



16 januar 2026

Planlagt: 14:00-18:00

Eksamensnr: 70

Side 1 af 18

Skriv IKKE her
Start på side 2

Første opgave: Ortodontisk diagnostik**Besvarelse af opgave A:**

Et horisontalt maxillært overbid (HOB) kan forekomme ved kun dentoalveolære afvigelser, kun basale afvigelser eller en kombination af de to.

De dentoalveolære afvigelser beror på en afvigelse i tændernes placering i kæben, som skyldes en proklineret af OK incisiverne og en retroklineret af UK incisiverne. **De basale afvigelser** er derimod en afvigelse i de vertikale- og saggitale kæberelationer, der kan skyldes en øget prognati af maxillen. Endvidere kan man også have en **kombination af de to**, der stiller større krav til behandlingsvalget (særligt hvis det er en dysplastisk malokklusion). Man kan nemlig have **en dysplastisk malokklusion**, hvor de basalt betingede afvigelser forværrer af de dento-alveolære forhold eller man kan have **en kompensatorisk malokklusion** hvor de basalt betingede afvigelsen forbedres af de dento-alveolære forhold (dette kan vurderes ud fra en morfologisk analyse, hvor man udfører en cephalometrisk analyse ud fra profilrøntgen). En kompensatorisk mekanisme er eksempelvis at UK incisiverne proklinere for at kompensere for det maxillære overbid, mens en dysplastisk mekanisme kan være at de retroklinere yderligere og gør overbiddet værre.

Behandlingen af et horisontalt maxillært overbid beror på, om denne er dentoalveolært betinget eller basalt betinget. I tilfælde af, at den er dento-alveolært betinget er behandlingen tandforskydning ved en proklineret af UK-incisiverne og en retroklineret af OK-incisiverne. Er den derimod basalt betinget afhænger dette af, hvor patienten er i sin vækst hvor man eventuelt i korte træk kan gøre følgende:

- **Infantil udviklingsperiode:** Her vil fokus være at stoppe suttevaner eller sovestillinger der bevirker dette overbid.
- **Juvenil udviklingsperiode:** Her kunne man anvende en aktivator eller nakketræk.

- **Adolescente udviklingsperiode:**

- Ved forbedring kan man nøjes med en aktivator eller Herbst.
- Ved uændret forhold kan man anvende tandforskydning og evt. ekstraktion af 4+4.
- Ved forværring vil man anvende tandforskydning og ekstraktion af 4+4.

- **Adulte udviklingsperiode:** Tandforskydning og evt. ortodontisk kirurgi.

Besvarelse af B:

Hos patienter med ekstremt forøget horisontalt maxillært overbid (HOB) kan der forekomme forskellige funktionsafvigelser. Der er først og fremmest risiko for ulykker på tænderne ved insufficient læbelukke (risikogruppe I der beror skader på tænder og omgivne væv).

Herudover er der **funktionelle risici**, idet et ekstremt forøget horisontalt maxillært overbid (HOB) kan give skader på tyggemuskler og TMJ (risikogruppe II), hvorved der kan ses få antal tandkontakter, ømhed fra tyggemuskler, ømhed fra TMJ-kapsel samt en risiko for TMD.

Kigger man derimod på de senskader det kan have er der eksempelvis risiko for en fremadvandring af OK incisiverne ved læbefang, hvor underlæben sætter sig bagom OK incisiverne og kan presse disse frem (risikogruppe III). Tandstillingsafvigelsen kan også gøre således, at patientens udseende afviger så meget fra det normale, at det kan være invaliderende for patienten (risikogruppe IV).

Besvarelse af C:

En invertering er en placering af en tand i facio-oral retning sammenlignet med den antagende tand, der ved 3 eller flere tænder kan anses som værende et mandibulært overbid.

Dette betyder altså at tanden står **mere oralt end de resterende tænder**.

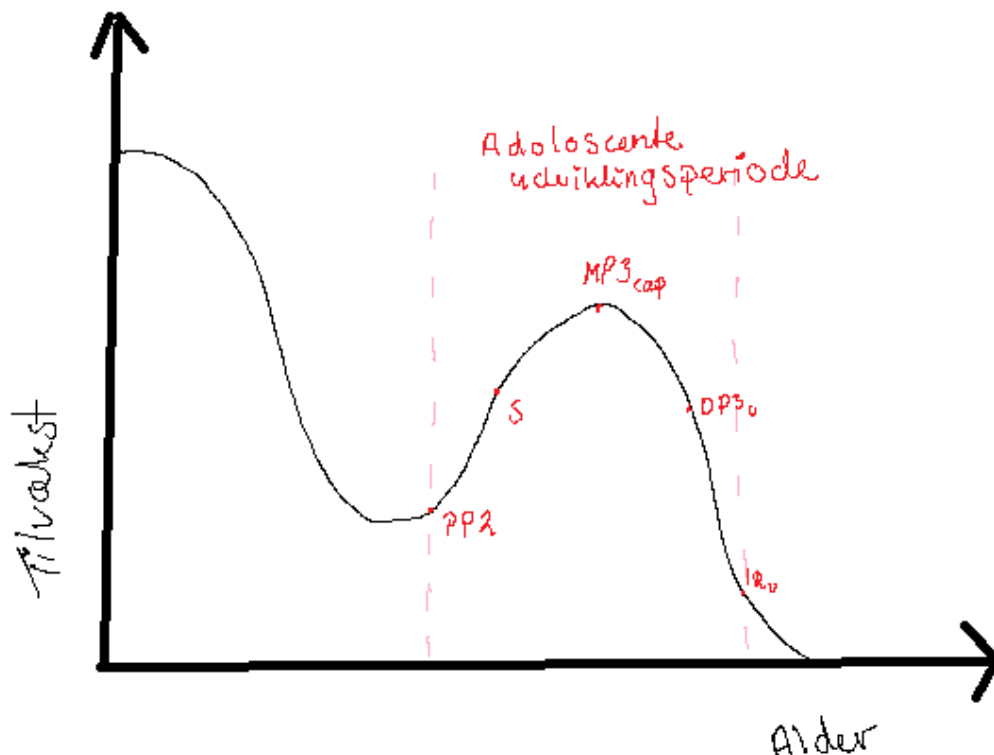
Anden opgave: Vækst og modenhed**Besvarelse af A:**

Man kan i den ortodontiske praksis vurdere den skeletale modenhed ved at tage ***håndrøntgen samt vurdere kønsmodenheden og højdevæksten.***

På ***håndrøntgen*** analyserer man specifikke referencepunkter, der er tilstede forskellige tidspunkter i vækstudviklingen. Her kigger man på følgende:

- **PP2:** Ved den proximale phalanges på 2. finger ser man om epifysen er lig med bredden af diafysen. I tilfælde af at bredden af disse er den samme indikerer dette, at patienten har indtrådt den pubertale udviklingsperiode, og vækstspurten er altså påbegyndt (man går altså fra udviklingsperioden juvenil til den adolescente udviklingsperiode – der henvises til tegning på næste side).
- **S:** Sesamoid knoglen. Her vil man se en ossifikation af sesamoid knoglen, der forekommer 1-2 år før patientens pubertale vækstmaksimum Hx.
- **MP3cap:** Ved den mediale phalanges på 3. finger vil man se en capping af epifysen, der ved epifyseenderne tilspidser mod diafysen. Dette indikerer at patienten er i sit pubertale vækstmaksimum Hx.
- **DP3u:** Ved den distale phalanges på 3. finger kan man se en union, der defineres som værende en sammensmeltning af epifysen med diafysen, hvilket indikerer at patientens vækst er ved at slutte.
- **Ru:** Radius knoglen (en af de lange rørknogler i underarmen). Ved betragtning af en union af epifysen og diafysen her vil væksten være afsluttet, og man går over i den adulte udviklingsperiode.

Disse referencepunkter er en hjælp til at indsætte patienten i en af de 4 udviklingsperioder på tempokurven (den infantile, den juvenile, den adolescente og den adulte udviklingsperiode), der vil illustreres nedenstående:



Herudover kan man som førnævnt vurdere den skeletale modenhed ved **kønsmodenhed**, hvor man ser om drenge har fået dybere stemmer samt skæg eller om piger er begyndt at få bryster samt om de er begyndt at menstruere. **Højdevæksten** vurderes også henover tid.

Besvarelse af B:

Det er vigtigt at kende den skeletale modenhed på en ortodontisk patient, idet det er med til at give **den rettidige behandling** og hertil også det bedste behandlingsresultat. Der er generelt dårlig korrelation mellem den skeletale modenhed og den dentale modenhed, hvorfor det er afgørende at man ud fra den skeletale modning kan vurdere hvornår det er bedst at påbegynde den ortodontiske

behandling, idet man gerne vil **udnytte patientens vækst**. Dette er også med til at forhindre, at man står i en situation i fremtiden hvor man eventuelt kan blive nødsaget til at være mere invasiv sin behandlingstilgang (eksempelvis ortodontisk kirurgi) – man vil såfremt det er muligt undgå dette, hvorfor det er yderst vigtigt at man har en forståelse for den skeletale modenhed.

Ud fra den skeletale modenhed kan man som sagt indsætte patienten i en af de 4 udviklingsperioder, som hver især har sit behandlingsformål. Dette vil uddybes nedenstående:

- **Infantil udviklingsperiode (fra 0-2 årsalderen):** Her er fokus på *præventiv behandling*, hvor man ønsker at undgå udvikling af malokklusion (åbent bid, maksillært overbid, krydsbid, distal molarokklusion). Behandlingen beror på ændring af suttevaner, sovestillinger og kontrol af caries for at forebygge udvikling af early childhood caries. Et åbent bid kan eksempelvis ved ændring af suttevaner nå at korrigeres.
- **Juvenil udviklingsperiode (fra 2-10,5 år for piger og 2-12 år for drenge):** Fokus her er *interceptiv behandling*, hvor man ønsker at stoppe udvikling af u hensigtsmæssige bidfunktionelle forhold. Dette kan eksempelvis være at beslibe de primære tænder ved et unilateralt krydsbid med tvangsføring af underkæben, således at der åbnes op for låsningen. Det kan også være en fordel ved ektopiske tænder, at man ekstraherer de primære tænder tidligere for at bane vejen for de permanente tænder.
- **Adolescente udviklingsperiode (10,5-17 år for piger og 12-19 år for drenge):**
Behandlingen her fokuserer på *sen interceptiv behandling og korrektiv behandling*, hvor man ønsker at udnytte patientens vækst ved brug af vækststimulerende, væksthæmmende og adapterende mekanismer. Dette kunne eksempelvis være ved behandlingen af et dybt bid.

- **Adulte udviklingsperiode (efter 17 år for piger og efter 19 år for drenge):** Her er væksten stoppet, hvorfor behandlingen beror på *korrektiv behandling* i form af tandforskydning og eventuelt ortodontisk kirurgi (ved de basale afvigelser).

Besvarelse af C:

Dental modenhed beskriver **den dentale status**, og den beskrives ud fra de forskellige dentale stadier, hvor man som udgangspunkt ved DS3M1 udfører den ortodontiske visitation:

- **DS00:** Ingen synlige primære tænder.
- **DS01:** En eller flere synlige primære tænder.
- **DS02:** Alle primære tænder fuldt frembrudte.
- **DS1:** En eller flere permanente insiver synlige.
- **DS2:** Alle permanente incisiver fuldt frembrudte.
- **DS3:** En eller flere permanente hjørnetænder eller præmolarer synlige.
- **DS4:** Alle permanente hjørnetænder og præmolarer fuldt frembrudte.
- **M0:** Første permanente molar ikke fuldt frembrudt.
- **M1:** Alle permanente 1. molar fuldt frembrudte.
- **M2:** Alle permanente 2. molar fuldt frembrudte.
- **M3:** Alle permanente 3. molar fuldt frembrudte.

Besvarelse af D:

Der er generelt dårlig korrelation mellem den dentale modenhed og den skeletale modenhe – de er dog hver især utrolige begge vigtige i den ortodontiske behandling. **Den dentale modenhed** beskriver som nævnt i forrige opgave hvornår det er **rettidigt at foretage den ortodontiske visitation** (dentalstadie DS3M1), mens **den skeletale modenhed** hjælper på at give **den rettidige behandling** for den enkelte patient. I nogle tilfælde vil man udnytte væksten ved den adolescente udviklingsperiode, og i andre tilfælde (eksempelvis ved et mandibulært overbid) kunne man ønske at vente med behandlingen til væksten er afsluttet for at forebygge recidiv, hvorfor den skeletale modenhed er vigtig for at vurdere man bør eller ikke bør påbegynde ortodontisk behandling.

Tredje opgave: Ortodontisk visitation**Besvarelse af A:**

Man skal som tandlæge ved vurdering for en rettidig udvælgelse af børn og unge til vederlagsfri ortodontisk behandling indhente grundige anamnetiske oplysninger, registrere okklusions- og dentitionsafvigelserne i den kliniske undersøgelse og foretage den ortodontiske visitation på det rette tidspunkt (dentalstadie DS3M1). Hvis patienten allerede udviser tegn på malokklusion ved de primære tænder kan man have fokus på den præventive behandling, hvorefter man går over til interceptiv behandling og korrektiv behandling såfremt det bliver nødvendigt og at det er muligt. Hertil skal man klassificere patienterne i de givne risikogrupper (der henvises til besvarelse af opgave 3B) således at de får den nødvendige behandling.

Eksempelvis vil man ved et overbid over 9 mm næsten altid tilbyde ortodontisk behandling, mens man ved et overbid ved 6-9 mm vil lave en individuel vurdering og ved et mindre overbid under 6 mm ikke tilbyder ortodontisk behandling medmindre det er kombineret med andre afvigelser, hvor man foretager en individuel vurdering.

Besvarelse af B:

Man inddeler indikationer for vederlagsfri ortodontisk behandling af børn og unge i Danmark i 4 risikogrupper:

Risikokode I: Skader på tænder og det omgivne væv	○ Parodontale skader ved ekstremt dybt bid (palatinalt for OK-incisiver og facialt for UK-incisiver).
--	---

	○ <i>Rodresorption</i> ved ektopisk lejrede tænder. ○ <i>Ulykker på tænder</i> ved ekstremt maksillært overbid.
<i>Risikokode II: Funktionelle risici</i>	○ <i>Skader på tyggemuskler og TMJ.</i> Her kan der ses reduceret tyggekraft, øget tyggetid, ømhed fra TMJ-kapsel, ømhed fra tyggemuskler og TMD. Dette ses eksempelvis ved åbent bid, dybt bid, krydsbid og maksillært overbid.
<i>Risikokode III: Senskader</i>	○ <i>Fremadvandring af incisiver</i> som resultat af læbefang ved maksillært overbid. ○ Ved dybt bid er der risiko for øget <i>kæbevækst og overeruption</i> grundet manglende incisal afstøtning. ○ Risiko for skæv kæbeudvikling ved unilateralt krydsbid eller saksbid.
<i>Risikokode IV: Psykosociale risici</i>	○ Her kan malokklusionen gøre således, at <i>patientens udseende</i> afviger så meget fra det normale at det må anses som værende <i>invaliderende</i>.

Således at man kan klassificere patienten i en af disse 4 risikogrupper er der indikation for vederlagsfri ortodontisk behandling for at forebygge eller behandle de forudsigelige eller igangværende fysiske skader og/eller psykosociale påvirkninger.

Fjerde opgave: Tidlig ortodontisk behandling

Besvarelse af A:

Formålet med tidlig ortodontisk behandling er at udnytte patientens vækst ved de mere simple mekanismer, hvor man kan forhindre udvikling af de risici (beskrevet i opgave 3B) og reducere sandsynligheden for mere invasive behandlingstilgange i fremtiden.

Besvarelse af B:

En dentitionsafvigelse der med fordel kan behandles tidligt er **ektopi** ved tidlig ekstraktion af de primære tænder.

En okklusionsafvigelse der med fordel kan behandles tidlig er et **unilateralt krydsbid med tvangsføring af underkæben**.

Besvarelse af C:

En **hyrax** (eller eventuelt Quad-helix) kan anvendes i behandlingen af et unilateralt krydsbid når børn er under 12 år. Dette er en ekspansionsplade, der centralt kan skrues for en manuel ekspansion af tandbuen. Her vil man udnytte patientens vækst ved at suturerne i maxillen sprænges, og der sker en ekspansion af tandbuen. Den retinerer typisk på 6'erne via metal, men kan også være af akryl der dækker tænderne. Denne fylder generelt mere i munden sammenlignet med en Quad-helix.

En quad-helix er også en mulighed når børnene er over 12 år – denne består af 2-4 aktive fjedre, der sørger for selv at ekspandere tandbuen.

Femte opgave: Ortodonti hos voksne**Besvarelse af A:**

Indikationen for ortodontiske/kirurgiske (altså ortokir) behandlinger er basalt betingede afvigelser, hvor væksten er afsluttet. Man inddeler nemlig malokklusion i om den er basalt betinget eller dentoalveolært betinget. Ved de basalt betingede afvigelser ses der en afvigelse i de vertikale- og saggitale kæberelationer, mens der ved de dento-alveolære betingede afvigelser er en afvigelse i tændernes placering i kæben.

Hvis spørgsmålet dog blot er indikationerne for ortodontisk behandling af voksne er svaret følgende: små tandstillingsfejl af æstetisk karakter, ortodontisk behandling i forbindelse med anden protetisk behandling (eksempelvis ved kipning af tænder efter tandtab, hvor der nu skal fremstilles en bro) eller ved sen udvikling af malokklusion grundet fæstetab, tandtab eller andre forhold.

Besvarelse af B:

Hos en voksen patient med et basalt åben bid er der afvigelser i de vertikale- og saggitale kæberelationer, hvorved symptomer kan være vanskeligheder ved påbidning, få antal tandkontakter, symptomer fra tyggemuskler og TMJ.

Besvarelse af C:

I tilfælde af, at jeg får mistanke om at en af mine patienter har obstruktiv søvnapnø vil jeg foretage en **grundig anamnese** for at vurdere om dette kunne være tilfældet. **I den kliniske undersøgelse (ekstraoral og intraoralt)**, er der også nogle kendetegn der kan indikere at patienten har obstruktiv søvnapnø.

De ekstraorale kendetegn der kunne være gældende hos patienten er en øget vertikal dimension, hvor patienten kan få et såkaldt "long face" eller en retroklineret mandibel og underudviklet maxil. I den intraorale undersøgelse kan man også observere dentitionsafvigelser i form af et anteriort åbent bid, distal molarokklusion og et posterioort krydsbid.

Patienten skal hertil henvises til egen læge for udredelse af dette, i tilfælde af at man mistænker dette.

Sjette opgave: Mundfotos, enorale røntgenbilleder og OP af en pige på 11 år og 6 mdr. (Bilag 1)

Billederne er generelt sløret og af dårlig kvalitet, men der vil besvares på bedst mulige vis.

Besvarelse af A:

Patienten befinder sig i **dentalstadie DS3M1**.

Besvarelse af B:

Med hensyn til okklusionen på første molar i venstre side kan der anes neutral okklusion (muligvis $\frac{1}{4}$ mesial molarokklusion), mens der på første molar i højre side ses 0,5 distal molarokklusion (billedet er dog meget mørkt i denne region, men det er umiddelbart det der ses).

Kigger man herefter på pladsforholdene i det posteriore og anteriore segment ses der sufficient pladsforhold i underkæben, mens der i overkæben ses trangstilling altså pladsmangel i fronten ved regio 21+12. Hvis man beregnede pladsforholdene (summen af tændernes bredden – summen af buesegmentlængderne) ville man få en positiv værdi. 1+ er også proklineret og står længere fremme end de resterende tænder, hvorved man kan se et overbid med den som referencetand.

Besvarelse af C:

Dentitionsafvigelser:

- **Agenesi 3-3**
- **Makrodoniti 5- og -2**
- **Ektopi 5-** (tydeligt på det enorale røntgenbillede)

- Muligvis ektopisk lejring af 5+ og +5 (det er meget sløret på billedet, særligt ved regio +5, hvor det er svært at vurdere tanden og dens lejring).

Besvarelse af D:

Med hensyn til det første enorale røntgenbillede er dette nok taget ved at tandlægen har bemærket den abnormale størrelse af -2 klinisk, der næsten er på størrelse med to laterale incisiver.

Det andet enorale røntgenbillede antager jeg er taget når tandlægen har undret sig over eruptionen af 5- og 4-, idet fældningen af 05- og 04- kunne have været forsinket eller 05- kunne mangle mobilitet, hvorved man er blevet bekymret. Det ligner dog på OP, at 04- er fældet og 4- er erupteret fint.

Ved disse fund i de enorale røntgenbilleder har man hertil suppleret med en OP optagelse.

Syvende opgave: OP og enorale røntgenbilleder af en pige på 13 år og 9 mdr. (Bilag 2)**Besvarelse af A:**

Dette OP er taget som følge af **manglende eruption af 3+3** på trods af at patienten snart er 14 år, og hjørnetænderne bør eruptere ved 11-12 årsalderen. Dette har hertil skabt bekymring hos tandlægen, idet dette indikerer enten agenesi eller ektopi af 3+3. Man ser også distal kipning af fortænderne, der er en god indikation på ektopisk lejring (vi ser dog typisk dette ved de laterale incisiver). Dette kan dog også blot være diastema, hvilket er svært at tyde.

De enorale røntgenbilleder er nok taget med henblik på at **bestemme tændernes facio-palatinale placering via SLOB-reglen** (same lingual, opposite buccal), idet man klinisk har palperet og vurderet at den ikke kan palperes facialt (eller eventuelt palatinalt), hvorved man har ændret sig over placeringen af hjørnetænderne. I 85% af tilfældene er de ektopisk lejrede 3+3 lejret palatinalt, mens man ved de supplerende enorale optagelser kan bestemme dens korrekte placering i 92% af tilfældene. Man kan dog også have taget billederne med **henblik på at vurdere hvor meget skade de ektopisk lejrede tænder har haft på de omkringliggende tænder**.

Besvarelse af B:

Dentitionsafvigelse:

- **Ektopi 3+3**
- **Distal kipning af 1+1**

Ekstra:

- Eruptionscyster omkring 3+3

Besvarelse af C:

OP er ikke taget rettidigt, idet 3+3 allerede skal eruptere ved 11-12 års alderen og patienten er næsten 14 år, hvilket altså er alt for sent. Dette skulle man have opdaget tidligere således at man kunne have behandlet rettidigt – nu står man i en situation med pladsmangel, hvor der ikke er plads til 3+3.