

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



BSc + MSc Odontologi

21 juni 2017

Planlagt: 09:00 - 13:00

Eksamensnr: 150

Plads: E01-061

Side 1 af 11

OPGAVE 1

Vedrørende tyggemuskelaktivitet:

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

Ved maksimalt sammenbid bruges al kraften i lukkemusklerne ved lukkefunktion af munden. Der er direkte sammenhæng mellem musklernes tværsnit og den kraft de kan generere. Derudover ses der hormonelt påvirkning af sammenbiddet, alder og køn hvor man op til 25-års alderen vil stige i muskelkraft, hvor den derefter falde igen ved 50-års alderen., kvinder kan eksempelvis kun generere 85 % af den kraft som en mand kan generere i forhold til sammenbid. Derudover ses der også et øget sammenbid når der er flere okklusionskontakter hos individet. Endvidere er lukkemuskler som alle andre muskler, hvis de trænes vil de kunne generere mere kraft. Dette ses fx hos patienter med bruksisme som skærer tænder om natten. De vil oftest have et øget maksimalt sammenbid, hvor nogle kan generere meget mere kraft end det gennemsnitlige. De motoriske enheder er også med til at bestemme hvor meget kraft der genereres grundet muskelfibre aktivering.

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

Tygning er en unilateral proces som resulterer i asymmetriske bevægelser af lukke og åbne musklerne i forbindelse med munden. Under tygning vil man have den største aktivering i den tyggende side. Under tygge siden ses der et asymmetrisk aktivering i forhold til musklerne involveret. M. temporalis vil aktiveres først, hvorefter m. temporalis aktiveres i den modsatte side. Derefter vil m. masseter aktiveres i tyggesiden hvor kraften vil være meget højere end den modsatte side, som aktiveres efter tyggesiden. Man vil bruges cirka 85 % af sin maksimal frivillige kontraktion (MVC). Derudover vil man i hvile også bruge en del af sin MVC på grund af musklerne stadig kontrahere for at holde munden lukket. Mod modvirker tyngdekraften ved at holde munden lukket, men MVC vil ikke være nært så højt som ved tygge eller ved maksimal sammenbid. M. temporalis vil være aktiveret meget sparsomt i begge sider, mens m. masseter ikke vil være aktiveret.

Ved maksimalt sammenbid vil MVC være 100 % og tyggemusklerne vil give alt hvad de har. M. temporalis vil være aktiveret i begge sider som det første, mens m. masseter derefter vil blive aktiveret.

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

Musklerne er indrettet med muskeltener og senetener, som påvirkes ved stræk af musklen.

Ved fødevarer som er meget hårde vil musklen tilpasses via disse receptorer til at vide hvor meget kraft der skal genereres for at kunne findele fødevaren. Ved længere tygning vil fødevaren blive mere og mere slapt og ændre konsistens. Dette resulterer i en nedsat kraftgenerering fra musklerne pga. det ikke er nødvendigt at yde en kraft som er betydeligt større hvis man bare spiser en vindrue.

Derudover indeholder kæbeleddet og parodontalligementet også receptorer (mekanoreceptorer) som yderligere er med til at bidrage til tilpasning af muskel aktiviteten. Intramuskulære receptorer er også med til at dette og de ses til tider organiseret inde i musklen eller sporadiske.

Disse receptorer vil sende perifere afferente forbindelser til tygecenteret i hjernestammen, der vil modtage og bearbejde disse. Dette vil foregå under en polysynaptisk refleksbue og dermed styre muskelaktiviteten.

OPGAVE 2

Vedrørende spyttets funktioner

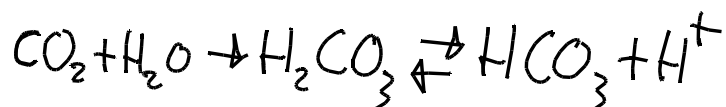
a) Beskriv spyttets funktioner i relation til (i) tænder og (ii) de orofaryngale funktioner

Spyttets funktioner i forhold til tænderne, er med til at modarbejde plakdannelse og andre skadelige faktorer for tænderne. Glykoproteinerne i spyttet vil være med til at danne pelliclen som er et beskyttende lag som der vil sætte sig på den nøgne tandoverflade som det første. Derudover besidder spyttet, lysozymer (lyserer bakterier), lactoferin (binder jern, som eller ville være brugt i bakteriers metabolisme) og IgA (agglutinerer). Disse faktorer i spyttet er med til at agglutinere bakterierne så man nemt kan synke dem ned i ventriklen hvor man finder en pH som de ikke vil kunne klare.

Endvidere ses der et indhold af calcium og fosfat i spyttet. Dette er med til at reparere småskader på tænderne grundet af spyttet vil holde tænderne i en overmættet opløsning (remineralisering), altså ionproduktet er større end opløseligheds produktet.

Buffersystemer spiller også en rolle, der ses 3 buffersystemer: bicarbonat bufferen, fosfatbufferen, protein buffer.

Her spiller proteinbuffer først en rolle ved lav pH, mens de to andre under ustimuleret spyttsekretion vil være nogenlunde 50/50. ved stimuleret spyttsekretion vil bicarbonatbufferen spille en større rolle i det processen:



Oral clearance er også en betydelig funktion som er med til at skylle bakterier væk fra tænderne grundet det konstante saliva flow.

Spyttets orofaryngale funktioner, der ses muciner som er med til at lubrikere mundslimhinden. Derudover vil saliva ved orofaryngeus hjælpe med smagsoplevelsen da stoffet skal opløses i saliva (eller anden væske) for at kunne smages. Spyttet indeholder også amylase som er med til at fordøje kulhydrater, hvilket starten på denne ses i dette område.

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

Vand spiller en rolle i forhold til bicarbonatbuffer-systemet.

De organiske komponenter i spyttet udgøres af spytproteinerne som er med til pelliceldannelse. Den negativt ladede overflade på tanden pga. fosfat vil tiltrække

positive calcium ioner, som vil bevirke at tandoverfladen er positivt, vil nu tiltrække de negativt ladede sidekæder på aminosyrerne i spyttet. Dette resulterer i at proteinerne binder sig til tandoverfladen og er med til at beskytte tanden. Ulempen er dog at bakterier kan adhærere vha. disse proteiner.

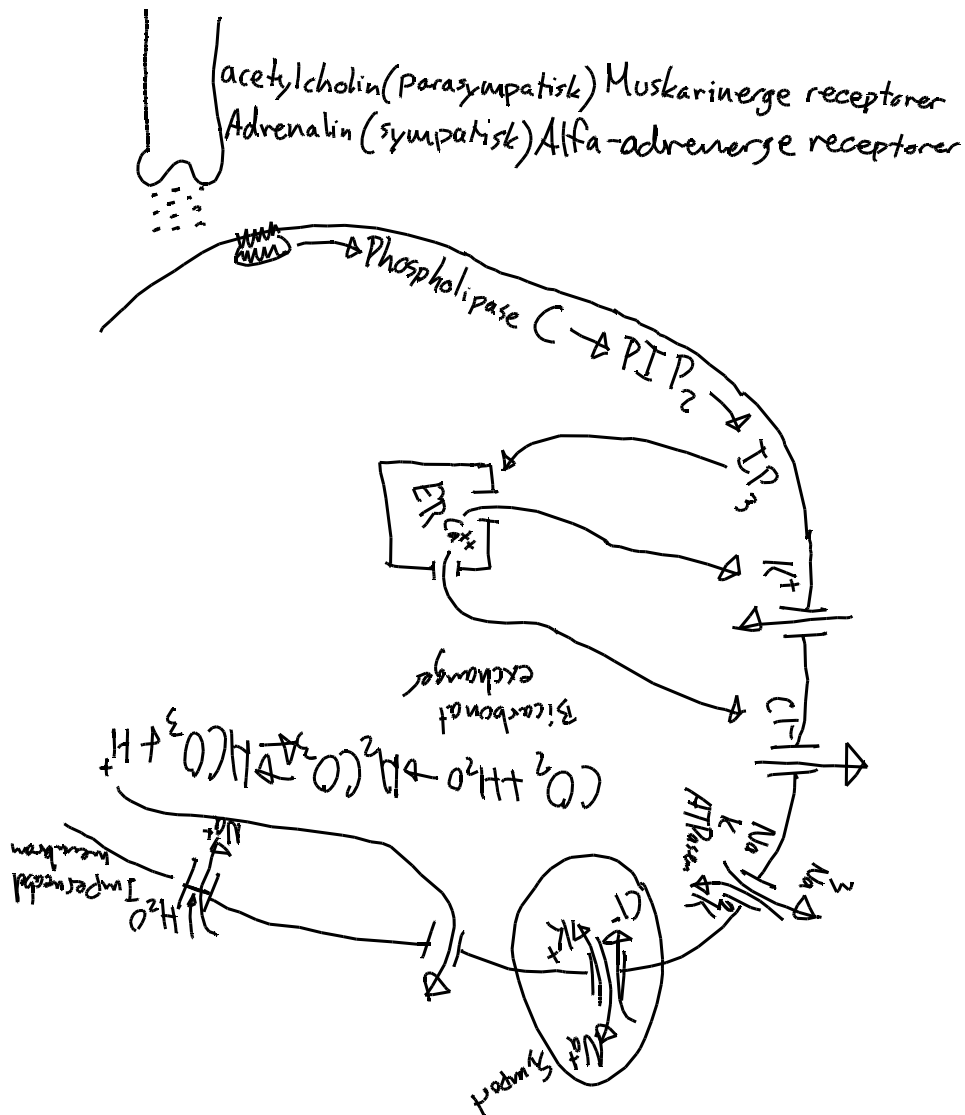
De uorganiske komponenter i spyttet består af natrium, kalium og chlorid.

Disse uorganiske komponenter spiller en rolle ved, smagsoplevelsen af salt. Spyttet stimuleres af det autonome nervesystem enten parasymptisk eller sympatisk.

Ved parasymptisk stimulering vil acetylcholin (adrenalin, som binder til alfa-adrenerge receptorved sympatisk stimulering) fungere som transmitterstof og vil binde til de muskarinerge receptorer. Ved binding til receptoren vil dette starte en G-protein koblet kaskade, hvor phospholipase C vil dannes, dette vil stimulere omdannelsen af PIP_2 til IP_3 . Ved dannelse af IP_3 , vil det endoplasmatiske reticulum frigive calcium, som vil stimulere calcium afhængige kalium og chlorid kanaler. Dette resulterer i et negativt lumen som vil tiltrække natrium ioner, og med natrium følger vand gennem membranen, der selvom at have tight junctions stadig er permeabel for disse to stoffer.

Når stimulering ophører vil natrium kalium pumpen genskabe de præstimulatoriske forhold i cellen. Ved det ekskretoriske endestykke, vil de uorganiske komponenter så søge tilbage, men på grund af den vad impermeable membran vil vandet ikke kunne søge med natrium, hvilket resulterer i en meget vandig opløsning, med få uorganiske komponenter. Dette er vigtigt i forhold til smagsoplevelsen af saltede fødevarer. Hvis der havde været en større koncentration af uorganiske komponenter, skulle der en større saltkoncentration til i måltidet for at kunne salt kunne smages, dette er med til at forhindre at man indtager for meget salt, som er u hensigtsmæssigt for kroppen.

Nedenstående billede forklarer interaktionen samt, nogle mekanismer der ikke er nævnt i ovenstående, men som bedst forklares ud fra illustrationen:



OPGAVE 3

Vedrørende smag:

a) **Beskriv smagsmodaliteterne**

Der findes 4 klassiske smagsmodaliteter: salt surt sødt bittert, mens der i nyere tid er kommet smage som umami, metallisk smag og elektrisk smag som deres egne hovedgrupper inden for smagsmodaliteter.

Ved salt og surt smagsoplevelse vil der have sket ionotrope mekanismer i cellen som er med til at formidle smagsoplevelsen. Disse ionotrope mekanismer vil ske ved øjeblikkeligt aktivering og indebærer at natrium og protoner vil skabe en forskel i membranpotentialer hvor ATP vil virke som transmitterstof. Disse ses typisk ved type 1 og 3 celler.

Ved sødt og bitter, vil der ske metabotrope mekanismer, hvilket indebærer en G-protein koblet kaskade. Dette ses ved type 2 celler.

b) **Redegør for smagsløgenes placering, struktur og innervering**

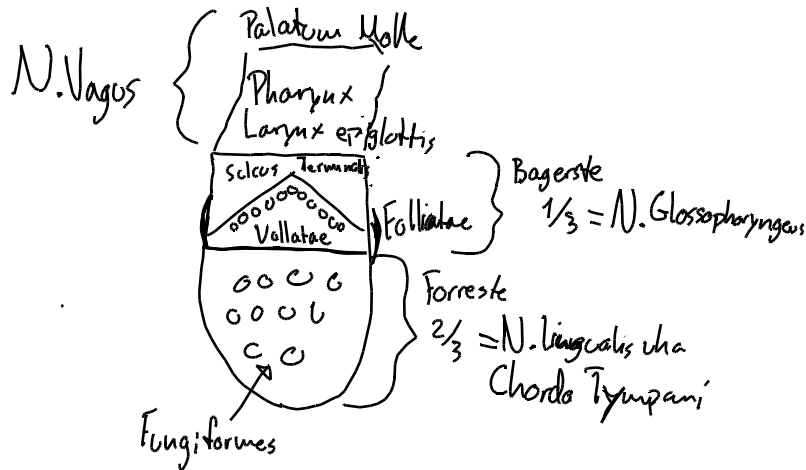
Der findes 3 smagsløg på tungen: fungiformes, vallatae og folliatae.

Fungiformes har struktur som små paddehatte, og ligger spredt rundt på tungen (oftest anteriort), disse ses på den forreste 2/3 af tungen og innerveres af N. lingualis gennem chorda tympani.

Vallatae ses som små smagsløg gravet ned i en vold, denne struktur ses ved den bagerste 1/3 af tungen foran sulcus terminalis, som er en V-formet struktur på dorsum linguae og innerveres af N. Glossopharyngeus

Folliatae ses som en bladformet struktur, denne struktur ses også på den bagerste 1/3 af tungen ved siderandende og innerveres af N. glossopharyngeus.

Der ses endvidere smagsløg ved palatum molle, pharynx, larynx og epiglottis. Disse er innerveret af N. Vagus. Illustrationen giver et overblik:



c) Redegør for interaktioner mellem spyt og smagsopfattelsen.

Det er nødvendigt for smagsopfattelsen at fødevarerne er blandet med saliva. Man ser at ved en fødevarer placeret på tungen, uden nogen indvirkning fra saliva, vil det ikke resultere i en smagsopfattelse. Blander man eksempelvis, salt med vand og placeret den på tungen som er strakt ud af mundhulen, vil man heller ikke opfatte smagen. Tager man derimod tungen ind i munden og blander fødevareren med saliva vil dette resultere i en smagsopfattelse som ledes af en afferent forbindelse til nucleus tractus solitarius. Neuronet synapser og 2. neuronet leder impulsen videre til thalamus, og videre til parietallappen. Der ses også forbindelser til det limbiske system, hvilket kan forklare hvorfor en bestemt lugt eller smag kan føre tanker tilbage til bestemte tidspunkter.

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**

Den funktionelle betegnelse for keratiniseret slimhinde er den mastikatoriske slimhinden, som man finder ved den hårde gane og gingiva. Den mastikatoriske slimhinde kan enten være parakeratiniseret eller ortokeratiniseret. Man finder den parakeratiniseret slimhinden ved gingiva og den ortokeratiniseret slimhinden ved den hårde gane. De bindes mucoperiost altså de er stramt bundet til knoglen. Derudover er den lysere og mere fast end den beklædende slimhinden som findes ved læberne, sulcus, tungebunden, mundbunden og den bløde gane, som er mere løst bundet og fleksibel. Således kan man skelne mellem de to slimhinder klinisk. ~~Den beklædende slimhinde adskiller også ved at have en anderledes laginddeling og består af stratum basale, stratum intermedium og stratum superficiale.~~ Bindevævet i den beklædende slimhinden vil bestå af lamina propria og submukosa. Lamina propria indeholder retikulært lag og en papilært lag.

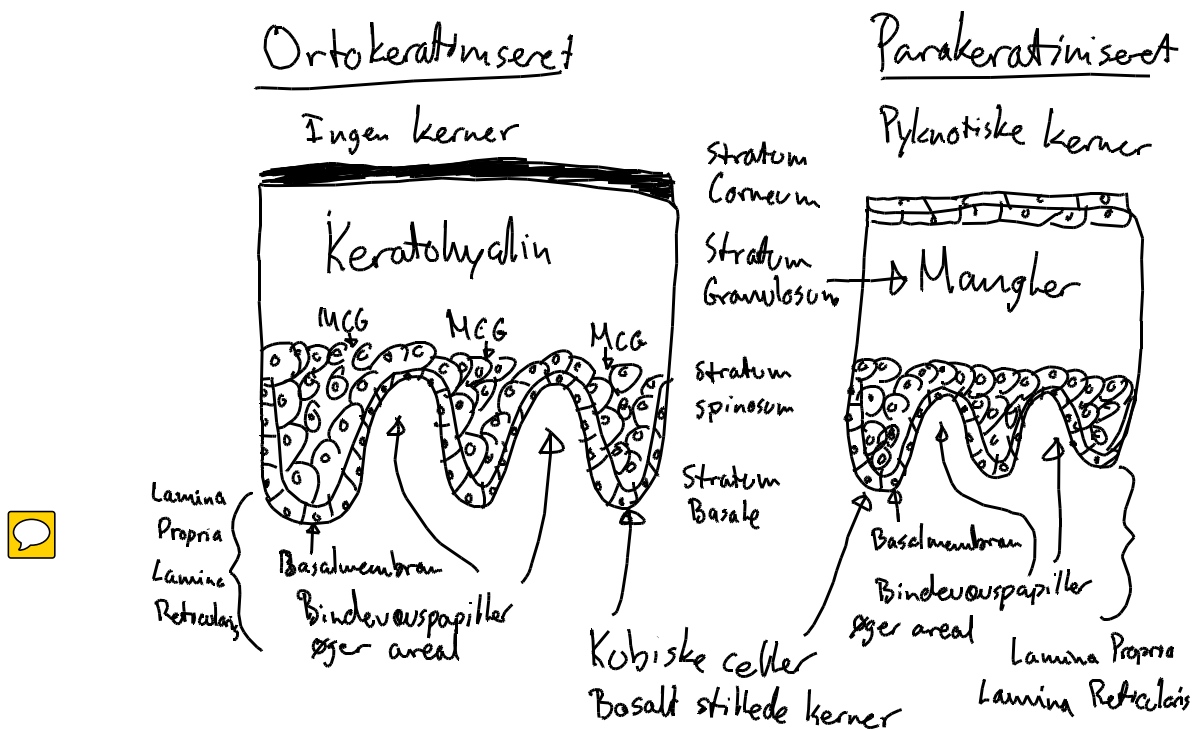
Laginddelingen for den mastikatoriske slimhinde vil forklares under spg b.

- 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**

Som tidligere nævnt findes der to typer af keratiniseret mundslimhinde, nemlig den ortokeratiniseret og den parakeratiniseret, som findes henholdsvis ved den hårde gane og ved gingiva. Den ortokeratiniseret slimhinde vil i stratum basale have kubiske celler, som vil blive til ovoide celler som markerer den næste lag nemlig stratum spinosum. Disse ovoide celler vil have MCG (membrane covered granula) som medvirker til gøre slimhinden mere resistent idet granulet består af lipider. Markeringen af starten på stratum granulosum vil ses når de ovoide celler bliver mere og mere afladede. Derudover vil de indeholde keratohyalin som aggregerer tonofillamenter til hinanden hvilket medvirker at celler dehydrerer og forhorner. Cellen vil ikke have nogen kerner i stratum corneum hvilket markerer starten på denne.

Den parakeratiniseret mundslimhinde vil have nogenlunde samme opbygning i stratum basale. Ved stratum spinosum vil cellerne oftest være lidt større end i den ortokeratiniseret

slimhinde. Derudover vil stratum granulosum være betydeligt mindre og have en anderledes opbygning. Laget mangler i den parakeratiniseret mundslimhinde keratohyalin hvilket ikke dehydrerer cellerne og der ses derfor i stratum corneum i den parakeratiniseret mundslimhind pyknotiske celler (kernen er skrumpet). Disse findes ved gingiva (parakeratiniseret) og ved den hårde gane (ortokeratiniseret). Billedet viser et overblik:



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

Keratin er et intracellulært protein, som ved binding af de enkelte filamenter vil danne helixer, der findes over 20 forskellige keratin proteiner. Der ses ved de to forskellige mastikatoriske slimhinder en forskellig ekspresion af keratin filamenter. Keratin 4 og 15 ses ved den ortokeratiniseret slimhinde mens der i den parakeratiniseret slimhinden ses 6 og 14 og 3.

OPGAVE 5

Vedrørende sansefunktionen i relation til tænderne

a) Hvad forstås ved okklusal taktil sansning

Ved okklusal taktil sansning menes der, det tryk man skal yde for at mærke en okklusal sansning på tænderne. Det menes dog at smerte er den eneste sansning vi har fra tanden, da receptorerne i forhold til okklusal taktil sansning ligger i mekanoreceptorer i parodontalligamentet og i underliggende væv, og ikke fra selve tanden.

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

Ved den okklusale taktile sansning er der en bestemt mekanoreceptorer i fokus, Ruffini-legemet. Findes som en slow-adapting meknoreceptor i modsætning til pacini som er fast adapting. Mekanoreceptoren findes i parodontalligamentet, og har til formål at kunne sanse tryk eller hvis man får klemt noget ind mellem tænderne. Mekanoreceptorerne i forhold til tænderne er monodirektionelle hvilket betyder receptoren har kun en sansning i en bestemt retning. Dette kunne eksempelvis være hvis receptoren kunne mærke tryk i den linguale, faciale eller apikale retning. Der ses en tærskelværdi for hvornår man kan mærke tryk på incisiverne på 1 N, mens der i molarregionen ses en tærskelværdi på omkring 3-4 N. Derudover ses der også forskel på hvad den mindste størrelse er, som man kan mærke på tanden.

Ved en tand-tand formation kan man mærke helt ned til 0,02 mm.

Ved en tand-implantat formation kan man mærke ned til 0,05 mm.

Ved en implantat-implantat formation kan man mærke ned til 0,06 mm.