

S3-Leitlinie (Kurzversion)

Kondylushypo- und -hyperplasie

AWMF -Register-Nr. 007/065

Stand: Update 09-2023

Gültig bis: 09-2028

Federführende Fachgesellschaft:

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)

Beteiligung weiterer AWMF-Fachgesellschaften und Organisationen (alphabetisch):

Stand 2016:

- Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und –therapie (DGFDT)
- Deutsche Gesellschaft für Prothetik, Zahnmedizin und Biomaterialien (DGPro)
- Deutscher Verband für Physiotherapie e.V. (ZVK)
- Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie e.V. (DGKFO)

Stand 2022:

- Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und –therapie (DGFDT)
- Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie (DGKFO)
- Deutsche Gesellschaft für Neuroradiologie e.V. (DGNR)
- Deutsche Gesellschaft für Prothetik, Zahnmedizin und Biomaterialien (DGPro)
- Deutsche Röntgengesellschaft e.V. (DRG)
- Gesellschaft für Pädiatrische Radiologie (GPR)
- Gesellschaft für Schädelbasischirurgie e.V. (GSB)
- Deutscher Verband für Physiotherapie e.V. (ZVK)

Zitierweise: Neff, A & Riechmann, M. (Lenkungsgruppe) (2023). DGMKG S3- Leitlinie: Kondylushypo- und -hyperplasie, Update Kurzversion 1.0, AWMF-Registernummer 007/065. <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/007-065>

Publiziert bei:

Autoren

Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Prof. h.c. (BNMU, Kyiv) Andreas Neff¹
Merle Riechmann²

Bisherige Koautoren (alphabetisch) der Leitlinie Stand 2016

Priv.-Doz. Dr. med. dent. M. Oliver Ahlers (DGFDT)
Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Berthold Hell (DGMKG)
Univ.-Prof. em. Dr. med. dent. Ursula Hirschfelder (DGKFO)
Ima Feurer (ZVK)
Univ.-Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Andreas Kolk (DGMKG)
Univ.-Prof. Dr. med. dent. Peter Ottl (DGPro)
Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Christoph Pautke (DGMKG)
Dr. med. Ulla Vieth, geb. Prechel (Lenkungsgruppe)
Univ.-Prof. em. Dr. med. Dr. med. dent. Rudolf H. Reich
Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Matthias Schneider (DGMKG)

Koautoren des Updates (alphabetisch) Stand 2023

Priv.-Doz. Dr. med. dent. M. Oliver Ahlers (DGFDT)
Ima Feurer (ZVK)
Univ.-Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Nils-Claudius Gellrich (DGSB)
Univ.-Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Johannes Kleinheinz (DGMKG)
Univ.-Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Andreas Kolk (ÖGMKG)
Prof. Dr. med. Bodo Kress (DRG) (DGNR)
Univ.-Prof. Dr. med. dent. Christopher J. Lux (DGKFO)
Univ.-Prof. Dr. med. dent. Peter Ottl (DGPro)
Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Christoph Pautke (DGMKG)
Dr. med. Dr. med. dent. Andreas Schön (DGMKG)
Dr. med. Cornelia Schröder (GPR)
Dr. med. Dr. med. dent. Marcus Teschke (DGMKG)
Dr. med. Dr. med. dent. Astrid Toferer (ÖGMKG)

Methodische Begleitung

PD Dr. med. Dr. med. dent. Carsten Rendenbach (DGMKG, Leitlinienbeauftragter)

¹ Koordinator

² Literaturbewertung und Monitor im Delphiverfahren, nicht abstimmungsberechtigt

Prämbel -A: Was gibt es Neues?

Im Rahmen der Aktualisierung der S3-Leitlinie „Idiopathische Kondylusresorption“ wurde eine umfassende Literaturrecherche durchgeführt. Auf diese Weise wurden Anregungen zu neuen Empfehlungen gesetzt sowie der Blickwinkel auf frühere Empfehlungen verändert bzw. erweitert (vgl. Präambel B). Des Weiteren fand eine umfassende Neubewertung der Evidenzniveaus der angeführten Literatur statt, um diese dem aktuellen Stand der Oxford-Kriterien 2011 anzupassen³. Der besseren Übersicht aller wurde die Leitlinie in eigenständige Abschnitte für Kondyläre Hyperplasie und Kondyläre Hypoplasie strukturiert.

Insbesondere auf dem Gebiet der erweiterten bildgebenden Diagnostik (CT, DVT, MRT) haben sich durch neue Studien und Erkenntnisse Diskussionspunkte eröffnet, welche zu neuen Empfehlungen geführt haben (vgl. Präambel B). Zudem fand die Dynamik der Erkrankungen in der interdisziplinären Diskussion eine besondere Beachtung, vor allem vor dem Hintergrund eines Patientenlientels, welches sich häufig noch im Wachstumsalter befindet. Im Hinblick auf diese Problematik wurden diverse Statements und Empfehlungen formuliert, welche Orientierungs- und Handlungshilfe im klinischen Alltag darstellen. Aufgrund der geringen Patientenzahl bei epidemiologisch schlechter Datenlage (vor allem bezüglich der Kondylushypoplasie) können bis dato jedoch nur eingeschränkt evidenzbasierte Empfehlungen getroffen werden.

Präambel –B: Die wichtigsten Empfehlungen/Statements auf einen Blick

B1. Kondyläre Hyperplasie

Folgende Statements und Empfehlungen wurden neu aufgenommen:

	Empfehlung/Statement	LoE	Empfehlungsgrad	Konsensstärke
1.	Aufgrund divergierender Studienergebnisse bzw. Expertenmeinungen bei gleichzeitig geringer Patientenzahl lässt sich bis dato noch keine evidenzbasierte Empfehlung bezüglich der Wahl zwischen hoher bzw. proportionaler Kondylektomie als operatives Verfahren der Wahl bei Kondylushyperplasie treffen.	EK		Starker Konsens (100 %)
2.	Eine Intervention im Sinne einer (routinemäßig durchgeführten) Diskusreposition und Diskopexie, ggf. auch kontralateral, ist sowohl bei asymptomatischen als auch bei symptomatischen Internal Derangement im Regelfall nicht erforderlich.	1+		Starker Konsens (100 %)
3.	Bei Patienten mit aktiver Kondylushyperplasie sowie gering ausgeprägter Asymmetrie sollte eine hohe Kondylektomie	4/k++	B	Starker Konsens (100 %)

³ <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/explanation-of-the-2011-ocbm-levels-of-evidence>

	<p>mit Entfernung der kondylären Wachstumszone durchgeführt werden zur Beendigung des überschießenden kondylären Wachstums und damit einhergehender progressiver Symptomatik.</p> <p>Hinweis: Die betrifft sowohl Patienten mit noch nicht abgeschlossenenem als auch mit abgeschlossenem skelettalen Wachstum.</p>			
4.	Bei Patienten mit aktiver Kondylushyperplasie und erhöhter klinischer kondylärer Wachstumsaktivität sowie stark ausgeprägter Asymmetrie sollte die Indikation für eine proportionale Kondylektomie geprüft werden.	5/k++	B	Starker Konsens (100 %)
5.	Gemäß Einschätzung der Leitliniengruppe sollte der Ansatz des M. pterygoideus lateralis bei der proportionalen Kondylektomie nach Möglichkeit geschont oder gegebenenfalls am Restkondylus refixiert werden.	4/k+	B	Starker Konsens (100 %)
6.	Aufgrund der geringen Patientenzahl bei epidemiologisch schlechter Datenlage kann bis dato keine evidenzbasierte Empfehlung bezüglich des optimalen Zeitpunktes der Therapie der Kondylushyperplasie getroffen werden.	EK		Starker Konsens (100 %)
7.	Aufgrund divergierender Einschätzungen verschiedener Studien bei gleichzeitig geringer Patientenzahl kann bis dato keine evidenzbasierte Empfehlung bezüglich des Zeitpunktes orthognather Chirurgie nach hoher Kondylektomie bei der Therapie der aktiven Kondylushyperplasie getroffen werden.	EK		Starker Konsens (100 %)
8.	Lässt sich der Aktivitätsstatus der Kondylushyperplasie durch die entsprechende Diagnostik nicht eindeutig ermitteln, z.B. aufgrund konträrer oder grenzwertiger klinischer und nuklearmedizinischer Ergebnisse, sollte eine weitere Verlaufsdagnostik vor der Indikationsstellung zu einem operativen Eingriff durchgeführt werden.	4/k+	B	Starker Konsens (100 %)

B2. Kondyläre Hypoplasie

Folgende Statements und Empfehlungen wurden neu aufgenommen:

9.	Bei Patienten mit fazialer Asymmetrie, insbesondere wenn Symptome einer Kiefergelenkerkrankung vorliegen (Schmerzen, Dysfunktion u.a ipsi- und /oder kontralateral), sollte eine kondyläre Wachstumsstörung abgeklärt werden.	5/k++	B	Starker Konsens (100 %)
10.	Im Wachstumsalter sollte die Indikation für eine kieferorthopädische Therapie der Kondylushypoplasie, ggfs. mit anschließender definitiver kieferorthopädischer Therapie, als Therapieoption im Sinne einer Alternative zu chirurgischen Verfahren geprüft werden.	5/k++	B	Starker Konsens (100 %)
11.	Bei dem Vorliegen schwerer Deformitäten besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass trotz operativer Intervention und Einsatz ergänzender Maßnahmen Asymmetrien nicht vollständig beseitigt werden können.	4/k+		Starker Konsens (100 %)
12.	Bei dem Vorliegen schwerer Deformitäten sollen die Patienten bzw. deren Eltern darauf hingewiesen werden, dass eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass trotz operativer Intervention und Einsatz ergänzender Maßnahmen Asymmetrien nicht vollständig beseitigt werden können.	4/k+	A	Starker Konsens (100 %)

Präambel –C: Zukünftige Forschungsansätze

Im Rahmen der Leitlinienerstellung und Konsensusrunden zeigte sich, dass zu folgenden, für das operativ-chirurgische Vorgehen wesentlichen Punkten kein evidenzbasierter Konsens erzielt werden konnte:

- optimaler Zeitpunkt der Therapie der Kondylushyperplasie (Anmerkung: Stand 09/2016 noch keine Einschätzung seitens der Leitliniengruppe)

Bezüglich der unteren Altersgrenze (vor dem Alter von 14w/16m, ab dem Alter von 14w/16m bzw. ab dem Alter von 15w/17m) für die Durchführung der hohen Kondylektomie fand sich in der MKG-Leitliniengruppe kein einheitliches Stimmungsbild, weshalb

diesbezüglich vor dem Hintergrund fehlender evidenzbasierter Literatur keine Empfehlung ausgesprochen wurde.

Anmerkung: Allerdings besteht gemäß MKG-Leitliniengruppe eine mehrheitliche Zustimmung (5/7, 71 %), dass der operative Eingriff grundsätzlich bereits ab dem Alter von 14 (w) bzw. 16 (m) Jahren durchgeführt werden kann⁴.

Insbesondere gegen eine Durchführung ab dem Alter von 15(w) bzw. 17 (m) Jahren bestehen gemäß der MKG-Leitliniengruppe keine Bedenken (starker Konsens, 100 %).

- Zeitpunkt der Durchführung orthognath-chirurgischer Verfahren nach hoher Kondylektomie bei der Therapie der aktiven Kondylushyperplasie (einzeitig versus zweizeitig, ggf. Dauer des Intervalls) (Anmerkung: Stand 09/2016 noch keine Einschätzung seitens der Leitliniengruppe)

Bezüglich der Wartezeit zwischen hoher/proportionaler Kondylektomie und einer ggf. gleichzeitigen oder im Verlauf durchgeführten orthognathen Umstellungsoperation (Abstimmung über einzeitig, Wartezeit 6-9 Monate, Wartezeit 1 Jahr, länger als ein Jahr) fand sich in der MKG-Leitliniengruppe ebenfalls kein einheitliches Stimmungsbild, weshalb diesbezüglich vor dem Hintergrund fehlender evidenzbasierter Literatur keine Empfehlung ausgesprochen wurde.

Anmerkung: Allerdings besteht eine mehrheitliche Zustimmung der MKG-Leitliniengruppe (5/7, 71 %), dass der operative Eingriff grundsätzlich 6-9 Monate nach hoher/proportionaler Kondylektomie durchgeführt werden kann.

Hintergrund sind deutlich divergierende Einschätzungen der aktuell verfügbaren Studien sowie der involvierten MKG-chirurgischen Experten vor dem Hintergrund insgesamt geringer Patientenzahlen und der derzeit laufenden kontroversen wissenschaftlichen Diskussionen, die es derzeit nicht erlauben, fundierte klinische und/oder evidenzbasierte Empfehlungen abzugeben. Hier besteht dringlicher Forschungsbedarf. Die diesbezüglich seitens der MKG-Leitliniengruppe ausgesprochenen mehrheitlichen Empfehlungen sind hier primär als orientierende Experteneinschätzung zu verstehen.

Redaktioneller Hinweis

Ausschließlich zum Zweck der besseren Lesbarkeit wird auf die geschlechtsspezifische Schreibweise verzichtet. Alle personenbezogenen Bezeichnungen in diesem Dokument sind somit geschlechtsneutral zu verstehen.

⁴ MKG-internes Abstimmungsergebnis: 3/7 (43 %) für keine spezielle Altersgrenze bzw. ggfs. auch vor dem 14w/16m Lebensjahr, 4/7 (57 %) für ab dem Alter von 14w/16m, 4/7 (57 %) für ab dem Alter von 15w/17m

1. Kondylushyperplasie

1.1 Einleitung

- P** In der vorliegenden Leitlinie werden Patienten jedes Alters und Geschlechts mit aktiver, inaktiver sowie reaktiver unilateraler oder bilateraler Kondylushyperplasie jedes Schweregrades berücksichtigt.
- Als Ausschlusskriterien galten eine mandibuläre bzw. hemimandibuläre Hyperplasie, soweit die mandibuläre bzw. hemimandibuläre Hyperplasie selbst (d.h. betreffend das Corpus mandibulae) im Vordergrund steht sowie faziale Syndrome, soweit nicht primär die damit assoziierte kondyläre Hyperplasie betroffen ist.
- I** Alle dokumentierten Interventionen wurden in die Leitlinie aufgenommen, wobei der Schwerpunkt in der Therapie der Kondylushyperplasie primär chirurgisch ist. Diesbezüglich wurden Verfahren, Zeitpunkt der Intervention und ggf. präoperative Planung erfasst. Darüber hinaus wurden adjuvante Maßnahmen der chirurgischen Therapie dokumentiert, sofern in den Quellen angegeben.
- C** Vorzugsweise wurden Studien mit Kontrollgruppe, respektive Studien der Evidenzgrade 1, 2 und/oder 3 berücksichtigt. Aufgrund der geringen Fallzahlen bei epidemiologisch schlechter Datenlage wurden jedoch auch Fallberichte, Fallserien, Übersichtsartikel und experimentelle Studien aufgenommen.
- O** Bezüglich des Outcomes wurden ästhetische und funktionelle Aspekte geprüft sowie die subjektive Beschwerdefreiheit der Patienten berücksichtigt. Falls aufgetreten, wurden Komplikationen der Verfahren ausgewertet.
- T** Es wurden sowohl die kurzfristigen als auch die langfristigen Ergebnisse berücksichtigt. Sofern angegeben, wurde die Behandlungsdauer dokumentiert sowie die Dauer des Follow-ups, welche eine Spanne von 11 Monaten bis zu 18 Jahren aufwies.
- S** Berücksichtigt wurden Studien und Berichte aller Fachbereiche, in der Mehrzahl der Fälle handelte es sich um Quellen aus dem Bereich der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie.

1.1.1 Priorisierungsgründe

- Betroffen von Kondylushyperplasie sind vor allem Jugendliche oder junge Erwachsene.
- Eine frühe Diagnose und Behandlung ist essentiell, um progressive faziale Deformitäten und dadurch komplexere Operationen zu vermeiden und ein gutes ästhetisches Ergebnis zu erlangen.
- Die Kondylushyperplasie ist die am häufigsten auftretende postnatale Wachstumsanomalie im temporomandibulären Gesichtsbereich ohne vergleichbare Pathologie in einem anderem Gelenk. Sie wird oft nicht als solche diagnostiziert, was z.B. zu erhöhten Rezidivraten nach orthognather OP führen kann. Die Prävalenz einer aktiven Kondylushyperplasie bei Patienten mit fazialer Asymmetrie beträgt ca. 30 %.
- Die Kondylushyperplasie wird i.d.R. ab dem frühen Jugendalter klinisch manifest (Berichte ab dem 10. Lebensjahr). Differentialdiagnostisch ist sie von einer Reihe anderer Pathologien ähnlicher Symptomatik abzugrenzen.

- Obwohl aktuelle Studien vorliegen, die sich mit der Ätiologie und Pathogenese der Kondylushyperplasie beschäftigen, bleibt die genaue Ursache für die Störung des kondylären Wachstums bei Kondylushyperplasien bis dato weitestgehend unverstanden.
- Aufgrund der Komplexität des Erkrankungsbildes und den damit einhergehenden Konsequenzen für Ästhetik und Funktion erfordert die Behandlung der Kondylushyperplasie meist einen interdisziplinären Therapieansatz mit Einbeziehung von Kieferorthopäden und Physiotherapeuten.
- Durch die epidemiologisch schlechte Datenlage zu verschiedenen Therapieansätzen aufgrund geringer Fallzahlen sind evidenzbasierte Empfehlungen nach wie vor nur eingeschränkt möglich. In der aktuellen Literatur besteht kein Konsensus bezüglich Einteilung, diagnostischem Goldstandard und diagnostischer Methodik sowie Zeitpunkt und Wahl der geeigneten Therapie.

Aus diesen Gründen ist es das Ziel der Leitlinie, ein standardisiertes und literaturbasiertes Vorgehen für die Kondylushyperplasie darzustellen. Für die vorliegende Version der Leitlinie wurde die 06/2016 publizierte S3-Leitlinie Kondylushypo- und -hyperplasie umfassend aktualisiert und mit selektivem Fokus auf die Kondylushyperplasie überarbeitet, die ihrerseits eine aktualisierte Version der vorausgehenden S1-Leitlinie (Nr. 007/065, Stand 11/2009) darstellt⁵.

1.1.2 Anwender der Leitlinie

Die Leitlinie richtet sich in erster Linie an Ärzte, speziell Ärzte für Mund-, Kiefer-, und Gesichtschirurgie, Zahnärzte (speziell im Bereich der Funktionsdiagnostik und -therapie, Kieferorthopädie und zahnärztlichen Prothetik) sowie Physiotherapeuten.

1.1.3 Ausnahmen der Leitlinie

Nicht unter diese Leitlinie fällt die Differentialindikation im Rahmen mandibulärer bzw. hemimandibulärer Hyperplasien, soweit die mandibuläre bzw. hemimandibuläre Hyperplasie selbst (d.h. betreffend das Corpus mandibulae) im Vordergrund steht. Des Weiteren ist die komplexe Diagnostik und Therapie der fazialen Syndrome nicht Gegenstand der vorliegenden Leitlinie, soweit nicht primär die damit assoziierte kondyläre Hyperplasie betroffen ist.

⁵ Die AWMF S3-Leitlinie Nr. 007/065 Kondylushypo- und -hyperplasie, Stand 06/2016 dient als Textgrundlage und wird in Auszügen wortgleich übernommen.

1.2 Definition

Die (isolierte) Kondylushyperplasie zeichnet sich durch eine abnorme Größe und Konfiguration des Processus condylaris aus.

Bei der kondylären Hyperplasie kommt es etwa zwischen dem 6. und 27. Lebensjahr (auch ein späterer Zeitpunkt ist möglich) zu einer ungeklärten autonomen Aktivierung der Kambiumschicht im Bereich des Kondylus, die als Wachstumszone fungiert. Tritt diese Entwicklung vor Abschluss des Gesichtswachstums auf, kann es zu entsprechenden Adaptionsvorgängen im Gegenkiefer kommen. Je nach Wachstumstyp entsteht nach Abschluss des Wachstums neben der mandibulären Laterognathie zur Gegenseite ein einseitig offener Biss (vertikaler Wachstumstyp) oder eine Mittellinienverschiebung, teilweise mit okklusaler Kompensation (horizontaler Wachstumstyp).

Differentialdiagnostisch abzugrenzen von der (isolierten) kondylären Hyperplasie sind dabei die mandibulären Hyperplasien und die fazialen Syndrome.

Gemäß Obwegeser et al. ist bei den hemimandibulären Hyperplasien aufgrund der Klinik und der therapeutischen Konsequenzen wiederum die hemimandibuläre Elongation (HE) mit horizontaler Asymmetrie von der hemimandibulären Hyperplasie (HH) mit vertikaler Asymmetrie abzugrenzen, wobei die HE der am häufigsten auftretende Typ ist. Radiologisch ist bei der HE die Streckung von Kollum, Kieferwinkel und Korpus der betroffenen Seite typisch, bei der HH findet sich dagegen eine Verlängerung und Verdickung von Kondylus und Kollum. Der Kieferwinkel ist typischerweise gerundet, der Unterkieferrand steht bogenförmig tiefer als auf der Gegenseite, der Mandibularkanal ist zum Unterkieferrand verdrängt. Gemäß Fariña et al. und Nitzan et al. Es können auch Mischformen zwischen der hemimandibulären Elongation und der hemimandibulären Hyperplasie auftreten.

Jedoch finden Nitzan et al., Alyamani et al., Nolte et al. und Gateno et al. im Gegensatz zu Obwegeser et al. keine strikte Korrelation zwischen klinischen und radiologischen Merkmalen von HE bzw. HH. Nitzan et al. empfehlen deshalb eine Einteilung nur *nach klinischer Asymmetrie* (horizontal, vertikal) (Alyamani und Abuzinada 2012, 4/k+; Gateno et al. 2021, 4/k++; Nitzan et al. 2008, 4/k++; Nolte et al. 2016, 4/k++).

Die in der Literatur unter dem Begriff „Kondylushyperplasie“ beschriebenen Fälle beziehen sich zum größten Teil auf die beiden von Obwegeser beschriebenen Typen (HE und HH).

Die Kondylushyperplasie tritt in der Regel unilateral auf und ist selbstlimitierend.

Die folgenden Diagnosen geben einen Überblick über die im Zusammenhang stehenden Erkrankungen:

Tabelle 1: ICD-10-GM Version 2022

Leitlinie	ICD ⁶
Kondylushyperplasie	<p>K10.8 unilaterale Hyperplasie oder Hypoplasie des Processus condylaris mandibulae</p> <p>K07.0 stärkere Anomalien der Unterkiefergröße</p> <p>K07.1 Anomalien des Kiefer-Schädelbasis-Verhältnisses</p> <p>K07.2 Anomalien des Zahnbogenverhältnisses</p> <p>K07.3 Zahnstellungsanomalien</p> <p>K07.4 fehlerhafte Okklusion, nicht näher bezeichnet</p> <p>K07.6 Krankheiten des Kiefergelenkes</p> <p>Q67.0 Gesichtsasymmetrie</p>

Tabelle 2: DC-CMD Klassifikation 2022 (DGFDT und DGMKG)

Kategorie	Code
Arthropathien	<p>A 1.1.3. Kondyläre Hyperplasie/ Kondyläre bzw. hemimandibuläre Hypertrophie (entwicklungsbedingt)</p> <p>A 1.1.3.1. vertikaler Wachstumstyp</p> <p>A 1.1.3.1.1. mit seitlich offenem Biss</p> <p>A 1.1.3.1.2. mit kaudal verlagter Okklusionsebene ipsilateral</p> <p>A 1.1.3.2. horizontaler Wachstumstyp</p> <p>A 1.1.3.2.1 mit vertikaler Verbreiterung ohne Okklusionsveränderung</p> <p>A 1.1.3.2.2. mit Laterognathie zur Gegenseite</p>

⁶ International Classification of Diseases (Internationales Klassifikationssystem für Erkrankungen), für Dokumentation und Qualitätsmanagement in der Medizin. (ICD-10-GM Version 2021)

Kategorie	Code
	<p>A 1.1.3.2.3. mit Laterognathie zur Gegenseite und vertikaler Verbreiterung des Korpus</p> <p>A 1.1.3.3. Mischformen (Hybrid, enthält Ausprägungsformen von A 1.1.3.1. und A 1.1.3.2.)</p>

1.3 Therapieziele

- Verhinderung einer Progression der Erkrankung (bei aktiver Kondylushyperplasie)
- Wiederherstellung einer normgerechten Okklusion und Artikulation
 - Verbesserung der Unterkiefermobilität
 - Verbesserung der Unterkieferfunktion
- Korrektur und Verbesserung von Gesichtsdeformitäten und damit verbundener funktioneller und ästhetischer Beeinträchtigungen

1.4 Symptome und Therapieindikationen

1.4.1 Symptomatik

- (progressive) Gesichtsdeformitäten mit Asymmetrie bei unilateralem Auftreten
- (progressive) Okklusionsstörungen
 - Bei HE insb. Angle Klasse III sowie kontralateraler Kreuzbiss
 - Bei HH insb. ipsilateral posterior offener Biss
- Beeinträchtigungen der Kiefergelenkfunktion
 - funktionelle Beeinträchtigungen (Sprechen, Kauen)
 - Funktionsstörung im Sinne einer Unterkieferhypomobilität
 - Kiefergelenkgeräusche
 - Arthrose (Osteoarthrose) als Folgezustand einer langanhaltenden Kiefergelenkdysfunktion
- Schmerzen im Kiefergelenk (ipsi- und/oder kontralateral)

- ästhetische Beeinträchtigungen
- psycho-soziale Implikationen

1.4.2 Therapieindikationen

Den Hauptgrund für die Behandlung kondylärer Hyperplasien stellt die faziale Asymmetrie dar. In ca. einem Drittel der Fälle bleibt die faziale Asymmetrie aber von den Patienten unbemerkt, ihre Leitsymptome sind Schmerzen und/oder Dysfunktion des Kiefergelenks, die auch im kontralateralen Gelenk auftreten können.

1	Empfehlung	Geprüft 2023
Empfehlungsgrad A	Bei Patienten mit Symptomen einer Kiefergelenkerkrankung (Schmerzen, Dysfunktion u.a.) soll eine Untersuchung hinsichtlich vorliegender fazialer Asymmetrie erfolgen, um Hinweis auf eine kondyläre Wachstumsstörung abzuklären.	
Evidenzgrad 4/k+	(Bharathi et al. 2014, 5/k+; Olate et al. 2013a, 4/k+)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

Hinweis:

Patienten mit Kondylushyperplasie zeigen laut Sonnesen et al. vermehrt eine abnorme Morphologie der Halswirbelsäule.

1.5 Differenzialdiagnosen

Differentialdiagnostisch ist die Kondylushyperplasie abzugrenzen von der hemifazialen Hypertrophie, hemifazialen Mikrosomie, unilateralen Mikro- oder Makrognathie, unilateralen koronalen (koronaren) Kraniosynostose, Laterognathie, maxillären oder mandibulären Hypoplasie, Akromegalie sowie anderen Kiefergelenk-Pathologien wie z.B. kontralateraler Kondylusresorption⁷, fibröser Dysplasie und Neoplasien.

Ein erstmaliges Auftreten der Symptome nach dem dreißigsten Lebensjahr ist differenzialdiagnostisch eher ein Hinweis auf eine andere Ätiologie.

Die häufigste Differentialdiagnose stellen benigne und maligne Neoplasien des Kondylus dar. Neoplasien führen allgemein eher zu einem vertikalen Asymmetrietyp und zeigen in der

⁷ Vgl. AWMF S3-Leitlinie Idiopathische Kondylusresorption, Registernummer 007-066, Stand 31.12.2022

Bildgebung lokale, morphologisch ungewöhnliche Vergrößerungen des Kondylus. In Abhängigkeit von der Entität der Neoplasien können sie ein schnelles oder ein langsames Wachstum aufweisen. Die schneller wachsenden Neoplasien führen dann i.d.R. zu einer größeren Asymmetrie als die häufiger auftretenden langsam wachsenden Neoplasien, wie beispielsweise das Osteochondrom, das Osteom und die fibröse Dysplasie. Zu den seltener auftretenden Neoplasien zählen das Chondroblastom, Chondrosarkom, Osteoidosteom, Endochondrom, Osteosarkom sowie Metastasen.

Anmerkung:

Aufgrund der Deformität des Processus condylaris in den bildgebenden Verfahren wird die Abgrenzung gegenüber pathologischen Neubildungen im Sinne maligner tumoröser Veränderungen und den daraus erforderlichen diagnostischen und therapeutischen Konsequenzen nicht selten erschwert.

1.6 Untersuchungen

1.6.1 Notwendige Untersuchungen

- Inspektion
- Palpation
- Röntgen (Orthopantomogramm = OPG bzw. Panoramaschichtaufnahme = PSA, Fernröntgenseitenbilder = FRS)

Bei klinisch hinreichendem Verdacht werden gemäß Empfehlung der Leitliniengruppe auch die folgenden, gemäß S3-Leitlinie 2016 noch zu den weiterführenden Untersuchungen gezählten Verfahren als notwendige Untersuchung bewertet:

- CT oder DVT (ggfs. 3D-Rekonstruktion)
- nuklearmedizinische Untersuchung (SPECT)

Hinweis:

Vor jedem Einsatz von ionisierender Strahlung im Kindes- und Jugendalter soll nach alternativen Untersuchungsmethoden gesucht werden und diesen, bei für die Fragestellung ausreichender Aussagekraft, der Vorzug gegeben werden. Untersuchungen mit ionisierender Strahlung (Radiographie, CT, SPECT, PET) sollen nach dem ALARA Prinzip (as low as reasonably achievable) durchgeführt werden und sich nach den aktuellen diagnostischen Referenzwerten des Bundesamts für Strahlenschutz, den Leitlinien zur Qualitätssicherung der Bundesärztekammer sowie den Empfehlungen der Strahlenschutzkommission richten.

2	Empfehlung	Modifiziert 2023
Empfehlungsgrad B	Die Diagnose einer kondylären Hyperplasie sollte frühzeitig gestellt werden, um eine Progression der Erkrankung mit Asymmetrien, Okklusionsstörungen und Dysfunktionen zu vermeiden bzw. deren Auswirkungen auf das Gesichtsschädelwachstum frühzeitig zu erkennen (vgl. 1.3 Therapieziele und 1.4. Symptome und Therapieindikationen).	
Evidenzgrad 4/k++	(Almeida et al. 2015, 5/k+; AlSharif et al. 2014, 4/k++; Alyamani und Abuzinada 2012, 4/k+; Bharathi et al. 2014, 5/k+; Chouinard et al. 2018, 5/k+; Di Blasio et al. 2015, 4/k+; Elbaz et al. 2014, 4/k+; Hussain et al. 2016, 5/k+; Kawamoto et al. 2009, 5/k+; Nitzan et al. 2008, 4/k++; Olate et al. 2013a, 4/k+; Verhoeven et al. 2013, 4/k++; Wolford et al. 2002, 4/k++; Wolford et al. 2009, 4/k++)	
Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)		

3	Empfehlung	Modifiziert 2023
Empfehlungsgrad A	Bei Patienten mitfazialer Asymmetrie (v.a. Unterkiefer-Asymmetrie) soll vor einer kieferorthopädischen oder -chirurgischen Behandlung das Vorliegen einer aktiven Kondylushyperplasie ausgeschlossen werden.	
Evidenzgrad 4/k++	(Kawamoto et al. 2009, 5/k+; Nitzan et al. 2008, 4/k++; Olate et al. 2013a, 4/k+; Saridin et al. 2009, 4/k+)	
Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)		

4	Empfehlung	Geprüft 2023
Empfehlungsgrad A	Als Basisdiagnostik bei Verdacht auf eine kondyläre Hypo- bzw. Hyperplasie soll neben Anamnese und klinischer Untersuchung (Inspektion, Palpation) eine Bildgebung mittels OPG durchgeführt werden, die ggfs. durch FRS und nuklearmedizinische Untersuchungen ergänzt wird.	
Evidenzgrad 4/k++	(Di Blasio et al. 2015, 4/k+; Fariña et al. 2015, 4/k++; Machon et al. 2015, 5/k+; Nolte et al. 2015, 4/k++)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

5	Empfehlung	Modifiziert 2023
Empfehlungsgrad B	Das OPG dient hierbei als Screening-Untersuchung und ist vor allem für Pathologien in der vertikalen Ebene ein verlässliches diagnostisches Verfahren. Zur genaueren, insbesondere quantitativen Analyse sowie zur genauen Klassifikation (HE, HH) und zum Follow-up sollte eine dreidimensionale Bildgebung mittels CT oder DVT ⁸ erwogen werden (vgl. 6.2 Weiterführende Untersuchungen).	
Evidenzgrad 4/k++	(Di Blasio et al. 2015, 4/k+; Nolte et al. 2015, 4/k++; López et al. 2020, 4/k++; López et al. 2021b, 4/k++)	
	Konsensstärke: Konsens (88 %)	

Zur Aktivitätsermittlung bei Kondylushyperplasie gelten in Europa die nuklearmedizinischen Verfahren (meist SPECT) als Verfahren der Wahl, auch wenn die Skelettszintigraphie auf internationaler Ebene zurzeit nicht als allgemein anerkannter diagnostischer Goldstandard etabliert ist⁹.

⁸ Vgl. S2k-Leitlinie Nr. 083/005 „Dentale digitale Volumentomographie“, Stand 08/2013

⁹ Stand 04/2023

6	Empfehlung	Geprüft 2023
Empfehlungsgrad B	Zur Sicherung des Verdachts auf eine aktive Kondylushyperplasie bzw. zur Ermittlung des Aktivitätsstatus (aktiv/inaktiv) sollte eine nuklearmedizinische Untersuchung (meist SPECT) erfolgen.	
Evidenzgrad 4/k++	(AlSharif et al. 2014, 4/k++; Elbaz et al. 2014, 4/k+; El Mozen et al. 2015, 4/k++; Fariña et al. 2015, 4/k++; Hodder et al. 2000, 4/k+; López B und Corral S 2016a, 4/k++; Machon et al. 2015, 5/k+; Martin-Granizo et al. 2017, 4/k++; Norman 2001, 5/k-; Olate et al. 2013b, 5/k+; Pripatnanont et al. 2005, 4/k+; Saridin et al. 2007, 4/k+; Saridin et al. 2009, 4/k+; Saridin et al. 2011, 5/k++; Wen et al. 2014, 4/k++; Yang et al. 2016, 5/k-)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

7	Empfehlung	Modifiziert 2023
Empfehlungsgrad B	Bei grenzwertiger SPECT (d.h. im Bereich des Cut-off-Levels, definiert als Uptake von mindestens 55 % oder einer Differenz der Kondyluswerte von mindestens 10 %) und <u>hinsichtlich Progress unauffälliger klinischer Untersuchung</u> sollte primär eine klinische Verlaufskontrolle durchgeführt werden.	
Evidenzgrad 4/k+	(Alyamani und Abuzinada 2012, 4/k+; Bader 2007, 5/k+; Saridin et al. 2009, 4/k+)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

8	Empfehlung	Geprüft 2023
Empfehlungsgrad 0	Im Rahmen dieser Verlaufskontrollen kann außerdem eine erneute SPECT nach ca. 6 Monaten indiziert sein.	
Evidenzgrad 4/k++	(Alyamani und Abuzinada 2012, 4/k+; Hodder et al. 2000, 4/k+; Nitzan et al. 2008, 4/k++; Olate et al. 2013b, 5/k+; Wen et al. 2014, 4/k++)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

Als Alternative zur nuklearmedizinischen Aktivitätsbestimmung des Kondylus werden auch serielle Untersuchungen (klinische Untersuchung, Zahnmodelle, Fotografie, Kephalometrie) im Abstand von 6-12 Monaten beschrieben.

Vor allem bei Kindern und Jugendlichen besteht eventuell eine eingeschränkte Indikation zu nuklearmedizinischen Verfahren, weshalb in diesen Fällen eine Verlaufsuntersuchung anhand von Klinik und Modellserien möglich ist. Durch dieses Vorgehen wird die Behandlung allerdings möglicherweise erheblich verzögert. Handwurzelaufnahmen zur Beurteilung einer kondylären Wachstumsaktivität nach Wachstumsabschluss werden jedoch gemäß Literatur nicht empfohlen, da der Unterkiefer physiologischerweise zeitlich länger als das Achsenskelett wachsen kann.

1.6.2 Weiterführende Untersuchungen

- MRT
- Modellanalyse, gegebenenfalls mit schädelbezoglicher Registrierung
- Biopsie (z.B. zum Tumorauschluss bei unklarer oder auffälliger Morphologie)
- Elektromyographie (EMG)
- 3D-Stereophotogrammetrie zur Quantifizierung der Unterkiefer-Asymmetrie (auch zum Follow-up)
- instrumentelle Funktionsdiagnostik, z.B. computergestützte kondyläre Bewegungsanalyse

9	Empfehlung	Geprüft 2023
Empfehlungsgrad 0	Weiterführende bildgebende Verfahren (MRT) können zur genaueren Abklärung einer festgestellten Pathologie im Kiefergelenk z.B. im Hinblick auf mögliche Differentialdiagnosen oder eine präzise präoperative Planung indiziert sein.	
Evidenzgrad 4/k++	(López et al. 2020, 4/k++; López et al. 2021b, 4/k++; Nolte et al. 2015, 4/k++; Nolte et al. 2016, 4/k++)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

Der diagnostische Nutzen von Gelenkbiopsien oder elektromyographischer Untersuchungen bleibt speziellen Fragestellungen vorbehalten, z.B. bei Verdacht auf eine Neoplasie.

Zur Indikation der instrumentellen Funktionsanalyseverfahren vgl. AWMF S2k-Leitlinie Nr. 083/017: Instrumentelle Zahnärztliche Funktionsanalyse¹⁰.

1.7 Therapie

Vorbemerkung:

Grundsätzlich muss betont werden, dass es sich – auf der Basis der bisherigen Datenlage – bei der Wahl des Therapieverfahrens jeweils um eine Güterabwägung bzw. Einzelfallentscheidungen handelt.

Das therapeutische Vorgehen (Zeitpunkt und Art der Therapie) bei einer diagnostizierten Kondylushyperplasie wird abhängig gemacht von der Aktivität des Kondyluswachstums, der klinischen Progredienz der Asymmetrien, dem Ausmaß von Gesichtsdeformitäten und Malokklusion, dem Alter des Patienten und der weiteren Beschwerdesymptomatik.

Besonders problematisch ist dabei das Vorliegen gegensätzlicher Ergebnisse von szintigraphischer Untersuchung (positiv = aktiv, negativ = inaktiv) und klinischer Progredienz der Asymmetrie (Progression/Progredienz = aktiv, Stagnation = inaktiv) bezüglich des Aktivitätsstatus.

1.7.1 Konservative Therapie der Kondylushyperplasie

- Prothetische Lösung (z.B. Coverdenture, Tabletops etc.) zur Wiederherstellung der Kaufunktion bei Ablehnung operativer Maßnahmen
- Kieferorthopädische und/oder funktionstherapeutische Maßnahmen (z.B. Behandlung mit Okklusionsschienen)

¹⁰ Stand: 31.07.2022, gültig bis 31.07.2027

10	Empfehlung	Geprüft 2023
Empfehlungsgrad 0	Kieferorthopädische und/oder zahnärztlich-prothetische Maßnahmen <u>können</u> vor allem bei Deformitäten und Malokklusionen geringeren Ausmaßes eine konservative Behandlungsalternative der inaktiven Kondylushyperplasie darstellen.	
Evidenzgrad 4/k++	(AlSharif et al. 2014, 4/k++; Elbaz et al. 2014, 4/k+; Gn et al. 2015, 4/k-; Hodder et al. 2000, 4/k+; Mehrotra et al. 2011, 4/k+; Wolford et al. 2009, 4/k++; Seto et al. 2018, 5/k+)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

1.7.2 Operative Therapie der Kondylushyperplasie

Anmerkung:

Zur Vorbereitung der operativen Therapie kommen gegebenenfalls Maßnahmen der Kieferorthopädie zur Anwendung.

Als operative Verfahren werden verschiedene Kondylektomieverfahren (hohe Kondylektomie, proportionale Kondylektomie, tiefe Kondylektomie) und/oder orthognathe Chirurgie angegeben:

- hohe Kondylektomie

Der Begriff der hohen Kondylektomie in der Therapie der Kondylushyperplasie ist nicht exakt definiert. In der Literatur wird darunter i.d.R. eine Resektion der Gelenkoberfläche von 3-5mm bzw. <5mm inklusive der Wachstumszone verstanden. Davon abweichend definieren El Mozen et al. einen Abtrag von bis zu 8mm als hohe Kondylektomie. Mitunter wird für das Verfahren der hohen Kondylektomie der Begriff „partielle Kondylektomie“ synonym verwendet. Eine Resektion bis 3mm wird auch als „condylar shaving“ bezeichnet.

- Proportionale Kondylektomie

Bei der proportionalen Kondylektomie entspricht das Resektionsausmaß dem Höhenunterschied zwischen dem betroffenen und dem kontralateralen („gesunden“) Kondylus, so dass die Höhe der Reduktion individuell bestimmt wird und nicht von einheitlichen Werten gesprochen werden kann. In einer Studie von Farina et al. wird für dieses Verfahren auch der Begriff „low proportional condylectomy“ verwendet.

1	Statement	Neu 2023
	Aufgrund divergierender Studienergebnisse bzw. Expertenmeinungen bei gleichzeitig geringer Patientenzahl lässt sich bis dato noch keine evidenzbasierte Empfehlung bezüglich der Wahl zwischen hoher bzw. proportionaler Kondylektomie als operatives Verfahren der Wahl bei Kondylushyperplasie treffen.	
Evidenzgrad EK		
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

Die partielle/hohe Kondylektomie/condylar shaving wird von einigen Autoren in Kombination mit folgenden Eingriffen durchgeführt:

- Diskusreposition
- Diskusreposition und Diskopexie, ggfs. auch kontralateral

Anmerkung:

Die Notwendigkeit dieser zusätzlichen Maßnahmen wird kontrovers diskutiert. Selbst bei symptomatischem Internal Derangement (symptomatischen Diskusfunktionsstörungen) wird ein Eingreifen meist nicht als nötig erachtet.

2	Statement	Neu 2023
	Eine Intervention im Sinne einer (routinemäßig durchgeführten) Diskusreposition und Diskopexie, ggf. auch kontralateral, ist sowohl bei asymptomatischen als auch bei symptomatischen Internal Derangement (Diskusfunktionsstörungen) im Regelfall nicht erforderlich.	
Evidenzgrad 1+	(Al-Baghdadi et al. 2014, 1+; Kurita et al. 1998, 4/k+; Minakuchi et al. 2001, 2+; Sato et al. 1997, 4/k-)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

- Orthognathe Chirurgie zur Korrektur von Malokklusion und gleichzeitiger Verbesserung von Gesichtsdeformitäten
 - Als einzeitiges Vorgehen
 - Als zweizeitiges Vorgehen
- (tiefe) Kondylektomie

Die (tiefe) Kondylektomie bezeichnet traditionell eine Resektion des gesamten Gelenkkopfes, ggf. einschließlich des Processus condylaris bis auf Niveau der Inzisura semilunaris. Abweichend davon wird von einigen Autoren unter tiefer Kondylektomie bereits ein Abtrag von min. 5mm verstanden.
- orthognathe Chirurgie zur Korrektur von Malokklusion und gleichzeitiger Verbesserung von Gesichtsdeformitäten als alleinstehendes Therapiekonzept (d.h. ohne Gelenkchirurgie)

1.7.2.1 Operative Therapie der *aktiven* Kondylushyperplasie

Bei einer positiven SPECT und klinisch progressiver Asymmetrie (gegebenenfalls nach 6-monatiger Reevaluation, vgl. 1.6. Untersuchungen) liegt eine aktive Kondylushyperplasie vor. Bezüglich der operativen Verfahren galt die hohe Kondylektomie lange als Standardverfahren zur Therapie der aktiven Kondylushyperplasie, neuerdings wird die proportionale Kondylektomie als häufig propagierte Alternative diskutiert.

7.2.1.1 Hohe Kondylektomie

Die hohe Kondylektomie wird gemäß Literatur weiterhin als Therapieoption mit stabilen ästhetischen und funktionellen Ergebnissen eingeschätzt und vor allem bei jungen Patienten mit noch nicht abgeschlossenem skelettalen Wachstum empfohlen sowie bei Patienten mit geringer Ausprägung der Asymmetrie. Die Morbidität der hohen Kondylektomie wird als niedrig angegeben.

1.7.2.1.2 Proportionale Kondylektomie

Auch die proportionale Kondylektomie wird von einigen Autoren als Verfahren mit zufriedenstellenden funktionellen und ästhetischen Langzeitergebnissen beschrieben. Gemäß Nino-Sandoval et al. sei die proportionale Kondylektomie der hohen Kondylektomie vorzuziehen bei Patienten mit erhöhter klinischer Wachstumsaktivität und stark ausgeprägter Asymmetrie. Vorteil der proportionalen Kondylektomie sei, dass durch dieses Verfahren der Bedarf an Sekundäreingriffen im Sinne orthognather Chirurgie verringert werden könne.

11	Empfehlung	Neu 2023
Empfehlungsgrad B	<p>Bei Patienten mit aktiver Kondylushyperplasie sowie gering ausgeprägter Asymmetrie sollte eine hohe Kondylektomie mit Entfernung der kondylären Wachstumszone durchgeführt werden zur Beendigung des überschießenden kondylären Wachstums und damit einhergehender progressiver Symptomatik.</p> <p>Hinweis: Die betrifft sowohl Patienten mit noch nicht abgeschlossenem als auch mit abgeschlossenem skeletalen Wachstum.</p>	
Evidenzgrad 4/k++	<p>(Aerden et al. 2021, 4/k++; Chepla et al. 2012, 5/k+; El Mozen et al. 2015, 4/k++; López und Herrera-Guardiola 2016b, 4/k+; Maniskas et al. 2019, 4/k+; Maniskas et al. 2020a, 4/k++; Pereira-Santos et al. 2013, 5/k+; Wolford et al. 2002, 4/k++; Wu et al. 2018, 4/k+)</p>	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

12	Empfehlung	Neu 2023
Empfehlungsgrad B	<p>Bei Patienten mit aktiver Kondylushyperplasie und erhöhter klinischer kondylärer Wachstumsaktivität sowie stark ausgeprägter Asymmetrie sollte die Indikation für eine proportionale Kondylektomie geprüft werden.</p>	
Evidenzgrad 5/k++	<p>(Niño-Sandoval et al. 2019, 5/k++)</p>	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

13	Empfehlung	Neu 2023
Empfehlungsgrad B	Gemäß Einschätzung der Leitliniengruppe sollte der Ansatz des M. pterygoideus lateralis bei der proportionalen Kondylektomie nach Möglichkeit geschont oder gegebenenfalls am Restkondylus refixiert werden.	
Evidenzgrad 4/k+	(Nelke et al. 2020, 4/k+)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

1.7.2.1.3 Zeitpunkt des Eingriffs

Bezüglich des Zeitpunktes des Eingriffes existieren divergierende Ansichten. Maniskas et al. empfehlen allgemein die Durchführung während der aktiven Phase der Erkrankung, da somit eine weitere Progression verhindert und die Krankheitslast minimiert werden könne bei gleichzeitig stabilen ästhetischen und funktionellen Ergebnissen (Maniskas et al. 2020b, 4/k++). Wolford et al. geben darüber hinaus konkrete Richtwerte an. Sie empfehlen, eine hohe Kondylektomie nicht bei Patienten unter 14 (w.) oder 16 (m.) Jahren bzw. bei einseitigem Vorliegen nicht unter 15 (w.) oder 17 (m.) Jahren vorzunehmen, da in der Folge eines resektiven gelenkchirurgischen Eingriffs vor Wachstumsabschluss mit einem negativen Effekt auf das Gesichtswachstum¹¹ zu rechnen sei (Wolford et al. 2002, 4/k++; Wolford et al. 2009, 4/k++). Jedoch berichten Di Blasio et al. von Patienten in der Wachstumsphase, bei denen durch die hohe Kondylektomie nur das überschüssige Wachstum ausgehend vom Kondylus gestoppt wurde, nicht aber das normale Wachstum verhindert wurde (Di Blasio et al. 2015, 4/k+).

Allgemein wird der Wachstumsstopp bzw. der Stopp des überschießenden Wachstums des Kondylus als Vorteil der hohen Kondylektomie betrachtet.

Aufgrund der geringen Patientenzahl bei epidemiologisch schlechter Datenlage kann bis dato keine evidenzbasierte Empfehlung bezüglich des optimalen Zeitpunktes der Therapie der Kondylushyperplasie getroffen werden.

¹¹ außer am Pogonion und das vertikale alveoläre Wachstum

3	Statement	Neu 2023
	Aufgrund der geringen Patientenzahl bei epidemiologisch schlechter Datenlage kann bis dato keine evidenzbasierte Empfehlung bezüglich des optimalen Zeitpunktes der Therapie der Kondylushyperplasie getroffen werden.	
Evidenzgrad EK		
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

1.7.2.1.4. Nicht-chirurgische Maßnahmen nach hoher bzw. proportionaler Kondylektomie

In einigen Fällen bewirkt bereits die alleinige hohe bzw. proportionale Kondylektomie eine für den Patienten ausreichend zufriedenstellende Verbesserung der Ästhetik.

Ist dies nicht der Fall, können sich nach der hohen bzw. der proportionalen Kondylektomie gegebenenfalls direkt weiterführende konservative Maßnahmen wie Physiotherapie und kieferorthopädische Behandlungen anschließen, die nach Aussage mehrerer Autoren zu einer schnelleren und effektiveren Verbesserung von Deformität und Malokklusion führen, sodass in Einzelfällen ein zweiter chirurgische Eingriff gegebenenfalls nicht mehr erforderlich sei.

1.7.2.1.5. Orthognath-chirurgische Maßnahmen

Eine Alternative zu den konservativen Maßnahmen wie Physiotherapie und kieferorthopädische Behandlungen stellt die orthognathe Chirurgie dar. Die Kombination aus Kondylektomie und orthognather Chirurgie liefert exzellente Langzeitergebnisse bei Patienten mit aktiver Kondylushyperplasie. Hierbei stehen die mono- oder bimaxillären Eingriffe des orthognath-chirurgischen Spektrums zur Verfügung. Gegebenenfalls (z.B. bei geringer Asymmetrie) wird eine unilaterale Unterkiefer-Osteotomie als ausreichend angesehen. Unter Umständen können bereits eingetretene dreidimensionale Veränderungen zur Wiederherstellung der Symmetrie auch zusätzliche plastisch-rekonstruktive Maßnahmen (z.B. Abtragung von Knochenüberschüssen, Genioplastik usw.) erforderlich werden lassen.

Gemäß Aerden et al. stellen eine mandibuläre Mittellinienverschiebung >5mm und ein Kreuzbiss signifikante Prädiktoren für die Notwendigkeit orthognather Chirurgie nach Kondylektomie bei Patienten mit aktiver Kondylushyperplasie dar (Aerden et al. 2021, 4/k++).

14	Empfehlung	Geprüft 2023
Empfehlungsgrad 0	Nach hoher bzw. proportionaler Kondylektomie kann eine orthognathe OP zur Korrektur entstandener Malokklusion und Deformitäten indiziert sein.	
Evidenzgrad 4/k++	(Aerden et al. 2021, 4/k++; Chepla et al. 2012, 5/k+; Choi et al. 2015, 5/k+; El Mozen et al. 2015, 4/k++; Janakiraman et al. 2015, 5/k+; Maniskas et al. 2019, 4/k+; Maniskas et al. 2020a, 4/k++; Niño-Sandoval et al. 2019, 5/k++; Sembronio et al. 2019, 4/k+; Sembronio et al. 2020, 4/k+; Wenghoefer et al. 2013, 5/k+; Wolford et al. 2009, 4/k++; Xavier et al. 2014, 5/k+)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

Bis dato besteht Uneinigkeit bezüglich des Zeitpunktes der orthognathen Chirurgie nach Kondylektomie. Für ein einzeitiges Vorgehen spricht die insgesamt kürzere Behandlungsdauer, eine geringere Krankheitslast sowie die Vermeidung einer zusätzlichen Narkose und der damit verbundenen Risiken. Für ein zweizeitiges Vorgehen spricht, dass sich die endgültige Okklusion erst 6-9 Monate nach der hohen Kondylektomie einstellt (Remodelling). Daher wird von einigen Autoren eine definitive Behandlung entstandener Deformitäten und Malokklusion mittels chirurgischer Verfahren erst nach Ablauf dieses Zeitraumes empfohlen. Dieses non-invasive Vorgehen zielt darauf ab, die Gefahr, Kiefergelenksymptome iatrogen hervorzurufen oder zu aggravieren (v.a. bei Patienten mit vorbestehender CMD), zu vermindern und die Zeit der Operation und Narkose mit den damit verbundenen Risiken zu verringern.

Aufgrund divergierender Einschätzungen verschiedener Studien bei gleichzeitig geringer Patientenzahl kann bis dato keine evidenzbasierte Empfehlung bezüglich des Zeitpunktes orthognather Chirurgie nach hoher Kondylektomie bei der Therapie der aktiven Kondylushyperplasie getroffen werden.

4	Statement	Neu 2023
	Aufgrund divergierender Einschätzungen verschiedener Studien bei gleichzeitig geringer Patientenzahl kann bis dato keine evidenzbasierte Empfehlung bezüglich des Zeitpunktes orthognather Chirurgie nach hoher Kondylektomie bei der Therapie der aktiven Kondylushyperplasie getroffen werden.	
Evidenzgrad EK		
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

15	Empfehlung	Geprüft 2023
Empfehlungsgrad 0	Alternativ <u>kann</u> bei aktiver Kondylushyperplasie das Ende der Progression abgewartet werden, um dann eine eventuell notwendige oder erwünschte Korrektur von Deformitäten und Malokklusion vorzunehmen.	
Evidenzgrad 4/k++	(El Mozen et al. 2015, 4/k++; Hodder et al. 2000, 4/k+)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

1.7.2.2 Operative Therapie der *inaktiven* Kondylushyperplasie

Bei einer negativen SPECT und fehlender Progression der Asymmetrie gilt das abnorme Kondyluswachstum als beendet und die Kondylushyperplasie als inaktiv.

Hinweis:

Die Empfehlungen zur Therapie inaktiver Kondylushyperplasien sind nicht einheitlich. Einige Autoren führen bei inaktiver Kondylushyperplasie eine hohe Kondylektomie durch, um leichte Asymmetrien zu korrigieren oder einem Rezidiv vorzubeugen. Andere Autoren raten davon ab, unter der Rationale, das Kiefergelenk nicht unnötig zu traumatisieren und empfehlen eine orthognath-chirurgische Operation, ggf. in Kombination mit einer kieferorthopädischen Behandlung.

16	Empfehlung	Modifiziert 2023
Empfehlungsgrad B	Bei <i>inaktiver</i> Kondylushyperplasie <u>sollte</u> die Indikation für eine kieferorthopädisch-chirurgische Behandlung zur Korrektur entstandener Malokklusion und Deformitäten geprüft werden (vgl. 1.7.1 Konservative Therapie und 1.7.3 Ergänzende Maßnahmen).	
Evidenzgrad 4/k++	(Al Senaidi et al. 2021, 4/k-; AlSharif et al. 2014, 4/k++; Alyamani und Abuzinada 2012, 4/k+; Bharathi et al. 2014, 5/k+; Hodder et al. 2000, 4/k+; Nolte et al. 2018, 4/k++; Usumi-Fujita et al. 2018, 5/k+; Wen et al. 2014, 4/k++; Wolford et al. 2009, 4/k++)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

Hinweis:

In weniger ausgeprägten Fällen ist es auch möglich, eine Korrektur der Okklusion durch alleinige kieferorthopädische Maßnahmen anzustreben.

Hinweis:

Die Frage des Zeitpunkts der kieferorthopädisch-chirurgischen Intervention zur Korrektur infolge kondylärer Hyperplasie entstandener Malokklusion und Deformitäten wird bei inaktiver Kondylushyperplasie in der Regel von individuellen Faktoren wie dem skelettalen Alter und der Ausprägung der Deformitäten bestimmt. Nach Möglichkeit wird hier der Abschluss des Wachstums abgewartet. Lässt sich der Aktivitätsstatus der Kondylushyperplasie durch die entsprechende Diagnostik nicht eindeutig ermitteln, z.B. aufgrund konträrer oder grenzwertiger klinischer und nuklearmedizinischer Ergebnisse, empfiehlt ein Großteil der Autoren eine weitere Verlaufsdagnostik vor der Indikationsstellung zu einem operativen Eingriff.

17	Empfehlung	Neu 2023
Empfehlungsgrad B	Lässt sich der Aktivitätsstatus der Kondylushyperplasie durch die entsprechende Diagnostik nicht eindeutig ermitteln, z.B. aufgrund konträrer oder grenzwertiger klinischer und nuklearmedizinischer Ergebnisse, <u>sollte</u> eine weitere Verlaufsdagnostik vor der Indikationsstellung zu einem operativen Eingriff durchgeführt werden.	
Evidenzgrad 4/k+	(Alyamani und Abuzinada 2012, 4/k+; Bader 2007, 5/k+; Saridin et al. 2009, 4/k+)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

1.7.3 Ergänzende Maßnahmen nach operativer Intervention

- weiche Kost
- Physiotherapie
- IMF, intermaxilläre Gummizüge

Hinweis:

Als Ziel der postoperativen Verwendung intermaxillärer Fixation bei Patienten mit Kondylushyperplasie wird gemäß Literatur eine Kontrolle der Okklusion mit stabiler Einstellung der Kondylusposition nach Kondylektomie angegeben. Über die Dauer der Anwendung finden sich unterschiedliche Angaben, sie reichen von 1-2 Wochen bis zu 1-3 Monaten.

- kieferorthopädische Maßnahmen
- Knochenreduktion und/oder Augmentation
- Weichgewebsreduktion und/oder Augmentation
- Orthognathe Chirurgie

18	Empfehlung	Geprüft 2023
Empfehlungsgrad B	Zur Optimierung des operativen Ergebnisses sollten physiotherapeutische Maßnahmen zum Einsatz kommen, außerdem sollte die Indikation für zahnärztlich-prothetische und kieferorthopädische bzw. orthognath-chirurgische Maßnahmen geprüft werden.	
Evidenzgrad 4/k++	(Abboud et al. 2019, 4/k++; Kim et al. 2019, 4/k++) (Fariña et al. 2015, 4/k++; Wolford et al. 2002, 4/k++)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

1.8 Risikofaktoren

Folgende Risikofaktoren werden in der Literatur diskutiert:

- Alter unter 30 Jahren
- weibliches Geschlecht
- hormonelle Veränderungen, insb. im Rahmen der Pubertät
- vorangegangene Dysgnathie- oder Kiefergelenkoperationen
- vorangegangene Infektionen im Beschwerdebereich (lokal) oder systemische Infektionen
- traumatische Gelenkschädigungen
- Ankylosen
- entzündliche/rheumatische Vorerkrankung (z.B. Arthritis, SLE)
- degenerative Gelenkerkrankungen/Osteoarthrose
- Hypervaskularisierung
- Synoviale Chondromatose
- Neoplasie
- genetische Prädisposition

Die Ätiologie der Kondylushyperplasie ist noch weitgehend ungeklärt. Beobachtet wird ein vornehmliches Auftreten mit Beginn des pubertären Wachstumsschubes (ab dem 10. Lebensjahr). Obwohl die Kondylushyperplasie vorrangig im Alter zwischen 10 und 30 Jahren auftritt, wird auch von betroffenen Patienten höheren Alters berichtet. Diskutiert werden deshalb, neben einer idiopathischen Genese, genetische Einflüsse und Umweltfaktoren (vorangegangene Traumen im Gesichtsbereich).

Die Kondylushyperplasie weist über die gesamte Literatur eine weibliche Prädominanz auf, obwohl sie durchaus bei beiden Geschlechtern auftreten kann.

1.9 Komplikationen

1.9.1 Komplikationen im Rahmen der operativen Versorgung

- Wundinfektion
- Verletzung von Nerven im OP-Bereich, insb. N. facialis
- Verletzung von Gefäßen und Nachbarstrukturen im OP-Bereich (z.B. Kapsel, Bänder)

1.9.2 Komplikationen in der Folge einer operativen Versorgung

- Rezidiv der Malokklusion und Deformitäten (z.B. aufgrund einer Progredienz der Erkrankung)
- Persistenz oder Verschlechterung der Beschwerdesymptomatik
- Gelenkgeräusche (Krepitus)
- Störungen der statischen und dynamischen Okklusion sowie der Gelenkbeweglichkeit (Artikulation)
- eingeschränkte laterale Beweglichkeit durch (Funktions-) Verlust des M. pterygoideus lat.
- erschwerte prothetische Versorgung

1.10 Empfehlungen

Aufgrund der geringen Fallzahlen bleibt das Vorgehen bei Kondylushyperplasie eine Einzelfallentscheidung unter Abwägung der verschiedenen diagnostisch ermittelten Faktoren.

Grundsätzlich steht zur Therapie des überschießenden kondylären Wachstums (Kondylushyperplasie) das Verfahren der Kondylektomie zur Verfügung. Hierunter haben sich insbesondere die hohe Kondylektomie und die proportionale Kondylektomie etabliert.

Bei Persistenz von Malokklusion und Gesichtsdeformitäten nach resektiven Verfahren am Kondylus kommen in der Regel kieferorthopädische und/oder orthognath-chirurgische Verfahren ergänzend zum Einsatz. Orthognath-chirurgische Eingriffe im Zusammenhang mit kondylären Hyperplasien setzen dabei in der Regel eine Beendigung des kondylären Wachstums (d.h. operativ korrigiert bzw. in der inaktiven Phase) voraus.

2. Kondylushypoplasie

2.1 Einleitung

- P** In der vorliegenden Leitlinie werden Patienten jedes Alters und Geschlechts mit primärer oder sekundärer sowie unilateraler oder bilateraler Kondylushypoplasie jedes Schweregrades berücksichtigt. Im Rahmen dessen fanden insbesondere Pat. mit Treacher-Collins-Syndrom und Goldenhar-Syndrom Einzug in die Leitlinie, bedingt durch die relative Häufigkeit von Kondylushypoplasie bzw. -aplasie bei dieser Patientengruppe.
- Nicht Gegenstand der Leitlinie sind mandibuläre bzw. hemimandibuläre Asymmetrien bzw. Hypoplasien, soweit hier eine mandibuläre bzw. hemimandibuläre Hypoplasie selbst (d.h. betreffend das corpus mandibulae) im Vordergrund steht sowie faziale Syndrome, soweit nicht primär die damit assoziierte kondyläre Hypoplasie betroffen ist.
- I** Alle dokumentierten Interventionen wurden in die Leitlinie aufgenommen, wobei der Schwerpunkt in der Therapie der Kondylushypoplasie primär chirurgisch ist. Diesbezüglich wurden Verfahren, Zeitpunkt der Intervention und ggf. präoperative Planung erfasst. Darüber hinaus wurden adjuvante Maßnahmen der chirurgischen Therapie dokumentiert, sofern in den Quellen angegeben.
- C** Vorzugsweise wurden Studien mit Kontrollgruppe, respektive Studien der Evidenzgrade 1, 2 und/oder 3 berücksichtigt. Aufgrund der geringen Fallzahlen bei epidemiologisch schlechter Datenlage wurden jedoch auch Fallberichte, Fallserien, Übersichtsartikel und experimentelle Studien aufgenommen.
- O** Bezüglich des Outcomes wurden funktionelle und ästhetische Aspekte geprüft sowie die subjektive Beschwerdefreiheit der Patienten berücksichtigt. Falls aufgetreten, wurden Komplikationen der Verfahren ausgewertet.
- T** Es wurden sowohl die kurzfristigen als auch die langfristigen Ergebnisse berücksichtigt. Sofern angegeben, wurde die Behandlungsdauer dokumentiert sowie die Dauer des Follow-ups.
- S** Berücksichtigt wurden Studien und Berichte aller Fachbereiche, in der Mehrzahl der Fälle handelte es sich um Quellen aus dem Bereich der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie.

2.1.1 Priorisierungsgründe

- Die Kondylushypoplasie wird i.d.R. ab dem frühen Jugendalter klinisch manifest, bei schweren Fällen bis hin zur Kondylusaplasie treten Symptome ggfs. auch direkt postnatal auf, z.B. im Sinne von Atemwegsbehinderungen. Insgesamt handelt es sich um ein Krankheitsbild, welches vor allem Jugendliche oder junge Erwachsene betrifft.
- Eine frühe Diagnose und Behandlung ist essentiell, um progressive faziale Deformitäten und dadurch komplexere Operationen zu vermeiden und ein gutes ästhetisches Ergebnis zu erlangen, u.a. um somit psychosoziale Belastungen zu vermindern.
- Die Kondylushypoplasie ist häufig angeboren und tritt im Rahmen von Syndromen auf, insb. dem Treacher-Collins-Syndrom und dem Goldenhar-Syndrom bzw. dem okuloaurikulovertebrales Syndrom, welches als eine Variante der hemifazialen Mikrosomie angesehen wird.

Das Treacher-Collins-Syndrom wird autosomal dominant vererbt mit einer variablen Penetranz. Die Inzidenz wird auf 1/25.000 bis 1/50.000 Lebendgeburten geschätzt. Die Fehlbildungen betreffen vor allem die Mandibula, den Gaumen und die periorbitalen Strukturen und sind in der Regel bilateral und symmetrisch. Die Mandibula ist in ca. 78 % der Fälle betroffen.

Das Goldenhar-Syndrom tritt in der Mehrzahl der Fälle sporadisch auf, wobei mehr männliche als weibliche Säuglinge betroffen sind. Im Gegensatz zum Treacher-Collins-Syndrom ist die Klinik nicht auf die kraniofazialen Strukturen allein beschränkt, es treten ebenso leichte bis sehr schwere Anomalien des Skeletts und der inneren Organe auf, wobei unterschiedlich viele Organsysteme betroffen sein können. Am häufigsten treten jedoch Entwicklungsstörungen von Augen, Ohren, Lippen, Zunge, Gaumen, Unterkiefer, Oberkiefer und Jochbeinstrukturen auf sowie Deformationen der Zahnstrukturen.

- Die genaue Ursache für die Störung des kondylären Wachstums bei erworbenen Kondylushypoplasien bleibt weitestgehend unverstanden. Mit der erworbenen Form der Kondylushypoplasie werden v.a. lokale Faktoren in Verbindung gebracht wie z.B. Traumata, Strahlung und Infektionen des Unterkiefers oder Mittelohrs.
Die angeborene Kondylushypoplasie tritt meist bei embryonalen Entwicklungsstörungen des ersten und/oder zweiten Kiemenbogens auf. Bei der kongenitalen Variante sind in der Regel beide Gelenke betroffen, der primäre klinische Befund kann jedoch einseitig sein.
- Die Behandlung der Kondylushypoplasie erfordert meist einen interdisziplinären Therapieansatz mit Einschaltung von Kieferorthopäden und Physiotherapeuten.
- Aufgrund der geringen Fallzahlen ist die Datenlage bezüglich der Kondylushypoplasie schlecht und lässt keine Aussagen höheren Evidenzgrades zu. Es besteht kein allgemein anerkannter Konsensus in der Literatur bezüglich des diagnostischen Goldstandards und der diagnostischen Methodik sowie zu Zeitpunkt und Wahl der geeigneten Therapie.

Aus diesen Gründen ist es das Ziel dieser Leitlinie, ein möglichst standardisiertes, literaturbasiertes und Konsensus-getragenes Vorgehen für die Kondylushypoplasie darzustellen. Für die vorliegende Version der Leitlinie wurde die 06/2016 publizierte S3-Leitlinie Kondylushypo- und -hyperplasie umfassend aktualisiert und mit selektivem Fokus auf die Kondylushypoplasie überarbeitet, die ihrerseits eine aktualisierte Version der vorausgehenden S1-Leitlinie (Nr. 007/065, Stand 11/2009) darstellt¹².

2.1.2 Anwender der Leitlinie

Die Leitlinie richtet sich in erster Linie an Ärzte, speziell Ärzte für Mund-, Kiefer-, und Gesichtschirurgie, Zahnärzte (speziell im Bereich der Funktionsdiagnostik und -therapie, Kieferorthopädie und zahnärztlichen Prothetik) sowie Physiotherapeuten.

¹² Die AWMF S3-Leitlinie Nr. 007/065 Kondylushypo- und -hyperplasie, Stand 06/2016 dient als Textgrundlage und wird in Auszügen wortgleich übernommen.

2.1.3 Ausnahmen der Leitlinie

Nicht unter diese Leitlinie fällt die Differentialindikation im Rahmen mandibulärer bzw. hemimandibulärer Asymmetrien bzw. Hypoplasien, soweit eine mandibuläre bzw. hemimandibuläre Hypoplasie selbst (d.h. betreffend das Corpus mandibulae) im Vordergrund steht. Des Weiteren ist die komplexe Diagnostik und Therapie der fazialen Syndrome nicht Gegenstand der vorliegenden Leitlinie, soweit nicht primär die damit assoziierte kondyläre Hypoplasie betroffen ist. Nicht unter diese Leitlinie fallen außerdem Kondylushypoplasien im Zusammenhang mit resorptiven Prozessen, wie z.B. die idiopathische Kondylusresorption (vgl. AWMF Leitlinie Nr. 007/066: Idiopathische Kondylusresorption) oder als Folge von Traumata oder degenerativen (vgl. dazu AWMF Leitlinie 007/064 Ankylose und Unterkieferhypomobilität bzw. AWMF Leitlinie 007/106 Totaler alloplastischer Kiefergelenkersatz) oder inflammatorischen Prozessen (vgl. dazu AWMF Leitlinien 007/061 Inflammatorische Erkrankungen des Kiefergelenks: Juvenile Idiopathische Arthritis (JIA) und Rheumatoide Arthritis (RA) des Kiefergelenks).

2.2 Definition

Die (isolierte) Kondylushypoplasie zeichnet sich durch eine abnorme Größe und Konfiguration des Processus condylaris aus. Dies kann mit einer Wachstumsstörung im Bereich des Ober- und Unterkiefers oder auch mit anderen skelettalen Deformitäten vergesellschaftet sein.

Die kongenitale Form der Aplasie oder Hypoplasie des Kiefergelenks tritt hauptsächlich im Rahmen von Fehlbildungssyndromen auf, insb. dem Treacher-Collins-Syndrom und dem Goldenhar- bzw. dem okuloaurikulovertebrales Syndrom, welches als eine Variante der hemifazialen Mikrosomie angesehen wird.

Hinweis:

Die Ätiopathogenese des Goldenhar-Syndroms bzw. des okuloaurikulovertebrales Syndroms, welches als eine Variante der hemifazialen Mikrosomie angesehen wird, ist multifaktoriell und wird sowohl von genetischen als auch von umweltbedingten Faktoren beeinflusst. Die geschätzte Inzidenz liegt bei 1/5600. Klinisch reicht das Spektrum von leichten bis zu sehr schweren Anomalien des Skeletts und der inneren Organe, wobei unterschiedlich viele Organsysteme betroffen sein können. Am häufigsten treten jedoch Entwicklungsstörungen von Augen, Ohren, Lippen, Zunge, Gaumen, Unterkiefer, Oberkiefer und Jochbeinstrukturen auf sowie Deformationen der Zahnstrukturen. Die hemifaziale Mikrosomie tritt meistens unilateral auf, nur in etwa 20 Prozent der Fälle zeigt sich ein bilaterales klinisches Bild.

Das Treacher-Collins-Syndrom ist eine seltene genetische Störung der kraniofazialen Entwicklung mit einem sehr variablen Phänotyp und einer komplizierten zugrunde liegenden Dysmorphologie. Das Treacher-Collins-Syndrom wird autosomal dominant vererbt mit einer variablen Penetranz. Die Inzidenz wird auf 1/25.000 bis 1/50.000 Lebendgeburten geschätzt. Die Deformation der Gesichtsstrukturen führt zu einem charakteristischen Erscheinungsbild, welches eine Malarhypoplasie, periorbitale Weichteilanomalien, Hypoplasien der Maxilla, der Mandibula und/oder des Kondylus sowie Ohranomalien umfasst. Die Mandibula ist in ca. 78 % der Fälle betroffen. Die Fehlbildungen sind in der Regel bilateral und symmetrisch.

Auch die erworbene Form der Aplasie oder Hypoplasie des Kiefergelenks ist ein Krankheitsbild des Jugend- bzw. jungen Erwachsenenalters. Ihre Entstehung wird mit lokalen Faktoren in Verbindung gebracht, wie z.B. Traumata, Strahlung und Infektionen des Unterkiefers oder Mittelohrs.

Je nach Schwere der Beeinträchtigung des Wachstumszentrums kann es zur Wachstumsverzögerung oder zum Entwicklungsstillstand kommen, aus denen sich konsekutiv ein offener Biss und/oder eine Laterognathie zur betroffenen Seite entwickeln kann. Bei frühen Störungen sind eine Schiefstellung der Okklusionsebene, die Verkürzung der Gesichtshöhe und weitere ästhetische Beeinträchtigungen typisch.

Differentialdiagnostisch abzugrenzen von der (isolierten) kondylären Hypoplasien ist die kondyläre Hyperplasie. Diese zeichnet sich je nach klinischer Erscheinung und Wachstumstyp durch eine mandibuläre Laterognathie zur Gegenseite und einen einseitig offenen Biss oder eine Mittellinienverschiebung, teilweise mit okklusaler Kompensation aus (vgl. Teil 1).

Tabelle 3: ICD-10-GM Version 2022

Leitlinie	ICD ¹³
Kondylushypoplasie	K10.8 unilaterale Hyperplasie oder Hypoplasie des Processus condylaris mandibulae K07.0 stärkere Anomalien der Unterkiefergröße K07.1 Anomalien des Kiefer-Schädelbasis-Verhältnisses K07.2 Anomalien des Zahnbogenverhältnisses K07.3 Zahnstellungsanomalien K07.4 fehlerhafte Okklusion, nicht näher bezeichnet K07.6 Krankheiten des Kiefergelenkes Q67.0 Gesichtsymmetrie Q75.4 Dysostosis mandibulofacialis (Treacher-Collins-Syndrom) Q87.0 Goldenhar-Syndrom

¹³ International Classification of Diseases (Internationales Klassifikationssystem für Erkrankungen), für Dokumentation und Qualitätsmanagement in der Medizin. (ICD-10-GM Version 2022)

Tabelle 4: DC-CMD Klassifikation 2022 (DGFDT und DGMKG)¹⁴

Kategorie	Code
Arthropathien	A 1.1.1. Dysplasien des Kiefergelenks (anlagebedingt) A 1.1.1.1. Kondylusaplasie A 1.1.1.2. Kondylushypoplasie

2.3 Therapieziele

- Herstellung einer normgerechten Okklusion und Artikulation
 - Verbesserung der Unterkiefermobilität
 - Verbesserung der Unterkieferfunktion
- Korrektur und Verbesserung von Gesichtsdeformitäten und damit verbundener funktioneller und ästhetischer Beeinträchtigungen
- Im Falle schwerer Hypoplasien/Aplasien Vermeidung einer Tracheotomie bzw. Ermöglichung einer Dekanülierung

2.4 Symptome und Therapieindikationen

2.4.1 Symptomatik

- Gesichtsdeformitäten mit Asymmetrie bei unilateralem Auftreten, im Wachstumsalter ggf. progressiv
- Okklusionsstörung Malokklusion Angle Klasse II), im Wachstumsalter ggf. progressiv
- Beeinträchtigungen der Kiefergelenkfunktion (Artikulationsstörungen)
 - Funktionelle Beeinträchtigungen (Sprechen, Kauen)
 - Funktionsstörung im Sinne einer Unterkieferhypomobilität

¹⁴ Für detaillierte Informationen zur Diagnose-Klassifikation des craniomandibulären Systems (DC-CMS) vgl. Tabelle 7 im Anhang.

- Schlafapnoe und weitere Symptome einer Atemwegsverengung als sekundäre Symptomatik, insb. bei bilateraler Kondylushypoplasie
- ästhetische Beeinträchtigungen
- psycho-soziale Implikationen, speziell bei Kondylushypoplasie sowie allgemein bei Gesichtsymmetrien

2.4.2 Therapieindikationen

Den Hauptgrund für die Behandlung kondylärer Hypoplasien stellen Gesichtsdeformitäten dar, insbesondere in Form von fazialen Asymmetrien, welche im Wachstumsalter gegebenenfalls progressiv verlaufen.

19	Empfehlung	Neu 2023
Empfehlungsgrad B	Bei Patienten mit fazialer Asymmetrie, insbesondere wenn Symptome einer Kiefergelenkerkrankung vorliegen (Schmerzen, Dysfunktion u.a ipsi- und /oder kontralateral), <u>sollte</u> eine kondyläre Wachstumsstörung abgeklärt werden.	
Evidenzgrad 5/k++	(Archual und Black 2017, 5/k+; Sidiropoulou et al. 2003, 5/k++)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

2.5 Differenzialdiagnosen

Die kondyläre Hypoplasie ist hinsichtlich der Differenzialdiagnostik zu anderen Erkrankungen relativ eindeutig abzugrenzen von z.B. der Kondylushyperplasie (vgl. Teil 1), einer Arthrose des Kiefergelenks, einer Arthritis des Kiefergelenks, u.a. der juvenilen idiopathischen Arthritis des Kiefergelenks (vgl. AWMF S3-Leitlinie Nr. 007/061 Inflammatorische Erkrankungen des Kiefergelenks: Juvenile Idiopathische Arthritis (JIA) und Rheumatoide Arthritis (RA) des Kiefergelenks), der idiopathischen Kondylusresorption (vgl. AWMF S3-Leitlinie Nr. 007/066 Idiopathische Kondylusresorption), einer Ankylose des Kiefergelenks (vgl. AWMF S3-Leitlinie Nr. 007/064 Ankylose und Unterkieferhypomobilität), gutartigen und bösartigen Tumoren des Kiefergelenks und posttraumatischen Erkrankungen des Kiefergelenks, z.B. Kontusion des Kiefergelenks oder traumatische Diskusverlagerung.

Mit zu den am häufigsten in Betracht gezogenen Differenzialdiagnosen gehört die Kiefergelenkarthritis: Die klinische Verdachtsdiagnose einer Kiefergelenkarthritis (Rheumatoide Arthritis und Juvenile Idiopathische Arthritis) wird in der Regel aufgrund typischer Befunde in der klinischen Funktionsanalyse und aufgrund positiver Nachweise in der manuellen

Strukturanalyse in Verbindung mit subjektiven Symptomen gestellt. Gemäß S3-Leitlinie Nr. 007/061 „Inflammatorische Erkrankungen des Kiefergelenks: Juvenile Idiopathische Arthritis (JIA) und Rheumatoide Arthritis (RA) des Kiefergelenks“ ist die klinische Untersuchung zur Diagnosestellung einer Kiefergelenkarthritis aber allein unzureichend und soll daher durch bildgebende Verfahren ergänzt werden (Empfehlungsgrad A, Starker Konsens)¹⁵. Aufgrund der Möglichkeit, akute entzündliche Prozesse im Weichteilgewebe darzustellen, stellt die MRT mit Kontrastmittelverstärkung das bestverfügbare Verfahren zur Darstellung von aktiver Arthritis im Kiefergelenk dar (Statement, Starker Konsens)¹⁶. Grundsätzlich zeichnet sich eine Entzündung des Kiefergelenks im Rahmen von chronisch-rheumatischen Grunderkrankungen durch einen sehr variablen, meist schubförmigen Verlauf aus. Dieser kann von einer schmerzhaften Synovitis über deformierende knöcherne Veränderungen sowie Wachstumsstörungen bei Kindern bis hin zur vollständigen Kondylenresorption und Ankylose des Gelenks reichen (Reich und v. Lindern 2006, 5/k+) (vgl. AWMF S3-Leitlinie Nr. 007/061 Inflammatorische Erkrankungen des Kiefergelenks: Juvenile Idiopathische Arthritis (JIA) und Rheumatoide Arthritis (RA) des Kiefergelenks).

Die Kondylushypoplasie selbst tritt zum Großteil im Rahmen von verschiedenen Syndromen auf, über die daher im Folgenden ein kurzer Überblick gegeben werden soll. Hier zu nennen sind insbesondere das Treacher-Collins Syndrom und das Goldenhar- bzw. das okuloaurikulovertbrale Syndrom, sowie die selteneren Syndrome wie Aurikulo-kondyläres Syndrom, Hallermann-Streifff Syndrom, Pfaundler-Hurler Syndrom, Proteus Syndrom, Morquio Syndrom.

Das Goldenhar- bzw. okuloaurikulovertbrale Syndrom wird als eine Variante der hemifazialen Mikrosomie angesehen. Die hemifaziale (kraniofaziale) Mikrosomie ist nach der Lippen- und/oder Gaumenspalte die häufigste angeborene Fehlbildung des Kopfes und des Halses. Die geschätzte Inzidenz liegt bei 1/5600. Die hemifaziale Mikrosomie betrifft die Strukturen des ersten und zweiten Kiemenbogens. Daher kann sie den Ober- und Unterkiefer, das Außen- und Mittelohr, die Gesichts- und Trigeminusnerven, die Kaumuskeln und das darüber liegende Weichteilgewebe in unterschiedlichem Ausmaß betreffen. Meistens tritt sie unilateral auf, nur in etwa 20 Prozent der Fälle zeigt sich ein bilaterales klinisches Bild.

Das Treacher-Collins-Syndrom wird autosomal dominant vererbt mit einer variablen Penetranz. Die Inzidenz wird auf 1/25.000 bis 1/50.000 Lebendgeburten geschätzt. Die Fehlbildungen betreffen vor allem die Mandibula, den Gaumen und die periorbitalen Strukturen und sind in der Regel bilateral und symmetrisch. Die Mandibula ist in ca. 78 % der Fälle betroffen.

¹⁵ Vgl. S3-Leitlinie „Inflammatorische Erkrankungen des Kiefergelenks: Juvenile Idiopathische Arthritis (JIA) und Rheumatoide Arthritis (RA) des Kiefergelenks“, Registernummer 007 - 061

¹⁶ Vgl. S3-Leitlinie „Inflammatorische Erkrankungen des Kiefergelenks: Juvenile Idiopathische Arthritis (JIA) und Rheumatoide Arthritis (RA) des Kiefergelenks“, Registernummer 007 - 061

20	Empfehlung	Geprüft 2023
Empfehlungsgrad B	Bei der Diagnosestellung einer Kondylushypoplasie sollte im Rahmen der weiteren Diagnostik das Vorliegen eines kongenitalen Syndroms, z.B. im Sinne eines Goldenhar- oder Treacher-Collins-Syndroms abgeklärt werden.	
Evidenzgrad 5/k-	(Shivhare et al. 2013, 5/k-)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

2.6 Untersuchungen

2.6.1. Notwendige Untersuchungen

- Inspektion
- Palpation
- Röntgen (Orthopantomogram = OPG, Fernröntgenseitenbilder = FRS)
- CT oder DVT¹⁷ (ggfs. 3D-Rekonstruktion)

21	Empfehlung	Geprüft 2023
Empfehlungsgrad B	Die Diagnose einer kondylären Hypoplasie sollte möglichst frühzeitig gestellt werden, um eine Progression der Erkrankung mit Asymmetrien, Okklusionsstörungen und Dysfunktionen zu vermeiden bzw. deren Auswirkungen auf das Gesichtsschädelwachstum frühzeitig zu erkennen (vgl. 2.3 Therapieziele und 2.4 Symptome und Therapieindikationen).	
Evidenzgrad 4/k+	(Di Blasio et al. 2015, 4/k+; Jerrell et al. 1991, 5/k-; Kawamoto et al. 2009, 5/k+)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

¹⁷ Gemäß S2k-Leitlinie Nr. 083/005 „Dentale digitale Volumentomographie“, Stand 12/2022 kann die DVT knöchernen Veränderungen des Kiefergelenks überlagerungsfrei und detailgenau darstellen und eignet sich u.a. zur Diagnostik von Entwicklungsanomalien des Kiefergelenks.

22	Empfehlung	Geprüft 2023
Empfehlungsgrad A	Als Basisdiagnostik bei Verdacht auf eine kondyläre Hypoplasie soll neben Anamnese und klinischer Untersuchung (Inspektion, Palpation) eine Bildgebung mittels OPG durchgeführt werden ¹⁸ .	
Evidenzgrad 4/k+	(Agrawal et al. 2012, 5/k-; Ahmad und Schiffman 2016, 5/k+; Arun et al. 2002, 5/k+; Di Blasio et al. 2015, 4/k+; Ferri et al. 2006, 4/k+; Leonardi und Barbato 2007, 5/k+; Shivhare et al. 2013, 5/k-)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

23	Empfehlung	Modifiziert 2023
Empfehlungsgrad 0	Das OPG dient hierbei als Screening-Untersuchung und ist vor allem für Pathologien in der vertikalen Ebene ein verlässliches diagnostisches Verfahren. Zur genaueren, insbesondere quantitativen Analyse sowie zur genauen Klassifikation und zum Follow-up kann eine dreidimensionale Bildgebung (CT/DVT) notwendig werden, insbesondere dann, wenn zeitnah eine therapeutische Konsequenz davon abhängt (vgl. 6.2 Weiterführende Untersuchungen).	
Evidenzgrad 4/k+	(Ahmad und Schiffman 2016, 5/k+; Christensen et al. 2005, 5/k+; Di Blasio et al. 2015, 4/k+; Vishwanath et al. 2020b, 5/k+)	
	Konsensstärke: Konsens (88 %)	

2.6.2 Weiterführende Untersuchungen

- MRT
- Modellanalyse
- Elektromyographie (EMG) bei Kondylushypoplasie

¹⁸ Unter der Prämisse, dass eine adäquate Mitarbeit und Kooperationsfähigkeit der Patienten gegeben ist.

Anmerkung: Der diagnostische Nutzen von elektromyographischen Untersuchungen bleibt speziellen Fragestellungen vorbehalten, z.B. der Erfassung muskulärer Schwächen aufgrund einer Pathologie des Kiefergelenks.

Anmerkung:

Bei stark ausgeprägter Kondylushypoplasie bzw. -aplasie, wie sie insb. im Rahmen von Syndromen auftritt, kann es zu einer Verlegung der Atemwege kommen (vgl. 4. Symptome und Therapieindikationen), sodass weitere ergänzende diagnostische Maßnahmen notwendig werden können. An dieser Stelle ist vor allem die direkte Beurteilung der Atemwege (flexible oder starre Bronchoskopie) zu nennen, um andere Anomalien der Atemwege auszuschließen, die zu einer Obstruktion beitragen könnten (u.a. Laryngotracheomalazie, subglottische Stenose, Stimmbandlähmung, Septumdeviation, Choanalatresie, hypertrophe Adenoide).

24	Empfehlung	Modifiziert 2023
Empfehlungsgrad B	Zur genaueren Abklärung einer festgestellten Pathologie im Kiefergelenk, z.B. im Hinblick auf mögliche Differentialdiagnosen oder eine präzise präoperative Planung, sollte die Indikation für weiterführende bildgebende Verfahren (CT/DVT, MRT) geprüft werden.	
Evidenzgrad 4/k++	(Aljerian und Gilardino 2019, 5/k+; Christensen et al. 2005, 5/k+; Kahn et al. 2003, 5/k+; Kawamoto et al. 2009, 5/k+; Kerawala 2008, 5/k-; Shivhare et al. 2013, 5/k-; Shivare et al. 2015, 5/k-; Travieso et al. 2013, 4/k++; Vishwanath et al. 2020b, 5/k+)	
Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)		

2.7 Therapie

Vorbemerkung:

Grundsätzlich muss betont werden, dass es sich – auf der Basis der bisherigen Datenlage – bei der Wahl des Therapieverfahrens jeweils um eine Güterabwägung bzw. Einzelfallentscheidungen handelt.

2.7.1 Konservative Therapie der Kondylushypoplasie

- funktionstherapeutische Maßnahmen (z.B. Schienentherapie)
- Funktionskieferorthopädie
- festsitzende kieferorthopädische Therapie

Anmerkung:

Wird ein konservatives Therapiekonzept mit kieferorthopädischen Maßnahmen angestrebt, scheint der Therapiezeitpunkt eine zentrale Rolle für den Erfolg der Maßnahmen darzustellen. So wird empfohlen, die konservative Therapie in einem jungen Alter zu beginnen. Die Rationale dahinter ist, dass die physiologischen Anpassungsvorgänge zur Ausbildung des defizitären Gewebes zu diesem Zeitpunkt noch am größten sind und so ein operativer Eingriff gegebenenfalls vermieden werden kann.

- Physiotherapie/manuelle Therapie
- zahnärztlich-prothetische Maßnahmen (Implantat-getragene Prothesen)

2.7.2 Operative Therapie der Kondylushypoplasie

25	Empfehlung	Modifiziert 2023
Empfehlungsgrad B	Zur Vorbereitung der operativen Therapie sollten kieferorthopädische Maßnahmen, eine Okklusionsschientherapie und Physiotherapie über einen längeren Zeitraum ¹⁹ Einsatz finden.	
Evidenzgrad 4/k+	(Arun et al. 2002, 5/k+; Cascone et al. 2018, 5/k+; Ferri et al. 2006, 4/k+; Polley und Figueroa 1997, 4/k-; Seo et al. 2015, 5/k+; Triaca et al. 2010, 5/k+; Vishwanath et al. 2020a, 5/k+)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

- Verfahren der orthognathen Chirurgie zur Korrektur von Malokklusion bei gleichzeitiger Verbesserung von Gesichtsdeformitäten
 - Distractionsosteogenese

¹⁹ In der Literatur sind Zeiträume von 1-30 Monaten beschrieben.

26	Empfehlung	Neu 2023
Empfehlungsgrad B	Im Wachstumsalter <u>sollte</u> die Indikation für eine kieferorthopädische Therapie der Kondylushypoplasie, ggfs. mit anschließender definitiver kieferorthopädischer Therapie, als Therapieoption im Sinne einer Alternative zu chirurgischen Verfahren geprüft werden.	
Evidenzgrad 5/k++	(Mauricio und Omar 2013, 5/k+; Mauricio und Omar 2018, 5/k+; Sidiropoulou et al. 2003, 5/k++)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

- BSSO oder vertikale Ramusosteotomie, ggf. in Kombination mit:
 - Le Fort I
 - Genioplastik
- Knochenreduktion und/oder Augmentation, z.B.
 - Chin-Wing Osteotomie
 - Beckenkammtransplantate
 - Augmentation mit alloplastischen Materialien, z.B. mit
 - porösen Polyethylen- Implantaten
 - Polyetheretherketon-Implantaten (PEEK)
 - Titan-Mesh
 - ggfs. auch in Kombination mit weiteren orthognathen Verfahren
- partielle Kiefergelenkrekonstruktion mit autogenem Material (z.B. costochondrales Transplantat = CCG)

Hinweis:

Bei CCG im Kindesalter kann das Wachstumsverhalten des Transplantates nicht vorhergesagt werden und geht mit dem Risiko einer rezidivierenden Hypoplasie, Ankylose oder Hyperplasie einher²⁰.

- alloplastische Kiefergelenkrekonstruktion²¹

²⁰ Vgl. AWMF S3-Leitlinie „Inflammatorische Erkrankungen des Kiefergelenks: Juvenile Idiopathische Arthritis (JIA) und Rheumatoide Arthritis (RA) des Kiefergelenks“, Registernummer 007/061, Stand 07/21

²¹ Vgl. AWMF S3-Leitlinie „Totaler alloplastischer Kiefergelenkersatz“, Registernummer 007-106, Stand 04/2020

Anmerkung:

Die alloplastische Kiefergelenkrekonstruktion blieb gemäß älterer Literatur in erster Linie den Hypoplasien vorbehalten, bei denen eine erneute Resorptionstendenz wahrscheinlich ist. Diese z.B. durch chronisch-entzündliche Resorption verursachten Hypoplasien (z.B. in Folge idiopathischer Kondylusresorptionen) sind nicht Gegenstand dieser Leitlinie (vgl. dazu AWMF-Leitlinie Nr. 007-066: Idiopathische Kondylusresorption).

Im Rahmen der AWMF S3-Leitlinie Nr. 007/106 „Totaler alloplastischer Kiefergelenkersatz“ wurde seitens der MKG-Chirurgie mit starkem Konsens die Empfehlung verabschiedet, dass bei kongenitalen oder erworbenen Aplasien / Hypoplasien / Deformationen der Kiefergelenke der alloplastische Kiefergelenkersatz primär indiziert sein kann. Für weitere Details diesbezüglich wird auf die zuvor angeführte Leitlinie verwiesen.

27	Empfehlung	Neu 2023
Empfehlungsgrad B	Bei Patienten mit kondylärer Hypoplasie, z.B. im Rahmen eines Goldenhar-Syndroms, sollte die Indikation für einen totalen alloplastischen Kiefergelenkersatz geprüft werden.	
Evidenzgrad 4/k++	(Linsen et al. 2013, 4/k++; Westermark et al. 2011, 4/k++)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100%)	

Bei dem Vorliegen schwerer Deformitäten besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass trotz operativer Intervention und Einsatz ergänzender Maßnahmen Asymmetrien nicht vollständig beseitigt werden können.

5	Statement	Neu 2023
	Bei dem Vorliegen schwerer Deformitäten besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass trotz operativer Intervention und Einsatz ergänzender Maßnahmen Asymmetrien nicht vollständig beseitigt werden können.	
Evidenzgrad 4/k+	(Alyamani und Abuzinada 2012, 4/k+; Staal et al. 2016, 4/k+)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

28	Empfehlung	Neu 2023
Empfehlungsgrad A	Bei dem Vorliegen schwerer Deformitäten sollen die Patienten bzw. deren Eltern darauf hingewiesen werden, dass eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass trotz operativer Intervention und Einsatz ergänzender Maßnahmen Asymmetrien nicht vollständig beseitigt werden können.	
Evidenzgrad 4/k+	(Alyamani und Abuzinada 2012, 4/k+; Staal et al. 2016, 4/k+)	
	Konsensstärke: Starker Konsens (100 %)	

2.7.3 Adjuvante Maßnahmen nach chirurgischer Therapie bei Kondylushypoplasie

- kieferorthopädische Maßnahmen

Anmerkung: Rationale für kieferorthopädische Maßnahmen nach chirurgischer Intervention im Bereich des Kiefergelenks sind v.a. eine Optimierung der Okklusionsverhältnisse sowie ggf. eine Adaptation eines autologen Knochentransplantats an die neuen Belastungsbedingungen.

- IMF/Immobilisation/Ruhigstellung (z.B. nach CCG, orthognath-chirurgischen Eingriffen etc.)
- Weiche Kost

2.8 Risikofaktoren

Folgende Risikofaktoren für die sekundäre Kondylushypoplasie bzw. -aplasie werden in der Literatur diskutiert:

- Patientenspezifische/endogene Risikofaktoren
 - Alter unter 30 Jahren
 - endokrine Störungen²²
 - entzündliche/rheumatische Vorerkrankung (z.B. rheumatoide Arthritis)²³
- Externe Risikofaktoren

²² Vgl. S3-Leitlinie „Kristallarthropathien des Kiefergelenks“, Registernummer 007 - 111

²³ Vgl. S3-Leitlinie „Inflammatorische Erkrankungen des Kiefergelenks: Juvenile Idiopathische Arthritis (JIA) und Rheumatoide Arthritis (RA) des Kiefergelenks“, Registernummer 007 - 061

- vorangegangene Infektionen im Beschwerdebereich (lokal) oder systemische Infektionen
 - traumatische Gelenkschädigungen
 - Bestrahlung
 - toxische Substanzen²⁴
- Folge anderer Erkrankungen
 - Ankylose²⁵
 - degenerative Gelenkerkrankungen/Arthrose

Anmerkung: Systemische Risikofaktoren führen meist zur *bilateralen* Hypoplasie.

Im Gegensatz zu den sekundären bzw. erworbenen Kondylushypoplasien/-aplasien steht die primäre Form, zu der kongenitale/genetisch bedingte Kiefergelenkdeformitäten (z.B. im Rahmen von Stoffwechselerkrankungen wie der Mucopolysaccharidose) oder Fehlbildungen im Rahmen von Syndromen gezählt werden.

Hier zu nennen sind insbesondere:

- Treacher-Collins-Syndrom²⁶
- Goldenhar- bzw. okulovertebrales Syndrom (Variante der hemifazialen Mikrosomie)²⁷

Zu den selteneren Syndromen zählen u.A.:

- Aurikulo-kondyläres Syndrom
- Hallermann-Streif-Syndrom
- Pfaundler-Hurler-Syndrom
- Pierre-Robin Sequenz
- Proteus-Syndrom
- Morquio-Syndrom

²⁴ Vgl. S3-Leitlinie „Inflammatorische Erkrankungen des Kiefergelenks: Juvenile Idiopathische Arthritis (JIA) und Rheumatoide Arthritis (RA) des Kiefergelenks“, Registernummer 007 - 061

²⁵ Vgl. S3-Leitlinie „Ankylose und Unterkieferhypomobilität“, Registernummer 007 - 064

²⁶ Vgl. Abschnitt 2.2

²⁷ Vgl. Abschnitt 2.2

2.9 Komplikationen

2.9.1 Komplikationen nach konservativer Therapie

- Rezidiv der Malokklusion und Deformitäten (z.B. aufgrund einer Progredienz der Erkrankung)

2.9.2 Komplikationen nach operativer Therapie

- Wundinfektion
- Wunddehiszenz
- Passagere Nervenschädigung (z.B. des Nervus mandibularis)
- Persistenz oder Verschlechterung der Beschwerdesymptomatik
- Rezidiv der Malokklusion und Deformitäten (z.B. aufgrund einer Progredienz der Erkrankung)
- Knochenresorption nach Knochentransplantat (Canter et al. 2008, 5/k+) oder nach Distractionsosteogenese
- Freiliegen von Osteosynthesematerial infolge einer Perforation der Haut bzw. bedeckenden Weichteile

Anmerkung: Bezüglich Komplikationen der Kiefergelenkchirurgie, speziell des totalen alloplastischen Gelenkersatzes²⁸, der Ankylose des Kiefergelenks²⁹ und der juvenilen idiopathischen Arthritis und rheumatoiden Arthritis des Kiefergelenks³⁰ wird auf die entsprechenden AWMF S3-Leitlinien verwiesen.

2.10 Empfehlungen

Aufgrund der geringen Fallzahlen bleibt das Vorgehen bei Kondylushypoplasie eine Einzelfallentscheidung, unter Abwägung der verschiedenen diagnostisch ermittelten Faktoren.

Als Therapieoptionen der Kondylushypoplasie kommen sowohl konservative Verfahren unter Einbeziehung der Kieferorthopädie und Physiotherapie als auch rekonstruktive und orthognathe operative Verfahren erfolgreich zum Einsatz, gegebenenfalls auch eine Kombination dieser Verfahren.

²⁸ Vgl. S3-Leitlinie Nr. 007/106 „Totaler alloplastischer Kiefergelenkersatz“

²⁹ Vgl. S3-Leitlinie „Ankylose und Unterkieferhypomobilität“, Registernummer 007 - 064

³⁰ Vgl. S3-Leitlinie „Inflammatorische Erkrankungen des Kiefergelenks: Juvenile Idiopathische Arthritis (JIA) und Rheumatoide Arthritis (RA) des Kiefergelenks“, Registernummer 007 - 061

Literaturverzeichnis

- 1 Abboud, Waseem A.; Krichmar, Maria; Blinder, Daniela; Dobriyan, Alex; Yahalom, Gilad; Yahalom, Ran (2019): Three-Dimensional Orofacial Changes Occurring After Proportional Condylectomy in Patients With Condylar Hyperplasia Type 1B (Unilateral Hemimandibular Elongation). In: *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 77 (4), S. 803–817.
- 2 Aerden, T.; Verstraete, L.; Politis, C. (2021): The need for secondary orthognathic surgery after high condylectomy in patients with active unilateral condylar hyperplasia. In: *International journal of oral and maxillofacial surgery*.
- 3 Agrawal, Shaila; Singh, Siddharth; Agrawal, Mahendra; Singh, Surabhi (2012): Unilateral Hypoplasia of the Mandibular Condyle or Dysplasia-An Unusual Case Report.
- 4 Ahmad, Mansur; Schiffman, Eric L. (2016): Temporomandibular Joint Disorders and Orofacial Pain. In: *Dental clinics of North America* 60 (1), S. 105–124.
- 5 Al Senaidi, Amur; Al Hashmi, Ahmed; Al Ismaili, Mohammed; Bakathir, Abdulaziz (2021): Unilateral Condylar Hyperplasia: Two Case Reports and a Literature Review. In: *Oman medical journal* 36 (4), e285.
- 6 Al-Baghdadi, M.; Durham, J.; Araujo-Soares, V.; Robalino, S.; Errington, L.; Steele, J. (2014): TMJ Disc Displacement without Reduction Management: A Systematic Review. In: *Journal of dental research* 93 (7 Suppl), 375-515.
- 7 Algerian, Albaraa; Gilardino, Mirko S. (2019): Treacher Collins Syndrome. In: *Clinics in plastic surgery* 46 (2), S. 197–205.
- 8 Almeida, Luis Eduardo; Zacharias, Joseph; Pierce, Sean (2015): Condylar hyperplasia: An updated review of the literature. In: *Korean journal of orthodontics* 45 (6), S. 333–340.
- 9 AlSharif, Abedallatif A.; Tarawneh, Emad S.; AlKawaleet, Yazan I.; Abukaraky, Ashraf E.; AlAhmad, Hazem T.; Malkawi, Ziad A.; Juweid, Malik E. (2014): Standardization of quantitative single photon emission computed tomography in control individuals and in patients with condylar hyperplasia. In: *Nuclear Medicine Communications* 35 (12), S. 1268–1276.
- 10 Alyamani, Ahmed; Abuzinada, Sondos (2012): Management of patients with condylar hyperplasia: A diverse experience with 18 patients. In: *Annals of maxillofacial surgery* 2 (1), S. 17–23.
- 11 Archual, Anthony J.; Black, Jonathan S. (2017): Avoidance of Tracheostomy Using Mandibular Distraction in an Infant With Severe Condylar Dysplasia and Airway Obstruction. In: *The Journal of craniofacial surgery* 28 (8), S. 2053–2055.
- 12 Arun, Tülin; Kayhan, Fulya; Kiziltan, Meral (2002): Treatment of Condylar Hypoplasia with Distraction Osteogenesis: A Case Report.
- 13 Bader, S. (2007): Die Bedeutung der Knochenszintigraphie in der Diagnostik der kondylären Hyperplasie des Kiefergelenks.

- 14 Bharathi, Saravana C.; Senthilnathan, S.; Kumar, Lokesh D.; Mohan, Anand C. S.; Taranath, M. (2014): Unilateral condylar hyperplasia: A case report and review of literature. In: *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry* 4 (1), S. 67–70.
- 15 Canter, Halil Ibrahim; Kayikcioglu, Aycan; Saglam-Aydinatay, Banu; Kiratli, Pinar Ozgen; Benli, Kemal; Taner, Tulin; Erk, Yucel (2008): Mandibular reconstruction in Goldenhar syndrome using temporalis muscle osteofascial flap. In: *The Journal of craniofacial surgery* 19 (1), S. 165–170.
- 16 Cascone, Piero; Vellone, Valentino; Ramieri, Valerio; Basile, Emanuela; Tarsitano, Achille; Marchetti, Claudio (2018): Reconstruction of the Adult Hemifacial Microsomia Patient with Temporomandibular Joint Total Joint Prosthesis and Orthognathic Surgery. In: *Case reports in surgery* 2018, S. 2968983.
- 17 Chepla, Kyle J.; Cachecho, Cyrine; Hans, Mark G.; Gosain, Arun K. (2012): Use of intraoral miniplates to control postoperative occlusion after high condylectomy for the treatment of condylar hyperplasia. In: *The Journal of craniofacial surgery* 23 (2), S. 406–409.
- 18 Choi, Yoon Jeong; Lee, Sang-Hwy; Baek, Man-Suk; Kim, Jae-Young; Park, Young-Chel (2015): Consecutive condylectomy and molar intrusion using temporary anchorage devices as an alternative for correcting facial asymmetry with condylar hyperplasia. In: *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 147 (4 Suppl), S109-21.
- 19 Chouinard, Anne-Frédérique; Kaban, Leonard B.; Peacock, Zachary S. (2018): Acquired Abnormalities of the Temporomandibular Joint. In: *Oral and maxillofacial surgery clinics of North America* 30 (1), S. 83–96.
- 20 Christensen, R. W.; Walker, C. R.; Dollar, J. V. (2005): New hope for Treacher-Collins syndrome: a surgical case report.
- 21 Di Blasio, Chiara; Di Blasio, Alberto; Pedrazzi, Giuseppe; Anghinoni, Marilena; Sesenna, Enrico (2015): How does the mandible grow after early high condylectomy? In: *The Journal of craniofacial surgery* 26 (3), S. 764–771.
- 22 El Mozen, Loaye A.; Meng, Qing-Gong; Li, Ying-Jie; Long, Xing; Chen, Guo-Xin (2015): Condylar and occlusal changes after high condylectomy and orthodontic treatment for condylar hyperplasia. In: *Journal of Huazhong University of Science and Technology. Medical sciences = Hua zhong ke ji da xue xue bao. Yi xue Ying De wen ban = Huazhong keji daxue xuebao. Yixue Yingdewen ban* 35 (2), S. 265–270.
- 23 Elbaz, Jonathan; Wiss, Axel; Raoul, Gwenaël; Leroy, Xavier; Hossein-Foucher, Claude; Ferri, Joel (2014): Condylar hyperplasia: correlation between clinical, radiological, scintigraphic, and histologic features. In: *The Journal of craniofacial surgery* 25 (3), S. 1085–1090.
- 24 Fariña, R.; Pintor, F.; Pérez, J.; Pantoja, R.; Berner, D. (2015): Low condylectomy as the sole treatment for active condylar hyperplasia: facial, occlusal and skeletal changes. An

observational study. In: *International journal of oral and maxillofacial surgery* 44 (2), S. 217–225.

25 Ferri, Joel; Carneiro, José Mario; Lemiere, Eric; Vereecke, Francois; Baralle, Marie-Madeleine (2006): Severe congenital hypoplasia of the mandibular condyle-diagnosis and treatment: a report of 2 cases. In: *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 64 (6), S. 972–980.

26 Gateno, Jaime; Coppelson, Kevin B.; Kuang, Tianshu; Poliak, Cathy D.; Xia, James J. (2021): A Better Understanding of Unilateral Condylar Hyperplasia of the Mandible. In: *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 79 (5), S. 1122–1132.

27 Gn, Suma; Sharma, Manisha Lakhanpal; Jk, Dayashankar Rao; Goel, Sumit; Srivastava, Siddharth (2015): Facial asymmetry in young adults with condylar hyperplasia-unusual changes in the facial bones. In: *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR* 9 (1), ZD21-3.

28 Hodder, S. C.; Rees, J. I.; Oliver, T. B.; Facey, P. E.; Sugar, A. W. (2000): SPECT bone scintigraphy in the diagnosis and management of mandibular condylar hyperplasia. In: *The British journal of oral & maxillofacial surgery* 38 (2), S. 87–93.

29 Hussain, Azhar; Myuran, Tharsika; Bentley, Robert (2016): A case of condylar hyperplasia treated with a right condylectomy and exteriorisation of the right inferior alveolar nerve. In: *BMJ case reports* 2016.

30 Janakiraman, Nandakumar; Feinberg, Mark; Vishwanath, Meenakshi; Nalaka Jayaratne, Yasas Shri; Steinbacher, Derek M.; Nanda, Ravindra; Uribe, Flavio (2015): Integration of 3-dimensional surgical and orthodontic technologies with orthognathic "surgery-first" approach in the management of unilateral condylar hyperplasia. In: *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 148 (6), S. 1054–1066.

31 Jerrell, Roy G.; Fuselier, Brian; Mahan, Parker (1991): Acquired condylar hypoplasia: report of a case.

32 Kahn, J. L.; Bourjat, P.; Barriere, P. (2003): Imaging of mandibular malformations and deformities.

33 Kawamoto, Henry K.; Kim, Sarah S.; Jarrahy, Reza; Bradley, James P. (2009): Differential diagnosis of the idiopathic laterally deviated mandible. In: *Plastic and Reconstructive Surgery* 124 (5), S. 1599–1609.

34 Kerawala, Cyrus J. (2008): Endoscopically-guided core biopsy of the condylar head. In: *The British journal of oral & maxillofacial surgery* 46 (4), S. 306–307.

35 Kim, J-Y; Ha, T-W; Park, J. H.; Jung, H-D; Jung, Y-S (2019): Condylectomy as the treatment for active unilateral condylar hyperplasia of the mandible and severe facial asymmetry:

retrospective review over 18 years. In: *International journal of oral and maxillofacial surgery* 48 (12), S. 1542–1551.

36 Kurita, K.; Westesson, P. L.; Yuasa, H.; Toyama, M.; Machida, J.; Ogi, N. (1998): Natural course of untreated symptomatic temporomandibular joint disc displacement without reduction.

37 Leonardi, Rosalia; Barbato, Ersilia (2007): Mandibular Asymmetry Treated With a Modified Activator Appliance.

38 Linsen, Sabine S.; Reich, Rudolf H.; Teschke, Marcus (2013): Maximum voluntary bite force in patients with alloplastic total TMJ replacement--a prospective study. In: *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 41 (5), S. 423–428.

39 López, Diego Fernando; Botero, Juliana Ruiz; Muñoz, Juan M.; Cardenas-Perilla, Rodrigo A. (2020): Mandibular and temporomandibular morphologic characteristics of patients with suspected unilateral condylar hyperplasia: a CT study. In: *Dental press journal of orthodontics* 25 (2), S. 61–68.

40 López, Diego Fernando; Herrera-Guardiola, Santiago (2016b): Orthodontic treatment after high condylectomy in patients with unilateral condylar hyperplasia.

41 López, Diego Fernando; Ríos Borrás, Valentina; Muñoz, Juan Manuel; Cardenas-Perilla, Rodrigo; Almeida, Luis Eduardo (2021b): SPECT/CT Correlation in the Diagnosis of Unilateral Condilar Hyperplasia. In: *Diagnostics (Basel, Switzerland)* 11 (3).

42 López B, Diego Fernando; Corral S, Claudia Marcela (2016a): Comparison of planar bone scintigraphy and single photon emission computed tomography for diagnosis of active condylar hyperplasia. In: *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 44 (1), S. 70–74.

43 Machon, V.; Levorova, J.; Hirjak, D.; Foltan, R. (2015): Condylar hyperplasia following unilateral temporomandibular joint replacement. In: *International journal of oral and maxillofacial surgery* 44 (6), S. 771–773.

44 Maniskas, Seija; Ly, Catherine L.; Parsaei, Yassmin; Bruckman, Karl C.; Steinbacher, Derek M. (2020b): Facial Asymmetry in Unilateral Condylar Hyperplasia: Comparing Treatment for Active versus Burnt-Out Disease. In: *Plastic and Reconstructive Surgery* 146 (4), 439e-445e.

45 Maniskas, Seija; Parsaei, Yassmin; Bruckman, Karl C.; Steinbacher, Derek (2019): Concurrent High Condylectomy and Orthognathic Surgery to Address Mandibular and Facial Asymmetry. In: *The Journal of craniofacial surgery* 30 (8), S. 2601–2603.

46 Maniskas, Seija A.; Ly, Catherine L.; Pourtaheri, Navid; Parsaei, Yassmin; Steinbacher, Derek M. (2020a): Concurrent High Condylectomy and Orthognathic Surgery for Treatment of Patients With Unilateral Condylar Hyperplasia. In: *The Journal of craniofacial surgery* 31 (8), S. 2217–2221.

- 47 Martin-Granizo, Rafael; Garcia-Rielo, José Ma; La Sen, Oscar de; Maniegas, Lourdes; Berguer, Alberto; Pedro, Manuel de (2017): Correlation between single photon emission computed tomography and histopathologic findings in condylar hyperplasia of the temporomandibular joint. In: *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 45 (6), S. 839–844.
- 48 Mauricio, Mejia-Gomez Carlos; Omar, Ramirez-Yanez German (2013): Mandibular condylar aplasia treated with a functional approach. In: *The Journal of clinical pediatric dentistry* 38 (2), S. 179–184.
- 49 Mauricio, Mejia-Gomez Carlos; Omar, Ramirez-Yanez German (2018): Mandibular Condylar Aplasia Treated with a Functional Appliance: A Five years Follow Up. In: *The Journal of clinical pediatric dentistry* 42 (5), S. 398–400.
- 50 Mehrotra, Divya; Dhasmana, Satish; Kamboj, Mala; Gambhir, Gautam (2011): Condylar hyperplasia and facial asymmetry: report of five cases. In: *Journal of maxillofacial and oral surgery* 10 (1), S. 50–56.
- 51 Minakuchi, H.; Kuboki, T.; Matsuka, Y.; Maekawa, K.; Yatani, H.; Yamashita, A. (2001): Randomized controlled evaluation of non-surgical treatments for temporomandibular joint anterior disk displacement without reduction.
- 52 Nelke, Kamil H.; Morawska-Kochman, Monika; Nienartowicz, Jan; Grzelak, Joanna; Staszak, Katarzyna; Frączek, Marcin et al. (2020): Anatomical and Clinical Implications in Neocondyle Stability After a Condylectomy. In: *The Journal of craniofacial surgery* 31 (1), S. 241–250.
- 53 Niño-Sandoval, Tania Camila; Maia, Francisco Paulo Araújo; Vasconcelos, Belmiro C. E. (2019): Efficacy of proportional versus high condylectomy in active condylar hyperplasia - A systematic review. In: *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 47 (8), S. 1222–1232.
- 54 Nitzan, Dorrit W.; Katsnelson, Alex; Bermanis, Ido; Brin, Ilana; Casap, Nardi (2008): The clinical characteristics of condylar hyperplasia: experience with 61 patients. In: *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 66 (2), S. 312–318.
- 55 Nolte, J. W.; Karssemakers, L. H. E.; Grootendorst, D. C.; Tuinzing, D. B.; Becking, A. G. (2015): Panoramic imaging is not suitable for quantitative evaluation, classification, and follow up in unilateral condylar hyperplasia. In: *The British journal of oral & maxillofacial surgery* 53 (5), S. 446–450.
- 56 Nolte, J. W.; Schreurs, R.; Karssemakers, L. H. E.; Tuinzing, D. B.; Becking, A. G. (2018): Demographic features in Unilateral Condylar Hyperplasia: An overview of 309 asymmetric cases and presentation of an algorithm. In: *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 46 (9), S. 1484–1492.

- 57 Nolte, Jitske Willemijn; Verhoeven, Tim Jan; Schreurs, Ruud; Bergé, Stefaan Jozef; Karssemakers, Luc Hendrikus Elisabeth; Becking, Alfred Gustaaf; Maal, Thomas Jan Jaap (2016): 3-Dimensional CBCT analysis of mandibular asymmetry in unilateral condylar hyperplasia. In: *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 44 (12), S. 1970–1976.
- 58 Norman, J. E. (2001): Re: Hodder et al. SPECT bone scintigraphy in the diagnosis and management of mandibular condylar hyperplasia. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2000; 38: 87-93. In: *The British journal of oral & maxillofacial surgery* 39 (3), S. 244–245.
- 59 Olate, S.; Almeida, A.; Alister, J. P.; Navarro, P.; Netto, H. D.; Moraes, M. de (2013a): Facial asymmetry and condylar hyperplasia: considerations for diagnosis in 27 consecutive patients.
- 60 Olate, S.; Netto, H. D.; Rodriguez-Chessa, J.; Alister, J. P.; Albergaria-Barbosa, J. de; Moraes, M. de (2013b): Mandible condylar hyperplasia: a review of diagnosis and treatment protocol.
- 61 Pereira-Santos, Darkilson; Melo, Willian Morais de; Souza, Francisley Avila; Moura, Walter Leal de; Cravinhos, Julio César de Paulo (2013): High condylectomy procedure: a valuable resource for surgical management of the mandibular condylar hyperplasia. In: *The Journal of craniofacial surgery* 24 (4), S. 1451–1453.
- 62 Polley, J. W.; Figueroa, A. A. (1997): Distraction osteogenesis: its application in severe mandibular deformities in hemifacial microsomia.
- 63 Pripatnanont, P.; Vittayakittipong, P.; Markmanee, U.; Thongmak, S.; Yipintsoi, T. (2005): The use of SPECT to evaluate growth cessation of the mandible in unilateral condylar hyperplasia. In: *International journal of oral and maxillofacial surgery* 34 (4), S. 364–368.
- 64 Reich, R. H.; v. Lindern, J. J. (2006): Funktionelle Kiefergelenkchirurgie.
- 65 Saridin, C. P.; Raijmakers, P. G. H. M.; Al Shamma, S.; Tuinzing, D. B.; Becking, A. G. (2009): Comparison of different analytical methods used for analyzing SPECT scans of patients with unilateral condylar hyperactivity. In: *International journal of oral and maxillofacial surgery* 38 (9), S. 942–946.
- 66 Saridin, Carrol P.; Raijmakers, Pieter; Becking, Alfred G. (2007): Quantitative analysis of planar bone scintigraphy in patients with unilateral condylar hyperplasia. In: *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 104 (2), S. 259–263.
- 67 Saridin, Carrol P.; Raijmakers, Pieter G. H. M.; Tuinzing, Dirk B.; Becking, Alfred G. (2011): Bone scintigraphy as a diagnostic method in unilateral hyperactivity of the mandibular condyles: a review and meta-analysis of the literature. In: *International journal of oral and maxillofacial surgery* 40 (1), S. 11–17.
- 68 Sato, S.; Goto, S.; Kawamura, H.; Motegi, K. (1997): The natural course of nonreducing disc displacement of the TMJ: relationship of clinical findings at initial visit to outcome after 12 months without treatment.

- 69 Sembronio, Salvatore; Tel, Alessandro; Costa, Fabio; Robiony, Massimo (2019): An Updated Protocol for the Treatment of Condylar Hyperplasia: Computer-Guided Proportional Condylectomy. In: *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 77 (7), S. 1457–1465.
- 70 Sembronio, Salvatore; Tel, Alessandro; Perrotti, Giovanna; Robiony, Massimo (2020): One-Stage Computer-Guided Customized Management of Skeletal Asymmetry by Concomitant Proportional Condylectomy and Orthognathic Surgery in Patients With Unilateral Condylar Hyperplasia. In: *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 78 (11), 2072.e1-2072.e12.
- 71 Seo, Jeong-Seok; Roh, Young-Chea; Song, Jae-Min; Song, Won-Wook; Seong, Hwa-Sik; Kim, Si-Yeob et al. (2015): Sequential treatment for a patient with hemifacial microsomia: 10 year-long term follow up. In: *Maxillofacial plastic and reconstructive surgery* 37 (1), S. 3.
- 72 Seto, Adrian; Botelho, Michael G.; Ho, Edward H. T.; Jagannathan, Nithya (2018): Bilateral Condylar Hyperplasia—Nonsurgical Management: A Clinical Report. In: *The Journal of Contemporary Dental Practice* 19 (4), S. 463–467.
- 73 Shivare, Peeyush; Lata, S.; Balaji, P.; Gupta, Ashish (2015): Non-syndromic bilateral condylar aplasia: A rare case.
- 74 Shivhare, Peeyush; Shankarnarayan, Lata; Usha; Kumar, Mahesh; Sowbhagya, Malliger Basavaraju (2013): Condylar aplasia and hypoplasia: a rare case. In: *Case reports in dentistry* 2013, S. 745602.
- 75 Sidiropoulou, S.; Antoniades, K.; Kolokithas, G.; (Keine Angabe) (2003): Orthopedically Induced Condylar Growth in a Patient with Hemifacial Microsomia.
- 76 Staal, Femke; Pluijmers, Britt; Wolvius, Eppo; Koudstaal, Maarten (2016): Patient-Specific Implant for Residual Facial Asymmetry following Orthognathic Surgery in Unilateral Craniofacial Microsomia. In: *Craniofacial trauma & reconstruction* 9 (3), S. 264–267.
- 77 Travieso, Roberto; Chang, Christopher C.; Terner, Jordan S.; Beckett, Joel; Wong, Kenneth; Teng, Edward; Steinbacher, Derek M. (2013): A range of condylar hypoplasia exists in Treacher Collins syndrome. In: *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 71 (2), S. 393–397.
- 78 Triaca, Albino; Minoretti, Roger; Saulacic, Nikola (2010): Mandibula wing osteotomy for correction of the mandibular plane: A case report. In: *The British journal of oral & maxillofacial surgery* 48 (3), S. 182–184.
- 79 Usumi-Fujita, Risa; Nakakuki, Koichi; Fujita, Koichi; Kosugi, Machiko; Yonemitus, Ikuo; Fukuyama, Eiji; Ono, Takashi (2018): Collaborative treatment for a case of condylar hyperplastic facial asymmetry. In: *The Angle orthodontist* 88 (4), S. 503–517.
- 80 Verhoeven, Tim J.; Nolte, Jitske W.; Maal, Thomas J. J.; Bergé, Stefaan J.; Becking, Alfred G. (2013): Unilateral condylar hyperplasia: a 3-dimensional quantification of asymmetry. In: *PloS one* 8 (3), e59391.

- 81 Vishwanath, Meenakshi; Janakiraman, Nandakumar; Steinbacher, Derek M.; Uribe, Flavio (2020a): Orthodontic and surgical management of a patient with severe mandibular deficiency and asymmetry with condylar hypoplasia using 3-dimensional surgical planning in combination with a modified surgery-first approach. In: *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 158 (3), S. 426–442.
- 82 Vishwanath, Meenakshi; Janakiraman, Nandakumar; Steinbacher, Derek M.; Uribe, Flavio (2020b): Orthodontic and surgical management of a patient with severe mandibular deficiency and asymmetry with condylar hypoplasia using 3-dimensional surgical planning in combination with a modified surgery-first approach. In: *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 158 (3), S. 426–442.
- 83 Wen, Bing; Shen, Ying; Wang, Chang-Yin (2014): Clinical value of ⁹⁹Tcm-MDP SPECT bone scintigraphy in the diagnosis of unilateral condylar hyperplasia. In: *TheScientificWorld-Journal* 2014, S. 256256.
- 84 Wenghoefer, Matthias; Peters, Armin; Reich, Rudolf Hermann (2013): Modified triaca-style wing osteotomy to correct facial asymmetry in a patient with horizontal growth-type condylar hyperplasia. In: *The Journal of craniofacial surgery* 24 (5), S. 1769–1771.
- 85 Westermarck, A.; Hedén, P.; Aagaard, E.; Cornelius, C-P (2011): The use of TMJ Concepts prostheses to reconstruct patients with major temporomandibular joint and mandibular defects. In: *International journal of oral and maxillofacial surgery* 40 (5), S. 487–496.
- 86 Wolford, L. M.; Morales-Ryan, Carlos A.; Garcia-Morales, P., Perez, D. (2009): Surgical management of mandibular condylar hyperplasia type 1.
- 87 Wolford, Larry M.; Mehra, Pushkar; Reiche-Fischel, Oscar; Morales-Ryan, Carlos A.; García-Morales, Patricia (2002): Efficacy of high condylectomy for management of condylar hyperplasia. In: *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics* 121 (2), 136-50; discussion 150-1.
- 88 Wu, C.; Meng, Q.; Deng, M.; Cai, H.; Ke, J.; Long, X. (2018): Cone-beam computed tomographic analysis of maxillary and mandibular changes after high condylectomy combined with orthodontic treatment for active unilateral condylar hyperplasia. In: *The British journal of oral & maxillofacial surgery* 56 (8), S. 692–697.
- 89 Xavier, Samuel Porfírio; Santos, Thiago de Santana; Silva, Erick Ricardo; Faria, Ana Célia; Mello Filho, Francisco Verissimo de (2014): Two-stage treatment of facial asymmetry caused by unilateral condylar hyperplasia. In: *Brazilian dental journal* 25 (3), S. 257–260.
- 90 Yang, Zhiyun; Reed, Tameron; Longino, Becky H. (2016): Bone Scintigraphy SPECT/CT Evaluation of Mandibular Condylar Hyperplasia. In: *Journal of nuclear medicine technology* 44 (1), S. 49–51.

Versionsnummer:	5.0
Erstveröffentlichung:	04/1997
Überarbeitung von:	09/2023
Nächste Überprüfung geplant:	09/2028

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online