



# **bp4850 Kineziologie, Algeziologie a odvozené techniky diagnostiky a terapie 5**

Podzim 2024

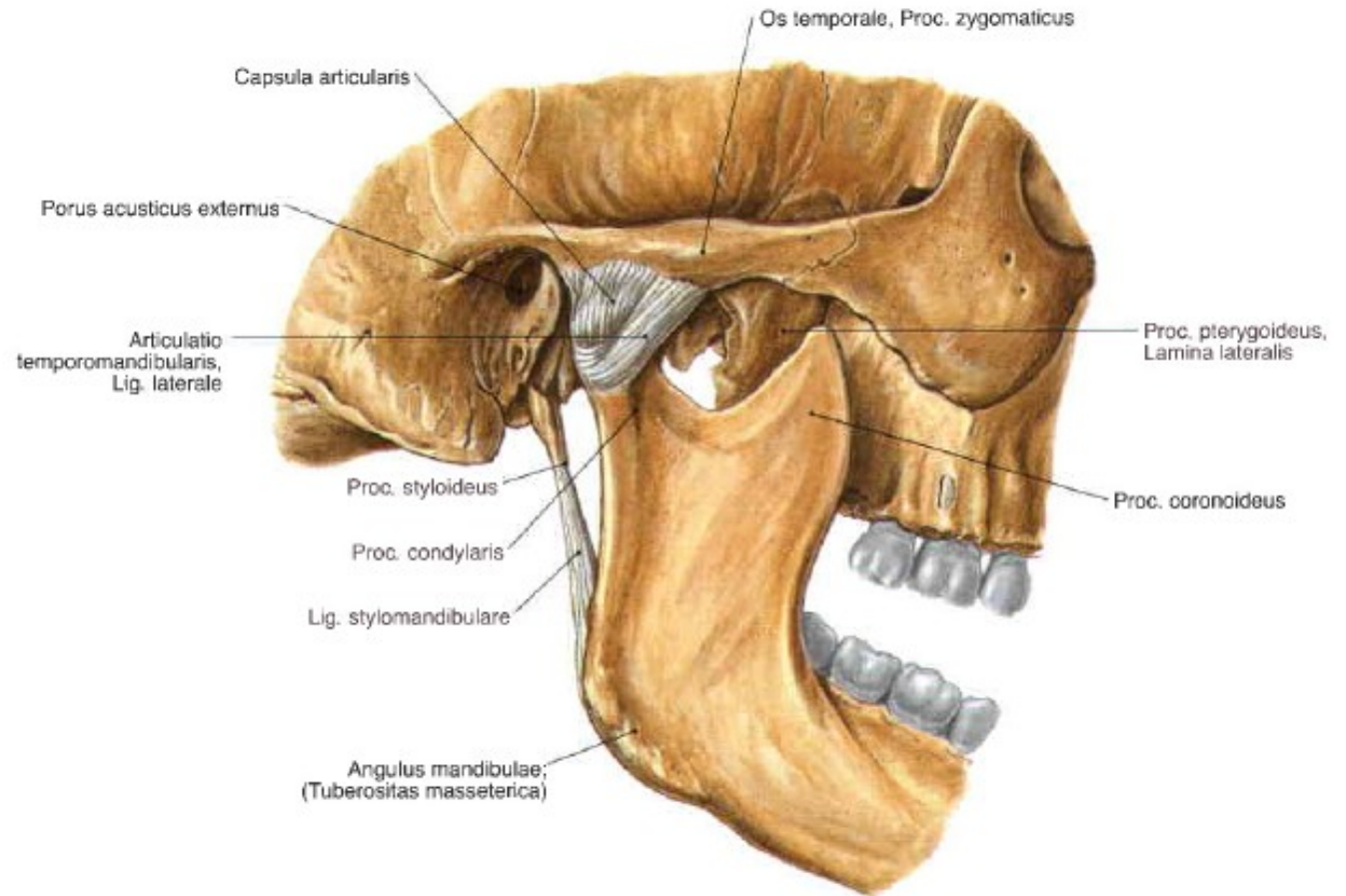
Mgr. Petr Pliska

Mgr. Klára Vomáčková

# **Temporomandibulární kloub (TMK)**

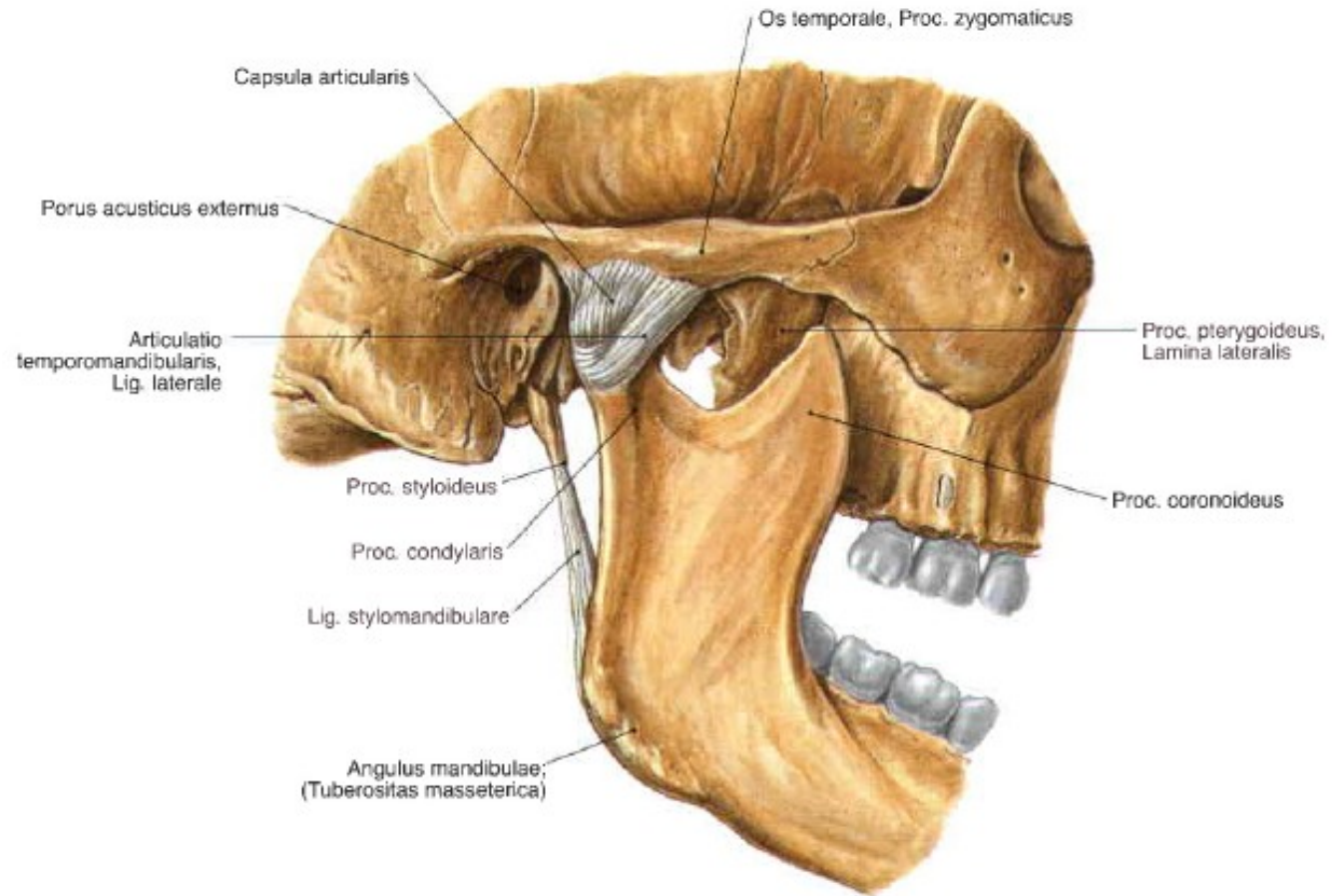
# Kineziologické poznámky

- Jeden z nejsložitějších kloubů
- Kloub složený (diskus artikularis)
- Nejčastěji používaný kloub (žvýká polykání, mluvení, zívání)
- Na jedné kosti se nacházejí dva klouby → každý pohyb či funkční odchylka jednoho kloubu má odezvu v kloubu druhém
- Kloubní plochy
  - Caput mandibulae na proc. condylaris mandibuly
  - Fossa mandibularis na os temporale



# Co všechno souvisí s TMK...

- Zuby
- Kostí žvýkacího systému
- Art. temporomandibularis
- Discus articularis
- Vazy TMK
- Žvýkací svaly
- ...další svalové skupiny a měkké tkáně

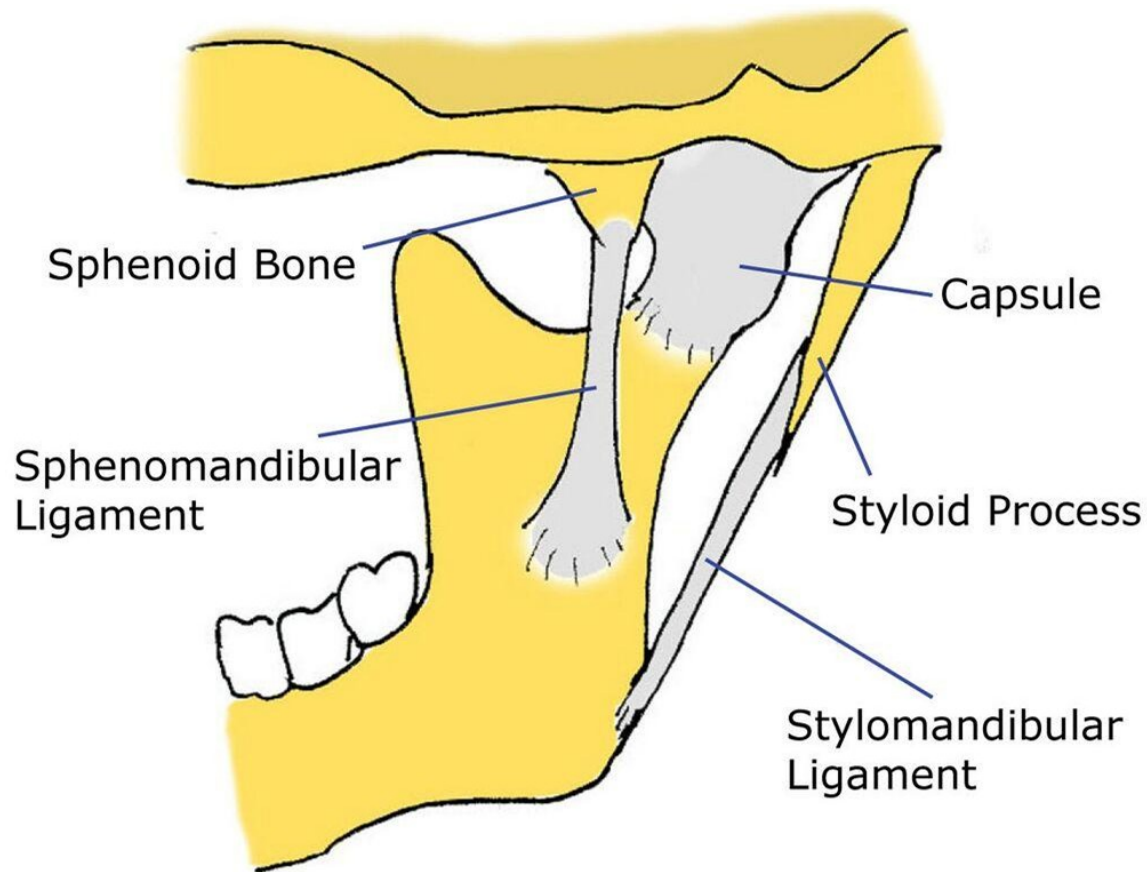


# Discus articularis

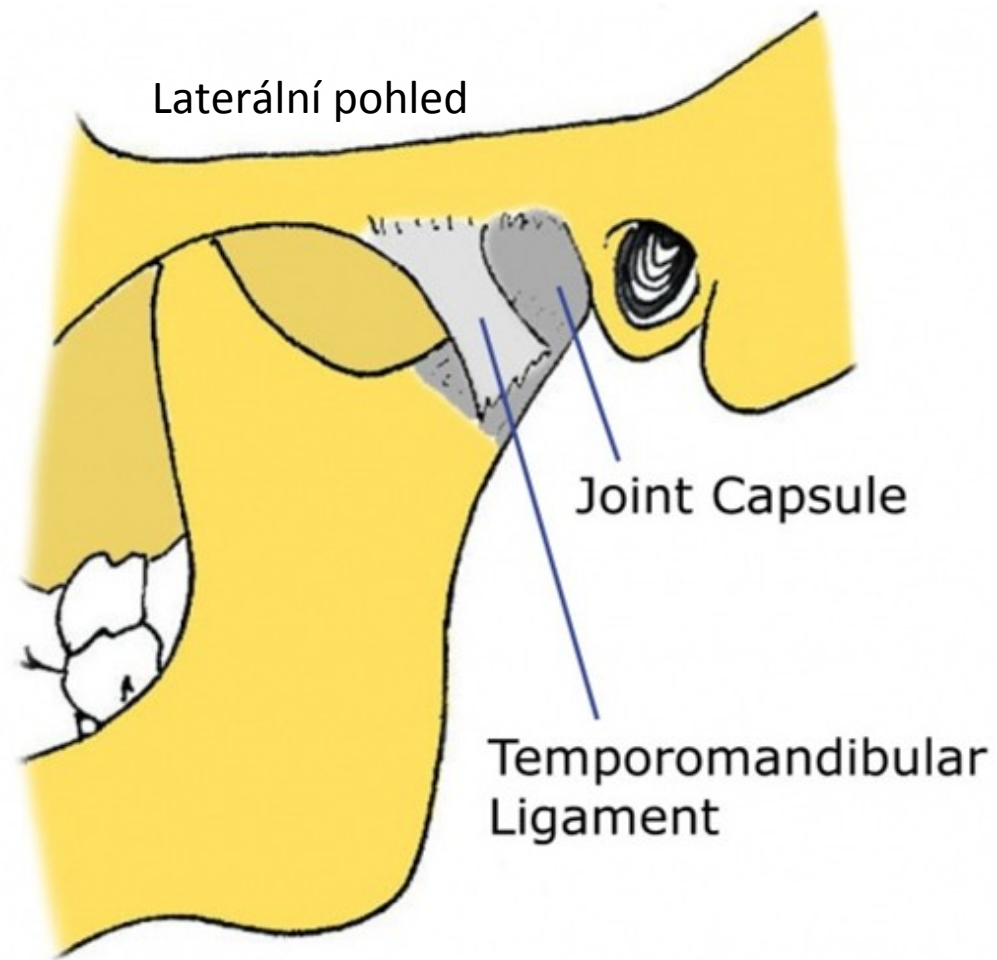
- Tvořen vazivovou chrupavkou
- Při otevírání se pohybuje spolu s mandibulou
- Zepředu se do něj upíná *m. pterygoideus lateralis* přes kloubní pouzdro
- Je připevněn ke kloubnímu pouzdru (část pouzdra pod diskem je pevnější)
- Nemá nervové ani cévní zásobení – bolest v TMK nevychází z disku!
- Zenkerův retrodiskální polštář – zajišťuje zpětný pohyb disku při zavírání úst
  - Ten je cévně i nervově zásobený! Při anteriorní dislokaci disku se Zenkerův polštář dostane mezi mandibulu a os temporale – bolest

# Ligamenta TMK

Mediální pohled



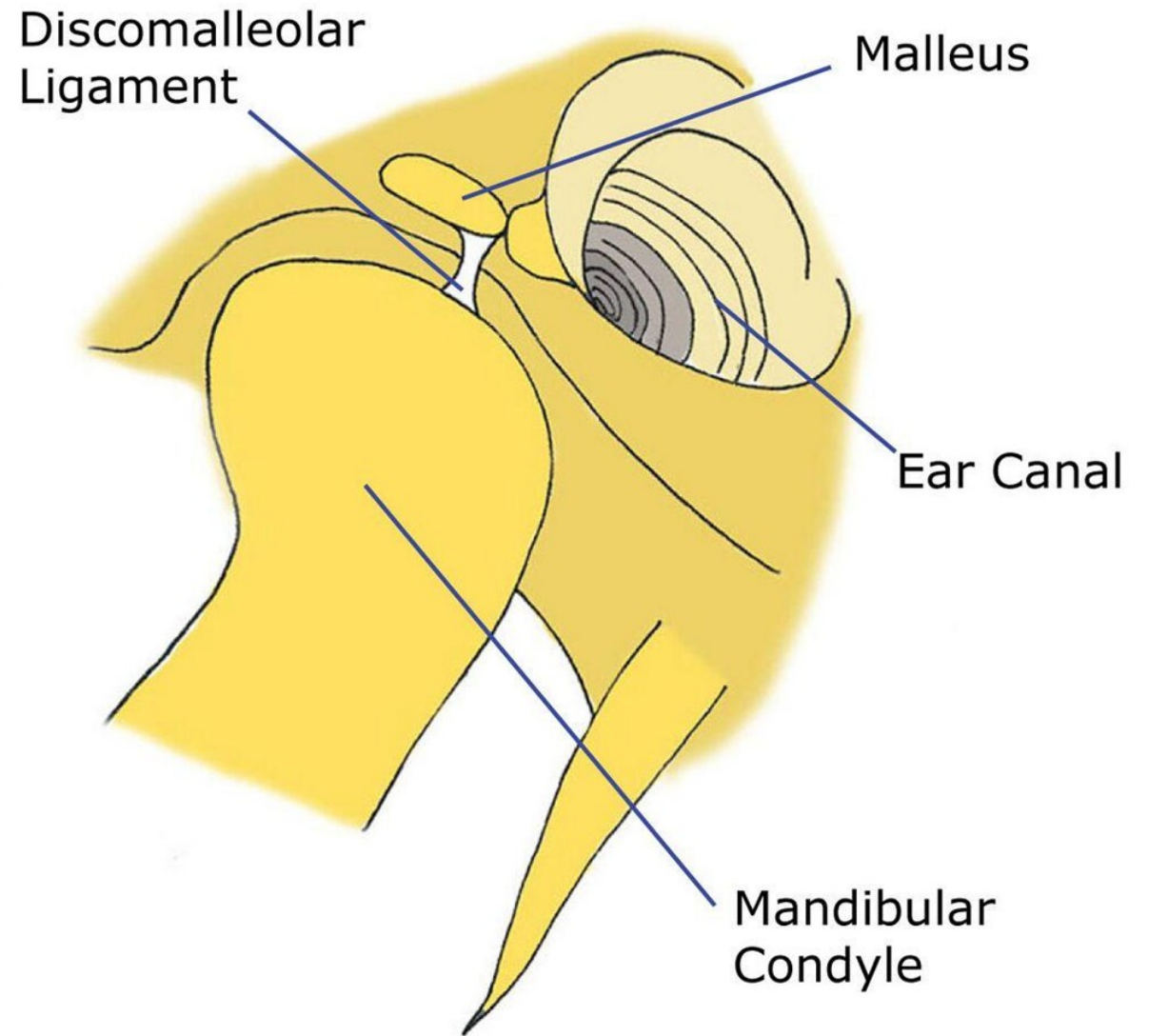
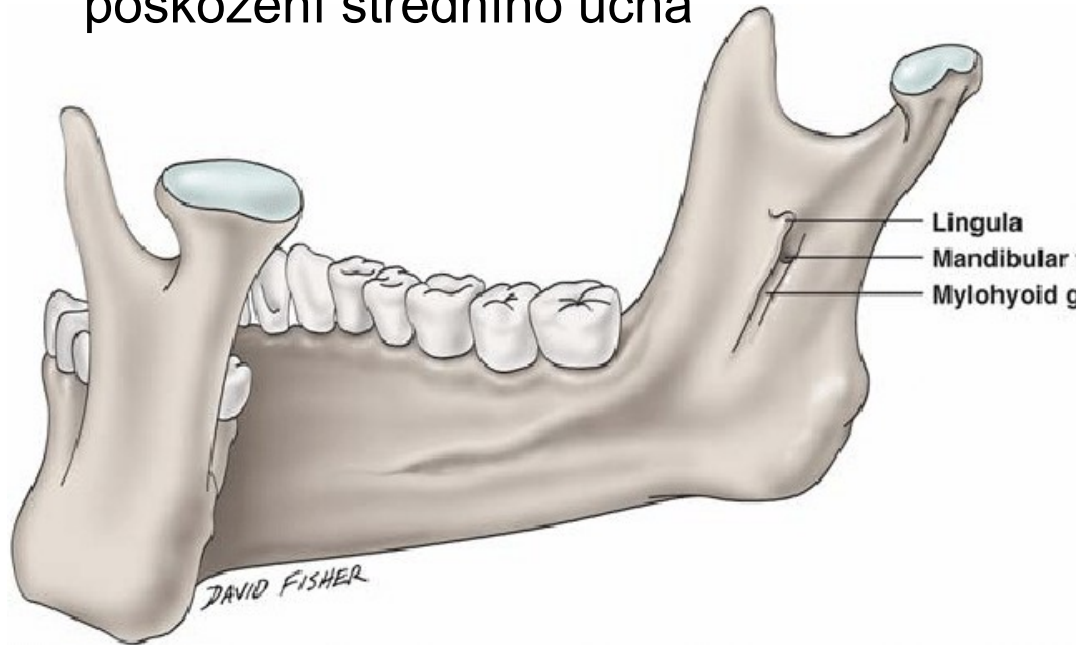
Laterální pohled



- Lig. temporomandibulare (= ligamentum laterale)
- Lig. sphenomandibulare
- Lig. stylomandibulare

# Ligamenta TMK

- Lig. discomalleolare
- Ligg. Antemalleolaria (jdou od lingula mandibulae na malleus)
  - Jejich poraněním může dojít k poškození středního ucha



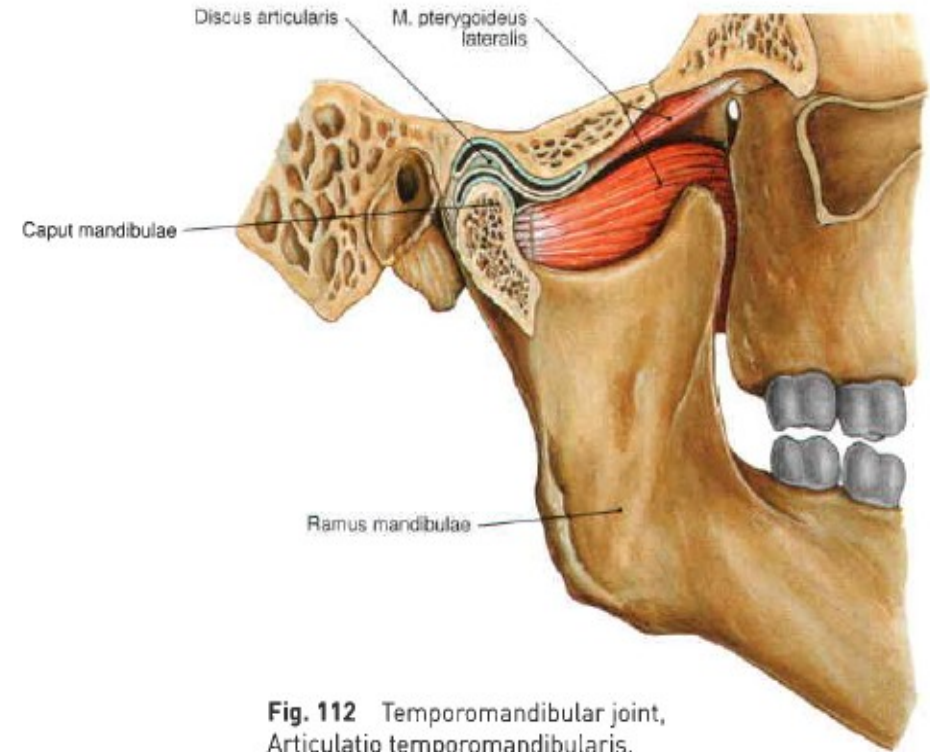
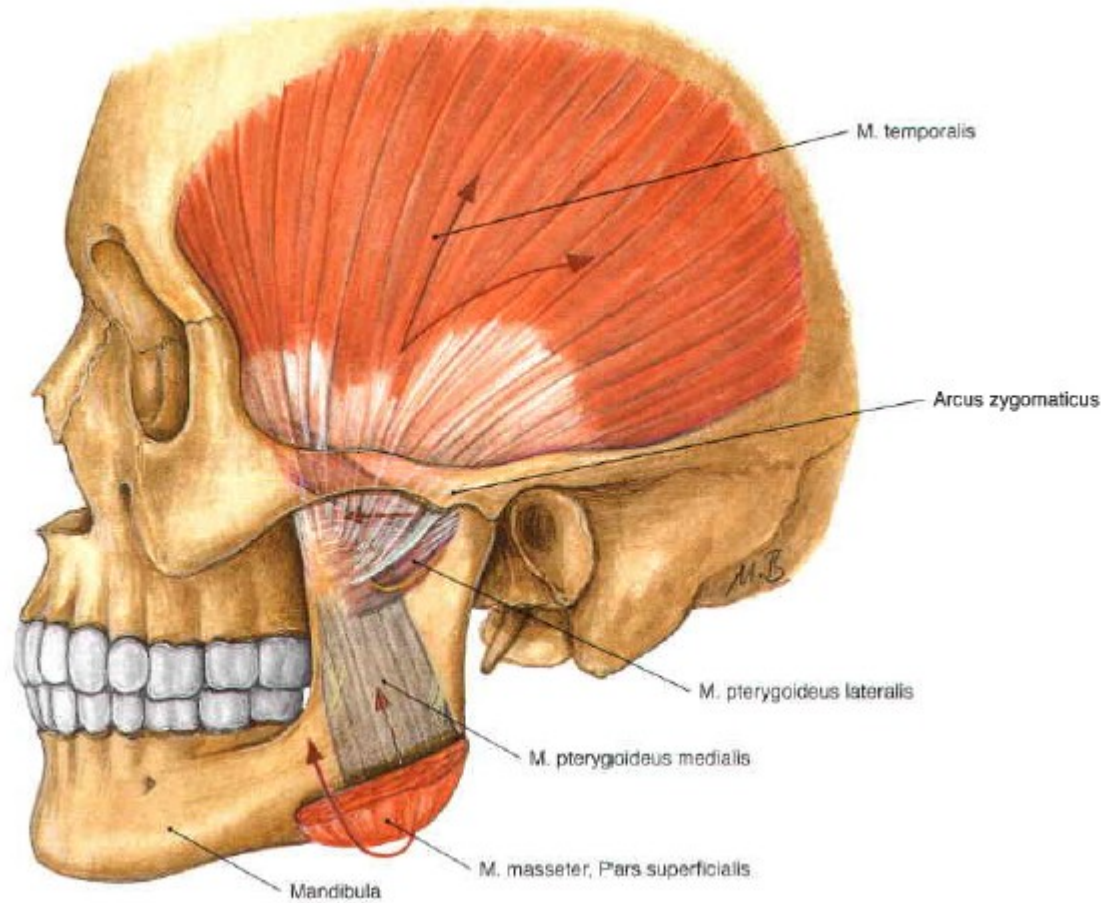
**The Discomalleolar Ligament**

# Ligamenta TMK

- Lig. temporomandibulare (= ligamentum laterale)
  - Vnější část limituje rozsah otevírání úst – v počáteční fázi vaz není napnutý a kondyl může rotovat. Po jeho napnutí musí dojít k posunu hlavice dopředu a dolů po tuberculum articulare
  - Vnitřní část omezuje pohyb kondylu a disku posteriorně (brání posteriorní dislokaci)
- ligamentum mediale – na vnitřní straně kloubu
- Přídatná ligamenta – spheno a stylomandibulare
- Lig. Stylohyoideum – kalcifikace = Eagle's syndrom – pocit cizího tělesa v krku, bolest krku



# Svaly TMK



**Fig. 112** Temporomandibular joint, Articulatio temporomandibularis.

# Svaly TMK

- M. temporalis
  - elevace mandibuly + přední vlákna protrakce, zadní retrakce mandibuly
- M. masseter
  - elevace mandibuly + povrchová část protrakce, hluboká retrakce mandibuly
- M. pterygoideus medialis
  - Oboustranně elevace, jednostranně tah mandibuly na opačnou stranu
- M. pterygoideus lateralis
  - Oboustranně protrakce mandibuly, jednostranně tah mandibuly na opačnou stranu, **zahajuje depresy mandibuly**

- Mimické svaly + platysma (depresor mandibuly!)
- Buccinator – při jeho stažení může být suchost v ústech + vliv na polykací reflex
- Význam jazyka – napětí ústního dna a pohyb mandibuly

<http://www.triggerpoints.net/muscle/masseter>

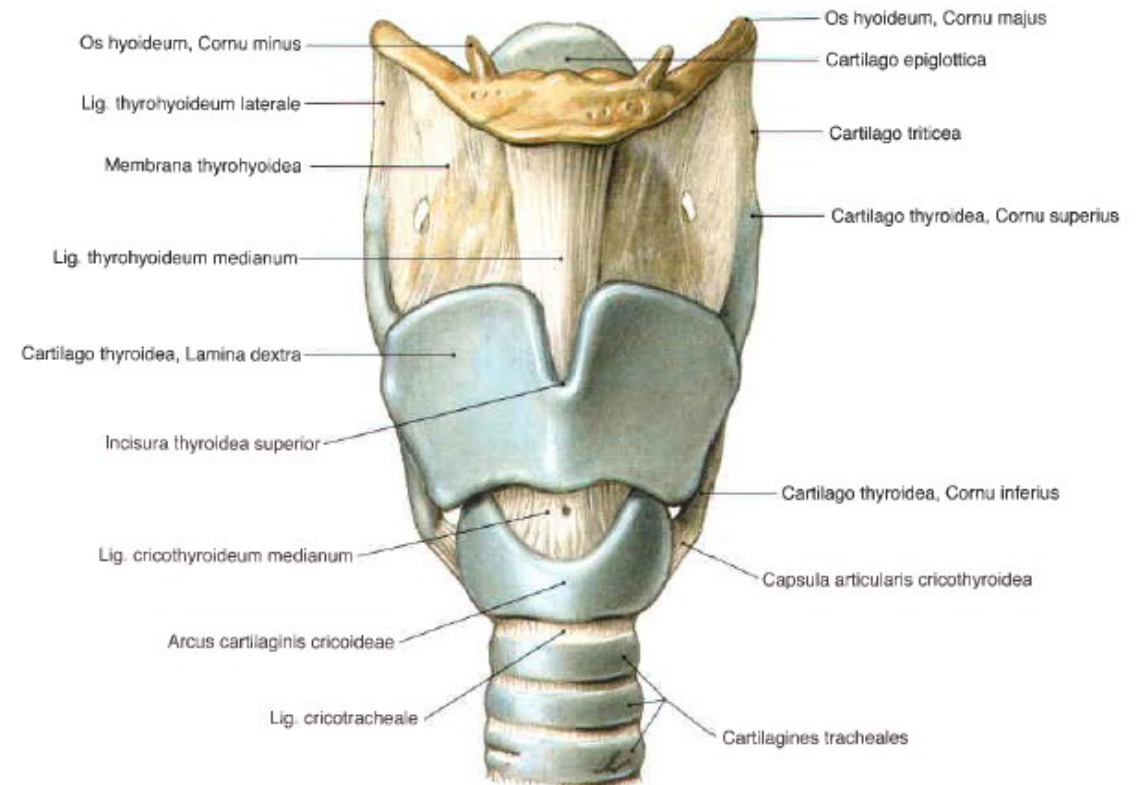
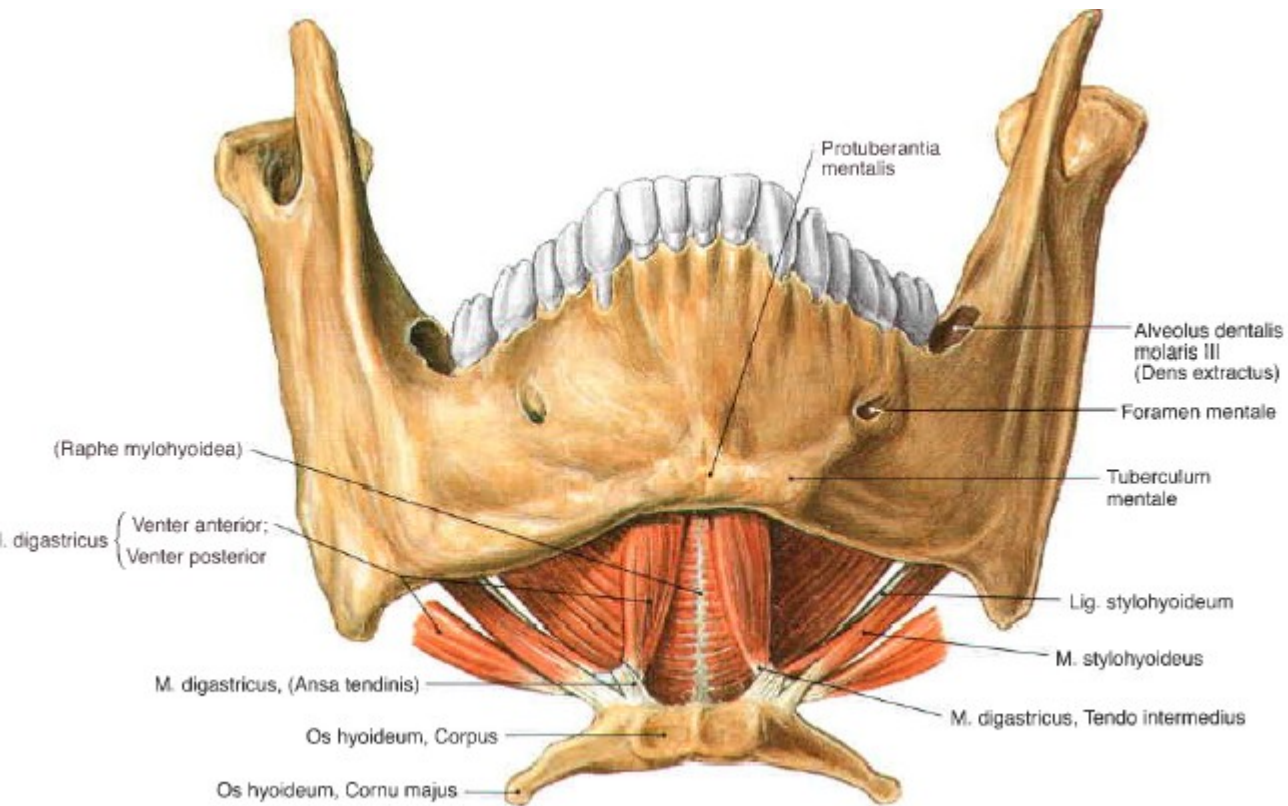
<http://www.triggerpoints.net/muscle/lateral-pterygoid>

<http://www.triggerpoints.net/muscle/medial-pterygoid>

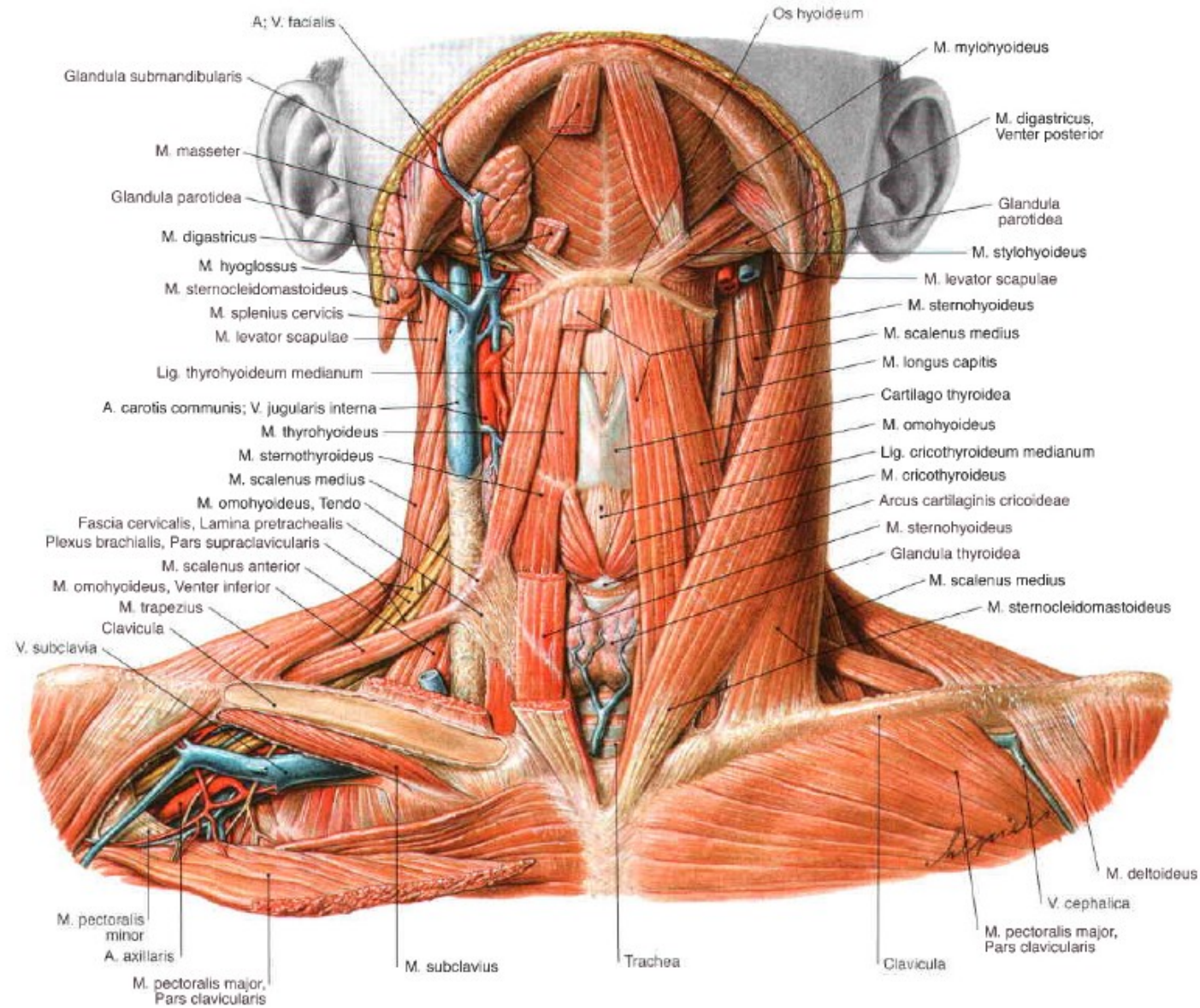
<http://www.triggerpoints.net/muscle/temporalis>

# Jazylka

- „**Křižovatka funkčních poruch**“
- Tah infra a suprahyoidních svalů
- Vyšetření polykacího aktu – hodnotit bez vědomí pacienta (např. nechat polknout doušek vody), následně palpace



# Svaly – supra a infrahyodní svaly



# Svaly – supra a infrahyodní svaly

## Suprahyodní svalstvo

- Funkce je DEPRESE MANDIBULY (kromě stylohyoideus) při FIXOVANÉ JAZYLCE
- M. digastricus, mylohyoideus, geniohyoideus – funkce otevírání + retrakce mandibuly**
- M. stylohyoideus – NEOTEVÍRÁ (pouze táhne jazyku dorzokraniálně a fixuje ji)
- Terapie: protažení ústního dna + protrakce mandibuly + vyplazení jazyka?

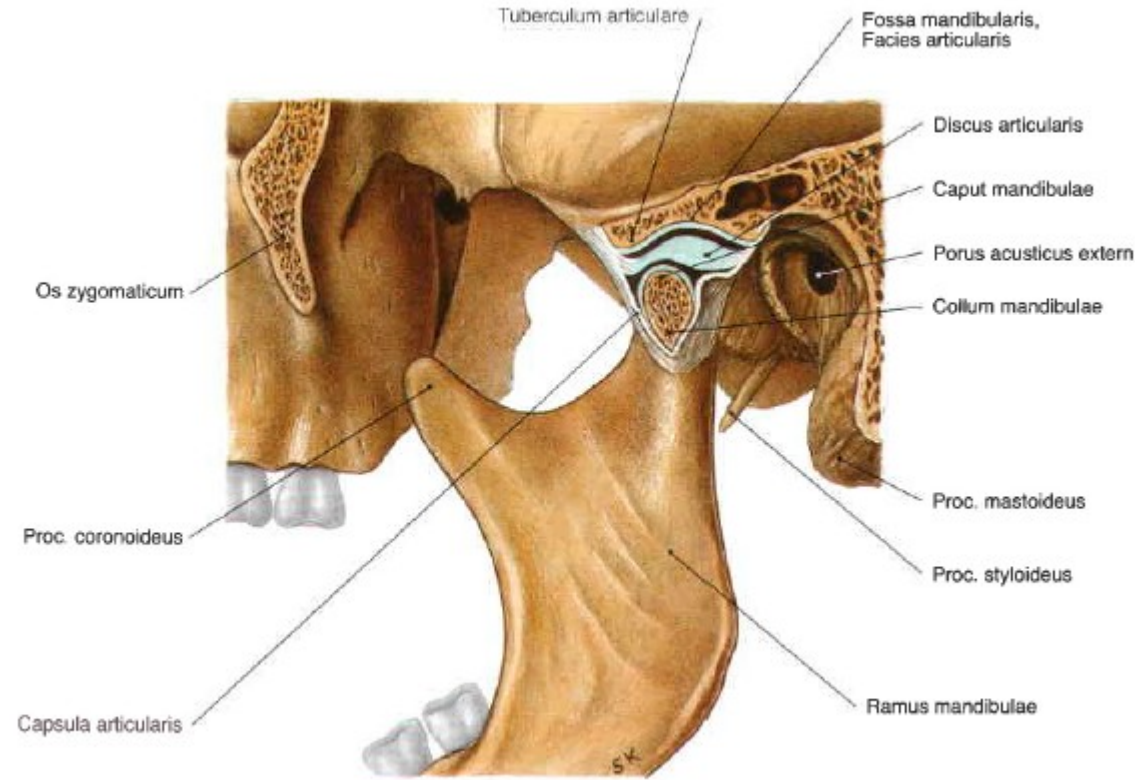
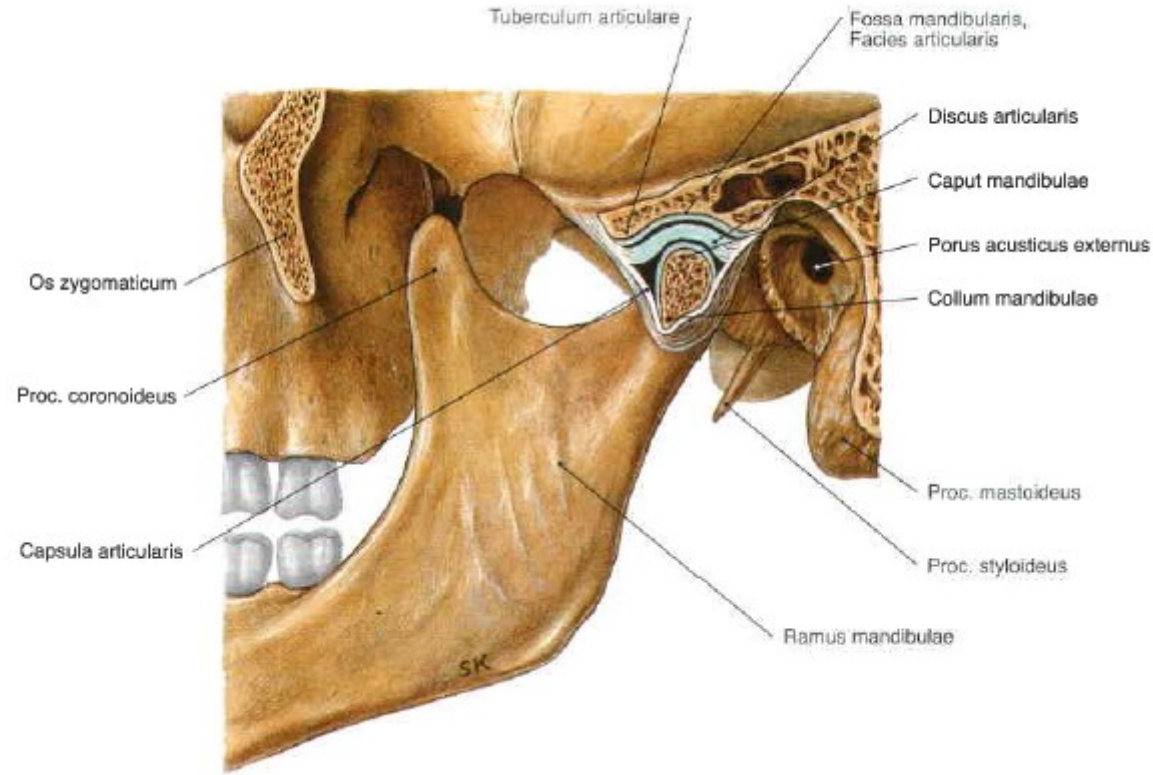
## Infrahyodní svalstvo

- Funkce je FIXACE JAZYLKY v kooperaci se suprahyoidními svaly, a tedy umožnění otevření úst (kromě m. sternothyroideus)
- M. thyrohyoideus, sternohyoideus, omohyoideus**
- M. sternothyroideus – stahuje hrtan dolů

# Svaly – Fasciální návaznosti

- Galea aponeurotica, fascie lebky – propojení přední a zadní strany přes ligamentum nuchae (KEŠ)
- M. platysma a fascie krku a obličeje + hluboké svaly krku
- Terapie: uvolnění krčních fascií, fascií lebky, fascií obličeje...

# Pohyby TMK



[https://www.youtube.com/watch?v=Nmg3xl13TY0&ab\\_channel=FreedomPhysicalTherapyServices](https://www.youtube.com/watch?v=Nmg3xl13TY0&ab_channel=FreedomPhysicalTherapyServices)

[https://www.youtube.com/watch?v=mB468Jh9aAY&ab\\_channel=AlilaMedicalMedia](https://www.youtube.com/watch?v=mB468Jh9aAY&ab_channel=AlilaMedicalMedia)

# Pohyby TMK

- Rotační pohyb mezi diskus articularis a caput mandibulae
- Translační pohyb disku a hlavičky mandibuly po kloubní ploše
- Pohyby mandibuly
  - Elevace, deprese (min 30mm)
  - Protrakce (9-11mm), retrakce (0-2mm)
  - Lateropulze (10-13mm), (mediopulze)



# Biomechanika otevírání TMK

- 2/3 pohybu tvoří rotace a 1/3 translace
- Prvních cca 20 mm probíhá pouze rotace
- Následně se musí hlavička mandibuly spolu s diskem posunout dopředu a dolů (nejprve hlavice, potom disk) po kloubní ploše os temporale (tah m. pterygoideus lateralis)
- Při zavírání se vše děje v opačném pořadí

# Poruchy TMK

## Strukturální

- Úrazy
- Degenerativní onemocnění
- Zánětlivá onemocnění
- Nádory

## Funkční

- porucha kloubu
  - Hypermobilita
  - Hypomobilita
  - Dislokace disku s repozicí
- porucha vazů
  - retrakce vaziva
  - zvýšená elasticita
- porucha svalů
  - hypertonus, spasmus
  - hypotonus, oslabení
- porucha řídicí funkce CNS

# Poruchy TMK – co vše je může způsobit?

## Příčiny:

- Úrazy – zlomeniny, naraženiny, poranění vazů, svalů, kloubu, fascií...
- Lékařský zákrok – aplikace zubní protézy, rovnátek, nošení rovnátek, zákroky na zubech, často potíže způsobuje jen délka ošetření (dlouhodobé otevření úst)
- Hypermobilita
- TrPs ve žvýkacích svalech
- Degenerativní onemocnění
- Porucha řídicí funkce CNS
- Psychické faktory

## Následky:

- Poruchy okluze (skusu) – z důvodu defektního chrupu, špatně nastavené zubní protézy,...
- Bruxismus
- Artróza TMK
- Hypertonus, hypotonus
- Poruchy disku - dislokace disku s repozicí a bez repozice
- Bolest, ...
- (Adheze a perforace disku)

***Mnohé následky a příčiny se mohou prohodit...***

# Poruchy TMK – jak na TMK působí změna postury?

## Předsunutá držení hlavy

- Při předsunutém držení hlavy dochází k hyperextenzi Cp, a tedy následně k anteriornímu posunu maxily – kompenzačně tak musí rovněž dojít k předsunu mandibuly, což znamená stálou kontrakci m. pterygoideus lateralis
- Stálá hyperaktivita m. PL může způsobit poruchu v posunu disku

# Poruchy TMK – klinické projevy

- Bolest TMK, hlavy, zubů, uší
- Zvukové fenomény, bruxismus
- Porucha funkce TMK
- Pseudoneuralgie v obličeji
  
- Řetězení poruch – kineziologický rozbor!**
  - Supra a infrahyoidní svaly, KEŠ, pomocné nádechové svalstvo...
  
- ... Dysfunkce polykání, tinitus, vertigo, mimické poruchy, bolest krku, sluchové obtíže

# Funkční poruchy TMK

- Dislokace disku s repozicí
  - Při zavřených ústech je disk dislokován před kondyl
  - Při otevírání se však opět dostává do fyziologického postavení (repozice - v cca 70% případů fenomén lupnutí)
  - Příznakem je posun střední čáry mezi řezáky na postiženou stranu - to se při repozici vyrovná
  - Fenomén lupnutí i při zavírání - pokročilejší stav
- Dislokace disku bez repozice
  - Vážnější porucha oproti předchozí
  - Nejedná se o funkční poruchu - již morfologické změny na retrodiskální tkáni!
  - Klinicky je při otevírání patrné omezení rozsahu a posunu mandibuly na postiženou stranu
  - Při bilaterální postižení jsou omezeny i laterální a protruzní pohyby, při jednostranném postižení je pak omezen laterální pohyb na zdravou stranu a při protruzních pohybech se mandibula uchyluje ke straně postižení
  - Obvykle bývá bolest při pohybu i palpaci, **NEBÝVÁ** zvukový fenomén
  - Tělo se na tuto poruchu časem adaptuje - retrodiskální tkáň přebere funkci disku (fibrotizace)

# Poruchy TMK - Anamnéza (kromě základní...)

- Psychická zátěž
- Bruxismus
- Ortodontická léčba
- Stravovací návyky
- Žvýkačky

# Diagnostika poruch TMK

- Aspekční vyšetření polykacího aktu (jazyka)
- Aspekční vyšetření otevírání úst
  - Řezáková cesta
  - Test maximálního otevření úst – funkční rozsah 3 prsty !PIP! (aspoň 30 mm, zpravidla 35-56mm)
- Palpační citlivost TMK
  - Před tragem
  - Přes vnější zvukovod
- Odporované pohyby mandibuly
- Testy
  - Vyšetření joint play (per os, palcem přes moláry, stojím na kontra straně)
  - Manipulační test
  - Eliminační test
- Komplexní gnatologická diagnostika**



# Testování TMK

## Řezáková cesta

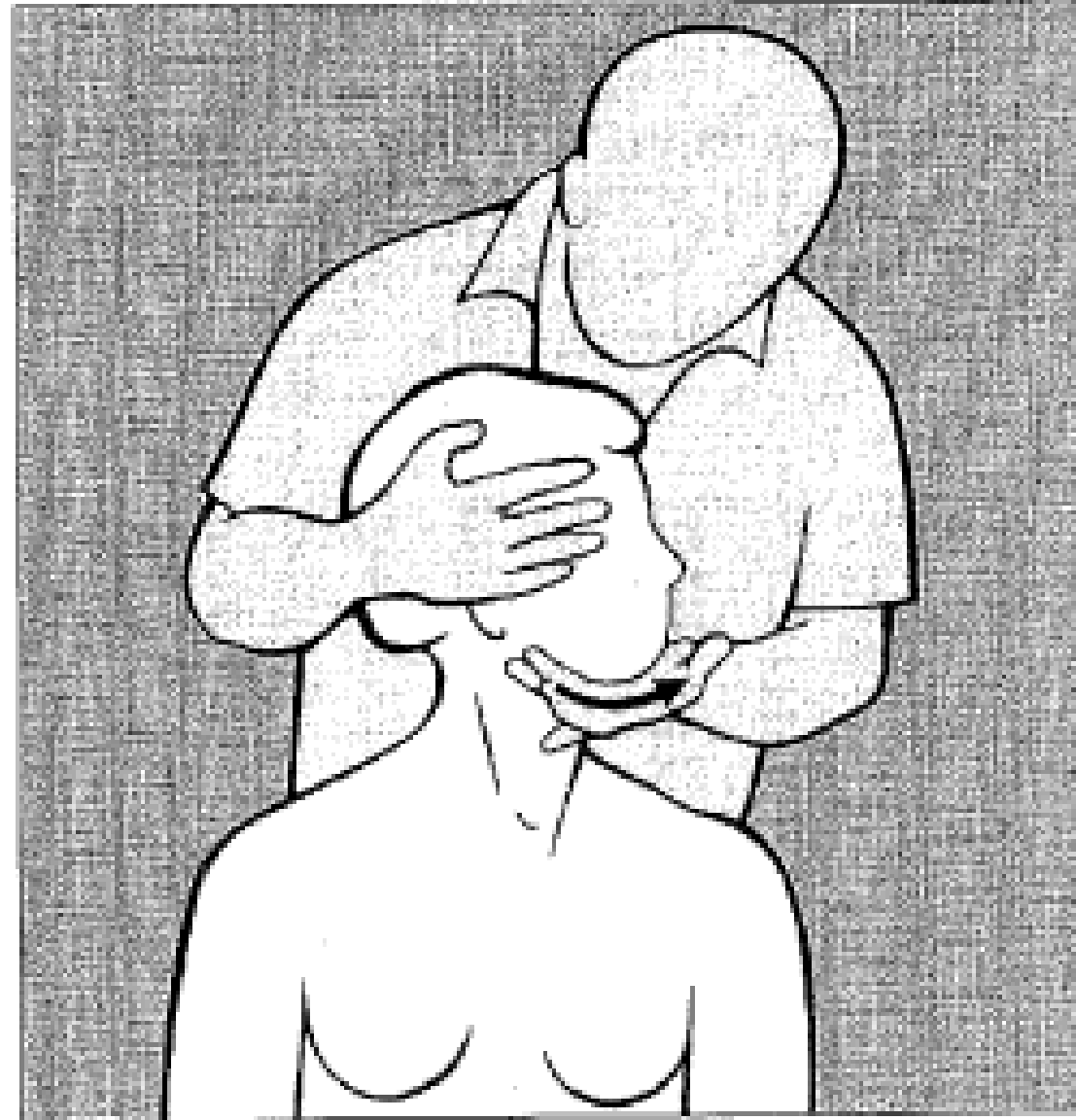
- P: Leh na zádech
- T: Stojí za pacientem, lehce odhrne spodní ret a sleduje symetrii pohybu při otevírání
- S-deviace: při dislokaci s repozicí
- HT m. PL - deviace na kontra stranu na konci pohybu
- Test vyloučení m. PL - špička jazyka na horní patro při otevírání - pokud se deviace upraví, pak je pravděpodobně způsobena HT m. PL

*HT= hyper tonus*

# Testování TMK

## Odporované pohyby mandibuly

- Elevace, deprese
  - P: Leh na zádech
  - T: odpor zvenku přes bradu, případně per os palcem přes moláry
- Propulze
  - P: Sed
  - T: Stojí vedle pacienta nebo za pacientem, odpor přes bradu
- Lateropulze
  - P: Sed
  - T: stojí za pacientem, mírně pootočí hlavu od ošetřované strany, odpor ze strany přes mandibulu



# Testování TMK

## Vyšetření joint play

- P: Leh na zádech, nebo sed
- T: stojí z neošetřované strany, pokud pacient sedí, stabilizují bokem trup pacienta, palec vložím přes moláry na ošetřované straně, ukazovákem fixuji mandibulu ze strany a ostatní prsty mám položené pod bradou
- Bariéra do distrakce, APROXIMACE i lateropulze

# Testování TMK

Manipulační test (dynamická komprese)

- P: Leh na zádech, sed
- T: Prsty obou rukou na caput mandibulae, pacient pomalu otevírá ústa a terapeut přes prsty vyvíjí tlak dopředu a nahoru
- Tímto tlakem terapeut ztěžuje možnost posunu kondylu pod dislokovaný disk
- Následkem dojde buď ke zpoždění zvukových fenoménů u dislokace s repozicí, případně k jejich zesílení, nebo k úplnému vymizení, pokud tlakem zcela zabráníme posunu kondylu po disk. Potom se ale také výrazně sníží rozsah pohybu do otevření

# Testování TMK

Eliminační test – k diagnostice zvukových fenoménů

- P: Sed, pomalu otevírá ústa v protruzním postavení
- Pokud zvukové fenomény vymizí, jedná se o dislokaci disku s repozicí.

**Mobilizace**

# Mobilizace TMK

- Mobilizace jazylky
- Mobilizace čelisti do distrakce (deprese)
  - přes PIR, per os, palcem přes spodní moláry, druhá ruka fixuje hlavu P P: Leh na zádech
  - T: stojí před pacientem nebo z neošetřované strany
  - Release s nádechem!
- Mobilizace čelisti do lateropulze
  - přes PIR, zvenku přes bradu (viz obrázek)
- Mobilizace čelisti mediálně
  - Pružením, zvenku před zevním zvukovodem
  - P: Leh na zádech, hlava otočená k neošetřované straně
  - T: Přiloží palce na TMK – bariéra a dopružit pro vyšetření + repetitivní pružení



# Ošetření svalů TMK



# M. digastricus

Z: venter posterior: incisura mastoidea processu mastoidei

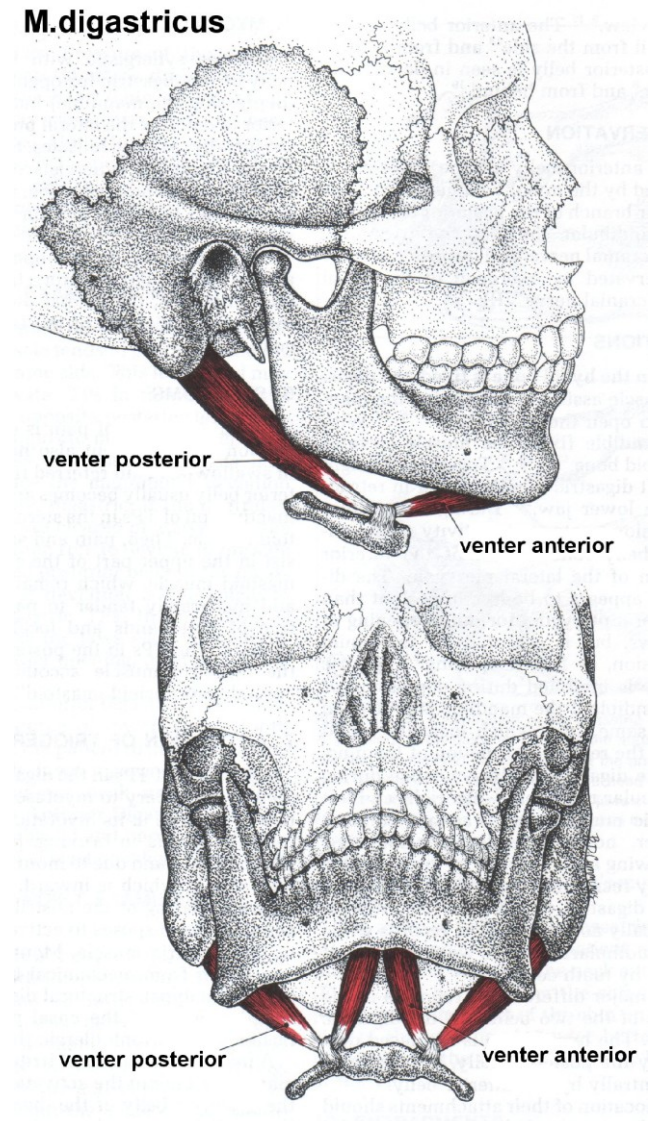
Venter anterior: fossa digastrica mandibulae

Ú: přechází do sebe tenkou šlachou, která podbíhá fibrózní poutko na jazylce

F: elevace jazylky, deprese mandibuly

PIR, pressura

Palpace dle části, PIR dle ošetřované části a strany



# M. masseter

Z: arcus zygomaticus

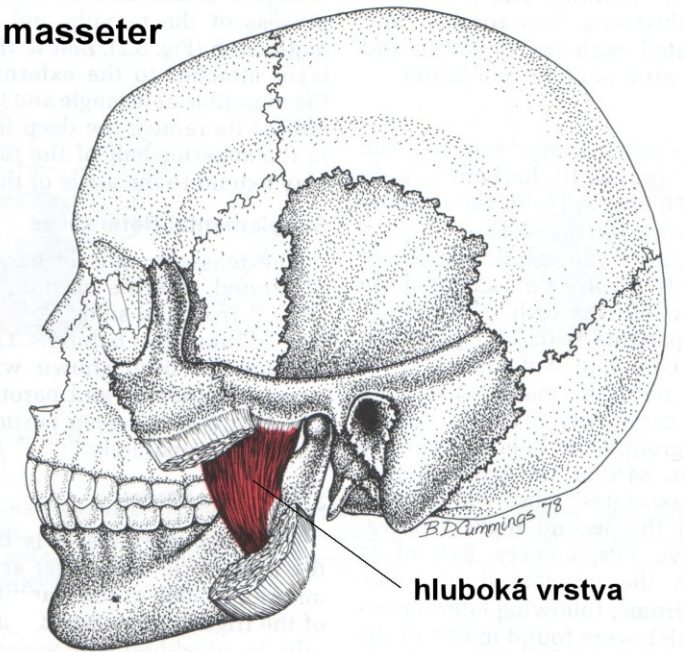
Ú: angulus mandibulae a tuberositas masseterica, ramus mandibulae

F: elevace mandibuly, skus (protrakce, retrakce)

PIR, pressura

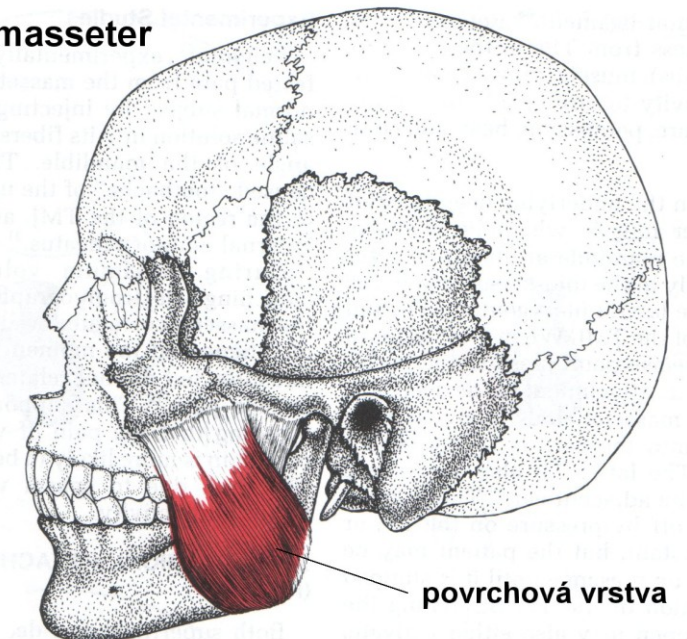
Pir- otevření úst za bradu, fixace přes čelo

M.masseter



hluboká vrstva

M.masseter



povrchová vrstva

# M. temporalis

Z: fossa temporalis os temporale

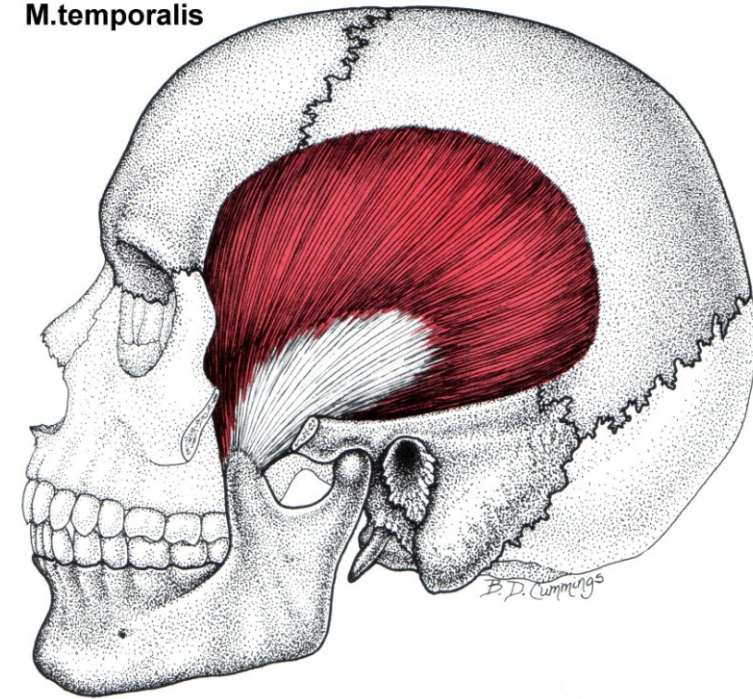
Ú: processus coronoideus mandibulae

F: elevace mandibuly (zavírání úst)

PIR, pressura

Stejně jako u masseteru

M.temporalis



# M. Pterygideus lateralis

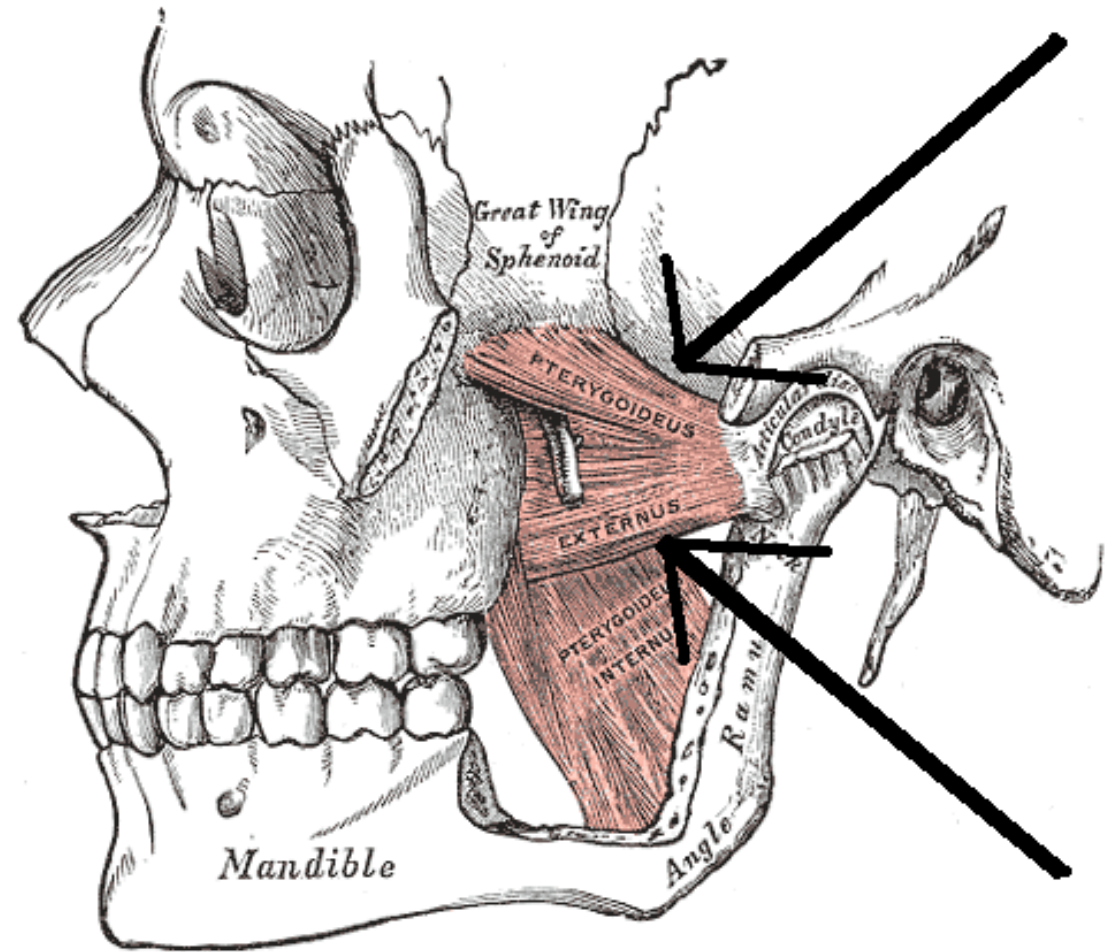
Z: crista infratemporalis alae majoris a lamina lateralis processus pterygoidei ossis sphenoidalis

Ú: fovea pterygoidea pod hlavicí mandibuly, pouzdro čelistního kloubu

I: n. pterygoideus lateralis (trigeminus)

F: oboustranná kontrakce: protrakce mandibuly

jednostranná kontrakce: tah mandibuly na opačnou stranu



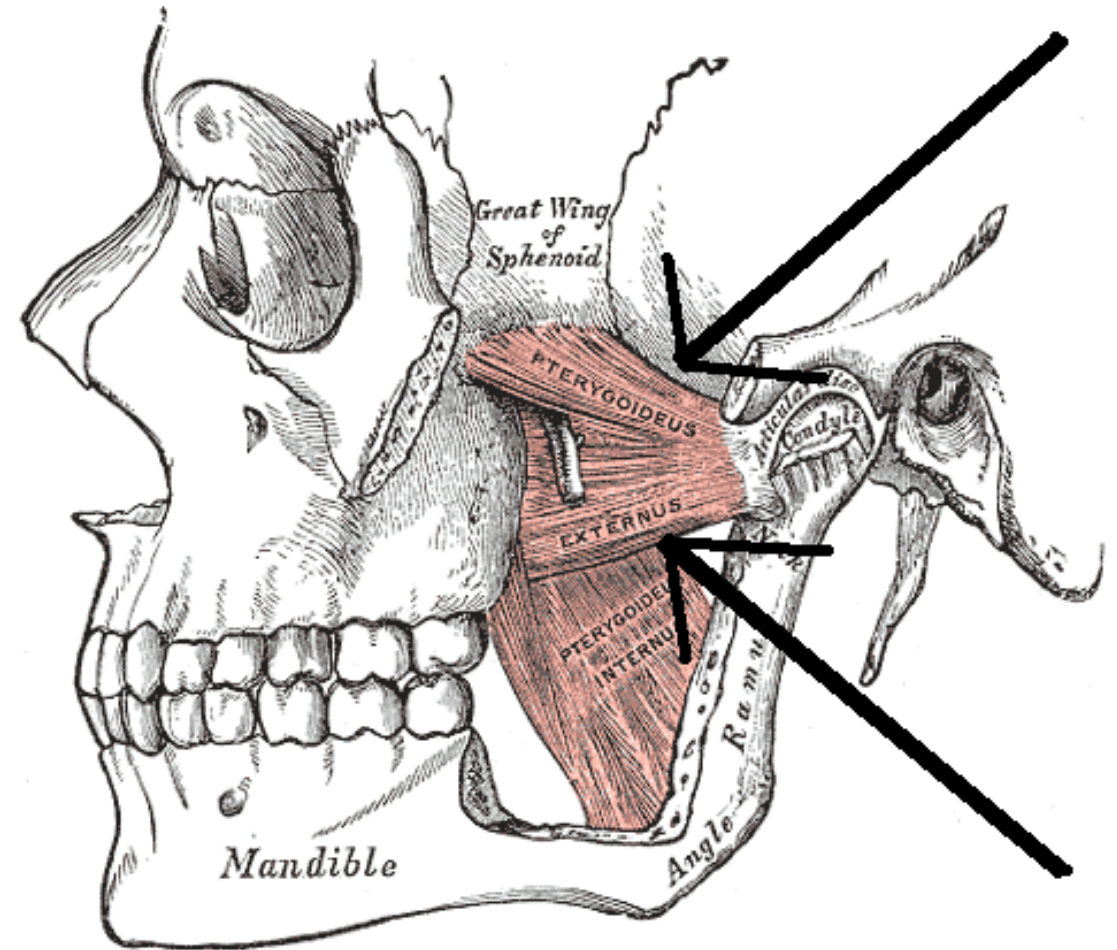
# M. pterygideus medialis

Z: fossa pterygoidea a tuber maxillae

Ú: tuberositas pterygoidea na angulus mandibulae (vnitřní plocha).

I: n. pterygoideus medialis (3. větev trigeminu).

F: oboustranná akce – elevace mandibuly; jednostranná akce – tah mandibuly na opačnou stranu.



# Terapie TMK

# Terapie TMK

- Chirurgická
- Miniinvazivní
- Konzervativní
  - Fyzioterapie
  - Aplikace různých druhů nákusných dlah
    - Používají se nejčastěji ke stabilizaci kloubu u diskopatií či u artrotických změn, při vadách skusu nebo pro uvolnění žvýkacích svalů
    - Maximální doporučená doba léčby pomocí nákusných dlah je 6M

# Terapie TMK

- Fyzioterapie – pochopitelně podle typu obtíží, ale obecně:
    - Klidový režim kloubu – stravovací návyky (měkká strava, menší sousta), žvýkání žvýkaček... atd.
    - Cílené relaxační cvičení TMK
      - Mezi předními zuby mezera o velikosti tužky, jazyk spočívá na horním patře (výslovnost písmene N)
      - Jacobsonova progresivní relaxace, Schultzův autogenní trénink
    - Terapie hypomobilního kloubu
      - Masáže, PIR,...
    - Remodelační cvičení – pokud dochází k deviaci mandibuly
      - A) Jazyk na horní patro + tlak do retruze čelisti po dobu 5 sekund (aktivace depresorů, inhibice elevátorů čelisti)
      - B) P: ukazováky na TMK, sed před zrcadlem, jehož středem visí nit, která je přesně uprostřed mezi předními zuby – pacient tak má feedback při kontrolovaném otevírání, kdy má jazyk na horním patře a čelist tlačí mírně do retruze.
      - C) Nácvik retruze mandibuly po dobu 5s, případně současně pomalé otevírání a zavírání
- Používají se se u pacientů po subluxaci TMK nebo např. pokud zanikají zvukové fenomény při otevírání v retruzi.



# Terapie TMK

## Fyzioterapie u hypermobility

- Směr deviace – u dislokace disku na stranu postižení X u subluxace na stranu zdravou
- Zvukové fenomény – u dislokace disku na konci elevace X u subluxace již na začátku elevace

## Terapeutické techniky

- Aproximace kloubu
- Stabilizační cvičení (např. PNF rytmická stabilizace..., izometrické kontrakce) – cvičíme v různých fázích deprese mandibuly
- Zásady: Nejít přes zvukový fenomén, necvičit přes bolest, u většiny cvičení jazyk proti hornímu patru? Aspoň na začátek?

# Zdroje

- FIKÁČKOVÁ, H. a JIRMAN, R. Dislokace kloubního diskutemporomandibulárního kloubu. Review. *Česká stomatologie*. 2002, roč. 102, č. 5, s. 187-196.
- CHVOJKOVÁ, Dana. Temporomandibulární kloub a jeho rehabilitace. *Umění fyzioterapie*. 2020, č. 9, s. 55-63. ISSN 977 2464 678 026.
- LEWIT, Karel. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5
- PODĚBRADSKÁ, Radana. Funkční poruchy pohybového systému – Komplexní kineziologický rozbor. Praha: Grada, 2018, ISBN: 978-80-271-0874-9
- SOBOTTA, Johannes. Sobottův Atlas anatomie člověka. Praha: Grada, 2007. ISBN 80-247-1870-7
- The Trigger Point & Referred Pain Guide. Online. C2014-2024. Dostupné z: <http://www.triggerpoints.net/>. [cit. 2024-11-24].
- VACEK, J. a ZEMANOVÁ, M. Temporomandibulární dysfunkce. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2003, roč. 10, č. 3, s. 103-108.
- VELEBOVÁ, Kristýna a SMÉKAL, David. Fyzioterapie temporomandibulárních poruch. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2007, roč. 14, č. 1, s. 24-30. ISSN 1211-2658.
- WikiSkripta. Online. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Home>. [cit. 2024-11-24].