

Tomesa, biegną w kanalikach przebijających całą grubość zębiny od jamy zęba do granicy ze szkliwem lub z cementem. Szerokość kanalików zębinowych maleje z 3–5 μm przy wejściu do 1 μm w częściach zewnętrznych zębiny, co wiąże się z tym, że na swym przebiegu oddają liczne odgałęzienia. W początkowym odcinku ściana kanalików utworzona jest przez warstwę niezmineralizowanej zębiny, tzw. osłonkę Neumanna, dalej osłonka zanika, a w dystalnej części kanalika sytuacja ulega odwróceniu i jego ściana jest silniej zmineralizowana niż pozostała część zębiny. W ścianie kanalika włókna kolagenowe układają się równolegle do jego przebiegu. W części korzeniowej końcowe odcinki kanalików ulegają znacznemu poszerzeniu. Powstają w ten sposób drobne przestrzenie, których nagromadzenie na granicy z cementem tworzy widoczną na szlifie **warstwę ziarnistą Tomesa**.

Przebieg kanalików w koronie nie jest prostoliniowy, przypomina literę S, przy czym łuk bliższy miazgi skierowany jest ku wierzchołkowi zęba, a bliższy szkliwu ku powierzchni zgryzowej. W korzeniu kanaliki biegną równolegle do siebie i tylko lekko faliście. Występujące w kanalikach włókna Tomesa zawierają w swej cytoplazmie mikrotubule, mikrofilamenty, kanaliki gładkiej siateczki śródplazmatycznej, a w części początkowej wydłużone mitochondria oraz ziarna wydzielnicze. W tej części kanalików wypustkom odontoblastów mogą towarzyszyć bezrdzenne włókna nerwowe.

14.1.2. Szkliwo

Pokrywa zębinę w części koronowej warstwą grubości do ok. 2 μm . Jest najsilniej zmineralizowaną i najtwardszą tkanką ustroju. Dojrzałe szkliwo zawiera 95–98% składników nieorganicznych, stąd ulega całkowitemu rozpuszczeniu podczas odwapniania materiału i brak go w skrawkach. Szkliwo powstaje w wyniku czynności wydzielniczej komórek nabłonkowych zwanych **ameloblastami** (adamantoblastami) i jest jedyną tkanką zęba pochodzenia nabłonkowego.

Szkliwo zbudowane jest z **pryzmatów** i **istoty międzypryzmatycznej**. Pryzmaty są wąskie, ich szerokość wynosi ok. 5 μm i na przekroju poprzecznym mają kształt arkady lub łuski. Przebiegają niemal przez całą grubość szkliwa, przy czym w rzeczywistości, ze względu na pofalowany przebieg, ich długość jest jeszcze większa. Głównym budulcem pryzmatów są kryształy hydroksyapatytowe o rozmiarach niespotykanych w innych tkankach. Mają postać śrubowato skręconych płytek szerokości 60 nm, grubości 30 nm i długości równej długości pryzmatu. Zastąpienie w strukturze hydroksyapatytu reszty hydroksylowej jodem fluorowym zwiększa stabilność i twardość kryształów. Między pryzmatami występuje istota międzypryzmatyczna, również silnie zmineralizowana, ale o kryształach leżących pod kątem wobec kryształów pryzmatycznych.

Pryzmaty są ułożone w pęczki biegnące prostopadle do powierzchni (w rejonie wewnętrznym i zewnętrznym szkliwa) oraz skośnie w pasie środkowym, gdzie się krzyżują. Cienka warstwa szkliwa przylegająca bezpośrednio do zębiny oraz warstwa leżąca na powierzchni są zbudowane wyłącznie z istoty międzypryzmatycznej.

W szlifie zęba na terenie szkliwa widoczne są dwa rodzaje linijnych zaciemnień: **linie Huntera-Schregera** i **linie Retziusa**. Pierwsze z nich, widoczne lepiej w świetle padającym, powstają dzięki temu, że przecięte pod odmiennym kątem pęczki pryzmatów różnie załamują światło. Linie Retziusa dostrzegane w świetle przechodzącym odzwierciedlają okresowe zaburzenia mineralizacji podczas tworzenia szkliwa; szczególnie wyraźna jest tzw. linia neonatalna. Dobowe cykle mineralizacji widoczne są na

pojedynczych pryzmatach po nieznacznym odwarstwieniu. Składniki organiczne (w tym tyrozyna) noszące ładunki ujemne, tworząc cienkie warstwy, przyczyniają się do złożonych przemian w procesie wydzielenia, a zwłaszcza

14.1.3. Cement

Podobnie jak zębinę, cement w o wiele większym stopniu składa się z blaszek i wyróżnia się (wtórny).

Cement bezkomórkowy kontaktuje się ze szkliwem i cementem korzeni zębna na podobieństwo

Cement komórkowy dolnej 1/3 korzenia i w łukach międzypryzmatycznych. Cement w tych miejscach może przekraczać 4 μm i składa się z komórek zwanych cementocytami (zwłaszcza w obszarze przyłącza). W cementach mniej liczne są komórki, które kierują się w stronę powierzchni. Cement ma znaczną grubość i zawiera naczynia krwionośne i osteonów.

Cienka powłoka szkliwa pokrywa ją ciągła warstwa cementu, która w najbliższych cementach wnika z zewnątrz i jest widoczna jako włókna

14.2. Miazga zębna

Tworzy ją tkanka wypełniająca komórki przez otwór wierzchołkowy i ścianę pęczków zębiny.

Obfita, silnie uwodniona, zawiera teoglikany i barwi się w barwniki, biegną bezładnie w kierunku spotyka się fibryle glikolizy.