

Эндодонтология

Color Atlas of Dental Medicine
Editors: Klaus H. Rateitschak and Herbert F. Wolf

Endodontology

Rudolf Beer, Michael A. Baumann
and Syngcuk Kim

Translated by
Richard Jacobi, D.D.S.
Belton, TX, U.S.A

1533 illustrations



Thieme
Stuttgart • New York • 2000

Р.Бер, М.А.Бауманн, С.Ким

ЭНДОДОНТОЛОГИЯ

Перевод с английского

Под общей редакцией
проф. *Т.Ф.Виноградовой*

3-е издание



Москва
«МЕДпресс-информ»
2010

УДК 616.314-089(084.1)

ББК 56.6я6

Б64

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Авторы и издательство приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге показаний, побочных реакций, рекомендуемых доз лекарств. Однако эти сведения могут изменяться.

Внимательно изучайте сопроводительные инструкции изготовителя по применению лекарственных средств.

Авторы:

Rudolf Beer, докт. стомат., докт. философ., Эссен, Германия

Michael A. Baumann, докт. стомат., докт. философ., каф. терапевт. стомат., Кельнский университет, Кельн, Германия

Syngcuk Kim, докт. стомат., докт. философ., проф., декан стомат. фак., каф. эндодонтии, университет штата Пенсильвания, Филадельфия, Пенсильвания, США

Перевод с английского: А.В.Коваленко

Бер Р.

Б64 Эндодонтология / Рудольф Бер, Михаэль Бауманн, Сингкук Ким ; пер. с англ ; под общ. ред. проф. Т.Ф.Виноградовой. — 3-е изд. — М. : МЕДпресс-информ, 2010. — 368 с. : ил.

ISBN 5-98322-590-1

Атлас посвящен эндодонтическому лечению зубов у взрослых и детей с применением современного инструментария и аппаратуры, описанием ошибок, осложнений, путей их предупреждения и устранения. Авторами представлен большой иллюстративный материал (более 1500 рисунков и фотографий), позволяющий наглядно показать этапы лечения и реставрации зубов.

Книга может служить в качестве обучающего и справочного пособия для стоматологов, интересующихся вопросами эндодонтологии или занимающихся в своей повседневной практике эндодонтическим лечением.

УДК 616.314-089(084.1)

ББК 56.6я6

ISBN 3-13-116461-1

ISBN 0-86577-856-6

ISBN 5-98322-590-1

© 1999 Georg Thieme Verlag

© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление.

Издательство «МЕДпресс-информ», 2010

БЛАГОДАРНОСТИ

Мы благодарим всех коллег, которые внесли вклад в своей области, чтобы сделать данную книгу по эндодонтологии как можно более полной:

Dr. Adrian Lussi, главного врача клиники терапевтической стоматологии (Университет г. Берн, Швейцария), за его вклад в разделы, посвященные диагностике кариеса, и особенно за его новые идеи обработки и пломбирования системы корневых каналов.

Dr. Christoph Benz, проф., главного врача поликлиники терапевтической стоматологии и пародонтологии (Университет Ludwig-Maximilians, Мюнхен, Германия), за его вклад в раздел, посвященный радио-визиографии.

Dr. Theodore P. Croll (Дойлстаун, США) за его сотрудничество по теме микроабразии и отбеливания зубов.

Dr. Matthias Frentzen, проф., первого главного врача поликлиники терапевтической стоматологии и пародонтологии (Университет Rhenish Friedrich Wilhelms, Бонн, Германия), который подготовил раздел, посвященный применению лазера в эндодонтии.

Dr. James L. Gutmann, проф., директора стоматологического колледжа Baylor (Даллас, США), который предоставил фотографии для глав «Пломбирование корневых каналов» и «Травмы зубов».

Dr. Markus D. W. Lipp (Университет Johannes Gutenberg, Майнц, Германия), который предоставил информацию о местной анестезии.

Dr. Clifford J. Ruddle (Лос-Анджелес и Санта-Барбара, США), за его вклад в раздел, посвященный вертикальной конденсации гуттаперчи.

Важным компонентом иллюстрированного атласа является визуализация, поэтому мы благодарим *Albrecht Ruech*, который вдохнул жизнь в рисунки. В нем прекрасно сочетаются художественный талант и способность иллюстрировать технические концепции. Он поддерживал дух энтузиазма и веселья и всегда был открыт к дискуссиям и предложениям.

Stephan и *Thies Schoning* (кафедра фотографии стоматологической клиники Университета г. Кельн) профессионально выполнили большую часть фотографий инструментов и материалов. Мы благодарим их, а также *Susanne Urbanek* (Университет г. Кельн), которая подготовила сканирующие электронные микрограммы инструментов, и *Dr. Gerd Mayerhofer*, который проводил ортопедическое лечение в некоторых представленных случаях.

Сотрудники издательства Thieme Verlag всегда оказывали нам поддержку и уделяли внимание всем возникающим вопросам. Мы особо благодарим *Dr. Bergman* за его участие в публикации английской версии книги, а также *Dr. Urbanovicz*, *Fleischmann* и *Pohlmann*, *Schwartz* из Reproanstalt Popusky (Штутгарт), которые сыграли большую роль в техническом исполнении всего атласа. Мы благодарим двух издателей серии стоматологических атласов Color Atlases of Dental Medicine, *проф. Dr. Klaus Rateitschk* и *Dr. Herbert F. Wolf* за ценные советы в ходе разработки и оформления данного издания в уникальном стиле серии.

Такой всеобъемлющий проект удалось осуществить лишь благодаря тесному сотрудничеству многих людей. Поэтому мы хотели бы поблагодарить всех, кто принимал участие в создании этой книги, вложил в нее частичку себя, будь то фотография, полезная информация, техническая консультация или просто поддержка.

Для успеха реализации идеи требуется больше, чем золотая середина. Поэтому мы особо благодарим фирму Dentsply Endodontics, а также другие фирмы, которые оказывали нам помощь.

Благодарю мою жену *Marianne*, которая способствовала успеху этой книги, внося в ее создание особый вклад.

Rudolf Beer

Особой благодарности заслуживают моя жена *Uta Annette* и наша дочь *Helena Uta Regina* за их любовь и поддержку.

Michael A. Baumann

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы с внедрением вращающихся никель-титановых инструментов развитие эндодонтии происходило стремительно. При помощи этих инструментов стала возможной более эффективная, предсказуемая, точная и консервативная обработка корневых каналов.

Как и ранее, гуттаперча является материалом выбора для пломбирования корневых каналов. Отличные результаты можно получить при помощи различных термопластических методов пломбирования.

Операция резекции верхушки корня была совершенно пересмотрена с внедрением хирургического микроскопа, ультразвуковой обработки и микроинструментов, при помощи которых стало возможным работать более точно и щадяще.

Операционный микроскоп занимает важное место в эндодонтии с тех пор, как в 1999 г. было введено обязательное его использование на курсах повышения квалификации. Применение операционного микроскопа в эндодонтии добавляет врачу уверенности, точности, способствует повышению качества и эффективности лечения. С его помощью проще найти четвертый канал в первых верхних молярах, можно избежать многих осложнений, таких как отлом инструмента в канале, легче проводить удаление штифтов при помощи новых инструментов, а также наблюдать за процессом лечения.

Несколько абсолютно новых методик, которые получают все большее распространение, могут совершенно изменить понимание и подход к эндодонтическому лечению. Это относится, например, к применению лазерной доплерометрии в диагностике. Использование магнитно-резонансной техники для построения изображений на микроскопическом уровне позволяет получить трехмерное изображение без воздействия ионизирующего излучения на пациентов, а также, возможно, отразит гистопатологическое состояние пульпы.

В отличие от обычных изданий этот эндодонтологический атлас в полной мере освещает большое число клинических случаев со всеми иллюстрациями и демонстрирует практическую взаимозаменяемость всех описанных методик. Благодаря проверенному способу презентации «шаг за шагом», который оказался столь эффективным в предыдущих изданиях серии *Color Atlases of Dental Medicine*, врачи-стоматологи найдут в этой книге удобное практическое руководство.

Rudolf Beer
Michael A. Baumann
Syngcuk Kim
Essen, Cologne и Philadelphia,
лето 1999

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА РУССКОГО ИЗДАНИЯ

Я знаю, что, приступая к изучению учебной литературы, врачи не всегда читают предисловие авторов, а тем более редактора русского перевода, но здесь особый случай, и я хотела бы обратить внимание на мои рассуждения, поскольку они требуют более внимательно отнестись к частным деталям рекомендованных в атласе эндодонтических технологий.

При освоении эндодонтологии современному стоматологу приходится не только за короткий срок узнать и овладеть теми методиками, которые пришли в нашу страну за последние десять лет, но и сознательно отказаться от многих приемов и техник, которым его учили в вузе и которыми он пользовался в своей практике иногда многие годы.

Вот почему несмотря на то, что вопросам эндодонтологии уже посвящены научные статьи и монографии, переведены на русский язык иностранные руководства, выходит специализированный журнал, а в новых учебниках этому разделу уделено большое внимание, появление на рынке обучающей литературы цветного атласа по эндодонтологии своевременно и целесообразно. Вниманию стоматологов предлагается перевод с английского языка атласа «Endodontology» (под ред. R. Beer, M. A. Baumann и S. Kim) из серии цветных атласов по стоматологии под редакцией К. Н. Rateitschak и Н. F. Wolf.

Достоинство настоящего атласа заключается в том, что в нем в сжатой и конкретной форме представлены описание и иллюстрации каждого этапа многогранного раздела стоматологии, каковым является эндодонтическое лечение зубов у взрослых и детей.

Коротко писать трудно, тем не менее, используя огромный иллюстративный материал (более 1500 рисунков и фотографий), авторы представили вниманию врача последовательное описание («шаг за шагом»), начиная с анализа анатомического строения системы корневых каналов каждого зуба, всех этапов эндодонтического лечения зубов с использованием современного инструментария и аппаратуры, включая лазерные технологии, магнитно-резонансную технику получения трехмерного изображения

системы каналов, использование операционного микроскопа и т.д., завершив изложение такими разделами, как хирургия в эндодонтии и реставрация зубов после эндодонтического лечения. При этом не упущены такие темы, как ошибки, осложнения при эндодонтическом лечении, пути их предупреждения и устранения.

При описании классических методов инструментальной обработки корневых каналов в атласе иллюстрируются методы использования инструментов, получивших новое освещение механизма действия с появлением никель-титановых материалов, методов использования эндодонтических микромоторов, апекс-локаторов и др., т.е. всего того, что позволяет врачу более точно и уверенно решать проблемы, сталкиваясь со сложными анатомическими формами корневых каналов.

Во всех деталях описывается разумное сочетание современных инструментов с ультразвуковой обработкой корневых каналов почти на всех этапах эндодонтического лечения, вплоть до помощи при удалении отломков инструментов из каналов.

Применение в эндодонтии операционного микроскопа в сочетании со специальными миниатюрными инструментами добавляет врачу уверенности в его действиях, позволяет решать проблемы резекции верхушки корня любого зуба, улучшает обзор пульповой полости моляров, дает возможность выявлять входы в дополнительные корневые каналы и др. В атласе хорошо проиллюстрированы методика и достоинства работы с эндодонтическим микроскопом.

Описывая современные методики и иллюстрируя индивидуальные подходы в решении частных задач эндодонтологии, авторы атласа обращают внимание не только на качественное проведение инструментальной обработки корневых каналов, но и на необходимость воздействия через корневой канал на ткань периодонта с целью достижения эффекта апексфикации латеральных и апикальных отверстий, а при наличии деструктивных процессов в периодонте — полного выздоровления и регенерации тканей.

С этой целью в технологию эндодонтического лечения зуба вводится этап временного пломбирования. В очищенный корневой канал вводится паста, содержащая гидроксид кальция, на период от 1 до 6 мес. и более, с периодическим рентгенологическим контролем. После достижения регенерации тканей периодонта временную пасту из канала удаляют и канал пломбируют постоянно гуттаперчей. При такой методике лечения доводить корневую пломбу до верхушки и тем более за ее пределы нет необходимости и даже вредно, ибо разрушаются защитные «сооружения» периодонта.

Важное условие периода временного пломбирования — необходимость герметичного закрытия входов в корневые каналы и обязательная временная реставрация зуба прочной пломбой, вкладкой виниром, коронкой и др. Последние два требования особенно важны, и если герметичное закрытие входов в корневые каналы не является проблемой, то временная реставрация на 1, 3, 6 мес. и более связана не только с дополнительными материальными затратами, но и с возможностью того, что пациент откажется от завершения лечения и постоянного протезирования. В то же время нельзя не оценить при этом более надежный прогноз для вылеченного зуба и дальнейшего протезирования.

В связи с описанной в атласе технологией эндодонтического лечения следует переосмыслить понятие о завершении эндодонтического лечения в одно посещение, о сроках протезирования после эндодонтического лечения зуба и многое другое.

При анализе этапов описанной технологии эндодонтического лечения становится понятной возможность окончательного пломбирования корневых каналов разными видами гуттаперчи, не доводя материал до рентгенологического отверстия на 1–2 мм. Если достигнут эффект лечения, сформировалась ретроградная апексфикация, то оказывается совершенно достаточно заполнить корневой канал нейтральной гуттаперчей и нет необходимости разрушать сформированный барьер в периодонте.

В то же время такое пломбирование корневого канала нельзя признать оптимальным при завершении лечения в одно посещение, когда латеральные каналы и каналы области

дельтовидного разветвления заполнены воспаленной тканью и инфицированным материалом.

Не все позиции авторов атласа неоспоримы. Чрезмерное увлечение механической обработкой корневого канала «в погоне за микробами» значительно ослабляет прочность зуба. Нельзя согласиться и с предложением широкого использования ввинчивающихся штифтов. Отдавая должное бактерицидным и одонтоотропным свойствам препаратов гидроксида кальция, считаю, что эти свойства преувеличены.

Авторы явно переоценивают роль микроорганизмов в этиологии и патогенезе различных осложнений, возникающих на всех этапах эндодонтического лечения и недооценивают такие важные факторы, как иммунологическая реактивность организма, сложная анатомия корневых систем, недостаток технического оснащения рабочего места эндодонтолога, да и простую небрежность или недостаточную его квалификацию при выполнении всех эндодонтических процедур.

В атласе есть и другие спорные вопросы и некоторые непринципиальные противоречия, однако это не умаляет достоинств книги, а свидетельствует о несовершенстве и непрерывном развитии этого раздела нашей специальности.

Занимаясь эндодонтией практически всю жизнь и хорошо зная условия работы врача-стоматолога общей практики, я могу сказать, что атлас содержит много полезных советов, иллюстрации позволяют увидеть детали препарирования пульповой полости, корневых каналов, расположение эндодонтических инструментов в рабочем состоянии, путь достижения результатов лечения сочетанием консервативных и хирургических возможностей и др. на конкретных примерах тысяч клинических наблюдений.

На службу стоматологу поступило хорошее обучающее пособие, которое поможет врачу-практику получить ответы на многие вопросы и овладеть сложным разделом стоматологии, каковым является эндодонтология.

С наилучшими пожеланиями, засл. деятель науки России, профессор Т.Ф.Виноградова

СОДЕРЖАНИЕ

ПАТОГЕНЕЗ И ДИАГНОСТИКА ЭНДОДОНТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	13
Диагностика апроксимального кариеса	14
Диагностика фиссурного кариеса	16
Кариес гладких поверхностей	19
Обратимый пульпит	20
Острый необратимый пульпит	22
Предварительный диагноз	25
Кариозное разрушение, приведшее к вскрытию пульпы (открытая форма пульпита)	27
Некроз пульпы	29
Девитализация пульпы	32
Пломбировочные материалы и некроз пульпы	34
Бактериальная инфекция в корневых каналах	36
Лечение бактериальной инфекции	39
Острый апикальный периодонтит	41
Периапикальный абсцесс	44
Хронический апикальный периодонтит	46
Хронический апикальный периодонтит и радикулярные кисты	48
Радикулярные кисты	50
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ПОСТАНОВКА ДИАГНОЗА	52
Внешний осмотр	53
Осмотр полости рта	54
Определение чувствительности зуба	55
Клиническое обследование и выбор метода лечения	56
Рентгенологическое обследование и интерпретация рентгеновских снимков	57
Рентгенография в эндодонтии	60
Цифровая рентгенография	62
Внутриротовые системы	62
Увеличение контрастности	62
Позитивное и негативное изображение	62
Искажение цвета	62
Миллиметровая сетка	63
Разрешение	63
Динамический диапазон	63
Фильтры	63
Проекционный угол	64
Применение цифровой рентгенографии	64
АНАТОМИЯ	66
Методы воспроизведения анатомии корневых каналов	67
Трехмерное компьютерное воспроизведение	68
Магнитно-резонансная томография	69
Основы анатомии корневых каналов	70
Классификация конфигурации каналов	70
Верхние фронтальные зубы	71
Нижние фронтальные зубы	72
Верхние премоляры	73
Нижние премоляры	74
Верхние моляры	76
Характеристика верхних первых моляров	77
Нижние моляры	78
ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ	80
Три основных инструмента и их модификации	81
Инструменты из титановых сплавов	83
Вращающиеся инструменты	86
Звуковые и ультразвуковые системы	88

Микрохирургическая эндодонтия	90
Лазер в эндодонтии	92
Определение жизнеспособности пульпы при помощи лазерной доплеровской флоуметрии	93
Лазерное облучение кариозного дентина и пульпы	93
Витальная ампутация	94
Обтурация корневых каналов	94
Обработка корневых каналов	95
Дезинфекция корневых каналов	96
Промывание, высушивание корневых каналов и наложение лекарственных повязок	97
Гуттаперча	98
Холодная и горячая конденсация гуттаперчи	100
КОФФЕРДАМ	102
Кoffердам	103
Зажимы	104
Дополнительные приспособления	105
Наложение коффердама	106
Методика I (техника дуги)	106
Методика II (техника крыльев)	106
Методика III (вначале коффердам)	108
Методика IV (вначале зажим)	110
Особые случаи	111
МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ	113
Анестетики	114
Выбор анестетика	116
Побочные эффекты	116
СОЗДАНИЕ ДОСТУПА К ПОЛОСТИ ЗУБА	118
Временные реставрации	119
Вскрытие полости зуба	121
Создание доступа к устьям корневых каналов	122
Зондирование устьев корневых каналов	123
Прямой доступ к каналам	125
Облитерация корневых каналов	127
Поиск каналов с помощью хирургического операционного микроскопа	130
Медикаментозные препараты	132
ОБРАБОТКА КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ	135
Рентгенологическое определение длины корневых каналов	136
Трудности при определении длины корневых каналов	138
Потеря рабочей длины	140
Рабочая длина при апикальной резорбции	142
Электронное определение длины корневых каналов	144
Очистка и придание формы	146
Техника сбалансированных сил	148
Техника «step back»	150
Техника «crown down» («step down»)	152
Проблемы, связанные с инструментальной обработкой каналов	154
Формирование ступеньки	154
Формирование воронки	154
Перфорация	155
Чрезмерное расширение канала	155
Поверхность стенки канала после ручной обработки	156
Инструментальная обработка каналов под хирургическим микроскопом	158
Инструментальная обработка верхних моляров	160
Машинная обработка корневых каналов	162
Обработка профайлами	164
Обработка при помощи Tri Auto ZX	166

Обработка при помощи Quantec Series 2000	168
Обработка при помощи Lightspeed	170
Поверхность стенки канала после машинной обработки	172
ДЕЗИНФЕКЦИЯ	174
Микробная инфекция в корневых каналах	175
Промывание корневых каналов	177
Промывание периапикального очага деструкции костной ткани	179
Ультразвуковое промывание корневых каналов	181
Удаление смазанного слоя	183
Временные антибактериальные повязки	186
Аппликация гидроксида кальция	188
Временные повязки при хроническом апикальном периодонтите	190
Временные повязки при остром апикальном периодонтите	192
Клинические результаты	194
ПЛОМБИРОВАНИЕ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ	196
Биологические свойства материалов для пломбирования корневых каналов	197
Физические свойства	198
Условия для пломбирования канала	200
Латеральная конденсация гуттаперчи	202
Адаптация гуттаперчи к стенкам канала и роль силера	204
Коррекция корневого канала во время конденсации гуттаперчи	208
Слишком длинный мастер-штифт	210
Слишком короткий мастер-штифт	212
Термомеханическая конденсация	214
Термафилы	215
Термопластическая инъекционная техника	216
Трехмерное пломбирование гуттаперчей	218
Вертикальная конденсация: часть I	220
Вертикальная конденсация: часть II	222
Клинические результаты	224
Полностью автоматический метод обработки корневых каналов	226
Полностью автоматический метод пломбирования корневых каналов	228
Разогретая гуттаперча	230
ЭНДОДОНТИЯ МОЛОЧНЫХ ЗУБОВ И ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ С НЕСФОРМИРОВАННЫМИ КОРНЯМИ	231
Пульпотомия при лечении молочных зубов	232
Пульпэктомия при лечении молочных зубов	234
Прямое покрытие пульпы при вскрытии во время препарирования	235
Пульпотомия при лечении постоянных зубов с неформированными корнями	236
Аномалии развития зубов	238
«Зуб в зубе» (<i>dens invaginatus, dens in dente</i>)	238
Оральная борозда или глубокая слепая ямка на поверхности корня	239
Апексфиксация	240
ОШИБКИ ПРИ ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ	242
Ошибки, обусловленные сложной анатомией корневых каналов	243
Показания к перелечиванию	245
Боли после эндодонтического лечения и пломбирования каналов	247
Удаление штифтов	249
Распломбирование каналов, заполненных гуттаперчей	251
Удаление фрагментов сломанных инструментов	255
Обход сломанных инструментов	261
Закрытие латеральных перфораций	263
Закрытие коронковых перфораций	265
МИКРОХИРУРГИЧЕСКАЯ ЭНДОДОНТИЯ	267
Принципы эндодонтической микрохирургии	268
Освещение и увеличение	269

Показания к хирургическому вмешательству	270
Обследование перед хирургическим вмешательством	271
Типы лоскутов	272
Слизисто-надкостничный лоскут	272
Полный лоскут	272
Резекция верхушки корня	274
Угол резекции	275
Гемостаз	276
Обследование под микроскопом поверхности корня после резекции верхушки	277
Перешеек	278
Обработка перешейка	280
Ретроградная обработка каналов ультразвуковыми инструментами	282
Высушивание	284
Ретроградное пломбирование каналов	285
Цемент Super EVA	287
Влияние швов на заживление тканей	289
ТРАВМЫ ЗУБОВ	291
Классификация	292
Перелом коронки	294
Перелом коронки и корня	296
Продольный перелом зуба	298
Трещины	300
РЕСТАВРАЦИЯ ЗУБОВ ПОСЛЕ ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ	303
Временные пломбы	304
Риск перелома зуба после эндодонтического лечения	306
Реставрация коронки зуба	308
Эндодонтические штифты	310
Литые штифтово-культевые вкладки	314
Результаты лечения	316
Реставрация зубов после гемисекции	318
ОТБЕЛИВАНИЕ ЗУБОВ	319
Причины дисколоритов	320
Термокаталитическое отбеливание	322
Поэтапное отбеливание (walking bleach)	323
Микроабразия	324
Домашнее отбеливание живых зубов	326
ЛИТЕРАТУРА	329
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	350

ПАТОГЕНЕЗ И ДИАГНОСТИКА ЭНДОДОНТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Результаты многочисленных микробиологических, иммунологических и морфологических исследований, особенно за последнее десятилетие, показали, что обсеменение поверхности зуба патогенными бактериями сопровождается включением гуморальных и клеточных защитных механизмов макроорганизма уже на начальных стадиях инфекционного процесса. Активность этих защитных механизмов, продолжительность микробной агрессии нарушают равновесие системы защиты и приводят к развитию болезни. По отношению к пульпе зуба это биологическое равновесие представлено сбалансированным обменом ионов кальция и фосфатов в процессе де- и реминерализации эмали и обнаженного дентина. Пока болезнь обратима (например, начальный кариес), существует вероятность ее прогрессии и регрессии. Образование кариозной полости свидетельствует о том, что процесс деминерализации эмали происходит быстрее, чем процесс реминерализации. Если необратимые структурные изменения исключают возможность ремиссии, кариес приобретает хронический деструктивный характер.

Если посмотреть на динамику процессов де- и реминерализации и этиологии кариеса с эпидемиологической точки зрения и сравнить ее с результатами лечения, мы получим чередование активных фаз заболевания с фазами ремиссии (концепция Socransky et al., 1984). В периоды ремиссии хронический деструктивный процесс не становится обратимым, он лишь приостанавливается. Чередование активной и пассивной фаз заболевания во многом зависит от защитных свойств организма.

Характеризуется прогрессирование заболевания пульпы распространением кариозного процесса в дентине, сопровождается воспалением соединительной ткани пульпы. Приостановление процесса говорит об активизации защитных сил организма, о присутствии в тканях пульпы защитных клеток и о формировании вторичного дентина. Этот постоянно меняющийся динамический процесс в кариозных зубах может протекать в течение многих лет в виде отложения заместительного дентина или разрушения дентина, воспаления и гибели пульпы.

У практикующего врача возникает очевидный вопрос: «Как классифицировать гистопатологическое состояние пульпы и периапикальных тканей и как проводить лечение исходя из стадии процесса?» Дифференциальная диагностика здоровой пульпы, обратимого пульпита, необратимого пульпита, некроза пульпы и апикального периодонтита проводится на основе клинических данных. При этом у каждого заболевания должны быть свои характерные симптомы, которые отличают его от других. Однако отдифференцировать обратимое и необратимое воспаление пульпы клинически довольно сложно, поскольку клинические симптомы этих заболеваний схожи. Гистологически диагноз острого воспаления ставят на основании превалирования нейтрофильных гранулоцитов. Однако эта диагностическая картина не всегда совпадает с болевыми симптомами, поскольку нейтрофильные гранулоциты могут обнаруживаться также и в отсутствие болевой симптоматики (Langeland, 1981; Lin, Langeland, 1981b; Lin et al., 1984).

ДИАГНОСТИКА АПРОКСИМАЛЬНОГО КАРИЕСА

Кариес начинается с микродеминерализации поверхности эмали или цемента. По мере прогрессирования эмаль сначала становится меловидной, затем нарушается ее целостность. На этой стадии кариес легко диагностировать, но нередко процесс уже оказывается настолько распространенным, что требуются реставрация или эндодонтическое лечение. Более сложно диагностируются кариес на начальных этапах развития и дефекты дентина с макроскопически интактной поверхностью. При этом необходимо принять решение, достаточно ли в данном случае профилактических мероприятий или требуются инвазивные меры (реставрация).

Эпидемиологические исследования показали, что в развитых странах наблюдается снижение распространенности кариеса, а также что кариесом наиболее часто поражаются окклюзионные поверхности постоянных моляров у детей и подростков. Кариес контактных и гладких поверхностей встреча-

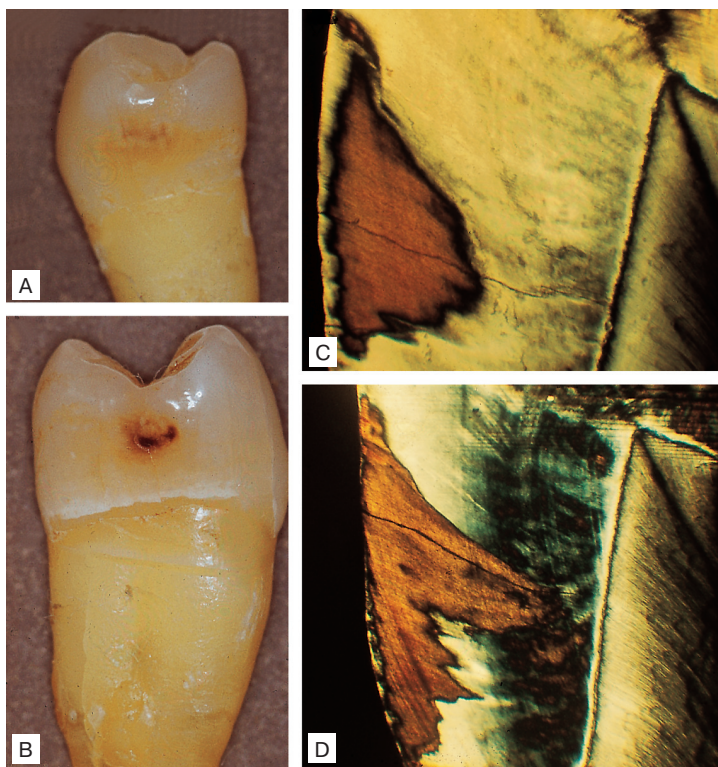
ется намного реже. Несколько реже обнаруживается начальный кариес эмали контактных поверхностей, выявляемый рентгенологически. Однако у взрослых растет вероятность прогрессирования кариозных дефектов этой локализации. В результате процентное соотношение распространенности апроксимального кариеса увеличивается.

При зондировании некоторые кариозные полости не обнаруживаются, поэтому для диагностики апроксимального кариеса проводят клиническое обследование, делают прикусные рентгенограммы и применяют фиброоптическое трансиллюминирование (ФОТ). Прикусная рентгенография все еще является методом выбора при диагностике апроксимального кариеса. С ее помощью удается определить около 3/4 дефектов дентина (Mileman, van der Weele, 1990; Noar, Smith, 1990).

Большинство исследований подтверждают, что при поражении дентина нарушается

Рис. 1. Начальный кариес эмали.

- А – Удаленный зуб с начальным апроксимальным кариесом под контактным пунктом.
 В – Коричневое кариозное пятно с образованием полости.
 С – Гистологический препарат, демонстрирующий слой интактной поверхности (толщина 10–30 мкм), который резко ограничен от участка дефекта. В участке дефекта значительно снижено содержание минеральных веществ. В прилегающей темной зоне имеются микропоры как большого, так и маленького размера. Первые структурные изменения появляются в прозрачной зоне.
 D – Совершенно интактный поверхностный слой более не определяется. Кариозный процесс распространился через эмаль на дентин – ранний кариес дентина.



целостность поверхности зуба, что исключает любую возможность реминерализации (Marthaler, Germann, 1970; Bille, Thylstrup, 1982; Mejare, Malmgren, 1986).

Распространенность кариозного процесса нельзя точно определить при помощи рентгенографии. Спецификой этого метода является то, что зубы с поражением эмали в 95% случаев диагностируются как здоровые (Mileman, van der Weele, 1990). Применяемые в настоящее время более чувствительные рентгеновские пленки не превосходят старые пленки по эффективности диагностики кариеса, однако они позволяют получить ту же контрастность при значительно меньшей дозе облучения,

поэтому настоятельно рекомендуются к применению. Профилактические мероприятия предотвращают дальнейшее распространение процесса, при отсутствии нарушения целостности эмали могут инициировать процесс реминерализации. За развитием кариозного процесса можно следить по серии периодически выволяемых рентгенограмм. Интервал рентгенографии зависит, наряду с другими факторами, от индивидуальной предрасположенности пациента к кариесу. При высоком риске развития кариеса рентгенологическое обследование проводят один раз в год, при низком — каждые 2–4 года. Время, необходимое для распространения кариозного про-

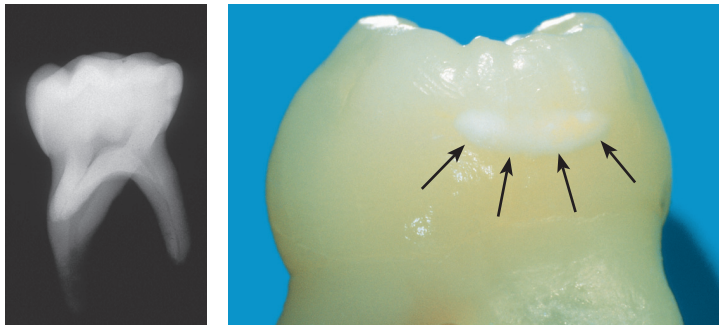


Рис. 2. Распространение кариеса.
Рентгенограмма не отражает весь объем дефекта.
Начальный кариес на апроксимальной поверхности молочного зуба.
Слева: рентгенограмма молочного зуба. Участок затемнения распространяется практически до дентина.

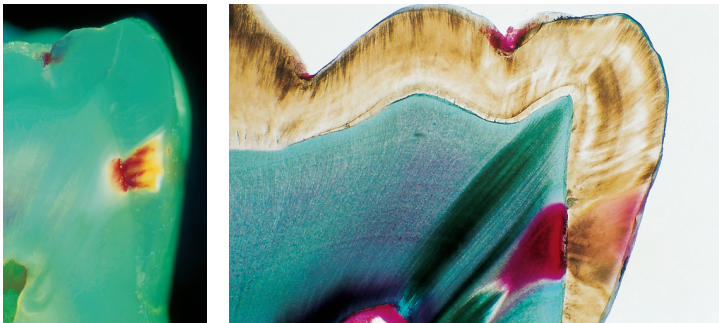


Рис. 3. Распространение кариеса.
Гистологический срез через центр дефекта, иллюстрирующий распространение кариеса в дентин.
Слева: гистологический срез через границу дефекта показывает распространение кариеса в дентин (ультрафиолетовый свет).

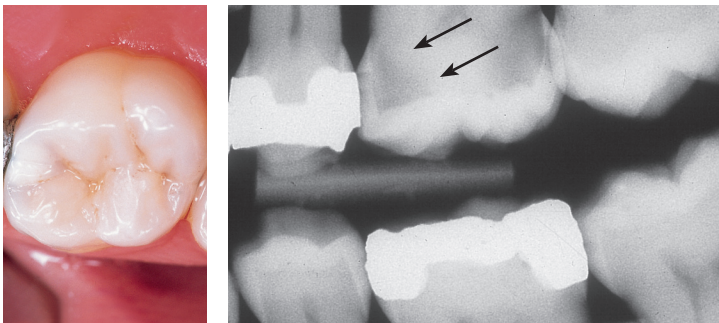


Рис. 4. Клинический осмотр и прикусная рентгенограмма.
На прикусной рентгенограмме определяется деструкция тканей в области медиальной и дистальной поверхностей верхнего левого моляра.
Слева: при клиническом осмотре изменение цвета четко видно только на медиальной поверхности верхнего левого моляра.

цесса в зрелой эмали постоянного моляра при хорошем уровне гигиены полости рта, может превышать 5 лет. Это дает возможность отложить реставрацию и наблюдать, будет ли прогрессировать процесс или произойдет его обратное развитие. Скорость распространения процесса можно оценить, сравнив рентгенограммы, сделанные в разное время по одной и той же методике. В последние годы скорость распространения кариозного процесса в уже прорезавшихся зубах заметно увеличилась (Marthaler, Weisner, 1973; Shwarz et al., 1984).

Чтобы изображения контактных поверхностей минимально накладывались друг на друга, рекомендуется использовать пленкодержатель. Отклонение горизонтального угла рентгеновской трубки на несколько градусов снижает эффективность диагностики. Проецирование

изображения эмали на дентин может привести к постановке ложноположительного диагноза. Рентгенопрозрачность дентина должна рассматриваться как дефект только в том случае, если безошибочно определяется рентгенопрозрачность эмали. Рентгенограмма должна читаться внимательно, под увеличением и без доступа боковых лучей света.

FOTI можно использовать в дополнение к прикусной рентгенографии, если на контактной поверхности соседнего зуба отсутствуют реставрации из материалов, не имеющих цвет зуба. При помощи FOTI диагностируется более 70% кариозных дефектов дентина во фронтальных зубах. Однако кариозные дефекты боковой группы зубов при помощи этого метода выявить довольно сложно (Pieper, Schurade, 1987; Chosk et al., 1994).

ДИАГНОСТИКА ФИССУРНОГО КАРИЕСА

Для диагностики фиссурного кариеса, помимо клинического обследования, прикусной рентгенографии и фиброоптического трансиллюминирования, проводят измерение электрического сопротивления тканей.

Исследования показали, что зондирование не является достоверным методом диагнос-

тики фиссурного кариеса (Lussi, 1991, 1993), поскольку зонд «цепляется» в фиссуре больше из-за ее анатомических особенностей, чем из-за развития в ней кариозного процесса. Этот метод имеет еще один недостаток: при зондировании микроорганизмы переносятся из одного участка в другой; кроме того,

Рис. 5. Анатомия фиссур.

Справа: сканирующая электронограмма окклюзионной поверхности этого моляра.

Слева: фиссура на этом моляре доходит почти до эмалево-дентинного соединения. Видны различные пигментированные участки деминерализации.

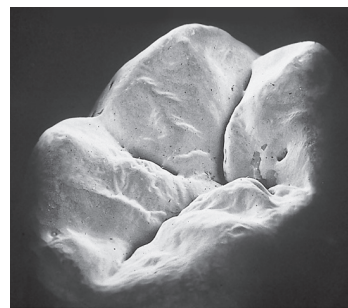
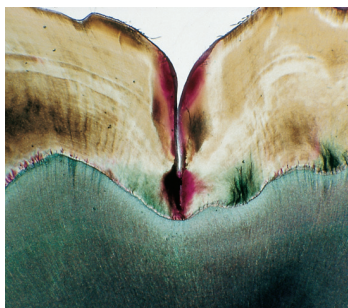


Рис. 6. Определение электрического сопротивления.

Слева: воздух поступает к поверхности зуба через отверстие в измерительном электроде и высушивает ее так, что можно измерить сопротивление между тканями зуба и ручным электродом.

Справа: прибор для измерения электрического сопротивления, измерительный электрод, шкала регуляции воздушного потока, ручной электрод.

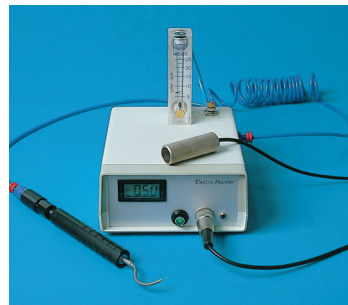




Рис. 7. Распространение фиссурного кариеса.

Гистологический срез моляра через центр фиссуры, демонстрирующий распространение кариеса на дентин (ультрафиолетовый свет).

Слева: окклюзионная поверхность моляра, которая была признана интактной 20 стоматологами из 26.

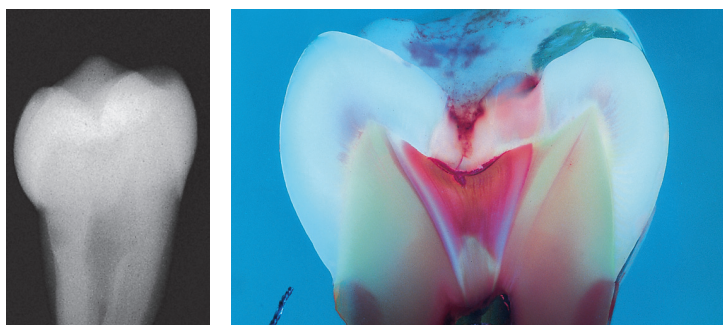


Рис. 8. Распространение фиссурного кариеса.

Кариес дентина (ультрафиолетовый свет).

Слева: рентгенограмма того же зуба. Дентин рентгенопрозрачен.

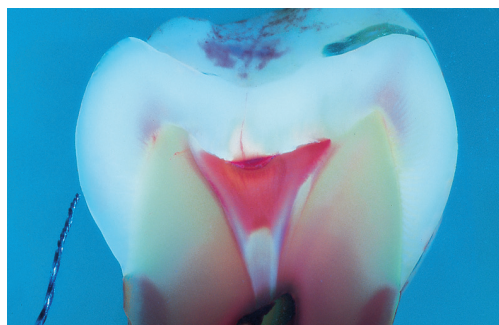


Рис. 9. Распространение фиссурного кариеса.

Деминерализация определяется даже на срезе не через фиссуру (ультрафиолетовый свет).

Гистологический препарат Н. Stich.

Признаки, диагноз	Лечение
<ul style="list-style-type: none"> • Пигментированные и/или деминерализованные участки фиссур небольшой протяженности, поверхность интактна 	<ul style="list-style-type: none"> • Герметизация фиссур • Профилактические мероприятия
<ul style="list-style-type: none"> • Четкая зона деминерализации на входе в фиссуру, поверхность интактна 	<ul style="list-style-type: none"> • Минимальное препарирование с последующей герметизацией или пломбированием (в зависимости от ситуации) • Профилактические мероприятия

Рис. 10. Выводы.

Рис. 11. Нарушение целостности поверхности эмали.

Дефекты дентина, которые четко выявляются на рентгенограмме, часто сопровождаются нарушением целостности поверхности эмали, особенно у пациентов с высокой активностью кариеса. В этих случаях реминерализация невозможна. На данной рентгенограмме четко виден участок затемнения на медиальной поверхности нижнего правого первого моляра.

Справа: клинически на медиальной поверхности моляра определяется нарушение целостности эмали.

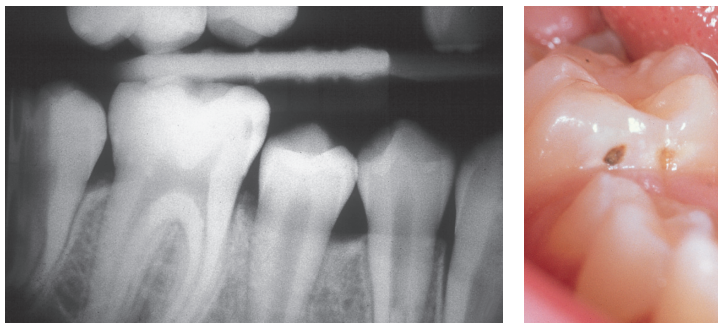


Рис. 12. Фиброоптическое трансиллюминирование (ФОТ).

Этот метод особенно полезен для обследования фронтальных зубов при отсутствии опакующих реставраций на аппроксимальных поверхностях.



Рис. 13. Фиброоптическое трансиллюминирование (ФОТ).

Четко определяется кариес на дистальной поверхности клыка. (Материалы А. Lussi.)

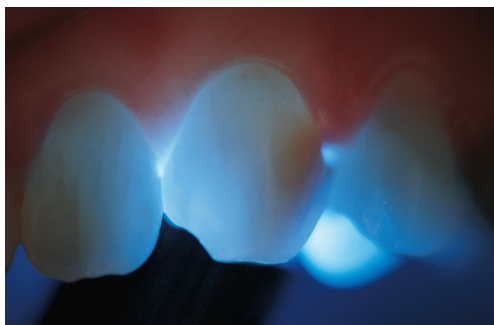


Рис. 14. Выводы.

Признаки, диагноз	Лечение
<ul style="list-style-type: none"> Рентгенологически выявляемый дефект, степени 1 и 2 	<ul style="list-style-type: none"> Только профилактические мероприятия (очистка контактных поверхностей, аппликация фторидов)
<ul style="list-style-type: none"> Рентгенологически выявляемый дефект, степень 2 (>3) 	<ul style="list-style-type: none"> Профилактические мероприятия при низком риске развития кариеса Реставрация при высоком риске развития кариеса (+ снижение риска развития кариеса)
<ul style="list-style-type: none"> Рентгенологически выявляемый дефект, степени 3 и 4. Нарушение целостности поверхности 	<ul style="list-style-type: none"> Реставрация

Бер Рудольф, Бауманн Михаэль, Ким Сингкук

ЭНДОДОНТОЛОГИЯ

Перевод с английского

Под общей редакцией проф. Т.Ф.Виноградовой

Главный редактор: *В.Ю.Кульбакин*

Ответственный редактор: *Е.Г.Чернышова*

Редактор: *М.Н.Ланицман*

Корректор: *Е.В.Мышева*

Компьютерный набор и верстка: *С.В.Шацкая, Д.В.Давыдов, А.Ю.Кишканов*

ISBN 5-98322-590-1



9 795983 225908

Лицензия ИД №04317 от 20.04.01 г.

Подписано в печать 13.10.09. Формат 70×100/16.

Бумага мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 29,35.

Гарнитура Таймс. Тираж 3000 экз. Заказ №2315

Издательство «МЕДпресс-информ».

119992, Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3

E-mail: office@med-press.ru

www.med-press.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов

в ОАО «Типография «Новости»

105005, Москва, ул. Фр. Энгельса, 46