

Mennesket har 12 parrede kranienerver, nervi craniales, som nummereres fortløbende svarende til deres perforation af dura regnet rostralt fra¹.

De to første og den sidste er dog ikke hjernenerver i almindelig forstand:

• N. olfactorius består ikke af almindelige nervetråde, men udgøres af fila olfactoriae fra specielle neuroepithelceller i lugteslimhinden i næschulen.

• N. opticus er en fremskudt hjernedel, hvis nervetråde må betragtes som centrale ledningsbaner.

• N. hypoglossus er en almindelig spinalnerve, hvis udspring sekundært er blevet indlejret i hjerneboksen sammen med de occipitale somiter.

Hjernenerverne er bortset fra n. hypoglossus ikke tydeligt segmentære og udspringer heller ikke med ventrale og dorsale grene. Dog er kranienerverne som følge af udviklingen af 4. ventrikel og tilkomsten af cerebellum orienteret, således at de somatomotoriske kerner ligger mest medialt fulgt i lateral retning af de visceromotoriske og de viscerosensoriske kerneområder, mens man mest lateralt finder de somatosensoriske områder².

De kan opdeles på følgende måde:

Motorisk:

- Somatisk efferent til somitomer-deriveret, tværstribet muskulatur: III, IV, VI og XII. (transmitteret til øjet og tungen)
- Visceral efferent til glat muskulatur og kirtler: III, VII, IX og X. (parasympatisk)
- Branchiomotorisk til tværstribet muskulatur omkring viscera³: V, VII, IX, X og XI⁴. (special visceral efferent) SVE

Sensorisk:

- Somatisk afferent fra hud, led, sener mv.: V, IX og X. (sensitiv hud)
- Visceral afferent fra viscera: IX og X. (sensitiv fra organer)
- Speciel somatisk afferent fra øje og øre: II og VIII. (syn og hørelse) SVA
- Speciel visceral afferent fra lugt og smag: I, VII, IX og X. (smagstråde) SVA

Hvoraf somatisk afferent og efferent og visceral afferent og efferent er de 4 almindelige trådkomponenter. De resterende 3 trådkomponenter er specielle for hjernenerverne.

De almindelige viscerale efferente tråde er parasympatiske. De er allerede ved deres udspring fra hjernestammen inkorporeret i den pågældende hjernenerve, og forløber et stykke perifert i denne og afspaltes derefter som selvstændige nerver, der ender i perifere parasympatiske ganglier⁵.

¹ Se side 112 i Netter.

² Se side 110-111 i Netter og figur 6.12, side 97 i B.

³ Tyggemusklér, de mimiske ansigtsmuskler, gane- og svælgmusklerne samt strubens muskler.

⁴ Branchiebuenerver. De er blandede, idet de dels indholder motoriske fibre og forskellige sensoriske fibre.

⁵ Undervejs hertil kan de et stykke vej inkorporeres i nervegrene stammende fra en anden hjernenerve.

parasympatisk tråde

Oculomotorius
facialis
glossopharyngeus
vagus

(trigeminus, V₂, V₃)

De parasympatiske ganglier på hovedet er alle knyttet til grene af n. trigeminus, til trods for at denne nerve ikke selv ved sit udspring indeholder parasympatiske tråde. I disse ganglier danner de præganglionære parasympatiske tråde synapser med de tilhørende postganglionære neuroner, hvis cellelegemer ligger i ganglierne. Ganglierne passeres derudover ofte af sensoriske og sympatiske nervetråde med samme destination som de postganglionære parasympatiske tråde.

Hjernenervernes innervationsområde forsynes også med sympatiske tråde, men disse afgives altid fra truncus sympaticus enten som:

- Selvstændige tråde, der forløber perifert som veldefinerede nerver.
- De danner netværk omkring arterierne, som de følger perifert.
- De kan slå sig over på en hjernenerve og følge dens grene perifert.

Til de sensoriske trådkomponenter i hjernenervene V, VII, VIII, IX og X er der knyttet ganglier, hvori cellelegemerne for de sensoriske fibre befinder sig. Disse ganglier ligger uden for den egentlige durasæk omkring hjernen.

Kranienerverne:

Nervus olfactorius (I)⁶:

Kerner og kvalitet: Specielle sensoriske.

Apparante udspring⁷: Bulbus olfactorius, hvor den udgøres af mange små nervetrådsbundter, fila olfactoria, dannet ved sammenløb af de centrale udløbere fra næseslimhindens olfaktoriske celler.

Intrakranielle forløb: De olfaktoriske celler er bipolære neuroner, hvis perifere udløbere ligger i næseslimhindens slimlag i regio olfactoria og aktiveres af forskellige kemiske luftstoffer, mens de centrale udløbere passerer ind i kraniehulen.

Kranieperforering: Foramina cribrosa (som fila olfactoria).

Ekstrakranielle forløb: Ender i bulbus olfactorius som fila olfactoria. De registrerede lugteindtryk bliver bearbejdet i bulbus olfactorius, inden de via tractus olfactorius sendes videre ind til de tilstødende dele af cerebrums temporale og frontale underside, som repræsenterer den primære lugtebark, der er ansvarlig for den bevidste opfattelse af lugte⁸.

Forsyningsområde: Lugtenerve.

Klinik: Skader på denne nerve resulterer i tab af lugtesans samt ikke mindst ændret smagssans, da disse to sanser gensidigt supplerer hinanden.

⁶ Se side 113 i Nefter.

⁷ Kranienervernes udspring fra hjernestammen.

⁸ Nogle nervefibre krydser over via commissura anterior, årsagen er ukendt.

Nervus opticus (II)⁹:

Kerner og kvalitet: Specielle sensoriske. N. opticus udgår fra gangliecellerne i retina.

N. opticus svarer til en ledningsbane i CNS og er derfor opbygget som den hvide substans. Nervetrådene er således hver omgivet af en tyk myelinskede. De 3 hjernehinder omgiver nerven som en skede, som når helt frem til bulbus.

Apparante udspring: Chiasma opticum på grænsen mellem fossa cranii anterior og media.

Intrakranielle forløb: Nerven løber fremad lateralt i subarachnoidalrummet, hvorefter den passerer gennem kraniet.

Kranieperforering: Canalis opticus.

Ekstrakranielle forløb: Fortsætter fremad i orbita til bulbus oculi.

Forsyningsområde: Synsnerve.

Klinik:

• Papilødem: Discus n. optici vil ved oftalmoskopi fremtræde opsvulmet, papilødem. Da n. opticus er derivet fra CNS, er denne nerve i hele sit forløb omgivet af de 3 hjernehinder, som først fortaber sig i øjeæblets væg svarende til dets bageste pol. Disse anatomiske forhold betinger, at øget intrakranielt tryk kan forplante sig til discus n. optici via hulrummet mellem hjernehinderne, spatium subarachnoidale.

• Synsfeltsudfald¹⁰: Da de centrale synsbaner strækker sig fra øjets nethinde bagud til occipitallappen, er det ikke sjældent, at intrakranielle patologiske tilstande kommer til at afficere en del af disse baner. Det vil ofte medføre et karakteristisk synsfeltsudfald, da synsfeltet har en specifik repræsentation i nethinden, som bevares i de centrale synsbaner (retinotopi).

- Total læsion af n. opticus vil således medføre monokulær blindhed, hvorimod læsion af chiasma opticum, hvor nervefibrene fra de nasale halvdele af retina krydser, vil medføre tab af begge øjnes temporale synsfelt, bitemporal hemianopsi.

- Læsioner i tractus opticus vil derimod, da den fører fibre fra samsidige temporale retina og modsidige nasale retina, give anledning til et modsidigt udfald i begge øjnes synsfelter, modsidig homonym hemianopsi.

- Totale læsioner af radiatio optica vil give et tilsvarende synsfeltsudfald, men her ser man pga. radiatio opticas store udstrækning ofte, at kun dele af dette massive fiberbunt er afficeret. En læsion af fibrene i Meyers loop vil således kun afficerer nerveimpulserne fra den nedre modsidige kvadrant af begge øjnes retina og hermed resultere i en modsidig øvre homonym kvadrantanopsi.

⁹ Se side 114 i Netter.

¹⁰ Se figur 13.13, side 193 i B.

- På tilsvarende vis vil selektiv læsion af de forreste dele af området omkring occipitallappens sulcus calcarinus medføre, at cortexområdet, som servicerer macula lutea og hermed det centrale syn, går fri (macula sparing), mens der "kun" optræder et modsidigt homonymt synsfeltsudfald svarende til det perifere synsfelt.

→ orbitas motoriske nerver, 3, 4, 6
S. 267 I

Nervus oculomotorius (III)¹¹:

Kerner og kvalitet: Somatomotoriske (nucleus n. III) og visceromotoriske (nucleus Edinger-Westphalii).

Apparante udspring: Fossa interpeduncularis.



periaquæduktuelle grå substans
i mesencephalon

Intrakranielle forløb: Kommer frem mellem a. superior cerebelli og a. cerebri posterior og fortsætter dernæst fremad lateralt for processus clinoides posterior ind i sinus cavernosus. Her ligger den i tæt relation til a. carotis interna, n. trochlearis og n. abducens samt de 2 øvre hovedgrene af n. trigeminus, inden den forlader kraniet.

løber i sub-arachnoidal rum

Kranieperforering: Fissura orbitalis superior.

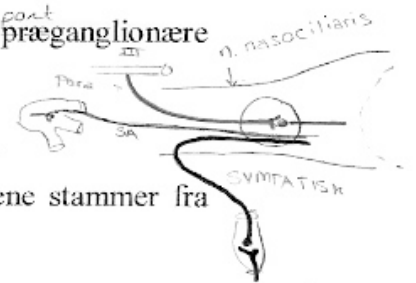
Ekstrakranielle forløb: I anulus tendineus deler den sig i sine to endegrene:

- 1 • Ramus superior: Fortsætter opad og lateralt for n. opticus og a. ophthalmica og innervierer m. rectus superior og m. levator palpebrae superioris.
- 2 • Ramus inferior: Afgiver grene til mm. rectus inferior og medialis og ender i m. obliquus inferior. Den afgiver desuden via radix oculomotoria til ganglion ciliare de parasymptatiske tråde til m. ciliaris og m. sphincter pupillae.

3790

39
færuet
• Ganglion ciliare¹²: Lille parasymptatisk ganglion, knyttet til bulbus oculi. Det ligger i den bageste del af orbita imellem n. opticus og m. rectus lateralis. I sine bageste hjørner modtager det:

- En motorisk rod, radix oculomotoria, fra nucleus Edinger-Westphalii der fører de præganglionære parasymptatiske tråde til m. ciliaris og m. sphinter pupillae.
- En sensitiv rod til n. nasociliaris, som fører sensitive tråde fra alle dele af øjebælet.
- En sympatisk rod til innervation af øjets kar og m. dilator pupillae, hvor fibre stammer fra ganglion cervicale superius.



Fra de forreste hjørner af gangliet forløber nn. ciliares breves, som løber frem til bulbus langs over- og undersiden af n. opticus; i disse nerver er de tre tråde sammenblandende.

Forsyningsområde:

- Somatomotorisk: Ekstraokulære øjenmuskler¹³ og m. levator palpebra superioris¹⁴.

¹¹ Se side 115 i Netter.

¹² Se figur 6-12, side 94 i RTQH.

●Visceromotorisk: Visceromotoriske parasympatiske fibre fra nucleus Edinger-Westphalii's, om via ganglion ciliare innerverer m. sphincter pupillae og m. ciliaris¹⁵.

Klinik:

●Læsioner vil resultere i, at øjeæblet står udad- og let nedadret, og ikke kan føres medialt. Endvidere vil der være parese af øvre øjenlåg samt nedsat akkomodationsevne og dilateret pupil.

●Akkomodation¹⁶: Betegner en proces, hvor øjet ved ændring af lensens form fokuserer det indkommende lys præcist på nethinden.

Således er nærsynethed (myopi) kendetegnet ved, at det indkommende lys brydes for stærkt og samles foran nethinden, mens langsynethed (hypermetropi) betegner den modsatte tilstand, hvor det indkommende lys brydes for svagt og derfor samles bag nethinden.

Selve akkomodationsprocessen formidles ved kontraktion af m. ciliaris, hvorved lensens ophængning i zonulatråde afslappes. Herved ændrer den elastiske linse sin form, således at den bliver tykkere og herved kan bryde lyset mere.

M. ciliares innoveres parasympatisk via postganglionære visceromotoriske nervefibre fra ganglion ciliare, som kontaktes synaptisk af præganglionære visceromotoriske tråde fra nucleus Edinger-Westphalii (IIIew).

Med alderen mister linsen sin elasticitet, hvorved evnen til at se ting på nært hold mistet. Denne tilstand betegnes presbyopi (gammelmandssyn).

Nervus trochlearis (IV)⁷:

Kerner og kvalitet: Somatomotoriske (nucleus n. IV) løber bagud.

Apparante udspring: Mesencephalons bagflade (velum medullare superior)¹⁷.

Intrakranielle forløb: Snor sig rundt omkring den øverste rand af pons og viser sig på basis cerebri i mellemrummet mellem pedunculus cerebri og tindingelappen. Den løber fremad i subarachnoidalrummet, perforerer dura i den frie kant af tentorium cerebelli posterolateralt for n. oculomotorius og fortsætter frem i lateralvæggen af sinus cavernosus.

Kranieperforering: Fissura orbitalis superior.

¹³Mm. rectus medialis, superior og inferior samt m. obliquus inferior. Musklene deltager i opadgående, nedadgående og nasale bevægelse af øjeæblet.

¹⁴Hæver det øvre øjenlåg.

¹⁵Ansvarlige for pupilkonstriktion og akkomodation.

¹⁶Se figur 13.12, side 191 i B.

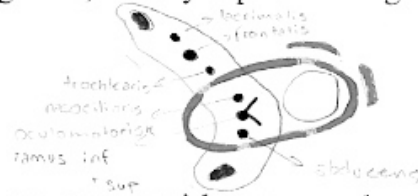
¹⁷Eneste kranienerve med apparant udspring fra hjernestammens bagside.

Ekstrakranielle forløb: Fortsætter medialt og fremad oven over annulus tendineus og ender i m. obliquus superior.

Forsyningsområde: M. obliquus superior¹⁸

Klinik:

• Læsioner vil resultere i dobbeltsyn ved forsøg på at kigge nedad og udad, fordi lysinput som følge af paresen ikke fokuseres ensartet på begge øjnes fovea centralis.



Nervus trigeminus (V) (1. branchiebuenerve)¹⁹:

Kerner og kvalitet: Somatomotoriske (nucleus motorius n. V), somatosensoriske som nucleus spinalis n. V (smerte og temperatur), nucleus pontinus n. V (tryk og berøring) og nucleus mesencephalicus n. V (proprioception).

Apparante udspring: Pons' laterale flade. Udspringer med en større sensorisk (Vs) og en mindre motorisk (Vm) rod.

Intrakranielle forløb: Begge rødder ligger tæt sammen og strækker sig frem under tentorium cerebellis tilhæftning til tindingebenets pars petrosa, hvorpå den sensoriske rod har sig ganglion trigeminale, hvorfra der afgives 3 grene benævnt n. ophthalmicus (V₁), n. maxillaris (V₂) og n. mandibularis (V₃).
→ frontalis, nasociliaris, lacrimalis
orbitalis sup. rotundum

Den motoriske rod inkorporeres fuldstændigt i n. mandibularis, som efterfølgende forlader kraniekaviteten. - igennem foramen ovale

Derimod løber n. ophthalmicus og n. maxillaris begge igennem sinus cavernosus. Her opsplittes n. ophthalmicus i sine endegrene, som alle forlader kraniekaviteten; n. maxillaris forlader ligeledes kraniekaviteten. - foramen rotundum
fissura orbitalis superior

Kranieperforering: Fissura orbitalis superior (n. ophthalmicus (V₁)), foramen rotundum (n. maxillaris V₂) og foramen ovale (n. mandibularis (V₃)).

Ekstrakranielle forløb:

• N. ophthalmicus²⁰: Afgår som 1. trigeminusgren fra ganglion trigeminale, og deler sig lige før fissura orbitalis superior i sine 3 rent sensitive endegrene, som løber gennem orbita og ender som kutane grene til ansigtshuden og skalden²¹:

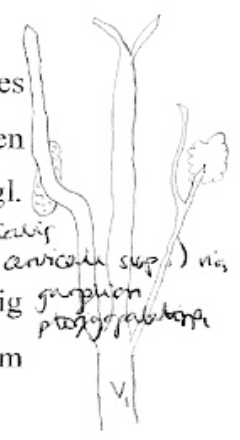
¹⁸ Drejer øjeæblet udad og nedad.

¹⁹ Se side 116 i Netter.

²⁰ Se figur 7-9, side 106 i RTQH.

²¹ Grænsen for det kutane innervationsområde bliver således en linie, som begynder ud for midten af ala nasi, hvorfra den stiger op til den mediale øjenkrog. Den følger øjenspalten til den laterale øjenkrog. Herfra følges den buede lineae temporalis inferior op til vertex cranii.

fra n-maxillaris



- N. lacrimalis: Modtager en anastomose fra n. zygomaticus, hvorigennem gl. lacrimalis forsynes med parasympatiske sekretorer fra ganglion pterygopalatinum. Den løber fremad på grænsen mellem loft og lateralvæg til tårekirtlen og den laterale øjenkrog og modtager sensoriske fibre fra gl. lacrimalis, laterale øjenkrog og laterale conjunctiva.

Modtager både parasympatisk fra n. facialis og sympatisk fra n. zygomaticus (ganglion ciliare sup.) via ganglion pterygopalatinum

- N. frontalis: Passerer fissura orbitalis superior mellem n. lacrimalis og n. trochlearis. Den deler sig i n. supratrochlearis til huden over glabella og n. supraorbitalis, som forlader orbita gennem foramen supraorbitale til øverste øjenlåg og conjunctiva samt hud i pande- og isseregion.

- N. nasociliaris: Kommer ind i orbita gennem ^{NOA} anulus tendineus communis sammen med de to endegrene fra n. abducens og n. oculomotorius. N. nasociliares forlader orbita ud for den mediale øjenkrog som n. infratrochlearis, hvor den ender i huden over næseroden og tilstødende del af palpebrae. Nerven afgiver n. ethmoidalis posterior, der gennem foramen ethmoidale posterius forsyner slimhinden i sinus sphenoidalis og de bageste sibensceller. N. ethmoidalis anterior forsyner de forreste sibensceller. Ved forkanten af lamina cribrosa passerer den ned i næsehulen, og forsyner som r. nasalis externus (n. apicis nasi) næseryg og spids med sensitive tråde.

Den afgiver nn. ciliares longi, som fører sensoriske tråde til øjeæble, inklusiv cornea samt motoriske sympatiske tråde til m. dilator papillae.

• N. maxillaris²²: Afgår som 2. trigeminusgren og er rent sensitiv. Fra ganglion trigeminale løber den frem nederst i lateralvæggen af sinus cavernosus. Der forlader kraniekaviteten gennem foramen rotundum og fortsætter ind i fossa pterygopalatina, hvorfra den passerer ind i orbita gennem fissura orbitalis inferior og fortsætter som n. infraorbitalis.

N. maxillaris afgiver følgende større grene:

- N. zygomaticus: Forsyner huden over forreste del af tindingeregionen (r. zygomaticotemporalis) og over os zygomaticum (r. zygomaticofacialis). Den medbringer desuden parasympatiske, sekretoriske fibre fra ganglion pterygopalatinum til gl. lacrimalis. r. communicans cum n. zygomaticus

- N. infraorbitalis: Afgiver nn. alveolares superiores til overmundstænderne og gingiva via plexus dentalis superior, og som ender med at innervere det nedre øjenlåg, ala nasi og overlæben

- Rr. ganglionares, sensoriske tråde, der passerer ganglion pterygopalatinum og fortsætter til innervation af bageste 2/3 af næsehulen og ganen.

- N. nasopalatinus løber langs septum nasi for at passere gennem canalis incisivus til forreste del af ganen.

- N. palatinus major og nn. paltini minores innervere henholdsvis forreste og bageste del af ganen.

²² Grænsen for det kutane innervationsområde bliver en linie, som fra mundspalten og mundviklen i en bue løber opad og bagud til midten af arcus zygomaticus, hvorfra den fortsætter lige op til linea temporalis inferior.

S. 269 I

→ Da den motoriske trigeminusgren inkorporerer

• N. mandibularis²³: Afgår som 3. trigeminusgren, og er en blandet nerve, hvis sensitive tråde forsyner underkæben, mens dens motoriske tråde innerverer musklerne deriveret fra 1. branchie. Den forlader kraniekaviteten gennem foramen ovale, hvorefter den først afgiver r. meningeus som følger a. meningea media og herefter deler sig i en forreste og en bageste stamme.

- Forreste stamme: Overvejende motorisk. Den innerverer de 4 tyggemusklers²⁴ samt m. tensor veli palatini og m. tensor tympani.

- masseter, temporalis, pterygoideus medius et lateralis

N. buccalis (sensitiv) passerer mellem m. pterygoideus lateralis' to hoveder og innerverer hud og slimhinde på kind og gingiva.

NB. SPOT

- Bageste stamme: Overvejende sensitiv.



* N. auriculotemporalis begynder med to tråde omkring a. meningea media og går bagud medalt for collum mandibulae og løber vertikalt op foran den bruske øregang til innervation af den midterste del af tindingeregionen, ydre øregang, trommehinde og kæbeled og indeholder parasympatiske sekretoriske fibre (modtaget fra nucleus salivatorius caudalis som forløber i n. glossopharyngeus via ganglion oticum) til gl. parotidea.

* N. lingualis er ren sensitiv. Løber imellem mm. pterygoidei ind i regio infratemporalis og følger n. styloglossus gennem svælgvæggen til tungen. Den innerverer den forreste 2/3 af tungen sensitivt og parasympatisk med smagstråde og gennem n. sublingualis slimhinde i regio sublingualis. Den modtager chorda tympani, hvorfra parasympatiske sekretoriske fibre overføres (via ganglion submandibulare) til gl. submandibularis og sublingualis.

(assialis)

* N. alveolaris inferior er overvejende sensitiv. Løber imellem mm. pterygoidei ind i regio infratemporalis, hvorefter den går gennem foramen mandibulae ind i canalis mandibularis. Forsyner undermundstænderne og gingiva gennem plexus dentalis inferior; den ender som n. mentalis i huden over hagen og underlæbe og har forinden afgivet motoriske grene til m. mylohyoideus og venter anterior m. digastrici. Ud for foramen mentale afgives n. mentalis, der ender i huden over hagen og underlæben samt dens slimhinde.

Forsyningsområde:

- Somatomotorisk: Innerverer efter inkorporering i n. mandibularis' tyggemusklers samt m. tensor tympani, m. tensor veli palatini, m. mylohyoideus og venter anterior m. digastrici.
- Somatosensoriske: Cellelegemerne ligger i ganglion trigeminale, innerverer somatosensoriske ansigtet²⁵ og relaterede dele af svælg- og næseslimhinden, således at proprioceptive input ender i

²³ Grænsen for det kutane innervationsområde bliver langs isse-øre-hagelinien. De midterste dele af tindingeregionen og den tilstødende del af øremuslingen ligger inden for innervationsområdet og forsynes af n. auriculotemporalis

²⁴ Mm. pterygoidei, m. temporalis og m. masseter.

nucleus mesencephalicus n. trigemini, tryk- og berøringsinput i nucleus pontinus n. trigemini samt smerte og temperaturinput i nucleus spinalis n. trigemini.

Klinik:

- Fører ansigtets store somatosensoriske nerve information om tryk, berøring, proprioception, smerte og temperatur ind til hjernestammen via sine 3 hovedgrene, som forsyner ansigtet.

Læsion af de somatomotoriske fibre, der løber via n. mandibularis, resulterer i lammelse af tyggemusklerne.

N. trigeminus er involveret i 2 vigtige hjernestammereflekser benævnt korneal- og masseterrefleksen.

1 - Kornealrefleksens udløses ved berøring af cornea, som normalt fremkalder lukning af øjenspalten. Refleksens afferente led udføres af n. trigeminus, mens n. facialis via sin innervation af m. orbicularis oculi udgør refleksens efferente led.

2 - Masseterrefleksens udløses ved et let slag på hagen, som normalt vil fremkalde kontraktion af m. masseter. N. trigeminus' somatosensoriske fibre udgør refleksens afferente led, mens n. trigeminus' somatomotoriske fibre udgør det efferente led.

For begge refleksers vedkommende udgøres reflekscentrum af indskudsneuroner i hjernestammens formatio reticularis, som knytter det afferente led sammen med det efferente led. Da denne sammenknytning sker bilateralt vil ensidig berøringsstimulation af cornea resultere i lukning af begge øjne.

- Sinus cavernosus²⁶: Uregelmæssig kavitet gennemtrukket af trabekler. Den ligger på sidefladen af corpus ossis sphenoidalis, og strækker sig fra fissura orbitalis superior fortil til spidsen af pars petrosa ossis temporalis bagtil. Den modtager fortil tilløb af vv. ophthalmicae fra øjenhulen, mens den bagtil via sinus petrosus superior og inferior står i forbindelse med henholdsvis sinus sigmoideus og v. jugularis interna. Via foramen ovale forbindes den endvidere med plexus pterygoideus. Medialt er der kommunikation via sella turcica og på bagsiden af clivus til den modsidige sinus. Den har forbindelse med ekstrakranielle vener, som udgør potentielle spredningsveje for infektioner til sinus cavernosus.

Sinus cavernosus omslutter a. carotis interna, n. Abducens og plexus nervosus caroticus internus, mens følgende nerver ligger i lateralvæggen nævnt oppefra: N. oculomotorius, n. trochlearis, n.

²⁵ Det kutane innervationsområde afgrænses bagtil og nedadtil af "isse-øre-hagelinien", som fra vertex cranii forløber ned til øret for herfra at fortsætte ned foran kæbevinklen til basis mandibulae og hagen.

²⁶ Se figur 4-10, side 57 i RTQH.

OTOM - AN

oculomotorius - trochlearis - ophthalmicus - maxillaris - abducens - carotis interna

ophthalmicus og n. maxillaris. Infektioner i sinus cavernosus kan gribe over på disse strukturer med bl.a. lammelse af øjemuskler til følge.

• Fossa pterygopalatina²⁷: Pyramideformet rum med apex nedad, som ligger mellem maxilla og processus pterygoideus. Grænser udgøres af:

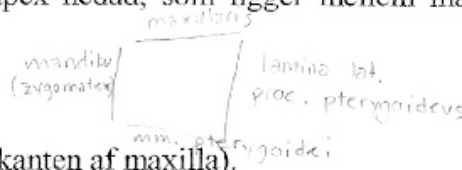
- Lateralvæg: Indersiden af ramus mandibulae.

- Forvæg: Facies infratemporalis corporis maxillae (bagkanten af maxilla).

- Medialvæg: Lamina lateralis processus pterygoidei med foramen sphenopalatinum og fissura pterygomaxillaris.

- Loftet: Arcus zygomaticus til pars squamosa ossis temporalis.

- Bund og bagvæg: Musculi pterygoidei²⁸, i kilebenet findes foramen rotundum og canalis pterygoideus.



Fossa pterygopalatina er et knudepunkt for fordeling af grene fra a. maxillaris og n. maxillaris til næsehulen, ganen og mellemansigt, samt for de parasympatiske tråde fra ganglion pterygopalatinum til tårekirtel, næsehule og gane.

n. petrosus major (fascialis)

Nervus abducens (VI)⁷:

Kerner og kvalitet: Somatomotorisk (nucleus n. VI) i Pons

Apparante udspring: Tæt på midtlinjen svarende til overgangen mellem pons og medulla oblongata.

Intrakranielle forløb: Løber op langs clivus mod sinus cavernosus, hvor den ligger medialt for n. oculomotorius og n. trochlearis, inden den forlader kraniet.

Kranieperforering: Fissura orbitalis superior.

Ekstrakranielle forløb: Den løber inden for annulus tendineus communis til den mediale flade af m. rectus lateralis.

Forsyningsområde: M. rectus lateralis²⁹.

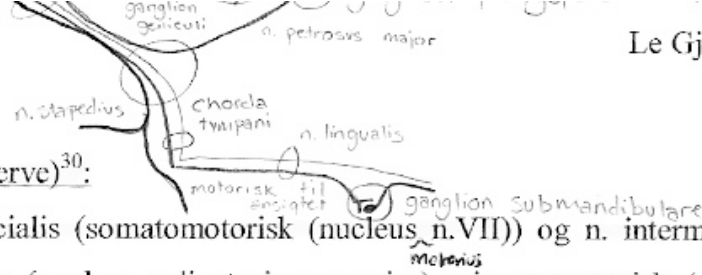
Klinik:

• Læsion vil resultere i, at øjeæblet står drejet medialt og ikke kan bevæges lateralt.

²⁷ Se figur 8-11, side 118 i RTQH.

²⁸ Se side 36 i Netter.

²⁹ Abducerer øjeæblet.



B
Nervus facialis (VII) (2. branchiebues nerve)³⁰:

Kerner og kvalitet: Afgår som n. facialis (somatomotorisk (nucleus n. VII)) og n. intermedius (VIII), som indeholder visceromotorisk (nucleus salivatorius superior), viscerosensorisk (nuclei tractus solitarii) og somatosensorisk via de sensoriske nucleus n. V.

Apparante udspring: Overgangen mellem pons og medulla oblongata lateralt for udspringet af n. abducens svarende til den cerebellopontine vinkel.

Intrakranielle forløb: Begge nerver træder ind gennem meatus acusticus internus, hvor de fusionerer, og fortsætter ind i canalis nervi facialis³¹.

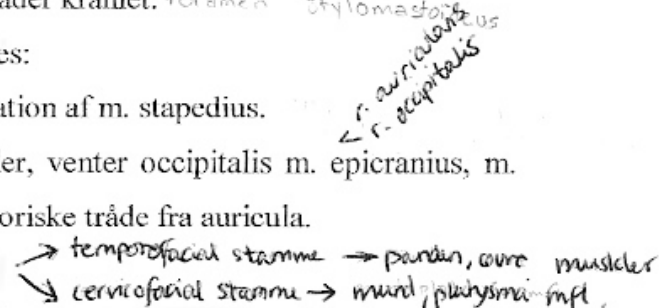
Nerven løber lateralt og fremad i 1. stykke af kanalen til medialt for processus cochleariformis, hvor nerven fortykkes pga. ganglion geniculi, som indeholder nervens afferente nervetråde.

I forbindelse med gangliet danner nerven et skarpt knæk og løber dernæst bagud og lateralt i 2. stykke, som danner prominentia canalis facialis i medialvæggen af trommehulen.

I 3. stykke bøjer nerven nedad bag ved trommehulen og forlader kraniet. foramen stylomastoideus

• Fra n. facialis, den større, overvejende motoriske del afgives:

- N. stapedius: Afgår i 3. stykke af canalis facialis til innervation af m. stapedius.
- N. auricularis posterior: Innerverer øremuslingens muskler, venter occipitalis m. epicranii, m. stylohyoideus og venter posterior m. digastrici og fører sensoriske tråde fra auricula.
- Plexus parotideus: Innerverer de mimiske ansigtsmuskler.

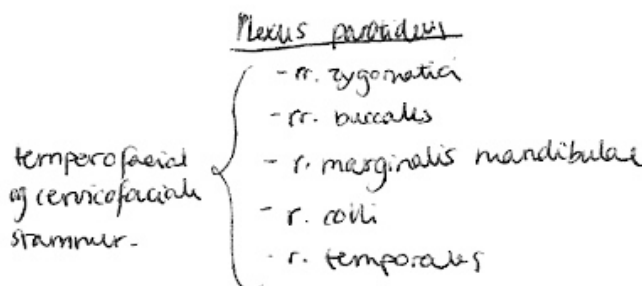


• Fra n. intermedius, som er den parasymptiske og sensoriske komponent, afgives følgende grene:

- ① - N. petrosus major: Afgår fra ganglion geniculum n. facialis på overgangen mellem 1. og 2. stykke og kommer ud i fossa cranii media gennem en lille åbning på forsiden af pars petrosa. Den fortsætter herfra frem til foramen lacerum, i hvis bruskk den smelter sammen med n. petrosus profundus fra det sympatiske plexus carotis internus. Herved dannes n. canalis pterygoidei, som løber frem gennem canalis pterygoideus til ganglion pterygopalatinum, hvorfra parasymptiske sekretoriske fibre går til tårekirtlen, næsehulens og ganens kirtler og får sensorisk fra smagstråde i ganen. - har til n. zygomaticus, der afgives fra n. maxillaris (V₂)
- ② - Chorda tympani: Afgår lige efter n. stapedius fra det 3. stykke og løber herfra ind i den bageste del af trommehulen. Den passerer gennem den laterale del af kaviteten ud for den øverste kant af trommehinden. Den forlader atter trommehulen gennem fissura petrotympanica, og inkorporeres i n. lingualis, hvorigennem den overfører smagstråde fra de forreste 2/3 af tungen foruden parasymptiske sekretoriske fibre til gl. submandibularis og sublingualis

³⁰ Se side 1171 Netter. S. 270 I

³¹ Se figur 5-7, side 74 og 5-8, side 75 i RTQH.



fra n. petrosus major et profundus (sympatisk)

●Ganglion pterygopalatinum: Parasympatisk, modtager sin parasympatiske rod fra n. petrosus major, der løber sammen med n. petrosus profundus til n. canalis pterygoidei. Herfra innerveres gl. lacrimalis, næsens og ganens kirtler, idet de parasympatiske fibre løber over på maxillarisgrene.

●Ganglion submandibulare: Parasympatisk, modtager sin parasympatiske rod fra chorda tympani via n. lingualis.

●Ganglion geniculi: Sensorisk, modtager sensoriske tråde fra auricula samt smagstråde.

Kranieperforering: Foramen stylomastoideum.

Ekstrakranielle forløb: Kommer ud i regio retromandibularis ved forkanten af venter posterior m. digastrici, hvorefter den løber frem mod mandiblen; i hele dette forløb ligger den dybt indlejret i gl. parotidea.

Forsyningsområde:

●Somatomotorisk: Ansigtets mimiske muskulatur samt m. stapedius, øremuslingens muskler, venter occipitalis m. epicranii, m. stylohyoideus og venter posterior m. digastrici.

●Visceromotorisk: Innerverer via n. petrosus major gl. lacrimalis, mens de via chorda tympani, ganglion submandibulare og ganglion sublinguale forsyner mundhulens små spytkirtlerne, gl. submandibularis og glandula sublingualis.

●Viscerosensorisk: Trofisk centrum i ganglion geniculi, der ligger svarende til geniculum n. facialis, og som via chorda tympani fører smagstråde fra tungens forreste 2/3 til hjernestammens nuclei tractus solitarii.

●Somatosensorisk: Trofisk centrum i ganglion geniculi og er ansvarlig for sensitive input fra cavum conchae og den ydre øregang, der i hjernestammen fordeles til de sensoriske trigeminuskerner.

Klinik: (gum + bagvæg)

●Innerverer ansigtets mimiske muskulatur, hvorfor skader på nervens perifere forløb resulterer i halvsidig lammelse af ansigtet, således at ansigtsmimikken forsvinder. Øjenspalten kan ikke lukkes (heller ikke ved smertestimulation af cornea), og mundvigen vil hænge på den syge side, hvilket besværliggør spisning og tale.

En læsion svarende til canalis n. facialis' 3. stykke vil endvidere involvere smagstrådene fra tungens forreste 2/3 samt n. stapedius, hvorfor nedsat smagssans og overfølsomhed over for høje lyde opstår.

Ligger læsionen derimod svarende til canalis n. facialis' første stykke, inddrages desuden de visceromotoriske fibre i n. petrosus major med ophør af tåresekretion til følge.

n. zygomaticus (V₂)
↓
v. zygomaticus
cum zygomaticus
↓
n. lacrimalis (V₁)

- plexus parotidæus
- r. sphenoidæus

- n. stapedius

- r. auriculans

- r. occipitalis

(orbicularis oris, zygomaticus major)

● Mellembøbetændelse kan påvirke nerven og forårsage lammelse ligesom kirurgiske indgreb i mellemøret kan forårsage ansigtsslammelse. - ved læsion af chorda tympani, som løber lige bag ved

Nervus vestibulocochlearis (VIII)³²:

Kerner og kvalitet: Somatosensorisk (nuclei cochleares og nuclei vestibulares).

Apparante udspring: Lateralt for n. intermedius (VIIi) i den cerebellopontine vinkel.

Kranieperforering: Meatus acusticus internus.

Ekstrakranielle forløb: Den ligger bagved og under n. facialis og n. intermedius. I meatus deler den sig i n. cochlearis, der via ganglion cochleare i canalis spiralis modioli cochleae forsyner Cortis organ med somatosensoriske høretråde, og i n. vestibularis, som via ganglion vestibulare forsyner ligevægtsorganet med somatosensoriske fibre.

Forsyningsområde: Høre- og ligevægtssans. De somatosensoriske fibre fra n. cochlearis ender i hjernestammens nuclei cochleares, hvorimod fibre fra n. vestibularis enten ender i de vestibulære kerner, nuclei vestibulares eller passerer direkte over i cerebellum.

Klinik:

● Læsioner eller skader på denne nerve resulterer i neurogent høretab og/eller svimmelhed og balanceproblemer.

B

Nervus glossopharyngeus (IX) (3. branchiebuenerve)³³:

Kerner og kvalitet: Somatomotoriske (nucleus ambiguus), visceromotoriske (nucleus salivatorius inferior), viscerosensoriske (nucleus tractus solitarii) og somatosensoriske via de sensoriske nucleus n. V.

Apparante udspring: Rostrale del af medulla oblongatas sulcus retroolivaris.

Intrakranielle forløb: Nerven løber sammen med n. vagus og n. accessorius igennem kraniet. *foramen jugulare*

Kranieperforering: Foramen jugulare, hvor nervens somato- og viscerosensoriske ganglier, ganglion superius n. IX og ganglion inferius n. IX ligger.

Ekstrakranielle forløb: Nerven ligger herefter i spatium lateropharyngeum og er forsynet med ganglion superius og ganglion inferius, som begge er sensitive.

I spatium lateropharyngeum løber den nedad og fremad, først foran n. vagus og bag ved a. carotis interna, hvorefter den passerer ind imellem de to carotider. Den løber herefter gennem

³² Se side 118 i Netter.

³³ Se side 119 i Netter.

motorisk gren til stylopharyngeus

svælgvæggen mellem den øverst og midterste pharynxkonstriktor og fortsætter fremad til den bageste del af tungen. Den afgiver:

- N. tympanicus: Afgår lige efter passagen gennem foramen ~~magnum~~^{jugulare}, og løber op gennem canalicus tympanicus til trommehulen, hvor den danner plexus tympanicus sammen med sympatiske tråde fra plexus caroticus internus. Herfra innerveres mellemøre og trommehinde. N. tympanicus fortsætter som n. petrosus minor med parasympatiske sekretorer til ganglion oticum; derfra fortsætter parasympatiske tråde i n. auriculotemporalis til gl. parotidea. ^{fra n. mandibularis (V₃)}
- Rr. pharyngei: Afgives i spatium lateropharyngeum til innervation af svælg og fauces samt m. stylopharyngeus.
- Ramus sinus caroticus: Afgives fra delingsstedet for a. carotis communis med fibre fra sinus caroticus og glomus caroticum.

Ender i rr. tonsillaris og rr. lingualis, som afgiver sensoriske tråde til bageste 1/3 af tungen inklusiv smagstråde.

- Ganglion oticum: Parasymptisk, modtager sin parasymptiske rod fra n. petrosus minor.

- som løber med n. auriculotemporalis
n. mandibularis til gl. parotidea

Forsyningsområde:

- Somatomotorisk: Den øvre svælgmuskulatur samt m. stylopharyngeus og udgår fra nucleus ambiguus i medulla oblongata.
- Visceromotorisk: Afgår fra nucleus salivatorius inferior og afgives til n. tympanicus, som løber gennem mellemøret og dernæst ligger som n. petrosus minor langs gulvet af fossa cranii media lateralt for n. petrosus major. Fibrene ender via foramen ovale i ganglion oticum, hvorfra postganglionære visceromotoriske fibre afgår for at innervere ørespytkirtlen, glandula parotidea.
- Viscerosensorisk: Trofisk centrum i ganglion superius n. IX og ganglion inferius n. IX og fører smagstråde fra tungen bageste 1/3 samt information fra kemo- og baroreceptorer i glomus og sinus caroticus. De viscerosensoriske tråde ender i nucleii tractus solitarii.
- Somatosensorisk: Trofisk centrum i ganglion superius n. IX og ganglion inferius n. IX og forsyner den øvre del af svælg, ydre øregang samt mellemøret med somatosensoriske tråde. I hjernestammen har de relation til de sensoriske trigeminuskerner.

Klinik:

- Skade på denne nerve vil føre til tab af smagssansen fra den bageste 1/3 af tungen samt nedsat sekretion fra ørespytkirtlen.

Man kan endvidere finde svækket svælgrefleks, idet somatosensoriske input fra svælg via denne nerve og n. vagus reflektorisk kan udløse sammensnævring af svælg. Svælgrefleksens afferente

led udgøres af somatomotoriske fibre fra nucleus ambiguus, som løber i n. glossopharyngeus og n. vagus.

s. 272 I B
Nervus vagus (X) (4., 5. og 6. branchiebuenerve)³⁴:

Kerner og kvalitet: Somatomotoriske (nucleus ambiguus), visceromotoriske (nucleus dorsalis n. X), viscerosensoriske (nucleus tractus solitarii) og somatosensoriske via de sensoriske nucleus n. V.

Apparante udspring: Sulcus retroolivaris kaudalt for afgangen af IX.

Kranieperforering: Foramen jugulare imellem n. glossopharyngeus og v. jugularis interna og danner kort efter 2 ganglier, ganglion superius n. X og ganglion inferius n. X, som begge er sensitive.

Ekstrakranielle forløb: Kommer ud i den bageste del af spatium lateropharyngeum. Den afgiver straks to grene: En recurrent gren, der løber tilbage gennem foramen jugulare til dura i fossa cranii posterior og ramus auricularis til den ydre øregang og trommehinden. Nerven er i sit øvre forløb forsynet med to ganglier: ganglion superius og ganglion inferius. Under ganglion inferius modtages ramus internus fra n. accessorius.

I sit videre forløb ligger den bagtil i furen mellem a. carotis interna og v. jugularis interna.

- På højre side løber nerven ind mellem v. og a. subclavia, medialt for n. phrenicus dexter; den krydser foran l. stykke af arterien og løber bag v. brachiocephalica dextra og v. cava superior ned bag lungeroden.

forløb
kontra
kar

- På venstre side løber nerven ned mellem a. carotis communis og a. subclavia sinistra; den krydser forfladen af arcus aortae og fortsætter ned bag lungeroden.

Grene på halsen:

- Rami pharyngei: Afgives i niveau med ganglion inferius til muskulaturen i pharynx
som n. glossopharyngeus har t.m. levator veli palatini
- N. laryngeus superior: Fra ganglion superius. Dens ramus internus er sensorisk for slimhinden i larynx og pharynx indtil kraniet for ægte stemmelæber. Ramus externus innervierer m. cricothyroideus.
- N. laryngeus recurrens: Afgår i forskellige højder på de to sider.
 - På højre side afgår nerven ud for halsroden på det sted, hvor n. vagus dextra krydser a. subclavia; den ligger sig i krog med arterien og løber opad, bagud og medialt bag a. subclavia og a. carotis communis og ascenderer i furen mellem oesophagus og trachea langs medialsiden af gl. thyroidea.

³⁴ Se side 120 i Netter.

- På venstre side afgår den i mediastinum superius på det sted, hvor n. vagus sinister krydser arcus aortae; den lægger sig i krog med aortabuena og løber op gennem mediastinum superius til halsen, hvor den får samme relation som på højre side.

Begge nerver afgiver grene til hjertet, trachea og oesophagus, og ender med at innervere de indre larynxmuskler og larynxslimhinden under rima glottidis.

● Rami cardiaci: Afgives i et større, superiort og et mindre, inferiort sæt; de følger de større kar ned til hjertet, hvor de indgår i dannelsen af plexus cardiacus. *afgår relativt højt oppe*

Grene i thorax:

- Til hjerte, bronchier og lunger.
- Til oesophagus (plexus oesophagus).

Grene til abdomen:

- Til ventrikel og m. sphincter pylori.
- Til lever, galdeveje og pancreas.
- Til nyrer.
- Til tynd- og tyktarm.

Forsyningsområde:

● **Somatomotorisk**: Den nedre del af svælget, øvre del af spiserøret samt stemmebåndsmuskulaturen med fibre udgået fra nucleus ambiguus. + m. cricothyroideus

● **Visceromotorisk**: Nucleus dorsalis n. vagi³⁵ afgives til hjerte, lunger, tarm, pancreas, lever, nyrer og binyrer, og synapser med postganglionære visceromotoriske neuroner³⁶ i organvæggen eller i specifikke organplekser.

● **Viscerosensorisk**: Fibre fra de samme ovennævnte indvoldsorganer har deres trofiske centrum i ganglion inferius n. X og ganglion superius n. X og ender i hjernestammens nuclei tractus solitarii.

● **Somatosensorisk**: Den nedre del af svælget og har endvidere relation til cavum conchae og den ydre øregang. De har trofisk centrum i ganglion superius n. X og ganglion inferius n. X og ender centralt i hjernestammens sensoriske trigeminuskerner.

Klinik:

● Til trods for nervens store innervationsområde ses specifikke symptomer fra de indre organer sjældent ved ensidig vagusskade; dog vil læsion af de somatomotoriske fibre til stemmebåndsmuskulaturen resultere i hæshed og stemmesvækkelse.

³⁵ Kroppens store parasympatiske nerve.

³⁶ Innervere muskler i ganen og larynx samt m. levator veli palatini.

M

5.293 I

Nervus accessorius (XI)³⁷:

Kerner og kvalitet: Somatomotorisk (nucleus ambiguus og forhørnet af de øvre cervikale rygmarssegmenter).

Apparante udspring: Sulcus retroolivaris kaudalt for afgangen af X (radix cranialis) og tilskud fra de øvre cervikale segmenter (radix spinalis) som afgår fra midten af funiculus lateralis.

Intrakranielle forløb: Radix spinalis løber gennem foramen magnum for at smelte sammen med radix cranialis, inden den samlede nerve forlader kraniet.



Kranieperforering: Foramen jugulare.

Ekstrakranielle forløb: Trådene fra radix cranialis skiller sig fra igen og som ramus internus til de intrinsiske larynxmuskler lige under foramen jugulare og förener sig med n. vagus.

Den resterende del fortsætter som ramus externus nedad og bagud til medialfladen af m. sternocleidomastoideus, som den løber ind i og innerverer, og fortsætter videre til m. trapezius, som den ligeledes innerverer.

Forsyningsområde: Somatomotoriske fibre udgaaet fra hjernestammens nucleus ambiguus (radix cranialis) og forhørnet af de øvre 5-6 rygmarssegmenter (radix spinalis). Innerverer m. sternocleidomastoideus og m. trapezius.

Klinik:

• Skader på nerven fremkalder lammelse af m. sternocleidomastoideus og m. trapezius, hvorved hoveddrejning til den raske side hæmmes, evt. med tvangsstilling af hovedet til følge. Ligeledes vil skulderbladet på den afficerede side synke ned, hvorved armen på den læderede side vanskeligt kan løftes over horisontalplanet.

M

Nervus hypoglossus (XII)³⁸:

Kerner og kvalitet: Somatomotorisk (nucleus n. XII).

Apparante udspring: Sulcus anterolateralis mellem pyramis og oliva.

Kranieperforering: Canalis n. hypoglossi.

Ekstrakranielle forløb: Den løber fremad superficielt for både a. carotis interna og a. carotis externa i trigonum caroticum. Den snor sig omkring n. vagus hvorefter den lejr sig på lateralsiden af begge carotiderne og frem mellem m. mylohyoideus og m. hyoglossus til sine endegrene.

Forsyningsområde: Tungens intrinsiske muskulatur og m. hyoglossus, m. genioglossus og m. styloglossus. + ekstrinsiske muskler

³⁷ Se side 121 i Netter.

³⁸ Se side 122 i Netter.

Klinik:

● Ensidig læsion af denne nerve vil resultere i lammelse af samsidige tungehalvdel, som derfor vil atrofiere. Tungen vil følgelig deviere til den syge side, når den rækkes frem.