

# Nervus trigeminus

**Nervus trigeminus** neboli trojklaný nerv je pátým hlavovým nervem. Ze všech hlavových nervů je nejsilnější. Má jak **senzitivní**, tak i **motorickou** složku. Někde vede i parasympatická vlákna, která se k němu ovšem pouze přiřkládají. Tato vlákna přicházejí z VII (n. facialis) a IX (n. glossopharyngeus).

Nervus trigeminus je také aferentní součástí důležitých reflexů (např. maseterový, rohovkový).

## Inervace

Senzitivně inervuje celý obličej, dutinu ústní: tvrdé a měkké patro až po *isthmus faucium*, přední dvě třetiny jazyka, všechny zuby a nosní dutinu, celý obsah orbity, většinu *dura mater*, část ušního boltce.

Motoricky inervuje žvýkácí svaly (*m. masseter*, *m. temporalis*, *m. pterygoideus medialis*, *m. pterygoideus lateralis*), *m. mylohyoideus*, přední bříško *m. digastricus*.

## Jádra

- *nucleus motorius nervi trigemini* – jediné *motorické* jádro (také jako *ncl. masticatorius*), vlákna vedou pouze ve V3, mediálně od senzitivního jádra n. trigeminus
- *nucleus pontinus (principalis)* – končí zde *somatosenzitivní* vlákna z ggl. trigeminale,
- *nucleus mesencephalicus* – propriocepce ze svalů, dásní, zubů a okohybných svalů,
- *nucleus spinalis* – končí zde *somatosenzitivní* vlákna z ggl. trigeminale + z ganglií n. VII., IX., X..

## Průběh kmene

Výstup nervu je z ventrálního okraje pontu, poté nerv pokračuje na prohlubeň hrotu pyramid – *impressio trigemini*. Mezi dvěma listy *dura mater* je uložené **ganglion trigeminale** (*semilunare*, *Gasseri*). Zde vysílají pseudounipolární buňky dendrity do periferie a axony do mozku k jádrům. Má tři hlavní větve: **n. ophtalmicus**, **n. maxillaris** a **n. mandibularis**.

## Nervus ophtalmicus

Nejmediálnější větev ggl. trigeminale

Dlohý asi 2,5 cm a pokračuje dopředu v laterální stěně sinus cavernosus

### Inervace

- *Somatosenzitivně*
  - v prostředí **oka** – očníci a přilehlý periost, oční bulvu, slzní žlázu, kůži čela a horních víček, oční spojivku,
  - v oblasti **nosu** – kůži hřbetu a hrotu nosu, sliznici čichových labyrintů, sphenoidální sinus a ventrální část nosní dutiny.

### Průběh kmene

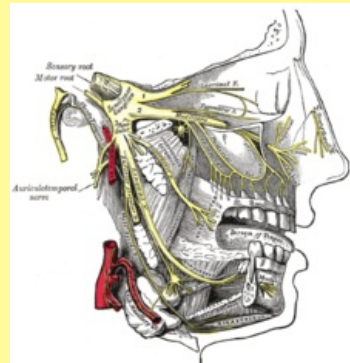
Z ggl. trigeminale jde ventrálně v boční stěně **sinus cavernosus**, kde přebíhá pod n. oculomotorius a trochlearis a vstupuje do **fissura orbitalis superior**. Zde se rozděluje a postupuje směrem do **očnice** (část nad anulus tendineus communis – **n. lacrimalis et n. frontalis**, část uvnitř anulus – **n. nasociliaris**).

### Větve

1. Spojky se sympatickou pletení na povrchu *a. carotis interna*.

## nervus trigeminus

trojklaný nerv



**TA** A14.2.01.012 (<https://i.faa.unifr.ch/Public/EntryPage/TA98%20Tree/Entity%20TA98%20EN/14.2.01.012%20Entity%20TA98%20EN.htm>)

**Funkce** **senzitivní** inervace obličeje, dutiny ústní, dutiny nosní, orbity, většiny *dura mater*, části ušního boltce

**motorická** inervace žvýkáčích svalů, *m. mylohyoideus*, předního bříška *m. digastricus*

**Odstup z** pons Varoli

**Větve** **n. ophtalmicus:** n. lacrimalis, n. frontalis, n. nasociliaris

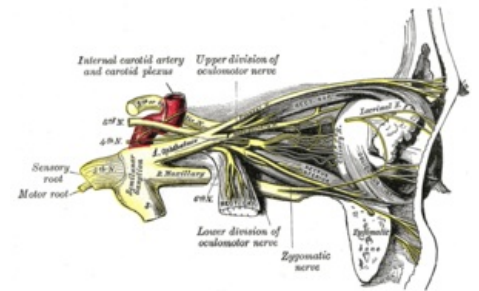
**n. maxillaris:** n. zygomaticus, n. infraorbitalis, rr. alveolares superiores posteriores, rr. alveolares superiores anteriores (et ramus medius), rr. nasales posteriores, n. palatinus major (et nervi palatini minores), n. pharyngeus, nn. pterygopalatini

**n. mandibularis:** r. meningeus, n. buccalis, n. auriculotemporalis, n. alveolaris inferior, n. lingualis, (rr. musculares)

2. Spojky k n. III., IV., VI.
3. Ramus tentorii (meningeus).
4. **Nervus nasociliaris** – vstup skrz anulus tendineus, laterálně od n. opticus, pokračuje přes něj nahoru na vnitřní stěnu očnice
  - nervus ethmoidalis posterior - senzitivně inervuje steny sinus sphenoidalis a cellulae ethmoidales
  - nervus ethmoidalis anterior - hore do lebečnej dutiny, dolu a cez lamina cribrosa ossis ethmoidalis preniká do nosovej dutiny, kde inervuje sliznicu v hornej a prednej časti
  - ramus nasalis externus
  - nervus infratrochlearis - pod trochlea m. obliquus superior bulbi k vnútornému očnému kútiku a rozpadá sa na vetvičky rami palpebrales
  - nervi ciliares longi
  - ramus communicans cum ganglio ciliari (radix nasociliaris ganglii ciliaris).
5. **Nervus frontalis** – vstupuje skrze fissura orbitalis superior nad anulus tendineus communis, pod stropem orbity nad m. levator palpebrae superioris, ďalej se dělí na
  - **nervus supratrochlearis** - mediálnejší, inervuje spojivku, kůži horního víčka, glabely, kůži kořene nosu a vnitřního koutku oka
  - **nervus supraorbitalis** - laterálnejší a hrubší, mezi m. levator palpebrae superioris a stropem očnice a přechází přes incisura supraorbitalis do oblasti čela, dělí se na : *ramus medialis a ramus lateralis*, inervuje horní řasu, spojivku oka, kůži čela a hlavy až do regio parotidea, vetvičky až do sinus frontalis
6. **Nervus lacrimalis** – pokračuje k boční stěně orbity, kde je podél horního okraje m. rectus lateralis bulbi spolu s a. lacrimalis pod zevním okrajem očnícového stropu k zevnímu koutku, kde přijímá z V2 **n. zygomaticus** a s ním i **parasymptatická** vlákna pro slzní žlázu, senzitivní inervace spojivky oka a kůži laterální části horní řasy.
  - **r. communicans lacrimalis nervi zygomatici** - parasymptatické vlákna z ggl. pterygopalatinum se přes n. zygomaticus dostanou do *glandula lacrimalis*



Senzitivní inervační oblast trigeminu



N. ophthalmicus

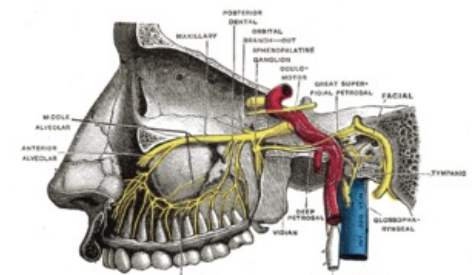
## Nervus maxillaris

Prostřední ze tří větví V2

Vystupuje z lebky přes foramen rotundum, dostává se do fossa pterygopalatina a pokračuje k fissura orbitalis inferior.

### Inervace

- **Somatosenzitivně**
  - tvrdá plena při canalis rotundus,
  - v oblasti **maxilly** – maxilla, horní zuby, sinus maxillaris, sliznice zadních dvou třetin cavitas nasi, patro, isthmus faucium, kůže v oblasti od očních štěrbin po ústní, sliznice horní poloviny tváře s nosohltanem a Eustachovými trubicemi.
- **Parasympaticky**
  - vlákna pro inervaci glandula lacrimalis, vnořují se skrz n. zygomaticus do **n. lacrimalis** (viz výše),
  - žlázy nosní sliznice, slinné žlázy patra, horního rtu a horní poloviny tváře.



N. maxillaris

## Průběh kmene

Ze semilunárního ganglia prochází dole v boční stěně **sinus cavernosus** do **canalis rotundus** k **fossa pterygopalatina**. Zde se rozvětňuje.

## Větve

1. **Ramus meningeus** - obaly mozku
2. **Nervi pterygopalatini** (rr. ganglionares) – nervy procházející ganglion pterygopalatinum bez přepojení, inervují senzitivní oblasti do sliznice nosní dutiny, patra a hltanu, parasymptatické vlákna pro slznou žlázu
3. **Nervus infraorbitalis** – z fossa pterygopalatina jde skrz **fissura orbitalis inferior** do orbity, na jejíž spodní části prochází do **canalis infraorbitalis** a vystupuje na ventrální ploše maxilly ve **foramen infraorbitale**
  - rami alveolares superiores posteriores - plexus dentalis superior
  - ramus alveolaris superior medius,
  - rami alveolares superiores anteriores
  - rami cutanei
  - rami palpebrales inferiores
  - rami nasales externi

- rami labiales superiores
  - rami nasales posteriores superiores laterales - do foramen sphenopalatinum a odtud' do nosní dutiny
  - rami nasales posteriores superiores mediales
  - rami nasales posteriores inferiores
4. **n. palatinus major - k sliznici tvrdého podnebí**
5. **n. pharyngeus**

Ganglion pterygopalatinum - největší parasympatické ganglion ve fossa pterygopalatina, dostává parasympatické vlákna cestou n. petrosus major, sympatická z plexus caroticus internus skrze nervus petrosus profundus

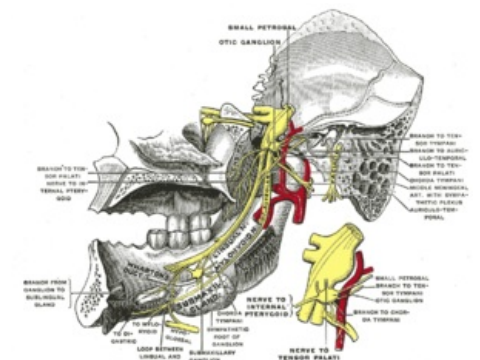
1. **Nervus zygomaticus** - z fossa pterygopalatina skrz **fissura orbitalis inferior** do orbity, po zevní stěně do foramen zygomaticorbitale v **os zygomaticum**, zde se dělí na dvě větve
  - a) **nervus zygomaticofacialis** - kůže v lící krajině nad os zygomaticum
  - b) **nervus zygomaticotemporalis** - do kůže spánku, infraorbitalis
- r. communicans lacrimalis nervi zygomatici - *parasympatická* spojka z očníce do n. lacrimalis pro slzní žlázu.

## Nervus mandibularis

Laterální větev, obsahující jako jediná i *motorická* vlákna z ventrálního kmene

### Oblast inervace

- *Somatosensitivně z dorzálního kmeň*
  - krajina **dolní čelisti** zahrnující kůži, sliznici, zuby a dásně,
  - krajina **spánkové oblasti**.
- *Branchiomotoricky* - 4 žvýkácí svaly + 2 nadjazykové
  - m. mylohyoideus, venter anterior musculi digastrici,
  - vlákna z jader **n. VII** pro m. tensor tympani; **n. IX** pro m. tensor veli palatini.



N. mandibularis

### Průběh kmenu

Výstup z ggl. trigeminale, průchod skrze **foramen ovale** pod lebeční bází do *fossa infratemporalis* a zde se větví.

**Ganglion oticum** - je *parasympatické* ganglion, jež získává svůj pregangliový *parasympatikus* cestou **větví z n. IX**. Po přepojení vedou vlákna do **glandula parotis** a také inervují cévy a žlázy v oblasti *senzitivní* inervace n. mandibularis. *Motoricky* přicházejí vlákna pro m. tensor tympani a m. tensor veli palatini. *Sympatická vlákna* přicházejí společně s **n. petrosus minor** a se *sympatickou* pletení kolem a. meningeal media. Po průchodu gangliem se vlákna přidávají k inervaci cév, hladkého svalstva a žláz.

### Větve

1. **Ramus meningeus** - senzitivní inervace dura mater.
2. **Rami musculares - motorické, ventrální kmeň**
  - nervus massetericus
  - nervi temporales profundi
  - nervus pterygoideus lateralis et medialis
  - nervus tensoris veli palatini a nervus tensoris tympani,
  - nervus mylohyoideus.
3. **Nervus buccalis** - *senzitivní* větev ve fossa infratemporalis k tváři, kráží ductus parotidicus
4. **Nervus auriculotemporalis** - *senzitivní* nerv jdoucí pod lebeční bází dorsálně, vytváří očko pro a. meningeal media a pokračuje před ušním boltcem nahoru ke **kůži boltce** a **spánkové krajiny**
  - rami communicantes cum ganglio otico
  - rami membranae tympani
  - rami communicantes cum nervo faciali
  - rami parotidei
  - rami articulares,
  - nervus meatus acustici externi,
  - nervi auriculares anteriores
  - rami temporales superficiales
5. **Nervus lingualis** - první silná větev jdoucí mezi m. pterygoideus lateralis et medialis kaudálním směrem k **m. hypoglossus** do **sliznice jazyka (přední 2/3), spodiny úst, tonsilla palatina, isthmus faucium a gingivu**
  - spojení s **chorda tympani**, spojení s n. facialis, která přivádí pregangliová *parasympatická* vlákna do **ganglion submandibulare a sublinguale**, uloženého při n. lingualis, z n. lingualis do n. facialis idí senzitivně vlákna z jazyka a do n. lingualis jdou parasympatické z n. facialis
  - rami communicantes ad nervo hypoglossus
  - rami isthmi faucium (rr. tonsilares),

- nervus sublingualis - inervuje sliznici dutiny ústní pod jazykem a dásně předních zubů dolního patra
- rami linguales.

6. **Nervus alveolaris inferior** – druhá silná větev se *senzitivní i motorickou* složkou.

Po odevzdání motorických vláken pokračuje do **canalis mandibulae** k inervaci přilehlých útvarů

- nervus mylohyoideus – senzitivní a motorická inervace musculus mylohyoideus, venter anterior m. digastrici
- plexus dentalis inferior – senzitivní, parasympatická a sympatická vlákna,
- **nervus mentalis – konečný úsek** - rr. mentales, labiales, gingivales

## Klinika

- V inervační oblasti n. ophthalmicus se často šíří infekce herpes zoster.
- Jednostranná obrna n. trigeminus vyústí v senzitivní výpadek v oblasti inervované terminálními větvemi nervu, výpadek motorických vláken je poměrně vzácný.
- Neuralgie trigeminu je označení pro silné iritační bolesti v oblastech inervovaných senzitivními vlákny n. supraorbitalis, n. infraorbitalis a n. mentalis. Nejčastější příčinou je komprese nervu a. cerebelli superior v místě přechodu mezi CNS a PNS, kde se dotýkají pochvy oligodendocytů se Schwannovými buňkami.

## Vyšetření

Vyšetření n. trigeminus se nejčastěji provádí využitím dvou reflexů:

1. **Maseterový reflex** – vyvolán úderem na dolní zuby přes špachtli vloženou do úst, čímž protáhne šlachy m. masseter a vyvolá jeho stah.
2. **Rohovkový reflex** – vyvolán lehkým dotykem rohovky s cílem stahu m. orbicularis oculi = mrknutí.

## Odkazy

### Související články

- Neuralgie trigeminu
- Neuralgie trojklanného nervu/PGS

### Použitá literatura

- PETROVICKÝ, Pavel a Rastislav DRUGA, et al. *Systematická, topografická a klinická anatomie : VIII. periferní nervový systém*. 1. vydání. Praha : Nakladatelství Karolinum, 1997. ISBN 80-7184-108-0.
- ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie 3*. 2., upr. a dopl. vydání. Praha : Grada, 2004. 673 s. sv. 3. s. 477-487. ISBN 80-247-1132-X.
- KACHLÍK, David. *Hlavové nervy 1. díl : Přednáška* [online]. ©2012. [cit. 2012-01-26]. <<http://old.lf3.cuni.cz/anatomie/Hlavovenervy1.zip>>.