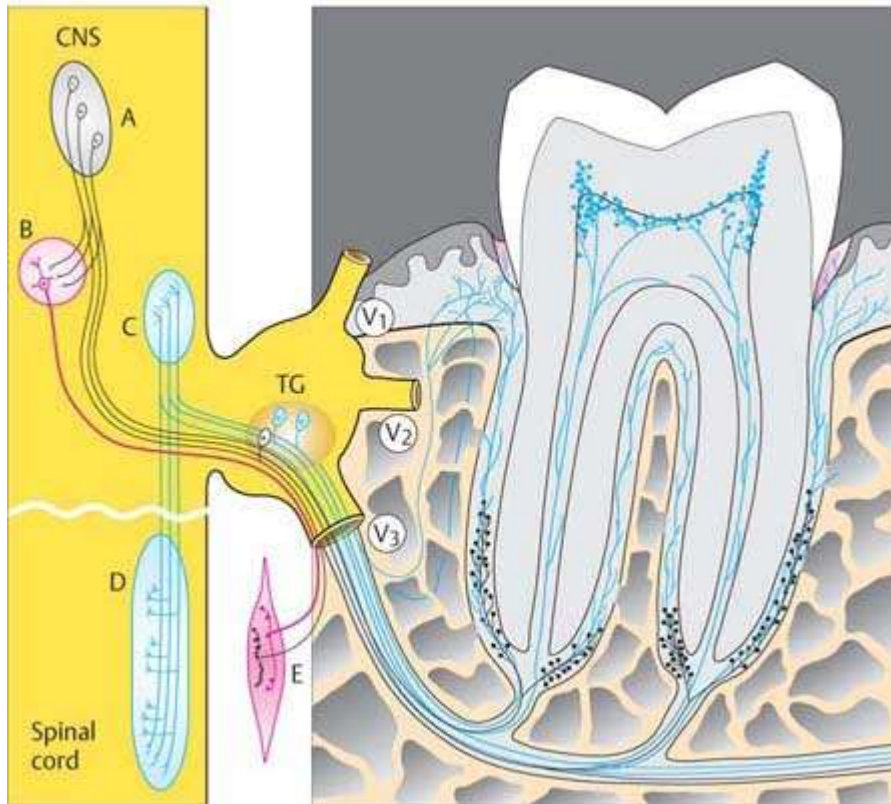




Czucie bólu z zębów człowieka

dr n. med. Marcin Lipski
dr n. med. Jarosław Zawiliński



Nerwy

- Nerw trójdzielny
- Nerw szczękowy i nerw żuchwowy
- Gałęzie zębowy ww nerwów



Miazga

- Włókna aferentne czuciowe
- Włókna współczulne pozazwojowe (wpływ na regulację przepływu krwi przez naczynia krwionośne)
- Włókna (dendryty zwoju trójdzielonego) przebiegają w miazdze towarzysząc rozgałęzieniom naczyń krwionośnych
- Dochodzą do części koronowej zębiny tworząc splot Raschkowa

Ozębna

- Liczne zakończenia nerwowe odbierające czucie dotyku, bólu.
- Wchodzą w skład splotu ozębnego
- Zakończenia nerwowe – wolne i otorbione
- Mechanoreceptory – ciała Paccioniego

Miazga

- Włókna czuciowe i autonomiczne A δ i C
- Splot pododontoblastyczny
- Teoria hydrodynamiczna czucia - bodźce wywołują ruch płynu – pobudzanie włókien w kanalikach zębinowych

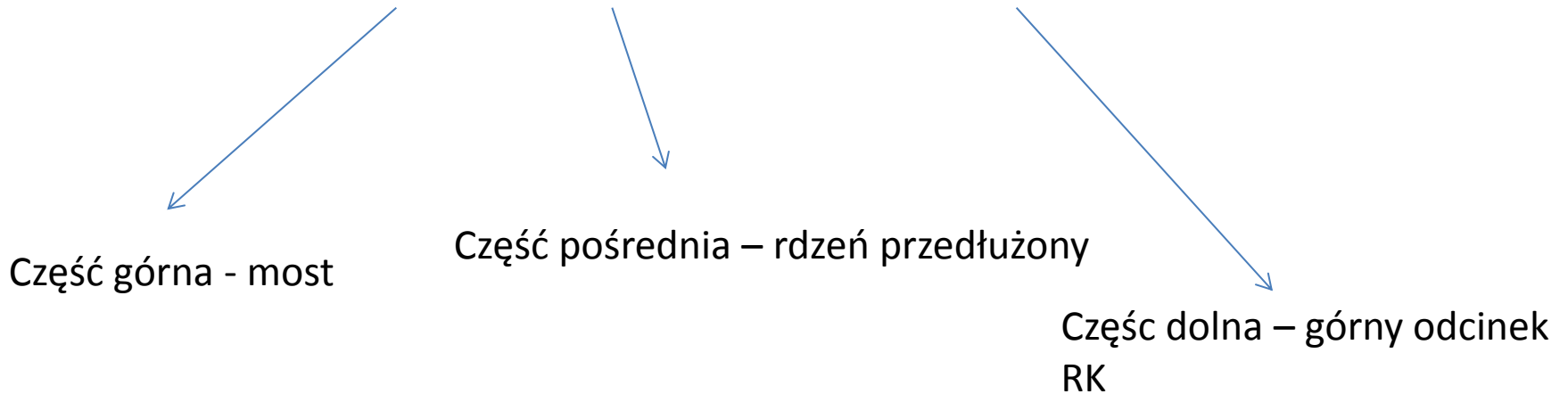
Jądra nerwu trójdzielnego

- Jądro mostowe (czuciowe główne)
- Jądro rdzeniowe (pasma rdzeniowego)
- Jądro śródmózgowiowe



Jądro rdzeniowe

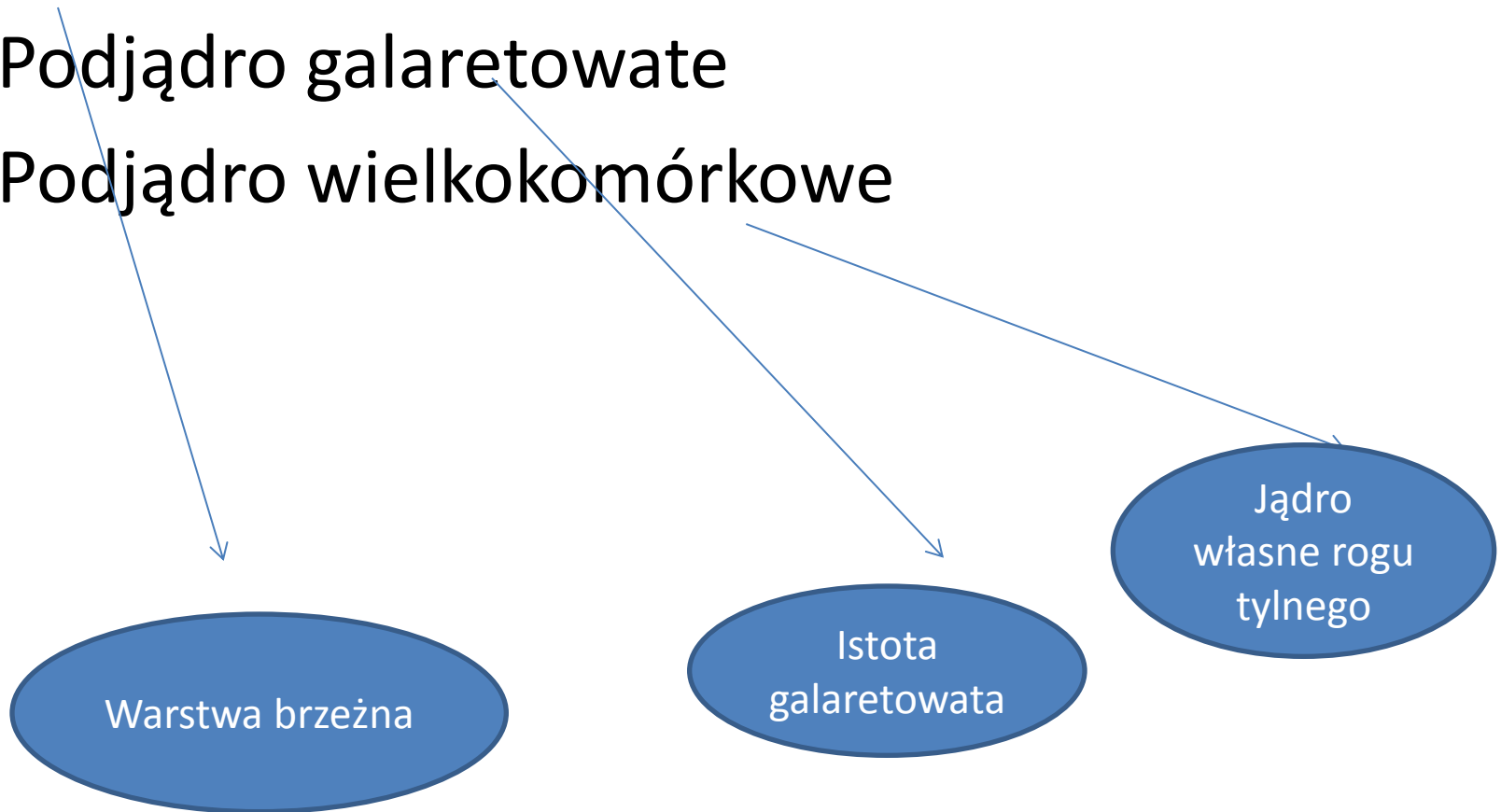
- Stanowi ciągłość z jądrem czuciowym głównym



Otrzymuje wrażenia z termoreceptorów, nocyceptorów i termoreceptorów V, VII, IX, X
Część dolna jądra pasma rdzeniowego (części dolnej RP i C1-C3) posiada podobną strukturę do istoty szarej RK

Jądro pasma rdzeniowego – segmentów C1-C3 i dolnej części RP

- Podjądro brzeżne
- Podjądro galaretowate
- Podjądro wielkokomórkowe



Włókna korzenia czuciowego nerwu trójdzielnego

- Po wejściu do pnia – tworzą pasmo rdzeniowe n trójdzielnego
- Cienkie włókna mielinowe A δ i C leżą najbardziej powierzchownie i schodzą najniżej do podjądra dolnego, którego neurony podobnie jak neurony warstwy brzeżnej są zróżnicowane w zależności od bodźca nocyceptywnego (mechaniczny, termiczny, polimodalny)
- W tym jądrze zakończenia włókien korzeni tylnych nerwów rdzeniowych szyjnych górnych (tłumaczy to występowanie bólów promieniujących do tylnej okolicy głowy i górnej okolicy szyi zarówno przy bólach zębów jak i neuralgii n. V)

Lokalizacja somatotopowa przednio-tylna twarzy jądra rdzeniowego

- Włókna z części przedniej twarzy w paśmie rdzeniowym są ułożone najgłębiej i schodzą najniżej
- Włókna z części tylnej twarzy są położone najbardziej powierzchownie i kończą się najwyżej

Część pośrednia i górna jądra rdzeniowego i jądro główne nerwu trójdzielnego

- Otrzymuje także włókna $A\beta$ kończące się w podjądrze wielkokomórkowym
- Jądro główne nerwu trójdzielnego otrzymuje włókna czucia gnostycznego ($A\beta$)



Jadro śródmózgowiowe nerwu trójdzielnego, rdzeniowe i główne

- Rozciąga się w górnej części mostu i nakrywce konarów mózgu
- Zbudowane jest z komórek pseudojednobiegunowych, których dendryty dochodzą do proprioreceptorów mięśni żucia i przyzębia
- Aksony dochodzą do jądra ruchowego nerwu trójdzielnego i tworzą siatkowatego i do mózdzku
- Neuryty jądra rdzeniowego i jądra głównego nerwu trójdzielnego w większości ulegają skrzyżowaniu i wytwarzają wstępną trójdzielną lub drogę trójdzielno-wzgórzową brzuszną
- Dochodzi do jądra brzusznego tylnego-przyśrodkowego wzgórza
- Następnie drogami wzgórzowo-korowymi do ośrodków korowych
- Droga trójdzielno-wzgórzowa brzuszna przewodzi bezpośrednio informacje z jąder nerwu trójdzielnego do wzgórza
- Włókna nieskrzyżowane z jąder czuciowych jak i część włókien skrzyżowanych ze strony przeciwległej tworzą drogę trójdzielno-wzgórzową grzbietową, która dochodzi do jąder tworzących siatkowatego RP i M – jąder śródblaszkowych i tylnych wzgórza i podwzgórza.
- Włókna dochodzące do jąder tworzących siatkowatego aktywują istotę szarą okołowodociągową z której wychodzą drogi hamujące przewodzenie wrażeń bólowych

Ośrodki korowe związane z wrażeniami bólowymi

- Ośrodki czuciowe pierwszorzędowe (zakręt zaśrodkowy)
- Ośrodki drugorzędowe (kora wyspy) i przednia część zakrętu obręczy
- Z zakrętu obręczy bodźce dochodzą do ciał migdałowatych (integracja wrażeń bólowych z innymi wrażeniami)
- Następnie do istoty szarej okołowodociągowej gdzie rozpoczynają się drogi zstępujące hamujące ból

Mechanoreceptory

- Ze względu na lokalizację oraz wielkość i specyficzność pola recepcyjnego (obszaru, z którego są odbierane bodźce) wyróżnia się dwa podstawowe typy receptorów skórnych: mechanoreceptory typu I: leżą na granicy naskórka i skóry właściwej, mają małe, wyraźne odgraniczone od siebie pola recepcyjne; do tego typu należą ciała dotykowe Meissnera oraz łąkotki dotykowe Merkela
- mechanoreceptory typu II: leżą głęboko w skórze właściwej i mają duże, słabo odgraniczone pola recepcyjne; do tego typu należą ciała blaszkowate Pucciniego oraz ciała Ruffiniego.

Droga czucia bólu silnego zębów żuchwy

- Włókno dośrodkowe kanalik zębinowego A delta
- Splot Raschkowa
- Gałęzie zębowe nerwu zębodołowego dolnego
- Nerw zębodołowy dolny
- Zwój trójdzielny (I neuron)
- Neuryty – pień mózgu- jądro pasma rdzeniowego podjądro dolne
- Droga trójdzielno-wzgórzowa brzuszna
- Dochodzi do jądra brzusznego tylnoprzyszodkowego wzgórza
- Drogi wzgórzowo-korowe
- Pole 3,1,2 wg Brodmanna



LITERATURA

Woźniak W.: Unerwienie zębiny. *Czas. Stomat.*, 1972, 25, 241–244.

Kerr F.W.L., Lysak W.R.: Somatotopic organization of trigeminal ganglion neurons. *Arch. Neurol.*, 1964, 11, 593–602.

Olszewski J.: On the anatomical and functional organization of the spinal trigeminal nucleus. *J. Comp. Neurol.*, 1950, 92, 401–413.

Ostrowsky K., Magnin M., Ryvlin P. i wsp.: Representation of pain and somatic sensation in the human insula: a study of responses to direct electrical cortical stimulation. *Cereb. Cortex*, 2002, 12, 376–385.

Lambrichts I., Creemers J., Van Steenberghe: Morphology of neural endings in the human periodontal ligament: An electron microscopic study. *J. Period. Res.*, 1992, 27, 191–196.