

Oral struktur og funktion



---

Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet

05 juni 2014

Planlagt: 09:00 - 13:00

Eksamensnr: 46

Plads: E01-046

Side 1 af 8

## Eksamensopgave

### OPGAVE 1

Tegningen illustrerer et parakeratiniseret mundslimhindeepitel. Den sorte linje repræsenterer basalmembranen.

- a) **Hvor i mundslimhinden kan epitelet tænkes at stamme fra og hvad benævnes denne type mundslimhindeepitel rent funktionelt?**

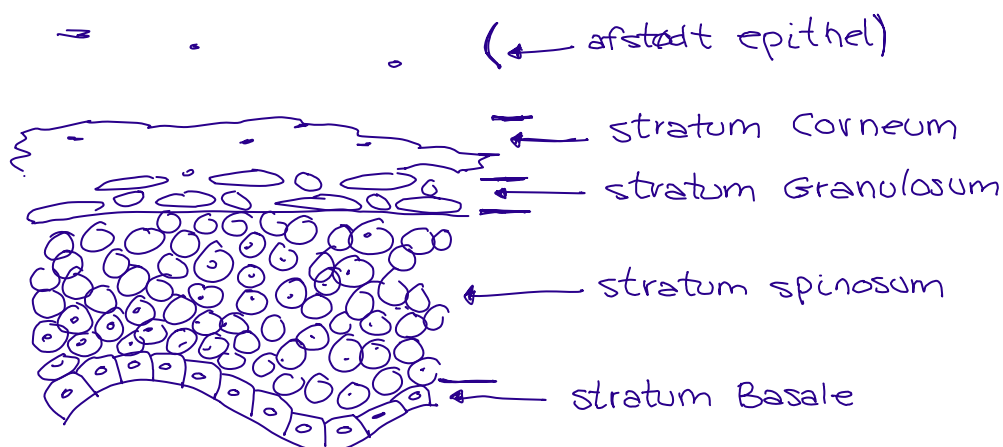
Der parakeratiniseret epitel benævnes rent funktionelt mastikatorisk-slimhinde og findes i den hårde gane og gingiva.

- b) **Angiv navnene på lagdelingen i denne type epitel og indtegn deres lokalisation på en skitse**

Laginddeling af epitel:

- **Stratum basale** (Det første cellelag, der er hæfte på basalmembran med hemidesmosomer → i dette lag findes keratinerne K5 og K14)
- **Stratum spinosum** (Her findes keratinerne K1 og K10)
- **Stratum granulosum** (i parakeratiniseret epitel er dette lag lidt diffus og ligger spredt i forhold til ortokeratiniseret epitel)
- **Stratum corneum** (Det keratiniseret lag med rester fra kernen, der ligger ud mod mundhulen)

Lokalisation:



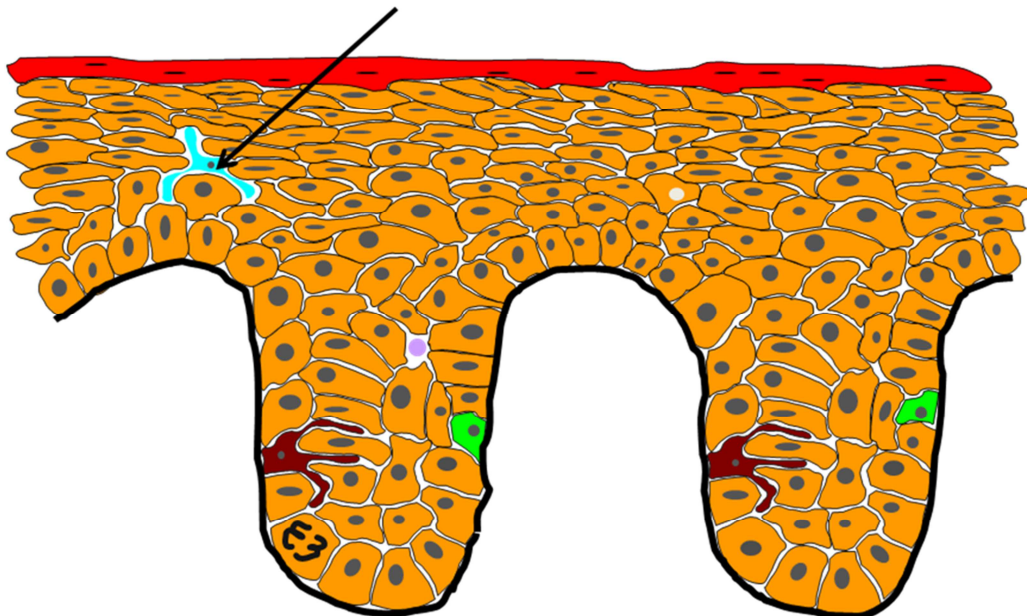
- c) **Pilen peger på en dendritisk celle i epitelet der elektronmikroskopisk indeholder såkaldte "Birbeck granules". Hvad benævnes denne celle og hvilken funktion har den?**

Cellen er en non-keratiocyt af typen Langerhans-celle, som indeholder birbeck granules. Den Langerhanske-celle virker som en monocyt/markrofag og er derved meget vigtig for

immunsystemet, da den er antigen repræsenterende. Den langerhanske-celle har betydning for mundslimhindes barrierefunktion.

- d) Der ses en anden dendritisk celle i epitelet. Denne celle indeholder pigment. Hvad benævnes denne celle, hvorfra har cellen sin embryologiske oprindelse og hvad er dens funktion i huden?

Den dendritiske celle ved basalmembranen er også en non-keratinocyt, men af typen melanocyt. Denne celledens funktion er at beskytte hud mod sollys. Den danner melanin ved påvirkning af uv-stråler, som farver hud mørkere og derved har en beskyttende effekt. Den dannende melanin afgiver melanocytten via sine dendritter til de omkringliggende keratinocytterne og på den måde beskytter epitelet. Dog i mundhulen er dens funktion ukendt (da sollys ikke påvirker mundhulens epitel). Det ses at rygning i nogle tilfælde kan stimulere melanocytter i mundhulen, således at epitelet bliver mørkere. Melanocytterne stammer embryologisk fra crista neuralis celler og man tror de findes i mundhulen pga. mundhulens epitel embryologisk nedstammer ens med hudens epitel.



## OPGAVE 2

Vedrørende mekanismerne bag og klinisk undersøgelse af somatisk sansning i munden:

- a) **Beskriv overordnet hvordan sansning opstår, dels ved forskellige påvirkninger af enkelte tænder, dels ved sansning mellem antagonistiske tænder**

### Sansning for enkelttænder:

De eneste sanse receptorer i tænder er nocireceptorer, som findes i dentin og pulpa.

I **dentin** findes A-delta-fibre i den første 1/3 af i ca. 50% af dentinkanalerne, disse simuleres af hydrodynamiske inertaktioner i den væske, som findes i dentinkanalerne. Smerten føles skarp og er lokalisierbar. Den kan være grundet:

- *Mekanisk påvirkning:* Mekanisk påvirkning kan ske gennem emaljen og vil sætte gang i de hydrodynamiske inertaktioner.
- *Termisk påvirkning:* Tandens/a-delta-fiberen reagerer på kulde og varme, hvilket kan mærkes gennem emaljen. Temperatur føles neutral ml. 27-39 grader og vil opfattes som kold, hvis den er lavere eller varm, hvis den er højere.
- *Osmotisk påvirkning:* Kun ved blottet dentin, da osmotiske påvirkninger som fx sukker ikke kan "gå igennem" emaljen. Ved blottet tandhalse vil man ved sødt kunne mærke smerte, da væsken i dentinkanalerne vil prøve at trække ud for at skabe osmotisk ligevægt, som vil aktivere A-delta-fibre
- *Luftpåblæsning:* Kun ved blottet dentin. Vigtig klinisk, men egentlig en mekanisk påvirkning.
- *Elektromekaniske påvirkninger:* Ved at sende elektroder gennem tand og dermed depolarisere nervefibrene, vil der kunne dannes signal om smerte. Ikke grundet hydrodynamiske forhold.

I **Pulpa** findes C-fibre, disse er sværere at stimulere fra periferien og aktiveres derfor ofte i forbindelse med en syg tand fx ved inflammation. Dog ved termisk påvirkning udefra, kan man skade nerven og dermed "dræbe" den (typisk over 45 grader).

Ved inflammation i vævet, vil der udsendes en masse stoffer. C-fibre kan aktiveres af substans P og GCRT der vil give en depolarisering. Smerten fra C-fibre er langvarig og diffus.

**SANSING/SMERTEN OPSTÅR:** Det er generelt for alt smerte i tænder at de afferente fibre stammer fra N. trigeminus og når de depolariserer vil de først sende impulser til ganglion trigeminale, hvor de synapser og derefter til nucleus spinalis nervi trigemini i medulla oblongata (hjerne stammen), hvor de også synapser. Her fra vil der ske en modulation i forskellige centre i hjernen thalamus sender signaler til det limbiske system og cortex. Formation reticularis har også stor betydning.

### Sansning ml. antagonistiske tænder:

Sansning for antagonistiske tænder stammer hovedsagligt fra mekanoreceptorer i parodontalaget. Her findes de langsomt adapterende ruffini-følelegemer, der reagerer på tryk

og berøring. Når to antagonererne tænder mødes vil de ikke kunne mærke hinandens overflad, da der ikke er nerver i emaljen. Derimod kan de registrer hinanden via det tryk de skaber på parodontalligamenterne (også lidt gennem mekanoreceptorer i den omkringliggende mastikatoriskeslimhinde (gingiva) som bl.a. også indeholde merkel-celler + nociceotorer). Anagonerende tænder er meget fint følsomme og især mellem de antagonistende incisiver. Her kan mærkes folie mellem tænder helt ned til 0,02 mm. Ved tykning vil der dog være stykker ned til 0,1 mm der registreres.

SANSING OPSTÅR: Sansning for tryk og berøring vil også først synapse i gl. trigiminale og der efter vil de synapse i nucleus pontinus nervi trigemini i pons og efterfølgende registres. Hvis et uventet stor tryk på ruffini-følelegemerne dannes vil der dannes en refleks, hvor man hurtigt slipper trykket igen.

Smerte impulser fra parodontalligament og slimhinde stammer også fra A-delta og C-fibre der også findes her og opfattes på samme måde som tidligere beskrevet.

**b) Redegør for baggrund, formål og praktisk fremgangsmåde ved mindst tre undersøgelsesmetoder af somatisk sansning i munden.**

Somatisk sansning i mund kan undersøges ved forskellige måder:

Undersøgelse af enkelt tand kan ske ved:

- Elektrometrisk vitalitets test (pulpa tester): Via elektroner depolarisere man nerveenderne og får et smerte respons. Dette gøres for at se om pulpa stadig lever. Det er vigtigt når man udfører testen at tanden er tørtlangt, spidsen på pulpatesteren er let fugtet og man stille og roligt stiger i intensitet at de elektroner der sendes fra pulpatester. Man kan både findes patientens smerte tolerance og smerte tærskel på denne måde.
- Is på tand: Her aktivere man tanden termisk. Denne metode virker på samme måde som pulpatester, bare termisk stimuli i stedet for.

Antagonerende tænder:

- Antagonist diskrimination: Små plastisk strips med forskellig tykkelse lægges ml. antagonistende tænder, for at se om mekanoreceptorer i parodontalligamentet virker som de skal. Normalt kan man mærke ned til 0,02 mm ml incisiverne. Bruges især til patienter, der får broer og implantater (her andre normal værdier) for at tjekke om der stadig er føling til den antagonistende tand.

Oralt mukosa:

- To punkts diskrimination: Ved to punkts diskrimination tjekker man mekanoreceptorers receptive felter i fx oralt mukosa (kan gøres over alt på kroppens hud). Testen er god til hurtigt at tjekke omfanget af en nerveskade, og går i sin enkelt hed ud på at have to nåle med en bestemt længde mellem. Patient har bind for øjnene og skal sige når der kan mærkes to prikker uafhængigt fra hinanden. På tungen er det normal at kunne skelne to prikker ved ca 0,1-0,1mm. Generelt er oralt mukosa meget fintfølede. I panden fx er diskriminationen ca 1 cm.

### OPGAVE 3

Vedrørende tygning:

**a) Beskriv den typiske muskelfunktion og -koordination ved højresidig tygning af tyggegummi hos en rask og fuldt betandet person.**

Tygning foregår unilaterelt og det er altså en assymetrisk proces. Ved højresidig tygning af tyggegummi, vil højre side kaldes tyggesiden og venstre side for balancesiden.

Under mundåbning kontraherer musklerne m. pterygoideus lateralis og m. digastricus v. ant og m. mylohyoideus i begge sider.

Når munden forskydes til højre, vil den højre m. temporalis post og den venstre m. pterygoideus lateralis kontrahere.

Under selve lukninge aktiveres: m. temporalis, m. masseter og m. pterygoideus medialis i beggesider, men m. temporalis i højre side vil kontrahere før end i venstre og amplituden, altså selve kraften fra m.masseter i højre side vil være større end i venstre.

**b) Redegør for hvordan tyggekraften tilpasses konsistensen af fødebolus.**

Tyggekraften tilpasses konsistensen af fødebolus gennem mekanoreceptorer i pardontalligamentet (ruffini-følelegemer) samt strækreceptorer i muskel og senetene, der signalere til tyggecenteret i hjernen, der udgøres af kerne i Pons, mesecephalon og Formatio retikulari, hvor meget kraft der skal bruges, så tænderne ikke skades.

Ved hård eller sej konsistens vil der skulle bruges mere kraft, muskeltene og ruffini-følelegemer vil signalere eksikatorisk og give en større kraft omvendt ved blød føde vil muskeltene og ruffini-følelegemer ikke blive påvirket i lige så stor grad og derfor vil tyggekraften være tilsvarende lavere.

Hvis der pludselig opstår noget meget hårdt i føden, fx hvis man spiser en oliven med en sten i, vil tygning stoppes reflektorisk af senetene (der findes i m. masseter og m. temporalis) og mekanoreceptorerne i pardontalligamentet.

**c) Redegør for de mest markante ændringer i tyggemønstret, der forekommer,**

- *hvis der er smerter i kæbeled eller tyggemuskler*

Tyggekraften vil nedsættes som følge af det stimuli, der stammer fra nociceptorerne og giver smerter. Hvis smertene kommer fra højre side, vil personen have tendens til at bruge venstre side i langt højere grad, hvilket kan medføre atrofi af muskler i den højre side og evt. hypertrofi i venstre.

- *hvis der er reduceret okklusal afstøtning (mangler flere tænder i præmolar- og molarregionen).*

Hvis der forekommer reduceret okklusal afstøtning, vil dette også føre til nedsat tyggekraft. Dette vil ske som følge af det stimuli pardontalligamentet vil give. Pardontalligamentet vil hurtigere give respons fra de tænder hvor der er okklusal afstøtning, da kraften ikke kan fordeles på lige så mange tænder. Præmolar- og molarregionen står for ml. 80-90 %

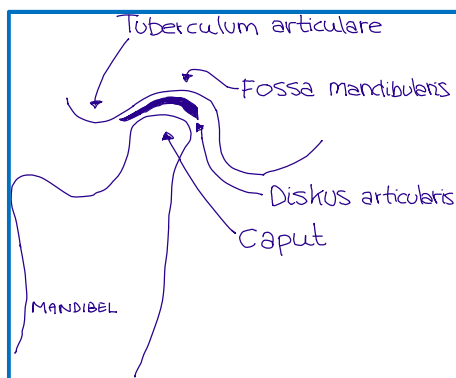
absorption af tyggekræften og vil derfor have stor betydning hvis der mangler tænder i dette område.

#### OPGAVE 4

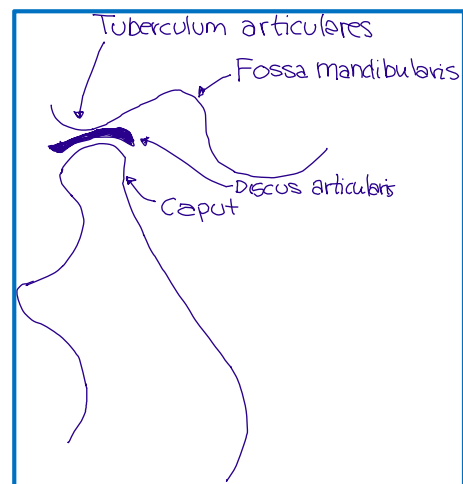
Redegør for følgende forhold vedrørende gabeevne:

- a) Tegn et sagittalt snit af kæbeleddets strukturer ved sammenbidning og ved maksimal gabning, herunder ledhoved (caput eller condylus mandibulae), discus articularis samt de kranieelle leddele (fossa mandibularis og tuberculum articulare) hos en rask person.

Kæbeled ved sammenbidning:



Kæbeled ved max gabning:



- b) **Beskriv kliniske målemetode(r) af gabeevnen og normalvariation.**

Kliniske metoder:

- **Voluntær kæbeøvelse:** Patient gaber maksimal op uden hjælp. Man måler med lineal fra incisalkant i overkæbe til incisalkant i underkæbe. Patient har tre forsøg og det bedste/største afstandtæller. Man skal huske at trække det vertikale overbid fra der normalt ligger på omkring 2,5 mm (eller ligge til hvis det er mindre end 0). Normalværdier for denne øvelse varierer med køn og alder (ligge lidt højere for mænd). Men for 20 årsalder er normalværdien ca. på ca. 55 mm og man siger at under 40 mm har man nedstat gabeevne og over 60/65mm (kvinder/mænd) har man et hypermobilt kæbeled.
- En anden metode, der god hvis patienter lider af hypotrofi i muskler relateret til mundbning, eller man patient ligger under normalværdi i voluentær kæbeøvelsen, er hvor man som undersøger hjælper patient med at gab. Man ligger forsigtigt den ene hånd på patient pande og den anden på hage og presser, så man opnår den uvolutentære maximale gabeevne, her er det igen bedst ud af tre. Og resultatet giver ca. 3-5 mm større gabeevne hos patienter.

- I forbindelse med ovenstående øvelser kan man holde kontrol med ens patient. Tallene for øvelsen må ikke variere mere end 7 mm. Hvis dette er tilfælde siger man der er sket en ændring for kæbeledet.

### OPGAVE 5

Redegør for følgende forhold vedrørende sekretion af primærspyt fra acinuscellerne og genetablering af acinuscellernes præstimulatoriske tilstand:

#### a) De væsentligste intracellulære signalveje og deres aktivering

Alfa-adrenerge: Parasympaticus og sympaticus og substans P kan aktivere af receptoren. Denne aktivering vil aktivere phospholipase C i membranen af acinuscellen, som vil katalysere reaktionen, hvor PIP<sub>2</sub> omdannes til IP<sub>3</sub> og DAG i cellen.

- IP<sub>3</sub> aktivere udskilles af Ca<sup>2+</sup> fra rEndoplasmatiske Reticulum i cellen. Den øget mængde Ca<sup>2+</sup> vil åbne ionkanaler, hvor ioner vil strømme ud af cellen og hive vand med.
- DAG vil aktivere protein syntese af de proteiner vi har i saliv og udskilles til lumen + hive vand med.

Beta-adrenerge: Aktiveres af sympaticus, dette vil aktivere adenylat cyclase i membranen af acinuscellen, som vil katalysere reaktion hvo ATP omdannes til cAMP.

- cAMP vil aktivere protein syntese af de proteiner vi har i saliv og udskilles til lumen + hive vand med.

Primærspyt der dannes i acinuscellerne er isotont med plasma.

I membran af celle der ligger væk fra lumen:

- Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPasen vil danne en gradient der gør det muligt for cellen at drive
- Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>/2Cl<sup>-</sup> co transport
- H<sup>+</sup>/Na<sup>+</sup> iontransport
- Bicarbonat<sup>-</sup>/Na<sup>+</sup> iontransport

Som genopretter acinuscellernes præstimulatoriske tilstand.

#### b) De væsentligste transportmekanismer for sekretets uorganiske og organiske komponenter.

De væsentligste transport mekanismer for uorganiske komponenter er ion bytte mekanismerne, der er afhængige af Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPasen. For protein er det specifikke transmembrane proteiner der sørger for at spytproteinerne kan sekretes fra cellen.

Komponenterne transporteres i primærspyt fra acinusceller til samlerør og over i spytrør, hvor spyttet modificeret og bliver hypotont i forhold til plasma. Fra spytrøret er der en udførelsesgang til mundhulen.