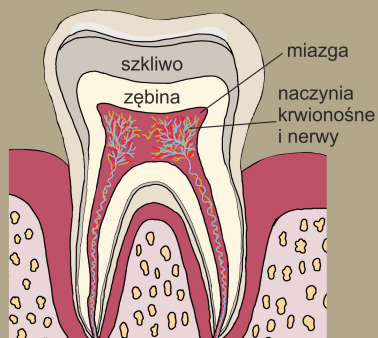
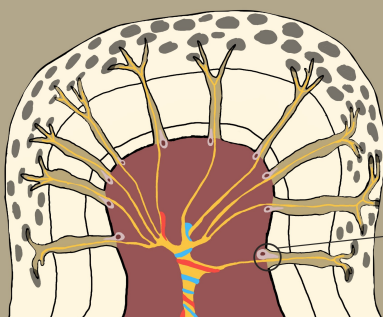


Bodźce zewnętrzne (mechaniczne i termiczne) powodują ruch płynu w kanalikach zębinowych. Prowadzi to do odkształcenia błon komórkowych odontoblastów, przez co do wnętrza tych komórek dostają się jony wapnia. Ich zwiększone stężenie powoduje uwalnianie z odontoblastów cząsteczek, które aktywują receptory włókien nerwowych. Taki jest mechanizm.

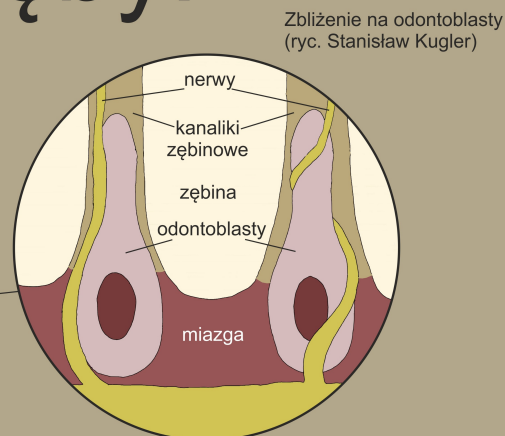
Dlatego bolą nas zęby!



Przekrój przez ludzki ząb (ryc. Stanisław Kugler)

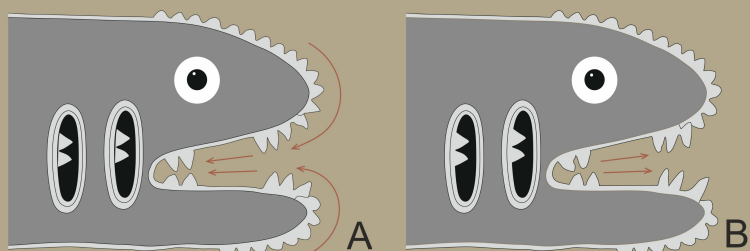


Przekrój przez odontodę bezszczękwca (ryc. Stanisław Kugler)

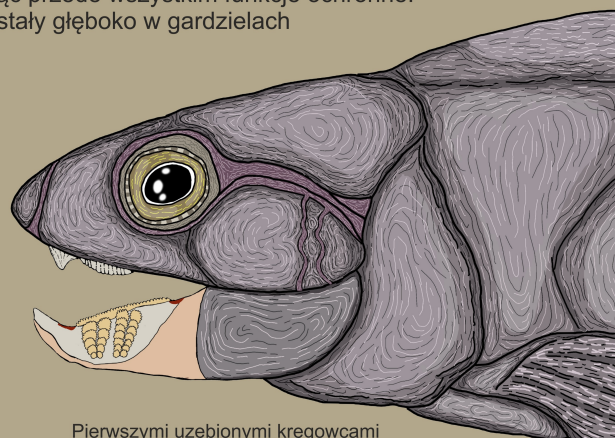


Zbliżenie na odontoblasty (ryc. Stanisław Kugler)

Od dawna zwracano uwagę na podobieństwo zębów do łusek rekinów i płaszczek (zwanych z tego powodu „ząbkami skórnymi”), a także do guzków na pancerzach dawno wymarłych ryb bezszczękwych. Powstała klasyczna teoria „z zewnątrz do wewnątrz”, zgodnie z którą zawierające zębinę twory – zwane odontodami – stanowiły pierwotnie elementy pokrywające ciało i pełniące funkcje ochronne. Po powstaniu szczęk rozwijające się w pobliżu odontody przesunęły się w ich głąb i zmieniły funkcję, przekształcając się w zęby. Odontody pokrywające resztę ciała stały się natomiast łuskami, dalej pełniąc przede wszystkim funkcje ochronne. Alternatywna teoria „od wewnątrz do zewnątrz”, według której pierwotne zęby powstały głęboko w gardzieliach bezszczękwców, a potem przesunęły się na szczęki, ma coraz mniej obrońców.



Powstanie zębów u kręgowców. A – zgodnie z teorią „z zewnątrz do wewnątrz”. B – zgodnie z teorią „od wewnątrz do zewnątrz” (ryc. Witten *et al.* 2014, zmodyfikowane przez Stanisława Kuglera)



Pierwszymi uzębionymi kręgowcami były ryby pancerne (plakodermi). *Bullerichthys fasciatus* z usuniętym fragmentem pancerza (ryc. Stanisław Kugler)

Jaki może być pożytek z bólu zęba?

Skoro więc pierwszą rolą odontod była ochrona ciała, a nabytą później – rozdrabnianie pokarmu, to dlaczego zębina jest tak wrażliwa na bodźce? Coraz powszechniej akceptowana hipoteza głosi, że pierwotne odontody były narządami czuciowymi, które pomagały rybom zorientować się w otoczeniu. Receptory te mogły chociażby reagować na kontakt z przeszkodami czy też wyczuwać ruch wody zwiastujący zbliżenie się ofiary lub niebezpieczeństwa. Istnieją przesłanki, że łuski przynajmniej niektórych współczesnych rekinów i płaszczek zachowały tę pierwotną funkcję. Zęby są więc tak wrażliwe na ból najprawdopodobniej dlatego, że ewolucyjnie wywodzą się z receptorów czuciowych pokrywających ciała prymitywnych ryb!

Rekonstrukcja paleozoicznego bezszczękwca (ryc. Stanisław Kugler)

