

## ABSTRACT

## Hemimandibulær hyperplasi er en sjælden udviklingsforstyrrelse, som først opdages i puberteten

*Introduktion og formål* – Hemimandibulær hyperplasi (HH) er en udviklingsbetinget, tredimensionel forstørrelse af den ene halvdel af mandiblen, hvilket resulterer i asymmetri med okklusale, funktionelle og æstetiske problemer til følge. HH viser sig klinisk i puberteten.

Behandlingen afhænger af vækstaktiviteten. Øget vækstaktivitet i et eller begge kæbeled kan diagnosticeres med en knoglescintigrafi og ved behandling og observation med en bidskinne. Ofte er det nødvendigt at korrigere både maksillen og mandiblen i behandlingen af den dento-faciale deformitet, fordi den maksillære vækst kompenserer for vækstafvigelser i mandiblen. Formålet med denne artikel er at belyse ætiologi, forekomst og behandling af hemimandibulær hyperplasi. Som illustration gennemgås en gruppe patienter behandlet på Kæbekirurgisk Afdeling, Aarhus Universitetshospital.

*Materiale og metoder* – 26 patienter i behandling for hemimandibulær hyperplasi eller hemimandibulær elongering blev gennemgået på Kæbekirurgisk Afdeling, Aarhus Universitetshospital. Røntgenundersøgelser og patient journaloptagelser blev evalueret og relateret til den relevante litteratur.

*Resultater og konklusion* – Hemimandibulær hyperplasi bør diagnosticeres og behandles så tidligt som muligt med henblik på optimal vurdering af unormal vækstaktivitet og vækstmønster. Kompensatorisk vækst og dento-alveolære forandringer minimeres herved, og delvis kondylektomi bør overvejes i tilfælde med aktiv vækst. Det er ofte nødvendigt med en kirurgisk korrektion på begge kæber for at korrigere asymmetrien på mandiblen og maksillen. Det er vanskeligt at forudsige stabiliteten af den ortokirurgiske behandling, da hyperaktiv vækst kan vende tilbage efter såvel kondylektomien som det korrigerende indgreb. Ætiologien er ukendt, selvom genetiske faktorer, tidligere traume og infektion bl.a. diskuteres som mulige faktorer.

# Hemimandibulær hyperplasi

Simone Østergaard Jensen, ansat tandlæge, cand.odont, Institut for Odontologi, Aarhus Universitet

Agnethe Fiil Eskildsen, ansat tandlæge, cand.odont, Institut for Odontologi, Aarhus Universitet

Sven Erik Nørholt, klinisk professor, over tandlæge, ph.d., Afdeling for Tand-, Mund- og Kæbekirurgi, Aarhus Universitetshospital og Sektion for Kæbekirurgi og Oral Patologi, Institut for Odontologi, Aarhus Universitet

Thomas Klit Pedersen, professor MSO, over tandlæge, ph.d., Afdeling for Tand-, Mund- og Kæbekirurgi, Aarhus Universitetshospital, og Sektion for Ortodonti, Institut for Odontologi, Aarhus Universitet

Accepteret til publikation den 10. april 2017

Formålet med artiklen er at belyse ætiologi og forekomst af hemimandibulær hyperplasi samt behandling af afvigende kondylær vækst og den deraf følgende ansigtsanomali. Som illustration gennemgås de initiale radiologiske fund hos en gruppe patienter diagnosticeret på Kæbekirurgisk Afdeling, Aarhus Universitetshospital.

### Patologi, ætiologi og forekomst

Hemimandibulær hyperplasi (HH) er en udviklingsmæssig tredimensionel forstørrelse af den ene halvdel af mandiblen med involvering af kondylen, ramus og corpus frem til symfyse i den pågældende side. Den forøgede vækst gør, at hagen devierer mod den ikke-afficerede side, og der opstår en asymmetri ved basis af mandiblen (1). Da tilstanden ofte viser sig før puberteten, hvor kæberne stadig er i vækst, vil maksillen følge mandiblens vækst vertikalt med overeruption af tænderne i den afficerede side for derved at opretholde okklusionen (2). Herved opstår der en hældning af okklusplanet omkring en akse vinkelret på koronalplanet (z-aksen), kaudalt i den afficerede side. Åbent bid kan forekomme grundet manglende maksillær dento-alveolær kompensation. Disse ændringer i okklusionen medfører, at der opstår forskellige grader af malokklusion (3) (Fig. 1).

### EMNEORD

Facial asymmetry; hyperplasia; mandibular condyle; malocclusion; orthognathic surgical procedures

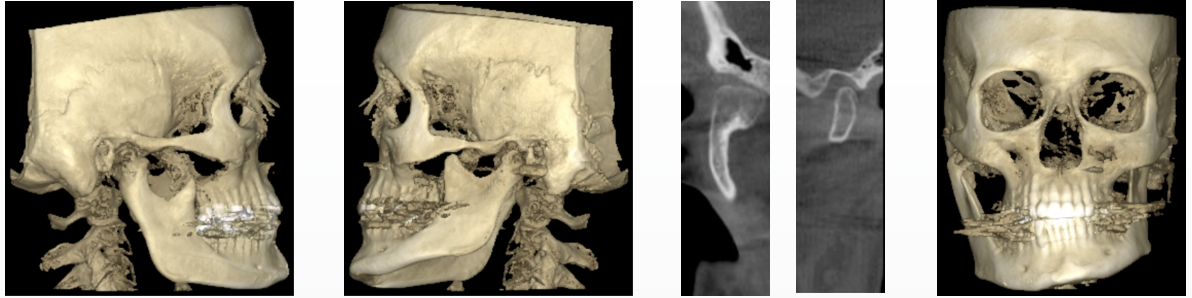
I litteraturen er der uenighed om forekomsten af hemimandibulær hyperplasi. De fleste studier peger mod en ligelig fordeling mellem mænd og kvinder (1,4,5), men enkelte studier viser størst prævalens hos kvinder (6). Den afvigende vækst star-



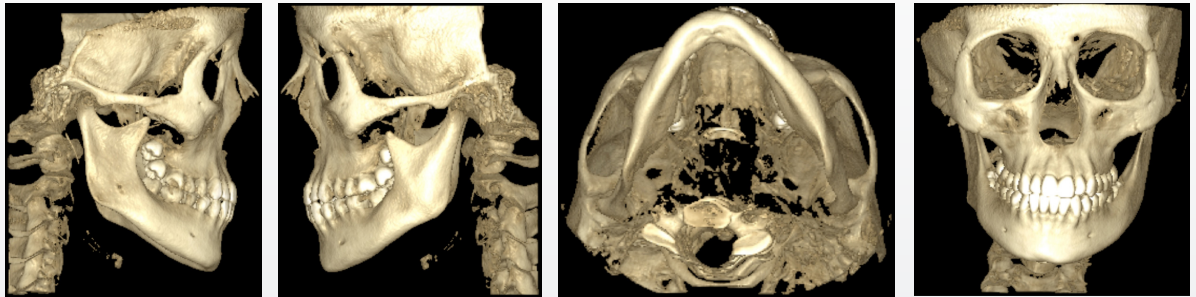
Henvendelse til førsteforfatter:  
Simone Østergaard Jensen,  
email: Simone@tandsundhed.dk

## Hemimandibulær hyperplasi (A) og hemimandibulær elongering (B)

A



B



**Fig. 1. A:** 45-årig kvinde med hemimandibulær hyperplasi i højre side. Mandiblen er roteret om z-aksen med åbent bid i højre side. Højre processus condylaris fremstår med øget knoglemængde, som fortsat er i vækst. Der er ligeledes øget knoglemasse i basis mandibulae i højre side. **B:** 19-årig kvinde med hemimandibulær elongering i venstre side. Mandiblen er forskudt til højre med åbent bid i venstre side. Hver for sig er kæbeleddene normale, men der ses en forskel i længden af kondylerne. Der er fortsat kondylær vækst trods alderen.

**Fig. 1. A:** 45-year-old woman with hemimandibular hyperplasia on the right side. The mandible is rotated around the z-axis with a lateral open bite on the right side. The bone mass of the right condyle appears increased and continues growing. Furthermore the bone mass of the right mandibular body is increased. **B:** 19-year-old woman with hemimandibular elongation on the left side. The mandible is displaced to the right with a lateral open bite on the left side. Separately the joints are normal but a length difference of the condyles appears. Condylar growth activity continues despite the age.

ter normalt i 5-8 års alderen, men hyperplasien opdages oftest først i puberteten, hvor væksten er på sit maksimale. Overvæksten aftager som regel samtidig med den almindelige vækst, men kan i sjældne tilfælde fortsætte mange år efter normal vækstafslutning (7).

Ætiologien til hemimandibulær hyperplasi er ukendt, men flere forskellige faktorer, som menes at være medvirkende til udvikling af sygdommen, har været diskuteret. De faktorer, som hyppigt nævnes i litteraturen, er genetiske faktorer, hormonelle forstyrrelser, traume, infektion og hypervaskularitet (1,4,6). Obwegeser og Makek (7) har ud fra histologiske undersøgelser påvist en hyperaktiv vækst i kæbeleddets fibrocartilago hos patienter med hemimandibulær hyperplasi, hvorfor de mener, at stimulationen af tilstanden kommer fra dette lag, og at hyperaktivitet i brusken medfører en forøget produktion af vækstfaktorer, som herved kan stimulere en overvækst af den ene halvdel af mandiblen.

### Klassificering

I litteraturen hersker der uenighed om, hvorledes HH bør klassificeres (2-5,7-18). Særligt karakteristisk for HH er, at ramus og corpus mandibulae er involverede, hvilket resulterer i en øget afstand mellem tandrødderne og canalis mandibularis (7). Termen "condylar hyperplasia (CH)" bruges nogle gange synonymt med HH, andre gange dækker CH både over HH og hemimandibulær elongering (HE) (4,8,10-13) (Tabel 1).

### Differentialdiagnostik

Differentialdiagnostisk findes der en række tilstande, der kan være årsag til overvækst/undervækst og facial asymmetri, og som kan forveksles med HH. De i litteraturen hyppigst beskrevne er gennemgået i Tabel 1.

### Behandlingsstrategi

Behandlingen retter sig mod to problemstillinger: 1) den fort-

## Differentialdiagnoser

Differential-diagnose	Beskrivelse
Hemimandibulær elongering (HE)	Ifølge Obwegesers klassifikation af HH, bør HE ses som en differentialdiagnose. HE er karakteriseret af en horisontal placering af hagen mod den raske side af mandiblen, som primært skyldes en længdeforøgelse af collum mandibulae (se Fig. 1). Den rene form af HE involverer altså hverken kondylhovedet eller corpus mandibulae. Der findes eksempler på, at HE og HH optræder på samme tid i en såkaldt unilateral hybrid form. HE og HH kan desuden optræde i en bilateral kombinationsform, med HE i den ene side og HH i den anden side (2-5,7-10,12-18).
Mandibulær progeneri, skeletal cl.III udvikling	Patienter med skeletal cl.III udvikling og mandibulært horisontalt overbid, idet mandiblen kan udvikle sig asymmetrisk evt. grundet lateral tvangsføring (4).
Kontralateral kondylær hypoplasi	Ved denne tilstand ses en undervækst af kondylen, hvorved kæben vil deviere mod den syge side i stedet for mod den raske, som det er tilfældet ved HH (4,7,9).
Non-kondylær hemimandibulær hyperplasi	Unilateral hyperplasi af corpus mandibulae og nederste del af ramus, dvs. uden involvering af kondylen og collum mandibulae (5,6,11).
Tumorer	Tumorer (osseochondrom, osteom og eksostoser) lokaliseret til kondylen kan påvirke symmetrien. En tumor lokaliseret til corpus mandibulae kan, hvis den vokser ekspansivt, ligeledes forårsage asymmetri (4,7).
Kongenitte anomalier	Hemifacial mikrosomi viser sig som en formindskelse af den ene halvdel af ansigtet (9,13), mens fibrøs dysplasi og partiel hemifacial hyperplasi især medfører hyperplasi af blødtvævene medførende et asymmetrisk udseende af ansigtet (4,25).
Acromegali	Overproduktion af væksthormon medfører bilateral overvækst af mandiblen (4,7,9).

**Tabel 1.** Eksempler på sygdomme/tilstande som kan være årsag til hyperplasi/hypoplasi og facial asymmetri.

**Table 1.** Examples of diseases/conditions that may lead to hyperplasia/hypoplasia and facial asymmetry.

satte overvækst af processus condylaris og 2) den opståede dento-faciale afvigelse og malokklusion. Tilsyneladende kan væksten standses med høj kondylektomi (1), mens den vækstbetingede ansigtsanomali skal håndteres gennem en ortognatkirurgisk behandling.

Det optimale tidspunkt for kondylektomi kan ikke entydigt bestemmes (5,12). På den ene side vil tidlig operativ behandling begrænse asymmetrien, men på den anden side er der risiko for, at væksten helt standser i den opererede side, og det skal derfor vurderes, om den resterende vækst i den raske side kan kompensere for asymmetrien eller endog udvikle en asymmetri til modsatte side. Det er således baseret på et skøn, hvornår i forløbet et kirurgisk indgreb i kæbeledet skal foretages.

Ved diagnostik af hemimandibulær hyperplasi under vækst vil det ifølge Obwegeser og Makek (7) være en fordel at lave et tidligt indgreb i form af en delvis kondylektomi. Ved dette indgreb foretages en incision foran øret, og der laves en lateral åbning i ledkapslen, så kondylhovedet bliver tilgængeligt, og de øverste 3-4 mm af kondylen fjernes. Efterfølgende kan der, afhængigt af alder og afvigelsens størrelse, påsættes ortodontisk apparatur for at etablere stabil okklusion og fastholde normale intermaksillære forhold. Tidlig høj kondylektomi (condylar shaving) vil medføre standsning af væksten, og at kompensatorisk vækst af maksillen undgås, hvorved den faciale asymmetri

begrænses. Risikoen ved indgrebet er, foruden uforudsigelig vækst, skade på nervus facialis og skæmmende ar ved hudincisionen. Det er vigtigt at påpege, at kondylektomi udelukkende udføres, når der kan påvises aktiv patologisk vækst af kondylen. Ved aktiv vækst, som resulterer i udtalt asymmetri, kan det være indiceret at foretage en korrektiv ortognatkirurgisk behandling ved vækstens afslutning (19).

Anvendelse af funktionelt apparatur kan være en behandlingsmulighed, hvor overvæksten vurderes at være begrænset. Formålet er at undgå kompensatorisk vækst på maksillen for derved at undgå eller begrænse den senere kirurgiske korrektion til mandiblen (2). Der kan anvendes en bidskinne med fuld okklusal overdækning, som løbende justeres for at begrænse maksillens kompensatoriske vækst. Skinnen udfylder det åbne bid og anvendes fuld tid. Behandlingen fortsættes indtil ophørt vækst, hvor behovet og omfanget af den endelige korrektion kan vurderes. Væksten følges nøje, således at der kan tages beslutning om kondylektomi, hvis væksten resulterer i en betydelig asymmetri.

#### Metoder til vurdering af vækstaktivitet

Det er vigtigt for behandlingsplanlægningen at vurdere tilstedeværelse af vækstaktivitet og hastigheden af progression. I litteraturen skelner man derfor mellem øget vækstaktivitet og normal/ingen vækstaktivitet (2,4,9,20-23).



Klinisk ses påvirket funktion og okklusion samt dento-alveolære og dento-faciale asymmetriske ændringer efter en periode med overvækst. Anamnestisk findes der ofte oplysninger om forandringer i sammenbid og kæbestilling. Ud fra serielle røntgenoptagelser kan man vurdere eventuelle ændringer over tid i de skeletale og dentale relationer, hvilket kræver mindst to optagelser taget med mindst 12 mdr. interval. Cephalometrisk analyse af frontale cephalogrammer kan anvendes til at evaluere skeletale ændringer i vinkler og afstande. Derudover benyttes røntgen i form af panorama til at få et indtryk af størrelsen og morfologien af anomalien (4,7,8,10,12,13,20). Oftest suppleres dette med knoglescintigrafi, hvor områder med øget osteoblastaktivitet vises ved opladning af det knoglesøgende radioaktive stof  $^{99m}\text{Tc}$  methylen-difosfat ( $^{99m}\text{Tc-MDP}$ ). Følgende tre typer af knoglescintigrafi anvendes ofte: Scintigrafi, SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) og senest SPECT/CT (23). SPECT vurderes i flere studier at være mere anatomisk præcis og reproducerbar i forhold til den oprindelige scintigrafi (12,20,21,23). SPECT/CT kombinerer konventionel SPECT med CT, så anatomiske strukturer endnu lettere kan identificeres. Denne metode giver et mere præcist billede af vækstaktiviteten i kondylen. Til gengæld er denne metode også dyrere, mere tidskrævende og giver en større stråledosis (7-10,12,20-23).

Udover knoglescintigrafi til vurdering af øget vækstaktivitet kan en okklusal skinne med små impressioner og dermed entydig okklusion anvendes. 6-12 måneder efter tilpasning af skinnen kontrolleres okklusionen på skinnen. I tilfælde af asymmetrisk ændret okklusion på skinnen vil fortsat aktiv vækst afsløres. Patienten får herefter foretaget en knoglescintigrafi for at be- eller afkræfte, om der ses fortsat vækst (2).

### Korrektiv behandling

Formålet med den afsluttende korrektion ved behandling af hemimandibulær hyperplasi er at genoprette symmetrisk okklusion, funktion og udseende. Der er beskrevet forskellige behandlingsstrategier, som afhænger af diagnosetidspunktet, graden af asymmetri, malokklusionen og aktiviteten af væksten (12). En ortognatkirurgisk behandling med ortodontisk for- og efterbehandling og kirurgisk flytning på begge kæber er ofte nødvendig.

Den ubekendte faktor i behandlingen er usikkerheden omkring vækstaktivitet, og det er vigtigt at kunne afgøre, om der fortsat er vækst, som kan resultere i recidiv og manglende stabilitet (12,15). Herefter vil den kirurgiske behandling bestå i korrektion af asymmetri og malokklusion. Hvor der er sket kompensatorisk vækst af maksillen, vil det ofte være nødvendigt med kirurgisk korrektion af både mandibel og maksil. Oftest anvendes Le Fort I maksilosteotomi, hvor maksillen roteres i koronalplanet med oprettelse af okklusalplanet. Mandiblen position kan korrigeres ved bilateral sagittal split osteotomi (BSSO), hvor den mandibulære rotation kan korrigeres. Osteotomi af basis mandibulae med samtidig repositionering af ner-

## KLINISK RELEVANS

Hemimandibulær hyperplasi er sjældent forekommende, men det kan have store konsekvenser for ansigtsskæltets udvikling og dermed for udseende og funktion hos patienter, som rammes af sygdommen. Rettidig diagnostik

og behandling kan begrænse følgerne tilstanden. Den kliniske relevans for denne artikel er således at oplyse praktiserende tandlæger om ætiologi, forekomst og behandling af hemimandibulær hyperplasi.

vus alveolaris inferior, kan udføres om nødvendigt for at skabe en symmetri mellem basis mandibulae i højre og venstre side. Ortodontisk behandling udføres i kombination med den kirurgiske for at opnå bedst mulige okklusionsforhold (24).

### Patienter og metode

Patientmaterialet består af 26 patienter fra kæbekirurgisk afdeling, Aarhus Universitetshospital, hvor diagnostik og behandling af hyperplasi af mandiblen i form af HH eller HE enten er igangværende eller afsluttet. Patienterne er anonymiserede ved nummerering. Epidemiologiske og kliniske data (køn, alder, diagnosetidspunkt, scintigrafisvar etc.) er hentet fra patientjournalerne sammen med relevante røntgenoptagelser (Tabel 2 og 3). Patienterne er inddelt i følgende tre alderskategorier: Børn fra 11-14 år, unge fra 15-17 år og voksne fra 18 år.

### Cephalometrisk analyse

Følgende afstande målt på cephalogrammer i Newtom-programmet (Newtom 3D imaging, Verona, Italien) (Tabel 4 og Fig. 2):

1. Højden af ramus fra kondylhovedet til basis mandibulae
2. Længden af basis mandibulae fra angulus til symfyse
3. Okklusalplanets hældning målt som differensen mellem afstanden målt vinkelret på en linje gennem sutura frontozygomatica i begge sider til øverste cuspidop på den bagerste molar i hhv. højre og venstre side af mandiblen.

Der foretages undersøgelse af sammenhængen mellem alder på diagnosetidspunktet og henholdsvis længdeforskellen af corpus og højdeforskellen af ramus mellem den afficerede og ikke-afficerede side. Ligeledes undersøges sammenhængen mellem størrelsen af okklusalplanets hældning og højdeforskellen mellem ramus på den afficerede og ikke-afficerede side (Fig. 3). Her testes der for signifikans i sammenhængen mellem variable.

### Resultater

Patientkarakteristika ses i Tabel 2 og 3. Gruppen bestod af 26 patienter, hvoraf 19 var kvinder og syv var mænd. Gennemsnitsalderen ved diagnosetidspunktet var 20,6 år. Patienterne i

## Patientkarakteristika

Patient nr.	Køn	Alder på diagnose-tidspunkt (år)	Alder på Operations-tidspunkt (år)	Operationstype	Malokklusion	Scintigrafi	
						Syg side	Rask side
1	K	11	13	Kondylektomi	Cl. III, åben H		
2	M	18			Cl. II.2, åben V	2	2
3	M	16	17	Kondylektomi	Cl. III		
4	K	35				1	0
5	M	15	ønsker ikke OP		Cl. III, åben V	2	2
6	K	21	21 + 23	Skylning af TMJ	Cl. III		
7	M	16	17	Kondylektomi	Cl. III, åben H	1	2
8	K	12			Cl. II.2	1	2
9	K	12			Krydsbid, åben H	1	2
10	K						
11	K	14			Cl. III, åben H	1	2
12	K	46	47	Kondylektomi	Cl. III, åben H	1	0
13	K						
14	K	40					
15	M	19	21	LeFort I	Cl. III, åben bilat		
16	M	21		BSSO + LeFort I	Cl. II.2		
17	K	16			Cl. III	1	2
18	K	13	19	BSSO + LeFort I	åben V		
19	K	17	18	Kondylektomi	Cl. III	1	2
20	K	34	41	BSSO + LeFort I	Cl. III	1	0
21	K	24	26 + 28	Kondylektomi/ BSSO + LeFort I + nerverepositionering og artroskopi	Cl. II.2	1	0
22	K	13			Cl. II	2	2
23	K	33				1	0
24	K	16	18 + 22	Kondylektomi /BSSO + LeFort I	Cl. III, åben front		
25	M	19	24	LeFort I	Cl. II.2, åben bilat		
26	K	13			Cl. II.2		

Operationstyper: Kondylektomi, BSSO: Bilateral Sagittal Split Osteotomi, Genioplastik, Nerverepositionering, LeFort I, Artroskopi

Scintigrafi: 0: Ingen aktivitet, 1: Øget aktivitet, 2: Normal aktivitet

Andre: K: Kvinde, M: Mand, H: højre side, V: venstre side, Bilat: Bilateralt

**Tabel 2.** Epidemiologiske og kliniske data på i alt 26 patienter diagnosticeret med HH eller HE er indsamlet fra den Elektroniske Patient Journal (EPJ) på kæbekirurgisk afdeling, Aarhus Universitetshospital.

**Table 2.** Patient characteristics. Epidemiologic and clinical data for 26 patients diagnosed with HH or HE are collected from the Electronic Patient Journal (EPJ) at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Aarhus University Hospital, Denmark.

## Cephalometrisk undersøgelse

Pt. nr.	Påvirket side	Højdeforskel ramus (mm)	Længdeforskel corpus (mm)	Okklusalplanets hældning (mm nedad mod afficeret side)	Oplysning om tidl. traume	*TMJD symptomer	Tentativ Diagnose
1	H	1	17,3	3,8		Ja	HH
2	V	2,4	0,4	3,4			HE
3	H	5,4	17,1	4			HH
4	V						
5	V	5,0	4,0	2,0			HH
6	V	4,2	12,6	1,6		Ja	HH
7	H	4	10,2	2			HH
8	H	4,6	18,3	5,6		Ja	HH
9	H						HH
10							
11	H	0,6	3,8	0			HE - forskudt horisontalt
12	H	10,4	1,3	1	5-6 år gl. samt for 1 år siden	Ja	HH
13							
14							
15	H	3	6,4 (OBS H længst)	1,6			HH
16	H	3,7	16,5	-0,8	Ja	Ja	HH
17	V	8,6	11,1	4,6		Ja	HH
18	V					Ja	
19	V	6,9	7,7	3,1		Ja	HH
20	H	5,0	8,0	1,0		Ja	HH
21	H	4,9	0,1	3,2		Ja	HE/HH
22	V	0,1	2,7	0		Ja	HH
23	V						
24	H	4,2	17,6	4,7		Ja	HH
25	H	3,4	3,3	0,2			HH
26	H	4,3	0,8	2,5		Ja	HH

Signaturforklaring: H: højre side, V: venstre side, TMJD: Temporo Mandibular Joint Disorder

\*TMJD symptomer omfatter ledsmerter, knæk, muskelsmerter, bruksisme.

HH: Hemimandibulær hyperplasi, HE: Hemimandibulær elongering

**Table 3.** Cephalometriske mål, ætiologi og diagnose. En tentativ diagnose, som skelner mellem HH og HE, stilles for hver patient ud fra den cephalometriske analyse sammenholdt med kliniske fotos. Patienter, som har tydelig hyperplasi af corpus mandibulae, har fået diagnosen HH.

**Table 3.** Cephalometric measurements, aetiology and diagnosis. A tentative diagnosis that distinguishes between HH and HE is made for each patient using the cephalometric analysis combined with clinical photos. Patients who have a distinct hyperplasia of the mandibular corpus are diagnosed with HH.



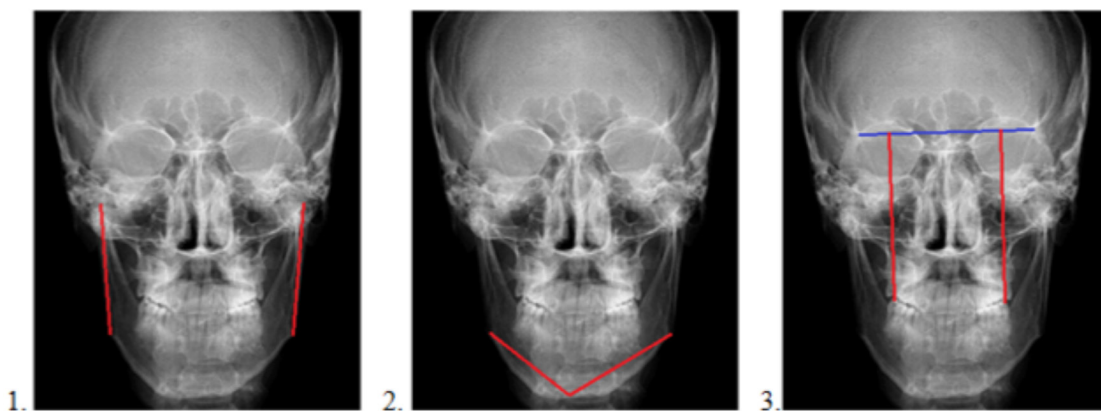
## Cephalometriske mål

Målepunkt	Forkortelse	Definition
Condylion h/v	Cor, Col	Mest superiore punkt af kondylens midtpunkt
Gonion h/v	Gor, Gol	Midtpunkt af posteriore/inferiore ramus – midtpunkt på den sagittale og koronale kurvatur
Gnathion	Gn	Det laveste punkt på den nederste begrænsning af symfyse
Latero Orbitale h/v	LOr, LOI	Zygomatico-frontale sutur på den laterale væg af orbita h/v
Mesiobuccale cusp på 2. molar h/v	Mmbr, Mmbl	Mest superiore punkt på mesiobuccale cusp på 2. molar i underkæben h/v
Konstruerede linier		
Linien LOr og LOI	LOr-LOI	
Anvendte mål		
Højden af ramus højre side	Cor-Gor	
Højden af ramus venstre side	Col-Gol	
Længden af basis mandibulae højre side	Gor-Gn	
længden af basis mandibulae venstre side	Gol-Gn	
LOr-LOI vinkelret til Mmbr		
LOr-LOI vinkelret til Mmbl		
Differencen mellem LOr-LOI/Mmbr og LOr-LOI/Mmbl udtrykker okklusalplanets hældning		

**Table 4.** Disse målepunkter og linjer blev anvendt til at analysere cephalogrammer taget før operation af patienterne.

**Table 4.** These measurement points and lines were used to analyse cephalograms taken before patient surgery.

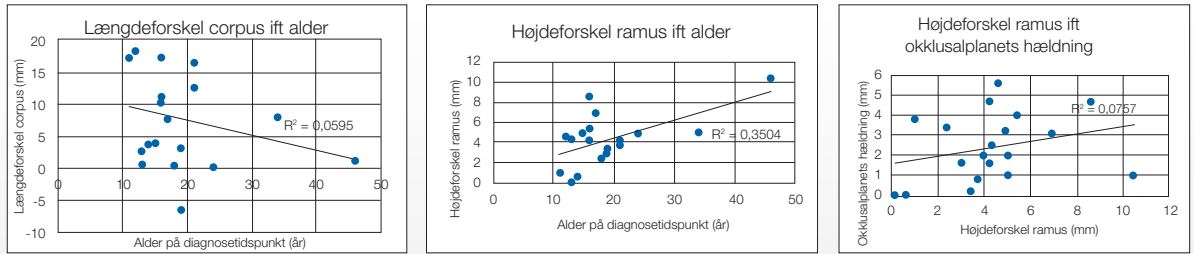
## Cephalometriske mål



**Fig. 2. 1.** Højden af rami mandibulae Cor-Gor/Col-Gol. **2.** Længden af basis mandibulae Gor-Gn/Gol-Gn. **3.** Okklusalplanets hældning vist ved LOr-LOI vinkelret til Mmbr/LOr-LOI vinkelret til Mmbl.

**Fig. 2. 1.** Height of rami mandibulae Cor-Gor/Col-Gol. **2.** Length of basis mandibulae Gor-Gn/Gol-Gn. **3.** Occlusal slope shown by LOr-LOI perpendicular to Mmbr/LOr-LOI perpendicular to Mmbl.

## Sammenligning af cephalometriske parametre



**Fig. 3.** Determinationskoefficienterne  $R^2$  er for alle tre grafer meget lav, og der er dermed ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem variable.

*Fig. 3. The coefficients of determination  $R^2$  are very low for the three graphs, and thus there is no statistic significant correlation between the variables.*

aldersgruppen 11-14 år ved diagnosetidspunktet udgjorde 29,2 %. Patienterne i aldersgruppen 15-17 år ved diagnosetidspunktet udgjorde 25 %. Patienterne i aldersgruppen 18+ ved diagnosetidspunktet udgjorde 45,8 %.

Patienter med en cl. III malokklusion udgjorde 57,1 %, og 33,3 % af patienterne havde en cl. II malokklusion. Yderligere havde 47,5 % af patienterne med enten cl. III eller cl. II malokklusion ligeledes åbent bid i den afficerede side.

Hos 14 patienter var det muligt at finde oplysninger om scintigrafi. Hos 11 af disse patienter sås en øget vækstaktivitet i den syge side og tilsyneladende normal eller ingen aktivitet i den raske side vurderet ved røntgenologisk sammenligning af de to sider. Hos de resterende tre patienter sås normal aktivitet både i den syge og i den raske side.

Kondylektomi blev foretaget hos syv patienter. Operation indgik som et led i behandlingen hos 12 patienter. Hos fem patienter fandtes vækstafvigelse at være af så svær grad, at en ortognatskirurgisk behandling var indiceret og blev tilbudt og accepteret, og hvor alle fik foretaget bimaxillært indgreb. To patienter havde tidligere fået foretaget kondylektomi.

### Cephalometrisk undersøgelse

Af de 19 patienter, hvor det var muligt at måle okklusjonalplanets hældning, havde 16 (84,2 %) af patienterne hældende okklusjonalplan kaudalt mod den afficerede side (Tabel 3). To patienter havde et lige okklusjonalplan, mens en enkelt patient havde et okklusjonalplan kaudalt hældende mod den raske side.

Fig. 3 viser graden af deformitet relateret til alder samt relationen mellem okklusjonalplanets hældning og forskellen på ramushøjden. Determinationskoefficienten  $R^2$  er for alle tre grafer meget lav, og der er dermed ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem variable. Der fandtes således ingen sammenhæng mellem diagnosetidspunktet og længdeforskellen på normale og afficerede sides corpus eller mellem graden af okklusjonalplanets hældning og forskellen i højden af rami man-

dibulae. Højdeforskellen på normale og afficerede sides ramus havde en ikke statistisk signifikant tendens til at øges, jo senere tilstanden diagnosticeredes.

### Diskussion

Hemimandibulær hyperplasi er en udviklingsmæssig tredimensionel forstørrelse af den ene halvdel af mandiblen, som involverer kondylen, ramus og corpus af mandiblen i den pågældende side. Ud fra Obwegesers klassifikation af HH og HE stilles en tentativ diagnose på hver af patienterne. 18 patienter har fået diagnosen HH, idet der sås en tydelig involvering af corpus mandibulae, mens kun to patienter udviste tegn på HE. Det er dog også en mulighed, at tilstanden kan forekomme som en hybrid form.

Normalt diagnosticeres HH i puberteten, hvorfor en gennemsnitsalder på 20,6 år i denne undersøgelse er en relativ høj alder for diagnosticering. I gennemgangen af patientjournaler er diagnosetidspunktet angivet på det tidspunkt, hvor patienterne var henvist til Aarhus Universitetshospital. En betydelig del af patienterne var henvist efter puberteten, hvilket var medvirkende til, at der blev fundet en højere gennemsnitsalder, end man finder i litteraturen. Disse patienter udgjorde både patienter med fortsat aktiv vækst af mandiblen og patienter, der havde gået med en skævhed og først senere blev henvist.

I denne undersøgelse udgør kvinder 73 %, mens der i litteraturen hyppigst ses en ligelig fordeling af HH og HE mellem mænd og kvinder (1,4,9). Visse artikler finder dog størst prævalens hos kvinder (6).

Der er ikke påvist korrelation mellem parametrene illustreret i de tre grafer i Fig. 3. Dette kan skyldes, at der reelt ikke er nogen sammenhæng, men det begrænsede antal patienter i gruppen kan gøre det vanskeligt at opnå statistisk signifikant sammenhæng. De konstruerede linjer ved den cephalometriske analyse er behæftet med en vis usikkerhed, og der kan derfor være intra- og intereksaminatorisk bias. Desuden er der en måleusikkerhed ved den brugte metode, da patienterne kan



have stået lidt forskelligt ved optagelse af cephalogrammerne. Tendenslinjen for sammenhængen mellem alder på diagnose-tidspunktet og højdeforskellen på normale og afficerede sides ramus har en positiv hældning, hvilket kan antyde, at tidlig diagnosticering og indgreb med kondylektomi kan bremse udviklingen af asymmetri i kæberne. Tendenslinjen for sammenhængen mellem alder på diagnositidspunktet og længdeforskellen på normale og afficerede sides corpus er negativt hældende, hvilket kunne tyde på, at øget længdevækst af corpus i den syge side giver en mere tydelig asymmetri end forøget højdevækst af ramus, og at sygdommen i disse tilfælde diagnosticeres tidligere.

Syv patienter har fået foretaget kondylektomi, hvilket kan synes som en relativ lille andel, og årsagen hertil er formentlig den høje gennemsnitsalder for diagnositidspunktet. Syv patienter fik foretaget korrektiv behandling, hvoraf de to også tidligere havde fået foretaget kondylektomi.

Der er for patienterne i denne undersøgelse ikke påvist nogen klar ætiologisk faktor. Undersøgelsen stemmer således overens med undersøgelser i litteraturen, hvor den ætiologiske faktor ligeledes er ukendt.

Størstedelen af patienterne blev diagnosticeret, mens de var mellem 10-18 år (53,8 %). Dette kan tyde på, at danske

børnetandlæger generelt er gode til at få henvist patienter med udtalt asymmetri til kæbekirurgisk afdeling. Hos de patienter, som henvises til kæbekirurgisk afdeling lang tid efter vækstens ophør, må den asymmetriske vækst ikke formodes at være udtalt, idet hverken patient eller tandlæge har reageret tidligere.

### Konklusion

HH medfører ofte hældning af okklusalplanet mod den afficerede side. Samtidig ses hyppigt udvikling af malokklusion, oftest en cl. III malokklusion. Patienterne kan være generet af den store asymmetri såvel funktionelt som kosmetisk. Diagnostik foretages ved hjælp af en okklusal skinne med entydig okklusion, røntgen og scintigrafi, hvor den afficerede side undersøges for øget vækstaktivitet. Behandling af HH afhænger af mandiblens vækstaktivitet ved diagnositidspunktet. Med baggrund i nuværende viden anbefales det at foretage kondylektomi ved fortsat vækstaktivitet. Ved gennemgang af 26 patienter, som alle var henvist til Kæbekirurgisk Afdeling på Aarhus Universitetshospital, fandt vi 18 patienter, som passer under Obwegesers klassificering af HH (7). Ætiologien er fortsat ukendt, men tidlig diagnostik i tandlægepraksis er vigtig for optimal behandling.

### ABSTRACT (ENGLISH)

#### Hemimandibular hyperplasia

**Introduction and purpose** – Hemimandibular hyperplasia (HH) is a developmental unilateral three-dimensional enlargement of the mandible resulting in distortion of the mandible with occlusal, functional and aesthetic problems. HH typically becomes apparent in puberty.

The treatment depends on the growth activity. Ongoing growth activity can be detected with a bone scintigraphy, and treatment and observation with an occlusal splint. In order to treat the dentofacial deformity both the maxilla and the mandible often need to be corrected, because the maxillary growth compensates for the mandibular growth deviation.

The purpose of this article is to elucidate the aetiology, incidence and treatment of hemimandibular hyperplasia. As a supplement, a presentation of a group of patients treated in the Department of Oral and Maxillofacial surgery, Aarhus University Hospital, Denmark, is included.

**Material and methods** – 26 patients with hemimandibular hyperplasia or hemimandibular elongation in treatment at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Aarhus University Hospital, Denmark, were reviewed. Radiographic analysis and patient records were evaluated and related to the literature.

**Results and conclusions** – Hemimandibular hyperplasia should be diagnosed as early as possible in order to assess abnormal growth activity and growth pattern and determine the optimal time for treatment. Compensatory growth and dentoalveolar alterations should be minimized and high condylectomy considered in cases with active growth. Two-jaw surgery is needed to correct deformities of the mandible and maxilla. Stability of the orthognathic surgical treatment is difficult to predict because hyperactive growth may recur after high condylectomy and orthognathic surgery. The aetiology is unknown, though genetic determinants, trauma and infection are discussed as possible factors.

### Litteratur

- Lippold C, Kruse-Losler B, Danesh G et al. Treatment of hemimandibular hyperplasia: the biological basis of condylectomy. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007;45:353-60.
- Marchetti C, Cocchi R, Gentile L et al. Hemimandibular hyperplasia: treatment Strategies. *J Craniofac Surg* 2000;11:46-53.
- Obwegeser HL. Mandibular Growth Anomalies: Terminology, Aetiology, Diagnosis, Treatment. 1st ed. Berlin: Springer, 2001;139-329.
- Wolford LM, Mehra P, Reichel O et al. Efficacy of high condylectomy for management of condylar hyperplasia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121:136-50.
- Xu M, Chan FC, Jin X et al. Hemimandibular hyperplasia: classification and treatment

- algorithm revisited. *J Craniofac Surg* 2014;25:355-8.
6. Ravi V, Srinivasan S, Jacob M et al. Hyperplasia of the mandibular body: An anomaly in a developmental anomaly. *J Pharm Bioallied Sci* 2013;5 (Supp 2):S139-41.
  7. Obwegeser HL, Makek MS. Hemimandibular hyperplasia - hemimandibular elongation. *J Maxillofac Surg* 1986;14:183-208.
  8. Mishra S, Mishra YC. Hemimandibular elongation: A case report with a 7-year follow up. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol* 2013;25:347-50.
  9. Pirttiniemi P, Peltomäki T, Müller L et al. Abnormal mandibular growth and the condylar cartilage. *Eur J Orthod* 2009;31:1-11.
  10. Chen YR, Bendor-Samuel RL, Huang CS. Hemimandibular hyperplasia. *Plast Reconstr Surg* 1996;97:730-7.
  11. Khorsandian G, Lapointe HJ, Armstrong JE et al. Idiopathic noncondylar hemimandibular hyperplasia. *Int J Paediatr Dent* 2001;11:298-303.
  12. Alyamani A, Abuzinada S. Management of patients with condylar hyperplasia: A diverse experience with 18 patients. *Ann Maxillofac Surg* 2012;2:17-23.
  13. Obwegeser HL, Obwegeser JA. New clinical-based evidence for the existence of 2 growth regulators in mandibular condyles: hemimandibular elongation in hemifacial microsomia mandible. *J Craniofac Surg* 2010;21:1595-600.
  14. da Costa Araújo FA, de Santana Santos T, de Oliveira e Silva ED et al. One-Stage treatment of hemimandibular hyperplasia. *J Craniofac Surg* 2012;23:635-6.
  15. Kaya B, Arman A, Uçkan S. Orthodontic and surgical treatment of hemimandibular hyperplasia. *Angle Orthod* 2007;77:557-63.
  16. Walters M, Claes P, Kakulas E et al. Robust and regional 3D facial asymmetry assessment in hemimandibular hyperplasia and hemimandibular elongation anomalies. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013;42:36-42.
  17. Ferguson JW. Definitive surgical correction of the deformity resulting from hemimandibular hyperplasia. *J Craniofac Surg* 2005;33:150-7.
  18. Brasileiro BF, Van Sickels JE. A modified sagittal split ramus osteotomy for hemimandibular hyperplasia and simultaneous inferior alveolar nerve repositioning. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:533-41.
  19. Pelo S, Correrá P, Gasparini G et al. Three-dimensional analysis and treatment planning of hemimandibular hyperplasia. *J Craniofac Surg* 2011;22:2227-34.
  20. Saridin CP, Rajmakers PG, Tunzing DB et al. Comparison of planar bone scintigraphy and single photon emission computed tomography in patients suspected of having unilateral condylar hyperactivity. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106:426-32.
  21. Kao YH, Magsombol BM, Ng DC. The potential of hybrid SPECT/CT fusion imaging to improve diagnostic accuracy in the scintigraphic quantitative functional assessment of suspected unilateral mandibular hyperactivity. *Oral Maxillofac Surg* 2012;16:89-93.
  22. Avellar RL, Becker OE, Dolzan Ado N et al. Correction of facial asymmetry resulting from hemimandibular hyperplasia: surgical steps to the esthetic result. *J Craniofac Surg* 2012;23:1898-900.
  23. Derlin T, Busch JD, Habermann CR. <sup>99m</sup>Tc-MDP SPECT/CT for assessment of condylar hyperplasia. *Clin Nucl Med* 2013;38:48-9.
  24. Lo J, Xia JJ, Zwahlen RA et al. Surgical navigation in correction of hemimandibular hyperplasia: a new treatment strategy. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:1444-50.
  25. da Silveira EJ, Godoy GP, Lins RD et al. Partial facial hemihyperplasia with 9 years of evolution: case report and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102:501-5.