

ok. 2,5 mm. W 96–98% szkliwo składa się z materiału nieorganicznego, który w 90% stanowią kryształy hydroksyapatytów, a prawie w 10% – nieorganiczna substancja bezpostaciowa (fosforany wapnia, magnezu, fluoru).

Szkliwo jest zbudowane z **pryzmatów** oraz **substancji międzypryzmatycznej** (ryc. 21.3). Liczba pryzmatów wynosi od 5 (w zębach siecznych) do 12 mln (w zębach trzonowych). Pryzmaty biegną przez całą szerokość szkliwa, ale ponieważ mają przebieg falisty, ich długość jest większa niż szerokość szkliwa. Szerokość poszczególnych pryzmatów jest większa na wolnej powierzchni szkliwa (3–5 μm) i zmniejsza się ku granicy szkliwo-zębina. Na przekrojach poprzecznych pryzmaty są najczęściej sześciokątne, ale mogą być także owalne lub mieć kształt dziurki od klucza. Pryzmaty składają się z kryształów hydroksyapatytów, których wymiary wynoszą średnio $80 \times 600 \text{ nm}$ i są większe niż w kości. Kryształy leżą swoją osią długą wzdłuż pryzmatów. Substancja międzypryzmatyczna otacza pryzmaty i jest także zbudowana z kryształów hydroksyapatytów oraz istoty nieorganicznej bezpostaciowej.

Szkliwo zawiera również substancję organiczną (ok. 2%). W jej skład wchodzi proteoglikany, znajdujące się w pryzmatach, oraz białko – enamelina, i produkty rozpadu białka amelogeniny, które otaczają kryształy hydroksyapatytów. Obecność związków organicznych między pryzmatami sprawia, że przez szkliwo może dyfundować wiele związków chemicznych.

W szkliwie widać kilka charakterystycznych rodzajów linii, odzwierciedlających sposoby jego wytwarzania. Na przekroju poprzecznym szkliwa widoczne są linie promieniste, nazywane **liniami konturowymi (Retziusa)** (ryc. 21.3), które odzwierciedlają cykliczność mineralizacji szkliwa. Odmianą tych linii jest **linia urodzeniowa**, występująca w szkliwie zębów mlecznych. Linia ta odzwierciedla zmiany w systemie odżywiania po urodzeniu. Ponadto znajdują się tutaj linie prostopadłe do powierzchni, nazywane **liniami Hunter-Schregera**.

Zębina

Zębina (*dentinum*) jest twardym, zmineralizowanym składnikiem zęba. Zawiera ok. 70% substancji nieorganicznych, wśród których większość stanowią kryształy hydroksyapatytów.

Rozróżnia się **zębinę pierwotną** i **zębinę wtórną**. Zębina pierwotna istnieje w czasie rozwoju zęba, jest słabo zmineralizowana i zawiera **kanaliki zębiny** o prostym przebiegu. Zębina wtórna istnieje w zębach po wyrżnięciu i jest w pełni zmineralizowana.

Prostopadłe do powierzchni biegną liczne, równoległe do siebie kanaliki zębino-we. Linie ich przebiegu w zębinie wtórnej mają kształt litery S. Gęstość kanalików zębinowych oraz ich średnica są znacznie większe w pobliżu miazgi zęba niż w pobliżu szkliwa. Jest tak dlatego, że stosunek powierzchni zębina : miazga i zębina : szkliwo wynosi 1 : 5. W zębinie korzenia zęba jest ok. 30 tys. kanalików, a w zębinie korony ok. 70 tys. W kanalikach zębinowych znajdują się **wypustki zębino-we odontoblastów**, czyli **włókna Tomesa**. Kanaliki oraz włókna Tomesa dają liczne odgałęzienia, zwłaszcza w pobliżu szkliwa. W pobliżu cementu kanaliki kończą się rozszerzeniami.

Organicznymi składnikami zębiny są włókna kolagenowe (biegną równoległe do powierzchni zębiny) oraz glikozaminoglikany, w których są zatopione włókna.