

Eksamen i oral struktur og funktion - Eksamen i oral struktur og fun



BSc + MSc Odontologi

21 juni 2017

Planlagt: 09:00 - 13:00

Eksamensnr: 165

Plads: E02-004

Side 1 af 7

## Eksamensopgave

### OPGAVE 1

#### Vedrørende tyggemuskelaktivitet:

- a) **Beskriv mindst en faktor, der har væsentlig betydning for aktivitetsniveauet under maksimalt sammenbid**

En faktor som har væsentlig betydning for aktivitetsniveauet under maksimalt sammenbid er antallet af tandkontakter mellem antagoniserende tænder. Årsagen til dette beror på de neurofysiologiske mekanismer som regulerer aktivitetsniveauet under sammenbid (og tygning). Det er særlige sansereceptorer som er med til at regulere muskelaktiviteten, herunder mekanoreceptorer i parodontalligamentet. Ved tandkontakt sker en deformation af parodontalligamentets mekanoreceptorer som er receptorens adækvate stimulus. Dette bevirker at der via perifere afferente nervebaner (trigeminus) sendes signal til CNS som herefter stimulerer tyggemusklene således at disse kontraheres og producerer maksimal kraft. Således beskriver IP (intercuspidalpositionen hvormed cuspides griber ind i hinanden og flest mulige tandkontakter opnås) også den maksimale voluntære kontraktion (højeste aktivitetsniveau).

I klinikken vil tandmangel derfor udgøre en afgørende betydning for patientens tyggemuskelaktivitet under maksimalt sammenbid.

Udover mekanoreceptorer i parodontalligamentet, er også andre receptorer med til at regulere aktiviteten herunder muskeltenen.

- b) **Beskriv aktivitetsniveauet i m. temporalis og m. masseter under tygning og hvile i forhold til niveauet under maksimalt sammenbid**

M. temporalis og M. masseter har begge funktion ved mundlukning og kaldes derfor begge mundlukkere.

M. temporalis har til funktion at eleverer mandiblen, og har aktivitet ved almindeligt sammenbid og ved tygning. Ved tygning har M. temporalis høj aktivitet i begyndelsen af lukkefasen. Endvidere har M. temporalis anterior høj aktivitet ved elevation af underkæben og den posteriore del har høj aktivitet ved retraktion af underkæben. EMG af M. temporalis under tygning vil afsløre at aktiviteten i M. temporalis i tyggesiden vil fremkomme før aktiviteten af den modsidige temporalis i balancesiden. I hvile har M. Temporalis til ansvar at modstå tyngdekraften og dermed "holde" underkæben. Hos raske personer er denne aktivitet dog meget mindre ift. aktiviteten under tygning og ved maksimalt sammenbid.

M. Masseter er en kraftig mundlukker. Musklen er også en elevator og har høj aktivitet ved kraftigt sammenbid. Under tygning har masseter især aktivitet i sidste del af lukkefasen. I hvile har masseter ingen eller ringe aktivitet. M. masseter er som sagt aktiv ved kraftigt sammenbid og har dermed høj aktivitet ved maksimalt sammenbid. Musklen har altså størst aktivitet under kraftigt sammenbid.

**c) Redegør for, hvordan muskelaktiviteten i temporalis og masseter tilpasses ved tygning af fødeemner med forskellig konsistens og tekstur.**

Under tygning af forskellige fødeemner reguleres temporalis og masseter af forskellige sansereceptorer, hvis afferente nervegræne udgøres af N. Trigemimus. Muskeltenen er særlig vigtig ved tilpasning af føden konsistens og tekstur. Muskeltenen er en intramuskulær sansereceptor som reagerer på stræk af musklen. Muskeltenen indgår i en monosynaptisk refleksbane med det motorneuron som innerverer musklen (for temporalis og masseter er dette en motorisk trigemimus kerne i hjernestammen). Både temporalis og masseter er forsynet med muskelteener som specialiserede muskelfibre beliggende mellem de almindelige skeletmuskelfibre. Ved tygning af eksempelvis hårde fødeemner strækkes fibrene i masseter. Dette registreres af muskeltenen som aktiveres og sender signal via primære afferente baner gennem det første neuron i hjernestammen (nucl. Mesencephalicus, N. trigemimus) til det motoriske nervekerne som styrer aktiviteten af masseter hvorved masseter kontraheres. Også receptorer i parodontalligamentet og receptorer i kæbeleddet regulerer aktiviteten af musklerne idet disse også registrerer mandiblen stilling og bevægelse som videregives til CNS som ud fra denne signalering kan kontrollere aktiviteten af tyggemusklene. Ved føde bestående af en hård skal og blød kerne, vil der kunne ske hæmning af muskelaktiviteten. Dette kan bl.a. ske gennem mekanoreceptorer i parodontalligamentet som (når tænderne har brudt gennem den hårde skal) vil sende signal til CNS hvorefter der kan ske en hæmning aktiviteten af motorneuronet som innerverer musklen. Således sker der altså en sansning som vedrører kæbens position, tændernes påvirkning og musklens tilstand som via afferent nerveledning gennem 1 neuron endten i hjernestammen eller i ganglion trigeminale, som synapser med neuroner i hjernestammen, endten motorneuronet som aktivere musklen eller neuroner som danner nye synapser i thalamus eller andre områder i CNS. Den efferente påvirkning kan herefter være hæmmende eller fremmende på aktiviteten af musklen.

## **OPGAVE 2**

### **Vedrørende spyttets funktioner**

**a) Beskriv spyttets funktioner i relation til (i) tænder og (ii) de orofaryngale funktioner**

I forhold til tænder:

Spyttets beskyttende funktion består af antimikrobielle midler så som immunoglobiner som s-IgA som bekæmper bakterier, Lyzosym som nedbryder cellemembraner, Lactoferrin som binder jern, muciner som hæmmer bakterier samt agglutinerer bakterier og hermed fremmer phagocytosen af disse.

Derudover findes buffersystemer (bicarbonat, fosfat, protein) som modvirker PH fald og hæmmer dermed demineraliseringsprocessen ved caries. Ligeledes er overmætning af ioner som calcium, fosfat og fluor med til at hindre demineralisering og fremme remineraliseringsprocesser.

Dannelse af pelikklen via glykoproteiner som beskytter tanden. Glykoproteiner som hindrer adhæring af bakterier. Senerehen kan glykoproteiner dog virke som receptorer for koloniserende bakterier og desuden kan nogle af disse fungere som næring for bakterier. Glykoproteiner som statheriner fungerer ligeledes som calculus hæmmende idet de binder calcium i spytet.

Derudover er oral clearance også vigtigt i bekæmpelse af indtrængende mikroorganismer i mundhulen i det dette "skyllet" bakterierne væk.

Spyttet i forhold til orofaryngeale funktioner:

Spyttet lubrikerer via muciner den orale mucosa hvilket både beskytter men også har betydning ved tygning og fordøjelse. Således har spytet betydning for fødebolus dannelse. Nedbrydning af kulhydrater og lipider via enzymer. Derfor vil sensorisk aktivitet, som aktiveres ved aktuel/potentiel fødeindtagelse og fordøjelse, aktivere spytsekretionen. Spyttet har også særlig betydning for smagssansen idet de kemiske stoffer som registreres af smagscellernes behøver at blive opløst i væske før at de kan aktivere disses receptorer. Endvidere har spytet betydning for selve synkningsprocessen bl.a. ved at smøre den faryngeale mukosa således at det er muligt for fødebolus at "glide" gennem. Endvidere har spytet funktion ved tale/lyddannelse.

**b) Redegør endvidere for hvilke specifikke komponenter (herunder vand, uorganiske og organiske komponenter) i spytet, der har betydning for disse funktioner.**

Spyttet består hovedsageligt af vand og få procent "tørstof".

Den lubrikerende, smørende effekt udgøres bl.a. af muciner og vand. Vand er også med til at opløse smagsstoffer. Af uorganiske komponenter findes bl.a. calcium, fosfat, natrium, clorid, bicarbonat og evt. fluorid. Andre organiske komponenter udgøres af proteiner herunder fordøjelsesenzym: f.eks. amylase og lysozym. Glykoproteiner som danner pelikklen, hindrer bakteriekolonisering, hindrer calculusdannelse m.v. Agglutinerer, s-IgA, muciner m.m.

### OPGAVE 3

#### Vedrørende smag:

##### a) Beskriv smagsmodaliteterne

Smagsmodaliteterne er en kvalitativ bestemmelse af sansning som beror på smagscellers receptorerers forskellige aktiveringsmekanismer. Smagsmodaliteterne kan kategoriseres i fem forskellige kategorier:

1: Sødt. Den søde smagsmodalitet fremkommer ved metabotrop aktivering af cellen. Den søde smag fremkommer ved at f.eks. sukkerstoffer binder til en G-protein koblet receptor hvorved en kaskade fører til aktivering af cellen.

2: Bittert.

Den bitre smag beror på metabotrop aktivering hvorved der aktiveres en G-protein koblet receptor.

3: Salt.

Denne smagsmodalitet opfattes ved at en ionotrop aktivering hvorved natriumioner aktiverer en ionkanal direkte hvilket medfører at cellen aktiveres.

4: Surt.

Denne aktiveres ligeledes ved ionotrop aktivering hvor Hydrogen ioner aktiverer ionkanaler direkte.

5: Umami.

Umami aktiveres metabotropt af glutamat.

##### b) Redegør for smagsløgenes placering, struktur og innervation

Smagsløg er særlige sanseorganer lokaliseret i mundhulen i/omkring papiller på tungen, som aktiveres af væskeopløste kemiske stoffer. På tungen ses adskillige papiller. De fungiforme papiller, som er lokaliseret anteriort og superiort på tungen, har tilknyttet otte til ti smagsløg. De foliate papiller, som er placeret posteriort og lateralt på tungen, har væsentligt flere smagsløg lokaliseret lateralt på papillen. De valatae papiller er placeret posteriort lige foran sulcus terminalis og har lateralt tilknyttet mere end 200 smagsløg og har dermed flest. Smagsløget strækker sig hele vejen genne epitelet og er formet som et løg hvor apex er vendende ud mod epiteloverfladen. Smagsløget er opbygget af omkring 100 celler som ved apex har kontakt til overfladen gennem små mikrovilli som er forsynet med særlige smagsreceptorer. Ud over basalceller ses tre typer celler: Type 1 mørke celler, type II som er lyse celler og type III som er intermediære celler. Smagscellerne har tæt kontakt til nervegræne fra nervus facialis, nervus glossopharyngeus og nervus vagus. Den forreste 2/3 del af tungen (papilla fungiformis) innerveres af N. facialis som løber sammen med N. lingualis. Den bagerste 1/3(foliatae og valatae) innerveres af glossopharyngeus. Smag fra epiglottis varetages af nervus vagus. Alle de afferente nervetråde løber til nucl. Tractus solitarius i hjernestammen.

**c) Redegør for interaktioner mellem spyt og smagsopfattelsen.**

Først og fremmest har spytten afgørende betydning for smagsopfattelsen idet der som førhen benævnt kræves at de kemiske duftstoffer skal opløses i væske for at aktivere smagsreceptoren. Endvidere fungerer smag som en ubetinget stimulering af spytsekretionen. Således vil aktivering af smagsceller føre til parasympatisk aktivering af spytsekretionen.

**OPGAVE 4**

**Vedrørende mundslimhinden:**

**a) Hvilken funktionel betegnelse anvendes for keratiniseret/forhornet slimhinde? Beskriv hvor den findes den i mundhulen, og hvorledes den adskiller sig klinisk fra ukeratiniseret/uforhornet mundslimhinde**

Keratiniseret/forhornet slimhinde benævnes også mastikatorisk slimhinde(eller mukoperiost). Denne beklæder den hårde gane og udgør gingiva. Klinisk vil farven af denne type epitel/slimhinde, hos en sund og rask person, fremstå svagt lyserød modsat uforhornet som vil fremstå mere mørkerødt. Konsistensen vil være hård og slimhinden er stramt bundet til den underliggende knogle. Dette er i modsætning til den uforhornet som vil fremstå mere "løs" og blød i tekturen. Ved lokalanalgesi af den mastikatoriske slimhinde vil patienter ofte opleve højere grad af ubehag grundet den "manglende plads" mellem slimhinden og knoglen.

**b) Redegør for de to typer af keratinisering/forhorning vi ser i mundslimhinden under normale forhold, og angiv hvor hver i sær findes i mundhulen**

De to typer af keratinisering vi ser i mundhulen benævnes parakeratinisering og ortokeratinisering. Ved ortokeratinisering fremstår keratiniseringen mere homogen og stratum corneum er helt fri fra kernerester. Stratum granulosum er fremherskende og genkendeligt. Denne type keratinisering ses bl.a i den hårde gane. Ved parakeratinisering er keratinlaget mindre homogent og der forekommer kernerester. Desuden forekommer ringe tilstedeværelse af stratum granulosum. Parakeratinisering kan bl.a ses på tungen omkring nogle papiller samt på gingiva omkring underlæben.

**c) Beskriv den typiske fordeling af keratinproteiner i henholdsvis keratiniseret/forhornet og ukeratiniseret/uforhornet mundslimhinde.**

I både forhornet og uforhornet slimhinde aggregerer keratin proteiner og danner helixer som benævnes tonofilamenter. Disse fremkommer i alle lag i epitelet i forhornet og uforhornet slimhinde. Endvidere dannes involucrin proteiner i stratum spinosum i både forhornet og

uforhornet slimhinde. Og Profilagrin dannes i stratum granulosa i forhornet slimhinde. Membrane coating granula dannes ligeledes i stratum spinosum i begge epiteltyper.

## **OPGAVE 5**

### **Vedrørende sansefunktionen i relation til tænderne**

#### **a) Hvad forstås ved okklusal taktil sansning**

Ved okklusal taktil sansning forstås tryk og berørings sansepåvirkninger af tændernes okklusale flader hvilket registreres af særlige sansereceptorer som sender afferente impulser til CNS.

#### **b) Beskriv hvilke strukturer og receptorer der ligger bag for denne sansefunktion.**

Parodontalligamentet er forsynet med forskellige receptorer som registrerer okklusal taktil påvirkning af tænder. Herunder mekanoreceptorer af typen ruffini som er langsomt adapterende mekanoreceptorer. Disse er beliggende mellem de parodontale fibre som omgiver, støtter og forbinder tænderne med hinanden. Endvidere er parodontalligamentet forsynet med frie nerveender som ved hård mekanisk påvirkning aktiveres. Endvidere findes nociceptorer (frie nervender) inden i tanden som registrerer mekaniske, termiske og kemiske påvirkninger af de enkelte tænder.