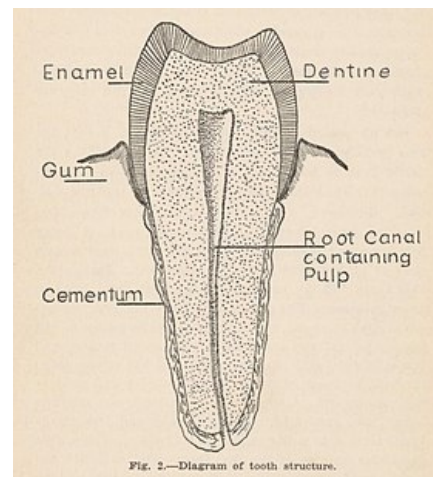


# Dentinum



Obecná stavba zubu.



## Článek byl označen za rozpracovaný,

od jeho poslední editace však již uplynulo více než 30 dní

Chcete-li jej upravit, pokuste se nejprve vyhledat autora v historii (<https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Dentinum&action=history>) a kontaktovat jej. Podívejte se také do diskuse (<https://www.wikiskripta.eu/w/Diskuse:Dentinum>).

Pokud vše nasvědčuje tomu, že původní autor nebude v editacích v nejbližší době pokračovat, odstraňte šablonu {{Pracuje se}} a stránku .

Stránka byla naposledy aktualizována v úterý 14. března 2023 v 23:28.

Dentin je mineralizovaná pojivová tkáň podobná kosti. Je podkladem celého zubu - tj. korunky, krčku a kořene. Původem z mezenchymu. Není vaskularizovaná a neobsahuje žádné buňky s výjimkou odontoblastů, které jsou umístěny na rozhraní dentinu a pulpy. Vlivem vyššího stupně mineralizace je však o něco tvrdší. Základní hmotu tvoří kolagenní fibrily I. typu, glykosaminoglykany a kalciové soli jako hydroxyapatit. Základním morfologickým znakem dentinu jsou **paralelně uspořádané dentinové tubuly** přes celou tloušťku dentinu.

## Složení

Dentin se skládá z buněčné složky a extracelulární matrix.

### Buněčná složka

Buňky dentinu jsou tzv. **odontoblasty**. Odontoblasty jsou specializované buňky neschopné se dělit ani obnovovat. Produkují predentin = nemineralizovaná matrix: kolagenní fibrily (-> fibrily v dentinu) + amorfni hmota. Predentin postupně mineralizuje produkovaným hydroxyapatitem. V oblasti okluze či incize mají jsou odontoblasty vysoké a apikálním směrem se oplošťují. Odontoblasty sestávají s *těla* a *výběžku*. Tělo odontoblastu je bohatě vybaveno endoplasmatickým retikulem, Golgiho aparátem, ribosomy a mitochondriemi. Nadbytečné množství těchto organel obsahuje z důvodu tvorby ECM dentinu.

Směrem do dentinu vybíhá z odontoblastu jeden dlouhý, štíhlý, větvený **odontoblastický výběžek/Tomesovo vlákno/apikální výběžek**. Tomesova vlákna probíhají dentinem k dentino-sklovinné/dentino-cementové hranici v tzv. **dentinových tubulech** společně s **tubulární tekutinou**. Výběžky i tekutina zajišťují vnímání bolesti v dentinu a látkovou výměnu.

### Tomesovo vlákno

**Tomesovo vlákno** je dlouhý výběžek z apikálního pólu odontoblastu. Obsahuje mikrotubuly, mikrofilamenta, mitochondrie, mikrovezikuly a naopak zde chybí ribosomy a endoplasmatické retikulum. Na přechodu mezi sklovinou a dentinem se větví do několika konečných větví, které mohou zasahovat až do skloviny. Tato vlákna probíhají v kanálcích - *canaliculi dentis*.

### Extracelulární matrix



Schématický náčrt odontoblastu.

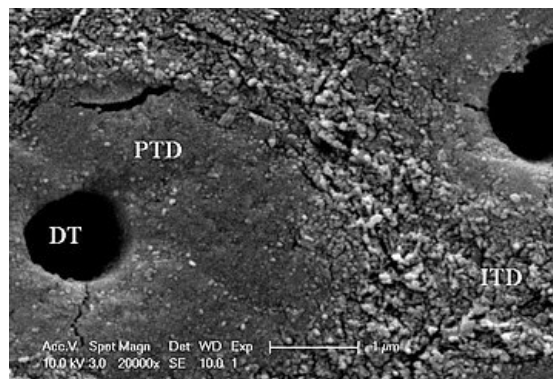
Extracelulární matrix obsahuje složku vláknitou (fibrální) a amorfní. **Vláknitá složka** je zastoupena v podobě kolagenu I. **Amorfní složku** tvoří organické a anorganické sloučeniny. Anorganické sloučeniny jsou zastoupeny zejména hydroxyapatitem a dalšími minerály, které jsou přítomny ve sklovině, ale v menší míře. Krystaly hydroxapatitu dosahují nižších rozměrů než v případě skloviny, konkrétně délky 20nm a šířky 3,5nm(?). Krystaly nejsou oreintované a mohou být naskládány s různou hustotou podle typu dentinu.

Dále jsou anorganické složky zasoupeny vodou.

Vláknitá složka	Hydroxyapatit a další minerály	Voda
30%	45%	25%

## Struktura

Dentin je kalcifikovaná fibrální pojivová tkáň. Je prostoupen tzv. dentinovými tubuly. Průřez tubulů je kruhovitý. Jejich průběh je v korunkové části esovitý a v kořenové části přímý. (což je jako v případě skloviny výhodné z důvodu přenosu tlaku)?? Šířka tubulů na pulpální straně dosahuje 4–5  $\mu\text{m}$  a zabírá až 80% pulpální plochy. V oblasti dentino-sklovinné hranice mají tubuly dosahující šířky cca 1 $\mu\text{m}$ . V důsledku rozbíhavého průběhu tubulů a menšího průřezu v oblasti dentinosklovinné hranice zabírají tubuly výrazně menší část plochy na dentinosklovinné hranici než na pulpální straně. Tubuly jsou vyplněny výběžky odontoblastů – *Tommesovými vlákny*. Výběžky jsou obklopeny intratubulární tekutinou, jejíž pohyb dle Bronstremovy teorie(?) zapříčiňuje vznik bolesti. Výběžky ve svém průběhu anastomozují se sousedními výběžky. Stěnu tubulu od výběžku odontoblastu a intratubulární tekutiny odděluje tzv. *membrana limitans*. Mezi membrana limitans a stěnou tubulu může probíhat nervové vlákno. Nervová vlákna vstupují pouze do 20% dentinových tubulů. Dentinovým tubulem nikdy neprochází céva. Dentinové tubuly obklopuje *peritubulární dentin*. Tento typ dentinu je homogenní a ze všech typů nejvíce mineralizovaný. Mezi tubuly se nachází *intertubulární dentin*. Je méně mineralizovaný a asi z 50% je tvořen kolagenními vlákny. *Intratubulární dentin* (sklerotický dentin) je mineralizovaný obsah dentinového tubulu jako následek patologického procesu. Vzniká působením vnější noxy – chronickým zubním kazem (v případě akutního není dotatek času k jeho vzniku)(?), abrazí, nešetrnou preparací. V důsledku vnější noxy tak dochází k degeneraci odontoblastů a ukládání vápenatých sloučenin. Tento dentin je v důsledku sklerotizace více transparentní.



Snímek z SEM. DT - dentinové tubuly; PTD - peritubulární dentin; ITD - intertubulární dentin.

Tento typ dentinu je homogenní a ze všech typů nejvíce mineralizovaný. Mezi tubuly se nachází *intertubulární dentin*. Je méně mineralizovaný a asi z 50% je tvořen kolagenními vlákny. *Intratubulární dentin* (sklerotický dentin) je mineralizovaný obsah dentinového tubulu jako následek patologického procesu. Vzniká působením vnější noxy – chronickým zubním kazem (v případě akutního není dotatek času k jeho vzniku)(?), abrazí, nešetrnou preparací. V důsledku vnější noxy tak dochází k degeneraci odontoblastů a ukládání vápenatých sloučenin. Tento dentin je v důsledku sklerotizace více transparentní.

## Vrstvy (typy) dentinu

### Predentin

Predentin je nově vzniklý a ještě nemineralizovaný dentin. Obsahuje fosfátové a vápenaté granule, které postupně dávají vzniknout krystalizačním centrum. Skládá se z kolagenních vláken a nekalcifikované ECM. dosahuje šířky 5–20 $\mu\text{m}$ .

### Cirkumpulpální dentin

Cirkumpulpální dentin se jinak nazývá *von Ebnerův*. Kolagenní vlákna probíhají šikmo až kolmo na průběh tubulů. Mineralizace má *globulární charakter*. V této části dentinu se dentinové tubuly nevětví.

### Interglobulární dentin

Jedná se o úzkou linii méně mineralizovaného dentinu na rozhraní cirkumpulpálního a plášťového dentinu. V průběhu vývoje zde neproběhla mineralizace globulárních zon.

### Plášťový dentin

Kolagenní vlákna obsažena v této vrstvě dentinu se nazývají *Korffova vlákna*. Probíhají esovitě a téměř paralelně s dentinovými tubuly. Tato vrstva dentinu se vyznačuje proměnlivou mineralizací, protože k mineralizaci tu dochází diskontinuálně – odontoblasty vytváří vezikuly, které váží vápník a fosfor. Z toho důvodu můžeme na plášťovém dentinu pozorovat následující linie:

- Ebnerovy linie – hypomineralizované úseky probíhající kolmo na průběh dentinových tubulů. Vznikají fyziologicky.
- Owenovy linie – hypomineralizované úseky většího rozsahu, vznikající patologicky v důsledku dětských nemocí.
- Neonatální linie – hypomineralizovaná linie(?) oddělující dočasný zub prenatálně a postnatálně vznikající dentin.

Plášťový dentin dosahuje šíře 80–100  $\mu\text{m}$ .

# Typy dentinu

## Primární

Tvoří se do dokončení vývoje zevního tvaru zubu - fyziologický proces.

## Sekundární

Tvoří se po skončení vývoje zubu po celý život - fyziologický proces. Během života vede ke zmenšení dřeňové dutiny.

## Terciární

Tvoří se v důsledku působení vnější noxy - patologický proces.

## Typy dentinu

Dentinové kanálky nesměřují k dentinosklovinné hranici přímo, ale esovitě, a to tak, že první konvexita míří vždy směrem k apexu kořene. Kolagenní vlákna vytvářejí síť kolem těchto dentinových tubulů.

- **Peritubulární dentin** je více mineralizovaný než **dentin intertubulární**. Rozhraní mezi nimi tvoří **Neumanova pochva**, která vypadá na barevných histologických preparátech jako membrána.
- **Cirkumpulpální dentin** se jinak nazývá *von Ebnerův*. Tvoří ho jemná **kolagenní vlákna**, která kříží dentinové tubuly v pravém úhlu. V této části dentinu se dentinové tubuly nevětví.
- **Plášťový dentin** se jinak nazývá *von Korffův*. Tvoří ho hrubá kolagenní vlákna, která jsou uspořádána radiálně. V této části dentinu se dentinové tubuly větví.

## Odkazy

### Související články

- Cementum
- Enamelum
- Zuby
- Tvrdé zubní tkáň
- Chemické a fyzikální vlastnosti dentinu

### Externí odkazy

- Dentin ve virtuálním mikroskopu (<https://mikroskop.wikiskripta.eu/?idx=20043%2B&link=1&cx=485&cy=698&n=32&m=4&q=65&f=0&r=0&annot=2039>)

### Použitá literatura

- KLIKA, Eduard, et al. *Histologie pro stomatology*. 1. vydání. Praha : Avicenum, 1988. 448 s.
- JUNQUEIRA, L. Carlos, José CARNEIRO a Robert O KELLEY. *Základy histologie*. 1. v ČR vydání. Jinočany : H & H, 1997. 502 s. ISBN 80-85787-37-7.
- MINČÍK, Jozef, et al. *Kariologie*. 1. vydání. Praha : Stomateam s.r.o, 2014. 255 s. ISBN 978-80-904377-2-2.