

ki tkanki łącznej, zwane cementoblastami, pokrywają zębinę warstwą kostniwa — tkanki podobnej do tkanki kostnej. Pozostałości nabłonkowe (*relictum epitheliale*) utrzymują się w postaci skupisk grup komórkowych.

## Budowa zęba

Głównymi składnikami ukształtowanego zęba są: miazga zęba, wypełniająca jego komorę i przewody korzeniowe, otaczająca te przestrzenie zębina, szklivo pokrywające zębinę korony zęba oraz kostniwo pokrywające zębinę korzenia.

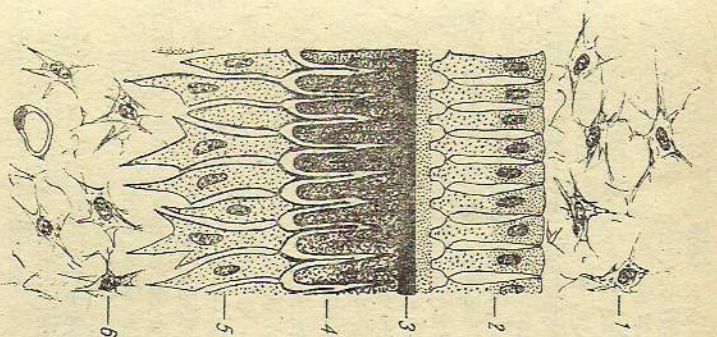
Miazga zęba (*pulpa dentis*) jest utworzona z tkanki łącznej galaretowatej, budową swoją przypominającej tkankę łączną zarodkową (patrz str. 83). Komórki miazgi, czyli pulpocyty, są to gwiazdkowate fibroblasty, które tworzą przestępną sieć. Są one zanurzone w galaretowatej substancji podstawowej zawierającej delikatne włókna klejodajne i srebrochłonne. Poza fibroblastami występują ponadto w miazdze różnokształtne histocyty.

Zewnętrzna warstwa miazgi, graniczącą z zębina, stanowią komórki zębinotwórcze (odontoblasty). Ich wypustki zewnętrzne (*processus odontoblasti dentini*) wnikają do kanalików zębiny (*tubuli dentini*), wypustki zaś wewnętrzne przechodzą przez bezkomórkową warstwę podzębinotwórczą miazgi (*stratum subodontoblasticum pulpaie*) do głębszych, białych w komórki warstw miazgi.

W ciągu życia miazga ulega przemianom. U ludzi starszych upodabnia się ona do tkanki łącznej włóknistej na skutek zwiększenia się liczby włókien klejodajnych, jednak w odróżnieniu od tkanki łącznej w miazdze nigdy nie występują włókna sprężyste.

Miazga jest silnie unaczyniona. Przez otwór szczytowy korzenia wchodzi najczęściej jedna tętniczka, która rozgałęzia się szybko na gęstą sieć włosowatą (*rete capillaris pulpaie*). Przez otwór ten opuszczają miazgę jedna lub dwie żyły i naczynia chłonne. Razem z naczyniami wnikają do miazgi pęczki włókien nerwowych; większość z nich to włókna rdzenne czuciowe. Ich końcowe gałązki tworzą sieć w bezkomórkowej podzębinowej warstwie, skąd tracąc osłonkę rdzenną, biegną wzdłuż odontoblastów i tworzą zakończenia nerwowe na powierzchni ich wypustek w wejścia do kanalików zębiny. Nie jest dotąd wyjaśnione, jak daleko ciągną się one w głąb tych kanalików, prawdopodobnie jednak dążą wzdłuż wypustek komórek zębinotwórczej i wraz z nimi dostają się pod samo szklivo, a nawet sięgają w głąb niego w obrębie tzw. wrzeciona szkliva (*fusus enameli*). Bezrdzenne włókna nerwowe układają się w spójny towarzyszący naczyniom miazgi.

Zębina. Pod względem budowy mikroskopowej można zębinę porównać do tkanki kostnej, której komórki — odontoblasty — są położone na jej obwodzie w miazdze. Cytoplazma odontoblastów zawiera diplosom, mitochondria, wewnętrzny siateczkowy aparat Golgiego oraz lic-



Ryc. 122. Rozwój zęba (po-większenie duże): 1 — miazga szkliva, 2 — enameloblasty, 3 — zębina, 4 — prazębina, 5 — odontoblasty, 6 — mezenchyma brodawki zębowej.

ne ziarnistości podobne do ziarenek komórek wydzielniczych. Ziarnistości te gromadzą się jedynie w tej części cytoplazmy komórki, która przylega do zębiny. Substancje potrzebne do utworzenia zębiny są dostarczane odontoblastom z naczyń włosowatych, które wnikają pomiędzy wydłużone wypustki tych komórek.

Prawdopodobnie odontoblasty odgrywają ważną rolę przy transporcie substancji mineralnych z krwi do prazębiny. W cytoplazmie tych komórek można wykazać jeszcze przed rozpoczęciem tworzenia się zębiny wapń, potas oraz fosfor. Wypustki zewnętrzne odontoblastów (*processus odontoblasti dentini*) odpowiadają wypustkom komórek tkanki kostnej, a kanalki zębiny (*tubulus dentinalis*) kanalikom kostnym.

Kanalki zębiny biegną esowatymi liniami w poprzek zębiny, od miazgi pod szklivo, oddając po drodze liczne cienkie odgałęzienia łączące się z podobnymi odgałęzieniami kanalików sąsiednich; natomiast w pobliżu szkliva rozgałęziają się miotelkowato. Niektóre z tych końcowych gałązek mogą przechodzić do wewnętrznych warstw szkliva i tworzyć tam tzw. wrzeciona szkliva. Ścianę kanalka tworzy cienka zwapniała zębina przykanalikowa (*dentinum peritubulare*). Substancja podstawowa zębiny (*substantia fundametalis dentini*), znajdująca się między kanalikami zębiny, jest zbudowana z płśni utkanej z włókien klejodajnych