

Строение дентина

Дентин - (*dentinum*) составляет основную массу зуба в области коронки, шейки и корня. Зрелый дентин в 4-5 раз мягче эмали, но прочнее кости и цемента.

Зрелый дентин представляет собой кристаллизованный материал, в котором содержится 70% неорганических веществ, 20% органических веществ и 10% воды. Кальций гидроксиапатит, являющийся основным неорганическим компонентом дентина, подобен тому, который входит в состав эмали, кости, цемента. В дентине присутствуют также другие минералы (карбонат, флюорид и т.д.)



а

1



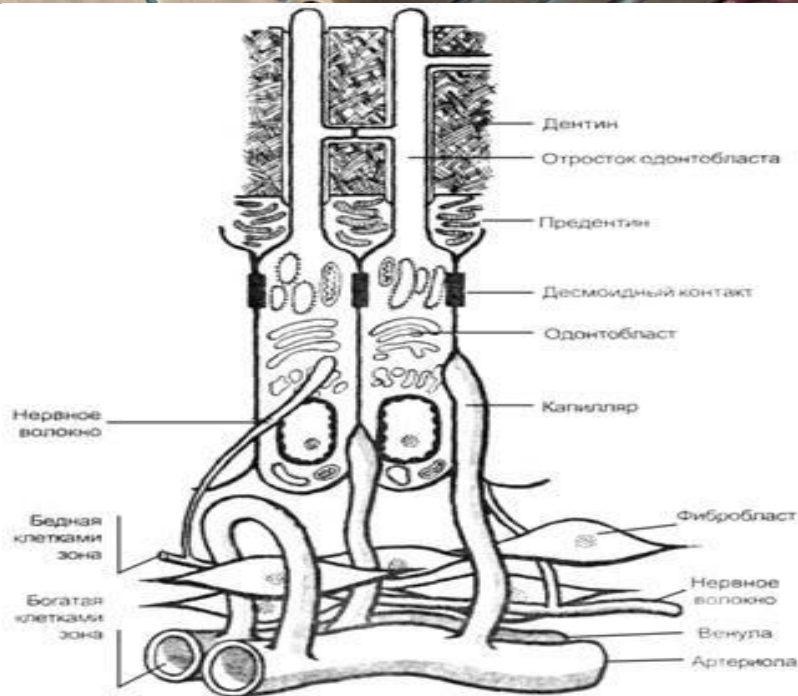
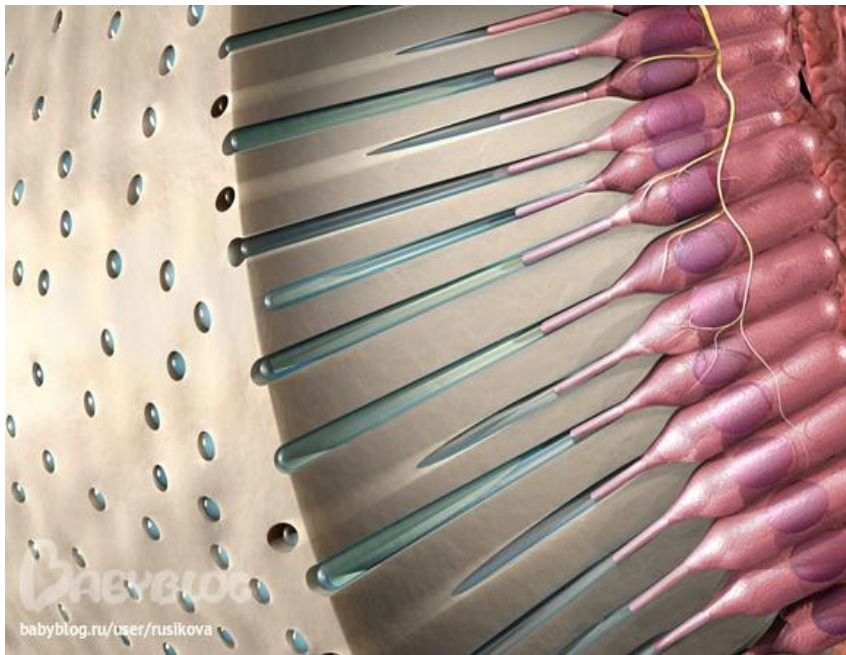
б

3

2

Гистологический препарат. Дентин: а - среднее, б - большое увеличение: 1 - дентинные трубочки; 2 - боковые ветвления дентинных трубочек; 3 - терминальные ветвления дентинных трубочек

- *Дентин построен из обызвествленного межклеточного вещества, пронизанного канальцами (дентинными трубочками), в которых находятся отростки одонтобластов и тесно связанная с ними жидкость*



- *Дентинные трубочки, или каналцы дентина (tubulus dentini, canaliculus dentini), идут в радиальном направлении от пульпы через всю толщу дентина и располагаются в основном веществе вместе с коллагеновыми волокнами. Диаметр трубочек составляет 0,5-3 мкм. На границе с эмалью и цементом они разветвляются и анастомозируют (см. рис. 33). В трубочках находятся отростки одонтобластов (рис. 34, 35). Стенка трубочки образована перитубулярным дентином (dentinum peritubulare), который отличается более высокой степенью минерализации. Между дентинными каналцами располагается интертубулярный дентин (dentinum intertubulare) (рис. 34, а*

- Изнутри трубочка покрыта тонкой пленкой органического вещества - *мембраной Неймана*, которая на электронных микрофотографиях имеет вид мелкозернистого слоя (рис. 34, б).
- В *периодонтбластическом пространстве*, располагающемся между отростком одонтобласта и стенкой дентинной трубочки, содержится дентинная тканевая жидкость, сходная по составу с плазмой крови.
- Иногда в дентинных трубочках, расположенных в околопульпарном дентине, обнаруживаются безмиелиновые нервные волокна. Эти зоны отличаются повышенной болевой чувствительностью. Однако, по мнению большинства исследователей, нервные волокна в дентинных трубочках являются эфферентными.

Межклеточное вещество в дентине представлено коллагеновыми волокнами и основным веществом

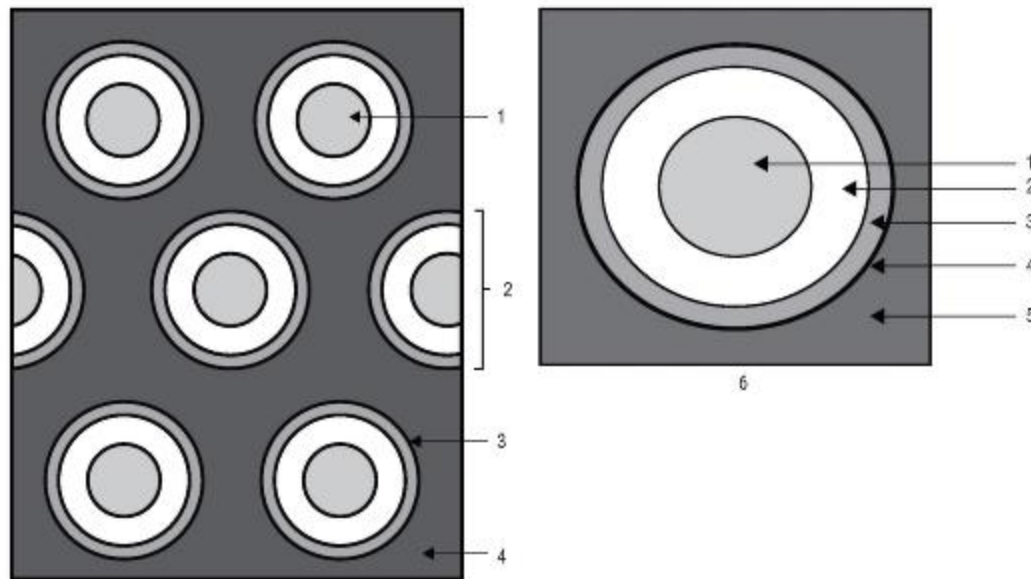
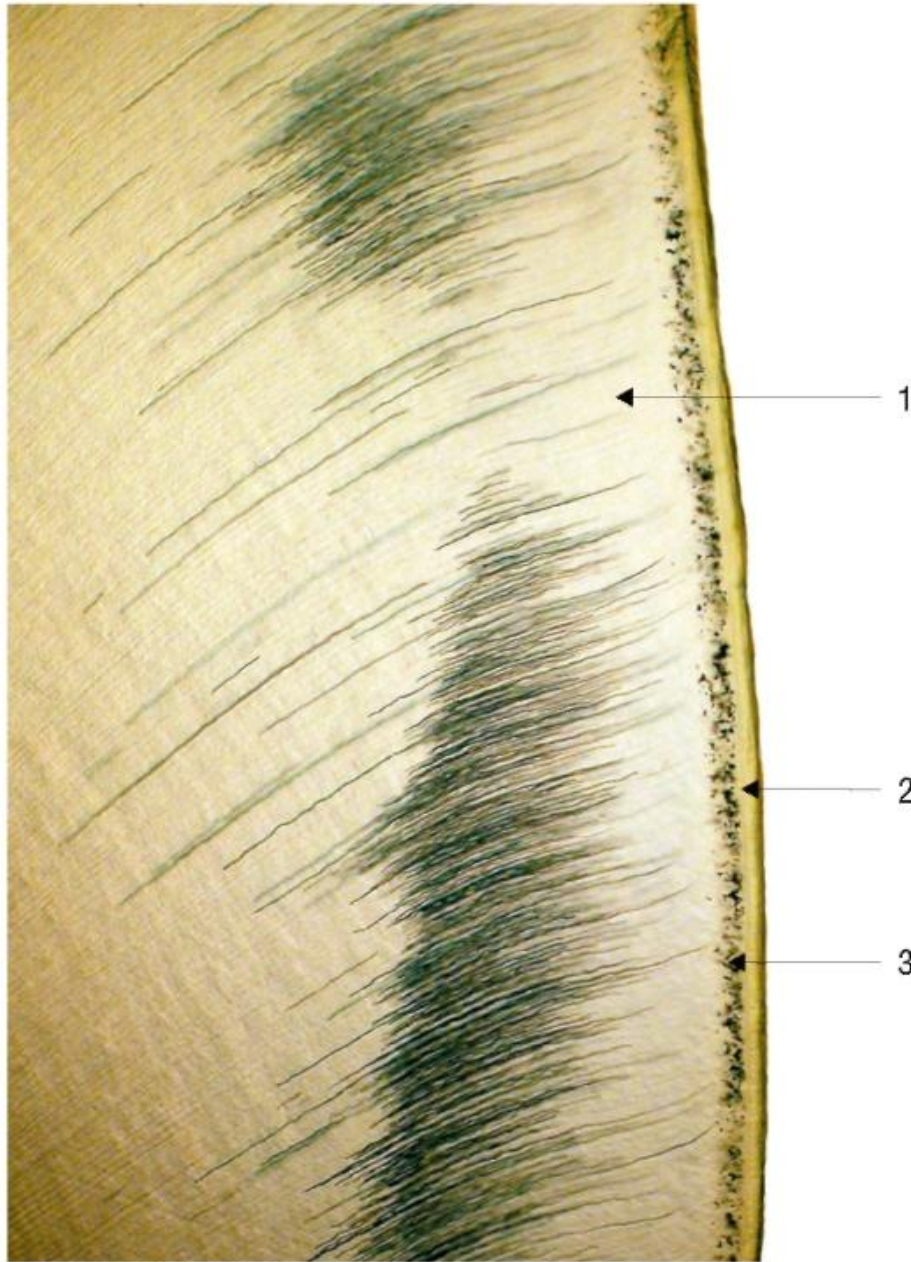


Схема строения дентина: а - дентинные трубочки, перитубулярный и интертубулярный дентин: 1 - отросток одонтобласта; 2 - дентинная трубочка; 3 - перитубулярный дентин; 4 - интертубулярный дентин; б - строение дентинной трубочки: 1 - отросток одонтобласта; 2 - периодонтобластическое пространство; 3 - мембрана Неймана; 4 - перитубулярный дентин; 5 - интертубулярный дентин

Коллагеновые волокна в наружном (плащевом) дентине идут радиально (волокна Корфа), а во внутреннем, околопульпарном дентине - тангенциально (волокна Эбнера). Волокна Корфа собираются в конусовидно суживающиеся пучки. Такое расположение пучков коллагеновых фибрилл обуславливает значительную прочность дентина.

- **Глобулярный и интерглобулярный дентин**
- Для дентина характерна особая форма отложения кристаллов минеральных солей. В отличие от обызвествления основного вещества кости, в котором минеральные вещества откладываются равномерно, в виде мельчайших кристалликов, в дентине формируются шаровидные структуры - *глобулы (globulus mineralis calcospherula)* или *калькосфериты*. Между
- глобулами сохраняются участки с необызвествленным или мало обызвествленным основным веществом - *интерглобулярным дентином*.
- Процесс минерализации описан в главе III Б. Для общего представления о глобулярном и интерглобулярном дентине сложный процесс минерализации можно условно подразделить на 2 фазы. Минерализацию в 1-й фазе сравнивают с распространением акварельной краски на мокрой бумаге, когда цветовые пятна «бегут» навстречу друг другу и сливаются (хотя в дентине процесс трехмерный). Во 2-й фазе образующиеся новые кристаллы ложатся на перво-
- начально образованные, но не объединяются, не «сплавляются» с ними. Этот процесс сравнивают с нанесением акварельной краски на бледно окрашенную, сухую бумагу.
- Если прошли обе фазы минерализации, образуется *глобулярный дентин (dentinum globulare)*. В дальнейшем глобулы увеличиваются и сливаются, образуя однородную обызвествленную ткань.
- Дентин, в котором прошла только 1-я фаза минерализации, является гипоминерализованным. Участки такого дентина, располагающиеся между глобулами минерализованного дентина, называют *интерглобулярным дентином (dentinum interglobulare)*. Через интерглобулярный дентин проходят дентинные каналцы (так же, как в глобулярном).
- Участки гипоминерализованного интерглобулярного дентина в форме неправильных ромбов встречаются в коронке зуба на границе околопульпарного и плащевого дентина. В корне зуба, вдоль границы с цементом, интерглобулярный дентин располагается в виде зерен и формирует зернистый слой Томса (рис. 36). Гипоминерализованным является также предентин, располагающийся между дентином и одонтобластами. Здесь происходит наиболее бы-
-
- строе отложение дентина и локализуются наиболее крупные калькосфериты.
- При нарушениях дентиногенеза, чаще всего связанных с недостаточностью гормона кальцитонина, происходит увеличение объема интерглобулярного дентина.
- Образование дентина не прекращается в зубах взрослого человека всю жизнь, что ведет к постепенному сужению пульпарной камеры.



- Шлиф зуба.
Зернистый слой
Томса в области
корня зуба: 1 -
дентин; 2 - цемент;
3 - зернистый слой
Томса

- ***Перитубулярный и интертубулярный дентин***
- Интертубулярный дентин, расположенный между дентинными трубочками (см. рис. 34 а, б), образуется в эмбриогенезе раньше, чем перитубулярный. Перитубулярный дентин, формирующий стенку дентинной трубочки, характеризуется более высоким (на 40%) содержанием гидроксиапатита, чем интертубулярный, и низким содержанием органических веществ.
- Отложение перитубулярного дентина происходит изнутри дентинных канальцев при активном участии отростков одонтобластов. При декальцинации перитубулярный дентин почти полностью исчезает.
- В ходе кариеса перитубулярный дентин разрушается значительно быстрее интертубулярного, что приводит к расширению трубочек и увеличению проницаемости дентина.

- ***Первичный, вторичный и третичный дентин***
- Необходимость различать дентин, образовавшийся в процессе развития зуба и после его прорезывания, привела к возникновению понятий: *первичный* и *вторичный дентин*. Вторичный дентин (физиологический, регулярный), образующийся после прорезывания зуба, характеризуется замедленным темпом роста, узкими дентинными канальцами.
- Еще один вид - *третичный дентин (dentinum tertiarium)* называют также вторичным заместительным, репаративным, иррегулярным. Он образуется при действии на зуб какого-либо раздражителя. Его продукция значительно усиливается при повреждении эмали, кариесе, препарировании полости зуба и т.д.
- Третичный дентин откладывается локально, в участке, соответствующем поражению. Он характеризуется меньшей минерализацией, неправильным ходом дентинных канальцев. Репаративный дентин часто вдавливаются в пульпарную камеру и изменяет ее конфигурацию. При медленно развивающемся кариесе одонтобласты вырабатывают третичный дентин, который в течение определенного времени препятствует проникновению инфекции в пульпу, т.е. выполняет защитную функцию.

- **Склерозированный (прозрачный) дентин**
- В зубах пожилых людей, а также при медленно развивающемся кариесе зуба может образовываться *склерозированный (прозрачный) дентин*. Склерозирующий дентин возникает в результате постепенного сужения дентинных канальцев, при избыточном отложении перитубулярного дентина это приводит к закрытию (облитерации) просвета группы канальцев. Вследствие пропитывания известью канальцы с их содержимым и межклеточное вещество приобретают одинаковый показатель преломления света. Такой дентин выглядит прозрачным (отсюда и его название). Склерозированный дентин, отличающийся высоким содержанием минералов, защищает пульпу от проникновения инфекции.
- **Мертвые пути в дентине**
- На шлифах зубов могут обнаруживаться так называемые *мертвые пути*. Они возникают при гибели части одонтобластов. Содержимое канальцев дентина при этом подвергается распаду, а полость заполняется воздухом и другими газообразными веществами. На шлифах мертвые пути выглядят черными.

A close-up photograph of a doctor's torso. The doctor is wearing a white lab coat over a blue button-down shirt. A stethoscope is draped around their neck, with the chest piece resting on the left side of the chest. The doctor's right hand is visible, holding the tubing of the stethoscope. The background is blurred, suggesting an outdoor setting.

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!!!**