

## ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПАТОЛОГИЕЙ ТВЁРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ (K00, K02, S02, K03, K08.3)

### 2.1. ПАТОЛОГИЯ ТВЁРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ. КЛАССИФИКАЦИЯ. ЭТИОЛОГИЯ. ДИАГНОСТИКА. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Термин «патология твёрдых тканей зубов» объединяет разнообразные по происхождению и клиническим проявлениям заболевания.

По этиологическому принципу все заболевания, приводящие к убыли и (или) появлению дефектов твёрдых тканей зубов, подразделяют на поражения кариозного и некариозного происхождения, в том числе врождённые и приобретённые.

**Кариес зубов [K02]** — патологический процесс, характеризующийся деминерализацией и размягчением твёрдых тканей зубов с последующим образованием дефекта в виде полости.

**Некариозные поражения зубов [K00, K03]** соответственно времени их возникновения подразделяют на две основные группы:

- поражения зубов, возникающие в период фолликулярного развития тканей, т.е. до прорезывания зубов;
- поражения зубов, возникающие после их прорезывания:

#### ПОРАЖЕНИЯ ЗУБОВ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ДО ИХ ПРОРЕЗЫВАНИЯ

**Гипоплазия эмали [K00.40]** — необратимый порок развития твёрдых тканей зубов, характеризующийся нарушениями развития эмали, изменением минерального обмена, нарушением трофики твёрдых тканей.

**Зубы Гетчинсона [A50.51]** — нарушение формирования коронки зубов. Резцы верхней челюсти имеют отвёрткообразную или бочкообразную форму с полулунной вырезкой по режущему краю. Дифференциальную диагностику проводят с кариесом и флюорозом.

**Гиперплазия [K00.2]** — избыточное образование твёрдых тканей зуба при его развитии, «эмалевые капли» диаметром от 1,0 до 3,0 мм; чаще всего об-

разуются на границе эмали и цемента корня в области шейки зуба, реже — в области бифуркации корней.

**Эндемический флюороз [K00.30]** — поражение твёрдых тканей зубов вследствие употребления воды с избыточным (свыше 2 мг/л) содержанием фтористых соединений. Большое значение имеют сроки проживания человека в очагах эндемического флюороза, пищевой режим, социальные факторы. Фтор, являясь ферментативным ядом, оказывает токсическое действие на амелобласты, в результате чего нарушаются процессы формирования и обызвествления эмали.

Дифференциальную диагностику проводят с кариесом, гипоплазией эмали.

Характерным клиническим признаком флюороза является симметричность рисунка пятнистости на эмали одноимённых зубов противоположных сторон челюстей.

**Аномалии развития и прорезывания зубов [K00]** возникают при нарушениях общего физического развития, функций эндокринной и нервной системы при рахите и туберкулёзе у детей.

**Изменение цвета зубов [K00.8]** наблюдается у детей:

- перенёсших гемолитическую болезнь новорождённых [K00.80];
- при приёме антибиотиков тетрациклиновой группы матерью ребёнка в период беременности или при лечении самого ребёнка тетрациклиновыми препаратами («тетрациклиновые зубы») [K00.83].

## ПОРАЖЕНИЯ ЗУБОВ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПОСЛЕ ИХ ПРОРЕЗЫВАНИЯ

**Изменение цвета и пигментация зубов [K03.7]** в результате воздействия **экзогенных факторов**:

- пищевых и лекарственных веществ;
- резорцин-формалинового метода лечения пульпитов;
- метода серебрения корневых каналов;
- некачественной изоляции тканей зуба прокладочным материалом при пломбировании амальгамами;
- окисления оставленных в каналах обломков эндодонтических инструментов;

а также **эндогенных факторов**:

- при кровоизлияниях в пульпу при вирусных инфекциях, холере (розовый цвет эмали);
- при проникновении пигментов при желтухе (жёлтый оттенок);
- при приёме антибиотиков тетрациклиновой группы (серовато-жёлтый цвет);
- изменение цвета в результате некроза пульпы (тусклая эмаль).

**Повышенное стирание зубов [K03.0]** — прогрессирующий процесс убыли твёрдых тканей зубов, обусловленный эндогенными (наследственная предрасположенность, нейродистрофические расстройства, заболевания эндокринной системы) и (или) экзогенными факторами (функциональная перегрузка зубов из-за частичного их отсутствия, аномалии прикуса, нерациональное протезирование; парафункция жевательных мышц и др.). Сопровождается

изменениями морфологического, функционального и эстетического характера зубочелюстной системы. Начальным клиническим проявлением служит повышенная чувствительность зубов к температурным и химическим раздражителям, которая по мере прогрессирования процесса снижается за счёт образования заместительного дентина. В клинической практике может наблюдаться стирание твёрдых тканей до уровня полости зуба и даже до уровня шейки зуба. Стирание всех или большой группы зубов может обусловить изменение внешнего вида человека за счёт уменьшения высоты нижнего отдела лица и изменения прикуса, что приводит к изменению соотношений элементов височно-нижнечелюстного сустава и к его дисфункции.

**Клиновидный дефект зубов** [K03.10] чаще развивается на фоне эндокринных нарушений, заболеваний центральной нервной системы, желудочно-кишечного тракта. Клиническая картина характеризуется медленным течением. Дефекты располагаются на вестибулярных поверхностях коронок симметричных зубов. На ранних стадиях дефекты выглядят как поверхностные трещины или щели, по мере прогрессирования процесса они расширяются, принимая форму клина с ровными краями, твёрдым дном и гладкими стенками. За счёт образования плотного вторичного дентина полость зуба практически никогда не вскрывается. По мере прогрессирования патологического процесса возрастают рецессия десневого края, обнажение шеек зубов, гиперестезия твёрдых тканей. Дифференциальную диагностику проводят с поверхностным и средним кариесом и заболеваниями некариозного происхождения: эрозией твёрдых тканей, пришеечным некрозом эмали. При клиновидном дефекте в отличие от кариеса поражённая поверхность всегда твёрдая, гладко отполированная. Морфологически определяются уплотнение структуры эмали, облитерация дентинных канальцев. Вследствие усиления минерализации отмечается повышение микротвёрдости как эмали, так и дентина.

**Эрозия твёрдых тканей зубов** [K03.2] — прогрессирующая убыль твёрдых тканей зуба недостаточно выясненной этиологии. Чаще возникает у людей среднего и пожилого возраста с заболеваниями эндокринной системы. В патогенезе патологического процесса важную роль играют тиреотоксикоз и изменение микроэлементного состава эмали. Для клинической картины характерна симметричность поражения поверхностей центральных и боковых резцов верхней челюсти, премоляров и моляров обеих челюстей. Начальный этап развития эрозии характеризуется появлением овального или округлого дефекта эмали с гладким, твёрдым и блестящим дном на наиболее выпуклой части вестибулярной поверхности коронки зуба. При дальнейшем течении процесса происходят углубление и расширение эрозии вплоть до утраты всей эмали вестибулярной поверхности и части дентина. Сопровождается изменением цвета эмали. Эрозии нередко сочетаются со стиранием твёрдых тканей зубов.

**Некроз твёрдых тканей зубов** [K03.2, K03.3] — тяжёлое заболевание, приводящее к полной потере зубов, вызываемое как эндогенными (эндокринными заболеваниями, заболеваниями центральной нервной системы, хроническими интоксикациями организма), так и экзогенными факторами (в частности, химическими агентами). Некроз эмали сопровождается полной дискальцинацией всего её слоя. Эмаль становится хрупкой, может скалываться отдельными

кусочками при незначительном механическом воздействии. Клинически характеризуется образованием обширных, неправильной формы, поверхностно расположенных дефектов твёрдых тканей. В процесс вовлекается дентин, который быстро пигментируется. Характерно быстрое течение болезни.

Специфическую группу составляют химические поражения твёрдых тканей зубов.

**Химический (кислотный) некроз** [K03.20] является результатом местного воздействия неорганических кислот (профессиональные вредности). Непосредственное воздействие химических агентов приводит к снижению резистентности твёрдых тканей зубов и к значительным изменениям состава зубных тканей. Начальные стадии заболевания характеризуются чувством онемения и оскомины в зубах, значительными болевыми ощущениями от различных раздражителей. При прогрессировании наблюдаются потеря естественного цвета и блеска эмали, появление шероховатой поверхности, тёмной пигментации, эрозийных полостей при выраженной убыли твёрдых тканей зубов. Процессы деструкции и стирания распространяются с вестибулярной поверхности на оральную. Болевые ощущения по мере прогрессирования процесса постепенно уменьшаются, а затем исчезают.

**Гиперестезия твёрдых тканей зубов** [K03.80] — повышенная чувствительность дентина, характеризующаяся болевыми ощущениями от различного рода раздражителей в области отдельных или группы зубов при кариозных и некариозных поражениях твёрдых тканей зубов и заболеваниях пародонта. Гиперестезия дентина вызывается комплексом эндогенных и экзогенных факторов.

## **2.2. МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФЕКТАМИ ТВЁРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ**

В результате патологических процессов кариозного и некариозного происхождения возникают дефекты твёрдых тканей зубов. При этом изменяется анатомическая форма коронок зубов, что приводит к нарушениям функции жевания, речи, эстетическим нарушениям внешнего вида человека.

Обследование пациентов проводится в целях определения характера и степени морфологических изменений, связанных с заболеванием, наличием функциональных нарушений, обусловленных данным заболеванием, а также в целях установления диагноза, выбора метода лечения и разработки профилактических мероприятий.

Обследование пациентов проводят по общепринятой методике с включением в схему обследования:

- жалоб пациента и данных анамнеза;
- данных клинического обследования — осмотр, пальпация, зондирование, перкуссия, исследование диагностических моделей;
- данных параклинического обследования — рентгенологическое исследование, электроодонтометрия и др.

Клиническое исследование отдельных зубов является частью полного обследования пациента перед выполнением лечебной процедуры и включает в

себя визуальные, мануальные, инструментальные методы обследования для оценки целостности клинической коронки зуба.

При осмотре каждого зуба обращают внимание на следующее:

- на форму, цвет и положение в зубном ряду;
- состояние твёрдых тканей (кариозные и некариозные поражения);
- степень разрушения коронки зуба;
- наличие пломб, вкладок, искусственных коронок, их состояние;
- устойчивость (физиологическая или патологическая подвижность);
- положение зуба по отношению к окклюзионной поверхности зубного ряда.

При оценке качества пломбы определяют плотность прилегания её к тканям зуба, отсутствие или наличие признаков вторичного кариеса, эстетический оптимум.

Степень разрушения твёрдых тканей коронки и корня зуба определяется в два этапа: до и после удаления всех размягчённых тканей. Только после удаления всех размягчённых тканей можно с уверенностью говорить о возможности сохранения оставшейся части твёрдых тканей зуба.

Параллельно с визуальным анализом используются мануальные, к примеру пальпация и инструментальные, методы обследования, такие как зондирование, перкуссия, определение подвижности зубов.

Зондирование проводится в целях определения целостности твёрдых тканей, их плотности, выявления дефекта, определения чувствительности тканей, исследования глубины десневой бороздки или десневого кармана, краёв пломб, вкладок или искусственных коронок. В норме стоматологический зонд свободно скользит по поверхности зуба, не задерживаясь в складках и углублениях эмали. При наличии патологического процесса, иногда неопределяемого визуально, зонд задерживается в тканях зуба.

С помощью перкуссии выявляют изменения в опорно-удерживающем аппарате зуба. Перкуссия всегда должна быть сравнительной, т.е. перкутируют не только больной, но и рядом стоящие здоровые зубы или одноимённый зуб в другом квадранте. Наличие болезненности при перкуссии свидетельствует о вовлечении в патологический процесс верхушечного либо краевого периодонта.

Важную информацию получают при анализе диагностических моделей челюстей. Исследуют объём утраты твёрдых тканей, топографию дефекта, соотношение с рядом стоящими зубами и зубами-антагонистами. Возможно проведение морфометрических исследований (измерение размеров коронки зуба) и сопоставление с нормой и др.

Неоценимую информацию при обследовании больных с патологией твёрдых тканей зубов даёт рентгенологическое исследование: ортопантограмма, панорамная и прицельная рентгенограммы. С помощью этих методов оцениваются топография полости зуба и размеры дефекта коронки, состояние периапикальных тканей, краевое прилегание пломб, вкладок, искусственных коронок и пр.

Электроодонтометрия даёт информацию о функциональном состоянии пульпы зуба, что важно для оптимального планирования лечения.

На основании полученных при обследовании пациента данных формулируется клинический диагноз — краткое письменное медицинское заключение об имеющемся заболевании, выраженное в терминах, обозначающих название болезни.

Особенность диагноза у пациентов с дефектами твёрдых тканей зубов заключается в том, что основное заболевание, по поводу которого пациент обращается к врачу стоматологу-ортопеду, обычно является следствием других заболеваний, таких, как кариес, травмы и др. Сущность диагноза состоит в отображении нарушений целостности формы зубов, а также их функций.

В структуре ортопедического стоматологического диагноза выделяют основную и сопутствующий диагноз (стоматологический и общий, соматический).

**В основном диагнозе** указываются заболевание зубочелюстной системы (патология твёрдых тканей зубов) и его осложнения, подлежащие лечению у врача стоматолога-ортопеда. Основной диагноз формируется таким образом, чтобы в нём были отражены нарушения:

- *морфологические* — указывается форма основного заболевания в соответствии с общепринятыми классификациями заболеваний твёрдых тканей зубов (нозологическая единица), по возможности с указанием этиологических факторов; степень, стадия и локализация патологического процесса; осложнения, обусловленные основным заболеванием;
- *функциональные* — указываются нарушения жевания, глотания и речи, связанные с патологией твёрдых тканей зубов;
- *эстетические* — нарушения, негативно влияющие на внешний вид пациента, состояние и форму зубов, зубных рядов, прикуса.

Дополнительно в диагноз вносят данные о сопутствующих заболеваниях — **сопутствующий диагноз**:

- *стоматологический* — указываются стоматологические заболевания, лечение которых проводят врачи-стоматологи других профилей (терапевты, хирурги, ортодонты);
- *общий (соматический)* — из общих заболеваний в диагноз вносятся те состояния, которые необходимо учитывать в процессе ортопедического лечения.

На основании развёрнутого диагноза составляется план лечения, который должен включать подготовку полости рта к протезированию (при необходимости), собственно ортопедическое лечение дефектов твёрдых тканей коронки зуба и реабилитационно-профилактические мероприятия. Следует отметить, что правильная запись диагноза позволяет осуществлять контроль за обоснованностью лечения.

### **2.3. ВИДЫ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ, ВОССТАНАВЛИВАЮЩИХ АНАТОМИЧЕСКУЮ ФОРМУ И РАЗМЕР КОРОНОК ЗУБОВ**

Для замещения дефектов твёрдых тканей зубов, восстановления анатомической формы, функции зубов и эстетики лица применяются несъёмные конструкции зубных протезов.



- **Микропротезы:**

- вкладка — микропротез, восстанавливающий анатомическую форму зуба, заполняя собой дефект в его коронке;
- винир — микропротез из керамического или композитного материала, покрывающий вестибулярную, обе апроксимальные (до контактных пунктов) поверхности, при необходимости — режущий край.

- **Искусственные коронки** (полные и частичные) — конструкции, применяемые в тех случаях, когда восстановление формы зубов пломбированием, с помощью вкладок или виниров неэффективно и нецелесообразно.

- **Штифтовые конструкции** (штифтовые зубы, искусственные коронки на культевой вкладке со штифтом) применяются при значительном разрушении коронки зуба, когда площадь культы зуба недостаточна для надёжной фиксации искусственной коронки. Для крепления протеза используется корневой канал зуба, в котором располагается штифт.

Для обоснования метода восстановления анатомической формы коронок зубов особое значение имеют такие клинические данные, как степень разрушения клинической коронки, локализация (топография) и величина полости зуба или пломбы.

В развитии кариозного процесса, его локализации и глубине распространения в твёрдые ткани зуба прослеживаются определённые закономерности, обусловленные гистологическим строением эмали и дентина, неодинаковой устойчивостью к кариесу различных структур зуба. Чаще поражаются фиссуры боковых зубов, контактные и пришеечные поверхности. На основании закономерностей распространения и типичной локализации кариеса Г. Блэк в 1891 г. систематизировал топографию кариозных полостей, выделив шесть классов:

- 1-й — полости, расположенные в фиссурах и естественных ямках зубов, ограниченные со всех сторон тканями зуба;
- 2-й — полости, расположенные на медиальной и дистальной поверхностях моляров и премоляров, ограниченные тканями зуба с трёх сторон;
- 3-й — полости на медиальной и дистальной поверхностях резцов и клыков с сохранением режущего края;
- 4-й — полости на медиальной и дистальной поверхностях резцов и клыков с частичным или полным разрушением режущего края;
- 5-й — полости на вестибулярной и в пришеечной части поверхности коронок зубов;
- 6-й — полости в области бугорков зубов.

В стоматологической практике основным клиническим показателем при планировании метода восстановления анатомической формы зубов является степень разрушения клинической коронки. Отмечают разрушение клинической коронки на 1/3, до 2/3 и более 2/3. Эти ориентиры являются отправными для обоснования метода лечения. Так, при разрушении коронки зуба до 1/3 целесообразны терапевтические методы лечения; от 1/2 до 2/3 — показано изготовление вкладок; более 2/3 — применение искусственных коронок. Следует отметить, что критерии клинической оценки степени разрушения коронки зуба в большинстве случаев субъективны, поскольку основаны на визуальной оценке.



Степень разрушения твёрдых тканей коронки и корня зуба рекомендуется определять до и после удаления всех размягчённых тканей, после чего можно судить о возможности сохранения оставшейся части твёрдых тканей зубов и планировать конструкцию зубного протеза.

Для более объективной оценки степени поражения твёрдых тканей зубов применяют метод определения индекса разрушения окклюзионной поверхности зуба (ИРОПЗ), предложенный В.Ю. Миликевичем (1984).

Показатель ИРОПЗ определяется как соотношение размеров площади дефекта твёрдых тканей или пломбы к площади жевательной поверхности зуба. Иначе говоря, приняв за единицу всю площадь окклюзионной поверхности, определяют отношение к ней (как часть или процент) площади дефекта или восстановленного пломбой (вкладкой) участка зуба:

$$\text{ИРОПЗ} = \frac{\text{Площадь «полость/пломба»}}{\text{Площадь окклюзионной поверхности}} .$$

ИРОПЗ может быть определён непрямым (на диагностической модели) и прямым (в полости рта пациента) способами.

В первом случае для определения площади поверхностей используется прозрачная пластинка из оргстекла толщиной 1 мм с нанесённой на неё миллиметровой сеткой с ценой делений 1 мм<sup>2</sup>. Пластинка прикладывается к окклюзионной поверхности зуба с дефектом на диагностической модели зубного ряда пациента. При этом стороны квадрата сетки совмещают с направлением апроксимальных поверхностей зубов. Результаты выражают в в квадратных миллиметрах с точностью до 0,5 мм<sup>2</sup>.

При прямом способе ИРОПЗ определяют визуально, ориентируясь по анатомическим образованиям, с помощью градуированного стоматологического зеркала.

В настоящее время для определения ИРОПЗ применяют компьютерные технологии. Специальные программы позволяют определять площади объектов и производить вычисление индексов.

Данная методика является более объективной и эффективной, однако её практическое применение ограничено стоимостью аппаратной базы, наличием программного обеспечения и сервисных возможностей.

Определение степени разрушения окклюзионной поверхности зуба является не только диагностическим тестом, но и определяющим моментом при выборе метода лечения (пломба, вкладка, искусственная коронка или штифтовая конструкция) в целях предотвращения дальнейшего разрушения твёрдых тканей и удаления зубов.

При значениях ИРОПЗ:

- до 0,3 показано пломбирование;
- от 0,3 до 0,6 — лечение вкладками;
- от 0,6 до 0,8 — лечение коронками;
- более 0,8 — показано применение штифтовых конструкций.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕПАРИРОВАНИЯ ЗУБОВ ПОД НЕСЪЕМНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ

Препарирование твёрдых тканей зуба — процесс удаления механическим способом повреждённых нежизнеспособных или мешающих протезированию твёрдых тканей зуба. Препарирование относится к наиболее часто применяемым врачебным манипуляциям на ортопедическом приёме. Препарирование зуба — это операция, проводимая вращающимися инструментами в целях придания зубу необходимой формы для изготовления конкретного вида несъёмной ортопедической конструкции.

Препарирование твёрдых тканей зубов следует рассматривать как сложное, травматическое воздействие, сопровождаемое болевыми реакциями, определёнными морфологическими изменениями и перестройкой, порой весьма небезопасной для тканей зуба.

На этапе препарирования перед врачом ставятся следующие задачи:

- удаление определённого объёма твёрдых тканей зуба в целях создания необходимого пространства для материала будущего протеза;
- формирование оптимальной геометрической формы и микрорельефа поверхностей культи зуба или полости под вкладку, винир, коронку, штифтовую конструкцию, обеспечивающих надёжную фиксацию протеза.

При планировании объёма препарирования необходимо учитывать:

- морфологию и анатомию зуба;
- окклюзионное взаимодействие и функцию;
- используемый материал для изготовления протеза;
- эстетические требования;
- возможные отдалённые последствия.

Препарирование представляет собой трудоёмкую рабочую операцию, поэтому при проведении данного клинического этапа большое значение имеют эргонометрические факторы:

- рабочее состояние оборудования (стоматологической установки, кресла, наконечников);
- положение пациента и положение врача;
- качество и количество инструментария для препарирования;
- наличие расходных одноразовых средств защиты пациента и врача, средств для проведения обезболивания;
- фактор времени.

Совокупность оптимальных эргономических решений создаёт спокойную атмосферу в процессе работы, способствует снижению затрат времени и усилий врача на выполнение этого клинического этапа.

Безболезненность проведения процедуры на этапах препарирования твёрдых тканей может быть обеспечена:

- обезболиванием;
- качеством режущих инструментов;
- техникой и режимами препарирования;
- знанием топографии полости зуба и зон безопасности.

Во всех случаях, когда врачебные манипуляции сопряжены с появлением болевой реакции у пациента, показано обезболивание.

Важным моментом в тактике препарирования является выбор правильного режима препарирования, заключающегося в соотношении скорости вращения абразивного инструмента, давления инструмента на препарируемый зуб и времени контакта инструмента с тканями зуба.

В настоящее время для препарирования зубов используют различные типы турбинных стоматологических установок с регулируемой скоростью вращения абразивного инструмента в наконечнике. Современные турбинные наконечники могут придавать режущему инструменту скорость вращения от 300 000 до 500 000 об/мин. Однако при препарировании зубов не следует достигать максимальной скорости: скорость препарирования должна компенсироваться работой с качественными и острыми инструментами под воздушно-водяным охлаждением. Скорость вращения вала микромотора составляет от 20 000 до 70 000 об/мин. Учитывая различия механических свойств твёрдых тканей зубов и разные скоростные возможности наконечников, турбинные наконечники рекомендуется применять при шлифовании эмали; микромоторные турбинные, как и электрические, — при препарировании дентина, с использованием специальных повышающих наконечников в соотношении 1 : 5, при этом скорость вращения бора соизмерима с турбинным наконечником.

В процессе препарирования неблагоприятное воздействие на ткани зуба оказывает тепло, выделяемое при работе режущих инструментов, что может вызвать нежелательную дегидратацию дентина. Опасность перегрева тканей зуба возрастает по мере увеличения количества оборотов, давления, а также диаметра рабочего инструмента. При этом скорость вращения, вероятно, не так важна, как давление, оказываемое на вращающийся инструмент при препарировании твёрдых тканей. Выделение тепла при препарировании значительно возрастает, если используются изношенные, тупые режущие инструменты.

Свести к минимуму действие этих факторов можно, применяя технику прерывистого препарирования при минимальном давлении на ткани зуба острого абразивного инструмента с соответствующим охлаждением, особенно при высокой скорости вращения бора.

В связи с этим безболезненность, качество и эффективность процесса препарирования дентина зависят от режима препарирования, составляющими которого являются:

- частота вращения и величина вращающего момента микромотора: при препарировании твёрдых тканей зубов скорость вращения должна быть не менее 16 000 об/мин, но не более 30 000; при шлифовании тканей зубов в пришеечной области число оборотов рекомендуется уменьшать до 12 000 об/мин;
- давление абразивного инструмента на препарируемый зуб должно быть средним по величине и не превышать 200 г/мм (увеличение давления приводит к усиленному нагреванию тканей: при использовании алмазных инструментов прирост температуры может достигать 225–257 °С, при использовании металлических — 300–320 °С);
- оптимальное время непрерывного препарирования (время контакта инструмента с тканями зуба) не должно превышать 3 с;
- вибрация инструмента возрастает с увеличением скорости вращения и давления бора на зуб;

- подача водяного охлаждения при температуре воды не выше 35 °С и в количестве не менее 50 мл/мин.

Таким образом, качественный подбор инструментов и грамотный выбор режима препарирования влияют на безболезненность проведения процедуры и могут значительно уменьшить влияние неблагоприятных факторов во время и после сошлифовывания твёрдых тканей зубов.

Сошлифовывание твёрдых тканей должно выполняться с обязательным учётом топографии полости зуба и зон безопасности для каждой группы зубов, что также обеспечивает безболезненность проведения процедуры и предупреждение возможных осложнений в будущем.

Перед началом препарирования целесообразно по рентгенограмме определить топографию полости зуба. Однако при этом следует учитывать, что рентгеновские снимки позволяют изучить строение полости зуба только в проекции снимка. Поэтому дополнительно на этапах препарирования целесообразно использовать таблицы с описанием параметров толщины твёрдых тканей зуба от наружной поверхности коронки до стенки полости зуба, так называемые **зоны безопасности**.

**Зоны безопасности** — участки коронок зубов, в пределах которых можно иссекать твёрдые ткани, не опасаясь вскрытия полости зуба. Опасными зонами считают те участки, где можно проводить только экономное иссечение твёрдых тканей из-за их небольшой толщины и близости к полости зуба.

Согласно данным Н.Г. Аболмасова и Е.И. Гаврилова, зоны безопасности у резцов верхней и нижней челюсти расположены у режущего края, с оральной и вестибулярной поверхностей — на уровне экватора и шейки зубов. Наиболее опасными при препарировании зонами у резцов являются оральная вогнутость коронки между зубным бугорком и режущим краем, а также контактные поверхности на уровне экватора и шейки, где они имеют наименьшую толщину.

У клыков обеих челюстей безопасными являются: режущий край, в меньшей степени — вестибулярная, оральная и контактные поверхности на уровне экватора, вестибулярная и оральная — на уровне шейки. Опасными зонами являются оральная вогнутость коронок и медиальная контактная стенка на уровне шейки, у нижних клыков — дистальная стенка на уровне шейки. С возрастом зоны безопасности у всей группы передних зубов расширяются больше у режущего края и меньше — с оральной поверхности на уровне экватора и в области шейки.

Изучение топографии полости зуба и толщины стенок позволило выделить зоны безопасности для премоляров и моляров, у которых жевательные поверхности значительно толще, чем все остальные.

У пациентов в возрасте 20–24 лет зоны безопасности у верхних премоляров расположены на жевательной поверхности на верхушках бугорков и вдоль медиа-дистальной фиссуры. На оральной, вестибулярной и контактных поверхностях они находятся на уровне экватора, в области шейки — на оральной и вестибулярной поверхностях. У нижних премоляров зона безопасности на уровне шейки распространяется и на дистальную контактную поверхность.

Наименьшую толщину у премоляров верхней челюсти имеют оральный скат щёчного бугорка и контактные поверхности на уровне шейки; у премоля-

ров нижней челюсти — оральный скат щёчного бугорка и мезиальная контактная поверхность на уровне шейки. Эти участки являются наиболее ранимыми при проведении препарирования зубов.

С возрастом толщина всех стенок премоляров, за исключением бугорков, увеличивается, т.е. зоны безопасности расширяются. На бугорках с возрастом толщина слоя твёрдых тканей убывает, и при выраженном процессе стирания этот участок жевательной поверхности после 40 лет становится опасной зоной, что следует учитывать при препарировании.

Препарирование должно проводиться с соблюдением принципа экономного сошлифовывания твёрдых тканей. Сошлифовывание твёрдых тканей должно проводиться в пределах тех объёмов, которые продиктованы конструкцией протеза, и с учётом того, какой зуб обрабатывается: клинически интактный или с разрушенной коронкой.

В случаях изготовления искусственной коронки на клинически интактный зуб препарирование осуществляется таким образом, чтобы форма культи зуба **повторяла** его исходное анатомическое строение. При разрушении коронки зуба препарирование должно проводиться с учётом индивидуальных особенностей анатомического строения зубов того же типа для каждого пациента или с учётом среднестатистических параметров для зубов данного типа.

Избыточное иссечение твёрдых тканей может привести к механическому ослаблению опорного зуба, уменьшению площади ретенции, ослаблению фиксирующих свойств цементов, а в некоторых случаях вызвать воспаление или некроз пульпы зуба. Чем тоньше слой оставшегося дентина и больше поверхность повреждённых (открытых) дентинных канальцев, тем более вероятен риск повреждения пульпы зуба. После препарирования слой дентина, окружающий и защищающий пульпу, должен иметь толщину не менее 0,6 мм.

Препарирование должно проводиться с учётом биологических факторов, которые включают:

- защиту твёрдых и мягких тканей, а также прилегающего к ним пародонта не только в течение операции препарирования зуба, но также и на этапах протезирования и после фиксации готового протеза, т.е. в процессе его функционирования;
- обеспечение оптимальных контактов конструкции:
  - с тканями десны;
  - десневыми сосочками и рядом стоящими зубами;
  - зубами-антагонистами.

Для исключения или уменьшения риска повреждения тканей пародонта опорных зубов большое значение имеют придесневые границы препарирования.

Наличие чёткой границы области препарирования является основным условием для обеспечения плотности краевого прилегания коронки, что предупреждает механическое раздражение или травматические повреждения тканей пародонта чрезмерно длинным, острым или нависающим краем искусственной коронки. В связи с этим зубы рекомендуется препарировать до десны или таким образом, чтобы край искусственной коронки минимально погружался в зубодесневую бороздку.

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ НА ЭТАПАХ ПРЕПАРИРОВАНИЯ ТВЁРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ

Препарирование твёрдых тканей зубов должно проводиться с соблюдением техники безопасности при манипуляциях врача с режущими инструментами:

- перед началом работы необходимо проверить состояние стоматологической установки, провести пробное включение бормашины, наконечника (изношенные наконечники вызывают эксцентрические колебания и вибрацию режущего инструмента), надёжность фиксации режущих инструментов в наконечнике;
- для работы использовать хорошо центрированный, с высокой абразивной способностью режущий инструмент;
- должно быть обеспечено хорошее освещение операционного поля;
- необходимо убедиться, что голова пациента фиксирована на подголовнике и положение врача около кресла обеспечивает хороший обзор операционного поля и позволяет надёжно фиксировать руку с наконечником;
- препарирование твёрдых тканей зубов должно проводиться при полной концентрации внимания врача на выполняемой манипуляции;
- включать бормашину следует **только после введения наконечника** с инструментом в полость рта пациента и фиксации руки врача, его удерживающей;
- при работе с режущим инструментом мягкие ткани полости рта должны быть защищены от повреждения с помощью стоматологического зеркала;
- скорость вращения бормашины должна соответствовать цели выполняемой операции;
- препарирование должно проводиться в щадящем режиме с соблюдением принципов безболезненности проведения манипуляции, экономного сошлифовывания твёрдых тканей в определённой последовательности;
- в целях предупреждения ранения слизистой оболочки губ, щёк выводить режущий инструмент из полости рта следует только после его полной остановки.

## 2.4. ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАТОЛОГИИ ТВЁРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВКЛАДОК

### КЛАССИФИКАЦИЯ ВКЛАДОК

**Вкладка** — микропротез, заполняющий дефект коронки зуба, восстанавливающий его анатомическую форму.

Вкладка представляет собой пломбу, выполненную в условиях лаборатории. В отличие от терапевтического лечения дефектов коронок зубов, когда пломбировочный материал вводится в полость зуба в пластическом состоянии, вкладка вводится в сформированную полость в твёрдом состоянии. Поэтому ортопедическое лечение с применением вкладок имеет очевидные преимущества и обеспечивает:

- прочное соединение вкладки с тканями зуба за счёт точного прилегания сопрягающихся поверхностей;
- возможность надёжного восстановления межзубных контактных пунктов, углов и бугорков коронок зубов с учётом возрастных и индивидуальных особенностей естественных зубов;
- профилактику рецидива кариеса за счёт компенсации усадки материала при изготовлении вкладки, постоянства объёма вкладки и её точного краевого прилегания;
- износостойчивость и долговечность вкладки за счёт высоких показателей механической прочности;
- цветостабильность за счёт более плотной структуры материалов, сформованных в лабораторных условиях.

По этим причинам замещение дефектов твёрдых тканей зубов вкладками во многих случаях оказывается более надёжным, чем пломбирование.

В зависимости от способа передачи жевательного давления классифицируют микропротезы:

- на восстанавливающие — нормализуют жевательное давление, оказываемое на околозубные ткани через зуб, в котором они укреплены;
- нагружающие — используемые для частичного восстановления зубных рядов в качестве опоры для мостовидных протезов и дополнительно нагружающие опорные зубы;
- распределяющие — перераспределяющие жевательное давление при шинировании зубов.

В связи с этим вкладки применяют:

- как самостоятельные конструкции для восстановления формы, функции, эстетики разрушенных коронок зубов (при значениях ИРОПЗ от 0,3 до 0,6):
  - при кариозных поражениях, особенно в тех случаях, когда пломбирование зубов неэффективно (полости в области шеек зубов, жевательных бугорков, углов и режущего края передних зубов);
  - при дефектах твёрдых тканей некариозного происхождения (клиновидных дефектах, повышенном стирании твёрдых тканей, травматических дефектах);
- как элементы штифтовых зубов или искусственной культи со штифтом;
- как опорные элементы мостовидных протезов небольшой протяжённости (не более 1–2 удалённых зубов);
- как элементы шинирующих конструкций при лечении заболеваний пародонта.

Противопоказания к применению вкладок:

- кариозные полости небольших размеров (при значениях ИРОПЗ менее 0,3);
- значительное разрушение коронки зуба (при значениях ИРОПЗ более 0,6);
- зубы с неполноценными (хрупкими, дискальцированными) твёрдыми тканями;
- зубы с плохо доступными полостями.



Предложено классифицировать вкладки по следующим признакам:

- по топографии дефекта;
- конструкции;
- материалам;
- методам изготовления.

### **Классификации вкладок по топографии дефекта (классификации полостей под вкладки)**

Наиболее частой причиной дефектов коронки зуба является кариес. В связи с этим с точки зрения микропротезирования большое значение имеют классификации кариеса по топографическому признаку.

Примером такой классификации является классификация Г. Блэка (1891), в которой все кариозные полости в зависимости от их локализации разделены на 6 классов. Главным достоинством этой классификации является простота использования её в работе врача-стоматолога. Установив, к какому классу относится полость, легко предопределить типичное формирование этой полости для создания наиболее благоприятных условий для фиксации вкладки и предупреждения возможности возникновения осложнений.

С практической точки зрения в локализации полостей проще ориентироваться, если вместо классов применять буквенное обозначение поверхностей, на которых располагаются полости (Боянов Б., 1960):

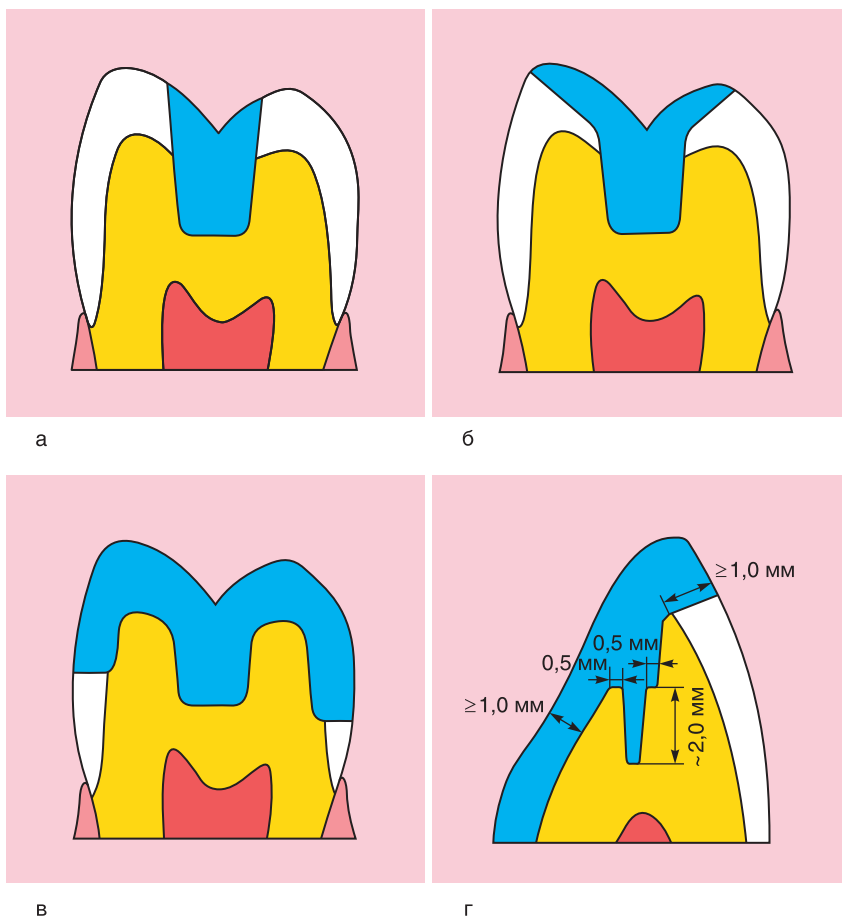
- О — полости на окклюзионной (жевательной поверхности);
- М — полости на медиальной поверхности;
- Д — полости на дистальной поверхности;
- МО — полости, одновременно локализующиеся на медиальной и окклюзионной поверхностях;
- ДО — полости, одновременно охватывающие дистальную и окклюзионную поверхности;
- МОД — полости, локализующиеся на медиальной, окклюзионной и дистальной поверхностях.

### **Классификация вкладок по конструкции**

В зависимости от степени разрушения коронки зуба и способа расположения микропротеза в твёрдых тканях вкладки могут замещать отсутствующие ткани в большей или меньшей степени. Выделяют четыре основных вида конструкций вкладок (рис. 2.1):

- инлей (*inlay*) — микропротез, расположенный центрально и не затрагивающий бугорков зуба, наименее инвазивный (рис. 2.1, а);
- онлей (*onlay*) — микропротез, затрагивающий внутренние скаты бугорков (рис. 2.1, б);
- оверлей (*overlay*) — микропротез, перекрывающий от 1 до 3 бугорков (рис. 2.1, в; 2.2). Накладку, перекрывающую 4 бугорка, можно отнести к экваторным коронкам (рис. 2.1, в; 2.3);
- пинлей (*pinlay*) — микропротез, укрепляемый в зубе с помощью штифтов (пинов), расположенных в твёрдых тканях зуба (рис. 2.1, г). При изготовлении таких конструкций на боковых зубах, как правило, перекрываются все бугорки. На передних зубах возможно изготовление микропротеза с сохранением вестибулярной поверхности и режущего края. Таким обра-





**Рис. 2.1.** Схемы видов микропротезов: а — вкладка *inlay* расположена внутри коронки зуба; б — вкладка *onlay* применяется, когда необходимо восстановить большую часть жевательной поверхности коронки зуба; в — накладка *overlay* охватывает боковые стенки коронки зуба; г — накладка *pinlay* — вкладка-протез, имеющая штифт



**Рис. 2.2.** Микропротез (вкладка) конструкции оверлей с перекрытием одного бугорка

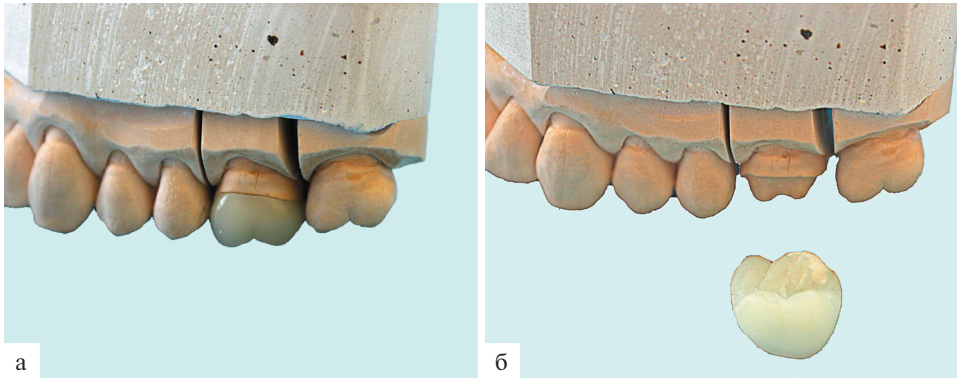


Рис. 2.3, а, б. Конструкция, перекрывающая 4 бугорка, — экваторная коронка

зом, вкладки типа пинлей на резцах и клыках напоминают полукоронку со штифтом.

### **Классификация вкладок в зависимости от материала**

В зависимости от того, какой материал используется для изготовления вкладок, их подразделяют:

- на металлические — из титана, неблагородных и благородных сплавов;
- пластмассовые (акрилового ряда, полиуританового ряда, капрон и т.д.);
- керамические — из классического фарфора, оксида алюминия, оксида циркония;
- композитные (керомерные);
- комбинированные — металлокомпозитные, металлокерамические.

Вид материала для изготовления вкладок предопределяет особенности формирования полости под вкладку и её конструктивные особенности, особенности клиничко-лабораторных этапов и метод изготовления вкладки.

Вне зависимости от материала для изготовления вкладки, её конструктивных особенностей, способа изготовления, на первом клиническом этапе после проведения тщательного клинического обследования, постановки диагноза и составления плана лечения проводят препарирование полости под вкладку.

### **Препарирование полости под вкладку**

Это операция иссечения в определённой последовательности твёрдых тканей коронки зуба для придания полости нужной формы. Как всякое оперативное вмешательство, препарирование полости в витальных зубах под вкладку может быть сопряжено с развитием осложнений:

- послеоперационной чувствительности зуба;
- вскрытия полости зуба;
- острого и хронического пульпита;
- вторичного кариеса.

Развитие осложнений может быть обусловлено действием местных повреждающих факторов: механической травмой, высушиванием, гипертерми-

ей, вибрацией, микробной инвазией. Поэтому для предупреждения развития осложнений формирование полостей под вкладки в зубах с сохранённой пульпой выполняются с проведением адекватного обезболивания, с соблюдением общих правил, принципов и режимов препарирования.

- Препарирование витальных зубов под вкладки, более чем под другие виды ортопедических конструкций, сопряжено с опасностью повреждения пульпы (травматический пульпит). Поэтому при препарировании полости для вкладки необходимо учитывать анатомо-топографические особенности препарлируемого зуба: строение и толщину твёрдых тканей в разных участках, топографию полости зуба. Иссечение твёрдых тканей должно проводиться под контролем рентгеновского снимка и с учётом зон безопасности, с контролем глубины препарирования.
- Препарирование должно проводиться прерывисто, хорошо центрированными, острыми инструментами, под полноценным воздушно-водяным охлаждением (50 мл/мин). Температура воды не должна превышать 35 °С.
- При препарировании необходимо соблюдать скоростные режимы препарирования для эмали и дентина.
- Для предупреждения развития вторичного кариеса необходимо контролировать качество удаления инфицированного дентина.
- При формировании полости в пришеечной области следует проводить раскрытие зубодесневой бороздки, т.е. ретракцию десны.
- После препарирования необходимо обеспечить защиту препарированного дентина.

Основные задачи препарирования зубов при формировании полостей под вкладки:

- максимально возможное сохранение здоровых тканей зуба;
- обеспечение защиты пульпы (при благоприятном прогнозе);
- формирование полости, при которой под действием жевательной нагрузки не произошёл бы перелом зуба или нарушение фиксации микропротеза.

Препарирование кариозной полости состоит из следующих этапов:

- иссечение всех поражённых кариозным процессом твёрдых тканей и полноценное удаление инфицированного дентина (некротомия);
- профилактическое расширение полости;
- формирование (специальная подготовка) полости нужной формы.

При формировании полостей под вкладки используются твёрдосплавные и алмазные боры следующих форм: шаровидный, цилиндрический, конусовидный, пламевидный. При последовательном использовании алмазных и твёрдосплавных боров необходимой формы и размеров создаются наиболее оптимальные условия для препарирования.

Удаление инфицированного дентина и предварительное формирование полости в дентине рекомендуется проводить твёрдосплавными борами с небольшим количеством лезвий. На основном этапе формирования полости целесообразно применять алмазные боры, на завершающем — твёрдосплавные с большим количеством лезвий (финиры) или алмазные боры с красной маркировкой.

Выбор конфигурации бора для препарирования зависит от задач, которые необходимо решить в процессе формирования полости:

- для раскрытия полости применяют шаровидные, фиссурные боры;
- для создания прямых углов, отвесных стенок и ровного дна полости — различные варианты фиссурного цилиндрического бора;
- для препарирования дивергирующих стенок полости — конусовидный бор;
- для создания скоса эмали — алмазные торпедовидные или пламевидные боры;
- при формировании ретенционных канавок, борозд на стенках полости — колесовидный бор;
- для создания ретенционных пунктов — шаровидный бор малого диаметра.

### **Общие принципы формирования полостей под вкладки**

Главные особенности препарирования зубов под вкладки в отличие от пломб — создание относительной параллельности боковых стенок для возможности введения готовой конструкции, а также необходимость препарирования на глубину, обеспечивающую достаточную прочность вкладки.

Для обеспечения надёжной фиксации вкладки при условии сохранения устойчивых к жевательному давлению краёв полости и для предупреждения рецидива кариеса при формировании полости необходимо соблюдать определённые принципы.

- Полости придаётся наиболее целесообразная форма, такая, чтобы вкладка могла беспрепятственно из неё выводиться только в одном направлении. При этом вертикальные стенки полости должны быть параллельными или незначительно расходиться (дивергировать). Наклон стенок не является постоянной величиной и может изменяться в зависимости от глубины полости: при поверхностных полостях наклон должен быть меньшим, при глубоких — большим.
- Дно и стенки полости должны хорошо противостоять жевательному давлению, а их взаимоотношения — способствовать устойчивости вкладки. Определённое значение для устойчивости имеет оформление угла, образованного наружными стенками и дном полости. Угол перехода этих стенок в дно должен быть чётко выражен и приближаться к прямому.
- Дно полости должно быть параллельно крыше полости зуба и иметь достаточную толщину для защиты пульпы от внешних воздействий. В зависимости от возраста безопасная толщина дентина над полостью зуба может составлять от 0,6 мм для зубов, процесс формирования корней которых уже закончен, и 1,4 мм — для подростковых и юношеских зубов, имеющих широкие и раскрытые дентинные каналы.
- Для предупреждения рецидива кариеса необходимо проводить профилактическое расширение полости.
- При формировании сложной полости, захватывающей несколько поверхностей зуба, следует создавать ретенционные пункты, препятствующие смещению вкладки в различных направлениях. Дополнительные пункты

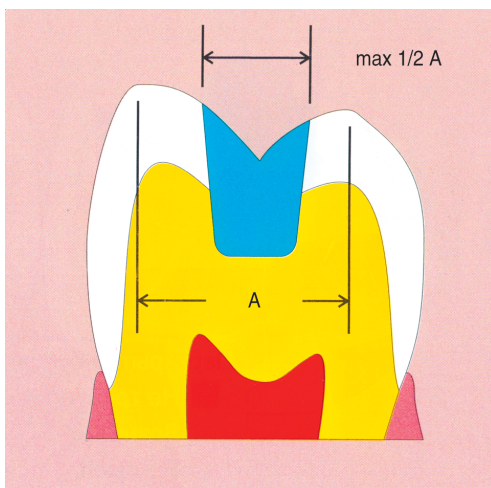
ретенции должны создаваться при отсутствии хотя бы одной наружной стенки или незначительной её высоте. Элементы фиксации могут иметь различную форму: крестообразную, Т-образную, в виде «ласточкина хвоста».

- Полость для вкладки должна иметь достаточную глубину с обязательным погружением в дентин.
- Ширина полости на окклюзионной поверхности зуба не должна быть больше половины расстояния между вершинами щёчных и оральных бугорков (рис. 2.4), а границы препарирования не должны располагаться в зонах окклюзионных контактов (рис. 2.5).
- Сформированная полость должна быть асимметричной или иметь дополнительные углубления, служащие ориентирами при введении вкладки в полость. Не должно быть поднутрений, которые препятствовали бы выведению и введению вкладки.

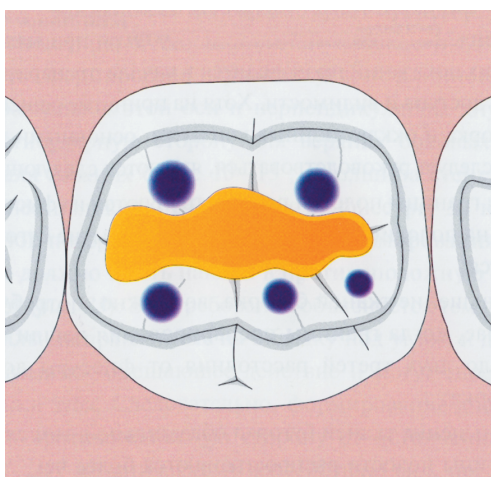
В каждом конкретном клиническом случае методика препарирования твёрдых тканей зубов под вкладку будет отличаться в зависимости от класса дефекта твёрдых тканей и используемого материала для изготовления вкладки.

Так, к особенностям формирования полости при изготовлении металлических вкладок относится создание скоса (фальца) в эмали шириной не менее 0,5 мм под углом 45° по отношению к внутренним стенкам полости, что обеспечивает точное краевое прилегание вкладки к эмали, увеличивая площадь её ретенции (рис. 2.6).

При изготовлении безметалловых вкладок создание скосов в эмали противопоказано из-за свойств материалов — их хрупкости при наличии тонкого слоя в области перехода на эмаль зуба. Кроме того, при изготовлении безметалловых вкладок внутренние углы полости должны быть несколько закруглены,

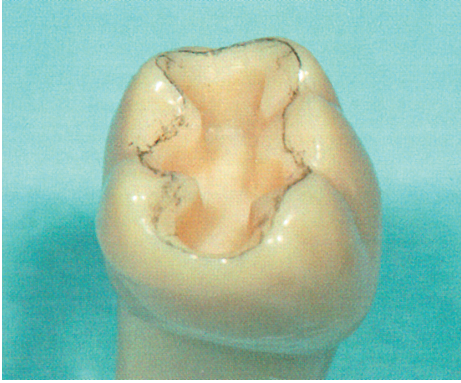


**Рис. 2.4.** Максимальная ширина перешейка между щёчными и оральными бугорками зуба для вкладки типа *инлей*

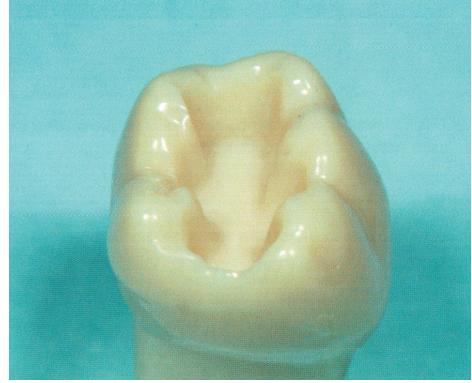


**Рис. 2.5.** Расположение границы препарирования по отношению к точкам окклюзионных контактов





**Рис. 2.6.** Окончательно сформированная полость с созданием скоса (фальца) при изготовлении металлической вкладки



**Рис. 2.7.** Окончательно сформированная полость для изготовления неметаллической (керамической, композитной) вкладки

а наружная граница полости должна находиться в пределах эмали (рис. 2.7). Ширина сформированной полости должна быть не менее 1,5 мм. При формировании полости под композитные, керамические вкладки не проводится финирирование краёв полости для обеспечения хорошей степени фиксации.

#### **Подготовка полостей 1-го класса по Блэку**

Для полостей 1-го класса характерна сохранность всех наружных стенок, которые при правильном формировании полости предотвращают смещение вкладки. Устойчивость вкладки обеспечивается глубиной полости, величиной угла между дном полости и её стенками.

Полости 1-го класса, расположенные на жевательных поверхностях моляров и премоляров, формируют в местах расположения фиссур и межбугорковых ямок. Полостям придают типичную форму: они должны повторять рисунок фиссур без образования острых углов (рис. 2.8).



**Рис. 2.8.** Вид моляра нижней челюсти после завершения формирования полости 1-го класса под вкладку

При формировании полости создаются элементы (дно, стенки полости, скосы и др.), которые имеют определённое функциональное значение. Основной стенкой полости, принимающей на себя большую часть жевательного давления, является дно. Его формируют параллельно жевательной поверхности и перпендикулярно длинной оси зуба. Наклон этой

стенки полости допустим только в сторону прочной наружной стенки. Наклон дна полости в сторону ослабленной стенки может служить причиной перелома коронки зуба.

При формировании глубоких полостей для предупреждения перфорации полости зуба не следует стремиться к формированию плоского дна за счёт сошлифования твёрдых тканей зуба. Если дно полости вогнутое, его в дальнейшем выравнивают подкладочным материалом.

Для предупреждения рецидива кариеса при формировании полостей 1-го класса должны быть сошлифованы эмалевые призмы, потерявшие связь с дентином (рис. 2.9). С этой целью эмалевой стенке необходимо придать наиболее благоприятный наклон, учитывая радиальное направление эмалевых призм по краю дефекта зуба (рис. 2.10).

При формировании полостей 1-го класса не следует делать их с симметричными контурами (круглыми, овальными) — это усложнит припасовку и может послужить причиной неправильной фиксации вкладки в коронке зуба. Для придания асимметричности незначительно удлиняют или расширяют полость в сторону одной из фиссур.

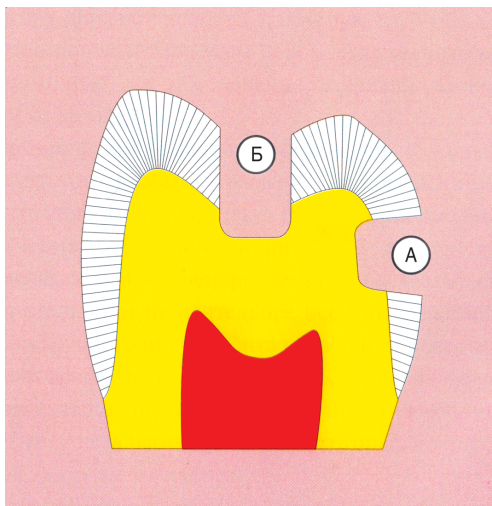
При наличии на окклюзионной поверхности двух полостей и более их объединяют в одну.

#### **Подготовка полостей 2-го класса**

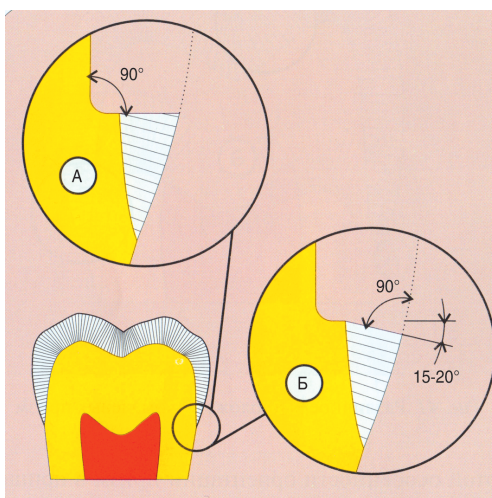
Для полостей 2-го класса характерно разрушение контактных поверхностей боковой группы зубов. Подготовка полости 2-го класса начинают с сепарации, которую проводят тонкой алмазной головкой до уровня шейки зуба.

Минимальное разобщение с рядом стоящим зубом должно составлять 0,5 мм для создания адекватного доступа к границе препарирования (рис. 2.11).

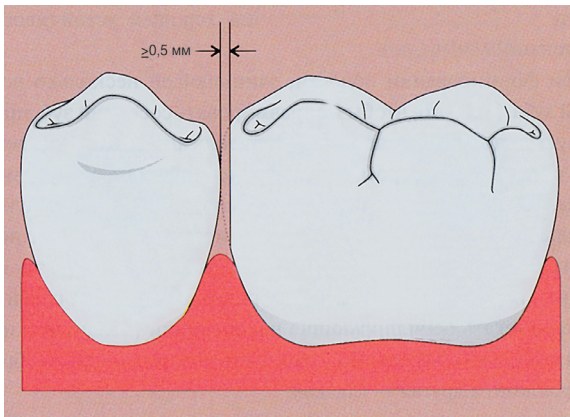
Плоскость сепарации должна быть строго вертикальной или с небольшим наклоном к центру коронки зуба. Затем фиссурным бором формируют полость на контактной поверхности с созданием уступа (рис. 2.12) и дополнительную площадку на жевательной поверхности.



**Рис. 2.9.** Эмалевые призмы должны состоять из целых призм (А) или концы призм должны располагаться в дентине (Б)

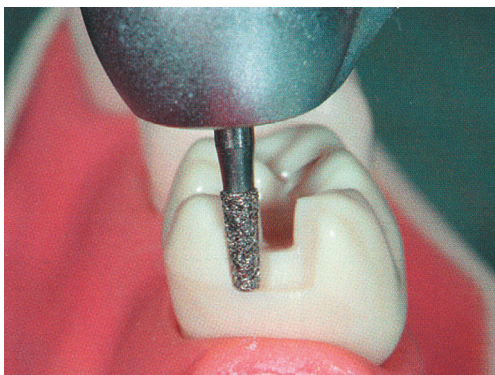


**Рис. 2.10.** Неукрепленные эмалевые призмы (А), скос эмали 15–20° по отношению к горизонтальной плоскости (Б)



**Рис. 2.11.** Разобшение между рядом стоящими зубами при проведении этапа сепарации

Придесневая стенка полости должна располагаться на уровне десневого края. Дополнительная площадка на окклюзионной поверхности предназначена как для профилактического расширения полости, так и для предотвращения смещения вкладки в сторону отсутствующей стенки. На жевательной



**Рис. 2.12.** Формирование полости на контактной поверхности с созданием уступа



**Рис. 2.13.** Вид моляра нижней челюсти после препарирования полости 2-го класса для изготовления вкладки

поверхности твёрдые ткани иссекают, обходя неповреждённые скаты бугорков, при этом полость приобретает сложную форму, за счёт чего обеспечивается хорошая фиксация вкладки (рис. 2.13).

При поражении обеих контактных поверхностей коронки зуба необходимо формировать трёхстороннюю полость (препарируют обе контактные и жевательную поверхности) даже в том случае, если на одной из контактных поверхностей есть пломба. В этом случае проводят сепарацию и по общим правилам формируют полости на обеих контактных поверхностях, которые затем соединяют между собой полостью, образовавшейся при иссечении жевательной борозды. Для предупреждения скола находящихся под нагрузкой при жевании вестибулярной или оральной стенок полости часто приходится шлифовать бугорки, восстанавливая затем их материалом вкладки.



**Подготовка полостей 3-го класса**

Различают три степени разрушения коронки зуба при кариесе контактной поверхности:

- без нарушения губной или оральной поверхности;
- с поражением одной из них;
- с одновременным разрушением губной, контактной и оральной поверхностей.

В зависимости от степени разрушения коронки меняется методика формирования полостей.

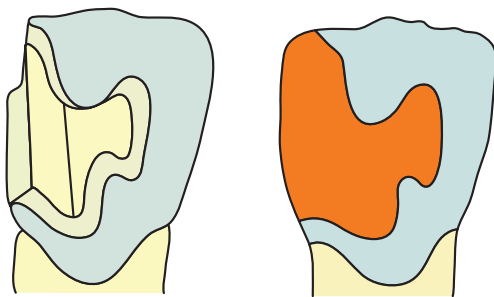
При поражении только контактной поверхности полость формируют в виде треугольника с вершиной, обращённой к режущему краю, и основанием, параллельным десневому краю. Дно полости должно быть выпуклым, повторяя очертания контактной поверхности коронки. Формирование такой полости возможно при отсутствии рядом стоящих зубов.

При сочетанных поражениях контактной и оральной (или губной) поверхностей полость формируют с учётом пути введения вкладки и созданием дополнительной фиксирующей площадки (как правило, в виде «ласточки хвоста»). Дополнительную полость создают соразмерно основной с погружением её в дентин. Переход одной полости в другую оформляют в виде ступеньки (рис. 2.14, 2.15).

При одновременном разрушении контактной, оральной и вестибулярной поверхности для удержания вкладки создают дополнительные углубления в дентине с губной и оральной поверхностью.

При этом сохраняют аксиальную стенку полости в виде валика, который обеспечит защиту полости зуба.

При наличии полостей на обеих контактных поверхностях их соединяют достаточно широкой бороздкой, проходящей через слепую ямку.



**Рис. 2.14.** Схема сформированной полости 3-го класса для изготовления вкладки

**Рис. 2.15.** Вид клыка верхней челюсти после завершения формирования полости 3-го класса под вкладку

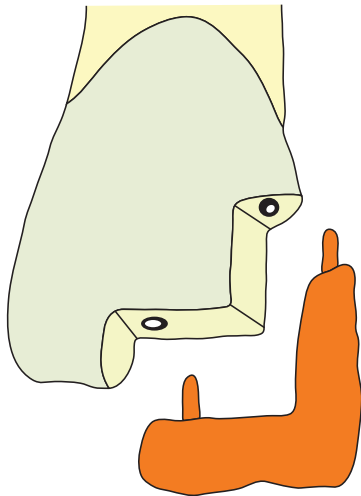


### **Подготовка полостей 4-го класса**

Характер формирования полостей 4-го класса зависит от особенностей строения режущего края. Зубы с разрушением режущего края делят на две группы в зависимости от его ширины.

Как правило, зубы с широким режущим краем встречаются у пожилых людей, у пациентов с повышенным стиранием твёрдых тканей зубов. В таких зубах между слоями эмали находится достаточно толстый слой дентина, что позволяет создавать в нём полость или дополнительную фиксирующую площадку. В связи с этим исключается необходимость препарирования нёбной поверхности коронки зуба, а вкладка, расположенная на режущем крае, предохраняет зуб от дальнейшего стирания.

Форма подготовленной основной полости, располагающейся на контактной поверхности, должна быть такой, чтобы путь введения и выведения вкладки совпадал с длинной осью зуба, а придесневая стенка была перпендикулярна длинной оси зуба. Помимо основной полости, в режущем крае создают дополнительную площадку в виде паза, соразмерного основной полости и ширине режущего края (рис. 2.16). Этот паз может заканчиваться углублением в виде канала, куда в дальнейшем будет входить штифт, укрепленный во вкладке и улучшающий её фиксацию, либо переходить в полость на другой контактной поверхности (в случае поражения обеих контактных стенок зуба).



**Рис. 2.16.** Схема сформированной полости 4-класса с пазом по режущему краю и каналом для штифта для повышения степени фиксации вкладки

В зубах с тонким режущим краем формирование основной полости производят в средней трети коронки зуба, перпендикулярно нёбной поверхности. Это направление определяет путь введения вкладки. Дном основной полости становится губная стенка коронки зуба. Для обеспечения фиксации вкладки формируют дополнительную площадку в области слепой ямки у основания зубного бугорка с погружением в дентин. При поражении обеих контактных поверхностей с нарушением углов режущего края последний используют для формирования ступеньки и создания седлообразного соединения апроксимальных полостей. При сколе режущего края его шлифуют, создавая скос с оральной поверхности. Затем формируют полость с учётом топографии полости зуба с созданием вертикальных каналов для штифтов. Каналы должны проходить на середине расстояния от пульпы до эмалевого края.

При формировании полостей в пришеечной области необходимо учитывать близость полости к экватору, опасность вскрытия близко расположенной к поверхности зуба пульповой камеры. Расширение полости проводят до наиболь-

симальных полостей. При сколе режущего края его шлифуют, создавая скос с оральной поверхности. Затем формируют полость с учётом топографии полости зуба с созданием вертикальных каналов для штифтов. Каналы должны проходить на середине расстояния от пульпы до эмалевого края.

### **Подготовка полостей 5-го класса**

При формировании полостей в пришеечной области необходимо учитывать близость полости к экватору, опасность вскрытия близко расположенной к поверхности зуба пульповой камеры. Расширение полости проводят до наиболь-