



Санкт-Петербургский государственный университет
Факультет стоматологии и медицинских
технологий

Тема: Строение и функции дентина

Презентацию подготовила:
студентка 1 курса факультета
стоматологии и медицинских технологий
Измайлова Екатерина Юрьевна
Преподаватель: Свердлова Светлана Васильевна

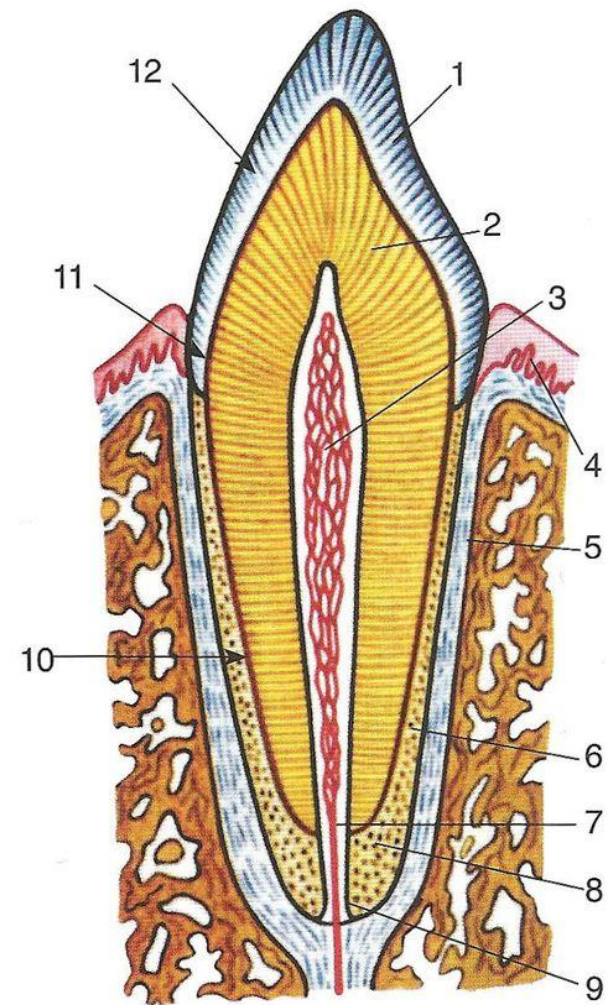
Санкт-Петербург
2012

Введение

В каждом зубе различают три части:

коронку зуба, шейку зуба, корень зуба.

- Коронка покрыта очень прочной тканью – эмалью.
- Корень зуба расположен в ячейке челюстной кости и состоит из дентина, снаружи покрыт цементом.
- Между корнем и альвеолой (лункой) имеется щелевидное пространство, заполненное соединительной тканью -периодонт зуба.
- В середине каждого зуба имеется полость. В этой полости коронки зуба находится пульпа зуба, которая питает ткани зуба. Пульпа зуба соединена с остальными тканями челюсти нервно-сосудистым пучком, который проходит через отверстие в верхушке корня зуба.



Строение зуба: 1 — эмаль; 2 — дентин; 3 — пульпа; 4 — свободная часть десны; 5 — периодонт; 6 — цемент; 7 — канал корня зуба; 8 — стенка альвеолы; 9 — отверстие верхушки зуба; 10 — корень зуба; 11 — шейка зуба; 12 — коронка зуба

Между корнем и коронкой зуба располагается шейка зуба, покрытая цементом. Основная масса коронки зуба и корня зуба состоит из дентина.

Основная ткань зуба - дентин.

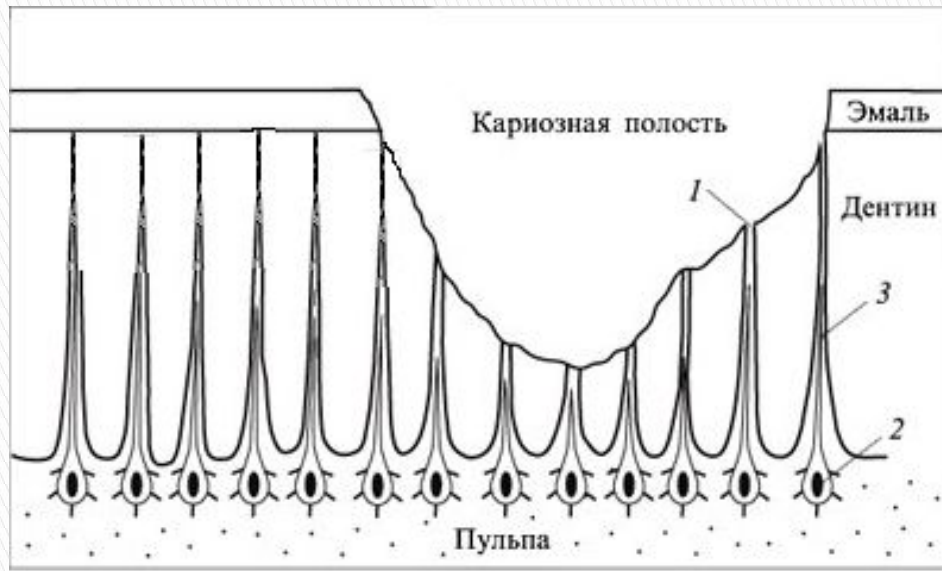
- Дентин - обызвествленная ткань зуба, образующая его основную массу и определяющая его форму. Дентин часто рассматривают как специализированную костную ткань.
- В области коронки он покрыт эмалью, в корне - цементом.
- Вместе с предентином дентин образует стенки пульпарной камеры. Последняя содержит пульпу зуба, которая эмбриологически, структурно и функционально составляет с дентином единый комплекс, так как дентин образуется клетками, лежащими на периферии пульпы, - одонтобластами и содержит их отростки, находящиеся в дентинных трубочках (канальцах).



1 – эмалеобласты; 2 – эмаль;
3 - дентин (предентин); 4 - одонтобласты
5 - пульпа зуба.

*граница между эмалью и дентином
обозначена пунктирной линией*

Благодаря непрерывной деятельности одонтобластов отложение дентина продолжается в течение всей жизни, усиливаясь, в качестве защитной реакции, при повреждении зуба.



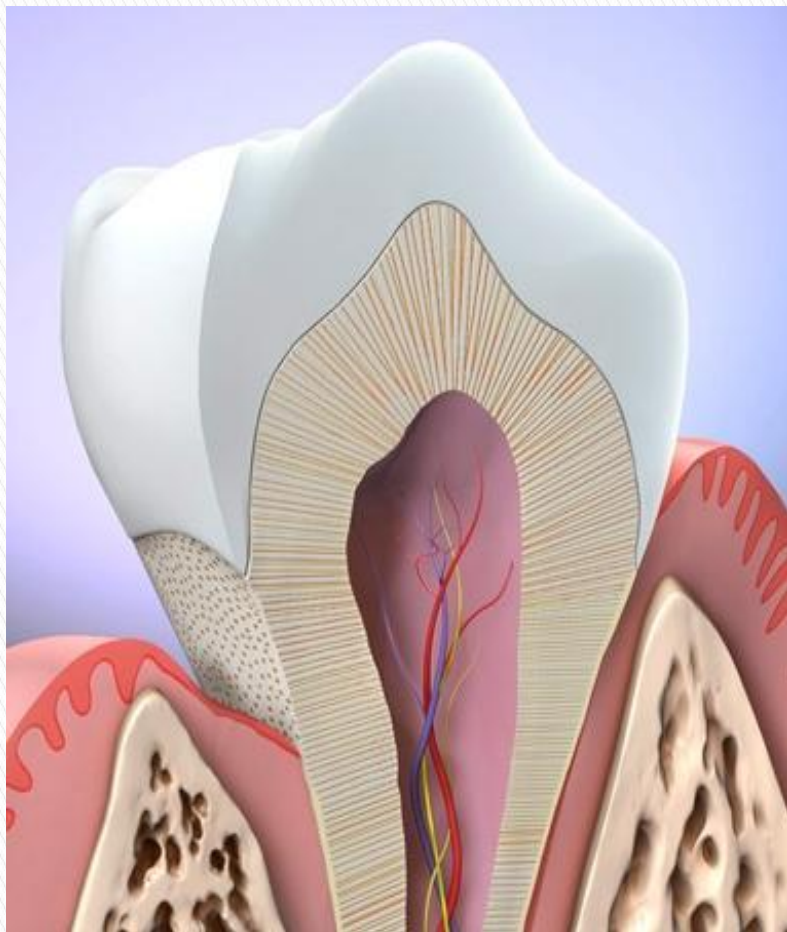
Фрагмент зуба с поврежденной эмалью:

- 1 – раскрытые дентинные канальцы;*
- 2 – одонтобласты (нервные клетки);*
- 3 – отростки одонтобластов*

Одонтобласты плотно располагаются на внутренней поверхности дентина. Их отростки пронизывают весь дентин до дентино-эмалевой границы и в зависимости от толщины дентина достигают длины до 5 мм.

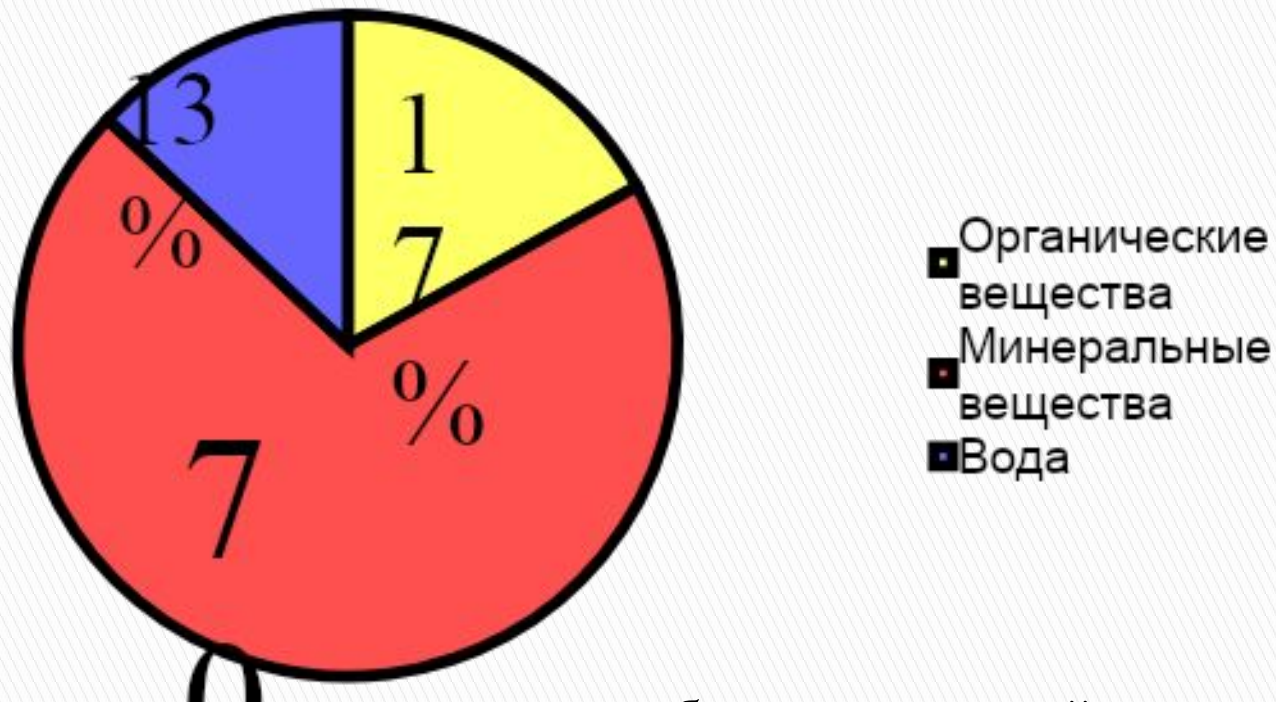
Одонтобласты находятся в контакте друг с другом благодаря щелевидным соединениям и непроницаемым перегородкам между клетками. Они синтезируют первичный продукт, состоящий из коллагена, гликопротеинов и гликозаминогликанов – первичный дентин.

Микроскопическое строение дентина



Дентин состоит из обызвествленного основного межклеточного вещества с коллагеновыми волокнами, пронизанными дентинными трубочками (дентинными канальцами), содержащими отростки одонтобластов, тела которых лежат на периферии пульпы, так называемыми волокнами Томса.

Химический состав дентина.



Дентин имеет светло-желтую окраску, обладает некоторой эластичностью. Он прочнее кости и цемента, но в 4-5 раз мягче эмали. Зрелый дентин содержит 70 % неорганических веществ, преимущественно гидроксипатита, 17 % органических веществ и 13 % воды.

Межклеточное вещество дентина

Межклеточное вещество дентина представлено коллагеновыми волокнами и обызвествленным основным веществом с органическим компонентом (преимущественно протеогликаны).

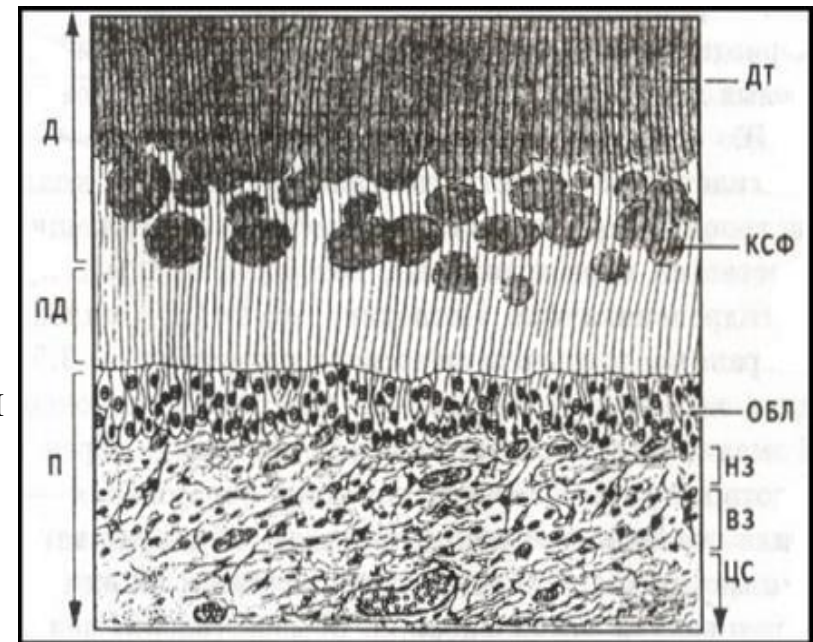
Органический компонент связан с кристаллами гидроксиапатита. Кристаллы имеют вид уплощенных шестигранных призм или пластинок.

Кристаллы расположены между коллагеновыми фибриллами, на их поверхности и внутри самих фибрилл.

Кристаллы откладываются в виде зерен и глыбок, которые сливаются в шаровидные образования - глобулы или калькосфериты.

Между шарами расположены участки необызвествленного дентина – интерглобулярный дентин.

Интерглобулярный дентин отличается от глобулярного отсутствием в его составе солей кальция. Дентинные канальцы, проходя через интерглобулярный дентин не меняют своего хода. Обызвествление дентина происходит неравномерно.

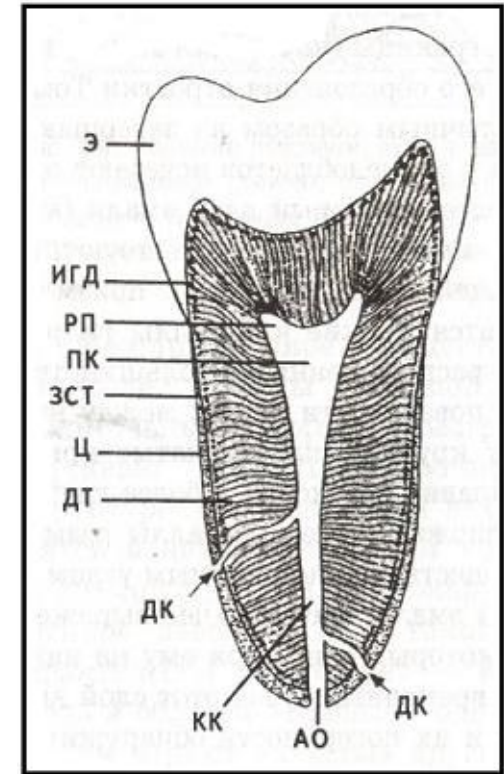


Околопульпарный дентин, предентин и пульпа: Д - дентин; ПД - предентин; ДТ - дентинные трубочки; КСФ - калькосфериты; ОБЛ - одонтобласты (тела клеток); П - пульпа; НЗ - наружная зона промежуточного слоя (слой Вейля); ВЗ - внутренняя зона промежуточного слоя, ЦС - центральный слой.

Зоны гипоминерализированного дентина.

1) интерглобулярный дентин - располагается в наружной трети коронки параллельно эмалево-дентинной границе. Он представлен необызвествленными фибриллами, между ними глобулы обызвествленного дентина.

2) зернистый слой Томса - расположен на периферии корневого дентина. Состоит из мелких слабообызвествленных участков (зерен) вдоль дентино-цементной границы.

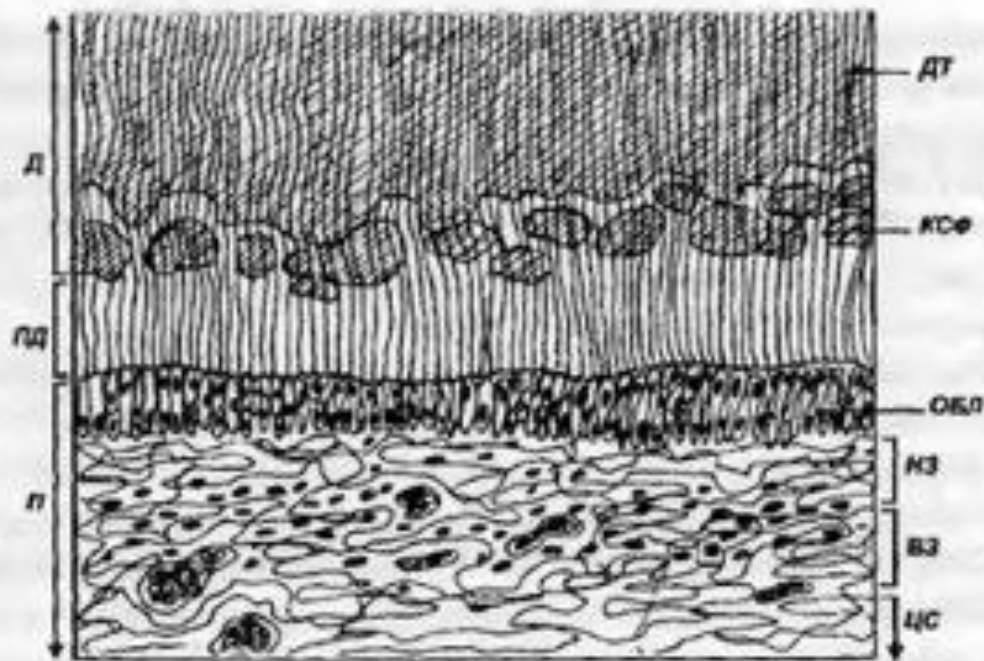


Топография дентина и ход дентинных трубочек: ДТ - дентинные трубочки; ИГД - интерглобулярный дентин; ЗСТ - зернистый слой Томса; Э - эмаль; Ц - цемент; ПК - пульпарная камера; РП - рога пульпы; КК - канал корня; АО - апикальное отверстие; ДК - добавочный канал.

Предентин

Предентин - внутренняя (необызвествленная) часть дентина прилежащая к слою одонтобластов.

Предентин - зона роста дентина.



*Рис. 46. Околопульпарный дентин, предентин и пульпа.
Д — дентин; ПД — предентин; ДТ — дентинные трубочки; КСФ — калькосфериты; ОБЛ — одонтобласты; П — пульпа; НЗ — наружная зона промежуточного слоя; ВЗ — внутренняя зона промежуточного слоя; ЦС — центральный слой*

Выявляют 2 слоя с различным ходом коллагеновых волокон:

1. Околопульпарный дентин - внутренний слой. Преобладают волокна, идущие тангенциально к эмалево-дентинной границе (тангенциальные волокна, или **волокна Эбнера**).

2. Плащевой дентин - наружный, покрывающий околопульпарный.

Преобладают волокна радиального направления (радиальные волокна, или **волокна Корфа**).

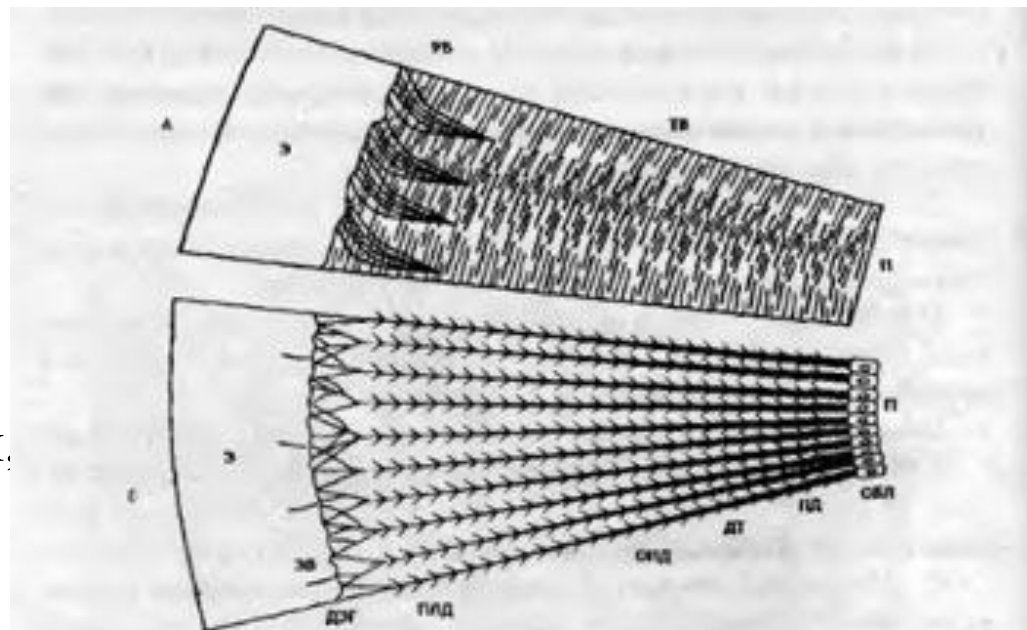


Рис. 47. Ход коллагеновых волокон (а) и дентинных трубочек (б) в дентине:

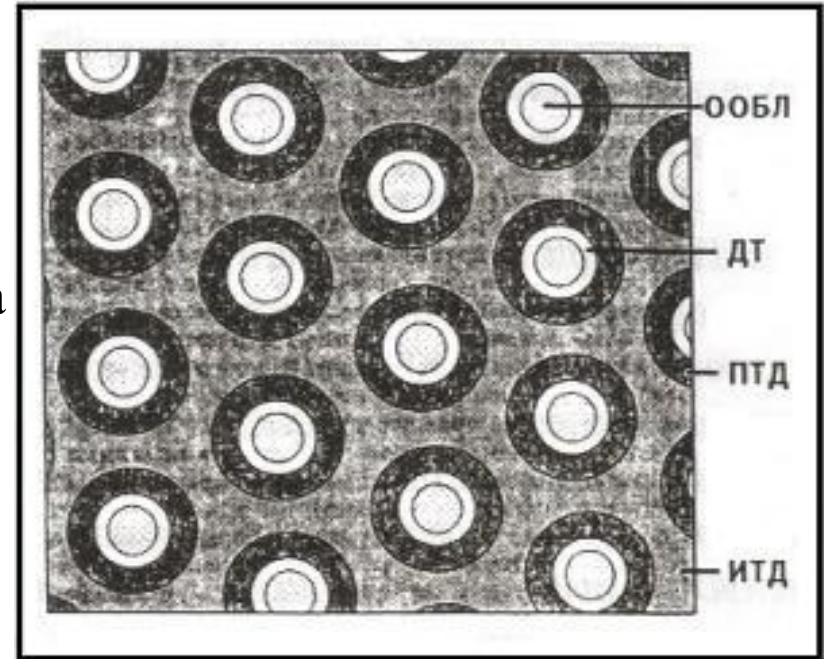
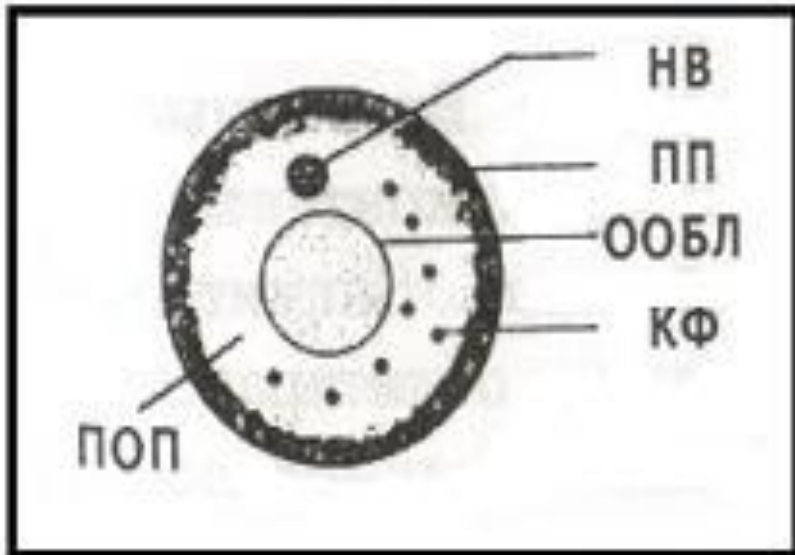
Э — эмаль; ЭВ — эмалевые веретена; ДЭГ — дентино-эмалевая граница; ОПД — околопульпарный дентин; ПЛД — плащевой дентин; ПД — преддентин; РВ — радиальные волокна (Корфа); ТВ — тангенциальные волокна (Эбнера); ДТ — дентинные трубочки; ОБЛ — одонтобласты (тела клеток); П — пульпа

Дентинные трубочки - тонкие каналцы, пронизывающие дентин от пульпы до периферии. Они обеспечивают трофику дентина. В дентинных трубочках находятся отростки одонтобластов. При кариесе дентинные трубочки с погибшими отростками одонтобластов служат путями распространения микроорганизмов и называются «мертвыми путями».

Содержимое дентинных трубочек

В дентинных трубочках располагаются: отростки одонтобластов, в части из них - нервные волокна, тканевая (дентинная) жидкость, отдельные необызвествленные коллагеновые фибриллы.

По всей длине трубочки ее стенка покрыта тонкой пленкой органического вещества - (пограничная пластинка, или мембрана Неймана).



Дентинные трубочки, перитубулярный и интертубулярный дентин: ПТД - перитубулярный дентин; ИТД - интертубулярный дентин; ДТ - дентинная трубочка; ООБЛ - отросток одонтобласта.

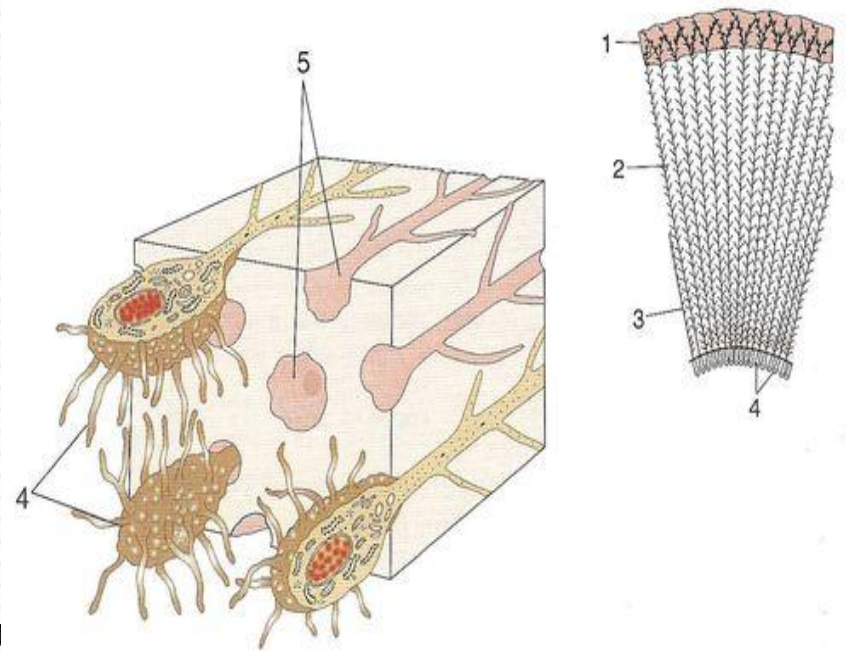
Содержимое дентинной трубочки: ООБЛ - отросток одонтобласта; КФ - коллагеновые (интратубулярные) фибриллы; НВ - нервное волокно; ПОП - периодонтобластическое пространство, заполненное дентинной жидкостью; ПП - пограничная пластинка (мембрана Неймана).

Три гипотезы, объясняющие чувствительность дентина.

1. Рецепторная гипотеза предполагает:

Одонтобласты являются клетками, воспринимающими раздражение своими отростками и передающими его на нервные волокна в дентинных трубочках или в периферических участках пульпы.

В качестве косвенного подтверждения указывают на происхождение одонтобластов из нервного гребня. Но одонтобласты не способны генерировать потенциал действия, а их синаптические связи с нервными волокнами не обнаружены;



*Одонтобласты и их отростки в дентине:
1 — плащевой дентин; 2 — околопульпарный дентин; 3 — предентин; 4 — одонтобласты;
5 — дентинные канальцы*

□ 2. Гипотеза непосредственной нервной стимуляции.

Эта гипотеза предполагает, что восприятие раздражения осуществляется нервными окончаниями в области дентинно-эмалевой границы, однако большинство исследователей отрицают присутствие окончаний в этой зоне. Более того, нервные волокна в дентинных трубочках, по-видимому, являются эфферентными, причем воздействие анестетиков на обнаженную поверхность дентина не снижает его чувствительности.

□ 3. Гидродинамическая гипотеза считается наиболее обоснованной.

Согласно этой гипотезе, различные воздействия на дентинные трубочки (температурные, механические, высушивание, аппликация гипертонических растворов) обуславливают быстрые ударные перемещения дентинной жидкости, которые вызывают раздражение свободных нервных окончаний в пульпе.

Первичный, вторичный и третичный дентин

Первичный дентин образуется в период формирования и прорезывания зуба, составляя основную часть этой ткани.

Вторичный дентин (регулярный, или физиологический вторичный дентин) – часть околопульпарного дентина, образуется в сформированном зубе после прорезывания и является продолжением первичного дентина. Вторичный дентин образуется медленнее первичного. Меньше степень минерализации. Скорость отложения вторичного дентина с возрастом падает, у женщин она ниже, чем у мужчин.

Третичный дентин (иррегулярный вторичный, репаративный, заместительный дентин) – образуется в ответ на действие раздражающих факторов. Он образуется только клетками, непосредственно реагирующими на раздражение, может образовываться в любом участке стенки пульпарной камеры, но наиболее часто – в области рогов пульпы. Он является продолжением первичного и вторичного дентина, обычно неравномерно и слабоминерализован и характеризуется разнообразными включениями, а также неправильным ходом или даже отсутствием дентинных трубочек.

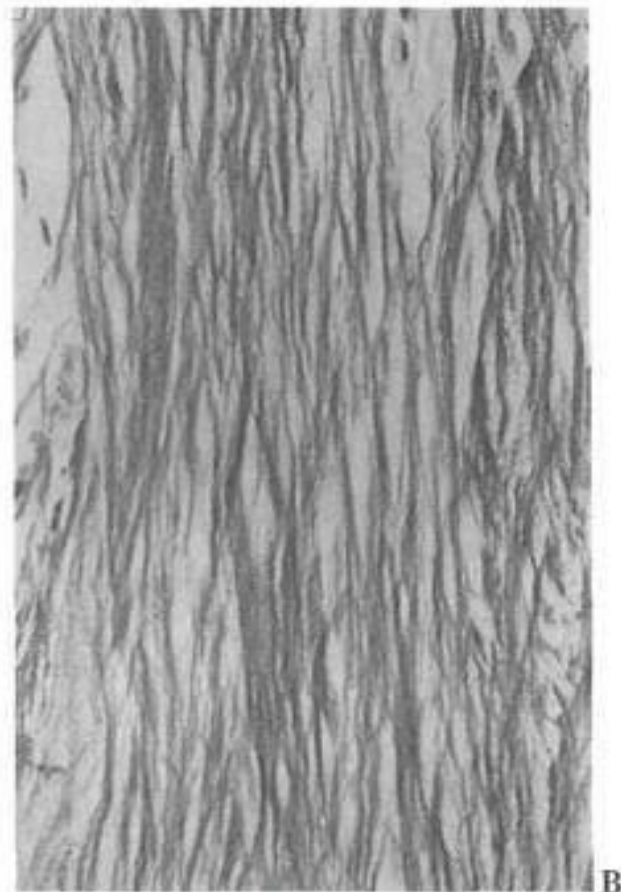
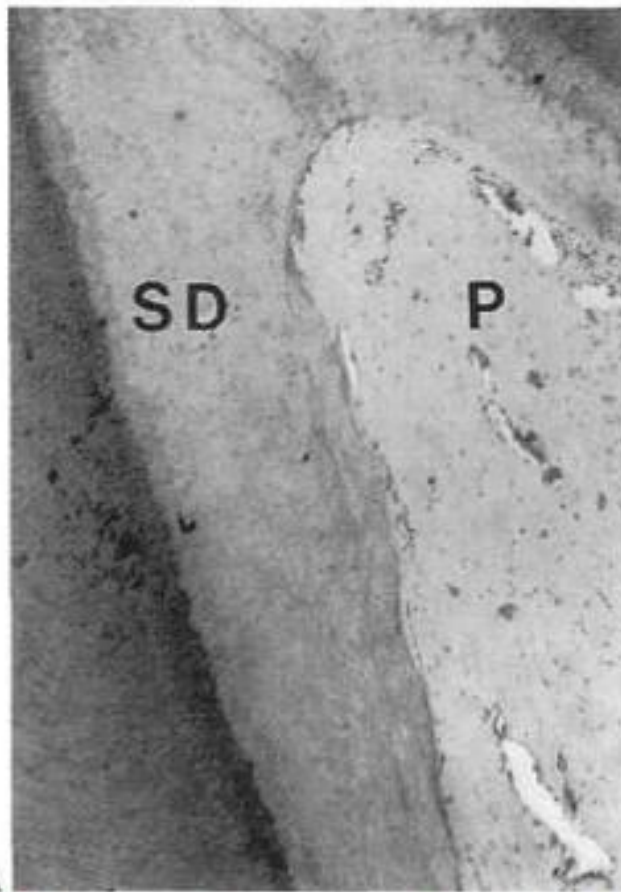


Рис. 1.12. Коронковая пульпа (P) резца 71-летнего пациента. А — отмечается значительный хъем вторичного дентина (SD). Одонтбластический слой отсутствует. Пульпа практически лишена клеточных элементов (окраска гематоксилин-эозин). В — корневая пульпа с высоким содержанием волокон, практически лишенная клеточных элементов (окраска по van Gieson).

Склерозированный дентин и мертвые пути в дентине.

Склерозированный (прозрачный) дентин – образуется в результате прогрессивного отложения дентина в дентинных трубочках, что вызывает их облитерацию - закрытие просвета. Приобретение дентином прозрачности обусловлено заполнением дентинных трубочек минерализованным материалом, обладающим тем же коэффициентом преломления, что и остальной дентин.

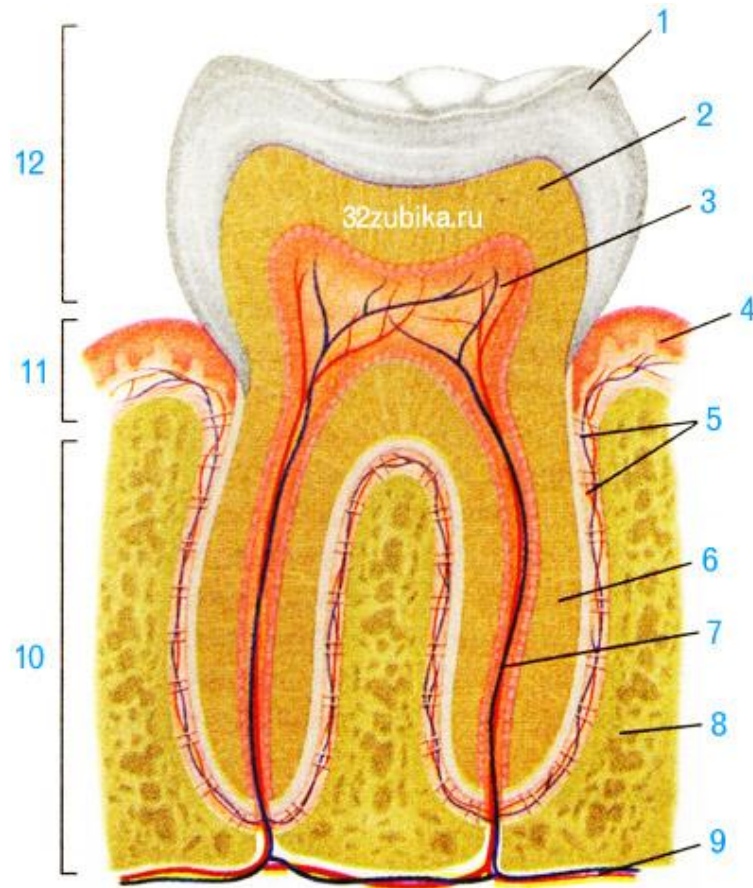
Мертвые пути в дентине – после гибели отростков одонтобластов на ограниченном участке дентина вследствие кариеса, стирания зубов или в результате препарирования зуба на его шлифах в проходящем свете появляются темные полосы. Они соответствуют рядам дентинных трубочек, идущих от дентинно-эмалевой границы до пульпы. Их содержимое: продукты распада отростков и газообразные вещества, у пульпарного конца облитерированы вследствие отложения репаративного иррегулярного дентина. Чувствительность дентина в области расположения мертвых путей снижена.

Функции дентина

Обмен веществ в дентине (трофическая) Поступление питательных веществ происходит со стороны пульпы: дентинный ликвор, двигаясь, доставляет все элементы, необходимые для жизнедеятельности дентина. Ликвор представляет собой прозрачную жидкость, которая по своему составу более всего соответствует тканевой жидкости. В дентинной жидкости имеются органические компоненты, необходимые для нормального функционирования живых тканей.

Наличие в дентинных трубочках отростков клеток-одонтобластов, а в основном дентине – коллагена, объясняет активность и направленность биохимических процессов. Они заключаются в многочисленных биохимических реакциях и регулируются через нервные окончания, лежащие в пульпе.

Пульпа зуба сохраняет жизнеспособность дентина, снабжая кислородом и питательными веществами одонтобласты, их отростки, а также обеспечивая постоянный ток дентинной жидкости.



Транспортная и пластическая функция.

Транспортная функция тесно связана с трофической и обеспечивается теми же механизмами и структурами. А именно наличием зубной жидкости, способной перемещаться по дентинным трубочкам и микропорам эмали.

Пластическая функция: высокодифференцированные клетки – одонтобласты – образуются на стадии развития зуба и после его прорезывания выполняют целый ряд функций, в том числе пластическую – образование вторичного, или заместительного, дентина.

Местное воздействие на зуб патогенных факторов или врачебных манипуляций, таких как быстрое стирание, кариес или эрозия, препарирование зуба стимулирует образование в полости зуба атипичного дентина.

Заключение

- Особенности структуры твердых тканей зуба и пульпы существенно изменяются с возрастом, происходят макроскопические и микроскопические изменения, которые имеют важное значение в клинической картине. Эти изменения необходимо учитывать при определении и воспроизведении оттенков цвета при выполнении реставрации.
- Макроскопические возрастные изменения характеризуются отложением физиологического "вторичного" дентина, изменяющего форму полости зуба, в том числе и корневого канала. В пожилом возрасте это может проявиться в форме облитерации канала, что затрудняет его прохождение.
- Микроскопические изменения характеризуются облитерацией дентинных трубочек в результате отложения безколлагеновой матрицы и мелких кристаллов гидроксиапатита. Процесс образования склерозированного дентина начинается с вершины корня, а к 70-ти годам достигает коронки.

Список используемой литературы и интернет-ресурсов:

- Магид Е.А., Мухин Н.А. Атлас по фантомному курсу в терапевтической стоматологии. М.: Изд-во «Медицина», 1981.
- Муравянникова Ж.Г. «Болезни зубов и полости рта». Ростов- на-Дону: Изд-во «Феникс», 2006.
- <http://www.radiomed.ru/publications/stomatologiya-gistologiya-tkanei-zuba>
- <http://rudocs.exdat.com/>

*Спасибо
за внимание!*