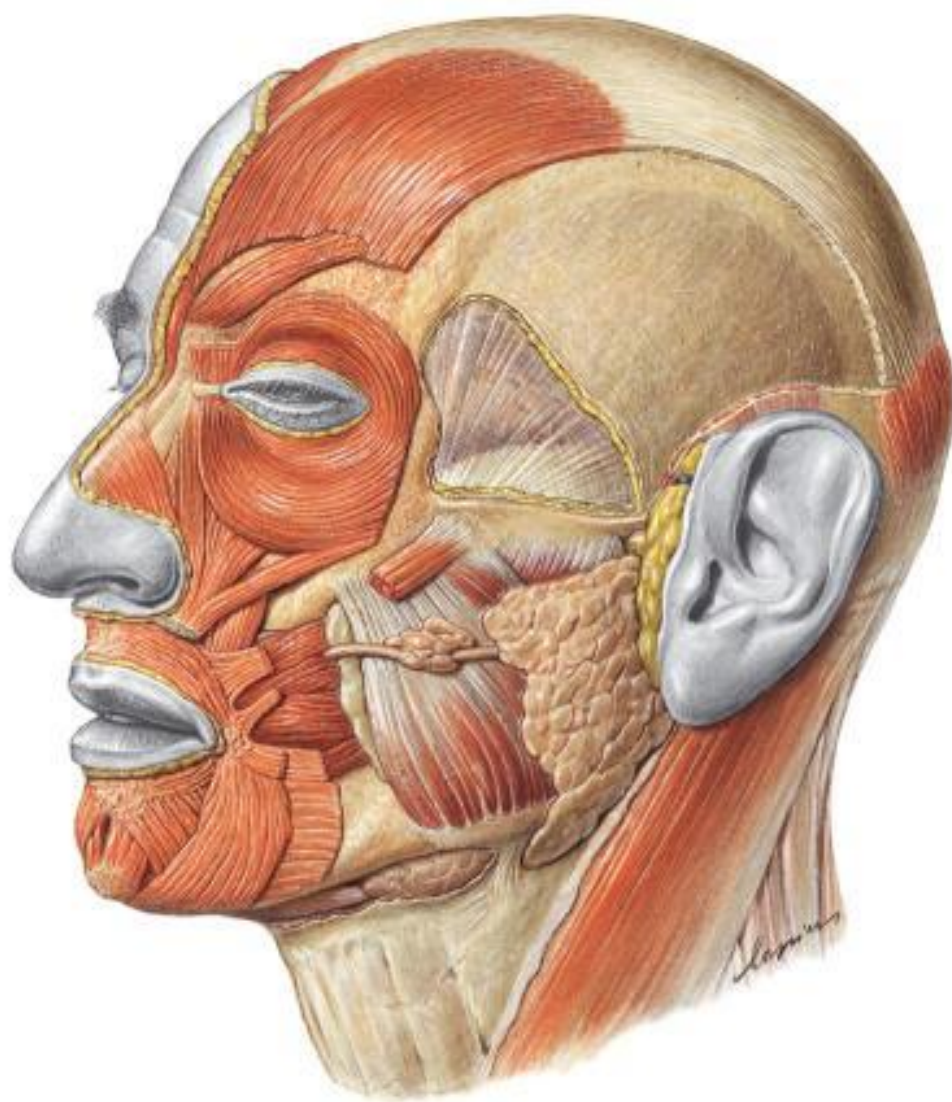


Turun yliopisto  
Biolääketieteen laitos  
Anatomia

Pään ja kaulan syventävä anatomia



Syksy 2014

# SISÄLLYS

Alkusanat	1
1. Kallon luut, kieliluu ja hampaisto	2
2. Leukanivelen rakenne ja toiminta	7
3. Pään ja kaulan alueen lihaksisto ja faskiat	12
4. Pään ja kaulan veri- ja imusuonitus	19
5. Sylkirauhaset, kieli, nielu ja muut suun alueen pehmytkudokset	25
6. Aivohermot kasvojen alueella	31
7. Pään ja hampaiston kuvantaminen	37

# ALKUSANAT

Pään ja kaulan syventävä anatomia -opintojakson aikana opiskelijan tavoitteena on saada kattava käsitys pään ja kaulan kolmiulotteisesta rakenteesta sekä näiden rakenteiden toiminnasta. Tämä moniste toimii lisäoppimateriaalina pään ja kaulan syventävä anatomia -kurssilla, ja se on tehty osana syventävien opintojen kirjallista opinnäytetyötä. Opinnäytetyön ohjaajina ovat prof. Juha Peltonen ja yliopisto-opettaja Niina Lopenen. Monisteen sisällön perustana toimivat kurssin aikaisempien vuosien luennot, sekä kirjallisuus, johon kuuluvat asianomaiset kohdat kirjoista *Clinically oriented anatomy*, Moore ja Dalley (7. painos, 2014), *Therapia Odontologica*, Meurman ja Murtomaa (2. painos, 2008) ja Sobotta, Urban ja Fischer (14. painos, 2009). Monisteen sisältö koostuu tekstistä ja tehtävistä, jotka edistävät asioiden omaksumista ja oppimista. Lisäksi moniste helpottaa kurssin sisällön kokonaiskuvan hahmottamisessa. Monisteen tehtävät ovat tehty oppikirjojen oppimateriaalia ja luentoja hyväksi käyttäen. Otsikoiden yhteydessä olevat sivunumerot viittaavat edellä mainittuihin Mooren ja Dalley'n *Clinically oriented anatomy* (2014) -kirjaan ja Meurmanin ja Murtomaan *Therapia Odontologica* (2008) -kirjaan. Lähes kaikkien monisteen kuvien lähteenä on Sobotan verkkoversio (© 2009 Elsevier, Munich) ja loput kuvat ovat peräisin muista vapaasti käytettävissä ja jaettavissa olevista lähteistä. Sobotan kuvat ovat numeroitu Sobotan verkkoversion mukaan ja muiden kuvien lähde on merkitty kuvien yhteyteen.

Turussa lokakuun 19. päivänä 2014

Vesa Lahdes

Eetu Peippo

# 1. KALLON LUUT, KIELILUU JA HAMPAISTO

**Kallo** (Moore s. 822–838)

Kallo koostuu kahdesta osasta: **neurocraniumista** ja **viscerocraniumista**.

- **Neurocranium** eli aivokoppa muodostuu kahdeksasta luusta, jotka ympäröivät aivoja.  
**Tehtävä 1.1. Nimeä luut ja merkitse kuviin.**

a) Neljä yksittäistä luuta:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Kaksi parillista luuta:

- 5.
- 6.

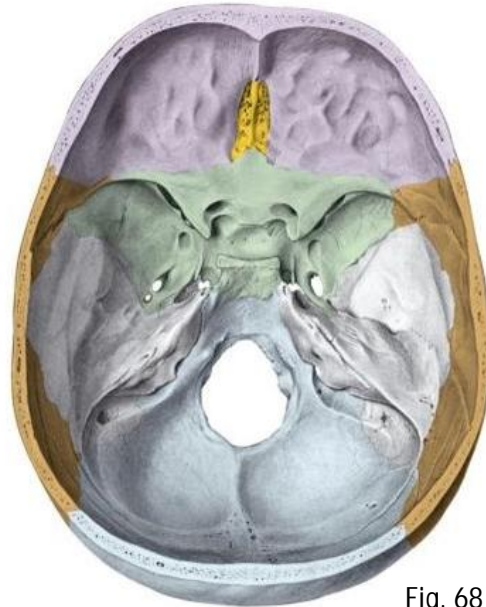


Fig. 68 Sobotta

- **Viscerocranium** muodostaa pääkallon etuosan ja siihen kuuluvat kasvoluut, jotka ympäröivät suuta, nenäonteloa ja suurimman osan silmäkuopasta.

b) Kolme yksittäistä luuta:

- 1.
- 2.
- 3.

Kuusi parillista luuta:

- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

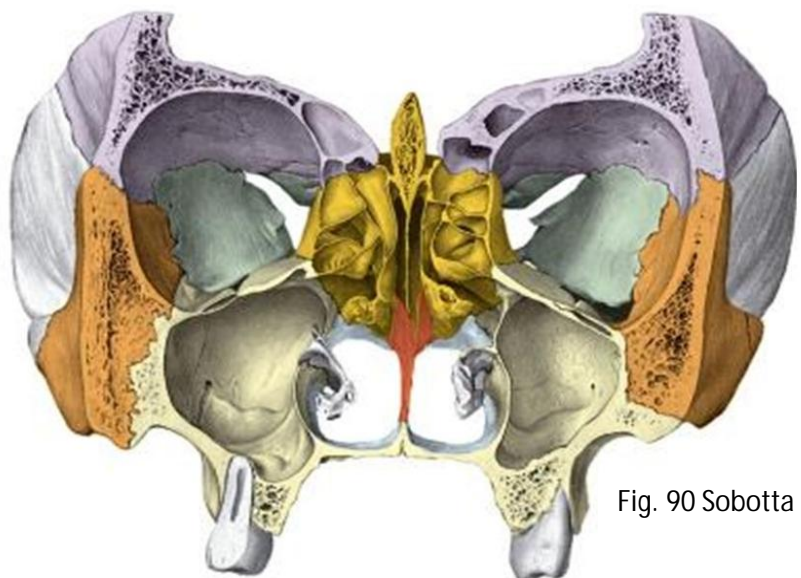
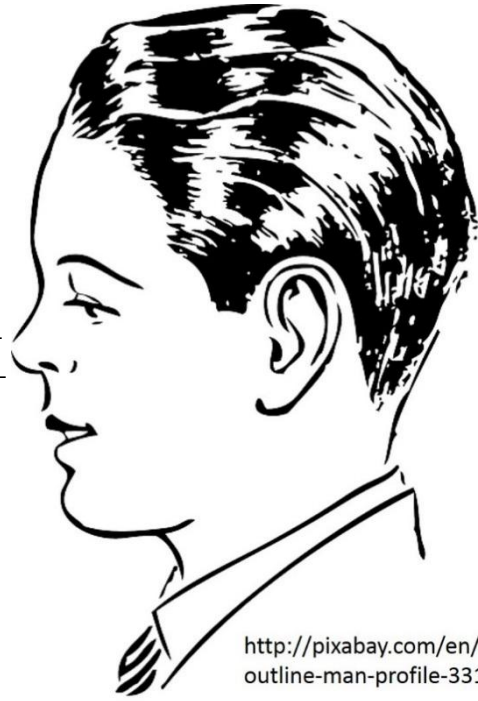


Fig. 90 Sobotta

### Tehtävä 1.2.

Nenän sivuontelot \_\_\_\_\_

- vähentävät luiden painoa
- ilmaontelot pienenevät iän myötä
- **nimeä ja piirrä kuvaan:**
  - poskiontelot \_\_\_\_\_
  - seualokerot \_\_\_\_\_
  - kitaontelot \_\_\_\_\_
  - otsaontelot \_\_\_\_\_



<http://pixabay.com/en/head-view-outline-man-profile-33163/>

### Tehtävä 1.3.

**Linea temporalis superior** ja **linea temporalis inferior** rajoittavat kallon lateraalipinnalla aluetta 5. \_\_\_\_\_, joka on puremalihaksen m. temporaliksen kiinnittymiskohta ja sen alle jää myös kliinisesti tärkeä **pterion** alue. **Pterion** on H-kirjaimen muotoinen neljän kallon luun yhtymiskohta ja sen kohdalla kallon sisällä kulkee a. meningea media, joka on herkkä pään sivuilta tuleville iskuille.

**Nimeä pterionin muodostavat luut:**

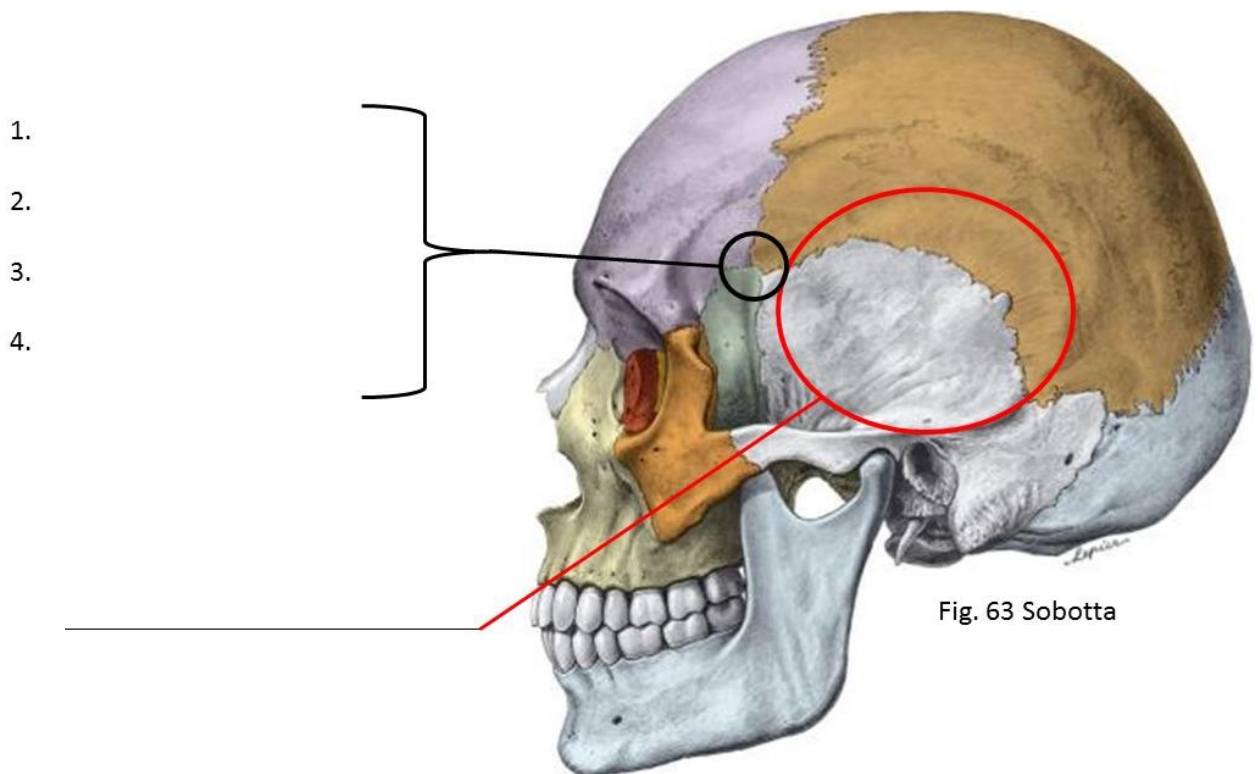
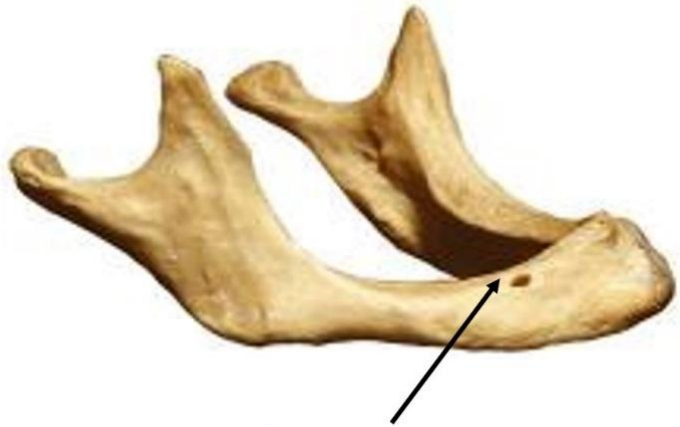


Fig. 63 Sobotta

### Tehtävä 1.4. Täydennä.

**Mandibula** eli alaleukaluu on U-kirjaimen muotoinen luu, jossa on horisontaalinen osa \_\_\_\_\_ ja vertikaalinen osa \_\_\_\_\_. Mandibulassa on alveoliharjanne, johon alahampaiden juuret kiinnittyvät kollageenisäikeillä. Toisten premolaarien alla mandibulassa on aukko \_\_\_\_\_, josta kulkee luun läpi verisuonia ja hermo n. \_\_\_\_\_. Hampaiden poisto aiheuttaa alveoliharjanteen resorboitumista, koska alveoliharjanne tarvitsee hampaiden aiheuttamaa rasiutusta luun normaalin korkeuden ylläpitämiseen. Jos alaleuasta on poistettu kaikki hampaat voi luuta resorboitua niin paljon, että hermo voi vaurioitua esimerkiksi tekohampaista aiheutuvasta paineesta. Alaleuan johtopuudutuksessa puudutusneulan pää pyritään tuomaan **lingula mandibulaen** taakse **foramen mandibulaen** lähelle, tässä kohdassa alahampaita hermottava n. \_\_\_\_\_ menee mandibulan sisään.



Matala alveoliharjanne



Fig. 102 Sobotta

### Merkitse rakenteet viereiseen kuvaan:

1. corpus mandibulae
2. ramus mandibulae
3. angulus mandibulae
4. incisura mandibulae
5. caput mandibulae
6. processus coronoideus
7. processus condylaris
8. foramen mandibulae
9. sulcus mylohyoideus
10. lingula mandibulae
11. linea mylohyoidea
12. fovea sublingualis
13. fovea submandibularis

**Alaleukaluun murtumassa** löytyy vauriokohdan vastakkaiselta puolelta usein toinen murtuma. **Processus condylaroksen murtumalinja (I)** on yleensä vino ja siihen voi liittyä saman puolen leukanivelen (**articulatio temporomandibularis**) sijoiltaan meno. **Processus coronoideuksen murtumat (II)** ovat harvinaisia. **Alaleuan kulman (angulus mandibulae) murtumalinja (III)** on myös usein vino ja se saattaa kulkea viisaudenhampaan hammaskuopan läpi. **Alaleuan rungon (corpus mandibulae) murtuma (IV)** on usein kulmahampaan kohdalla.

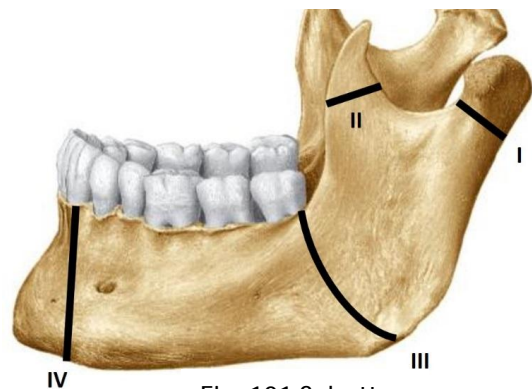


Fig. 101 Sobotta

### Tehtävä 1.5. Täydennä.

**Yläleukaluu** eli \_\_\_\_\_ muodostuu sikiöaikana kahdesta luusta, jotka **sutura intermaxillaris** yhdistää yläleuan keskiviivassa. Silmäkuopan (orbita) alapuolella yläleuassa on aukko \_\_\_\_\_, josta kulkee verisuonia ja hermo **n. infraorbitalis**, joka voidaan puuduttaa yläetuhampaita operoitaessa. Yläleukaluu on yksi orbitaa muodostavista luista. Yläleukaluun lisäksi kovaa suulakea muodostaa toinen parillinen luu \_\_\_\_\_. Luut yhdistyvät suulaen keskellä pitkittäin **sutura palatina mediana** kohdalla ja poikittain **sutura palatina transversa** kohdalla. Suulaessa yläleukaluussa on yläetuhampaiden takana aukko \_\_\_\_\_, josta kulkee **n. nasopalatinus**. Yläleuassa on alaleukaluun tavoin alveoliharjanne, johon ylähampaiden juuret kiinnittyvät.

#### Nimeä rakenteet:

- |    |    |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

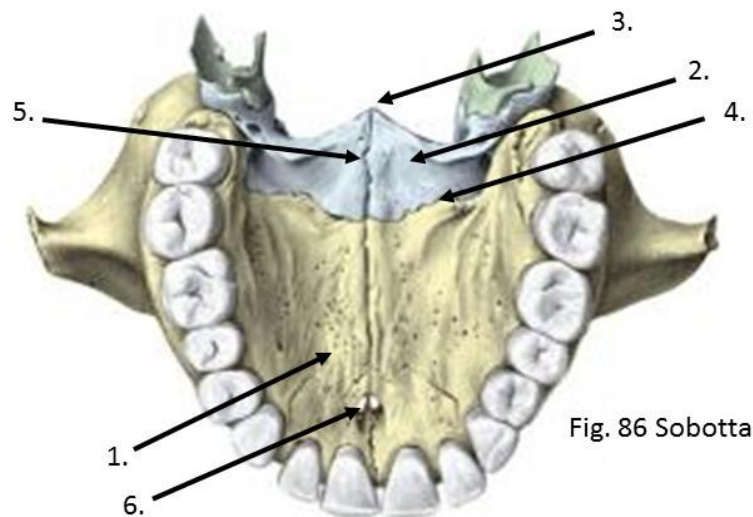


Fig. 86 Sobotta

**Kieliluu** (Moore s. 984–985)

### Tehtävä 1.6. Täydennä.

U-kirjaimen muotoinen **kieliluu** \_\_\_\_\_ on kaulalla kolmannen kaulanikaman (C3) tasolla alaleukaluun ja kilpiruston välissä. Kieliluu kiinnittyy **supra- ja infrahyoidaalilihasten** välityksellä mandibulaan, processus styloideukseen, kilpirustoon, rintalastaan (sternum) ja lapaluuhun (scapula). Kieliluuhan kiinnittyvät lihakset osallistuvat mm. nielemiseen ja ovat apupuremalihaksia. Kieliluu voidaan jakaa rakenteellisesti runkoon 1. \_\_\_\_\_, pieniin sarviin 2. \_\_\_\_\_ ja suuriin sarviin 3. \_\_\_\_\_.

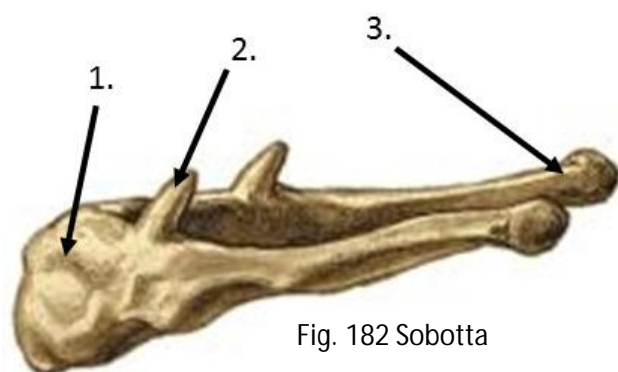


Fig. 182 Sobotta

**Kieliluun murtuma** aiheutuu usein käsin kuristamisesta. Murtuman jälkeen kieliluu ei liiku enää nieltäessä normaalisti eteenpäin, minkä takia henkitorven sulkeutuminen voi olla epätäydellistä, ja voi aiheutua aspiratorinen pneumonia ruoan joutuessa henkitorveen.

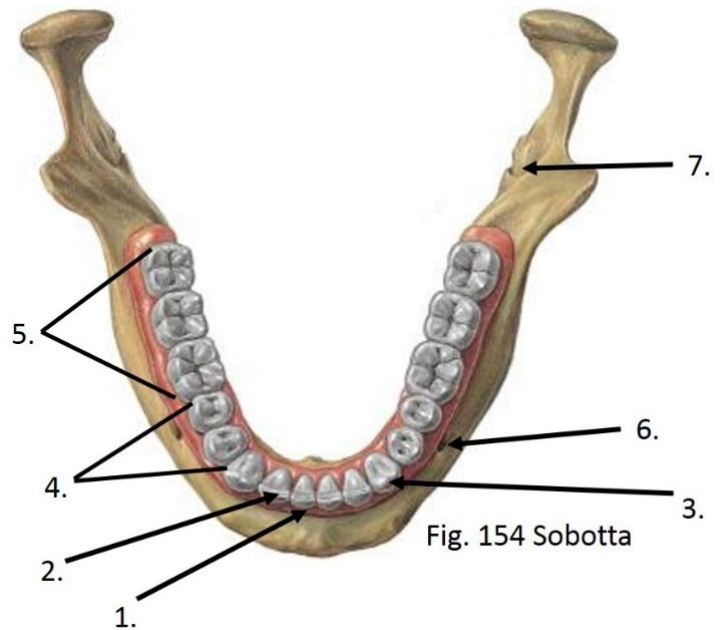
**Hampaiston rakenne ja toiminta** (Moore s. 930–934)

Ihmisen hampaiston tehtäviä ovat ruoan hienonnus ja sekoittaminen sylkeen, hampaita tukevien rakenteiden resorboitumisen estäminen ja puheen artikulaatioon osallistuminen. Maitohampaita (**dentes decidui**) on lapsilla 20 ja aikuisilla pysyviä hampaita (**dentes permanentes**) on suussa normaalisti 32. Hampaat voidaan luokitella etuhampaisiin, kulmahampaisiin, premolaareihin ja molaareihin. Maitohampaistossa ei ole pysyvistä hampaista poiketen premolaareja eikä kolmansia molaareja. Hampaat kiinnittyvät leukaluuhun periodontiumin kollageenisäikein, jotka sitovat hampaan lujasti luuhun, mutta joustavat kuitenkin pureskeltaessa.

**Tehtävä 1.7.**

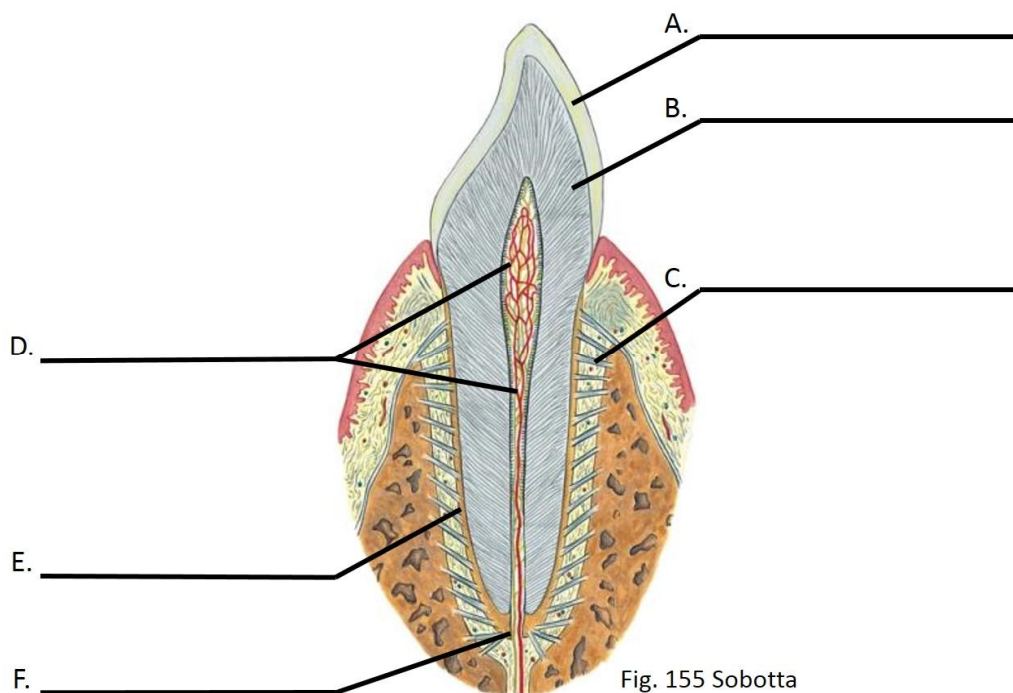
Nimeä alaleuan rakenteet:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.



**Tehtävä 1.8.**

Nimeä hampaan rakenteet:





## 2. LEUKANIVELEN RAKENNE JA TOIMINTA

(Moore s. 916–927)

### Tehtävä 2.1.

Leukanivel \_\_\_\_\_

Parillinen leukanivel on kallon ainut liikkuva nivel. Sen muodostavat alaleukaluun nivellisäke 1. \_\_\_\_\_ ja ohimoluun nivelkuoppa 2. \_\_\_\_\_ ja nivelkyhmy 3. \_\_\_\_\_. Nämä luut eivät kuitenkaan ole suoraan kosketuksissa toistensa kanssa, vaan niiden välissä on rustoinen nivellevy 4. \_\_\_\_\_, joka jakaa nivelontelon ylemmän ja alemman nivelonteloon. Sidekudoksinen nivelkapseli 5. \_\_\_\_\_ ympäröi leukaniveltä, joka kiinnittyy ohimoluun nivelruston reunoille ja alaleuan nivellisäkkeen ympärille. Nivellevy kiinnittyy nivelkapseliin, jota verhoaa sisäpuolelta synoviaalikalvo.

Merkitse yllämainitut rakenteet kuvaan.

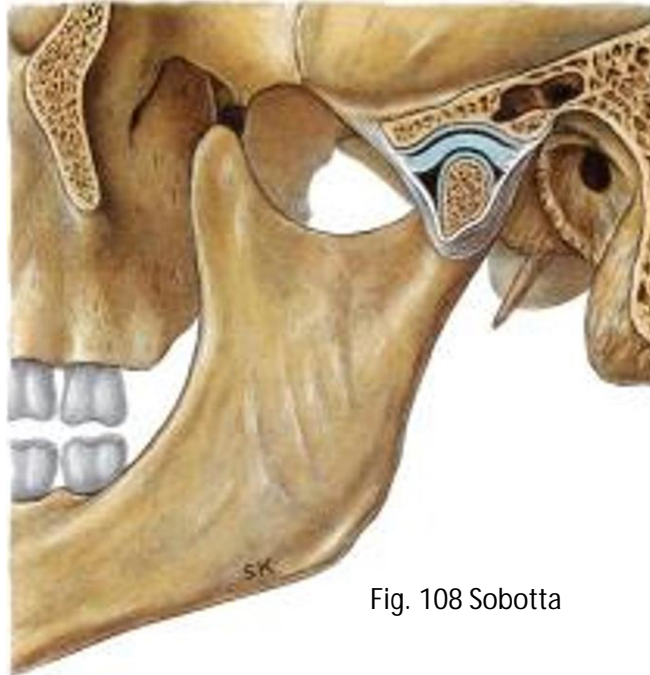


Fig. 108 Sobotta

Nivelkapselin lisäksi leukanivelen kiinnittävät kalloon kolme ligamenttia. Nivelkapselissa kiinni oleva **ligamentum laterale** tukee niveltä lateraalisesti ja estää nivelen posteriorista dislokaatiota. **Ligamentum stylomandibulare** on osa parotisrauhasta verhoavaa kapselia ja se kulkee **processus styloideuksesta** alaleukaluun kulmaan (**angulus mandibulae**). **Ligamentum sphenomandibulare** kulkee **spina ossis sphenoidaliksesta** alaleukaluun **lingula mandibulaen**. Lig. stylomandibulare ei juuri tue leukaniveltä, mutta lig. sphenomandibulare toimii tukipisteenä alaleuan liikkeissä ja rajoittaa liian suuria liikkeitä.

**Tehtävä 2.2. Kirjoita kuvien leukaniveltä tukevat ligamentit.**

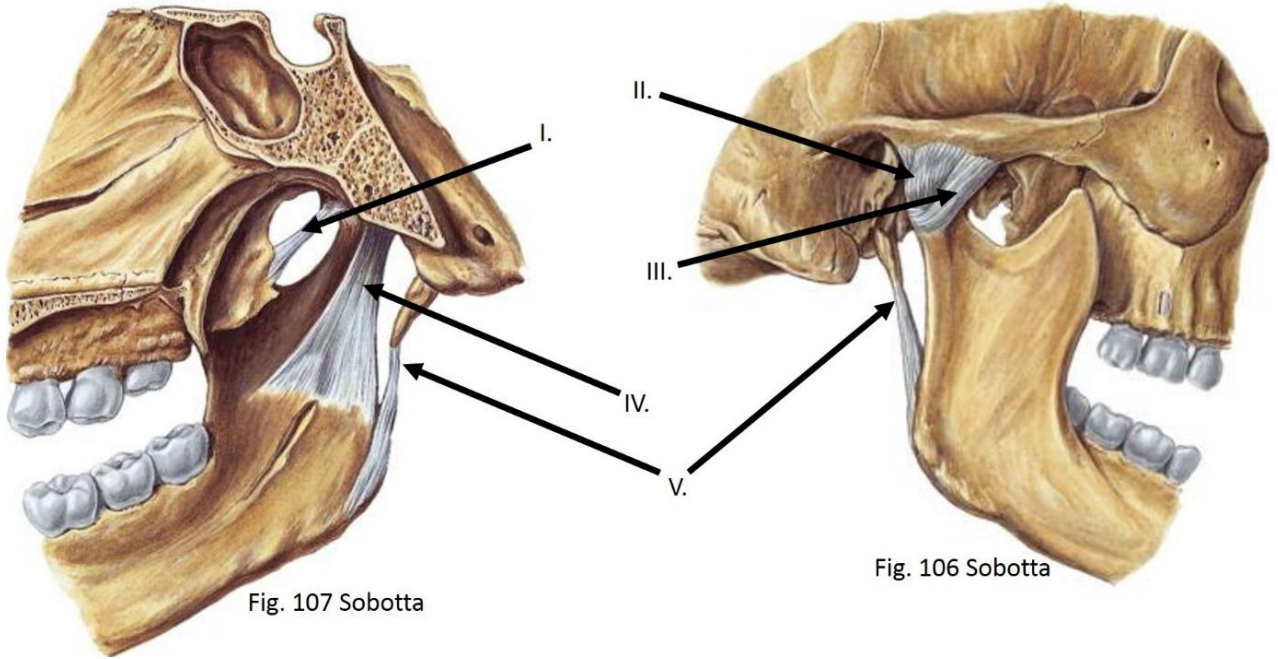


Fig. 107 Sobotta

Fig. 106 Sobotta

I. \_\_\_\_\_

IV. \_\_\_\_\_

II. \_\_\_\_\_

V. \_\_\_\_\_

III. \_\_\_\_\_

**Tehtävä 2.3. Nimeä temporaaliluun luiset rakenteet.**

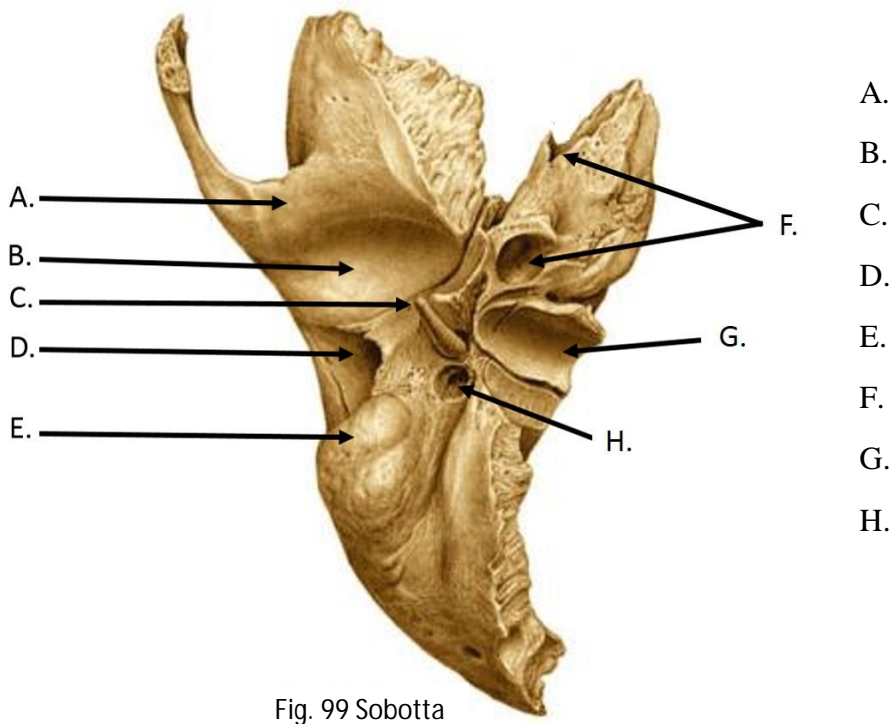


Fig. 99 Sobotta

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.
- F.
- G.
- H.

Leukanivelen liikkeitä ovat rotaatio, translaatio ja kiertoliike. Kiertoliike on rotaatiota ja translaatiota samanaikaisesti. Rotaatiota tapahtuu alaleuan kondyyliissä kolmen eri akselin suuntaisesti. Liukuvat liikkeet protruusio ja retruusio (translaatio) tapahtuvat ylemmässä nivelontelossa, kun saranaliike (elevaatio, depressio) ja kiertoliike tapahtuvat alemmassa nivelontelossa.

Hampaat aukeavat kontaktista.

Alaleuan **elevaatio ja depressio** liikkeissä kondyylin pää kiertyy horisontaalisen akselin ympäri, mutta ei liu'u **tuberculum articulare**n alle.

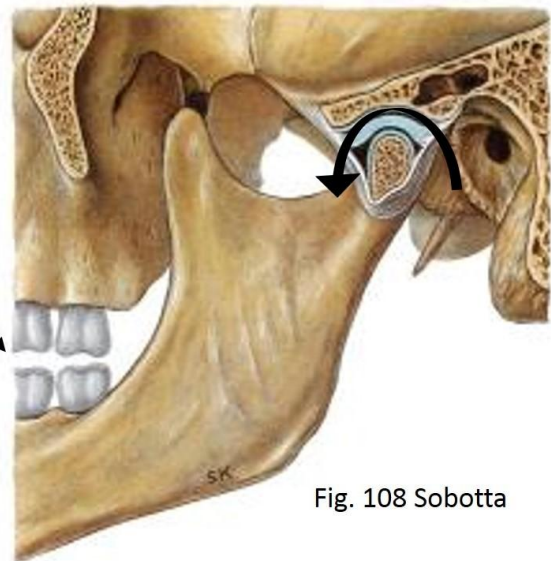


Fig. 108 Sobotta

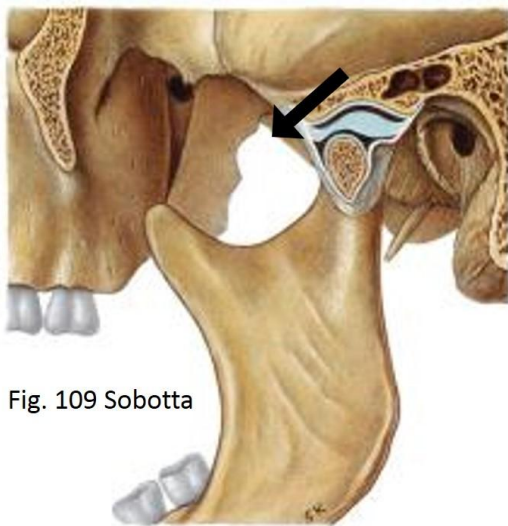


Fig. 109 Sobotta

**Translaatioliikkeessä** alaleuan kondyylin pää liikkuu tuberculum articulare alle samalla kun nivellevy siirtyy eteenpäin m. pterygoideus lateraliuksen vetämänä.

**Leuan lateraaliliikkeissä** saman puolen nivelen kondyylin pää kiertyy pitkittäisen akselin ympäri ja samalla liikkuu hieman lateraalisesti, kun vastakkaisella puolella kondyylin pää liikkuu eteenpäin ja kiertyy hieman.

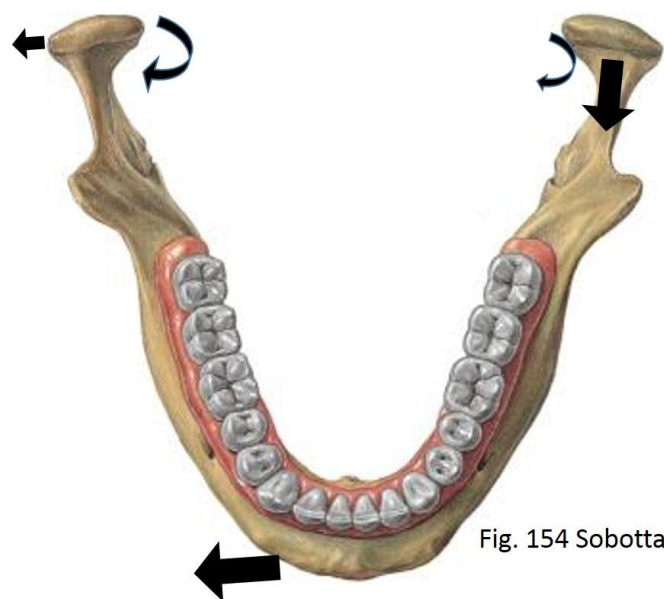


Fig. 154 Sobotta

Alaleuan nivelpää voi luiskahtaa nivellevyn ja tuberculum articulareni yli anteriorisesti. Suun maksimaalinen avaus, esim. suurta palaa haukatessa, tai leuan sivuun kohdistunut isku voi aiheuttaa **leuan sijoiltaan menemisen**. Posteriorinen dislokaatio on hyvin harvinainen.

**Leukanivelen naksuminen** voi johtua siitä, että alaleuan nivelpää ei pysy nivellevyn keskellä vaan luiskahtaa nivellevyn reunojen yli suuta avattaessa ja suljettaessa.

### Puremalihasten toiminta

#### Tehtävä 2.4.

Alaleukaa liikuttaa neljä parillista puremalihasta (**Mm. masticatorii**), joita hermottaa **n. trigeminuksen (V) n. mandibularis (V<sub>3</sub>)** – haaran motoriset säikeet.

Suun sulkijalihaksia ovat:

Suun avaajalihas (hidastaa myös sulkeutumista):

---



---



---



---

Nimeä kuvien lihakset, niiden kiinnittymiskohdat kalloon (O=origo ja I=insertio) ja hermotus (N).

A. \_\_\_\_\_

O:

I:

N:

B. \_\_\_\_\_

O:

I:

pars profunda:

pars superficialis:

N:

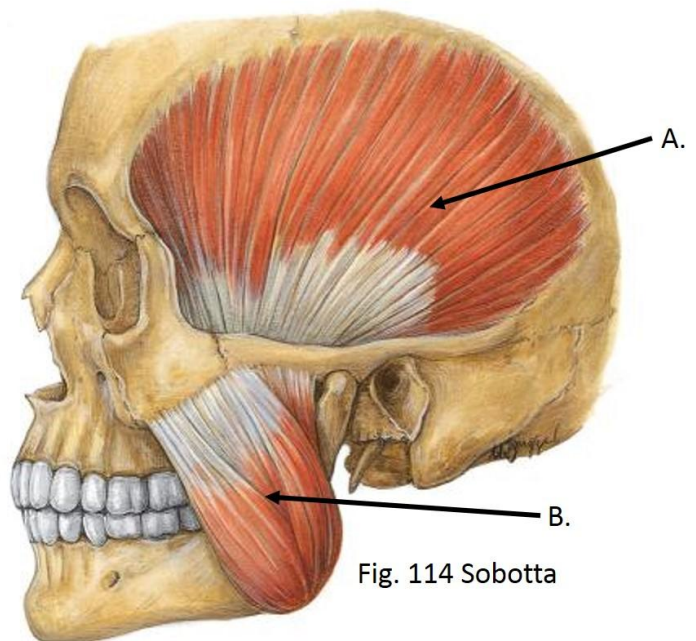


Fig. 114 Sobotta

C. \_\_\_\_\_

O:

I:

N:

D. \_\_\_\_\_

O:

Caput superius:

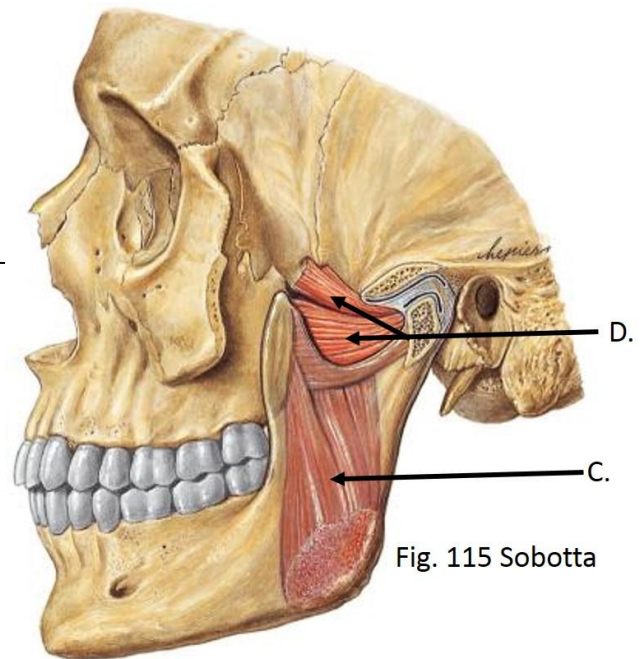
Caput inferius:

I:

Caput superius:

Caput inferius:

N:



Alaleuan liikkeet:

Liike	Lihakset
Elevaatio (suun sulkeminen)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. m. temporalis</li><li>2. m. masseter</li><li>3. m. pterygoideus medialis</li></ol>
Depressio (suun avaaminen)	normaalisti painovoima on pääasiallinen liikuttaja ja lihaksia käytetään erityisesti vastusta vastaan: <ol style="list-style-type: none"><li>1. m. pterygoideus lateralis</li><li>2. mm. suprahyoidei</li><li>3. mm. infrahyoidei</li></ol>
Protruusio (leuan liike eteenpäin)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>m. pterygoideus lateralis</b> (voimakkaiten)</li><li>2. m. masseter</li><li>3. m. pterygoideus medialis</li></ol>
Retruusio (leuan liike taaksepäin)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. m. temporalis (horisontaaliset ja posterioriset vinot säikeet)</li><li>2. m. masseter</li></ol>
Lateraaliset liikkeet (leuan liikkeet sivulle)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. m. temporalis (samalla puolella)</li><li>2. mm. pterygoidei (vastakkaisella puolella)</li><li>3. m. masseter</li></ol>

### 3. PÄÄN JA KAULAN ALUEEN LIHAKSISTO JA FASKIAT

#### Puremalihakset (Moore s. 922-923)

Puremalihaksia on 4 kappaletta. Ne ovat parillisia lihaksia ja niitä hermottaa n. trigeminuksen n. mandibularis (V<sub>3</sub>) -haaran motoriset säikeet. Suun sulkeutumiseen osallistuvat m. masseter, m. pterygoideus medialis ja m. temporalis. Suun avauksessa tärkein lihas on m. pterygoideus lateralis. Leukanivelen ja puremalihasten toiminta käsitellään kappaleessa 2.

m. masseter  
m. pterygoideus medialis  
m. temporalis



Suun sulkijalihakset

m. pterygoideus lateralis                      Suun avaaajalihas (hidastaa myös sulkeutumista)

#### M. temporalis

N: nn. temporalis profundi

O: laaja alue: linea temporalis, os temporalis ja fascia temporalis (lihaksen päällä oleva fascia)

I: Processus coronoideus (kärki ja mediaalinen puoli)

#### M. masseter

N: n. massetericus

O: arcus zygomaticus (pinnallinen ja syvä osa eri kohdista)

I: Pars superficialis: angulus mandibulae, tuberositas masseterica (leukakulman ulkopinta)

Pars profunda: mandibulan alareuna

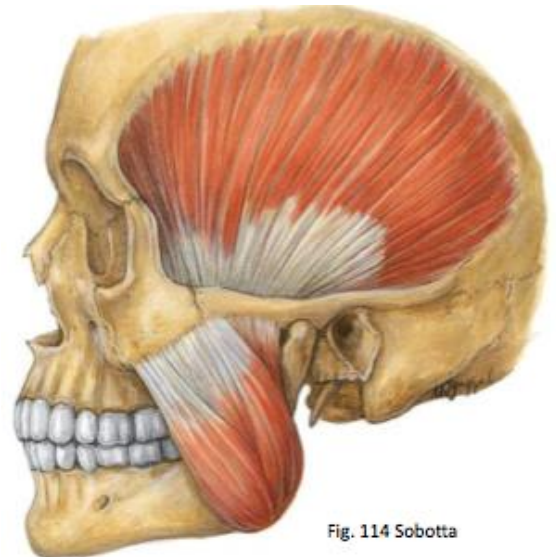


Fig. 114 Sobotta

#### M. pterygoideus medialis

N: n. pterygoideus medialis

O: Fossa pterygoidea (proc. pterygoideuksen lamina lateraliuksen mediaalipuoli), processus pyramidalis (os palatinum)

I: tuberositas pterygoidea (mandibulan mediaaliselle puolelle leukakulman alareunaan)

#### M. pterygoideus lateralis

N: n. pterygoideus lateralis

O: Caput superius: processus pterygoideuksen lamina lateraliuksen lateraalipinta

Caput inferius: Facies temporalis (Os sphenoidalen ala major)

I: Caput superius: leukanivelen diskus ja nivelkapseli

Caput inferius: fovea pterygoidea (mandibulan proc. condylariksiin anteriorinen osa)

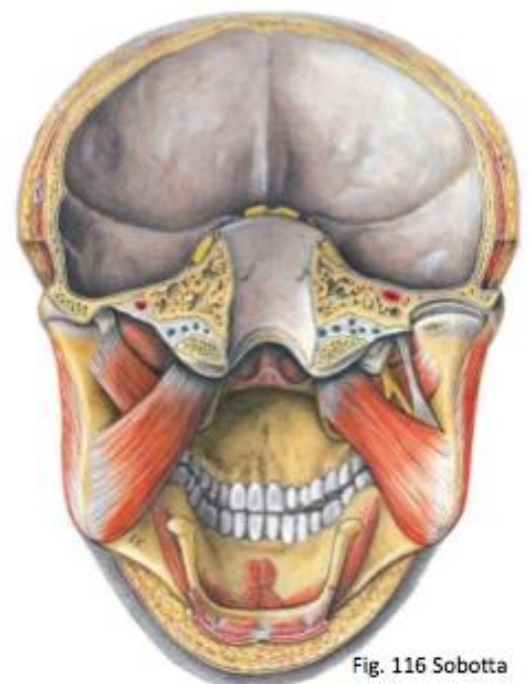


Fig. 116 Sobotta

## Miimiset lihakset (Moore s. 844-849)

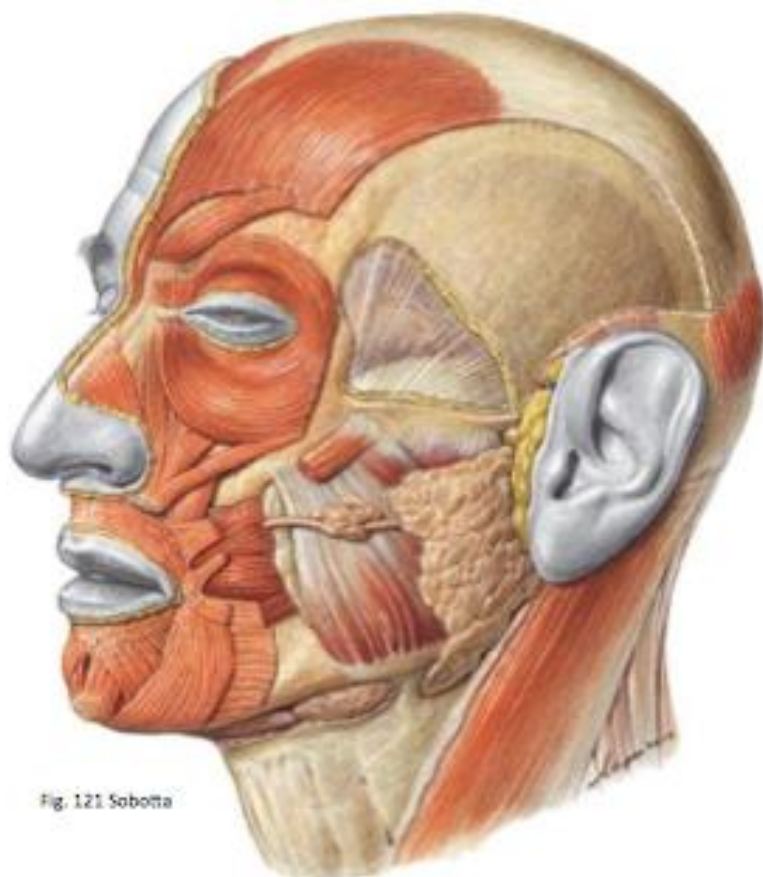
Miimisiä lihaksia eli ilmeisiin ja eleisiin osallistuvia lihaksia ovat päänahan, kasvojen ja kaulan alueen ihonalaisen kudoksen lihakset. Ne venyttävät ihoa ja saavat aikaan eri mielialoihin liittyvät ilmeet. Ne kiinnittyvät joko luuhun, faskioihin tai ihon syviin kerroksiin. Miimisten lihasten hermotuksesta vastaavat n. facialisen (VII) haarat.

## Suun, huulien ja poskien lihakset

Suun, huulien ja poskien lihakset osallistuvat puheen, ilmeiden ja erilaisten toimintojen tuottamiseen (esim. viheltäminen, laulaminen).

**M. orbicularis oris** toimii huulien sulkijana, ja on tärkeä puheen artikulaatiossa. Se on toonisesti aktiivinen kun suu on levollisesti kiinni. Sillä ei ole luista kiinnitystä. **M. buccinator** on ohut suorakaiteen muotoinen lihas. Se lisää suun sisäistä painetta esim. puhallettaessa ja auttaa yhdessä kielen kanssa pitämään ruoan hampaiden välissä pureskeltaessa. Se kiinnittyy os maxillan ja mandibulan processus alveolariksiin ja raphe pterygomandibularikseen (origo) ja sen insertio on angulus oris (ylä- ja alahuulen raja). **Glandula parotidean** tiehyt kulkee m. buccinatorin läpi suuonteloon.

**M. mentalis** saa aikaan alahuulen keskiosan nousemisen alahuulen supistuessa ja mahdollistaa alahuulen kääntämisen ympäri yhdessä m. orbicularis orisin kanssa. **Platysma** on ohut ja leveä lihaskerros kaulan ihonalaisessa faskiassa. Sen yläosa kiinnittyy mandibulaan (basis mandibulae) sekä posken ihoon ja alahuuleen. Samalla sen lihassäikeet sekoittuvat muihin kasvojen lihasten lihassäikeisiin. Alaosa kiinnittyy os claviculan ylä- ja alapuolen ihoon. Platysma jännittää kaulan ihoa ja aiheuttaa pystysuoria harjanteita kaulan ihoon.



Edellä mainittuja ja muita huulista eri suuntiin suuntautuvia lihaksia on listattu alla.

### YLÖSPÄIN

1. m. zygomaticus major
2. m. zygomaticus minor
3. m. levator anguli oris
4. m. levator labii superioris

### HORISONTAALISESTI

1. m. risorius
2. m. buccinator

### ALASPÄIN

1. m. depressor anguli oris
2. m. depressor labii inferioris
3. platysma

Kielen lihakset käsitellään kappaleessa 5.

**Tehtävä 3.1 Nimeä kuvan lihakset ja rakenne.**

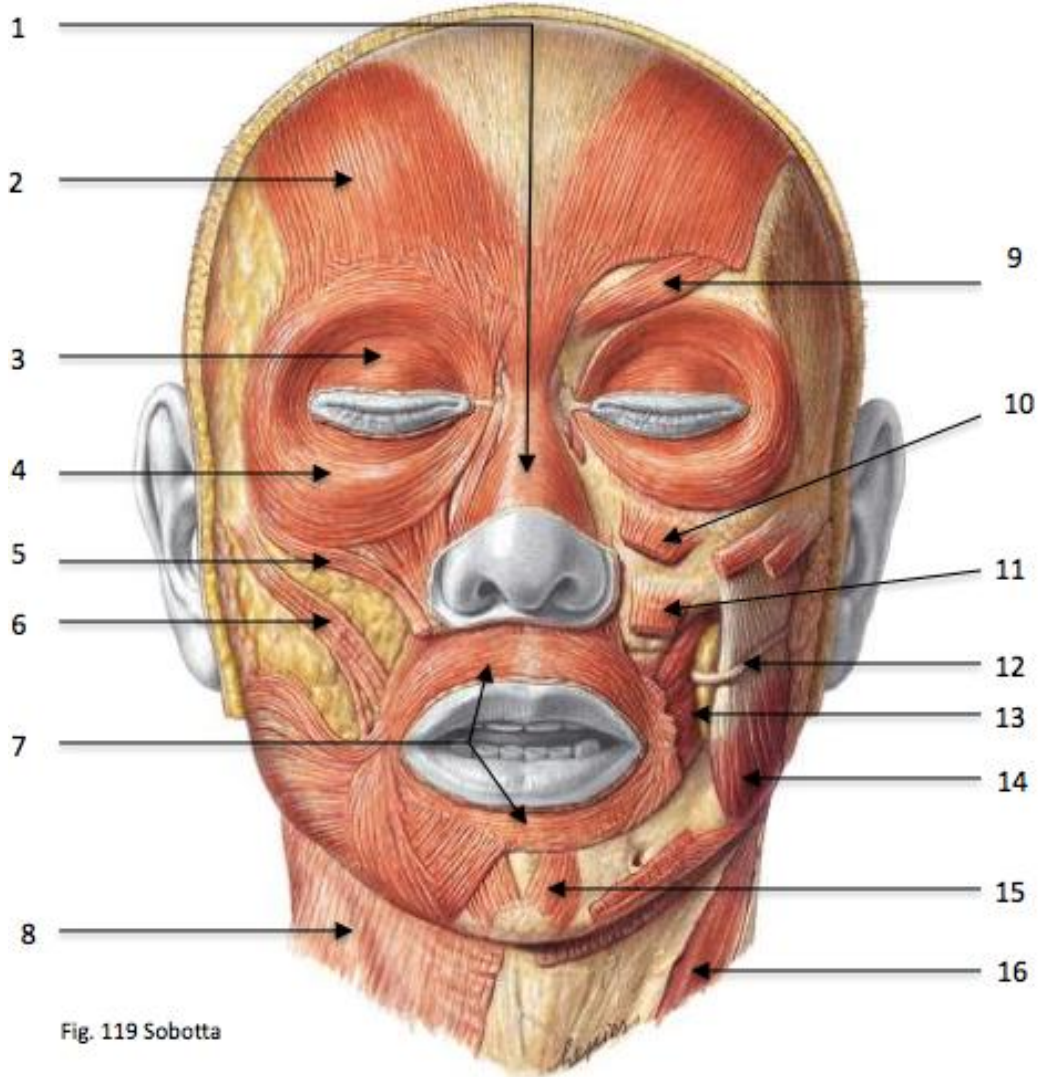


Fig. 119 Sobotta

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_

**Hyoidaalilihakset (Moore s. 1001-1002)**

Os hyoideum tarjoaa tarttumispinnan hyoidaalilihaksille. Hyoidaalilihakset pitävät os hyoideumia ja kurkunpäättä paikallaan tai liikuttavat sitä. Hyoidaalilihakset jaetaan suprahyoidaali ja infrahyoidaalilihaksiin.

**Suprahyoidaalilihakset**

Superiorisesti os hyoideumista lähtevät suprahyoidaalilihakset, joita on neljä: **m. mylohyoideus**, **m. digastricus**, **m. stylohyoideus** ja **m. geniohyoideus**. Ne yhdistävät os hyoideumin kalloon ja muodostavat suun pohjan (lattian). Lisäksi ne toimivat antagonisteina infrahyoidaalilihaksille.



**M. mylohyoideus** nostaa suuontelon pohjaa ja kieltä (esim. nieltäessä), vetää os mandibulaa alaspäin, nostaa os hyoideumia ja tukee kieltä.

N: n. mylohyoideus (n. mandibularis V<sub>3</sub>)

O: linea mylohyoidea (mandibula)

I: raphe mylohyoidea (os hyoideum, corpus)

**M. digastricus** muodostuu kahdesta osasta, joita yhdistää os hyoideumiin kiinnittyvän sidekudoksenkin läpi kulkeva yhdistävä jänne. Jänne pääsee liukumaan lenkin sisällä anteriorisesti ja posteriorisesti. Takaosa (venter posterior) kulkee incisura mastoideasta (origo, os temporale) yhdysjanteeseen ja etuosa (venter anterior) yhdysjanteesta fossa digastricaan (insertio, os mandibula). *M. digastricus* tukee *m. mylohyoideus*ta ja vetää leukaa taaksepäin auttaen os mandibulan aukeamista.

N: venter anterior: n. mylohyoideus (n. mandibularis V<sub>3</sub>)

venter posterior: r. digastricus (n. facialis VII)

O: Incisura mastoidea (os temporale)

I: Fossa digastrica (os mandibula)

**M. stylohyoideus** vetää os hyoideumia dorsokraniaalisesti.

N: r. stylohyoideus (n. facialis VII)

O: proc. styloideus (os temporale)

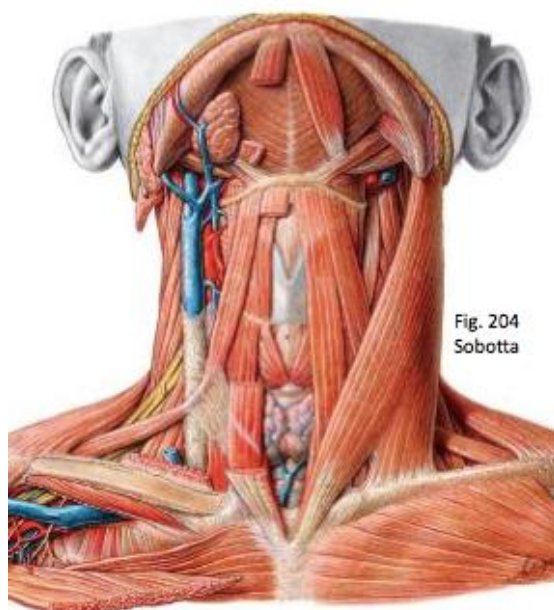
I: os hyoideum (corpus)

**M. geniohyoideus** muodostuu vierekkäisistä lihaksista, joita erottaa vain ohut sidekudoksinen väliseinä. *M. geniohyoideus* vetää os hyoideumia eteenpäin nielemisen aikana laajentaen nielua ja tukee *m. mylohyoideus*ksen kanssa kieltä.

N: C1-C2 (Sobotta), C1 (Moore), via n. hypoglossus XII

O: spina mentalis (mandibula)

I: Os hyoideum (corpus, anteriorinen osa)



### **Infracervicaalilihakset**

Infracervicaalilihakset (4kpl) sijaitsevat os hyoideumiin nähden inferiorisesti. Ne pitävät os hyoideumia paikallaan toimimalla antagonisteina supracervicaalilihaksille, sekä laskevat kieliluuta ja kurkunpäättä nieltäessä ja puhuttaessa. Kaikkia infracervicaalilihaksia hermottavat C1-C3 tason spinaalihermot (ansa cervicalis).

**M. omohyoideus** muodostuu kahdesta osasta (venter inferior ja superior), joita yhdistää jänne. Jänteen kohdalta *m. omohyoideus* on yhteydessä os claviculaan syvän kaulafaskian (fascia profunda) muodostaman "kantohihnan" kautta. Tästä johtuu myös *m. omohyoideus*ksen kulmikas muoto.

N: C1-C3

O: Os scapula (venter inferior)

I: Os hyoideum (venter superior)

**M. sternohyoideus** vetää os hyoideumia alaspäin.

N: C1-C3

O: Sternum ja Os claviculan mediaalinen pää

I: Os hyoideum

**M. sternothyroideus** laskee kurkunpäästä ja säätelee kurkunpään sijaintia os hyoideumiin ja sternumiin nähden yhdessä m. thyrohyoideuksen kanssa.

N: C2-C3

O: Sternum

I: Cartilago thyroidea

**M. thyrohyoideus** säätelee os hyoideumin sijaintia kurkunpään ja sternumiin nähden yhdessä m. sternothyroideuksen kanssa.

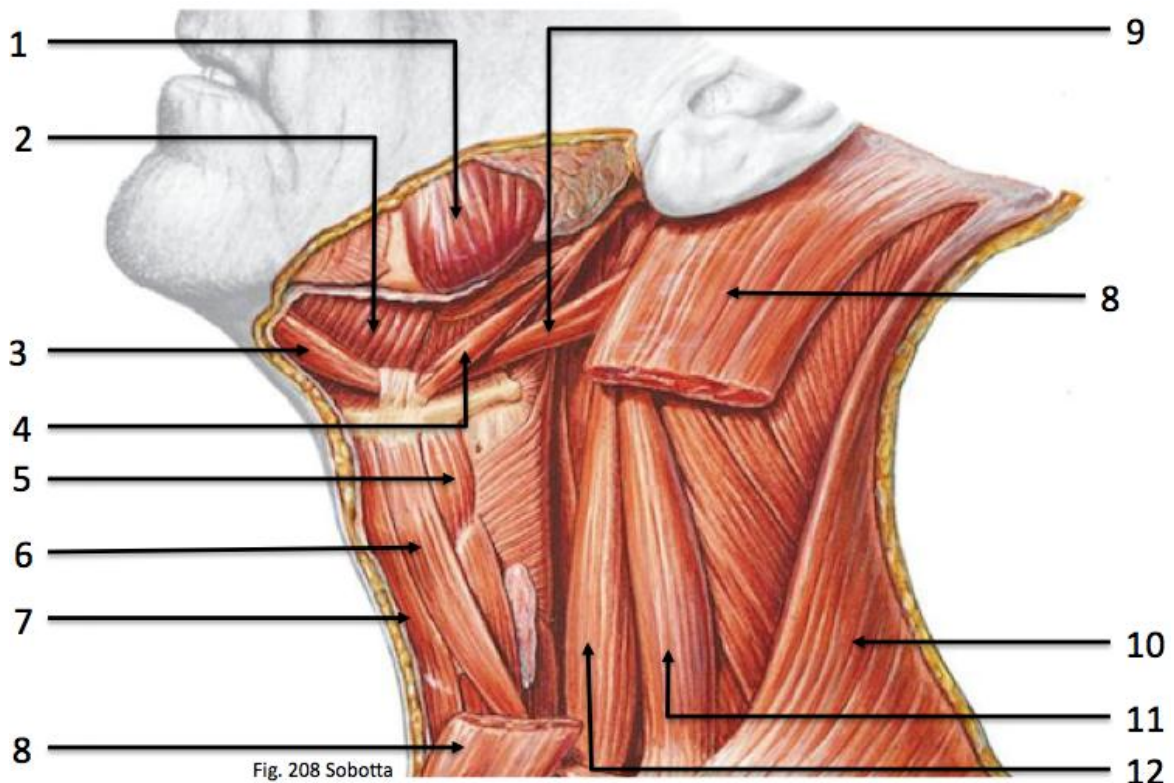
N: C1 (via n. hypoglossus XII)

O: Cartilago thyroidea

I: Cornu majus ja corpuksen inferiorinen osa (os hyoideum)

### Tehtävä 3.2

Nimeä kuvan lihakset.



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_

## Kaularangan lihakset ja faskiat (Moore s. 985-988)

Niskan lihaksisto käsitellään tarkemmin tukielimistön rakenne ja toiminta -kurssilla. TLRT -kurssilla opettujen kaulan ja niskan alueiden asioiden ja "selän ja niskan lihakset" -harjoitustyön kertaaminen on suositeltavaa.

### Kaulan faskiat

**Fascia superficialis** (pinnallinen faskia, engl. cervical subcutaneous tissue) on kaulan alueella oleva löyhä sidekudos ihon dermiksen ja **fascia profundan** uloimman osan lamina superficialiksen välissä. Se sisältää platysmalihaksen, ihon hermoja, veri- ja imusuonia ja vaihtelevan määrän rasvaa. Se on ohuimmillaan anteriorisella kaulan alueella.

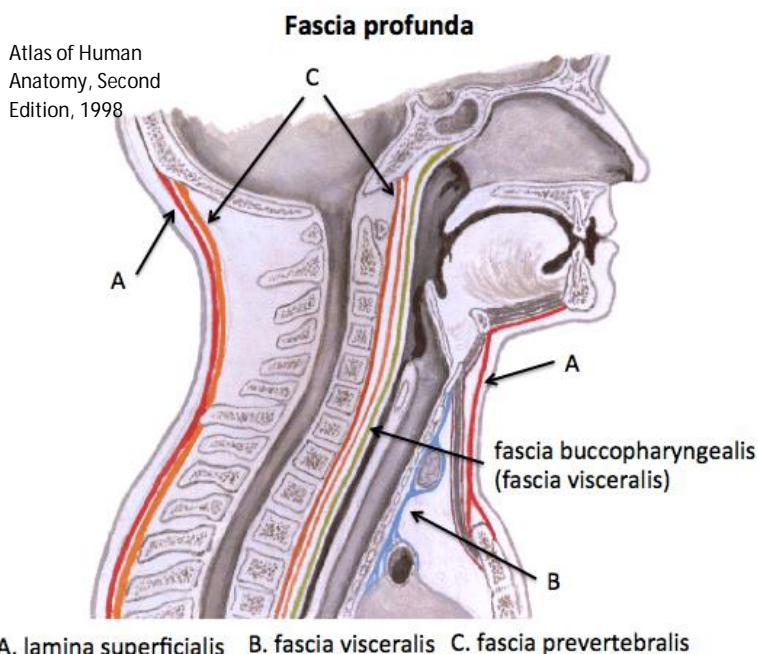
**Fascia profunda** (syvä faskia, engl. deep cervical fascia) muodostaa syvemmät kaulan alueen faskiat. Se sisältää kolme eri kerrosta, jotka ovat: 1) **lamina superficialis** (fascia cervicalis, engl. investing faskia), 2) **fascia visceralis** (engl. pretracheal fascia) ja 3) **fascia prevertebralis** (engl. prevertebral faskia)

**Lamina superficialis** on fascia profundan uloin kerros. Se sulkee sisäänsä m. sternocleidomastoideus ja m. trapezius lihakset, sekä muodostaa submandibulaari- ja parotisrauhasten kapselit. Lamina superficialiksen jatkumona muodostuu karotistuppi (carotid sheath), joka sisältää v. jugularis interna, a. carotis communis ja n. vagus rakenteet. Lig. stylomandibularis on paksuuntunut osa lamina superficialista.

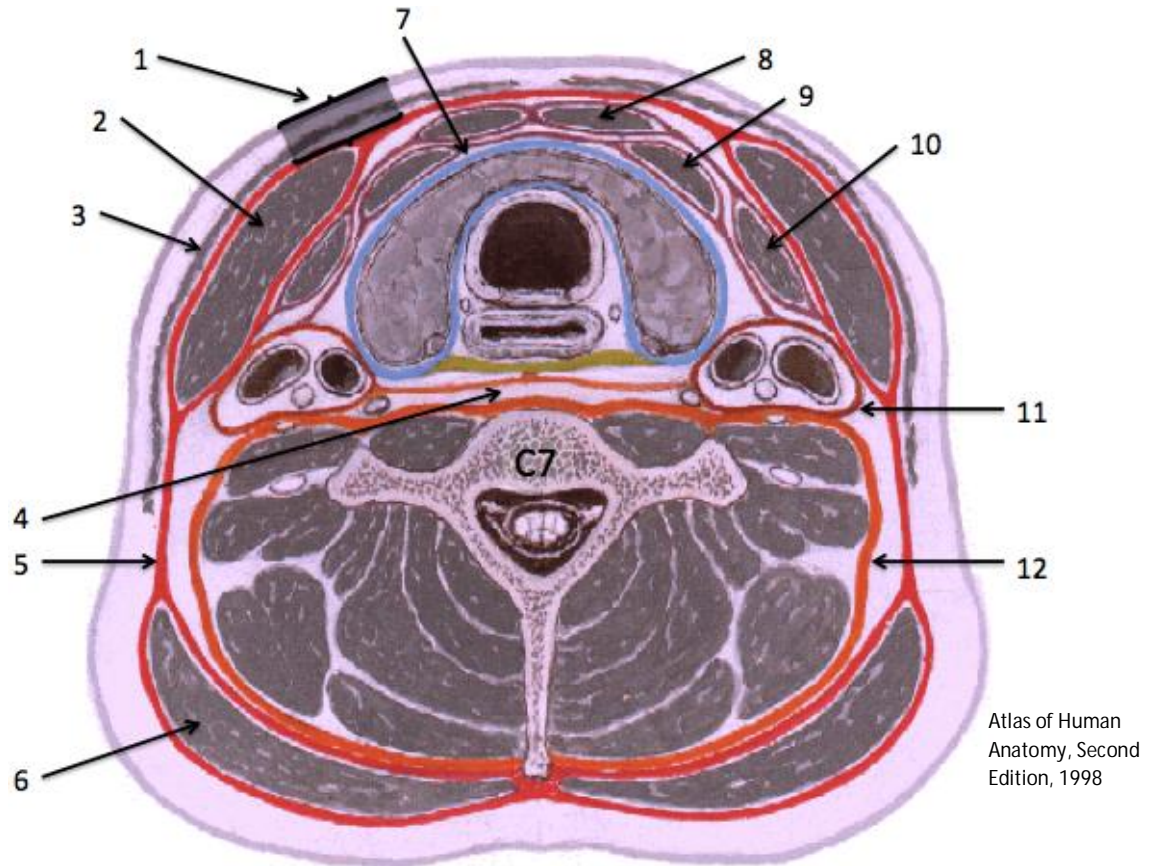
**Fascia visceralis** on pharynxia, oesophagusta, tracheaa, glandula thyroidea ja infrahyoideaalilihaksia kaulan etuosissa ympäröivä rakenne. Se sisältää ohuen lihaksia (infrahyoideaalilihaksia) ympäröivän osan ja varsinaisen kaulan sisäelimiä ympäröivän viskeraalisen osan. Se on voimakkaimmin kehittynyt pharynxin ympärillä ja muodostuu takayläosastaan **fascia buccopharyngealoksen** jatkeena. Fascia buccopharyngealoksen ja fascia visceraliksen välillä ei ole selvää rajaa, ja fascia buccopharyngealis voidaan lukea osaksi fascia visceralista.

**Fascia prevertebralis** ympäröi kaularankaa ja sen ympärillä olevia lihaksia. Yläosastaan se on kiinnittynyt kallon pohjaan m. trapeziuksien alla. Alaosastaan se sekoittuu sentraalisesti lig. longitudinalis anterioriin ja perifeerisesti kylkiluita peittävään faskiaan.

**Retropharyngeaalitilaksi** kutsutaan **fascia visceraliksen** (superiorisesti **fascia buccopharyngea**) ja **fascia prevertebraliksen** väliin jäävää tilaa kaulan alueella. Se sisältää löyhää sidekudosta, jossa edellä mainitut faskiat ovat normaalisti lähes kiinni toisissaan. Kaulan alueen tulehdukset voivat levitä retropharyngeaalitilan kautta alaspäin jopa superiorisen mediastinumien alueelle. Tilaan voi myös muodostua abskessi purulentin tulehduksen yhteydessä. Tällöin oireena voi olla puhe- ja nielemisvaikeuksia.



**Tehtävä 3.3 Nimeä kaulan poikkileikkauksesta (C7-taso) faskiat, lihakset ja retropharyngeaalitila.**



Atlas of Human Anatomy, Second Edition, 1998

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. _____  | 2. _____  | 3. _____  |
| 4. _____  | 5. _____  | 6. _____  |
| 7. _____  | 8. _____  | 9. _____  |
| 10. _____ | 11. _____ | 12. _____ |

**Tehtävä 3.4 Nimeä kuvan lihakset**

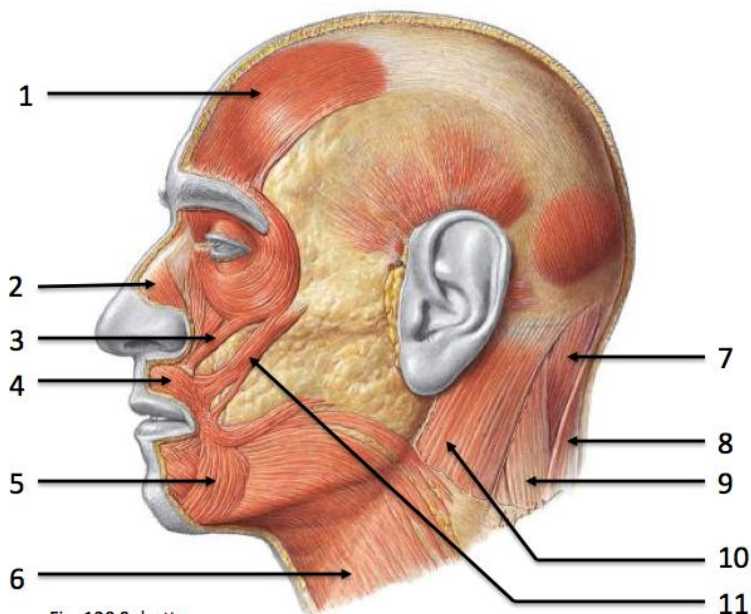


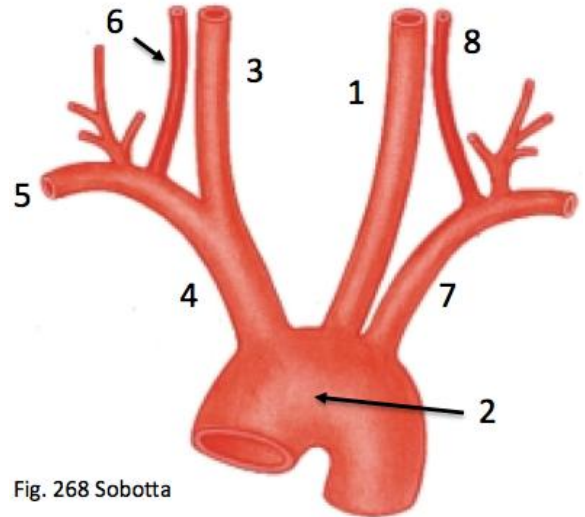
Fig. 120 Sobotta

- |           |
|-----------|
| 1. _____  |
| 2. _____  |
| 3. _____  |
| 4. _____  |
| 5. _____  |
| 6. _____  |
| 7. _____  |
| 8. _____  |
| 9. _____  |
| 10. _____ |
| 11. _____ |

## 4. PÄÄN JA KAULAN VERI- JA IMUSUONITUS

Pään valtimoverisuonituksesta vastaavat parilliset valtimot **a. carotis communis** ja **a. vertebralis**. **A. carotis communis sinistra** (1) alkaa suoraan aortankaaresta (2) (arcus aortae), kun taas **a. carotis communis dextra** (3) alkaa **a. brachiocephalicasta** (4). Oikealla puolella **a. brachiocephalica** haarautuu myös **a. subclavia dextraksi** (5), josta **a. vertebralis dextra** (6) saa alkunsa. Vasemmalla puolella **a. subclavia sinistra** (7) alkaa suoraan aortankaaresta, minkä jälkeen siitä saa alkunsa **a. vertebralis sinistra** (8).

**A. carotis communis** nousee yhdessä n. vaguksen ja v. jugularis internan kanssa karotistupen (carotid sheat) ympäröimänä ja jakautuu noin kilpirauhasen ylärajan tasolla kahteen osaan: **a. carotis interna** ja **a. carotis externa**. **A. carotis interna** ja **a. vertebralis** vastaavat kallon sisäisestä verisuonituksesta kun taas kallon ulkoisesta verisuonituksesta vastaa suurilta osin **a. carotis externa**. Pään ja kaulan syventävä anatomia -kurssilla keskitytään erityisesti **a. carotis externa** ja sen haaroihin. Kallon sisäinen verisuonitus opiskellaan perusteellisemmin D3-lukukauden hermoston rakenne ja toiminta -kurssilla.



**A. carotis externa** verisuonittaa suurinta osaa kallon ulkopuolisista rakenteista. Kummatkin **a. carotis externat** kulkevat ylöspäin os mandibulan kaulan dorsaalipuolelle, parotisrauhaseen, ja jakautuvat lopulta päätehaaroihinsa **a. maxillarikseen** ja **a. temporalis superficialikseen**. **A. carotis externalla** on 8 nimettyä haaraa, joita päätehaarojen lisäksi ovat alimmasta ylimpään **a. thyroidea superior**, **a. pharyngealis ascendens**, **a. lingualis**, **a. facialis**, **a. occipitalis** ja **a. auricularis posterior**. Huomioi pään verenkiertoa opiskellessasi, että lähes kaikki pään alueen kallon ulkopuoliset valtimot anastomoivat runsaasti.

**A. thyroidea superior** on alimmainen anteriorisesti suuntautuvista **a. carotis externan** haaroista. Se suonittaa kilpirauhasta, infrahyoidaalilihaksia ja sen haara **a. laryngea superior** kurkunpäättä.

**A. pharyngealis ascendens** on joko ensimmäinen tai toinen **a. carotis externan** haaroista. Se on ainut mediaalisesti suuntautuva haara. Se jakautuu verisuonittamaan nielua, välikorvaa ja aivokalvoja.

**A. lingualis** vastaa kielen verisuonituksesta. Sen reitti kulkee **a. carotis externan** anterioriselta puolelta ensin hieman ylöspäin ja sitten kaartuen alaspäin n. hypoglossuksen mediaalipuolelta ja sitten syvälle m. hyoglossukseen. **M. hyoglossuksen** sisällä siitä haarautuu **a. lingualis dorsalis**, joka suonittaa kielen takaosaa. **A. lingualis** jakautuu **m. hyoglossuksen** etuosassa päätehaaroihinsa **a. lingualis profundukseen** ja **a. sublingualikseen**. **A. lingualis profundus** suonittaa kielen etuosaa ja **a. sublingualis** suonontelon pohjaa sekä kielenalussylikirauhasta.

**A. facialis** tuo suurimman osan kasvojen alueen valtimoverestä. Se alkaa **a. carotis externan** anterioriselta puolelta, joko samasta kohdasta kuin **a. lingualis** tai hieman sen yläpuolelta. Pian lähtökohtansa jälkeen siitä haarautuvat **a. palatina ascendens** ja **a. tonsillaris**. **A. facialis** kulkee mandibulan kulman mediaalipuolelta **m. digastricuksen** ja **m. stylohyoideuksen** suojaamana verisuonittaen **glandula submandibularista**, ja samalla siitä haarautuu **a.**

submentalis, joka suonittaa suun pohjaa. Sitten se kiertää mandibulan alapuolelta m. masseterin anterioriselle puolelle ja kiemurtelee kasvojen yli ylöspäin kohti mediaalista silmäkulmaa. Sen kasvojen alueen haarat ovat ylä- ja alahuuleen kulkevat a. labialis superior ja a. labialis inferior sekä a. nasalis lateralis ja päätehaara a. angularis.

**A. occipitalis** lähtee a. carotis externan posterioriselta puolelta. Se kulkee processus mastoideuksen mediaalipuolelta posteriorisesti ja jakautuu suonittamaan päänahan takaosia. A. occipitaliksella on useita anastomooseja vastakkaiselle puolelle sekä muihin päänahkaa suonittaviin valtimoihin.

**A. auricularis posterior** on yleensä viimeinen a. carotis externan haara ennen sen varsinaisia päätehaaroja. Se lähtee posteriorisesti a. carotis externasta ja nousee processus mastoideuksen ja meatus acustinus externuksen välistä ja suonittaa korvaa, glandula parotista ja päänahkaa korvasta posteriorisesti.

**A. temporalis superficialis** on pienempi a. carotis externan päätehaaroista. Se saa alkunsa parotisrauhasessa ja on suuntautumisensa perusteella a. carotis externan jatke. Jo parotisrauhasessa siitä haarautuu a. transversa faciei, joka suonittaa parotisrauhasta, sen tiehyttä sekä osaltaan kasvojen lihaksia ja ihoa. Noin 5 cm parotisrauhasta ylempänä a. temporalis superficialis jakautuu frontaaliseen ja parietaaliseen osaan, jotka suonittavat päänahan etuosaa sekä otsan ja temporaalialueen kasvolihaksia.

**A. maxillaris** on suurempi a. carotis externan päätehaaroista. Se verisuonittaa kasvojen syviä rakenteita. A. maxillaris jaetaan kolmeen osaan (1. pars mandibularis, 2. pars pterygoideus ja 3. pars pterygopalatina) osien sijoittumisen mukaan suhteessa m. pterygoideus lateralikseen.

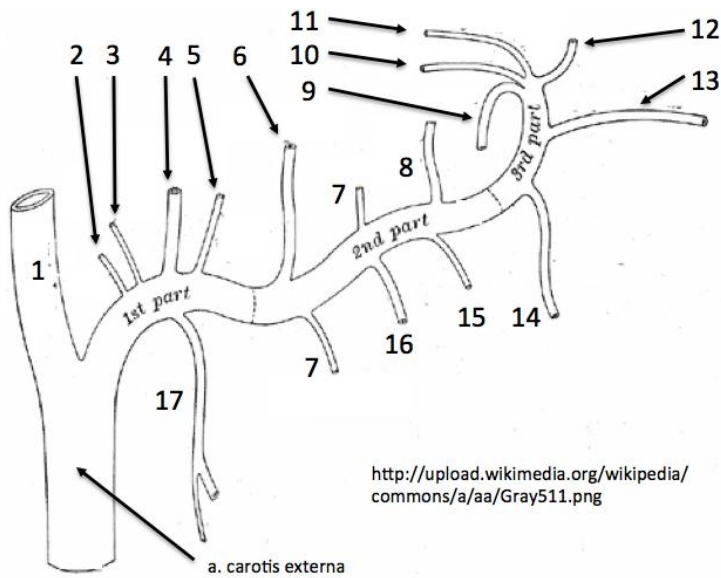
Taulukko 1. A. maxillariksen haarat

<b>Pars mandibularis</b>	<b>Pars pterygoideus</b>	<b>Pars pterygopalatina</b>
1. a. auricularis profundus	1. a. masseter	1. a. alveolaris superior posterior
2. a. tympanica anterior	2. a. temporalis profundus posterior/anterior	2. a. infraorbitalis
3. a. meningea media	3. a. buccalis	3. a. canalis pterygoideus
4. a. meningea accessoria	4. a. pterygoideus	4. a. pharyngea
5. a. alveolaris inferior		5. a. palatina descendens
		6. a. sphenopalatina

### Hampaiden verisuonitus

A. maxillaris suonittaa sekä ylä- että alahampaita. Pars mandibulariksen haara **a. alveolaris inferior** kulkeutuu mandibulan sisään foramen mandibulasta, kulkee pitkin canalis mandibulaeta mandibulan sisällä ja suonittaa mandibulaa ja alahampaita. Ylähampaista molaareja ja premolaareja verisuonittaa pars pterygopalatinan haara **a. alveolaris superior posterior**. Yläetu- ja yläkulmahampaiden verisuonitus tulee pars pterygopalatinan haaran a. infraorbitaliksen **a. alveolaris superior anterior** -haarasta.

**Tehtävä 4.1 Nimeä "a. maxillariksen haarat" -taulukkoa avuksi käyttäen kuvan valtimot. Huomioi, että kaikki a. maxillariksen haarat eivät ole yksittäisiä haaroja vaan koostuvat useista pienistä haaroista (jotka eivät kaksikulotteisessa kuvassa voi täydellisesti näkyä). Haarojen suuntautuminen ja koko auttavat nimeämisessä.**



<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/aa/Gray511.png>

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. a. tympanica anterior
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. a. pterygoideus
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. a. canalis pterygoideus
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_
17. \_\_\_\_\_

**Tehtävä 4.2 Nimeä kuvan valtimot**

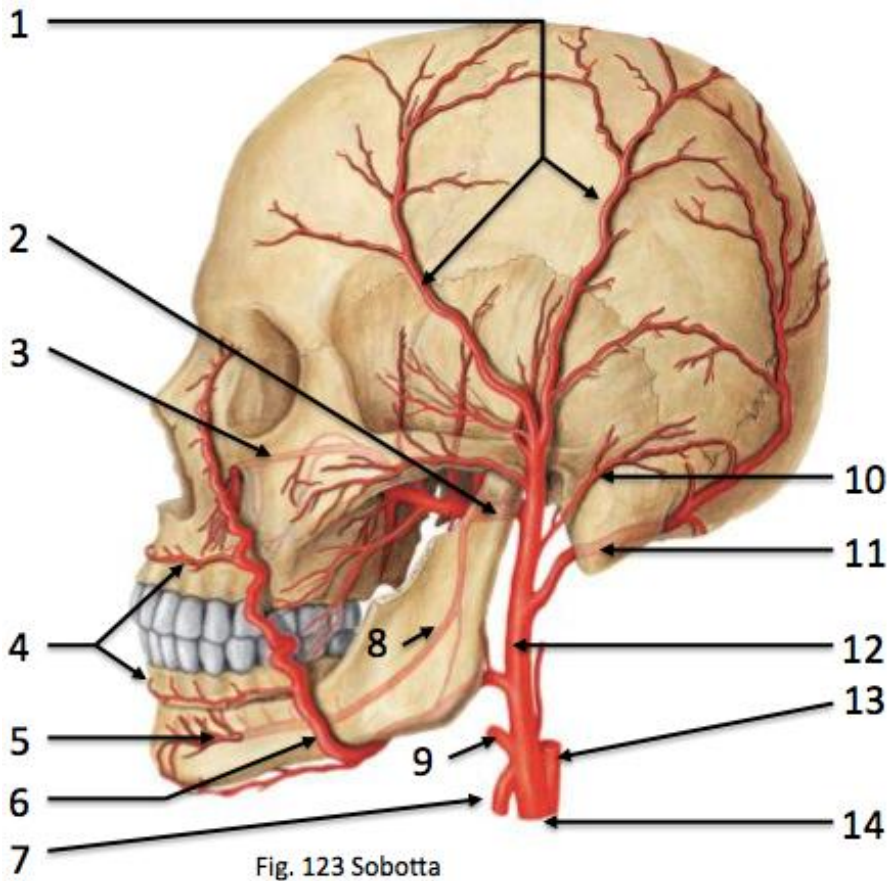


Fig. 123 Sobotta

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_

## Pään ja kaulan laskimot (Moore s. 856)

**Vena cava superior** haarautuu oikealla **v. brachiocephalica dexteriin** ja vasemmalla pidempään **v. brachiocephalica sinistraan**. Tämän jälkeen niihin liittyy kummallakin puolella **v. jugularis interna**, **v. jugularis externa** ja **v. subclavia**. Vena jugularis internat keräävät laskimoveren lähes koko pään alueelta ja loppuosa pään laskimoverestä kulkeutuu v. jugularis externoiden kautta.

## Kasvojen laskimot

Kasvojen alueella useimmat laskimot seuraavat vastaavia valtimoita ja anastomoivat runsaasti. Anastomoosit voivat olla pinnallisia tai syviä. Kallon sisään erityisesti sinus cavernosukseen (laskimoverkosto os sphenoidalen sivuilla) anastomoivat kasvojen ja päänahan pinnalliset laskimot mahdollistavat infektion leviämisen kallon sisään. Sinus cavernosukseen levinnyt infektio voi aiheuttaa jonkin sen sisältämän rakenteen vahingoittumisen. **A. carotis interna** ja aivohermot **n. oculomotorius**, **n. trochlearis**, **n. ophthalmicus (V<sub>1</sub>)**, **n. maxillaris (V<sub>2</sub>)** ja **n. abducens** kulkevat sinus cavernosuksen kautta (sen reunoilla tai sen läpi). Pääosa kasvojen verestä palaa kuitenkin pinnallisia laskimoita pitkin.

**V. facialis** seuraa **a. facialista** ja kerää suurimman osan kasvojen pinnallisesta laskimoverestä. Se muodostuu **v. angulariksesta** silmäkuopan alapuolella. Ennen v. angulariksen muuttumista v. facialikseksi ovat siihen liittyneet otsan ja päänahan etuosan verta tuovat **v. supratrochlearis** ja **v. supraorbitalis**. Plexus pterygoideuksesta laskimoverta v. facialikseen tuo **v. profunda faciei**. V. facialikseen on yhteys myös sinus cavernosuksesta v. ophthalmicus superiorin ja v. ophthalmicus inferiorin kautta. V. facialis laskee v. jugularis internaan.

**Plexus pterygoideus** on **fossa pterygoideuksessa** sijaitseva laskimoverkosto, joka kerää lähinnä **a. maxillariksen** suonittaman alueen laskimoverta. Plexus pterygoideuksesta on yhteys v. facialikseen v. profunda faciein kautta, ja siihen liittyy haaroja myös sinus cavernosuksesta. **V. maxillaris** alkaa plexus pterygoideuksesta ja liittyy **v. temporalis superficialiksen** (laskimoveri päänahan alueelta) kanssa yhteen muodostaen **v. retromandibulariksen**. V. retromandibularis kulkee syvällä posteriorisesti mandibulan kaulan takaa glandula parotikseen. Se jakautuu anterioriseen ja posterioriseen haaraan, joista anteriorinen haara liittyy v. facialikseen. Posteriorinen haara yhdistyy v. auricularis posterioriin muodostaen v. jugularis externan glandula parotiksen alla. Vain pieni osa pään laskimoverestä kulkeutuu v. jugularis externaan v. retromandibularis posteriorin ja v. auricularis posteriorin kautta.

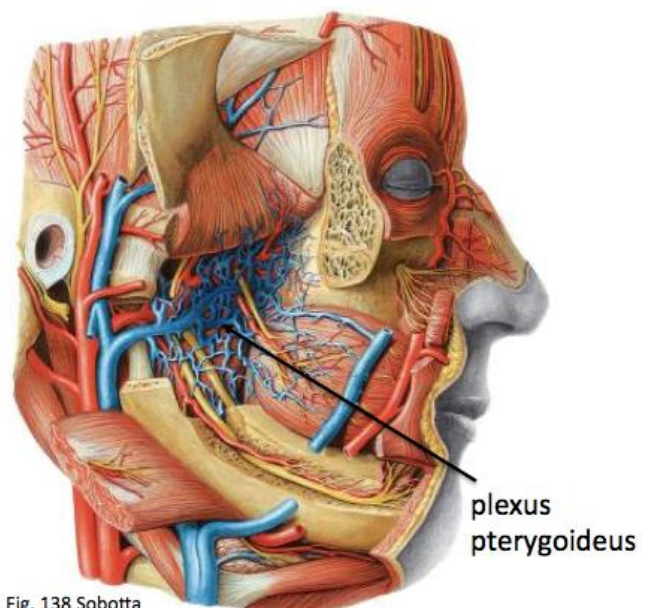


Fig. 138 Sobotta



**Tehtävä 4.3 Nimeä kuvan laskimot**

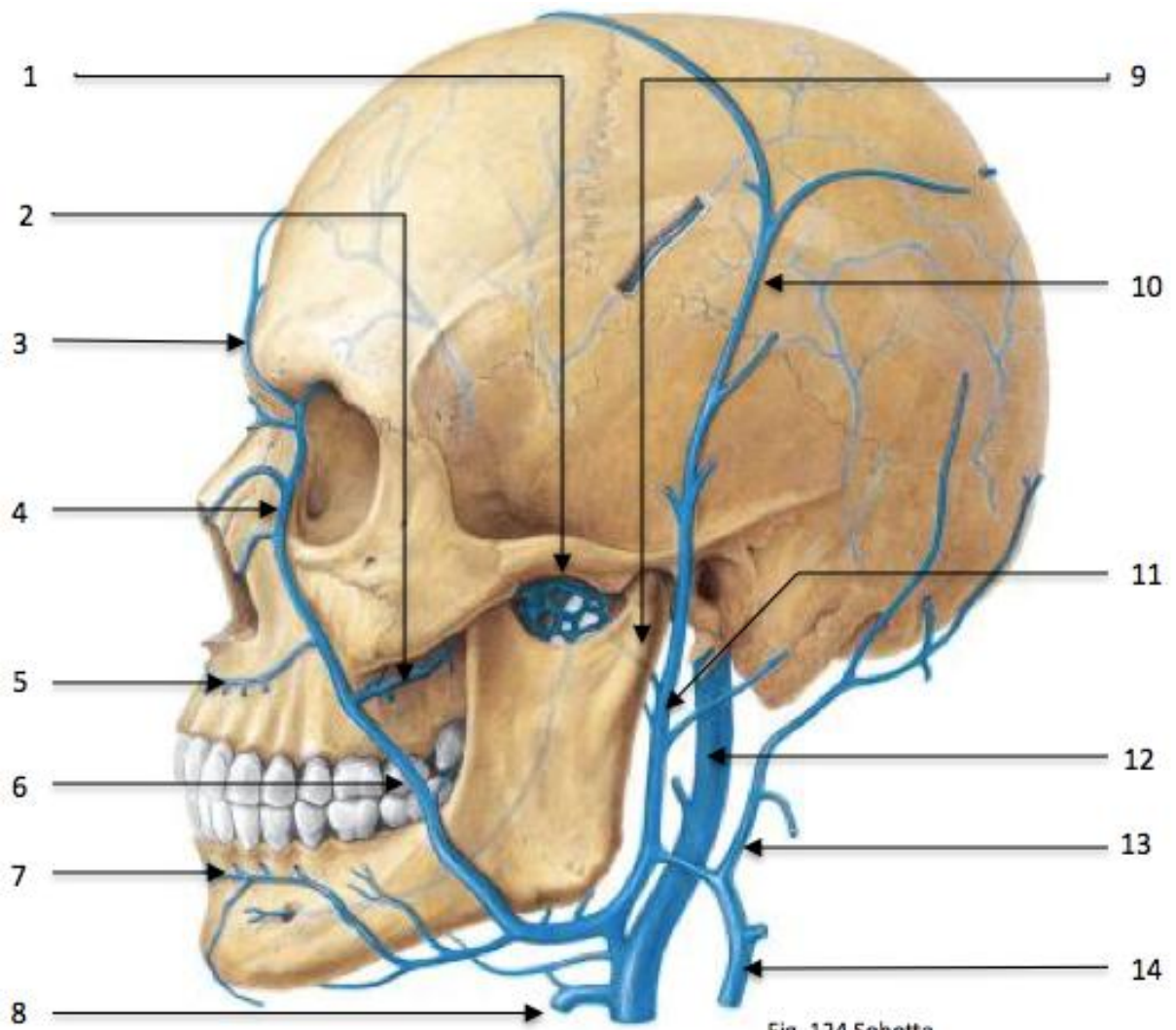


Fig. 124 Sobotta

- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_
- 4. \_\_\_\_\_
- 5. \_\_\_\_\_
- 6. \_\_\_\_\_
- 7. \_\_\_\_\_

- 8. \_\_\_\_\_
- 9. \_\_\_\_\_
- 10. \_\_\_\_\_
- 11. \_\_\_\_\_
- 12. \_\_\_\_\_
- 13. \_\_\_\_\_
- 14. \_\_\_\_\_

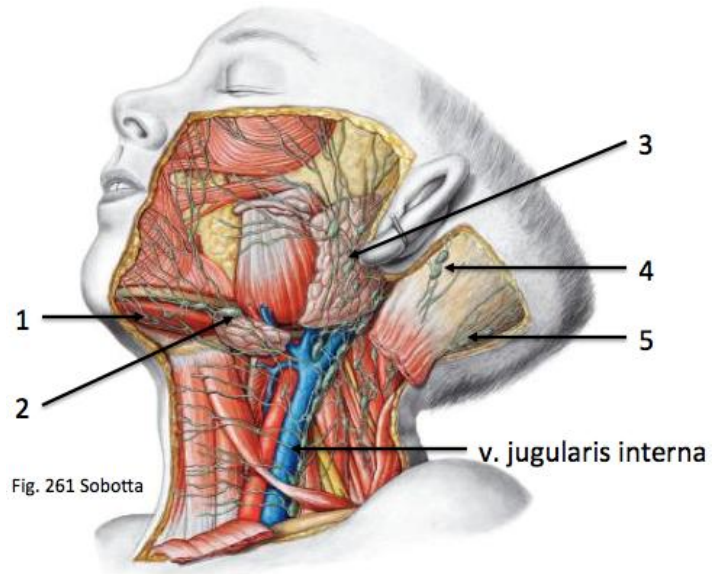
## Pään ja kaulan alueen imusuonitus (Moore s. 858, 1051)

Päänahan ja kasvojen alueelta imusolmukkeita on vain parotisrauhasten ja posken alueelta. Päänahan ja kasvojen imuneste kulkeutuu **pinnallisiin pään ja kaulan rajalla sijaitseviin imusolmukkeisiin** tai suoraan **kaulan syviin imusolmukkeisiin**. Pinnalliset imutiet seuraavat yleisesti ottaen venoja ja syvät arterioita kasvojen alueella. Loppujen lopuksi kaikki pään ja kaulan alueen imuneste kulkeutuu **syviin kaulan imusolmukkeisiin** (joko suoraan tai pinnallisten solmukkeiden kautta). Aivoissa ei ole imuteitä eikä imusolmukkeita lainkaan.

Pinnalliset pään ja kaulan rajalla sijaitsevat imusolmukkeet jaetaan viiteen ryhmään:

- 1) **submentaaliin,**
- 2) **submandibulaariin,**
- 3) **parotisrauhasten alueen,**
- 4) **processus mastoideuksen alueen ja**
- 5) **occipitaaliin imusolmukkeisiin.**

**Syvät kaulan imusolmukkeet**, jotka sijaitsevat **v. jugularis internojen** ympärillä **m. sternocleidomastoideuksen** alla, keräävät imunesteen koko pään ja kaulan alueelta. Kaulan syvät imusolmukkeet voidaan jakaa **superiorisiin ja inferioriseen syviin kaulan imusolmukkeisiin** niiden sijainnin perusteella **v. jugularis internojen** ympärillä.



Kaulan alueen pinnallisten kudosten imuneste kulkeutuu **kaulan pinnallisiin imusolmukkeisiin** tai suoraan edellämainittuihin **syviin kaulan imusolmukkeisiin** (lähinnä inferioriseen osaan). Kaulan pinnalliset imusolmukkeet sijaitsevat suurilta osin **v. jugularis externojen** ympärillä.

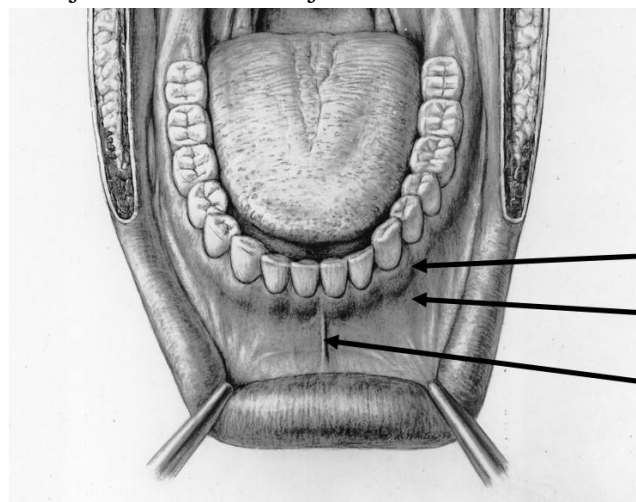
## 5. SYLKIRAUHASET, KIELI, NIELU JA MUUT SUUN ALUEEN PEHMYTKUDOKSET

### Huulet ja ikenet (Moore s. 928–930)

Huulet ovat suuaukkoa ympäröivät liikkuvat lihaksiset poimut (esim. **m. orbicularis oris**). Huulia peittää ulkopuolelta iho ja sisäpuolelta limakalvo. Huulien ja hampaiden väliin jää **vestibulum oris**, jonka pohjalla on **sulkus**. Sulkuksessa on ylä- ja alaetuhampaiden välissä limakalvopoimu eli **frenulum**. Ylähuulessa frenulum on yleensä suurempi ja premolaarien kohdalla saattaa olla lisäksi pienempiä frenulumeja. Liian suuri ylähuulen frenulum voi lapsella aiheuttaa normaalia suuremman välin (diasteema) keskimmäisten etuhampaiden välille. Alahuulessa liian suuri frenulum voi aiheuttaa ikenien vetäytymistä.

Huulista pystyy palpoimaan pulssin etusormilla valtimoista **a. labialis superior** tai **a. labialis inferior**. Huulet yhdistyvät **vapaaseen ikeneen**, joka on ikenien punaisempi ja liikkuva osa. **Kiinnittynyt ien** on väriltään vaaleampi ja ulottuu hampaista vapaaseen ikeneen. Kiinnittynyt ien sisältää runsaasti kollageenisäikeitä, joilla se kiinnittyy tiukasti leukaluuhun ja hampaisiin. Kiinnittyneen ikenen epiteeli on keratinisoitunutta, toisin kuin vapaan ikenen epiteeli.

**Ientulehdus** (gingiviitti) on yleinen sairaus, jonka aiheuttavat huonosta suuhygieniasta johtuvat hampaisiin ja ikeniin jääneet bakteerit ja ruoan tähteet. Ikenet tulevat aroiksi, punaisiksi ja turpoavat sekä vuotavat herkästi verta. Sairauden seurauksena ikenet vetäytyvät ja ientaskut suurenevat. Ientulehdus voi kehittyä hampaan kiinnityskudossairaudeksi eli **parodontiitiksi**, jossa tulehdus etenee hampaan muihin kiinnityskudoksiin. Parodontiitti voi aiheuttaa leukaluun palautumatonta resorptiota



[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/06/Mouth\\_illustration-Otis\\_Archives.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/06/Mouth_illustration-Otis_Archives.jpg)

### Suulaki (Moore s.934–938)

#### Tehtävä 5.1. Täydennä.

Suulaki muodostuu **kovasta suulaesta** \_\_\_\_\_ ja **pehmeästä suulaesta** \_\_\_\_\_. Suulaki toimii myös nenäontelon pohjana. Suulaen nenäontelon puoleinen pinta on hengitystie-epiteelin verhoama. Suuontelon puolella suulaki on limakalvon peittämä ja siinä on paljon pieniä sylkirauhasia, sekä muutamia makunystyjä.

Etumaiset kaksi kolmasosaa suulaesta on **kovaa suulakea**, jolla on luinen runko. Yläleukaluun (**maxilla**) **processus palatinus** ja suulaenluun (**os palatinus**) **lamina horizontalis** muodostavat kovan suulaen. Kovan suulaen limakalvo on kiinnittynyt tiukasti luuhun, minkä vuoksi kovaan suulakeen annettavat injektiot ovat kivuliaita. Yläetuhampaiden takana on yläleukaluussa aukko \_\_\_\_\_, josta **n. nasopalatinus** kulkee suuontelon puolelle. Foramen incisivumin kohdalla suulaen

limakalvolla on kohouma **papilla incisiva**, josta jatkuu suulaen pituussuunnassa kahtia jakava **raphe palati**. Raphe palatista lähtee sivuille limakalvopoimuja, **plicae palatinae transversae**, jotka auttavat kieltä liikuttamaan ruokaa. Kolmansien molaarien kohdalla suulaenluissa on **foramen palatinum majus**, josta kulkee **n. palatinus major** ja **a. palatina major**. Suulaenluun **lamina pyramidaliksessa** on lisäksi posteriorisesti pienempiä aukkoja, **foramen palatinum minus**, joista kulkee hermoja ja valtimoita.

**Pehmeä suulaki** koostuu aponeuroosista ja suulaen lihaksista. Pehmeä suulaki on tärkeä nieltäessä: sen ansiosta ruokaa ei kulkeudu nenäonteloon ja ruoka saadaan siirrettyä kielen avulla nieluun. Pehmeästä suulaesta kulkee lateraalisesti kielen tyveen etulakikaari \_\_\_\_\_ ja takalakikaari \_\_\_\_\_. Etulakikaaren alla kulkee **m. palatoglossus** ja takalakikaaren alla kulkee **m. palatopharyngeus**. Nielurisat \_\_\_\_\_ sijaitsevat lakikaarien välissä ja **kitarisat** \_\_\_\_\_ sijaitsevat nenänielun katossa. Pehmeän suulaen häntänä on kitakieleke eli **uvula**. Pehmeään suulakeen kuuluu neljä parillista ja yksi pariton lihas.

Suulaessa voi olla kehityshäiriöitä. Huuli-suulakihalkiot ja suulakihalkiot ovat epämuodostumia, jotka aiheutuvat siitä, kun huulen ja/tai suulaen puolet eivät kasva yhteen kasvojen keskilinjassa sikiön kehityksessä.

### Tehtävä 5.2. Täytä taulukkoon suulaen lihakset.

Lihaskunta	Hermotus (+ minkä aivohermon haara)	Tehtävä

**Kieli** (Moore s. 938–943)

### Tehtävä 5.3. Täydennä.

Kielen tehtäviä ovat artikulaatio, ruokamassan siirtäminen suunieluun, pureskeluun osallistuminen, maistaminen ja suun puhdistaminen. Kieli \_\_\_\_\_ voidaan jakaa tyveen (**radix**), runkoon (**corpus**) ja kärkeen (**apex**). Kielen pohjan ja suun pohjan välissä on limakalvopoimu \_\_\_\_\_, joka voi estää kielen liikkeitä ja vaikeuttaa puhetta mikäli se on liian tiukka. Lääkkeitä voidaan annostella kielen alle, jolloin ne imeytyvät nopeasti verenkiertoon. Tällä tavoin käytetään esimerkiksi nitroglyseriiniä angina pectorikseen. Kielen selkä \_\_\_\_\_ on kielen nielun ja suuontelon puoleinen pinta, jonka

vallinystyt jakavat anterioriseen ja posterioriseen osaan. Posteriorisen osan limakalvo on paksua ja siinä ei ole nystyjä, mutta sen alla on imukudosta, joka muodostaa kielirisat\_\_\_\_\_ . Anteriorisessa osassa esiintyy neljänlaisia nystyjä:

- Vallinystyt:\_\_\_\_\_ Vallinystyt ovat kooltaan suuria. Ne sijaitsevat anteriorisen ja posteriorisen osan rajalla ja muodostavat V-kirjaimen muotoisen vallin. Lisäksi niissä on makusilmuja ja niiden väliin avautuu pienten sylkirauhasten tiehyitä.
- Lehtinystyt:\_\_\_\_\_ Lehtinystyt sijaitsevat kielen takaosassa lateraalisesti. Ne ovat muodoltaan lehtimäisiä ja niissä on makunystyjä.
- Rihmanystyt:\_\_\_\_\_ Rihmanystyt ovat pitkiä, aistivat kosketusta ja niitä on paljon kielen pinnalla. Ne eivät aisti makuja.
- Sieninystyt:\_\_\_\_\_ Sieninystyt ovat sienen muotoisia ja niissä on makunystyjä. Ne erottuvat kielen pinnalla punaisina täplinä rihmanystyjen välissä. Eniten sieninystyjä on kielen kärjen ja reunojen alueilla.

**Kielen lihakset (mm. linguae)** voidaan luokitella kielen ulkoisiin ja sisäisiin lihaksiin. Kielen ulkoiset lihakset lähinnä muuttavat kielen sijaintia suussa, mutta lisäksi muuttavat hieman kielen muotoa. **Kielen ulkoisia lihaksia** on neljä:

- **m. genioglossus**
- **m. hyoglossus**
- **m. chondroglossus**
- **m. styloglossus**

Kielen muotoa muuttavia **kielen sisäisiä lihaksia** on myös neljä:

- **m. longitudinalis superior**
- **m. longitudinalis inferior**
- **m. transversus linguae**
- **m. verticalis linguae.**

Kielen sisäisillä lihaksilla origo ja insertio ovat kielessä, kun kielen ulkoisilla lihaksilla origo on luussa (os hyoideum, mandibula, os temporale). Kielen keskellä pituussuunnassa on sidekudoksinen **septum linguae**.

#### Tehtävä 5.4.

**Merkitse annetut rakenteet kuvaan.**

1. m. hyoglossus
2. m. palatoglossus
3. m. styloglossus
4. m. genioglossus
5. apex linguae
6. radix linguae
7. os hyoideum
8. m. longitudinalis inferior

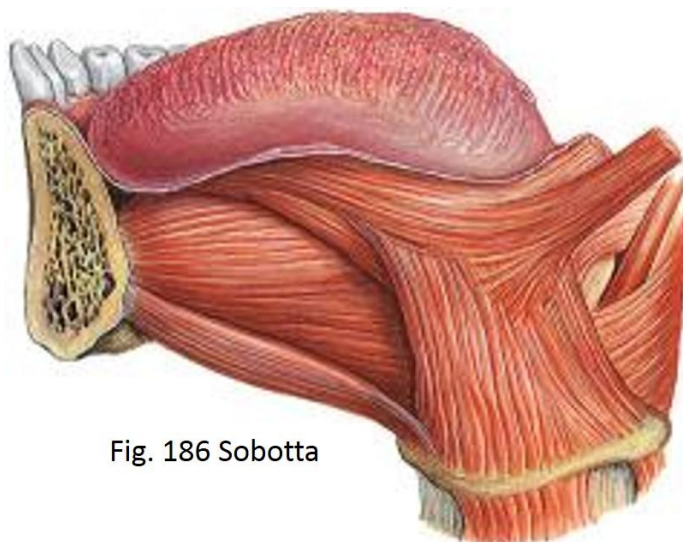


Fig. 186 Sobotta

**Tehtävä 5.5.**

Nimeä kielen sisäiset lihakset ja kerro niiden funktio (F).

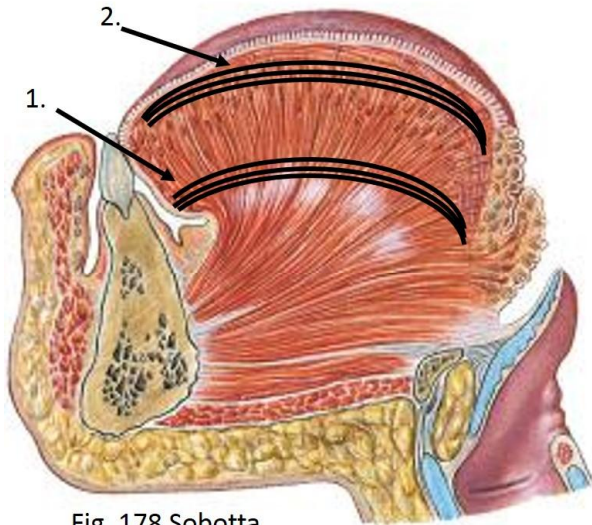


Fig. 178 Sobotta

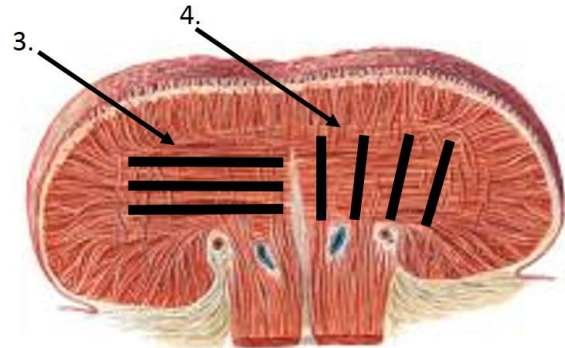


Fig. 180 Sobotta

1. \_\_\_\_\_

F:

3. \_\_\_\_\_

F:

2. \_\_\_\_\_

F:

4. \_\_\_\_\_

F:

**Tehtävä 5.6.**

Nimeä kieltä hermottavat hermot:

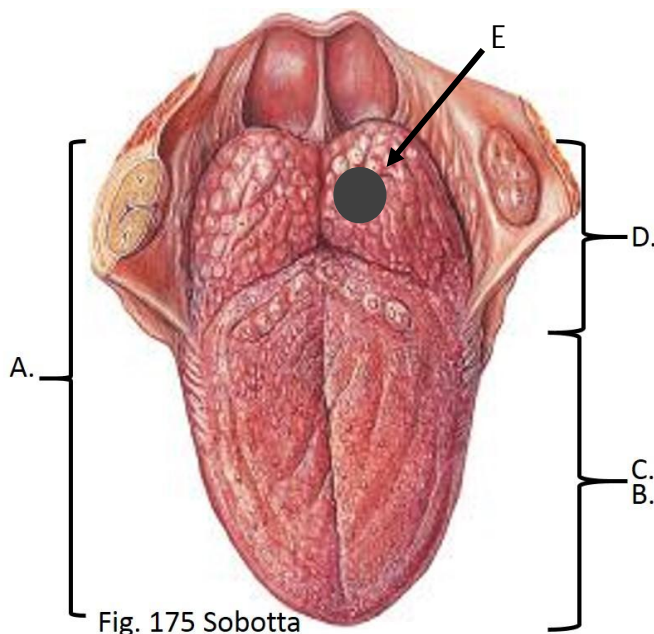


Fig. 175 Sobotta

A. Motorinen hermotus:

B. Kosketus- ja lämpötilatunnon hermotus:

C. Makuaistin hermotus:

D. Kosketus-, lämpötila- ja makuaistin hermotus:

E. Tunto- ja makuaistin hermotus:

**Sylkirauhaset** (Moore s. 914–916, 943–946)

### Tehtävä 5.7. Täydennä.

Suun alueella on kolme suurta parillista sylkirauhasta ja lisäksi ympäri suuonteloa on limakalvoilla pieniä sylkirauhasia. Sylki on tärkeää suun hyvinvoinnille, koska se pitää limakalvot kosteana ja estää kariesta huuhtelemalla hampaita. Sylkeä tarvitaan myös ruokasulan liukastamiseen nieltäessä ja makuaistimusten syntymisessä. Lisäksi syljen entsyymit aloittavat jo suussa hiilihydraattien pilkkomisen.

Korvasylkirauhanen \_\_\_\_\_

- on suurin parillinen sylkirauhanen, jota ympäröi vahva sidekudoksinen kapseli \_\_\_\_\_. Sylkirauhasessa ja sitä verhoavassa kapselissa on korvasylkirauhasen imusolmukkeita.
- sijaitsee lateraalisesti ja posteriorisesti alaleukaluun vieressä, ja sylkirauhasen läpi kulkevat **a. carotis externa**, **v. retromandibularis** ja **n. facialis (VII)**. Vaikka n. facialis kulkee läpi, ei se osallistu parotisrauhanen hermotukseen.
- vaihtaa paljon muotoaan johtuen alaleuan ja sylkirauhasta ympäröivien lihasten liikkeistä.
- erittää sylkeä sylkirauhastiehyeseen, joka kulkee **m. masseterin** läpi ja avautuu 2. ylämolaarin kohdalle posken limakalvolle. Tämä kohta, **papilla ductus parotidei**, on erotettavissa posken limakalvolta.
- on kapselin ympäröimä, mitä hermottaa **n. mandibularis (V<sub>3</sub>)** -hermon haara \_\_\_\_\_ ja kaulapunoksen C2 ja C3 selkäydinhermojen haara **n. auricularis magnus**. Sylkirauhasen **parasympaattisesta hermotuksesta** vastaa kieli-kitahermon \_\_\_\_\_ säikeet, jotka kulkevat rauhasen n. auriculotemporaliksen mukana postsynaptisesti hermosolmun \_\_\_\_\_ jälkeen. **Sympaattinen hermotus** tulee korvasylkirauhaseen **a. carotis externa** ympäröivästä hermopunoksesta.

Leuanalussylkirauhanen \_\_\_\_\_

- sijaitsee alaleuan rungon posteriorisen alueen vieressä **m. mylohyoid** -lihaksen ylä ja alapuolella kiertäen lihaksen posteriorisesti.
- erittää sylkeä sylkirauhastiehyeseen, joka avautuu **frenulum linguaen** tyveen **caruncula sublingualis** kohdalle. Haukotellessa saattaa näistä tiehyistä roiskua sylkeä.
- saa valtimoverensä **a. submentalis** -valtimoista, ja sen **parasympaattisesta hermotuksesta** vastaa **n. facialis (VII)** -hermon **chorda tympani** -hermosäikeet, jotka yhdistyvät **n. lingualiksen** kanssa ennen kuin menevät hermosolmuun \_\_\_\_\_. **Sympaattinen hermotus** tulee sylkirauhasta verisuonittavan **a. submentaliuksen** ympäröivien hermojen mukana.

Kielenalussylikirauhanen\_\_\_\_\_

- sijaitsee suunpohjassa alaleukaluun ja **m. genioglossus** lihaksen välissä.
- erittää syljen sylkirauhastiehyisiin, jotka avautuvat suun pohjaan. **Pieniä sylkitiehyitä** \_\_\_\_\_ on useita ja lisäksi on muutama **suuri sylkitiehyt** \_\_\_\_\_, jotka avautuvat alaeuhampaiden taakse suunpohjaan.
- on pienin parillinen sylkirauhanen, ja sen **parasympaattinen hermotus** tulee leuanalussylikirauhasen tavoin **n. facialisesta (VII)**. **Sympaattinen hermotus** tulee sylkirauhasta verisuonittavien **a. sublingualis** ja **a. submentalis** valtimoiden ympäröivien hermojen mukana.

Nielu (Moore s. 935)

### Tehtävä 5.8. Täydennä.

Nielu \_\_\_\_\_ voidaan jakaa kolmeen osaan:

- nenänielu \_\_\_\_\_
- suunielu \_\_\_\_\_
- alanielu \_\_\_\_\_

Merkitse kuvaan nielun kolme osaa ja yhdistä nielun eri osien hermotus oikein.

n. vagus (X)

n. maxillaris (V/2)

n. glossopharyngeus (IX)

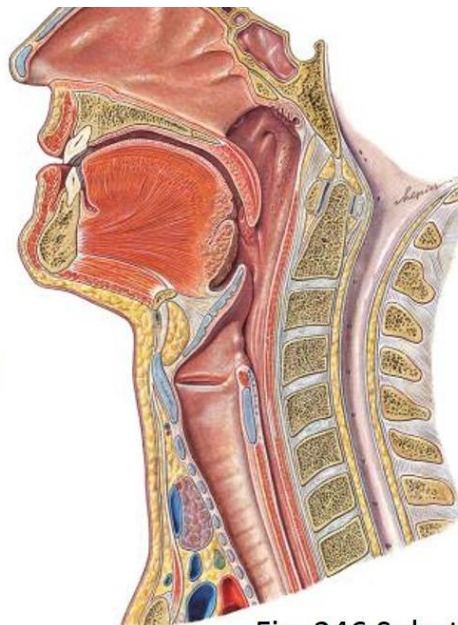


Fig. 246 Sobotta



## 6. AIVOHERMOT KASVOJEN ALUEELLA

Aivohermoja on 12 paria. Ne eroavat spinaalihermoista, koska ne alkavat aivoista tai aivorungosta, kulkevat kallon aukoista ja niitä ympäröivät aivokalvojen jatkeet. Aivohermot on numeroitu etu-takasuunnassa ja niiden nimet viittaavat niiden tehtävään. Aivohermot voivat sisältää sekä sensorisia, että motorisia säikeitä. Pään ja kaulan syventävä anatomia -kursilla käsitellään erityisesti kasvoja, leukoja, nielua ja kieltä hermottavia aivohermoja, jotka ovat **n. trigeminus**, **n. facialis**, **n. glossopharyngeus** ja **n. hypoglossus**. Perusteellisesti aivohermot tulevat opiskeltavaksi D3-jakson Hermoston rakenne ja toiminta -kursilla.

**Aivohermot** (Moore s. 1054-1082)

I	n. olfactorius (hajuhermo)
II	n. opticus (näköhermo)
III	n. oculomotorius (silmän liikehermo)
IV	n. trochlearis (telahermo)
V	n. trigeminus (kolmoisherma)
VI	n. abducens (loitontajaherma)
VII	n. facialis (kasvohermo)
VIII	n. vestibulocochlearis (kuulo-tasapainohermo)
IX	n. glossopharyngeus (kieli-kitahermo)
X	n. vagus (kiertäjähhermo)
XI	n. accessorius (lisähhermo)
XII	n. hypoglossus (kielen liikehermo)

### **Muistisääntö:**

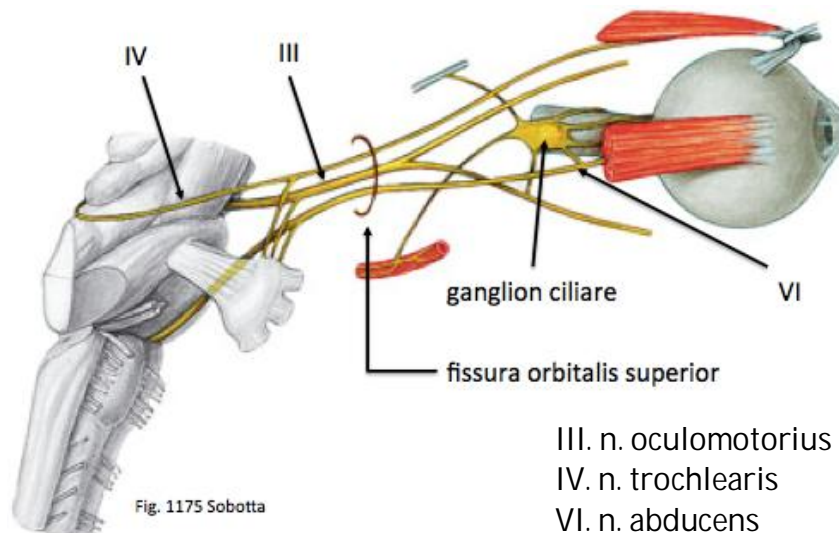
**O**nneksi  
**O**llilla  
**O**li  
**T**arpeeksi  
**T**ikkuviinaa  
**A**ntaakseen  
**F**lunssan  
**V**aivaamalle  
**G**reta  
**V**aimolleen  
**A**imo  
**H**uikan

### **I N. olfactorius**

N. olfactorius välittää hajuimpulsseja nenäontelon yläosan hajuepiteelistä keskushermostoon.

### **II N. opticus, III n. oculomotorius, IV n. trochlearis ja VI n. abducens**

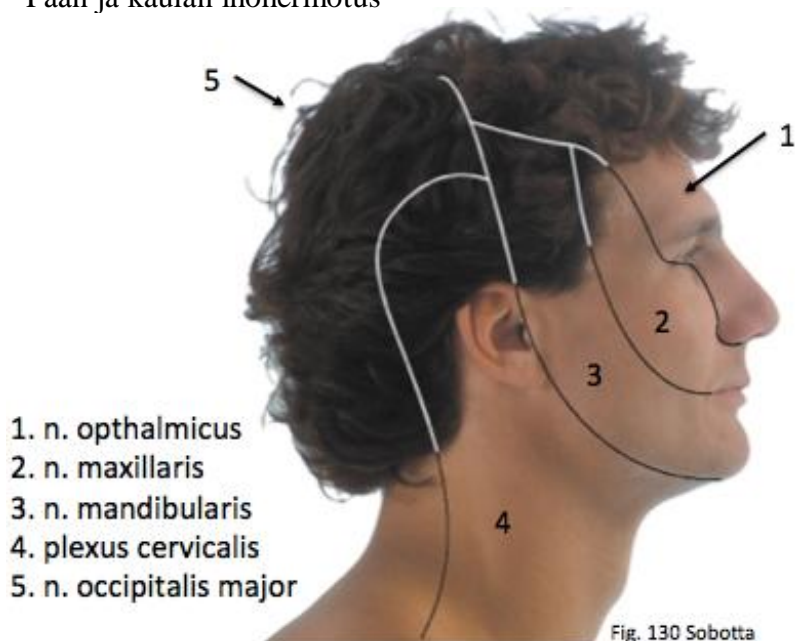
Näköaistiin ja silmän toimintaan osallistuvia aivohermoja. N. opticus tuo näköimpulsseja silmien verkkokalvoilta takaraivolohkon näköaivokuorelle. Noin puolet n. opticuksen säikeistä risteää chiasma opticumissa (näköhermoristi). N. oculomotorius, n. trochlearis ja n. abducens vastaavat lähinnä silmää liikuttavien lihasten hermotuksesta (ks. kuva alla). N. oculomotorius hermottaa lisäksi silmäluomen kohottajalihasta ja mustuaisen kurojalihasta mahdollistaen akkommodaation.



## V N. trigeminus (Moore s. 1065-1067)

N. trigeminus (kolmoisherma) on suurin aivohermo. Se välittää sekä motorista että sensorista informaatiota. Se vastaa suurilta osin kasvojen, suun, hampaiden ja nenäontelon tunnon välittämisestä keskushermostoon. Motorinen vaikutus välittyy **n. mandibulariksen (V<sub>3</sub>)** kautta puremalihaksiin. N. trigeminus lähtee ponsin sivuilta, josta voidaan erottaa isompi sensorinen juuri ja pienempi motorinen juuri. Lähellä lähtökohtaa on kummallakin puolella kookas pullistuma, **ganglion trigeminale** ( muita nimiä: ganglion semilunare, ganglion Gasseri), jossa sijaitsevat sensoristen neuronien soomaosat (vastaavat spinaalihermojen takajuuren hermosolmuja). Motoriset säikeet kulkevat omana kimppunaan ganglion trigeminalen alta. Ganglion trigeminalen jälkeen sensoriset säikeet muodostavat kolme haaraa, jotka ovat **n. ophthalmicus (V<sub>1</sub>)**, **n. maxillaris (V<sub>2</sub>)** ja **n. mandibularis (V<sub>3</sub>)**. Motoriset säikeet sekoittuvat n. mandibulariksen mukaan sen läpäistessä foramen ovalen.

### Pään ja kaulan ihohermotus



**N. ophthalmicus (V<sub>1</sub>)** sisältää vain sensorisia hermosäikeitä. Se hermottaa osaa nenäontelon limakalvosta, kasvojen yläosan ihoa (ks. kuva), sarveiskalvoa sekä seualuun onteloita, kitaluun onteloita ja otsaonteloita. Se kulkeutuu ulos kallosta fissura orbitalis superiorin kautta (kuten CN III, IV ja VI). Sen suurimpia haaroja ovat: n. frontalis, n. lacrimalis, n. nasociliaris. Sillä on n. nasociliariksen (r. communicans cum ganglio ciliaren) kautta yhteys ganglion ciliaren.

**N. maxillaris (V<sub>2</sub>)** sisältää vain sensorisia hermosäikeitä. Se hermottaa nenäontelon taka-alaosan limakalvoa, suun yläosaa (ylähampaita), poskionteloita ja kasvojen keskiosan ihoa (alaluomesta ylähuuleen). Se kulkeutuu ulos kallosta foramen rotundumin kautta. Sen tärkeimpiä haaroja ovat: n. zygomaticus (yhteys n. lacrimalikseen [V<sub>1</sub>-haara]), n. infraorbitalis ja nn. alveolares superiores (ylähampaisiin). Lisäksi n. maxillariksella on yhteys ganglion pterygopalatinumiin.

**N. mandibularis (V<sub>3</sub>)** sisältää motorisia ja sensorisia säikeitä. Sensorinen osa hermottaa kielen etuosaa, alahampaita, suun pohjaa ja kasvojen alaosan, parotisalueen ja ulkokorvan ihoa. N. mandibularikseen sekoittuu n. trigeminuksen motorinen haara foramen ovalen kohdalla. Motorinen osa hermottaa puremalihaksia (m. pterygoideus lateralis, m. pterygoideus medialis, m. masseter sekä m. temporalis), m. mylohyoideusta, m. tensor tympania, m. tensor veli palatina sekä m. digastricuksen etuosaa. N. mandibulariksen haaroja ovat: n. auriculotemporalis, n. lingualis, n. alveolaris inferior (alahampaat), n. buccalis (sensorinen!), puremalihasten haarat sekä jotkin pienemmät haarat.

## Trigemineusneuralgia, kolmoishermostö

Trigeminusneuralgia on tärkein n. trigeminuksen sensoristen juurien häiriön aiheuttama sairaus. Idiopaattinen trigeminusneuralgia johtuu yleensä n. trigeminuksen sensorisen juuren verisuonikompressiosta aivorungon alueella. Jos trigeminusneuralgian aiheuttaa jokin sairaus (esim. MS-tauti tai kasvain), puhutaan tällöin symptomaattisesta trigeminusneuralgiasta. Trigeminusneuralgia aiheuttaa kohtauksenomaisia kiputiloja toisella kasvonpuoliskolla. Kipu esiintyy yleensä n. maxillariuksen ja n. mandibulariuksen hermottamilla alueilla sekä harvemmin myös n. ophthalmicuksen alueella. Kipu voi esiintyä kahden haaran alueella samaan aikaan. Oireet ilmaantuvat yllättäen ja kipu on luonteeltaan sähköiskumaista ja terävää. Kipukohtaus kestää yleensä muutamista sekunneista jopa yli 15 minuuttiin. Kipukohtaus saa usein alkunsa tiettyjen herkkien alueiden koskettelusta (ns. trigger zone), jotka sijaitsevat useimmiten nenänpään alueella tai poskissa. Kipukohtauksen voi laukaista esimerkiksi kasvojen koskettelu, hampaiden harjaus, parranajo tai syöminen. Trigeminusneuralgiaa voidaan hoitaa lääkkeellisesti tai hankalissa tapauksissa kirurgisesti.

**Tehtävä 6.1. Nimeä n. trigeminuksen haarat, kuvan gangliot (4, 8, 14) sekä aukot (9, 13).**

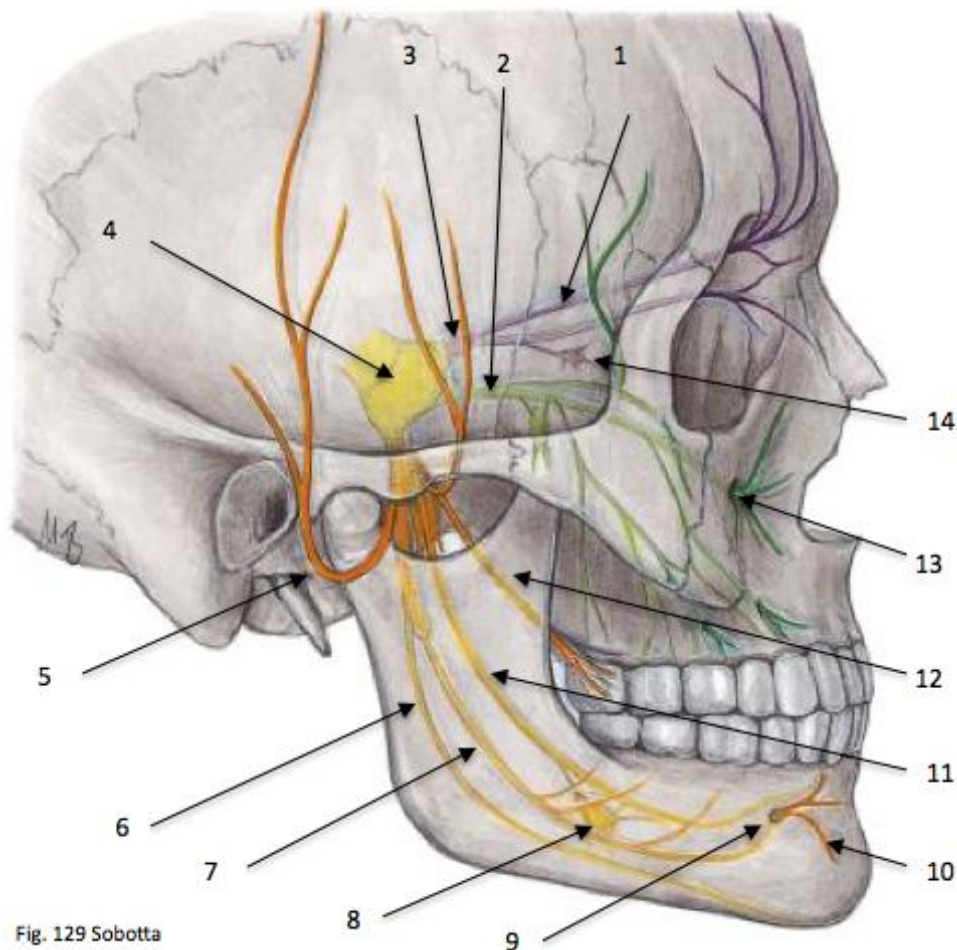


Fig. 129 Sobotta

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_

## VII N. facialis (Moore s. 1068)

N. facialis (kasvohermo) on motorinen ja sensorinen hermo. Sen motorinen osa hermottaa kasvojen miimisiä lihaksia, joitain nielun lihaksia ja välikorvan **m. stapedius** lihasta. Sensorinen osa osallistuu kielen etuosan makuaistiin, ulkokorvan tuntoon ja sen parasympaattiset säikeet hermottavat **leuanalus- ja kielenalussylikirauhasta**, sekä nenäontelon ja kitalaen rauhasia. Se on myös halvaantumisherkin aivohermo (ks. Bellin pareesi). N. facialisella on useita tumakkeita ja se alkaa ponsin ja medulla oblongatan rajalla. N. facialis muodostuu kahdesta osasta, jotka ovat **motorinen juuri** (suurempi juuri) ja **n. intermedius** (pienempi juuri). N. intermedius sisältää maku- ja tuntoaistimuksia välittävät säikeet sekä parasympaattiset säikeet. N. facialis kulkee ensin os temporalen sisällä meatus acustinus internan (kuten n. vestibulocochlearis) ja sitten canalis facialiksen läpi. N. facialiksen sensorinen ganglio (ganglion geniculi) sijaitsee tässä kanavassa. Lisäksi canalis facialiksen sisällä n. facialiksesta erkanee kolme haaraa: **n. petrosus major**, **n. stapedius** ja **chorda tympani**. Makuaistimuksia välittävä chorda tympani yhdistyy **n. lingualikseen** (n. mandibulariksen haara). N. facialis poistuu kallosta foramen stylomastoideumin kautta, jonka jälkeen siitä erkanee **n. auricularis posterior**. Sitten se kulkee **glandula parotideaan** ja muodostaa **plexus intraparotideuksen**. Plexus intraparotideuksesta erkanevat n. facialiksen viisi päähaaraa: **Rr. temporales**, **Rr. zygomatici**, **Rr. buccales**, **R. marginalis mandibulae** ja **R. colli**. Huomaa, että glandula parotidean autonominen hermotus tulee **n. glossopharyngeuksesta** (IX), eikä n. facialiksesta.

### Bellin pareesi (Bell's palsy)

Kasvohalvauksessa n. facialiksen toiminta häiriintyy ja potilaan toisen kasvo puoliskon kasvolihasten toiminta heikkenee tai loppuu kokonaan. **Bellin pareesi** on yleisin kasvohalvauksen muoto, jossa kasvohalvaukselle ei löydy mitään selittävää syytä. Bellin pareesissa n. facialiksen toiminta häiriintyy keskushermoston ulkopuolella, ja aiheuttaa näin kokonaisvaltaisen kasvojen lihasten laman hermon puoleisella kasvo puoliskolla. Makuaistin häiriöitä voi myös esiintyä. Tila on tärkeä erottaa henkeä uhkaavasta aivoinfarktista, joka aiheuttaa vain kasvojen alaosan halvaantumisen. Kasvojen yläosan lihaksia hermottavat n. facialiksen säikeet tulevat osittain kummaltakin aivopuoliskolta. Siksi kasvojen yläosan halvaus ei aivoinfarktissa ole täydellinen (osa säikeistä tulee terveeltä puolelta aivoja). Aivohalvaus aiheuttaa yleensä muitakin oireita (afasia, kaksoiskuvat, raajojen toimintahäiriöt, jne.) ja onkin siksi useimmiten helpompi erottaa kasvohermon halvauksesta.

Vasemman kasvohermon halvaus



Silmä ei sulkeudu kunnolla



Hampaaita ei saa näkyviin

Fig. 128 Sobotta

**Tehtävä 6.2. Nimeä n. facialisn haarat ja kuvan sylkirauhanen.**

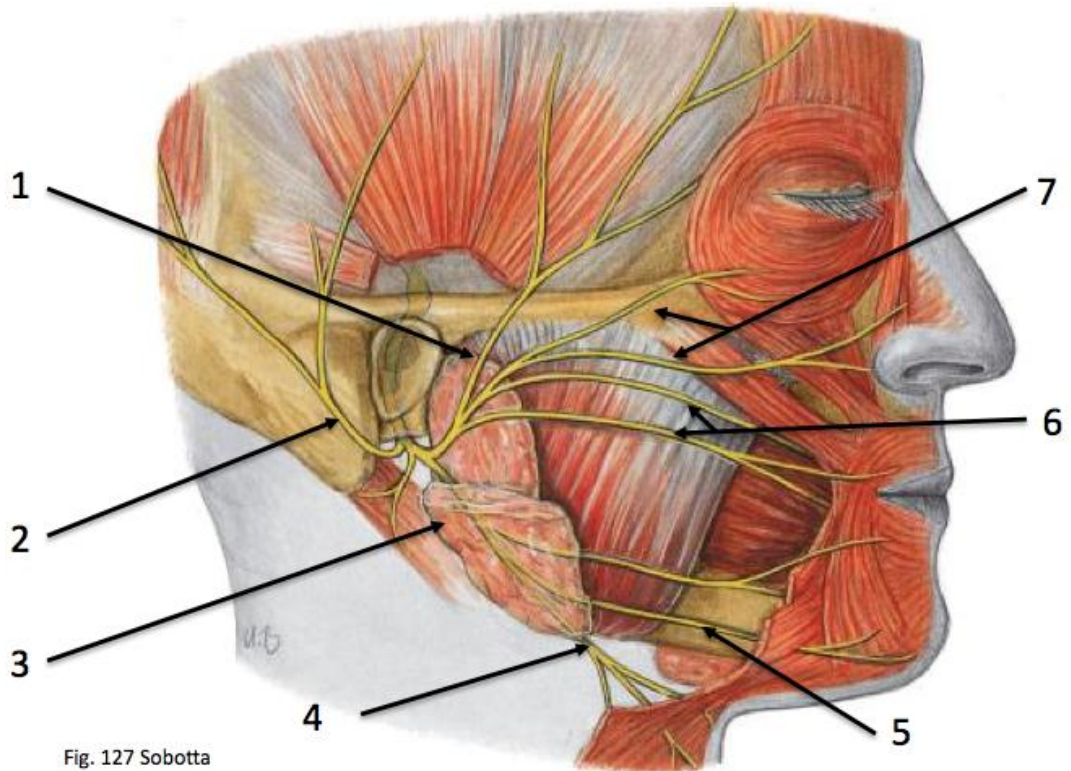


Fig. 127 Sobotta

- |          |          |
|----------|----------|
| 1. _____ | 5. _____ |
| 2. _____ | 6. _____ |
| 3. _____ | 7. _____ |
| 4. _____ |          |

**VIII N. vestibulocochlearis**

N. vestibulocochlearis (kuulo-tasapainohermo) on sensorinen hermo, joka osallistuu kuulon, tasapainon ja liikkeiden aistimiseen. Se kulkee meatus acusticus internus kauden kautta yhdessä n. facialisn kanssa ja jakautuu n. vestibularikseksi ja n. cochlearikseksi.

**IX n. glossopharyngeus**

N. glossopharyngeus (kieli-kitahermo) on sekä motorinen että sensorinen hermo. Se vastaa kielen takakolmanneksen makuu-aistista, sekä nielun, korvatorven, välikorvan ja osasta kielen tunnosta. N. glossopharyngeuksen kautta välittyy sinus caroticuksen (a. carotis interna) verenpainetta mittaavien baroreseptoreiden ja glomus carotidum:n veren kaasupitoisuuksia mittaavien kemoreseptoreiden informaatio. Lisäksi siitä lähtee parasympaattisia säikeitä kielen takaosan rauhasiin sekä ganglion oticum:n kautta glandula parotideaan. Somaattinen motorinen osa hermottaa vain m. stylopharyngeusta. N. glossopharyngeuksella on neljä tumaketta medulla oblongatassa (kaksi motorista ja kaksi sensorista), joista kolme on

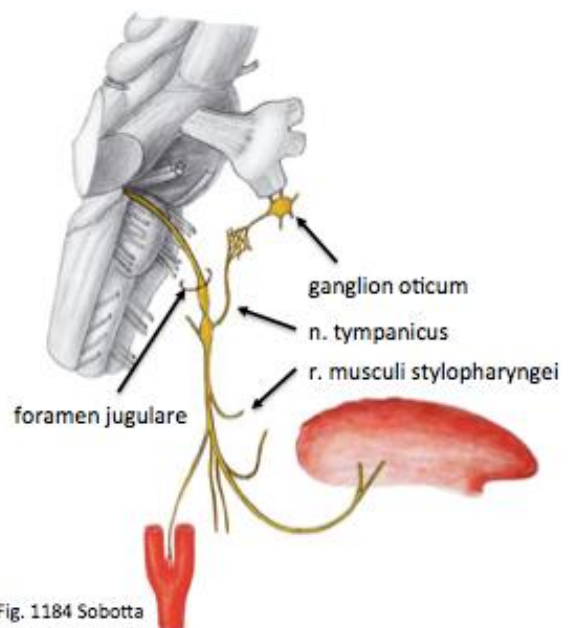


Fig. 1184 Sobotta

yhteisiä n. trigeminuksen kanssa. N. glossopharyngeus lähtee medulla oblongatan sivuilta ja poistuu kallosta foramen jugularen kautta (kuten n. vagus ja n. accessorius).

### **X n. vagus**

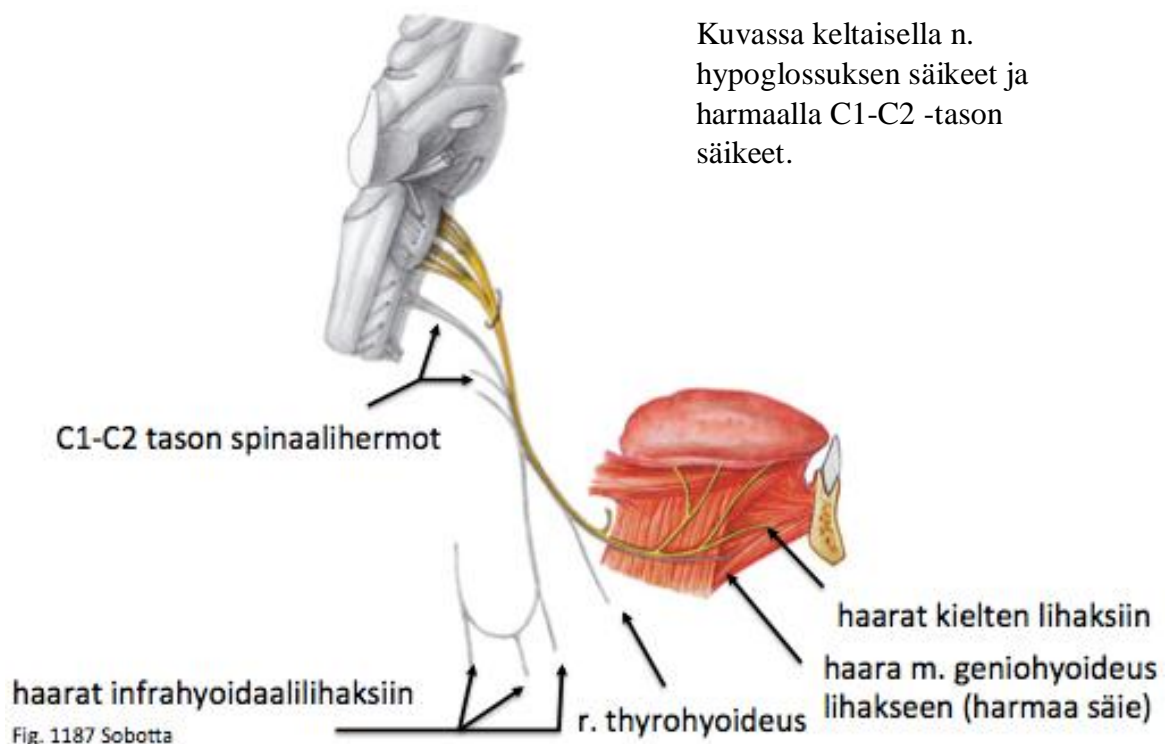
N. vagus (kiertäjähermo) on sekä motorinen että sensorinen hermo. Se vastaa nielun alaosan, kurkunpään, rintaontelon ja vatsaontelon elinten tunnosta, kielen tyven ja kurkun kannen (epiglottis) makuaistista ja pehmeän kitalaen sekä kurkunpään lihasten hermotuksesta. Lisäksi sen parasympaattiset säikeet hermottavat rinta- ja vatsaontelon elimiä.

### **XI n. accessorius**

N. accessorius (lisähermo) on motorinen hermo, joka hermottaa m. sternocleidomastoideusta ja m. trapeziusta.

### **XII n. hypoglossus**

N. hypoglossus (kielen liikehermo) on motorinen hermo. Se hermottaa kielen sisäisiä lihaksia sekä kielen ulkoisista lihaksista m. styloglossus, m. hyoglossus ja m. genioglossus lihaksia. N. hypoglossuksen tumake (nucleus hypoglossus) sijaitsee medulla oblongatassa ja itse hermo muodostuu useista medulla oblongatan etuosasta lähtevistä juurista. Se poistuu kallosta canalis hypoglossin (os occipitale) kautta, kulkee leukaluun kulman sisäpuolelta ja kulkeutuu kielen sisään. N. hypoglossukseen liittyy heti canalis hypoglossin jälkeen haara säikeitä plexus cervicaliksen C1-C2 tasolta. Nämä säikeet kulkevat n. hypoglossuksen mukana ja erkanevat siitä r. thyrohyoideuksena sekä erillisinä haaroina, jotka hermottavat infrahyoideaalilihaksia (paitsi m. sternothyroideus -lihasta, jota hermottaa C2-C3 -tason spinaalihermot, jotka eivät kulje n. hypoglossuksen mukana) ja suprahyoideaalilihaksista m. geniohyoideus lihasta. Edellä mainittuja infrahyoideaalilihaksia hermottaa siis tarkalleen ottaen C1-C2 tason spinaalihermot eikä n. hypoglossus (ks. kuva alla). Katso myös Mooren sivulla 1077 oleva kuva (FIGURE 9.18).



## 7. PÄÄN JA HAMPAISTON KUVANTAMINEN

(Therapia odontologica s. 146–172)

**Hammaslääketieteellinen radiologia** tutkii yksittäisiä hampaita tai hammasryhmiä, leukaluita ja -niveliä, sylkirauhasia, poskionteloita, suun alueen pehmytkudoksia, kalloa ja kaularankaa. Röntgenkuvassa kovat kudokset (luu, kiille, paikat) näkyvät vaaleina alueina, koska kudos absorboi paljon röntgensäteitä. Kovien kudosten patologiset tilat (luussa tulehdus, kiilteessä kariesvaurio) näkyvät tummempina alueina kuvissa. Röntgenkuvissa potilaan oikea puoli kuvautuu vasemmalle puolelle kuvaa ja päinvastoin. Radiologiaa käsitellään tarkemmin D5-lukukaudella.

### Tehtävä 7.1. Selitä käsitteet lyhyesti.

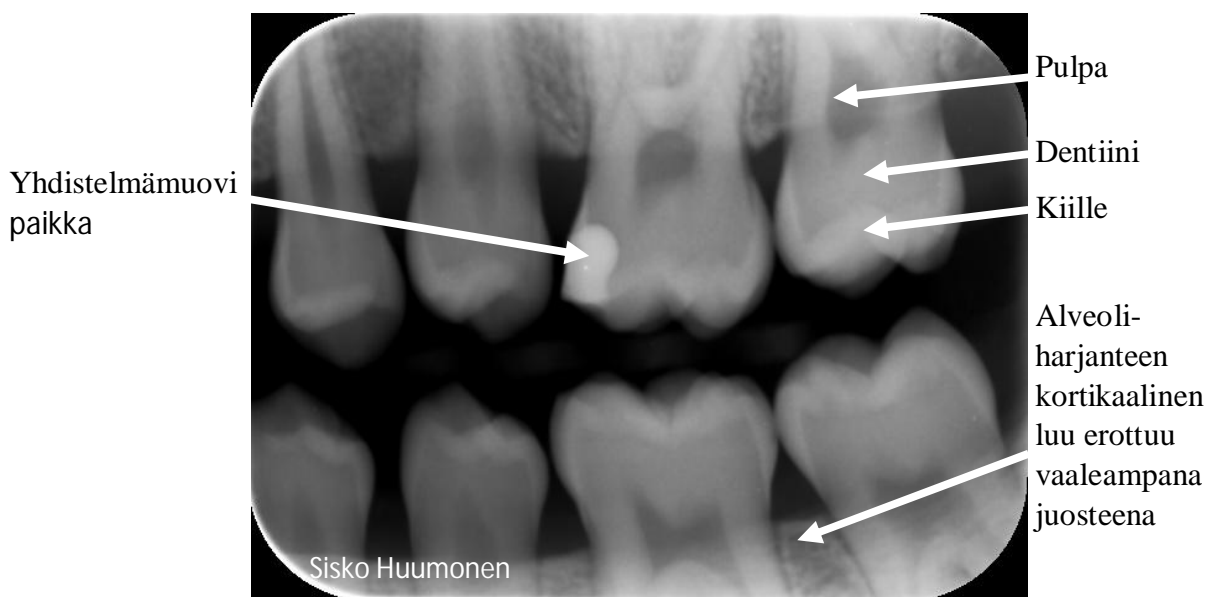
varjostuma: \_\_\_\_\_

kirkastuma: \_\_\_\_\_

intraoraalikuvaus: \_\_\_\_\_

summaatio: \_\_\_\_\_

superpositio: \_\_\_\_\_



Hyvässä röntgenkuvassa hampaiden kruunut eivät projisoidu päällekkäin.

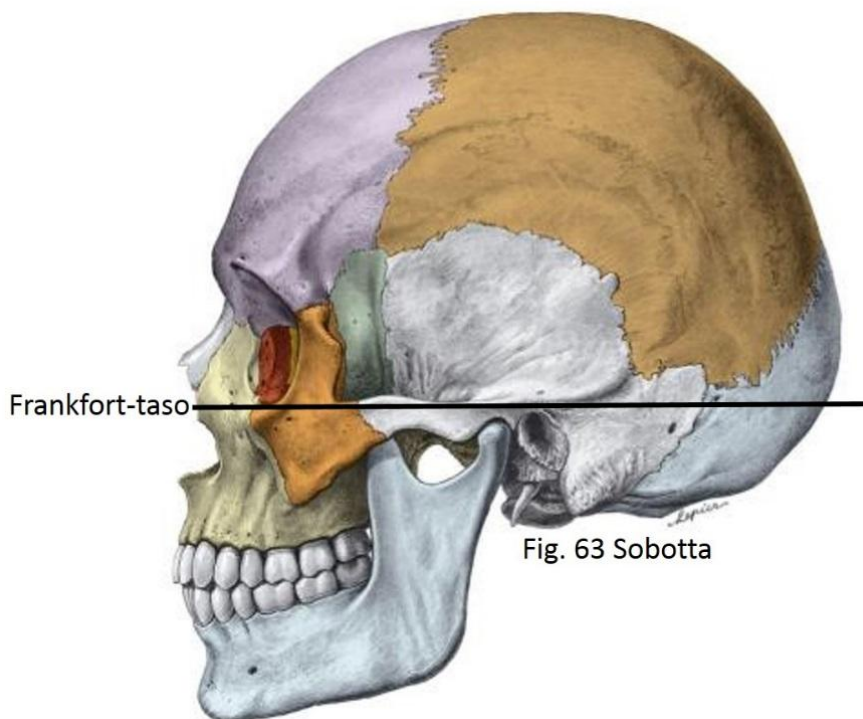
**Periapikaalikuvaus** on intraoraalitekniikalla tehtävä röntgenkuvaus, jolla tutkitaan hampaiden ja leukaluiden sairauksia (mm. **karies, juurenpään tulehdukset ja kiinnityskudosten sairaudet**). Periapikaalikuvauksessa röntgensäteet pyritään suuntaamaan kohtisuoraan hammaskaaren tangenttia vasten, jotta hampaat eivät projisoituisi päällekkäin filmille. Periapikaalikuvaus on hammaslääkärin eniten käyttämä kuvantamistekniikka. Intraoraalikuvaus käytettävää hammaslääkärin röntgenkuvauslaitetta ei käytetä muihin röntgentutkimuksiin. Intraoraalikuvaus suuhun voidaan laittaa joko filmi, kuvalevy tai suoradigitaalinen reseptori. Suoradigitaaliselta reseptorilta ja kuvalevyltä kuva saadaan ladattua suoraan tietokoneelle.

**Bite-wing -kuvaus** on hampaiden radiologinen tutkimus, jota käytetään erityisesti **kariksen diagnosointiin** vaikeista paikoista, kuten approksimaaliväleistä ja paikkojen alta. Kuvauksessa potilas puree filminpidikkeen siivekkeen takahampaiden väliin, jolloin filmille muodostuu kuva kuvattavien ylä- ja alaleuan hampaiden kruunuista.

**Panoraamakuvaus** on leukaluiden ja koko hampaiston röntgentutkimus. Panoraamakuvauksessa erottuvat hampaat, leukanivelet ja -luut ja poskionteloiden alaosat. Panoraamakuva on edellä mainittuja kuvausmenetelmiä vaikeampi tulkita ja vaatii kuvan lausujalta menetelmän periaatteiden hyvää osaamista. Panoraamakuvaus soveltuu kariesdiagnostiikkaan hyvin takahammasalueella, mutta välihammasalueilla päällekkäin projisoituminen hankaloittaa diagnosoitua. Hampaiden **kiinnityskudossairauksien, juurten kärkien tulehdusten** ja **leukanivelten sairauksien** havaitsemiseen menetelmä on hyvin pätevä. Myös leukaluiden tulehdukset, kasvaimet ja murtumat erottuvat hyvin, mutta poskionteloiden tutkimiseen ei panoraamakuvaus yksinään riitä.

**Kefalometrisia kallokuvauksia** voi ottaa sivuprojektioina tai taka-etusuuntaisina projektioina. Yleensä käytetään vain kallon lateraalikuvaa ja useimmiten kefalometrisia kallokuvia käytetään **oikomishoidon suunnittelussa ja seurannassa**.

- **Lateraalikuva** voidaan ottaa pään ollessa joko **Frankfort-taso** vaakasuorassa tai pään luonnollisessa asennossa. Frankfort-taso kulkee luisen korvakäytävän ylimmän pisteen ja orbitan alimman pisteen kautta. Röntgenputki on yleensä kasvojen vasemmalla puolella.



- **PA-kuvaus** (postero-anteriorinen/taka-etusuuntainen kallokuva) suoritetaan aina kallon Frankfort-tason ollessa vaakasuorassa. PA-kuvauksista käytetään mm. kallon kasvo- ja leukaluiden epäsymmetrisyyden kuvantamiseen.

**Sialografia** on **sylikirauhasten** (korva- ja leuanalussylikirauhanen) **varjoainetutkimus**. Siinä viedään vesiliukoista varjoainetta sylkitiehyisiin katetrilla ja otetaan röntgenkuvia sekä ennen varjoainetta, että sylkitiehyen täyttyessä ja tyhjentäessä varjoaineesta. Kuvauksissa käytetään usein kefalometrisia kallokuvauksia. Sialografiaa käytetään, mikäli potilaalla on pitkäaikaisia turvotuksia ja kipua sylikirauhasten alueella, mutta myös kasvohermohermoalvausten, kasvainten ja



suun kuivumisen tutkimuksissa. Sialografian sijasta sylkirauhaset tutkitaan nykyään usein ultraäänellä tai magneettikuvauksella, jotta potilas ei altistuisi ionisoivalle säteilylle.

**Ultraäänitutkimus on yleisin sylkirauhasten tutkimusmenetelmä**, koska se on edullinen, helposti saatavilla ja ei aiheuta ionisoivaa säteilyä potilaalle.

**Tietokonetomografia (TT-kuvaus)** on heikompi havaitsemaan pieniä sylkikiviä, mutta menetelmä on hyvä **kasvojen alueen tuumorimassojen tutkimiseen**. TT-kuvauksella pystytään jopa selvittämään tuumorin luonne. Kuvaa voidaan tehostaa laskimoon tai sylkitiehyeseen annetulla varjoaineella.

**Magneettikuvaus** on hyvä **sylkirauhasten ja niiden lähialueiden kasvainten tutkimisessa**. Magneettikuvauksella on mahdollista erottaa normaali ja patologinen kudos toisistaan. Tutkimusmenetelmä ei aiheuta ionisoivaa säteilyä potilaalle.

**Gammakuvaus** on hyvä tutkimusmenetelmä kun halutaan saada tietoa **sylkirauhasen toiminnasta**. Gammakuvausta käytetään suun kuivumista aiheuttavien sylkirauhassairauksien (esim. Sjögrenin syndrooma) tutkimisessa. Gammakuvaus on radioisotooppitutkimus ja potilaalle aiheutuu sen takia melko suuri sädeannos. Toinen heikko puoli gammakuvauksessa on, että sylkirauhasen rakenteesta ei saada tietoa.

**Tehtävä 7.2. Mikä kuvantamismenetelmä? Kirjoita vastaus kuvien ylä- tai alapuolelle.**



