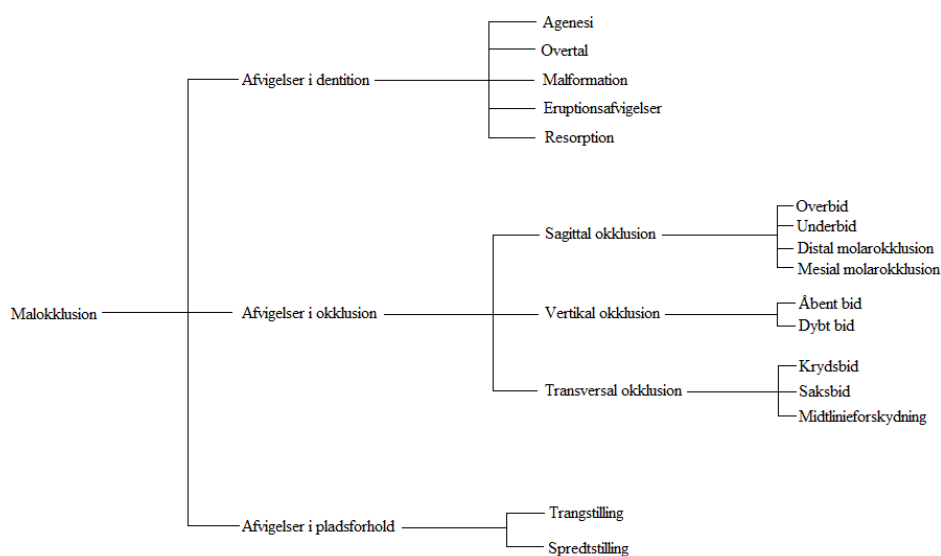


Ortodontikompensie

- Ortodontivisitation 2
- Ortodontiske undersøgelsesmetoder og diagnostik 6
- Hovedholdning, halshvirvelsøjlen og dentofacial udvikling 10
- Okklusion og funktion 14
- Ortodontiske apparaturer: Bestanddele og virkning 16
- Histologisk reaktion ved tandforskydning – Rodresorption 17
- Normal og afvigende vækst og modenhed – Livslang ændring af det kraniofaciale skelet 20
- Ortodontiske behandlingsprincipper 22
- Okklusionsafvigelser: Forekomst og ætiologi – Behandling af okklusionsafvigelser 23
- Dentitionsafvigelser – Ætiologi og behandling af dentitionsafvigelser 34
- Afvigelser i pladsforhold: Forekomst og ætiologi – Behandling af pladsforhold 42
- Sammenhæng mellem afvigelser i dentition og kæber og mellem dentition og hjerne 47
- Ortodontisk behandling af ekstreme kraniofaciale afvigelser 50
- Ortodontisk behandling af voksne 54
- Retention og okklusal stabilitet 56
- Ortodontisk-kirurgisk behandling 59
- Søvnnapnø 62
- Forskelle mellem den lette og den komplicerede orto-patient 64



Ortodontivisitation

Formål:

At forebygge og behandle de tandstillingsfejl, der indebærer forudsigelige eller eksisterende risici for fysiske skader og/eller psykosociale belastninger.

Visitation:

Udvælgelsen finder sted dels ved de regelmæssige, generelle undersøgelser (sædvanlig tandlæge), dels ved systematisk screening (specialtandlæge) → ensartet og rettidig udvælgelse af de børn, der har indikation for behandling (en biologisk risikovurdering). Når der er diagnosticeret tandstillingsfejl med tandlægefaglig behandlingsindikation, det vil sige betydelige afvigelser i tandbuerne eller i kæbernes sammenbid, må der foretages en afvejning af denne i forhold til det udtrykte behandlingsønske hos barnet og dets forældre.

Interceptiv og korrektiv behandling:

Interceptiv/forebyggende ortodontisk behandling kan ofte spare barnet for en senere større ressourcekrævende korrektiv behandling (biologisk set mindre hensigtsmæssig behandling). Det vil sige tidlig indgriben over for en udvikling, der vil medføre alvorlige tandstillingsfejl senere. F.eks. pladslukning ved manglende tandanlæg. Derudover bør barnets sædvanlige tandlæge ved de regelmæssige undersøgelser allerede fra 9-års alderen udvise særligt agtpågivenhed omkring lejring og frembrud af hjørnetænder med henblik på tidlig diagnostik og interceptiv behandling i relation til ektopi af disse. Der er dog indiskutabelt behandlingsindikation i tilfælde af alvorlige ansigtsmisdannelser (f.eks. læbe-ganespalte) og medfødte eller erhvervede kraniofaciale misdannelser (f.eks. visse syndromer).

Risikovurdering:

Individuel vurdering af om de forskellige tandstillingsfejl indebærer forudsigelige eller ekstreme risici for fysiske skader og/eller psykosociale belastninger.

Risici, der kan sættes i relation til tandstillingsfejl		
Risikokode	Type	Beskrivelse
I	Skader på tænder og omgivne væv	Parodontale skader ved ekstremt dybt bid. Ulykkeskader på tænder ved ekstremt maksillært HOB (med insufficient læbelukke). Rodresorption af (OK for-) tænder ved ikke-frembrudte, fejlejrede hjørnetænder.
II	Funktionelle risici	Funktionsforstyrrelser ved følgende malokklusioner – maksillært HOB, mandibulært HOB, åbent bid, dybt bid og unilateralt krydsbid.
III	Senskader	Fremadvandring af OK fortænder ved ekstremt overbid (med læbefang). Sen udvikling af ekstremt dybt bid ved ekstrem kæbevækst i forbindelse med manglende kontakt mellem fortænderne (ortokir). Skæv kæbeudvikling ved udpræget kryds- eller saksbid med tvangsføring af UK.
IV	Psykosociale risici	Risiko for psykosocialbelastning ved tandstillingsfejl, således at personens udseende afviger i sådan grad, at det må anses for invaliderende.

Psykosocial indikation vs. Kosmetisk indikation:

- Psykosocial indikation: Behandling, hvor den afgørende indikation for indgrebet er en korrektion af personens udseende, således at dette ikke afviger i en sådan grad, at det må anses for invaliderende.
- Kosmetisk indikation: Behandling, hvor det kosmetiske hensyn udgør den afgørende indikation for behandlingen (hensigt at forandre/forbedre udseendet, men hvor der ud fra en faglig vurdering ikke er tale om afvigelser i udseendet, der må anses for invaliderende).

Visitationskriterier for udvælgelse til ortodontisk behandling:

Kombinationer af flere mindre malokklusionstræk kan også medføre indikation for ortodontisk behandling.

Visitationskriterier for udvælgelse til ortodontisk behandling			
	Potentielle risici	Manifestationer	Behandlingsindikation
Forøget maksillært HOB	I, II, III, IV	Ekstremt overbid (> 9 mm)	Næsten altid
		Moderat overbid (6-9 mm) kombineret med insufficient læbelukke eller tydelig dysfunktion (læbefang, tungepres)	Individuel vurdering
		Lille overbid (< 6 mm) kombineret med andre afvigelser	Individuel vurdering
		Lille overbid (< 6 mm) alene	Næsten aldrig
Forøget VOB	I, II, III	Dybt bid med palatinal påbidning af mindst 1-2 tænder og tydelig irritation/impression i ganen og/eller subjektive gener	Næsten altid
		Dybt bid (> 75 % overlap) med retroklinerede incisiver og tydeligt atypisk slid af ikke generel karakter.	Næsten altid
		Dybt bid med retroklinerede incisiver, usikker incisivstøtte (mindst 2 tænder uden incisivstøtte) og anteriort roterende	Næsten altid

Ortodontikompendie

Morten Dahl

		væksttype.	
		Anden palatinal berøring kombineret med andre symptomer	Individuel vurdering
		Anden palatinal berøring alene	Næsten aldrig
Åbent bid	II (IV)	Åbent bid med reduceret okklusionsfelt (kun molarkontakt)	Altid (obs. ortokir)
		Åbent bid med funktionelle problemer (spise-, tygge- og bidfunktionsproblemer mm).	Altid (obs. ortokir)
		Omfattende skeletalt betinget åbent bid (ekstrem afvigende kæbevækst).	Næsten altid (obs. ortokir)
Mandibulært overbid, omvendt skæretandsføring (invertering)	I, II, III, IV	Mandibulært overbid... med pladsmangel til eruption af OK tænder	Næsten altid (obs. ortokir)
		Mandibulært overbid... med tvangsføring (interceptivt)	Næsten altid
		Mandibulært overbid... med tydelig bidlåsning	Næsten altid
		Mindre inverteringer uden større pladsproblemer	Næsten aldrig
		Basale afvigelser uden akutte problemer	Observation
Krydsbid/saksbid	II, III	Krydsbid/saksbid med udtalt tvangsføring (ubetinget ved 2 mm eller mere) eller bidlåsning	Næsten altid
		Krydsbid/saksbid med pladsmangel til eruption af OK tænder, hvor ekstraktion ikke er indlysende	Næsten altid
		Totale en- eller dobbeltsidige saksbid	Næsten altid
		Saksbid af en eller flere enkeltstående tænder, herunder 7+7 alene	Næsten aldrig
Ektopi/displacering	I, III (IV) (hvor ekstraktion/amotio ikke er en hensigtsmæssig løsning)	Store øjnefaldende ved front og hjørnetænder	Næsten altid
		Ektopi/displacering, der bevirker eruptionshindring	Næsten altid
		Ektopi/displacering, der medfører retention	Næsten altid
Ikke frembrudte tænder	I, IV	Incisiver og hjørnetænder	Næsten altid
		Andre tænder, hvor amotio ikke er en faglig hensigtsmæssig løsning	Individuel vurdering
Erhvervet tandtab	IV	Nødvendig forbehandling til protetik	Individuel vurdering
Agenesi	I, II, III, IV	Før- og hjørnetænder, hvor større diastemata resterer (manglende naturlig korrektion), jf. spredstilling	Næsten altid (obs. regionstandplejen)
		Præmolarer (afhængig af antal, lokalisation og vækstmønster)	Individuel vurdering
		Multipel forbehandling til protetik	Næsten altid (obs. regionstandplejen)
Spredstilling	IV	Ekstrem spredstilling i OK front med pladsoverskud svarende til en hel tandbredde eller mere, og hvor plastrestauration ikke er mulig/hensigtsmæssig	Individuel vurdering
		Ekstrem spredstilling som delelement i kombination med andre afvigelser	Individuel vurdering
Trangstilling	(I) IV	Stor øjnefaldende trangstilling med stillingsvariation af flere tænder i OK fronten – primært OK incisiver (pladsmangel svarende til en hel tandbredde eller mere)	Individuel vurdering (næsten altid)
		I UK front ved kombination med andre indikationer	Individuel vurdering
		Total placering af enkelttand i UK front alene	Aldrig
Funktionsafvigelser	II	Børn og unge med dokumenterede lidelser, der ikke kan	Individuel vurdering (obs.

		holdes symptomfri uden korrektion af sammenbidet	regionstandplejen)
Vækstafvigelse (interceptiv ortodonti)	II, IV	Asymmetri	Næsten altid (obs. ortokir)
		Kæbeledslidelse	Næsten altid (obs. ortokir)
		Ekstreme vækstforhold (mandibulært overbid, evt. åbne bid)	Næsten altid (obs. ortokir)
Ekstraordinært psykosocialt behov	IV	Børn og unge med kombination af mindre tandstillingsfejl og veldokumenterede problemer, f.eks. henvisning fra anden autoriseret behandler, hvor behandling har været uden resultat – ikke kosmetisk ortodonti	Individuel vurdering (begrænset omfang)

Gennemførelse af ortodontisk behandling:

Ortodontisk behandling kræver en god Kooperation fra såvel barnet som hjemmet. Ved manglende Kooperation, herunder svigtende mundhygiejne – til trods for den fornødne motivation, instruktion og information af barn og forældre – bør tandplejen nøje overveje, om det er i barnets tarv at fortsætte behandlingen, eller om den skal afbrydes.

Ortodontiske undersøgelsesmetoder og diagnostik

Diagnostik af malokklusion:

1. Afvigelser i okklusionen herunder morfologisk analyse:

- Sagittale – ekstrem maxillært overbid, mandibulært overbid, distal molarokklusion, mesial molarokklusion (profil).
- Vertikal – dybt bid, åbent bid (frontalt/lateralt) (profil).
- Transversal – midtlinieforskydning, krydsbid, saksbid (frontalrøntgen og modeller).

2. Afvigelser i dentitionen (dentalstadier, OP, dentalfilm, modeller):

- Tanddannelse – overtal, undertal, misdannelse.
- Eruption – ektopi, transposition, hindret eruption, standset eruption, persistens af mælketænder.
- Stilling – rotation, kipning, invertering.

3. Generel udvikling herunder skeletal modenhed (se på patienten, vurdering af kønsmodenhed, sekundære køns karakter, arvelige dispositioner, helbred):

- Alder.
- Højde – højde-vækst-stadier, skeletal modenhed, tempokurve for kropshøjde.
- Modenhed, kønsmodenhed (håndrøntgen – ossifikationsstadier i hånden, skeletal modenhed).

4. Afvigelser i funktion:

- Subjektiv.
- Objektiv.

5. Afvigelser i pladsforhold (fysiologisk – primært ligger i kæben, sekundært er erhvervet):

- Trangstilling – OK/UK, højre/venstre side, incisalt.
- Spredtstilling – OK/UK, højre/venstre side, incisalt, diastema mediale.

Klassifikation af tandsystemets udvikling – dentalstadier:

Anteriore tænder:

- DS 00 Ingen temporær tand synlig
- DS 01 Temporær tand synlig
- DS 02 Alle temporære tænder fuldt frembrudte
- DS 1 Incisiv synlig
- DS 2 Alle incisiver fuldt frembrudte
- DS 3 Hjørnetand eller præmolar synlig
- DS 4 Alle hjørnetænder og præmolarer fuldt frembrudte

Molarer:

- DS M0 Første molar synlig
- DS M1 Alle første molarer fuldt frembrudte
- DS M2 Alle anden molarer fuldt frembrudte
- DS M3 Alle tredje molarer fuldt frembrudte

Skeletal modenhed:

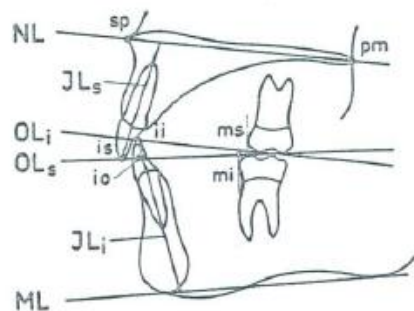
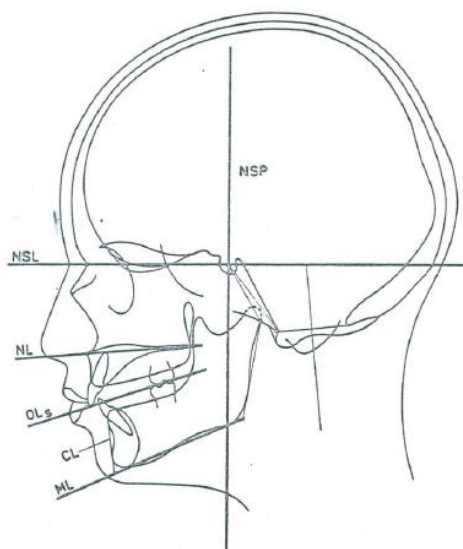
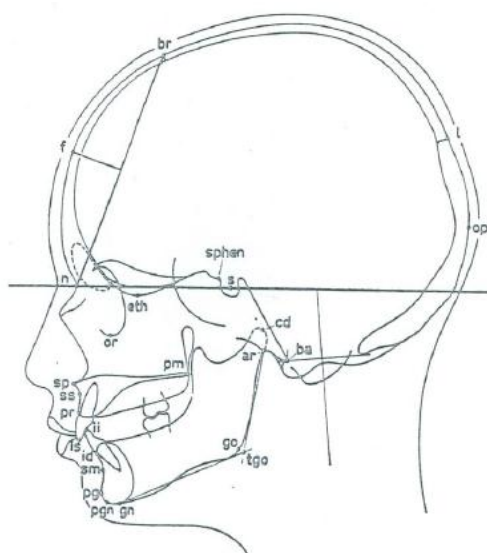
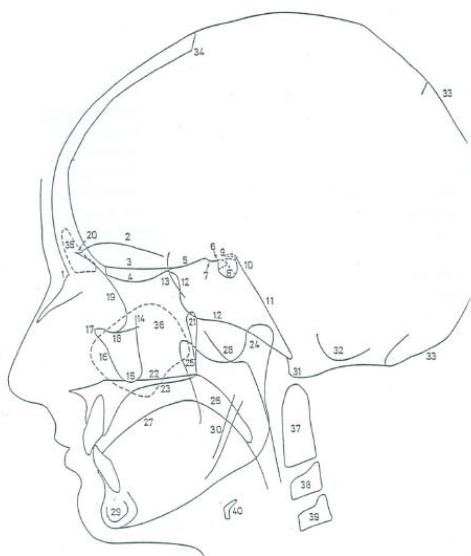
Definitionen på skeletal alder, SA, (indirekte modenhedsangivelse) på xx år er det modenhedsniveau, man gennemsnitligt finder hos et barn med en kronologisk alder, KA, på xx år. Relativ skeletal alder, RSA, angiver graden af for tidlig (+) eller sen (-) udvikling. Det vil sige, at $RSA = SA - KA$.

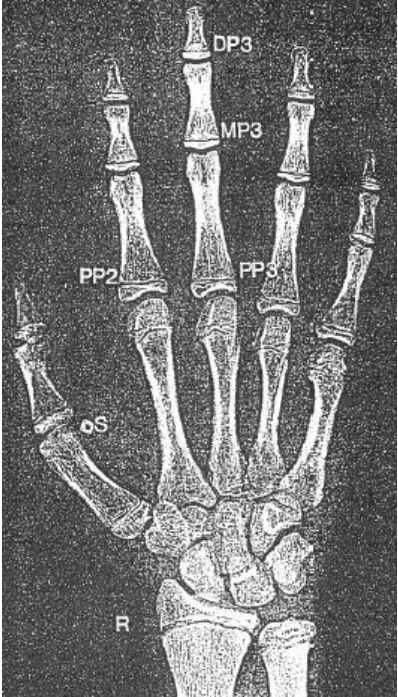
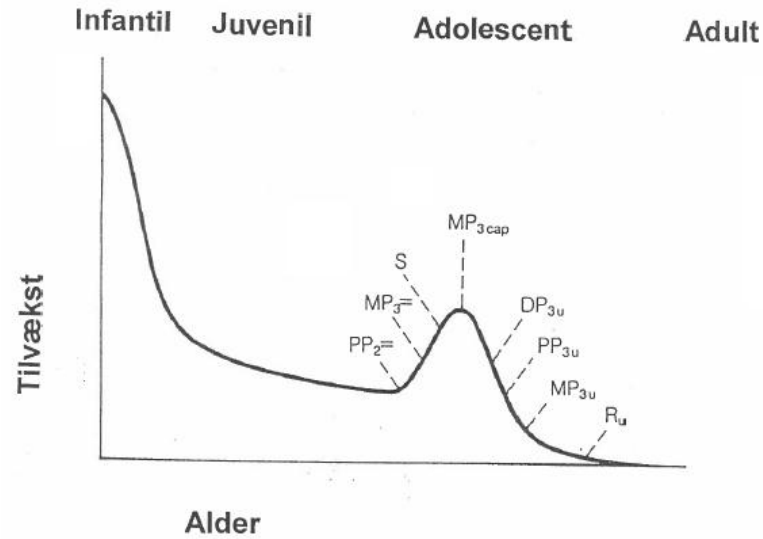
- Kønsmodenhed – sekundære kønstræk, overgangsstemme, menarche.
- Korrelationer mellem modenhedsmål:
 - Kønsmodenhed vs. skeletal modenhed → Høje.
 - Dental vs. skeletal modenhed → Lave.
- Kliniske ekstreme situationer:
 - Tidlig skeletal + sen dental modning.
 - Sen skeletal + tidlig dental modning.

Morfologisk analyse:

Diagnostik af malokklusioner baseres på:

- Klinisk undersøgelse.
- Røntgenundersøgelse.
 - Profil til morfologisk analyse.
 - OP til dentitionsanalyse.
 - Hånd til analyse af skeletal udvikling.
 - Dentalfilm (særlige tilfælde).
 - Andre specialoptagelser.
- Funktionelle undersøgelser.





Hovedholdning, halshvirvelsøjlen og dentofacial udvikling

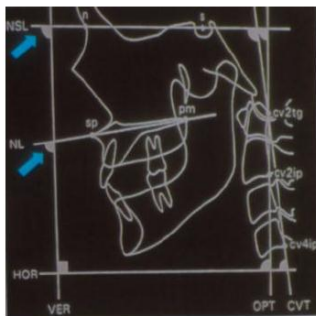
Den cervikale del af rygsøjlen har betydning for ens sammenbid/okklusion.

Definition af hovedholdning på lateral cephalogram:

To typer standardiseret opretstående holdning:

- Selvbalancerende position uden eksterne referencer.
- Spejlposition med eksterne referencer.

Cranio-vertical angle



NSL/VER

NL/VER

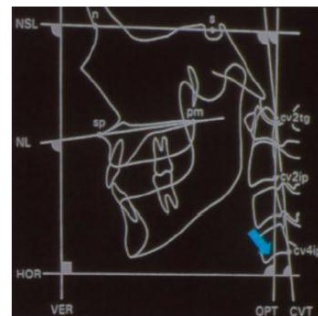
Cranio-cervical angle



NSL/OPT, NL/OPT

NSL/CVT, NL/CVT

Cervical-horizontal angle



OPT/HOR

CVT/HOR

NL: Nasal linie.

VER: Sand vertikal linie.

CVT: Cervikal vertebrae tangent.

OPT/CVT: Cervikal kurvatur.

NSL: Nasion-Sella linie.

OPT: Odontoid process tangent.

HOR: Sand horisontal linie.

Ekstension af hovedet: En løftet position af hovedet i relation til den cervikale columna (stor kranio-cervikal vinkel) eller den sand vertikale.

Bøjning af hovedet: En fremverbøjet position af hovedet.

Hovedholdning og kraniofacial morfologi:

- Lille kranio-cervikal vinkel har gennemsnitlig en lille ansigtshøjde med øget mandibulær prognatisme og en lille inklinering af mandiblen.
- Stor kranio-cervikal vinkel har gennemsnitlig en stor ansigtshøjde med både maksillær og mandibulær retrognatisme og en stor inklinering af mandiblen.
- Forudsigelse af udviklingen af det individuelle barn er muligt for børn med ekstreme kranio-cervikale holdninger.

Hovedholdning og malokklusion:

- Formen af tandbuen er formet af balancerende kræfter fra tungen, læberne og kinderne.
- Jo lavere tungen relative position er, forårsaget af en øget kranio-cervikal vinkling, kan måske forklare den øgede forekomst af posterioort oralt krydsbid, som ses i ekstreme tilfælde af nasal allergi, forstørret adenoider og andre forhold karakteriseret ved en øvre luftvejs obstruktion.
- Et klart mønster af associationer mellem trangstilling og ekstension af den kranio-cervikale vinkel er fundet.

Hovedholdning og symptomer og tegn på temporomandibulær dysfunktion (TMD):

Folk med kæbeleds låsning og asymmetrisk åbning af munden har et gennemsnit en kranio-cervikal vinkel, der er 5-7 grader større og i gennemsnittet 5-8 grader mere fremadrettet inklineret cervikal columna.

Faktorer, der kan udløse ekstension af hovedet:

- Obstruktion af de øvre luftveje (forkølelse, adenoid hypertrofi, forstørret tonsiler og obstruktiv søvnapnø) kan føre til ekstension af den kranio-cervikale vinkel.
- Cervikal vertebral columna morfologiske afvigelser, som fusion og posterior bue underskud, kan ændre holdning af hovedet og nakken.

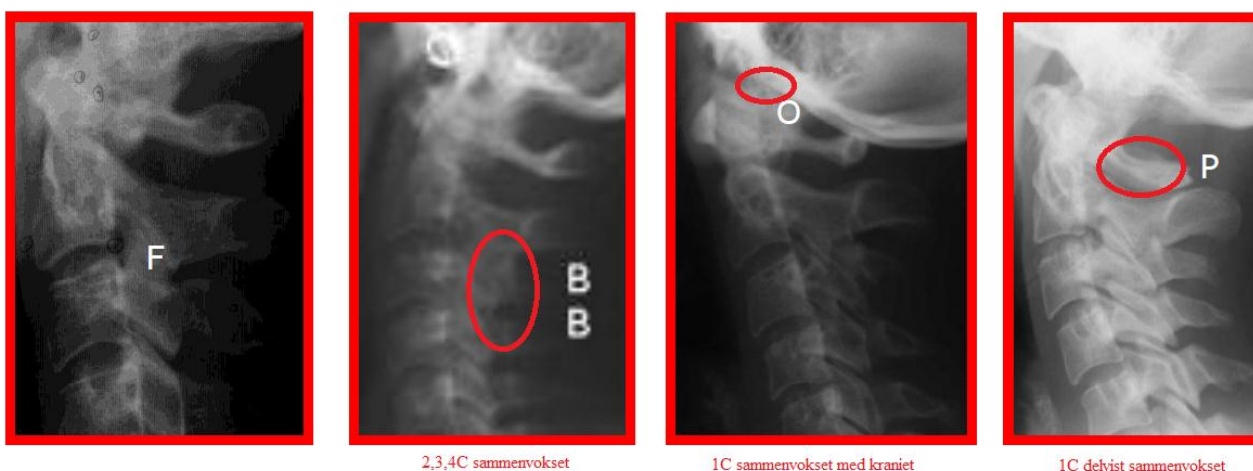
Definition af cervikal vertebral columna morfologiske afvigelser på laterale cephalogrammer:

Fusion anomalier:

- Fusion (F): Fusion af en unit med en anden ved artikulationsfacetter, neuralbue eller transversale processer.
- Block fusion (B): Fusion af mere end 2 units af vertebral kroppe, artikulationsfacetter, neuralbue eller transversale processer.
- Occipitalisation (O): Tilpasning enten partielt eller komplet af atlas (C1) med occipitalknoglen.

Posterior bue underskud:

- Partiel kløft (P): Failure af den posteriore del af neuralbuens fusionering.
- Dehiscence (D): Failure af den vertebrale del i udviklingen.



Cervikal column morfologi og malokklusion:

- Prævalensen i malokklusionsgrupperne og søvnapnø gruppe varierede mellem forskellige grupper.
- I malokklusionsgrupperne og i søvnapnøgruppen var prævalensen af cervikal column morfologi signifikant større end hos kontrollerne.
- Mønstret af cervikale column anomalier var det samme i dybt bid gruppen, åbent bid gruppen og horisontal overbid gruppen sammenlignet med kontrollerne.
- Mønstret af cervikale column anomalier var forskelligt i kondyl hypoplasi gruppen, mandibulært overbid gruppen sammenlignet med kontrollerne.

Cervikal column morfologi og hovedholdning:

- Hos folk med fusion, var cervikal column omkring 5° mere kurvet end hos folk uden fusion.
- Hos folk med fusion, var inklinationen af den øverste cervikale spinal 8° mere tilbageslættet end hos folk uden fusion.

Cervikal column morfologi og kraniofacial morfologi:

- Association mellem fusion anomalier og stort kraniebasis vinkel.
- Association mellem fusion anomalier og retrognati af kæberne.
- Association mellem fusion anomalier og inkliniation af kæberne.

Mulige forklaringer på associationerne:

- Embryologisk forklaring:
 - Signalet under den tidlige embryogenese mellem notochord, paraxial mesoderm, neuralrøret og neural crest kan måske forklare afvigelserne, der ses i den cervikale vertebral column og i det kraniofaciale skelet inkluderet basis cranii.

- Funktionel komponent:
 - Fusion influerer muligvis hovedholdning og orofacial funktion og dermed den kraniofaciale morfologi og okklusion.

Okklusion og funktion

Sammenhænge mellem malokklusionstræk og parametre relateret til tyggemusklernes:

Ætiologi:

De væsentligste symptomer og fund relateret til funktionsforstyrrelser i muskler og kæbeled er ømhed og smerter i tyggemuskler og kæbeled med dertil relateret hovedpine og ansigtssmerter, kæbeleds lyd og nedsat eller besværet bevægelighed af UK.

Temporomandibulær dysfunktion er en multifaktoriel kæbeledslidelse med prædisponerende faktorer som hovedholdning, funktion, depression, køn, stress, traume, okklusion, bidkraft, morfologi og hypermobilitet.

Okklusionsafvigelser og kæbefunktion:

Hvorvidt okklusionsafvigelser og funktionsforstyrrelser i muskler og kæbeled har af sammenhæng eller ej, har det været genstand for særdeles stor interesse i litteraturen. Diskrepansen mellem resultaterne af de forskellige undersøgelser kom med stor sandsynlighed forklares ved valget af parametre, både beskrivelsen af funktionsforstyrrelser (f.eks. Helkimos indices, RDC/TMD) og beskrivelser af okklusionsafvigelserne (f.eks. Angels klassifikation, Björks klassifikation). På trods af disse svagheder, er der i litteraturen peget på flere okklusionsafvigelser, der kan forventes at indebære en øget risiko for funktionsafvigelser i muskler og kæbeled.

Tyggeaktivitet og funktionsmønstre:

Tyggeaktiviteten er forlænget i forhold til personer med neutral okklusion → kortere gennemblødning/restitution. Funktionsmønstrene for hvileholdning, synkning og tale ligger anteriort forskudt i forhold til intercuspitationspositionen (IP), hvor tygningen normalt foregår.

Ekstremt horisontalt maxillært overbid – konklusion:

- Forlænget tyggeaktivitet.
- Forandrede funktionsmønstre.
- Øget traumerisiko for incisiverne i OK.
- Lav bidkraft.
- De fleste forskere er enige om en sammenhæng mellem overbid og TMD.

Åbent bid – konklusion:

- Musklernes maksimale kontraktionsstyrke er reduceret.
- Lav bidkraft.
- Få antal tandkontakter.

- Usikker sammenhæng mellem åbent bid og TMD.

Krydsbid – konklusion:

- Asymmetrisk muskelfunktion.
- Før behandling var bidkraften signifikant svagere i krydsbidsgruppen end i kontrolgruppen. Bidkraftniveauet efter retention var normaliseret.
- Få antal tandkontakter.
- Sammenhæng mellem krydsbid og TMD.

Dybt bid – konklusion:

- Høj muskelaktivitet.
- Ingen signifikant forskel i bidkraften og i antal tandkontakter mellem dybt bid og kontrolgruppen.
- Ingen klar sammenhæng mellem dybt bid og TMD hos børn.
- For nylig er det fundet, at forekomsten af TMD hos voksne er signifikant forskellig i dybt bidsgruppen sammenlignet med kontrolgruppen. Undersøgelsen viste, at patienter med dybt bid, især patienter med dybt bid og retroklinerede incisiver i OK udgør en risikofaktor for TMD.

Konklusion:

- At der ikke eksisterer en entydig ætiologi for funktionsafvigelser i muskler og kæbeled.
- At okklusionsafvigelser bidrager til udviklingen af funktionsforstyrrelser i muskler og kæbeled kan ikke afvises.
- At disse okklusionsafvigelser har sammenhæng med faktorer relateret til tyggefunktionen.

Ortodontisk behandling og funktionsafvigelser i muskler og kæbeled:

- Ortodontisk behandling enten med eller uden ekstraktion forårsager ikke højere forekomst eller forværre præ-ortodontiske funktionsforstyrrelser i muskler og kæbeled.
- Personer, som har fået ortodontisk behandling, har ikke større risiko for at udvikle funktionsforstyrrelser i muskler og kæbeled senere i livet.
- Generelt kan ortodontisk behandling hverken forårsage eller helbrede funktionsforstyrrelser i muskler og kæbeled.
- I specifikke okklusionsafvigelser kan ortodontisk behandling afhjælpe forskellige former for funktionsforstyrrelser i muskler og kæbeled.

Ortodontiske apparaturer: Bestanddele og virkning

Forebyggelse af malokklusioner: Ændre funktion, forebygge sygdomme i tænder og omgivne væv.

Ortodontisk diagnostik: Ligger til grund for behandlingsformål og behandlingsvalg, herunder valg af apparatur.

Fast apparatur¹:

- Bestanddele: Bracket, bånd, evt. ligeringsstråd, buer, elastikker, fjedre etc.
- Demonstration af hvordan de enkelte dele i fast apparatur indsættes og fjernes.
- Virkningsmekanismen illustreres ved eksempler.
- Lingualt fast apparatur vises.
- Herbst-apparatur² vises.
- Ekstraoralt apparatur: Nakkestræk, face mask etc.

Aftageligt apparatur:

- Forskellige typer vises, både simple plader og af aktivatorer³.
- Bestanddele: Basisplade, retentionselementer, aktive elementer, herunder skruer.
- Virkningsmekanismer illustreres ved eksempler.

Skruer og implantater til forankring i ortodontisk behandling, eksempler vises.

¹ Fast apparatur (ikke forbedret sagittal kæberelation) – tandforskydninger.

² Herbst behandling (forbedret sagittal kæberelation) – vækstadaptation, vækststimulering, væksthæmning, tandforskydninger.

³ Aktivator behandling (forbedret sagittal kæberelation) – vækstadaptation, vækststimulering, væksthæmning, tandforskydninger.

Histologisk reaktion ved tandforskydning – Rodresorption

Normal histologisk opbygning af tænder og støttevæv: Fokus på follikler, krone og rodfollikel, cement, Malassez-epitelnetværk i parodontalmembranen, alveolarknoglen vækst og struktur, parodontalmembranen (peri-root sheet er den rodnære del af parodontalmembranen, peri-root sheet består af tre lag, inderst mod roden – innervation, midterste lag – tæt fiberlag og yderst – Malassez'ske).

Patologiske fund i tænder og støttevæv: Fokus på kliniske fund, røntgenfund og histologiske fund.

Støttevævs reaktion ved ortodontisk tandforskydning:

- Kompressions-/resorptions-/appositionsprocesser.
- Fokus på:
 - Ombygningsprocesser i alveolarknoglen under normale forhold.
 - Resorptionsprocesser i knogle og tænder.

Forholdsregler ved ortodontisk behandling:

- Omhyggelig diagnostik:
 - Observer morfologiske afvigelser i dentitionen. Er der mere end tre morfologiske afvigelser i dentitionen, skal der udvises øget opmærksomhed ved ortodontisk behandling. Morfologiske afvigelser er f.eks. invaginationer, taurodonti, kort rodform, diverse morfologiske afvigelser i molar- og incisivrødder samt agenesi.
 - Tandsæt med skelettalt åbent bid og ”plumbe” rodformer er også resorptionsudsatte tandsæt.
- Behandlingsvalg under hensyntagen til ovenstående. Undgå langvarig behandling med fast apparatur på patienter med resorptionsrisiko.
- Svage kræfter i det ortodontiske apparatur hos patienter med resorptionsrisiko.
- Ikke store tandforskydninger hos patienter med resorptionsrisiko. Derfor → undgå ekstraktion af permanente tænder, hvis det er muligt hos patienter med resorptionsrisiko.
- Røntgenkontrol under hensyntagen til ovenstående.

Resorption på permanente tandrødder:

- Uden ydre påvirkning:
 - Generelle tilstande. Rodresorption ses f.eks. ved genotypeafvigelse (f.eks. Down syndrom).
 - Progressiv rodresorption. Uhyre sjældent, forekommer på alle permanente tænder. Ukendt ætiologi.
 - Unilaterale resorptioner. Antagelig virusinfektioner.
 - Traumefremkaldt resorption.
- I forbindelse med trykpåvirkning af tanden:
 - Tryk fra nabotand i eruption.
 - Tryk fra ortodontisk apparatur.

Præruptiv koronal resorption: En tilstand, hvor tandens krone resorberes før frembrud. Skyldes sandsynligvis et læk i kronefolliklen, så resorptive celler kan trænge gennem emaljen og ind i dentinen, som resorberes. Tilstanden er sjælden. Forskellige eksempler vises på molarer, hjørnetænder og præmolarer.

Rodresorption:

Hvad ved vi om ætiologien, og hvordan undersøger vi ætiologien?

Gennemgang af fem artikler skrevet af Marie-Louise Bastholm Bille.

Hypotesen for disse arbejder er:

- Der er en sammenhæng mellem resorptionsmønstre i det primære tandsæt og resorptionstilbøjelighed på det permanente tandsæt.
- Primære tænder kan bruges som materiale for undersøgelser af resorptionsætiologi.

1. artikel – Unexpected early apical resorption of primary molars and canines

Resultat: Kortlægning af tidligere ikke-beskrevne resorptionsmønstre på primære tænder.

Hovedsagligt to grupper:

- Resorption af rødder i primære tandsæt fuldstændt, før roddannelsen er begyndt i den underliggende permanente tand.
- Resorption af hele tanden (kronen som en skal), før roddannelsen er begyndt i den underliggende permanente tand.

2. artikel – A possible association between early apical resorption of primary teeth and ectodermal characteristics of the permanent dentition

Resultat: Patienter med afvigende resorption af det primære tandsæt har tendens til resorption af det permanente tandsæt. Dette ses både i tandsæt, hvor der ikke foretages ortodonti og i tandsæt, hvor der foretages ortodonti.

3. artikel – Immunohistochemical studies of the periodontal membrane in primary teeth

Resultat: Dette arbejde viser, at der er forskelle på parodontalmembranen omkring primære tænder og parodontalmembranen omkring permanente tænder. Specielt drejer disse forskelle sig om udstrækningen (kontinuiteten) af det Malassez'ske epiteliale cellelag.

4. artikel – The interrelation between epithelial cells of Malassez and vessels studied immunohistochemically in the periodontal membrane of human primary and permanent teeth

Resultat: Arbejdet viser, at der ligger store kar i relation til Malassez'ske epitelceller.

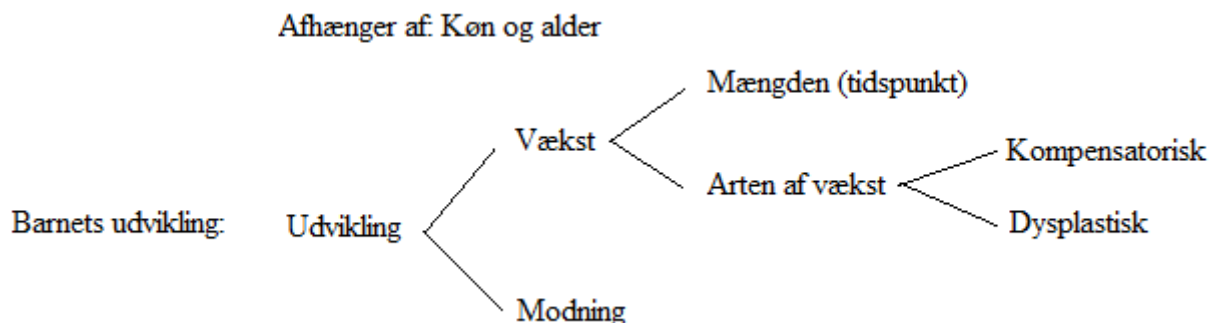
5. artikel – Apoptosis in the human periodontal membrane evaluated in primary and permanent teeth

Resultat: Apoptose, det vil sige cellehenfald, forekommer i "nervelaget", det vil sige det lag, der ligger tæt op ad rodcementen.

Sammenfatning:

- Der er stor fænotypisk forskel på tandsæts resorptionstilbøjelighed.
- Denne forskel i resorptionstilbøjelighed viser sig i parodontalmembranen, der reagerer forskelligt hos forskellige mennesker.
- I diagnostikken på det permanente tandsæt skal anamnæstiske oplysninger fra mælketandssættet inddrages, fordi det afslører resorptionstilbøjelighed i det permanente tandsæt.
- Der er forskel på primære og permanente tænders parodontalmembran (specielt epitellag).
- Der er fokus på de rodnære parodontale cellelag, der "beskytter" roden mod resorption. Disse lag undergår forandring under resorption. Det er også i det lag, der er apoptose.
- Resorption forekommer i permanente tandsæt, der ikke udsættes for ydre påvirkning som f.eks. ortodontisk behandling. Vi kender ikke forklaringen.
- Resorptionstilbøjelighed må i mange tilfælde være arvelig.
- Resorption kan være opstået ved virusspredning langs nervebaner efter f.eks. meningitis.

Normal og afvigende vækst og modenhed – Livslang ændring af det kraniofaciale skelet



Skelettal vækst:

- Prænatalt: Krone-rumpe-længde (CRL), aldersvurdering.
- Postnatalt.
- Vækstkurver:
 - Distancekurve: Distancekurvens forløb er hvor langt vi når. Neuralvæv, muskelvæv, lymfevæv, gonader, skelet, kranium, tandbuer. OBS forskelle i kurveforløb.
 - Tempokurve: Prænatalt maksimum, fødsel, postinfantilt minimum. Juvenilt maksimum, præpubertalt minimum. Pubertalt maksimum (PHV = peak height velocity, $PHV_{\text{♀}} = 12\frac{1}{2}$ år og $PHV_{\text{♂}} = 14$ år). Standset vækst. Viser hvor meget man vokser pr. år.
 - Udviklingsperioder baseret på tempokurvens forløb: Prænatal, infantil, juvenil, pubertal, adult.
- Guppekurver: Aldersskala – modenhedsskala. Variabilitetsgrænser.

Klinisk anvendelse af kurver:

- Vurdering af individets placering i forhold til det pubertale vækstmaksimum.
- Behandlingsplan afhænger af dental modenhed og skeletal modenhed.

Kroppens udvikling er karakteriseret ved, at den udover størrelsesvæksten gennemløber forskellige modenhedsstadier (f.eks. stadier i udvikling af sekundære køns karakterer).

Ved vurdering af modenhedsstadium interesserer man sig bl.a. for gennemsnit og variation i tidspunktet for stadiets indtræden og dets tidsmæssige relation til andre modenhedsstadier.

Retsmedicinsk har denne viden undertiden været benyttet til et groft skøn over et individs alder, når fødselstidspunkt var ukendt.

I ortodontien er kendskabet til dentale og skelettale modenhedsstadier samt visse stadier i kønsudviklingen vigtigt og benyttes ved ortodontisk diagnostik og behandlingsplanlægning.

Der er f.eks. visse typer ortodontisk behandling, der er afhængige af, om barnet vokser. Den slags behandlinger skal man ikke sætte i gang, hvis væksten er afsluttet. Derfor gælder det om at finde ud af, hvor barnet er i sit aktuelle vækstforløb. Er væksten på toppen eller er den afsluttet?

Skelettal modenhed:

- Prænatalt: Dannelsen af håndens knogler sker i samme rækkefølge som epifyselukningen i håndknoglerne omkring puberteten.
- Postnatalt: Ossifikationsstadier i hånden.

Håndens knogler: Phalanges – metacarpaler – carpaler. Tre væsentlige modningsstadier defineres således:

- (1) = betyder, at diafyse- og epifyseanlæg er lige lange.
- (2) Cap betyder, at epifyseskiven spidser til i enderne og bøjer opad.
- (3) U betyder union, i dette stadie er epifyse og diafyse fusioneret.

Alle knogler i hånden modnes i ovennævnte rækkefølge 1, 2, 3.

Rækkefølgen i fingrenes modning er: Distale – proximale – mediale phalanges.

Udvalgte markørstadier: S, MP3Cap, DP3u, Ru. Relation til den pubertale vækstperiode.

Dental modning: Stadier vurderes ud fra krone-/roddannelsen.

Kønsmodenhed: Sekundære køns karakterer, overgangsstemme, menarche.

Korrelationer mellem modenhedsmål:

- Dental vs. skeletal modenhed → LAV korrelation.
- Kønsmodenhed vs. skelettal modenhed → HØJ korrelation.

Kliniske ekstreme situationer:

- Tidlig skelettal + sen dental modning.
- Sen skelettal + tidlig dental modning.

Disse store afvigelser har konsekvenser for ortodontisk behandling (tidspunkt for behandlingsart).

Tidlig diagnostik kan bidrage til, at en patient får væksthormontilskud.

Livslang ændring af det kraniofaciale skelet – det har betydning for implantatindsættelse.

Ortodontiske behandlingsprincipper

Behandlingsformål:

- Prævention: Infantile periode. Forebyggelse af opståen af malokklusioner (suttevaner, sovestilling, carieskontrol).
- Interception: Juvenile og pubertale perioder. Afbryde uheldig udvikling i tandsystemet (dentitionsfejl, okklusionslåsning, funktion).
- Korrektion: Pubertale og post-pubertale perioder. Ortodontisk bid-rehabilitering.

Interception + korrektion:

- Skeletal/basal afvigelse:
 - Vækst (adapting, stimulering, hæmning) – aftageligt eller fast apparatur → kombination af tandforskydning og vækst.
 - Ikke-vækst (kirurgi af maxil, mandibel eller begge) → kombination af tandforskydning og kirurgi.
- Dentalafvigelse:
 - Tandforskydning (ekstraktion, ingen ekstraktion) – aftageligt eller fast apparatur → kombination af tandforskydning og vækst.

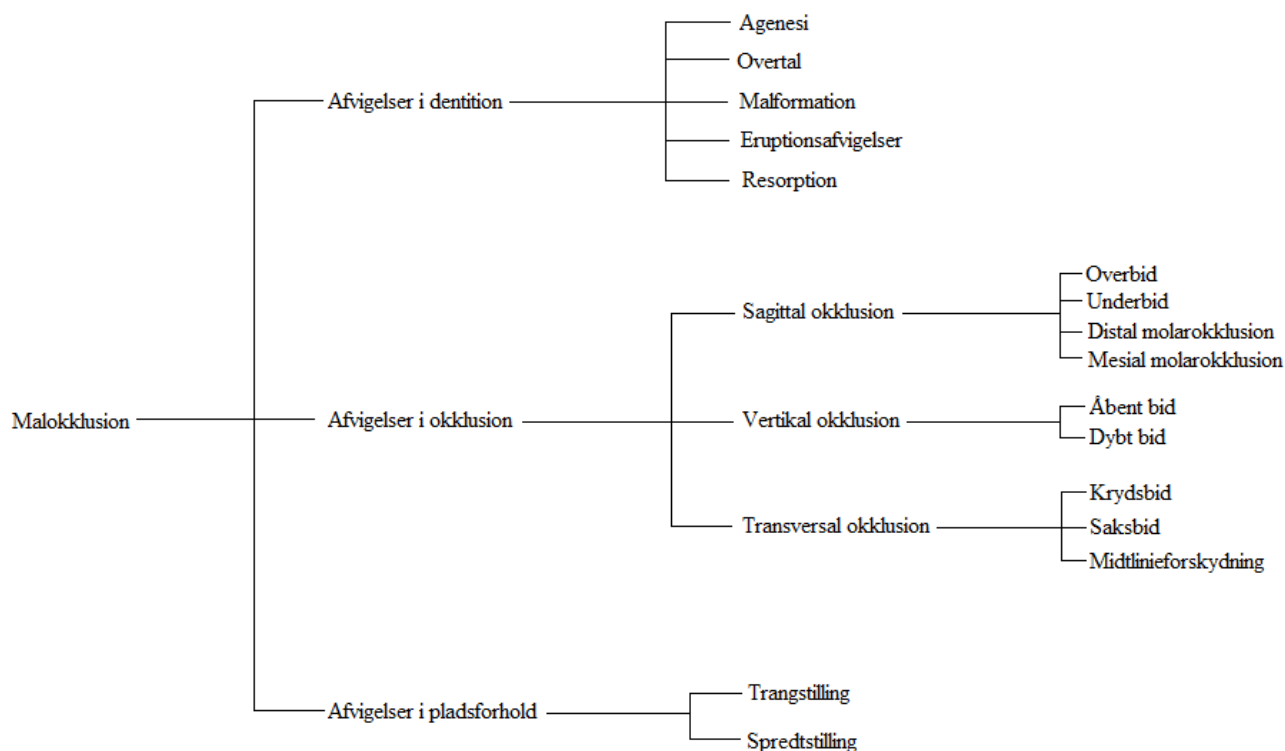
Behandlingsprincipper:

- Tandforskydning: Fastsiddende apparatur. 1-1,5 g/mm² rodooverflade i bevægelsesretning.
- Vækstadaptering: F.eks. behandling af distal okklusion ved ophævelse af forkert intercuspitation og udnyttelse af UKs vækst med funktionelt apparatur.
- Vækststimulering/væksthæmning: Påvirkning af mængde og retning af vækst i suturer og kæbeled.
 - OK: Ekstraoralt træk, intermaxillært træk, transversal ekspansion, suturekspansion.
 - UK+OK: Funktionelle apparaturer som aktivator, Herbst-apparat og hagekappe.
- Ortodontisk-kirurgisk behandling: Ortodontisk forbehandling + kæbekirurgi + ortodontisk efterbehandling.

Retention og stabilisering:

- Retention: Fastholdelse af tænderne i den nye position.
- Okklusal stabilisering: Sikring af intercuspitation i sideregionerne og af incisal støtte i frontregionen. Derved hindres forværring af okklusionen ved fortsat ugunstig kæbevækst.

Okklusionsafvigelser: Forekomst og ætiologi – Behandling af okklusionsafvigelser



Afvigelser i sagittal okklusion:

Horisontalt maxillært overbid og distal molarokklusion:

- Dentoalveolær distal molarokklusion:
 - Ætiologi: Mesialvandring af 1. molar på grund af ektopisk eruption, som har medført for tidlig fældning af 05+05 (OBS pladsholder).
 - Behandling: Indikation – at forebygge trangstilling. Formål – at skaffe plads til OK præmolarer. Princip – tandforskydning. Apparat – nakketræk (highpull headgear – flytter 6+6 1 mm distalt pr. måned ved 14 timers brug om dagen), pladeapparat evt. fast apparatur, lipbumper (læbekræfter presser 6+6 tilbage og så tager man kindtrykket væk → ekspansion). Tidspunkt – DS 2-3, uafhængigt af vækst og modenhed. Retention – pladsholder, plade.

- Dentoalveolært forøget horisontalt maxillært overbid:
 - Ætiologi: Dysfunktion (suttevaner, læbe, tunge, synkning).
 - Behandling: Indikation – dysfunktion, risiko for incisivtraumer, psykosociale gener. Formål – at føre incisiverne på plads og reetablere kompensationsmekanismen. Princip – tandforskydning (f.eks. retroklinerede incisiver). Apparat – aftageligt eller fast. Tidspunkt – fra DS 2, uafhængigt af vækst og modenhed. Retention – barn med plade, voksen med bonded tråd eller tynd skinne.
- Basalt forøget horisontalt maxillært overbid og distal molarokklusion.
 - Ætiologi: Ved en forøget sagittal kæberelation, som kan skyldes en øget maxillær prognati eller en mindsket mandibulær prognati eller kombinationer heraf. Dentoalveolært kan ses såvel compensation som dysplastisk udvikling. Basal distal okklusion forekommer ofte sammen med trangstilling i tandbuerne – behandling af de to typer afvigelse må så koordineres og integreres (for trangstillingens vedkommende tages bl.a. stilling til, om behandlingen skal være ekspansion af tandbuerne eller ekstraktioner af f.eks. præmolarer). Det vil dog oftest være rimeligt at prioritere de sagittale kæberelationer først, hvorefter man omkring puberteten, når kæberne nærmer sig endelig størrelse, kan tage stilling til ekstraktion.
 - Behandling (uden trangstilling): Formålet afhænger af individets fysiske udviklingsstadium:
 1. Infantile periode: Prævention (ophæve fingersutning), karieskontrol, forhindring af suttevaner.
 2. Juvenile periode: Interception (afbrydelse af forkert udvikling). I tilfælde med dysfunktioner samt ved ekstreme afvigelser i okklusionen startes behandlingen i denne periode. Man tilstræber at ophæve låsninger, der kompromitterer kompensationsmekanismen (interdigitationen ved distal molarokklusion, dybt bid i fronten med retroklinerede incisiver klasse II, horisontalt overbid med læbefang). Apparaturer – funktionelt apparatur (aktivator, maxillator), nakketræk, pladeapparat, undertiden også fast apparatur.
 3. Pubertale periode: Interception og korrektion. Her er ansigtsmorfologien og udviklingen af den sagittale kæberelation af stor betydning for behandlingsplanlægning. Behandlingen består dels i dentoalveolær

”modellering”, dels i vækstadaptation, idet forbedring (= formindskelse) af den sagittale kæberelation og god dentoalveolær højdeudvikling letter behandlingen. Ved ekstrem ansigtsmorfologi må forsigtighed udvises, og behandling må undertiden udsættes til slutningen af den pubertale vækstperiode.

- Forbedret sagittal kæberelation: Behandlingsprincip – vækstadaptation (Herbst evt. efter ekspansion af OK tandbue). Apparat – funktionelt apparatur (aktivator evt. efter ekspansion af OK tandbue). Ekstraktion – ingen. Tidspunkt – før eller under den pubertale vækstspurt.
 - Uforandret sagittal kæberelation: Behandlingsprincip – tandforskydning, ledet eruption, hæmning af OK molareruption. Apparat – fast apparatur kan kombineres med ekstraoralt træk. Ekstraktion – ved ringe vækst kan ekstraktion af 4+4 blive nødvendig. Tidspunkt – den pubertale vækstspurt.
 - Forværret sagittal kæberelation (ses som regel i forbindelse med posterior rotation af mandiblen): Behandlingsprincip – tandforskydning. Apparat – fast apparatur. Ekstraktion – i OK. Tidspunkt – efter vækstmaksimum.
 - Hvis patientens udseende er meget præget af mandibulær retrognati, vil ortodontisk-kirurgisk behandling efter afsluttet vækst ofte være den bedste behandling.
4. Adulte periode: Korrektion. Behandlingsprincip – tandforskydning eller ortodontisk-kirurgisk behandling. Apparat – fast apparatur. Ekstraktion – i OK.
- Retention med retentionsplade i OK og en fastsiddende metaltråd bag UK fronten. Hvis der stadig forventes vækst, benyttes en aktivator uden eller med let frembid som retentionsapparat. Forventes fortsat anterior rotation af UK, hvilket kan lede til recidiv af et dybt bid, kan anvendes aktivator, alternativt retentionsplade med horisontalt bidplateau i fortandsregionen.

Forekomst:

- Distal molarokklusion: 49 % i DS 02 og 25 % i DS 4.
- Horisontalt maxillært overbid: 38 % i DS 02 (> 4 mm) og 14 % i DS 4 (> 6 mm).

Diagnostik:

- Klinisk undersøgelse.
- Modelanalyse.
- Røntgenanalyse.
- Modenhedsanalyse (dentalstadie, skeletal modenhed).

Klassifikation:

- Dentoalveolær/basal, vurderes ud fra sagittal kæberelation (ss-n-pg).

Mandibulært overbid og mesial molarokklusion:

- Dentoalveolær mandibulært overbid og mesial molarokklusion:
 - Ætiologi: Dentoalveolært overbid kan skyldes en retroklinering af OK incisiverne, en proklinering af UK incisiverne eller kombinationer heraf. Molarokklusionen er oftest normal. Ved tvangsføring ses dysplastisk udvikling.
 - Behandling: Formål – at føre incisiverne på plads, så der skabes normal funktion og udvikling. Princip – tandforskydning. Tidspunkt – DS 2. Apparat – Fast eller aftageligt, proklinering af OK incisiver, retroklinering af UK incisiver.
 - Behandling (ved tvangsføring af UK): Formål – ophæve tvangsføring. Princip – funktionskorrigerende. Tidspunkt – primært eller tidligt blandingstandsæt. Apparat – fast eller aftageligt, proklinering af OK incisiver, retroklinering af UK incisiver.
- Basal mandibulært overbid og mesial molarokklusion:
 - Ætiologi: Det basale mandibulære overbid skyldes en formindsket maxillær prognati, en forøget mandibulær prognati samt kombinationer heraf. Dentoalveolært kan ses compensation eller dysplastisk udvikling. Basalt mandibulært overbid disponerer for udvikling af krydsbid (da UK molarer står under OK præmolarer eller på grund af en smal OK), da tandbuernes bredde ikke passer sammen, når UK er forskudt fremad i forhold til OK. Basalt mandibulært overbid ses ofte hos læbe-ganespalte patienter på grund af maxillens underudvikling.
 - Behandling: Behandlingen afhænger af ætiologien. Er der tale om et mandibulært overbid forårsaget af en formindsket maxillær prognati, kan stimulering af maxilvækst forøges. Formål – stimulering af maxilvækst. Princip – vækstadaptering

og tandforskydning. Tidspunkt – før eller under pubertale vækstspurt. Apparat – pladeapparat med sagittal og transversal ekspansion, retractor, Fränkel funktionel regulator (III), bideplade med retractor, fast apparatur, facial mask.

- Behandling: Basalt mandibulært overbid med let forøget mandibulær prognati kan i visse tilfælde behandles rent ortodontisk med dentoalveolær kompensation for den basale afvigelse, især i fronten. Kompensationsmulighederne kan forøges ved ekstraktion af 4-4. Formål – dentoalveolær kompensation. Princip – tandforskydning. Tidspunkt – ekstraktion sent i vækstperioden eller efter afsluttet vækst. Apparat – fast apparatur, klasse III elastikker. Hvis der er tale om et basalt mandibulært overbid med ekstrem forøget mandibulær prognati, er behandlingen ortodontisk-kirurgisk (dekompensering af incisiverne (ortodontisk tandforskydning), den basale afvigelse korrigeres kirurgisk, ortodontisk efterbehandling, ortodontisk-kirurgisk behandling udføres efter afsluttet vækst).

Inddeling af mandibulært overbid:

- Dentoalveolært (oftest neutral okklusion, sagittal kæberelation bestemmer, formindsket HOB, mesial molarokklusion).
- Tvangsført.
- Basalt.

Forekomst:

- Mesial molarokklusion: 4,3 % i DS 4.
- Mandibulært overbid: 0,5 % i DS 4.

Gener forbundet med mandibulært overbid:

- Afbidningsproblemer i frontregion (omvendt skæretandsføring).
- Ofte dårlig okklusal stabilitet.
- Psykosociale gener: Drilleri og mobning.
- Tale- og synkeafvigelser.

Afvielser i vertikal okklusion:

Åbent bid:

Definition af åbent bid: Vertikal overbid < 0 mm (normalt 2,5 mm ± 2 mm).

Inddeling:

- Frontalt åbent bid:
 - Dentoalveolært.
 - Basalt.
- Lateralt åbent bid:
 - Dentoalveolært.
 - Basalt.

Forekomst:

- Frontalt åbent bid, ♀: 23,9 % i DS 02 og 1,8 % i DS4.
- Frontalt åbent bid, ♂: 21,8 % i DS 02 og 2,3 % i DS 4.

Gener forbundet med åbent bid:

- Afbidningsbesvær.
- Synkeafvielser (kompensatorisk tunge-læbemotorik, interdental tungepres).
- Talefejl.
- Æstetiske problemer (specielt ved basalt åbent bid).
- OBS Der kan forekomme rodresorption hos patienter med åbent bid i fronten. Årsagen kendes ikke (hovedsagligt jiggling, tunge, bide blyant mm.).

Frontalt åbent bid:

- Dentoalveolært:
 - Normal vertikal kæberelation.
 - Ætiologi: Formindsket eruption af incisiverne og reduceret højdevækst af processus alveolaris, oftest på grund af suttevaner, tungepres eller læbepres (det åbne bid vil korrigere sig selv, når vanen stopper – dog senest omkring 3½ års alderen).
 - Behandling: DS 1-3, afbryde uvaner, evt. med læbeskjold eller lingualbue med tungegitter. DS 4 evt. fast apparatur til ekstrusion af incisiverne eller vertikalt træk mellem OK og UK incisiver – behandlingen har god prognose efter etablering af vertikalt overbid.

- Basalt:
 - Forøget vertikal kæberelation (NL/ML).
 - Ætiologi: Vertikalt vækstmønster (long-face). Ses ofte ved posterior UK-rotation type II, når den dentoalveolære kompensatoriske udvikling ikke har været tilstrækkelig. Tilstanden er progressiv ved fortsat posterior rotation.
 - Behandling: Fast apparatur, oftest dårlig prognose. Ofte er ortodontisk-kirurgisk behandling nødvendig i voksen alder.

Lateralt åbent bid:

- Dentoalveolært:
 - Forekommer sjældent.
 - Ætiologi: Lateralt tungepres.
 - Behandling: Vertikal sammenføring af molarer og præmolarer til okklusion.
- Basalt:
 - Ætiologi: Kan skyldes anterior UK-rotation type II med omdrejningspunkt ved incisiverne, og hvor den kompensatoriske eruption af molarer og præmolarer har været utilstrækkelig eller er blevet forhindret af lateralt tungepres. Ses også ved unilateral kondyl hyperplasi.
 - Behandling: Vertikal sammentrækning af molarer og præmolarer med fast apparatur. Risiko for recidiv ved fortsat UK rotation eller ved fortsat asymmetrisk UK vækst.

Dybt bid (vertikalt overbid):

Inddeling:

- Dentoalveolært dybt bid (erhvervet, normal vertikal kæberelation).
 - Ætiologi: Opstår i forbindelse med manglende incisal kontakt ved forøget horisontalt overbid. Der sker så overeruption af incisiverne. Molarokklusionen er ofte distal.
 - Behandling: Ekstrudere molarer og præmolarer og/eller intrudere incisiver. Tidspunkt – tidlige blandingstandsæt DS 2-3 (OBS rodlængde, incisiverne skal have afsluttet roddannelse før behandling påbegyndes).
- Basalt dybt bid (medfødt, formindsket vertikal kæberelation).
 - Ætiologi: Genetisk betinget. Anterior rotation type III (rotationscentrum ved præmolarer, mindsket ansigtshøjde).
 - Behandling: Formål – øge den lave anteriore ansigtshøjde og etablere stabil incisalrelation. Tidspunkt – udviklingen af basalt dybt bid forebygges tidligt DS 2-3.

Behandlingsprincipper – udføres uden ekstraktioner, da disse forværrer det dybe bid. Der tilstræbes vækstadapterende behandling med forøgelse af den vertikale kæberelation. Apparaturl – der kan benyttes bidhævningsplade eller aktivator med udslibning i sideregionen. Der er stor risiko for recidiv ved den fortsatte vækst, derfor retention med horisontalt bidplateau på retentionspladen eller med aktivator indtil kæbevæksten er afsluttet.

- Det basale dybe bid hænger sammen med en anterior vækstrotation af mandiblen med formindsket anterior ansigtshøjde, stor interincisalvinkel, overeruption af incisiver og svigtende kontakt i incisivområdet. Der er ofte masseterhypertrofi og stor bidkraft.
- Ekstreme basale afvigelser korrigeres kirurgisk. Behandlingen udføres efter afsluttet vækst.

- Dybt bid permanente tandsæt: VOB > 5 mm.
- Dybt bid primære tandsæt: VOB > 3 mm.

Forekomst:

- Dybt bid, ♀: 20 % > 5 mm i alderen 13-20 år og 14 % > 7 mm.
- Dybt bid, ♂: 20 % > 5 mm i alderen 13-20 år og 23 % > 7 mm.

Gener forbundet med dybt bid:

- Funktionsforstyrrelser, tyggevanskeligheder.
- Parodontale skader.
- Slimhindepåbidning uden abrasion facialt eller palatinalt.
- Abrasion.

Cephalometriske karakteristika:

- Vertikal kæberelation NL/ML er formindsket.
- Mandibulær inklinasjon NSL/ML er formindsket/normal.

Afvielser i transversal okklusion:

Sideregionerne: Krydsbid – saksbid, unilateralt – bilateralt.

Frontregionen: Midtlinieforskydning.

Forekomst:

- Krydsbid (skeletal diskrepans – for lille/smål maxil, dentoalveolær diskrepans): 9 % i DS 4 (♂) og 14 % i DS 4 (♀).
- Saksbid (lav prævalens, svær behandling, så tidligt som muligt, meget lang retentionsperiode, stor recidiv tendens): 7 % i DS 4 (♂) og 8 % i DS 4 (♀).
 - Behandling: DS 02-1 ophævelse af tvangsføring og evt. låsning (lingualbue eller krydselastik). DS 2-4 lingualbue Ok, UK i kombination med fast apparatur, oftest både OK og UK. Ved unilateralt saksbid kan benyttes intermaxillær forankring i modsatte side. Ved ekstrem sagittal kæbeafvigelse (mesial/distal relation) er hovedproblemet behandlingen af den sagittale afvigelse.
- Midtlinieforskydning: 14 % i DS 4 (♂) og 14 % i DS 4 (♀).

Ætiologisk klassifikation:

- Dentoalveolære afvielser.
 - Ætiologi (frontregion): Ageneser og tandtab kan medføre midtlinieforskydning.
 - Ætiologi (sideregion): Suttevaner, synkevaner, obstruktion af øvre luftveje (adenoide veg., nasal allergi) leder ofte til smallere OK-tandbue på grund af lav tungeposition.
 - Behandling (krydsbid): Profylakse – ophæve suttevaner tidligt, ved smal OK kontroller om der er luftvejsobstruktion. Terapimuligheder – ekspansionsplade, quad helix. Terapivalg i relation til dental modenhed – DS 02 slibning, DS 1-3 ekspansionsbehandling med pladeapparat eller lingualbue (quad helix), DS 3-4 krydselastik og lingualbue med ekspansion.
- Funktionel afvigelse: Neuromuskulær styring af UK.
 - Ætiologi: Neuromuskulær styring af UK medfører funktionelt krydsbid.
 - Behandling (krydsbid): Profylakse – ophæve suttevaner tidligt, ved smal OK kontroller om der er luftvejsobstruktion. Terapimuligheder – ekspansionsplade, quad helix. Terapivalg i relation til dental modenhed – DS 02 slibning, DS 1-3 ekspansionsbehandling med pladeapparat eller lingualbue (quad helix), DS 3-4 krydselastik og lingualbue med ekspansion.

- Basale afvigelser.
 - Ætiologi (symmetriske afvigelser i kæberelationerne): Transverselle afvigelser → maxilbasis smal eller bred i forhold til mandibelbasis. Sagittale afvigelser → Ekstreme afvigelser i den sagittale kæberelation.
 - Ætiologi (asymmetriske afvigelser i kraniebasis og kæber): Basis cranii (intrauterin deformation, artificiel deformation, malformation). Maxil (malformation). Mandibel (unilateral medfødt eller erhvervet kondylær vækstforstyrrelse).
 - Diagnostik af basale ætiologiske faktorer: Cephalometriske røntgenoptagelser inkl. axial projektion samt OP-optagelse.
 - Behandling (krydsbid): Ved meget smal Ok med ekstrem trangstilling behandles med suturekspansion efterfulgt af fast apparatur OK+UK, lang retentionstid. Ved ekstrem sagittal kæbeafvigelse (mesial/distal relation) er hovedproblemet behandlingen af den sagittale afvigelse.

Den normale transverselle okklusionsudvikling: Den dentoalveolære kompensationsmekanisme opretholder den transverselle okklusion.

Følger af unilateralt, dentoalveolært eller funktionelt krydsbid:

- Vækst:
 - Okklusal ”fastholdes” af den asymmetriske okklusion.
 - Forøgelse af den sagittale vækst i kæbeled i ikke-krydsbidsiden.
 - Hæmning af den sagittale vækst i kæbeled i krydsbidsiden.
 - Asymmetrisk udvikling af alveolarprocesser og tandbuer i maxil og mandibel.
- Funktion:
 - Asymmetrisk muskelfunktion.
 - Bidkraften mindre hos krydsbidspatienter.
 - Antal tænder med kontakt mindre hos krydsbidspatienter.
 - Større forekomst af funktionsforstyrrelser i muskler og kæbeled hos krydsbidspatienter.

Almindelige diagnostiske tegn på basalt krydsbid:

- Smal OK basis (frontalrøntgen).
- Ekstrem trangstilling.
- Ekstrem afvigelse i sagittal kæberelation (profilrøntgen).
- Bilateralt krydsbid.
- Transversel hældning af alveolarprocesserne – bukkalt i OK og lingualt i UK.

Dentitionsafvigelser – Ætiologi og behandling af dentitionsafvigelser

Dentitionsdiagnostik foretages på OP røntgenbilleder og/eller dentalfilm.

Formålet med dentitionsanalyse er at:

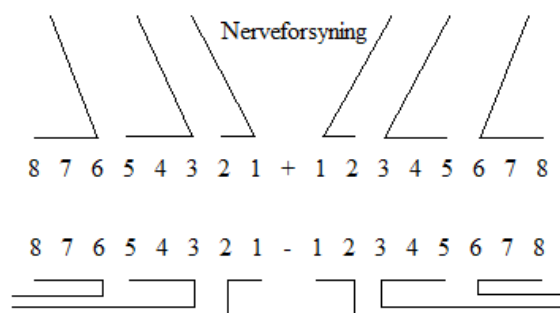
1. Analysere hvor der er dentitionsafvigelser.
 - Rubricering/dentitionsafvigelser: Hvor findes afvigelse i relation til udviklingsfelter? Medfødte, genetiske? Erhvervede (f.eks. virus, strålebehandling, øreoperation, bakterier, føtal alkoholsyndrom, medicinsk sygdom?, traume, ortobehandling).
2. Vurdere om OP analysen kan afsløre ætiologi.
 - Er det afvigelser med mucosa-, nerve- eller ektomesenkym-relateret ætiologi?
3. Differentiere mellem simple og komplekse dentitionsafvigelser.
 - Simple og komplekse dentitionsafvigelser – differentialdiagnostik kan kun foretages, hvis vi kender årsagsforhold.
4. Vurdere prognose.
 - Prognose og behandling afhænger af årsagen til og omfanget af dentitionsafvigelse samt forhold vurderet ud fra profilrøntgen/håndrøntgen/modeller og kliniske undersøgelser.
5. Beslutte behandlingsart ud fra sammenhold med øvrige analysematerialer.
 - Prognose og behandling afhænger af årsagen til og omfanget af dentitionsafvigelse samt forhold vurderet ud fra profilrøntgen/håndrøntgen/modeller og kliniske undersøgelser.

Dentitionsafvigelser:

Agenesi (overtal)

Agenesi rammer både det primære og det permanente tandsæt. Der ses ligeledes en sammenhæng mellem agenesiforekomster i primære og permanente tandsæt. I agenesitandsæt er tilstedeværende tænder generelt mindre end i ikke-agenesitandsæt. For forståelsen af årsager til agenesi spiller indsigt i tanddannelsen en afgørende rolle. Medfødte og erhvervede afvigelser i tanddannelsen kan forekomme i:

- Overfladeektoderm:
 - Afvigelse i overfladeektoderm → multiple agenesier.
 - Eruption er ligeledes afhængig af ektodermen.
- Neuroderm:
 - Afvigelser i neuroderm (perifere nerver) → agenesi af 75±57 og 2+2.
 - Nerveagenesi: Manglende nerveforsyning til enten primær eller permanent tand, fejl der hvor nerverne ender, bilateralitet – sammenhæng over midtlinien inden for felterne (transpositioner).
- Mesoderm (ektomesenkym):
 - Afvigelser i ektomesenkym → agenesi af hele felter.
 - PAX9 fejl i molar felt.



Genetiske afvigelser er knyttet til disse vævstyper. Skyldes tandagenesi f.eks. PAX9-genet, eller er det fordi ektomesenkymet ikke ”udtrykker” PAX9? Det vides ikke. Andre gener, som f.eks. P63, kan også være årsag til tandagenesi. Dette gen udtrykkes i mucosaen. Følgende gener er f.eks. involveret i tanddannelsen: MSX, BMP og PAX9.

Kompleksiteten afhænger af patientens samlede billede af dentitionsafvigelser og de årsager, der ligger til grund for afvigelserne. F.eks. kan afvigelser i overfladeektodermen resultere både i agenesi, malformation og i standset eruption.

Behandlingsstart:

Der er principielt tre muligheder:

- Ingen behandling (persistens af primære tænder).
- Ortodontisk behandling – den ortodontiske behandling afhænger især af okklusion (tre planer), pladsforhold og af øvrige dentitionsafvigelser og af vækst/modenhed.
- Implantat/brokonstruktion/transplantat eller lignende.

Behandling:

Ageneser i det primære tandsæt → normalt ingen behandling. Dog ved multiple ageneser kan der være tale om protetisk erstatning.

Behandling af overtal:

Den ortodontiske behandling afhænger hovedsagelig af okklusion (tre planer), pladsforhold og af øvrige dentitionsafvigelser samt vækst/modenhed. Er disse normale, vil den overtallige tand oftest blive ekstraheret.

- Overtal OK front.
- Overtal præmolare – oftest i UK.
- Overtal molare – ofte 9'ere.
- OBS Cleidocranial dysplasi – tilstanden er forbundet med overtal.

Malformation

Medfødte malformationer:

- Enkelttandsmalformationer:
 - Invaginationer (typisk 2+2).
 - Mesiodens lokaliseret mellem 1+1.
 - Overtalligt malformeret tandanlæg regio 21+12 (her er der associerende regionale dentitionsafvigelser – eruptionsafvigelser, resorptionstilbøjelighed).
 - Makrodonte tænder (OBS den tand, hvor der er et hak i incisalkanten, har pt. En hjernefejl?).
 - Rodafvigelser.
- Flertandsmalformationer:
 - Invaginationer i flere tænder.
 - Fusion af tænder (specielt i OK front).
 - Korte rødder anomali.
 - Taurodonti (pulpa er højere end brede) kan forekomme på en eller flere tænder.

Genetiske overvejelser i forbindelse med malformationer, f.eks. Klinefelter syndrom og Down syndrom.

Eksempler på årsager til medfødte malformationer:

- Ektodermal dysplasi med afvigelser i ektodermen.
- Amelogenesis imperfecta med afvigelser i emaljen.
- Dentinogenesis imperfecta med afvigelser i dentinen.

Eksempler på årsager til erhvervede malformationer:

- Alkoholpåvirkning før fødslen – FAS (fødtalt alkohol syndrom).
- Virus, øreoperation, kemoterapi, bestråling, traume og blødning – påvirkning efter fødslen.
- MIH (molar-incisiv hypoplasi) er sandsynligvis erhvervet.

Behandling:

Behandling afhænger af arten af malformation og lokalisation af malformation. Desuden afhænger behandlingen af okklusionen i tre planer og øvrige afvigelser i dentitionen samt af vækst/modenhed. Makrodonte OK inciser: Kan både være enkeltsidige eller dobbeltsidige. I halvdelen af tilfældene ekstraheres de makrodonte tænder/den makrodonte tand, og der foretages ortodontisk behandling. I den anden halvdel persisterer de, såfremt patienten/forældre accepterer det. Altid en vanskelig afgørelse, fordi der også skal tages højde for evt. malokklusion og forekomst af andre dentitionsafvigelser. Brede rødder.

Øvrige malformationer: Invaginationer, korte rødder, taurodonte molarer. OBS rodresorption ved ortodontisk behandling.

Syndromale træk i tandmorfologien.

OBS for pulpasten → resorption (manglende vaskularisering).

Eruption

Normal eruption (eruptionsmekanisme, årsager, forløb):

Eksisterende teorier vedrørende væv/vævsprocesser associeret med eruption:

- Rodvækst.
- Parodontalmembran.
- Pulpa.
- Kronefollikel.
- Rodfollikel.

Nyeste teori vedrørende opbygning og funktion af den rodnære del af parodontiet, også kaldet peri-root sheet (nærmest roden er perifere nerver, udenpå disse er der tæt fiberlag dækket af Malassez'ske epiteløer, innerveret og vaskulariseret).

Nyeste teori vedrørende eruption – tre faktorer afgør, om en tand eruptere:

- Påvirkning af rodfolliklen (sandsynligvis via det perifere nervesystem).
- Kronefolliklens evne til at resorbere ossøst væv (+ evt. primær tand) i eruptionsbanen (sandsynligvis indflydelse fra kronefolliklens ektoderm).

- Parodontalkomponenternes (peri-root sheets ektomesenkymale fiberkomponents) evne til at "omstille sig" under tandens eruptionsforløb (det lader sig f.eks. ikke gøre ved ankylose og hypercementose).

Derfor har både nervevævet, ektodermen og ektomesenkymet indflydelse på, om at eruptionsforløb bliver normalt eller patologisk. En eruptionsafvigelse kan være arvelig.

Dental modning og eruption er kun svagt korreleret med skelettal vækst/modning.

Sekvens i tænders eruption er nærmest konstant under normale forhold. Sekvensen afviger imidlertid ved patologiske forhold, f.eks. Down syndrom.

Afvielser i eruptionsforløb:

- Mucosa relateret afvielser.
- Perifert nervesystem relateret afvielser.
- Sammenhæng mellem støttevævsafvielser og eruptionsafvielser.

Der skelnes mellem medfødte og erhvervede afvielser i eruption.

Eruptionsafvielser og pladsforhold:

- Standset eruption af 7-7 og 7+7 skyldes overvejende pladsmangel (kæbemorfologi).
- Standset eruption af 6-6 og 6+6. Man skelner mellem primær retention, hvor eruptionen er standset før gennembrud af mucosa og sekundær retention, hvor eruptionen er standset efter gennembrud af mucosa. Der er overvejende normale pladsforhold, men behandlingen af de to tilstande er forskellig. Ved primær retention skal der foretages denudering. Ved sekundær retention skal man overveje alvorligheden og derefter tage stilling til: Accept af tilstanden eller ekstraktion af 6'eren i kombination med ortodontisk behandling og/eller protetisk erstatning (implantat). Evt. kan transplantation af en 8'er til regionen være aktuelt.
- Ektopi af 3+3. Ved labial ektopi er der ofte et pladsproblem i kæben. Ved palatinal ektopi er der sjældent et pladsproblem. Palatinal ektopi ses meget hyppigt i tandsæt med malformationer og andre eruptionsafvielser end 3'er ektopi. Ætiologien bag de to typer af ektopi er således forskellig.
- Transposition af hjørnetænder og præmolarer i maxillen.

Årsager til afvielser i eruption og til ankylose kendes ikke med sikkerhed.

Behandlingsstart (efter omhyggelig diagnostik afhænger behandling af, om der er):

- Andre dentitionsafvielser i tandsættet.
- Afvielser i pladsforhold.
- Afvielser i okklusionen, og hvilke evt. afvielser, det drejer sig om.

Behandling:

Efter omhyggelig diagnostik afhænger behandling af, om der er:

- Andre dentitionsafvigelser i tandsættet.
- Afvigelser i pladsforhold.
- Afvigelser i okklusionen, og hvilke evt. afvigelser, det drejer sig om.
- Vækst/modenhed.

Standset eruption af primære molarer:

Der er fire grader fra let til svær ”impaktering”. Ved de lette grader (opstået sent) kan tænderne persistere indtil naturlig fældning. Ved de svære grader (opstået tidligt), hvor okklusalfladen på den impakterede tand er i niveau med gingiva, skal den primære molar fjernes. Såfremt den impakterede molar ligger dybt i alveolarprocessen, afgøres behandlingen individuelt. Ved de tidligst opståede eruptionsstandsninger af primære molarer kan den permanente tand enten ligge okklusalt for den primære molar eller lateralt for denne.

Standset eruption af permanente første molarer:

Ved primær retention vil den permanente molar eruptere naturligt efter blotlægning. En forudsætning er dog, at den permanente første molar er rodåben, næsten rodåben eller netop rodlukket.

Ved sekundær retention er ortodontisk behandling sjældent en mulighed. Såfremt man indsætter apparatur, skal man være opmærksom på de bivirkninger, apparaturet giver nabotænder og den okkluderende molar. Sædvanligvis afbrydes behandlingen hurtigt, fordi den permanente første molar ikke flytter sig ved ortodontisk træk.

Standset eruption af permanente anden molarer:

Anden molar kommer sjældent til at ligge så dybt, som standset eruption af første molar. Dette skyldes det senere frembrud i forhold til kæbevæksten. Behandlingen relateret til primær/sekundær er den samme som ved første molar.

I de tilfælde, hvor der er standset eruption af anden molar, er det ofte et spørgsmål, hvilken molar, man skal ekstrahere. Er det anden molar eller tredje molar? En nylig undersøgelse har vist, at man i 25 % af tilfældene opnår et dårligt resultat. Derfor arbejder man på at definere fænotyperne ved standset af anden permanente molar bedre. Fænotyperne kan forhåbentlig afgøre et mere præcist valg af, hvilken tand der skal ekstraheres.

Standset eruption/ektopi af maxillære hjørnetænder:

Labialt lejret: Her er der ofte trangstilling (pladsmangel), incisiverne har normal bredde, og tandmorfologien er i øvrigt hyppigt normal. Behandling er ofte fast apparatur i forbindelse med ekspansion eller ekstraktion.

Ekstraktion af 03'er kan fremme eruptionen, men reducerer ikke trangstillingen.

Palatinalt lejret: Forekommer hovedsagligt i to typer tandsæt:

- Tandsæt med morfologiske afvigelser i incisiver, smalle 2+2 og normale/reducerede pladsforhold. I disse tilfælde fremføres hjørnetænderne med ortodontisk apparatur. Ekstraktion af 03'er kan evt. fremme eruptionen.
- Tandsæt med morfologiske afvigelser i både incisiver og molarer, smalle incisiver og normale/øgede pladsforhold. I disse tilfælde fremføres hjørnetænderne med ortodontisk apparatur. Det kan være vanskeligt, og det skal man forberede patienten på. Ekstraktion af 03'er fremmer ikke eruptionen.

Ortodontisk behandling af palatinalt lejrede hjørnetænder er en vanskelig behandling. Det kan være svært at diagnosticere ektopiske hjørnetænder tidligt. Husk palpation i sulcus bucco/labialis.

Vær opmærksom på, at standset eruption kan være arvelig. Derfor er anamnæstiske oplysninger væsentlige.

Lidt ekstra noter:

- Standset eruption (af primære tænder) passer godt sammen med agenesi.
- Mange manglende tænder, sammenhæng med resorption af rødder på de primære.
- Forbudt at trække tænder ud i UK, hvis patienten har dybt bid.

Resorption i det primære tandsæt

Dette er normalt en fysiologisk proces. Det ses dog i tandsæt med agenesi af en præmolar, at roden på den primære molar ikke resorberer. Er der agenesi af mange permanente tænder, er der aktiv resorption på samtlige primære tænder.

Patologisk mønster:

- Collum-resorption, apikal resorption, intern resorption og resorption på grund af ektopisk frembrud af permanent tand.
- Resorption af primær tand forekommer ofte i tilfælde med agenesi af den efterfølgende permanente tand. En primær tand kan også persistere i lang tid ved uændrede rodforhold. Årsagen kendes ikke i detaljer.

Resorption i det permanente tandsæt

Dette er en patologisk proces, der kan foregå uden mekanisk påvirkning af tanden og i forbindelse med mekanisk påvirkning af tanden.

Særlig gennemgang af præruptiv interkoronal resorption, et nyt fænomen, som tidligere er overset.

Der kan være en sammenhæng mellem resorptionsafvigelser i det primære og det permanente tandsæt. I disse tilfælde er der en medfødt disposition for resorption. Ortodontisk behandling med fast apparatur kan medføre resorption i tandsæt, hvor der er adskillige (mere end 3) afvigelser i dentitionen. Derfor bør dentitionen analyseres nøje, før igangsætning af ortodontisk behandling med fast apparatur.

	Mucosa	Nervevæv	Ektomesenkym	Andre forklaringer
Agenesi	X	X	X SMMCI, Ehlers-Danlos syndrom	X Ektoderm: Family-1/2 (få fingre og tænder)
Malformation	X Invagination, taurodonti, makrodont	X Ved skade på nerver ved øreoperation, evt. strålebehandling for kræft → stoppet roddannelse	X U	
Eruptionsafvigelser	X Kronefollikel kan ikke skubbe primære tænder → se på huden (udslæt)	X Molarerne erupterer uafhængigt af incisiverne pga. innervationen, sammenhæng mellem siderne	X Regionær odontomaxillær dysplasi (forkert knoglevæv – ektomesenkymet, og nogle har hudforandringer)	
Resorption				

Afvielser i pladsforhold: Forekomst og ætiologi – Behandling af pladsforhold

Definitioner:

- Trangstilling: Mangel på plads.
- Spredtstilling: Overskud af plads.

Trangstilling:

Trangstilling ætiologi:

- Fysiologisk trangstilling:
 - Transient afvigelse, der forsvinder under normal udvikling og tandskifte.
- Primær trangstilling:
 - Arveligt betinget.
 - Misforhold mellem tand-/kæbestørrelser.
 - Ekstreme afvielser i kæberelationerne (OBS se under sekundær trangstilling).
 - Behandling (uden okklusionsafvielser): Ekstraktion af 4 præmolare sent i DS 3, efterfulgt af indsættelse fast ortodontisk apparatur.
 - Behandling (med okklusionsafvielser): Først behandling af okklusionsafvigelsen, hvormed vækstmønsteret klarlægges, og patientens Kooperation vurderes.
 - Behandling (med ekstreme afvielser i kæberelationer): Ved ændring i kæberelationerne under ansigtets vækst, og især ved ændringer i de vertikale kæberelationer, ses ofte trangstilling i sideregionerne i den pubertale og postpubertale vækstperiode. Behandling af patienter med ekstreme vækstmønstre er kompliceret. Ved basale dybe bid (mandibulær anterior inklinasjon) kan ekstraktioner især i UK være kontraindiceret, mens basale åbne bid (mandibulær posterior inklinasjon) ofte nødvendiggør ekstraktioner. Ved de ekstreme væksttyper bør vækstmønsteret kendes, før man beslutter sig for ekstraktion, og ekstraktionerne bør om muligt udsættes til efter det pubertale vækstmaksimum.
- Sekundær trangstilling:
 - Tidligt tab af primære tænder: Kan lede til mesialvandring af sidesegmenterne og til formindsket alveolær prognati. Herved øget risiko for sekundær trangstilling i lateralsegmenterne specielt i OK.

- Behandling (tandvandring pga. tidlig tab): Tidlig behandling i DS 1-2. Mistet plads kan så ofte genskabes ved ekspansion af tandbuen og opretning af kippede tænder.
- Funktionsforstyrrelser: Suttevaner og læbe- eller tungedysfunktion kan påvirke tændernes eruptionsbaner og alveolarprocessens vækst og derved medføre sekundær trangstilling.
- Behandling (funktionsforstyrrelser): Normalle funktionelle forhold etableres tidligt i DS 1-2.
- Ekstreme afvigelser i kæberelationerne: Delvis eller fuldstændig dentoalveolær kompensation for store afvigelser i sagittal og vertikal kæberelation kan medføre ekstrem sekundær trangstilling.
- Sen underkæbevækst: UK vækst standser senere end OK og kan medføre sent opstået sekundær trangstilling i UK front.
- Behandling (sen UK vækst): Afhængig af øvrige skelettale og dentale forhold, kan ekstraktion af en permanent UK incisiv komme på tale.
- Ekstenderet kranio-cervikal holdning: Ved ekstension af hovedet i forhold til halshvirvelsøjlen ses forøget tendens til trangstilling, muligvis på grund af et dorsalt rettet tryk på tandbuerne fra det strakte blødtvævsdække.
- Patologisk trangstilling:
 - Trangstilling forårsaget af patologiske afvigelser i kraniofacial vækst.

Årsagen til afvigende hovedholdning kendes ikke. Man kender nogle sammenhænge med hovedholdning og okklusionsafvigelser. Man kan derfor også forestille sig, at det er okklusionsafvigelsen, der er afgørende for trangstillingen, og at den ekstenderende kranio-cervikale holdning er et delsymptom på okklusionsafvigelsen.

Behandling:

Overordnet behandlingsvalg er ekspansion eller ekstraktion. Valget afgøres ved vurdering af:

- Pladsforholdene i UK.
- Trangstillingens størrelse.
- Trangstillingens ætiologi.
- Patientens skelettale og dentale modenhed.
- Ansigtsmorfologi og vækstmønster.
- Patientkooperation.
- Risiko for rodresorptioner.

Ekspansionsbehandling:

- Ekspansionstype: Transversel – Sagittal.
- Apparattype: Aftageligt apparatur – Fast apparatur.

Ekstraktionsbehandling:

- Valg af ekstraktionstænder – kriterier: Trangstillingens placering, forankringskrav, malokklusion, atypiske ekstraktioner og særlige forhold.
- Behandlingsfaser: Nivellering, kontraktion, finjustering.
- Apparatursystem: Forankring, kraft, moment.

Spredtstilling:

Spredtstilling ætiologi:

- Fysiologisk:
 - Almindelig i eruptionsfasen af incisiver, DS 1.
- Primær:
 - Hyppig i visse afrikanske befolkningsgrupper.
- Sekundær:
 - Forårsaget af f.eks. dysfunktion, læbebånd, tandtab.
- Diastema mediale:
 - Skyldes brede kæber. Lille afvigelse ofte med store gener.
 - Behandling: Ved helt normal okklusion og plads → ikke indikation for ortodontisk behandling (evt. plastudbygning). Kompromis → fordele diastema med sammenføring af 1+1. Diastema mediale kan behandles med diastemalukker. Sjældent brug for frenotomi. Retention efter ortodontisk behandling → permanent fiksatation.

Behandling:

Spredtstilling behandles med kontraktion af tandbuen med fast apparatur. Ofte er permanent eller semipermanent retention nødvendig for at undgå recidiv. Ved generel kraftig spredtstilling forårsaget af tungepres anbefales langvarig retention med bondedede linguale retentionsbuer.

Registrering af pladsforhold:

Registrering af plads i processus alveolaris:

- Plads = sum af buesegmentlængder – sum af tandbredder.

Hvornår:

- Plads til 3'ere (ektopi af 3'er):
 - Plads i processus alveolaris (om der bliver plads): Afgøres af kæbens perimeter, tændernes størrelse/morfologi og 3+3's lokalisering.
 - Plads i processus alveolaris (om der er plads): Afgøres af lejringen af 3+3 labialt/palatinalt. Hvis de er labialt lejret – er 2+2 ofte normal størrelse, og der er få afvigelser i dentitionen → reduceret plads til 3+3. Hvis de er palatinalt lejret – er 2+2 ofte smalle, og der kan i større eller mindre udstrækning være afvigelser i dentitionen (invaginationer, taurodonti, korte rødder) → normalt god plads til 3+3. Der er bedst plads i de tandsæt, hvor der er flest afvigelser i dentitionen. Altså er det ikke pladsforhold, der gør, at palatinalt lejrede 3'ere er ektopiske.
- Plads til 8'ere:
 - Plads i processus alveolaris: Afgøres af kæbens perimeter, tændernes størrelse/morfologi og position.
 - Mandibel: Sagittalt (bagudrettet) kondyl vækst giver øget plads til 8-8.
 - Maxillaris: Vækst i sutura palatina transversa, korreleret med apposition på tuber maxillare, der skaffer plads til 8+8.

Hvad:

- Plads i processus alveolaris.
- Pladstilvækst i forbindelse med kæbevækst.
- Plads i kæberne.

Generelle huskeregler:

- I tandsæt med agenesi af flere tænder er de eksisterende tænder som regel mindre end normalt og ofte mangler 8'ere.
- I tandsæt med overtal af tænder er de eksisterende tænder som regel større end normalt og 8'erne er ofte anlagt.
- Tandsæt med krone-/rodafvigelser har ofte smallere tænder end tandsæt uden sådanne afvigelser.

Maxilkompleksets morfologi:

Det har vist sig, at ektopi 3+3 forekommer i maxiller, der er mindre end normalt, både i sagittale og vertikale overdimensioner, mens den transverselle dimension, målt transpalatinalt fra 6'er til 6'er er større end normalt.

Ovenstående redegørelse for pladsforhold ved 6±6 og 3+3 demonstrerer, hvor vigtigt det er på OP at analysere dentitionsafvigelser, på profilrøntgen at analysere kæbens størrelse og morfologi samt på modeller at analysere ganebredde. Det er afvigelsens ætiologi, der afgør behandlingen.

Sammenhæng mellem afvigelser i dentition og kæber og mellem dentition og hjerne

Sammenhæng:

Dentitionens udvikling er et resultat af den tandmodning, der foregår i kæberne og af eruptionsforløbet. Er dentitionsudviklingen forstyrret, er der også afvigelser i kæbeskelettet. Det kan også være afvigelser i kæbeskelettet, der resulterer i afvigelser i dentitionen.

Hvad bruger vi en analyse af tandmodenhed til:

Dental modenhed registreres altid på OP i forbindelse med behandlingsplanlægning. Det er vigtigt at kunne forudsige tandskiftet for at kunne lægge en korrekt behandlingsplan. På OP registreres også forskel mellem tandmodning i højre og venstre side. Årsagen til sådanne forskelle kendes ikke altid (kan skyldes virusspredning langs nerver). Forskellene er vigtige at differentialdiagnosticere i forhold til standset tandudvikling.

Agenesi/overtal:

Ved agenesi er kæbeskelettet påvirket i større eller mindre udstrækning. Hyppigst agenesi for enden af nervegrenene.

- Ved agenesi af f.eks. -5 → er -34 (tænder i feltet) altid forsinkede i modenhed.
- Ved agenesi af f.eks. -5 → er 5- også forsinket i modning.
- Ved multiple agenesier → er der bimaxillær retrognati.
- Ved agenesi af samtlige molarer → er der oftest dybt bid.
- Ved overtal i fronten → er okklusion og læbelukke ofte påvirket.
- Ved regionale agenesiforekomster (f.eks. Rieger syndrom) → er der regionale processus alveolaris afvigelser med agenesi OK front og mandibulært overbid.
- Ved agenesier i UK front (f.eks. Ellis van Creveld syndrom) → forøges et horisontalt maxillært overbid.

Tandmalformation:

Ved tandmalformation er kæbeskelettet påvirket i større eller mindre udstrækning.

- Ved makrodonte incisiver ses øget ganebredde og øget interokkular afstand.
- Ved smalle tænder og agenesi kan der ses dybt bid.

Eruption:

Hvorfor er registrering af eruption vigtig?

- Afvigelser i eruptionsforløb kan medføre, at en ortodontisk behandlingsplan skal ændres. Derfor er tidlig diagnostik påkrævet.
- En tand, der er eruperet, kan standse i det efterfølgende kontinuerte eruptionsforløb. Med denne eruption følger vækst af processus alveolaris, særligt udtalt i puberteten.
- En tand skal, efter den er synlig i munden, fortsætte eruptive bevægelser. Det er disse eruptive bevægelser, der er afgørende for udvikling af processus alveolaris. Altså er eruptionsregistrering også vigtig for udvikling af processus alveolaris.

Patologisk eruption:

Patologiske eruptionsforløb påvirker kæbeskelettet.

- F.eks. cherubisme, hvor kronefolliklen tilsyneladende ikke fungerer. Ansigtet får et ”pluskæbet” udseende.
- Ved ektopiske 3+3 ses ændringer af maxilkomplekset.
- Standset eruption ændrer alveolarproces og maxil/mandibel.

Resorption:

Ved udtalte resorptionsforløb kan der være associerede afvigelser i kæbeskelettet.

- Halvsidige resorptionsforløb resulterer i asymmetri.
- Enkelttandsresorption kan give ændringer i sensibilitet.

Medfødte afvigelser i kæbeskelettet:

Hvordan vurderer vi afvigelser?

- Symmetrisk canalis mentalis forløb er tegn på symmetrisk mandibelvækst.
- Symmetrisk canalis infraorbitalis forløb er tegn på symmetrisk maxilvækst.
- Canalis mentalis’ retning afspejler mandiblens rotationsmønster (sagittal og vertikal vækstretning).
- Canalis infraorbitalis’ retning afspejler maxillens transverselle vækst.
- Ved 3+3 ektopi eller transposition har canalis infraorbitalis ikke normal hældning. Der er således både en dental og en skelettal afvigelse.
- Afvigelser i kæbeskelettet hænger i stor udstrækning sammen med afvigelser i dentitionen. Det gælder f.eks. læbespalte, ektodermal dysplasi, SMMCI, Down syndrom og adskillige andre syndromer. Ved læbespalte ses dentitionsafvigelser regio 2+2 (f.eks. overtal, undertal,

eruptionsafvigelser og malformationer). Ved SMMCI ses maxillære forandringer (minus spina nasalis anterior) kort os nasale og signifikant kort n-s (nasion-sella afstand).

Erhvervede afvigelser i kæbeskelettet:

Sådanne afvigelser kan være behandlingsrelaterede i forbindelse med leukæmi eller skyldes traumer, føtalt alkohol syndrom, astmatiske lidelser og rheumatoide forandringer.

Føtalt alkohol syndrom: Forandringer i ansigt, kranie og tænder afhænger af moderens alkoholindtag under graviditeten, tidspunkt, mængde og art af alkohol.

Nedsat kæbevækst og standset tanddannelse ses som følge af leukæmibehandling.

Ved Down syndrom ses ti gange så hyppigt agenesi (20 gange så hyppigt for 1-1), og tænderne er smallere end normalt.

Sammenhæng mellem dentition og hjerne:

- SMMCI og fejl i hjernens frontale lobi.
- Dentitionsafvigelser hos forskellige diagnoser af mental retardering.
- Dette er et forskningsfelt i udvikling.

Ortodontisk behandling af ekstreme kraniofaciale afvigelser

Ekstreme kraniofaciale afvigelser:

- Medfødte misdannelser:
 - Læbeganespalte.
 - SMMCI (single median maxillary central tooth)
- Større afvigelser i dentitionen.
- Erhvervede misdannelser:
 - Føtalt alkohol syndrom.
 - Kondyl traume.
 - Erhvervede større dentitionsafvigelser.
- Leukæmi.

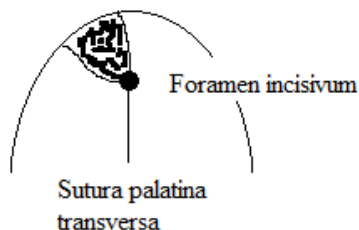
Læbeganespalte:

Klassifikation og epidemiologi:

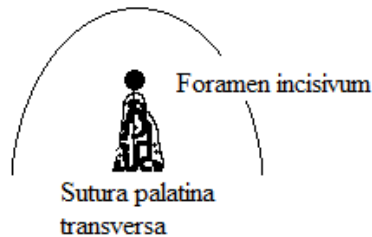
Hyppighed ved fødsel ca. 2 pr. 1000. Læbespalte ca. 33 %, ganespalte ca. 27 % og kombineret læbeganespalte ca. 40 %.

Spaltens lokalisation og relation til tandsystemet:

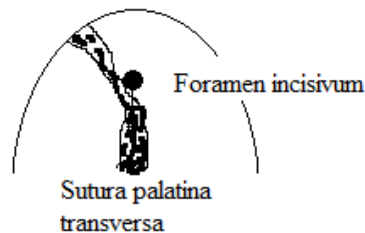
- Læbespalte: Spalten findes med mindre eller større udstrækning omfattende læbe og processus alveolaris (i den region, hvor lateralen normalt findes) indtil foramen incisivum (ligger aldrig bag foramen incisivum). Der findes unilateral og bilateral læbespalte. Ved læbespalte er det oftest 2+2, der er malforme. Der kan være agenesi i regionen, og der kan være dobbelt anlæg i regionen. Dentitionen afhænger af spaltens placering og omfang.



- Ganespalte: Isoleret ganespalte findes med mindre eller større udstrækning midtaxialt i ganen (aldrig foran foramen incisivum). En submucøs ganespalte er en ganespalte, der kan føles under ganeslimhinden bagerst i ganen. Ved ganespalte er tandsystemet ikke nødvendigvis påvirket, men ganen kan være smal, fordi der efter operativ lukning ikke findes en midtpalatinal sutur, der kan fungere som normal vækstsutur.



- Kombineret læbeganespalte: Spalten kan i nogle tilfælde strække sig i hele forløbet fra læbe til ganens bagkant. Den kan være unilateral og bilateral. Både tandsystemet og kæbevæksten er påvirket i disse alvorlige spaltetyper.



Den kirurgiske lukning – kort orientering:

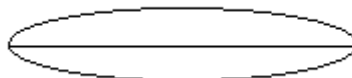
Den ortodontiske behandling af børn med læbeganespalte tilrettelægges i et tværfagligt team på centraliserede specialklinikker i Århus og København. I København foregår behandlingen på Læbe-Ganespalte Centeret, Hellerup (chef specialtandlæge Kirsten Mølsted).

Ortodontisk behandling afhænger af spaltetype, kæbemorfologi og kæbevækst. Foregår i samarbejde mellem specialtandlæger i tand-, mund- og kæbekirurgi, protetikere og specialtandlæger i ortodonti.

SMMCI (single median maxillary central incisor):

Ekstraorale fund:

- Kort interokkular afstand (kort afstand mellem øjnene), tubulær næse, indistinkt filtrum, overlæbe uden sædvanlige konturer. Hjerne malformation.



Intraorale fund:

- En central incisiv i OK. Intet frenulum labii superior, ingen papilla incisiva, midtaxial langstrakt vulst i ganen.

OP:

- Agenesie af en central OK incisiv og ingen interincisiv sutur.

Profilrøntgen:

- Mindre og morfologisk afvigende neurokranium. Lille sella turcica, inklusiv forvægsafvigelser. Undersøgelser viser, at der er det fronto-nasale crista-neuralis udviklingsfelt, der afviger ved SMMCI. Afvigelsen skyldes en genotype.

Ortodontisk behandling:

- Accept af en central OK incisiv – ingen ortodontisk behandling.
- Ekstraktion af den centrale incisiv og ortodontisk sammenføring af 2+2.
- Skabe plads med fast apparatur til erstatning for den manglende incisiv.

Større afvigelser i dentitionen:

Overtallig malform tand lateralt i OK front (en mesiodenslignende tand mellem den centrale og den laterale incisiv):

Selv efter fjernelse af den overtallige tand er ortodontisk behandling vanskelig og rodresorption almindeligt forekommende. Skyldes udviklingsfejl i højre eller venstre del af det fronto-nasale crista-neuralis felt.

Multiple agenesier:

Tandforskydning med fast apparatur kan være vanskelig ved visse typer ektodermal dysplasi. Ved andre typer forekommer let rodresorption. Forskellene skyldes forskellige genotypeafvigelseser ved forskellige typer af ektodermal dysplasi. Ved multiple agenesier ses ændret kraniofacial morfologi (formindsket NSL/ML, NL/ML og formindsket kæbevinkel). Ændringerne skyldes sandsynligvis manglende tandanlæg.

Føtalt alkohol syndrom:

Symptomerne kan være formindsket neurokranium, ossøs apposition på processus alveolaris, afvigende morfologi på første molars rødder og langsom eller standset eruption. Ortodontisk behandling kan gennemføres.

Kondyl traume:

Symptomer kan være udvikling af asymmetri.

Erhvervede større dentitionsafvigelser:

Virusangreb:

- Kan medføre standset tanddannelse og standset frembrud. Ortodontisk behandling i samarbejde med oral kirurgi og protetiker.

Strålebehandling, kemoterapi og knoglemarvstransplantation:

- Til børn med leukæmi. Ortodontisk behandling umulig at gennemføre mens leukæmibehandling står på. Derfor er den først gennemførlig efter afsluttet leukæmibehandling. OBS korte rødder på grund af leukæmibehandlingen. Man bør være kritisk i forhold til indikationen for ortodontisk behandling.

Traume:

- Ortodontisk behandling kan gennemføres på traumeramte tænder, dog afhængigt af traumetype. Svage kræfter og hyppig røntgenkontrol anbefales.

Sammenfatning:

Det er årsagen til tilstanden, der er afgørende for, om en ortodontisk behandling kan gennemføres. Derfor er ætiologibaseret diagnostik en nødvendighed ved behandlingsplanlægning.

Ortodontisk behandling af voksne

Ortodontisk behandling af voksne:

- Er i støt stigning på grund af øget æstetisk interesse.
- Øget kendskab til forbedrede muligheder, der imødekommer patientens krav om effektivitet og mindre synlige apparaturer.
- Det interdisciplinære samarbejde kræver åbenhed, uddannelse og erfaring for at se mulighederne.
- Ikke tilstrækkeligt kun at kende sit eget fagområde. Man skal have viden om andre behandlingsmuligheder/behandlingsprincipper.

Behandlingsindikation:

- Malokklusioner, der ikke er behandlet i vækstperioden, fordi de ikke faldt ind under Sundhedsstyrelsens visitationslov.
- Malokklusioner der af økonomiske, sociale eller geografiske årsager ikke er blevet behandlet i vækstperioden samt patienter med recidiv efter tidligere behandling.
- Malokklusioner med store basale afvigelser, hvor den endelige behandling er udskudt, til væksten er afsluttet.
- Sent opståede malokklusioner, som giver anledning til fejlfunktion i mastikationssystemet.
- Sent opståede malokklusioner, der skyldes tandvandring som følge af fæstetab, tandtab og funktionelle afvigelser.
- Æstetik, funktionelle problemer, forbehandling til rehabilitering, traumer (intrusion).

Initiale undersøgelser, som foretages både af patientens tandlæge og specialtandlæge:

- Anamnese (generel/speciel).
- Vurdering af ekstraoral morfologi (en face/profil).
- Dental alder.
- Dentition (caries, PA-undersøgelse, agenesi, kipning, rotation, ektopi, mm.).
- Okklusion (sagittal, vertikal og transversel).
- Undersøgelse af pladsforhold.
- Funktion (læbefang, insufficient læbelukke, kæbeled, tyggemuskler).

Supplerende ortodontiske undersøgelser:

- Analyse af studiemodeller.
- Analyse af ansigtsfoto.

- Analyse af kraniofacial morfologi.

Ortodontiske behandlingsprincipper hos voksne:

- Tandforskydninger.
- Ortodontisk kirurgi.

Behandling af voksne stiller store krav til forankring og vertikal kontrol.

Interdisciplinært samarbejde hos voksne patienter:

- Ortodonti og kirurgi:
 - Implantater.
 - Kæbekirurgi.
 - Blotlægning af retinerede/ektopiske tænder.
- Ortodonti og rehabilitering:
 - Protetisk behandling (enkelt tand/flere tænder).
 - Korrektion af funktionsafvigelse.
- Ortodonti og parodontologi:
 - ”Flytter tænder med knogle”.

Retention og okklusal stabilitet

Retinere betyder at holde tilbage eller holde fast.

Retention i odontologisk sammenhæng:

- Fastholdelse af det opnåede resultat.
- Fastholdelse af tænderne i en ideel æstetisk og funktionel position.

Recidiv:

- Hel eller delvis tilbagevenden til udgangspunktet.

Hvor forekommer recidiv?

- Vækstbetinget recidiv (vækst):
 - Den oprindelige malokklusion er bl.a. betinget af vækstmønsteret, f.eks. basalt dybt bid.
 - Fortsat vækst efter afsluttet behandling.
 - Ændringer i kæberne efter endt vækst.
 1. Tandbuernes stadige forkortning.
 2. Fortsat vertikal vækst i processus alveolaris.
- Recidivbetinget af tandbevægelserne i knoglen under behandling (tandbevægelser):
 - Bodily movement.
 - Tipping.
 - Rotation (frie gingivale fibre).
- Funktionsbetinget recidiv (funktion):
 - Afvigelse i funktionen, som ikke er korrigeret i forbindelse med en ortodontisk behandling.
 - Tænder flytter sig, hvis de ikke står i ligevægt i mellem påvirkning fra læber, tunge og kinder.

Overvejelser i forbindelse med planlægning af retention:

- Hvad var udgangspunktet?
 - Tandsystem.
 - Okklusion.
 - Pladsforhold.
 - Funktion.

- Hvor meget vækst er der tilbage?
 - Hvilke bevægelser er foregået under den ortodontiske behandling?
 - Har den ortodontiske behandling ført tænderne imod deres normale vandringsretning?

Behandlinger med lille recidivtendens:

- Ophævelse af inverteringer med godt vertikalt overbid.
- Ophævelse af krydsbid, hvor der er skabt god intercuspitation.
- Tænder der uden apparatur har fået lov til at bevæge sig i overensstemmelse med den normale vandringsretning.

Behandlinger med stor recidivtendens:

- Lukning af diastemata.
- Rotationer.
- Overekspansion.
- Korrektion af åbne bid.
- Behandlinger af voksne, specielt i tilfælde med dårligt parodontium.

Tænder flytter sig hele livet, og trangstillinger opstår og forværres med alderen. Tænder som ikke er i kontakt med nabotænder eller antagonister (f.eks. i forbindelse med tandtab), har tendens til at vandre eller overeruptere.

Retentionsformer:

- Bondede retainere OK/UK.
- Retentionsplader.
- Retentionsaktivatorer.
- Positioners.
- Tynde skinner, snapskiner.
- Broer/plastretinerede broer.
- Implantater.

Okklusal stabilitet:

- Sikring af intercuspitation og incisal afstøtning i fronten. Okklusalreliefferne griber ind i hinanden på en måde, som stabiliserer processus alveolaris i de to kæber i forhold til hinanden. Incisiverne i de to kæber står i kontakt i en vinkel, der hindrer overeruption, udvikling af dybt bid og uønsket slid.
 - Dette sikrer en optimal dentoalveolær kompensation.

- Stejle cuspides og udtalte okklusionsrelieffer er en fordel.
- Okklusal stabilitet er meget vigtig for retentionen, men den gør sjældent anden form for retention overflødig.

Ortodontisk-kirurgisk behandling

Lovgivning, patientgrupper, organisation:

Lovgrundlag: Sundhedsstyrelsens meddelelse af 24. juni 1987 vedrørende organisation af behandling af patienter med ekstreme vækstbetingede kæbeanomalier og kraniofaciale misdannelser. Patientgruppen opdeles i tre kategorier:

- (1) Alvorlige kraniofaciale misdannelser (fundet tidligt).
- (2) Alvorlige ansigtsmisdannelser (fundet tidligt).
- (3) Ekstreme vækstbetingede deformiteter (dem man ser i privaten).

Patientgruppen modtager vederlagsfri behandling via sygehusvæsnet (1 og 3) eller centrene for læbeganespalte behandling (2).

Behandlingsbehov:

- Funktion:
 - Dårlig tygning/afbidning.
 - Bidfunktionelle problemer.
 - Skader på tænder og omgivne væv.
 - Talebesvær.
- Æstetik:
 - Mindsket selvværd som følge af afvigende fysiognomi og/eller tandstilling.

Hvornår kirurgisk-ortodontisk behandling i stedet for konventionel ortodontisk behandling:

- De tandforskydninger, som er nødvendige for at opnå en tilfredsstillende okklusion er uden for grænserne for, hvad der kan lade sig gøre med konventionel ortodontisk ortodonti.
- Fejlstillingen af kæber indebærer i sig selv et æstetisk problem, tvivlsom stabilitet eller uforholdsmæssig lang behandlingstid ved behandling uden kirurgi.

Forskydningsmuligheder ved forskellige former for ortodonti:

Voksenortodonti – behandling af børn i vækst – kirurgisk-ortodontisk behandling

→ Stigende grad af forskydningsmulighed →

Ætiologi:

- Arvelige faktorer:
 - Maxillens vækstmængde.
 - Mandiblens vækstmængde.

- Funktionelle faktorer:
 - Udstrækning og mobilitet af bløddede.
 - Respiration/hovedholdning/tyggemuskler.
 - (Tunge- og læbevaner).
- Traumer, patologier:
 - Maxil, mandibel.

Organisation:

Behandlingen af patienter i kategori 3 er som nævnt defineret som en sygehusopgave. Henviſning til et sygehus i regionen, hvor den type af behandlinger udføres (evt. via en af tandlægeskolerne eller specialtandlæge i ortodonti).

Visitation:

- Kirurgisk-ortodontisk behandling:
 - Nu?
 - Senere (vækstobservation, andre årsager)?
- Ingen kirurgisk-ortodontisk behandling:
 - Evt. konventionel ortodonti.
 - Evt. protetisk behandling.
 - Evt. bidfunktionel behandling.
 - Ingen behandling.

Ortodontiske behandlingsprincipper i forbindelse med kirurgisk-ortodontisk behandling:

Overordnet behandlingsmål: At opnå maksimal intercuspitation efter det kirurgiske indgreb under hensyntagen til æstetik og stabilitet.

Behandlingssekvens:

Ortodontisk forbehandling (6-18 måneder) → Operation (kirurgisk indgreb) → (4-6 uger efter indgreb) Ortodontisk efterbehandling (6-18 måneder). Retention kontrol i mindst 2 år.

Ortodontisk forbehandling:

Formål: Forberede tandbuerne til kæbeforskydningerne og derved opnå:

- Optimal placering af kæberne (forudsigeligt resultat).
- Hurtig neuromuskulær adaptation.
- Forudsigelig varighed af efterbehandlingen.

Hvordan:

- Intramaxillært:
 - Ophævelse af trangstilling, rotationer.
- Intermaxillært:
 - Sagittalt: Tænderne placeres korrekt i forhold til kæbebasis. Der skal ofte dekomponeres, og dette medfører, at malokklusionen forværres under forbehandling.
 - Vertikalt: Ved åbent bid undgås ekstrusion i frontregionerne for at minimere recidivtendensen. Ved dybt bid vurderes i hvert enkelt tilfælde, om der er behov for intrusion af fronten eller ekstrusion i sidesegmenterne.
 - Transversalt: Vigtigt at harmonisere hjørnetandsafstanden i OK og UK. Større transversale uoverensstemmelser OK/UK håndteres som regel kirurgisk, da det ortodontiske recidiv derved minimeres.

Ortodontisk behandling i tilknytning til kæbeoperationen:

Stabilisering af de tandbærende segmenter, fremstilling af fiksbuer.

Ortodontisk efterbehandling:

Finjustering af okklusionen. Dette påbegyndes efter genvunden mobilitet af kæbeled og tyggemusklér, når operationsskinden er seponeret, som regel 4-6 uger efter operationen, og der skiftes til arbejdsbuer. Samtidig understøttes den nye arbejdsposition for led og muskler med intermaxillært elastiktræk, som også modvirker recidiv i retning af den oprindelige malokklusion.

Søvnapnø

Normal søvn: Søvnstadiene REM, stadiet 1, 2, 3 og 4. Væksthormon og antidiuretisk hormon dannes under søvn.

- Non-REM søvn:
 - 75 % af total søvn tid.
 - Puls og blodtryk falder.
 - Regelmæssig vejrtrækning.
 - I stadiet 4 udskilles væksthormon og antidiuretisk hormon.
- REM (rapid eye movement) søvn:
 - 25 % af total søvn tid.
 - Meget dyb søvn.
 - Høj hjerne- og drømmeaktivitet.
 - Hæmning af aktiviteten i den tværstribede muskulatur.

Snorken: Vibrationer af de øvre luftveje under søvn. Irriterende, ikke farligt. Hyppigst mænd, stigende med alderen. 30 år: 30 % mænd og 15 % kvinder. 60 år: 60 % mænd og 30 % kvinder. Kan udvikles til søvnapnø.

Søvnforstyrrelser i forbindelse med snorkning:

- Upper airway resistance syndrome (UARS) – forsnævring af de øvre luftveje under søvn.
- Obstruktiv søvnapnø (OSA) – sammenfald af de øvre luftveje under søvn.
- Obstruktiv søvnapnø syndrom (OSAS) – sammenfald af de øvre luftveje under søvn med dagssymptomer.

Obstruktion af nasopharynx: Adenoide vegetationer (tonsilla pharyngea, ”polypper”). Hyppigst hos børn i alderen 3-5 år. Septumdeviationer. Allergisk rhinitis.

Obstruktion af oropharynx: Bløde gane, fedtvæv i tungen. Hyppigst hos voksne. Tonsilla palatina (”mandler”).

Søvnapnø: Respirationsstandsning i mere end 10 sekunder mere end 5 gange i timen. Central, Obstruktiv, Blandet. Deltasøvn i stadiet 4.

Obstruktiv søvnapnø syndrom (OSAS):

- Hyppighed: 5 % mænd og 3 % kvinder. 50000-100000 danskere har OSAS. 2000-3000 er i behandling.

- Symptomer:
 - Voksne: Træthed, søvnanfald, nedsat koncentration og hukommelse, morgenhovedpine, natlig vandladning.
 - Børn: Dårlig trivsel, træthed, irritabilitet, adfærdsforstyrrelser (f.eks. DAMP), adenoidt ansigt, natlig vandladning, nedsat vækst.
- Disposition: Mænd, alder, adipositas, alkohol, septumdeviation, adenoide vegetationer, tonsilhypertrofi.
- Komplikationer: Nedsat arbejdsevne, forhøjet blodtryk, tromboserisiko, trafikuheld.
- Diagnostik: Anamnese/spørgeskema, cardiorespiratorisk monitorering, polysomnografi.
- Behandling:
 - Noninvasiv: Vægtreduktion, livstilsændringer, næseborsåbnere, tennisboldmetoden, tandbøjler (fabriks-/individuel fremstillet), continuous positive airway pressure (CPAP), ingen medicin.
 - Kirurgisk: Tracheostomi, næsesseptumplastik, tonsillektomi/adenotomi, uvulo-palets-pharyngo-plastik (UPPP), ganeoperation med laser, fremtrækning af tungen, fremtrækning af underansigtet.

Hovedholdning og luftvejsobstruktion:

Personer med obstruktiv søvnapnø har en ekstenderet hovedholdning, sandsynligvis for at kompensere for de snævre pharyngeale forhold.

Afvielser i halshvirvelsøjlen og søvnapnø:

Forekomst af afvielser i halshvirvelsøjlen er signifikant højere hos patienter med obstruktiv søvnapnø (46,2 %) end hos individer uden søvnapnø. Afvielser i halshvirvelsøjlen er:

- Sammenvoksning af to eller flere halshvirvler.
- Occipitalisering.
- Partiel spalte i neuralbuen på første halshvirvel.

Luftvejsobstruktion og børns vækst:

Hos børn med søvnapnø kan obstruktionen medføre en ændret kranievækst idet en løftet hovedholdning kan påvirke ansigtets vækstmønster i vertikal retning.

Hæv hovedet (10-15°) ud over det normale → mere plads.

Forskelle mellem den lette og den komplicerede orto-patient

Ortodontisk diagnostik kræver ved hver patient stillingtagen til:

- Ætiologi.
- Arvelighed.
- Sygdomme (medfødte/erhvervede).
- Okklusionens relation til kranio-morfologien (husk alle tre planer).
- Ansigtets udseende.
- Dentitionsafvigelser/dentitionsudvikling.
- Parodontiet.
- Funktionens indflydelse på behandlingen.
- Knoglevævets indflydelse på behandlingen.
- Teoretiske/kooperative muligheder for behandling.
- Vækst/modenhed.

Det er resultatet af disse overvejelser, der afgør, om en behandling er let eller svær.

Dentition, medfødte/erhvervede afvigelser:

- En enkelt afvigelse betyder som regel, at behandlingen kan blive let (almindelig tandlægeopgave).

Okklusion, malokklusion:

- Afvigelser i et plan betyder som regel, at behandlingen kan blive let (almindelig tandlægeopgave).
- Er kranio-morfologien harmonisk, bliver behandlingen som regel let.
- Er kranio-morfologien afvigende, bliver behandlingen svær (specialistbehandling).

Funktion, dysfunktion:

- Tidlig tvangsføring kan let ophæves (almindelig tandlægeopgave).
- Sen tvangsføring og andre afvigende funktionsmønstre vanskeliggør behandling (specialistbehandling).
- Er der medfødte og erhvervede afvigelser i dentition, okklusion og funktion, bliver behandlingen næsten altid svær (specialistbehandling).

Tværfaglighed:

Pæodonti: Ca. 25 % af alle børn har ortodontisk apparatur i løbet af barndom/ungdom. Derfor er samarbejde omkring diagnostik og behandling nødvendig.

Kirurgi: Samarbejde især omkring ortokir patienter, standset eruption, ektopisk eruption, transplantationer og asymmetri.

Parodontologi: Samarbejde ved juvenil parodontitis og voksne PA-patienter.

Oral rehabilitering: Samarbejde ved:

- Livslang ændring af ansigtets bløddelsprofil (nødvendig viden i forbindelse med implantatindsættelse).
- Livslang ændring af kæbeskelet og tandstilling (nødvendig viden i forbindelse med implantatindsættelse).
- Regionær odontodysplasi. Diagnostik og implantatindsættelse.
- Continued eruption – vanskeliggør protetik på børn og unge.
- Spørgsmål om persistens af primære tænder.

Oral patologi: Samarbejde ved ossøse forandringer i kæbeskelettet samt pulpaafvigelse.

Afslutning:

Ortodontisk diagnostik har betydning for:

- Odontologisk tværfaglighed omkring patientbehandling.
- Odontologisk samarbejde med de medicinske specialer.

Hvad kan profil rtg. anvendes til i ortodontisk diagnostik og behandling:

- Morfologisk analyse.
- Vækst og behandlingsprædiktion.
- Vækstanalyse.
- Behandlingsanalyse.
- Vækst og behandlingsanalyse.
- Mindst 2 profilbilleder med mindst 1 års interval. Lægger billederne oven på hinanden (overall changes, changes in the maxilla and its dentition, changes in the mandibel and itsdentition, amount and direction of condylar growth, mandibular rotation).