



AWMF-Register Nr.	017/075	Klasse:	S2k
--------------------------	----------------	----------------	------------

Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie

Hypersalivation

Zusammenfassung

Hypersalivation bezeichnet einen relativ übermäßigen Speichelfluss, der durch insuffiziente oromotorische Fähigkeiten, verminderte zentralnervöse Kontrolle und Koordination oder gestörte Schluckabläufe in unterschiedlichem Umfang zu einem Benässen von Lippen, Kinn, Händen und auch der Umgebung führen kann. Dieses reduziert die sozialen Interaktionsmöglichkeiten und erhöht den Pflegeaufwand. Die Diagnostik- und Therapiemaßnahmen sollten frühzeitig multidisziplinär erfolgen. Schwerpunkte sind die Abklärung von Schluckstörungen mit Speichelaspiration und von orofazialen motorischen Defiziten. Als diagnostische Verfahren können die endoskopische Schluckdiagnostik und radiologische Verfahren wie z. B. die Videofluoroskopie wichtige, sich ergänzende Informationen zur Genese, Therapieauswahl und -kontrolle liefern. Insbesondere bei traumatischen oder tumortherapeutischen Defektstörungen sind schlucktherapeutische Übungsmaßnahmen zur Aktivierung von Kompensationsmechanismen zweckmäßig. Insbesondere bei Kindern mit hypotoner perioraler Muskulatur können orale Stimulationsplatten als kieferorthopädische Intervention über einen vermehrten Lippenschluss zu einer Symptomreduktion im multimodalen Therapiekonzept führen. Sinnvolle medikamentöse Therapien bei akuter Hypersalivation sind insbesondere die verschiedenen Applikationsformen von Glycopyrrolat und Scopolamin, jedoch ist die Langzeitanwendung kritisch zu betrachten. In den letzten Jahren hat sich die Injektion von Botulinumtoxin in die großen Speicheldrüsen als effektive und sichere Behandlungsform mit einer lang anhaltenden

Speichelreduktion erwiesen. Chirurgische Eingriffe der Speicheldrüsen bleiben zunehmend Einzelfällen vorbehalten. Die externe Bestrahlung der Speicheldrüsen bleibt als ultima ratio schwerwiegenden und sonst therapierefraktären Krankheitsbildern vorbehalten. In einer regelhaften Nachsorge sind Therapieeffekte und mögliche Nebenwirkungen zu erfassen; insbesondere bei neurodegenerativen Erkrankungen ist die individuelle Dynamik der Symptomverschlechterung zu berücksichtigen. Der Einfluss der resultierenden relativen Mundtrockenheit soll u.a. in Hinblick auf die Mundschleimhaut und die Zahnhartsubstanz kritisch evaluiert werden.

Einleitung

Hypersalivation bezeichnet einen relativ übermäßigen Speichelfluss, der durch insuffiziente oromotorische Fähigkeiten, verminderte zentralnervöse Kontrolle oder gestörte Schluckabläufe in unterschiedlichem Umfang zu einem Benässen von Lippen, Kinn, Händen, der Umgebung und zum Einlaufen von Speichel in die tiefen Atemwege führen kann (siehe Begriffsbeschreibung). Dieses Beschwerdebild ist als begleitendes Symptom häufig zu finden bei Patienten mit schweren neurologischen Defiziten, trauma- oder tumor(-therapie)bedingten Defektstörungen im Kopf-Hals-Gebiet oder auch als pharmakologische Nebenwirkung in der Therapie mit Neuroleptika. Die Bandbreite der Genese und der vielgestaltigen Aspekte der Grunderkrankungen haben in den vergangenen Jahren zu einer Vielzahl an Studien zur Behandlung der Hypersalivation, jedoch mit wenig belastbarem Evidenzniveau geführt. Grund dafür ist unter anderem die Schwierigkeit, an relativ inhomogenen Gruppen mit nur subjektiven Parametern die Ausprägung von Symptomen und Therapieerfolgen zu bewerten. Dieses führt zu einer unsicheren Situation in der klinischen Betreuung und bei der Auswahl des individuellen Therapieverfahrens sowie zu einer erschwerten Rechtfertigung von Behandlungsmaßnahmen bei den Kostenträgern.

Ziele der Leitlinie

Ziel dieser Leitlinie ist die Förderung einer qualitativ hochwertigen fachärztlichen Versorgung von Patienten mit Hypersalivation. Angestrebt wird eine sinnvolle Diagnostik und Therapie auf dem derzeitigen Stand fachlicher Kenntnisse zu installieren.

Die Leitlinie wurde konzipiert für die Anwendung bei Patienten aller Altersgruppen im Rahmen der ambulanten und stationären fachärztlichen Versorgung. Sie richtet sich daher im Speziellen an Fachärzte für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, für Phoniatrie und Pädaudiologie (Stimm-, Sprach- und kindliche Hörstörungen), für Psychiatrie und Psychotherapie, für Kinder- und Jugendheilkunde (Neuropädiatrie), für Neurologie, für Strahlentherapie und für

Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie bzw. deren nachgeordnete Ärzte in der Weiterbildung. Die vorliegende Leitlinie soll darüber hinaus Grundstein für die zukünftige Entwicklung einer höherwertigen Leitlinie (S2) mit weiteren Fachgesellschaften darstellen. Im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e.V. hat deren Arbeitsgruppe Speicheldrüsenerkrankungen die vorliegende Leitlinie erarbeitet in enger Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie e.V., der Deutschen Gesellschaft für Sprach- und Stimmheilkunde e.V., der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde e.V., der Deutschen Gesellschaft für Neurologie e.V., der Deutschen Parkinson-Gesellschaft e. V., der Deutschen Parkinson-Vereinigung e. V., der Gesellschaft für Neuropädiatrie, der Deutschen Gesellschaft für Radioonkologie e.V. sowie der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie e.V.

Methoden

Die vorliegende Leitlinie ist entsprechend den methodischen Vorgaben zur Entwicklung von Leitlinien für Diagnostik und Therapie der Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) erstellt worden und entspricht nach dem 3-Stufen-Konzept der AWMF einer S2k-Leitlinie. Die Leitlinie wurde zunächst vom Erstautor nach mündlicher Absprache und informeller Konsensfindung der an der Leitlinien-Erstellung Beteiligten formuliert und dann zur weiteren Konsensfindung in einer neutral moderierten Konsensuskonferenz zwischen den am Leitlinienerstellungsprozess Beteiligten abgestimmt. Eine Konsensuskonferenz ist notwendig, um bei gering vorhandener Evidenz Akzeptanz für eine Leitlinie zu erzeugen und die Verbreitung und Implementierung zu unterstützen. Aufgrund des S2k-Niveaus ist die formale Benutzung von Empfehlungsgraden und Evidenzlevel nicht möglich. Eine Bewertung der jeweiligen Maßnahmen kann nur über sprachliche Mittel erfolgen¹. Die Teilnehmer des Konsensusverfahrens entsprechen den Autoren der Leitlinie.

Die vorliegende Leitlinie wurde dem Ressort Leitlinien des Deutschen Berufsverbandes der Hals-Nasen-Ohrenärzte e.V., dem Deutschen Bundesverband für Logopädie e.V., dem Arbeitskreis Botulinumtoxin und dem Bundesverband Deutscher Nervenärzte e. V. zur Kommentierung vorgelegt und die vorgebrachten Kommentare für die Leitlinie berücksichtigt.

Begriffsbeschreibung

Formal beschreibt die Hypersalivation eine z.B. toxisch bedingte Mehrproduktion von Speichel, so dass in den meisten Fällen eine funktionelle Hypersalivation gemeint ist. Der im anglo-amerikanischen Sprachgebrauch geläufige Begriff Sialorrhoe steht lediglich für

Speichelfluss. Die deutsche Bezeichnung „Sabbern“ ist mit einer unterschwellig verbundenen Geringschätzung der mentalen Fähigkeiten des Patienten verbunden. Der aus der amerikanischen Literatur stammende und in der Phoniatrie und Logopädie geläufige Begriff „Drooling“ für einen unkontrollierten oralen Bolusaustritt ist für viele Aspekte in dieser Leitlinie unzutreffend, da die Ansammlung von Speichel im Hypopharynx als sogenanntes „Pooling“ nicht berücksichtigt wird. Gerade dieses „Pooling“ mit dem hohen Risiko einer Pneumonie durch Speichelaspiration wäre andernfalls nicht erfasst. Nach Übereinkunft aller Leitlinienteilnehmer wird in dieser Leitlinie der Begriff Hypersalivation - ohne den zumeist zutreffenden Zusatz funktionell - auch deswegen durchgängig verwendet, um die Lesbarkeit zu verbessern.

Ätiologie und Pathophysiologie

Eine normale Speichelkontrolle verlangt eine geordnete Lippen- und Kieferkontrolle sowie eine intakte Schluckfunktion. Die schnelle Abfolge der oralen, pharyngealen und ösophagealen Phase des Schluckaktes muss mit der Atmung koordiniert werden, da ein Herunterschlucken eines Bolus immer auch einen Verschluss der Atemwege erfordert. Bis zum 18. Lebensmonat ist die Hypersalivation als Austreten von Speichel aus dem Mund ein grundsätzlich physiologisches Phänomen und als Reifungsvorgang im Rahmen der physiologischen orofazialen-motorischen Reifung zu betrachten; ein Fortbestand dieses Symptoms ist im Wachzustand ab dem 4. Lebensjahr als auffällig anzusehen².

Zur Vermeidung der Hypersalivation ist die Feinabstimmung der neuronalen und muskulären Abläufe insbesondere im Mund wichtig. Deren Störung tritt bei neuronaler Desintegration in Fällen von neurologischen Defiziten wie der Zerebralparese, nach Hirntraumata oder Hirninfarkten sowie im Rahmen von neurodegenerativen Erkrankungen auf. Weitere Ursache ist die fehlende Integrität der Mund-Kieferregion aufgrund von Fehlbildungen oder bei traumatischen Defekten. In den verschiedenen Betreuungsphasen (prätherapeutisch, postoperativ, peri- und postradiogen sowie palliativ) von Patienten mit Kopf-Hals-Malignomen kann es zu massiven Schluckstörungen mit vermindertem Speichelabtransport kommen, so dass eine Hypersalivation auftritt. Als echte Hypersalivation durch gesteigerte Speichelproduktion ist das Phänomen als (unerwünschte) Arzneimittelnebenwirkung (UEW) zu betrachten, wie es vor allem in der Behandlung mit atypischen Antipsychotika, z. B. Clozapin, vorkommt. Daneben können Dopaminantagonisten durch die Provokation eines Parkinsonoides mit verringerter Schluckfrequenz zu einer Hypersalivation führen. Ebenso wird ein erhöhter Speichelfluss bei Kindern mit dyskinetischer Zerebralparese diskutiert³. Zusammenfassend führen verschiedenste Ursachen zur passageren, permanenten oder zunehmenden Hypersalivation in unterschiedlichen Altersgruppen zu dieser Sonderform einer Schluckstörung, wobei meistens Kombinationen von Defiziten und gestörten Abläufen verantwortlich sind.

Diagnostische Maßnahmen

Für die klinische Evaluation der Ausprägung typischer Symptome ist die Bewertung durch die Betroffenen führend, allerdings muss zumeist die Einschätzung der Angehörigen und Pflegepersonen zusätzlich eingebunden werden. Relevante Einflussfaktoren sind das Aktivitätsniveau, die Körperposition, die Stimmungslage und orofaziale Motorik. Spezielle Aufmerksamkeit ist bei der Einschätzung der intellektuellen Fähigkeiten von Kindern mit Hypersalivation geboten, da diese häufig durch das äußere Bild unterschätzt werden. Auch zur Therapie- oder Verlaufskontrolle sind standardisierte Fragebögen geeignet wie die Teacher Drooling Scale⁴ und die von der Arbeitsgruppe um Crysdale⁵ und Thomas-Stonell⁶ vorgeschlagene Drooling Severity and Frequency Scale (DSFS). Van der Burg⁷ schlug einen an die Lebensqualitätserfassung orientierten Fragebogen vor, der zwar krankheitsspezifisch ist, jedoch nicht validiert ist. Im Klinikalltag werden modifizierte Bögen, die die Hypersalivationsintensität und –frequenz benutzt, um z. B. einen Therapieverlauf besser dokumentieren zu können. Quantitative Erfassungen der Speichelmengen sind methodisch wenig belastbar und haben bislang keinen Eingang in den klinischen Alltag gefunden; grundsätzlich verfügbare Verfahren sind sogenannte chin cups, die Erfassung der durchnässten Lätzchen bzw. Shirts⁸ oder auch das Gewicht von Baumwollröllchen⁹.

In der körperlichen Untersuchung sind neben dem Hirnnervenstatus besonders der Muskeltonus, die Kopfhaltung und die potentiellen anatomischen Ursachen einer Mundatmung zu beachten. Bei der Beurteilung der Mundhöhle sind die Größe und die Beschaffenheit der Gaumenmandeln, eine mögliche pathologische interdentale Zungenruhelage („tongue thrusting“) und eine mögliche Malokklusionen wichtig. Bereits geringe Zahnfehlstellungen oder Okklusionsstörungen - insbesondere der bei diesen Patienten häufig beobachtete frontal offene Biss - können eine eingeschränkte orofaziale motorische Kompetenz überproportional einschränken. Derartige Kieferauffälligkeiten können durch eine gravierende Nasenatmungsbehinderung am wachsenden Gesichtsschädel verursacht werden. Funktionelle Ursachen eines gestörten Mundschlusses und gestörter Speichelkontrolle sollen durch Prüfung der orofazialen Motilität und Lippenkraft erfasst werden. Die Erscheinung der perioralen Haut und der Lippen hinsichtlich Speichelbedingter chronischer Infektionen und resultierender Reize (Rhagaden, Ekzeme, Candida-Infektion) sollte in eine vollständige Evaluation einfließen. Daher sollte frühzeitig die Erstbeurteilung multidisziplinär mit dem Ziel erfolgen, die Grunderkrankung und die Pathophysiologie der Hypersalivation zu klären¹⁰,¹¹. Insbesondere bei Kindern mit vermuteten Störungen des Schluckaktes durch Hirnnervenschäden sollte eine MRT des Schädels durchgeführt werden.

Bei Verdacht auf eine (Mikro-)Aspiration aufgrund von respiratorischen Problemen beim Essen, überproportional lang andauernden Mahlzeiten bzw. wiederholten Pneumonien ist bei Patienten mit Hypersalivation eine phoniatische bzw. HNO-ärztliche Abklärung rechtzeitig zu empfehlen. Sowohl für Teilprobleme der oralen Phase, z. B. ein vorzeitiges Abgleiten des Bolus in den Pharynx („leaking“), als auch für Störungen der pharyngealen Phase des Schluckaktes wie beim unzureichenden Verschluss des Aditus laryngis mit intra- und

postdeglutiver Aspiration ist die fiberoptische endoskopische Schluckevaluation (FEES) sehr hilfreich. Neben der Organdiagnostik und der Darstellung von Speichelaspiration ist der wesentliche Vorteil der FEES die Aussagekraft einer funktionellen Untersuchung, bei der auch gleichzeitig kompensierende und adaptierende Maßnahmen beurteilt werden können. Darüber hinaus ist dieses Verfahren gut geeignet, um die entsprechenden Therapiemaßnahmen zu kontrollieren. Bei vermuteten ösophagealen Passagestörungen, zur quantitativen Analyse der Aspiration sowie zur Erfassung der zugrundeliegenden Bewegungsstörung des oberen Speisewegs sollte eine Röntgen-Videofluoroskopie des Schluckaktes durchgeführt werden, da in dieser Untersuchung sowohl fixierte als auch (spastisch) funktionelle Engstellen der Speiseröhre dokumentiert werden können. Darüber hinaus können auch Aspirationen erfasst werden, die mit endoskopischen Verfahren nicht nachweisbar sind. Beide diagnostischen Verfahren sind von einem Mindestmaß an Kooperation abhängig und sind als sich ergänzende Untersuchungen zu verstehen. Bei nicht eindeutigen Befunden bzw. fortbestehendem klinischen Verdacht kann eine Gastroskopie zum Ausschluss von ösophagealen Obstruktionen angezeigt sein, zur Beurteilung eines vermuteten gastroösophagealen Refluxes darüber hinaus eine pH-Metrie.

Falls keine Aspirationsneigung vorliegt, die eine therapeutische Maßnahme fordert, ist die subjektive Beeinträchtigung der Betroffenen für die weitere Diagnostik und Therapie entscheidend. Dabei ist die soziale Isolation durch das Stigma des Speichelverlusts aus Mund als Behandlungsindikation zu berücksichtigen. Standardisierte Fragebögen können die Vergleichbarkeit und Therapiekontrolle unterstützen. Die körperliche Untersuchung sollte die Schleimhautbeschaffenheit, den Muskeltonus und funktionelle Störungen im oberen Atem- und Speiseweg erfassen und Okklusionsstörungen berücksichtigen. Bei Verdacht auf eine (Mikro-)Aspiration ist die phoniatische bzw. HNO-ärztliche Abklärung rechtzeitig anzustreben. Als diagnostische Verfahren können die funktionelle endoskopische Schluckdiagnostik und die Videofluoroskopie wichtige, sich ergänzende Informationen zur Genese, Therapieauswahl und -kontrolle liefern.

Therapeutische Maßnahmen

Aus der Diagnostik ergeben sich aufgrund möglicher Grunderkrankungen und Vorkenntnisse der Therapiezentren unterschiedliche Präferenzen für die verschiedenen Behandlungsoptionen. Daher können der multidisziplinäre Ansatz und die bislang nur wenigen belastbaren Studiendaten für einzelne Therapien an dieser Stelle keinen allgemein verbindlichen Therapiealgorithmus erbringen, der allen Besonderheiten der verschiedenen Therapiezentren gerecht würde.

Übungsbehandlung (Funktionelle Dysphagietherapie, FDT)

Ist die Hypersalivation durch eine Störung der Fähigkeit des Speichelschluckens bedingt, liegt in der Regel auch eine Störung der Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme vor (Dysphagie). Die frühzeitige an den pathophysiologischen Ursachen orientierte Funktionelle Dysphagietherapie (FDT)¹² berücksichtigt die gehäuft vorhandene Aspiration bei Dysphagien. Die Wirksamkeit der Funktionellen Schlucktherapie zur Verringerung des Aspirationsrisikos ist erwiesen^{13, 14}. Bei Dysphagien nach Hirnläsion ist davon auszugehen, dass durch die Therapie eine funktionelle Reorganisation des intakten motorischen Kortex stattfindet¹⁵.

Die Funktionelle Dysphagietherapie lässt sich analog zu den Grundprinzipien der Rehabilitation in drei Hauptkategorien *Restitution*, *Kompensation* und *Adaption* unterteilen:

Das Ziel der *Restitution* ist eine komplette oder teilweise Wiederherstellung einer gestörten Funktion. Restituierende Methoden werden außerhalb des Schluckvorganges ausgeführt und daher auch als „indirekte Schlucktherapie“ bezeichnet¹⁶. Sie beinhalten vorbereitende Stimuli, den Abbau pathologischer Reflexaktivitäten, die Stimulation des Schluckreflexes sowie die Fazilitierung und Kräftigung von Einzelbewegungen. Die Stimulationsbehandlung ist besonders wichtig bei Patienten ohne ausreichende Kooperationsfähigkeit. Bei der *Kompensation* soll durch das Erlernen von Ersatzstrategien trotz einer verbleibenden Störung ein effektives und sicheres Abschlucken ermöglicht werden. Dazu gehören Kopfhaltungsänderungen zur Modifizierung der Boluspassage und spezielle Schlucktechniken, die allerdings in der Regel erst erlernt werden müssen und häufig eine mehrwöchige Lernphase zum Transfer in die Alltagssituation erfordern. Hierzu gehören das kraftvolle Schlucken („effortful swallowing“), das supraglottisches und super-supraglottisches Schlucken, das Mendelsohn-Manöver sowie Reinigungstechniken zur Entfernung von Residuen aus Pharynx, Larynx und ggf. Trachea. Aufgrund der komplexen Störungsmuster müssen häufig mehrere Techniken kombiniert werden. Die *Adaption* beinhaltet im Wesentlichen die diätetische Anpassung. Da Bolusvolumen und Nahrungskonsistenz den Bolustransport beeinflussen, ist ihre entsprechende Modifikation der Störung angepasst notwendig. Temperatur-, Geruchs- und Geschmacksreize fördern die Schluckmotivation und erhöhen den sensorischen Input für die Schluckreflexauslösung.

Insbesondere Haltungsänderungen und Reinigungstechniken lassen sich in der FEES-Untersuchung gut überprüfen. Eine Verstärkung der Übungstherapie kann durch EMG-Biofeedback-Verfahren erfolgen¹⁷.

Bei Kindern ist die einfachste Ursache der funktionellen Hypersalivation der ungenügende orofaziale Muskeltonus, der zum Austritt von Speichel aus dem Mund führen kann. Nach sorgfältiger interdisziplinärer Abklärung und Ausschluss organischer Störungen steht zunächst die Förderung der Wahrnehmung durch neurosensorische Stimulation im Vordergrund, um eine möglichst normale Reflexentwicklung im orofazialen Bereich zu erreichen. Ziel der weiteren Behandlung ist die Optimierung sensorischer und motorischer Fähigkeiten, des Muskeltonus mit der Kieferstellung mit der Mundöffnung, ggf. unter

Einbeziehung der Myofunktionellen Therapie (MFT). Je jünger das Kind ist und je mehr die Hypersalivation ein Symptom einer gesamtkörperlichen Erkrankung ist, desto mehr fließen gesamtkörperliche Maßnahmen in die Therapie ein.

Die FDT mit ihren drei Hauptkategorien Restitution, Kompensation und Adaptation sollte grundlegender Bestandteil der Hypersalivationsbehandlung bei Erwachsenen sein. Umfang, Intensität und Auswahl der Behandlungstechniken sind im hohen Maße individuell und werden im Wesentlichen durch die Genese, das Alter und die Kooperationsfähigkeit beeinflusst.

Kieferorthopädische Maßnahmen

Eine kieferorthopädische Behandlung ist bei Dysgnathien sinnvoll, da Zahnfehlstellungen oder Malokklusion eine Störung der orofazialen Motorik verursachen und somit eine Hypersalivation verstärken. Die Nasenatmungsbehinderung als Ursache für eine skelettale Kieferfehlstellung sollte in diesem Rahmen ebenfalls abgeklärt werden. Für kognitiv eingeschränkte Patienten mit Kieferfehlstellung insbesondere skelettaler Natur mit begleitender Hypersalivation stellen palatale Stimulationsplatten nach Castillo-Morales eine Therapieoption dar, die auch Modifikationen zur Anregung des Lippenschlusses (Mundvorhofplatte „mouth vestibular brace“) enthalten können¹⁸. Die Stimulation der Zunge durch die an der Gaumenplatte befestigte Elemente fungiert als funktionelle Therapie zur Korrektur des frontal offenen Bisses und kann durch vermehrten Mundschluss und verbesserte Zungengrundlage die Hypersalivation mindern¹⁹. Eine Integration der Stimulationsplatten in eine Übungsbehandlung zur Schluckverbesserung als multimodales Therapiekonzept ist sinnvoll

Insbesondere Okklusionsstörungen bei skelettaler Kieferfehlstellungen bei Kindern mit Hypersalivation, sollten umfassend behandelt werden. Bei kognitiven Beeinträchtigungen können orale Stimulationsplatten als Zusatzmaßnahme erwogen werden.

Medikamentöse Behandlungsmaßnahmen

Fast alle der nachfolgend aufgeführten Substanzen haben keine Zulassung für die Behandlung der Hypersalivation. Bei dieser Off-label-use-Situation muss sowohl eine gesonderte Aufklärung des Patienten zur Vermeidung von Schadensersatzansprüchen als auch ein möglicher Regress durch den Kostenträger bedacht werden, was insbesondere im ambulanten Bereich zunehmend Bedeutung gewinnt.

Die medikamentöse Therapie der Hypersalivation besteht in der Hemmung der Speichelsekretion durch anticholinerge Muscarinrezeptor-Antagonisten. Die Gabe kann systemisch, transdermal oder quasi-lokal (z.B. sublinguale Applikation von Tropfen oder

Spray) erfolgen. Die Ausführungen für anticholinerge Substanzen gelten für Kinder sowie für Erwachsene, wobei die Psychopharmaka unter diesen Substanzen zumeist nur bei Erwachsenen empfohlen werden. Im internationalen Schrifttum werden zur Therapie anticholinerg wirksame Substanzen wie Atropin, Scopolamin, Ipratropium-Bromid, Glycopyrrolat, Trihexyphenidylbenzhexol-hydrochlorid und Amitriptylin genannt. In Deutschland werden bislang vor allem Atropin, Scopolamin, Pirenzepin und Glycopyrrolat eingesetzt.

Atropin und seine Derivate zählen zu den häufig eingesetzten Substanzen bei Hypersalivation, jedoch mit wenig belastbarer Studienlage^{20, 21}. Die Applikation kann als Tropfen per os, sublingual, subcutan oder intravenös erfolgen. Scopolamin kann in verschiedener Form gegeben werden: Transdermal angewandtes Scopolamin zeigt eine langsame, kontinuierliche Wirkstofffreigabe und kann mehrere Tage haften bleiben. Als speziell hergestellte wässrige Lösung kann Scopolamin oral oder über PEG eingenommen werden, womit tageszeitliche Schwankungen der Speichelproduktion berücksichtigen werden können²². Die Effektivität von Scopolamin wurde systematisch untersucht, aber bislang nicht im Rahmen Placebo kontrollierter Doppelblindstudien getestet^{23, 24}. Zum Effekt einer sublingualen Anwendung von Ipratropium-Bromid-Spray liegen widersprüchliche Berichte vor²⁵⁻²⁷, die auf die unterschiedlich angewandten Dosierungen beruhen könnten. Glycopyrrolat zeigte bei individuell angepasster Dosierung eine gute Wirksamkeit²⁸⁻³⁰. In Deutschland ist Glycopyrrolat nur für intravenöse und intramuskuläre Applikationen zugelassen; in den USA ist die Zulassung für die orale Gabe bei Kindern und Jugendlichen jedoch vorhanden. Die Anwendung von Glycopyrrolat i.v. beschränkt sich daher derzeit auf den stationären Bereich.

Trihexyphenidylbenzhexolhydrochlorid, ein Medikament gegen dystone Bewegungsstörungen, zeigt eine anticholinerge Wirkung mit Speichelreduktion, wobei das Medikament bislang eher im Sinne der Hauptindikation zur Behandlung von Dyskinesien genutzt wurde. Trotz Berichten über die gute Wirksamkeit auch bei Kindern ist die Anwendbarkeit beschränkt durch häufige Nebenwirkungen²⁵. Laut Little kann es aber besonders bei Kindern mit PEG erwogen werden³¹.

Im Palliativbereich wurde der Effekt der Sekretminderung für den Pharynx und/oder die Trachea bei sterbenden Patienten für Atropin, Scopolamin und dessen halbsynthetischen Derivates Hyoszin und für Glycopyrrolat mit subkutaner und/oder intravenöser Dauerapplikation beschrieben als deutliche Verminderung rasselnder Atemgeräusche^{32, 33}.

Zur Effektivität von Amitriptylin zur Speichelflussminderung liegen nur sehr vereinzelte Berichte vor^{34, 35}. Die Vermutung liegt nahe, dass Amitriptylin als trizyklisches Antidepressivum aufgrund seiner Affinität zu muskarinergen Acetylcholinrezeptoren³⁶ in der Praxis häufig zu diesem Zweck verordnet wird. Die anticholinerge Affinität von Amitriptylin ist jedoch geringer als die von Ipratropium-Bromid, Scopolamin, Atropin und Trihexyphenidyl³⁷. Weitere Psychopharmaka (z.B. die atypischen Antipsychotika Amisulprid oder Sulpirid) wurden zur Behandlung von Speichelfluss eingesetzt, auch hier bestehen

jedoch kaum Evidenzen²⁶. Dabei ist außerdem auch zu bedenken, dass Amisulprid als reiner D2 Antagonist nicht selten ein Parkinsonoid mit Reduktion der Schluckfrequenz provoziert.

Das Nebenwirkungsspektrum der meisten Substanzen und die Kontraindikationen schränken die Anwendung ein: Akkomodationsstörungen mit Sehstörungen, Obstipation, Harnverhalt durch Veränderungen parasymphatisch vermittelter Muskelaktivität, Sedierung, Verwirrung oder Erregbarkeit bei anticholinergen Substanzen. Zudem besteht die Gefahr kognitiver Veränderungen bei regelmäßiger Gabe³⁸. Kontraindiziert sind anticholinerge Substanzen bei Patienten mit u. a. Glaukom, Myasthenia gravis und Harnverhalt in der Vorgeschichte. Bei transdermaler Applikation von Scopolamin können Hautirritationen auftreten, denen durch einen Wechsel des Applikationsortes bei Kindern nicht immer ausreichend entgegen gewirkt werden kann.

Für den klinischen Alltag sollte sich die Indikation für die medikamentöse Therapie nach dem Verlauf und der (zu erwartenden) Dauer der Hypersalivation sowie der medizinischen Versorgungssituation im ambulanten oder stationären Umfeld richten. Unter Berücksichtigung der in Deutschland verfügbaren Substanzen und des Nebenwirkungsspektrums sollte bei akuter Hypersalivation Scopolamin in Tropfenform, transdermalem Pflaster oder zur intravenösen Gabe sowie Glycopyrrolat i. m. oder i. v. gegeben werden. Auf eine dauerhafte medikamentöse Therapie o.g. Substanzen sollte wegen des Nebenwirkungsspektrums und der möglichen langfristigen Folgen der zentral wirksamen Substanzen verzichtet werden.

Injektion von Botulinumtoxin in die Speicheldrüsen

Durch die intraglanduläre Injektion von Botulinumtoxin (BoNT), zumeist vom Serotyp A, in die großen Speicheldrüsen wird durch die Hemmung der cholinergen neuroglandulären Übertragung die Aktivierbarkeit der Speicheldrüsen reversibel deutlich gemindert^{9, 39-45}. Die Wirksamkeit von BoNT vom Serotyp B ist ebenfalls teilweise in Placebo kontrollierten Studien belegt^{42- 45}. Ob eine Überlegenheit zur Speicheldrüsenreduktion von BoNT vom Serotyp B gegenüber A besteht wird derzeit kontrovers diskutiert. Trotz der guten Studiendaten mit sicherer kurzfristiger Anwendung⁴⁷ scheint es jedoch eine klinisch relevante Neigung zur Antikörperbildung für den Serotyp B zu bestehen⁴⁸. Um sowohl die Ruhe- als auch Reizsekretion der Speicheldrüsen zu mindern, ist die kombinierte Injektion der Unterkiefer- und Ohrspeicheldrüse notwendig. Die sonographische Kontrolle ist insbesondere bei der Behandlung der Unterkieferspeicheldrüse sinnvoll, da somit Schluckstörungen durch ungewollte Diffusion in die Mundbodenmuskulatur vermieden werden können. Zur besseren Vergleichbarkeit und Therapiekontrolle können standardisierte Dokumentationsbögen verwendet werden. Dieses Therapieverfahren kann bei allen Patientengruppen und unterschiedlicher Altersklassen mit Hypersalivation angewendet werden. Der Vorteil des

Effekts von etwa 10 bis 14 Wochen ist vor allem für die verbesserte ambulante Versorgungssituation zu diskutieren. In der lang andauernden Phase der verminderten Hypersalivation können intensiviertere oder bislang wegen der Speichelaspiration nicht mögliche schlucktherapeutische Übungen eine zugrunde liegende Dysphagie entscheidend verbessern.

Die sonographisch kontrollierte Injektion von Botulinumtoxin in die großen Speicheldrüsen kann als effektive und sichere Behandlungsform mit einer lang andauernden Speichelreduktion für ein breites Alters- und Krankheitsspektrum empfohlen werden. Aufgrund der Off-label-use-Situation sollte die Aufklärung über posttherapeutische Dysphagien, Misserfolg und ggf. wiederholte Behandlungen erfolgen, aber auch ein Regressverzicht durch den Kostenträger vor allem im ambulanten Bereich vorhanden sein.

Operative Maßnahmen

Eine deutlich eingeschränkte Nasenatmung kann durch die veränderte orofaziale Motorik mit vermehrter Mundöffnung zur Hypersalivation beitragen. Grundsätzlich sollte jedoch bei der Indikationsstellung zu den jeweiligen rhinochirurgischen Verfahren bzw. (Adeno-) Tonsillektomien der speichelreduzierende Effekt zurückhaltend und vor dem Hintergrund einer chirurgischen Intervention in Intubationsnarkose mit den damit verbundenen Risiken kritisch bewertet werden. Die operative Unterbrechung der parasymphatischen Innervation der Speicheldrüse mithilfe der Durchtrennung der Chorda tympani besitzt historischen Charakter^{49, 50} und hat sich nicht nur wegen der konsekutiven Störung des Geschmackssinns, besonders des Süßempfindens, und der sehr unsicheren Effektivität in der klinischen Praxis nicht durchgesetzt.

Betrachtet man die chirurgischen Speicheldrüseneingriffe, so sind im Wesentlichen die Submandibulektomien und verschiedene Formen der Gangverschlüsse sowie die Verlagerung der Ausführungsgänge der Gll. submandibulares nach posterior in den Zungengrundbereich zu nennen^{5, 51-55}. Da bei der Speicheldrüsengangverlagerung der Gll. submandibulares vor allem die nicht stimulierte Basalspeichelsekretion direkt in den Hypopharynx geleitet wird, ist das Aspirationsrisiko deutlich erhöht und im Vorfeld dringlich abzuklären. Sollte im Rahmen der kieferorthopädischen Behandlung eines frontal offenen Bisses zu einer Verbesserung der Symptomatik führen, so wäre eine ergänzende chirurgische Intervention im Sinne einer Umstellungsosteotomie im Oberkiefer und / oder Unterkiefer in Erwägung zu ziehen.

Aufgrund der individuell verschiedenen Ansprechraten, der Invasivität mit möglichen Komplikationen und der nicht unerheblichen Rate an Patienten, die postoperativ zusätzlich

speichelreduzierender Behandlungen bedürfen, sollte die Speicheldrüsenchirurgie bei der Behandlung der Hypersalivation lediglich in ausgewählten Fällen und bei Versagen der konservativen Therapie durchgeführt werden. Lediglich in Fall eines frontal offenen Bisses als Ursache der Hypersalivation sollte an einer kombinierte kieferorthopädische-kieferchirurgische Therapie gedacht werden.

Externe Bestrahlung der Speicheldrüsen

Der Nutzen der externen Bestrahlung ist für die Hypersalivation bei verschiedenen neurologischen Krankheitsbildern beschrieben⁵⁶⁻⁶⁰. Jedoch variieren die Berichte deutlich hinsichtlich der Strahlentechnik, der Feldgröße, Gesamtdosis und Fraktionierung. Selbst unter vorsichtiger Berücksichtigung der Studiendesigns scheinen die Ansprechraten nicht streng mit der Gesamtdosis zu korrelieren, welche zwischen 7 und 44 Gray schwankt⁶⁰. Darüber hinaus gibt es Berichte über ein Wiederauftreten der Hypersalivation von 10% nach 6 Monaten⁵⁷. Eine Bestrahlung kann auch nach zuvor erfolgloser Behandlung mit Botulinumtoxin die Hypersalivation mindern bzw. postoperative Speicheldrüsenfisteln sistieren lassen⁵⁹⁻⁶¹, und umgekehrt kann eine postradiogene Hypersalivation durch Injektion von Botulinumtoxin reduziert werden⁶². Während die grundsätzliche Wirksamkeit und lang andauernde Wirkung unbestritten sind, so sind die möglichen Strahlennebenwirkungen sowie das zu diskutierende karzinogene Potential zu berücksichtigen.

Die Bestrahlung als Therapieverfahren bei Hypersalivation sollte vornehmlich bei Therapieversagen der zuvor aufgeführten Behandlungsmaßnahmen (Übungstherapie, medikamentöse Behandlung, Injektion von Botulinumtoxin, operative Maßnahmen) erwogen werden.

Erfolgskontrolle der Therapie und Nachuntersuchungen

Eine Erfolgskontrolle ist zur Erfassung der individuell nicht genau vorhersagbaren erwünschten und unerwünschten Wirkungen, Komplikationen sowie der Mitarbeit von seitens der Patienten („Compliance/Adhärenz“) notwendig. Insbesondere bei medikamentöser Speichelreduktion bzw. nach Injektion von Botulinumtoxin ist eine intensive Mund- und Zahnhygiene aufgrund des verminderten Speicherspüleffekts anzuraten. Hierzu sollte im Allgemeinen eine Vorstellung bei dem behandelnden Zahnarzt ggf. Kiefer- und Gesichtschirurgen vor Beginn der Therapie und nach Auftreten der Wirkung dieser Maßnahmen erfolgen. Bei jedem Behandlungsverfahren ist die Speichelaspiration bei entsprechendem klinischen Verdacht erneut abzuklären. In der Phase der reduzierten Speichelreduktion sollten bei Dysphagien schlucktherapeutische Übungen forciert werden, ggf. können dann Übungen intensiver durchgeführt werden, die vorher wegen der erhöhten

Aspirationsgefahr und Speichelmenge nicht möglich waren. Bei Wiederauftreten der Hypersalivation, bei Nichtansprechen des ausgewählten Therapieverfahrens oder auch bei einer Veränderung in der jeweiligen Grunderkrankung sollte eine erneute interdisziplinäre Diagnostik durchgeführt werden. Die Zeitabstände für die Nachuntersuchungen sollten die Dynamik der Grunderkrankung und die gesamte Entwicklung gerade bei Kindern und Jugendlichen berücksichtigen.

Bei Patienten mit einer progredienten Grunderkrankung als Ursache der Hypersalivation sollte im Behandlungsverlauf diese Dynamik berücksichtigt werden, um ggf. eine Anpassung, speziell auch Intensivierung, oder Änderung der Therapie vornehmen zu können.

Literaturverzeichnis

1. Hoffmann JC, Fischer I, Höhne W, Zeitz M, Selbmann HK. Methodische Grundlagen für die Ableitung von Konsensusempfehlungen. Z Gastroenterol. 2004 42(9):984-6.
2. Blasco PA, Allaire JH. Drooling in the developmentally disabled: management practices and recommendations. Consortium on Drooling. Dev Med Child Neurol. 1992 34(10):849-62.
3. Erasmus CE, Van Hulst K, Rotteveel LJ, Jongerius PH, Van Den Hoogen FJ, Roeleveld N, Rotteveel JJ. Drooling in cerebral palsy: hypersalivation or dysfunctional oral motor control? Dev Med Child Neurol. 2009 51(6):454-9.
4. Camp-Bruno JA, Winsberg BG, Green-Parsons AR, Abrams JP. Efficacy of benzotropine therapy for drooling. Dev Med Child Neurol. 1989 31(3):309-19.
5. Crysdale WS, White A. Submandibular duct relocation for drooling: a 10-year experience with 194 patients. Otolaryngol Head Neck Surg. 1989 101(1):87-92.
6. Thomas-Stonell N, Greenberg J. Three treatment approaches and clinical factors in the reduction of drooling. Dysphagia. 1988 3(2):73-8.
7. van der Burg J, Jongerius P, van Limbeek J, van Hulst K, Rotteveel J. Drooling in children with cerebral palsy: a qualitative method to evaluate parental perceptions of its impact on daily life, social interaction, and self-esteem. Int J Rehabil Res. 2006 29(2):179-82.
8. Blasco PA. Management of drooling: 10 years after the Consortium on Drooling, 1990. Dev Med Child Neurol. 2002 Nov;44(11):778-81.
9. Ellies M, Rohrbach-Volland S, Arglebe C, Wilken B, Laskawi R, Hanefeld F. Successful management of drooling with botulinum toxin A in neurologically disabled children. Neuropediatrics. 2002 Dec;33(6):327-30.
10. Crysdale WS, McCann C, Roske L, Joseph M, Semenuk D, Chait P. Saliva control issues in the neurologically challenged. A 30 year experience in team management. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2006 70(3):519-27.

11. Steffen A, Ortfeld S, Schönweiler R. Drooling bei neuropädiatrischen Patienten - ein Update. *Klin Padiatr.* 2011 223(1):5-9.
12. Bartolome G. Grundlagen der funktionellen Dysphagietherapie (FDT). In: Bartolome G, Schröter-Morasch H, Hrsg. *Schluckstörungen – Diagnostik und Rehabilitation.* München-Jena: Urban & Fischer, 2010:245–370.
13. Hinchey JA, Shephard T, Furie K, Smith D, Wang D, Tonn S; Stroke Practice Improvement Network Investigators. Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia. *Stroke.* 2005 Sep;36(9):1972-6.
14. Carnaby G, Hankey GJ, Pizzi J. Behavioural intervention for dysphagia in acute stroke: a randomised controlled trial. *Lancet Neurol.* 2006 5(1):31-7.
15. Prosiegel M, Bartolome G, Biniek R, Fheodoroff K, Schlaegel W, Schröter-Morasch H, Steube D, Witte U, Saltuari U. Rehabilitation neurogener Dysphagien. In: Diener HC. *Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie.* Stuttgart: Thieme, 2008:908–919.
16. Logemann JA. *Evaluation and treatment of swallowing disorders.* Texas: Austin, 1998.
17. Crary MA, Carnaby Mann GD, Groher ME, Helseth E. Functional benefits of dysphagia therapy using adjunctive sEMG biofeedback. *Dysphagia.* 2004 19(3):160-4.
18. Hussein I, Kershaw AE, Tahmassebi JF, Fayle SA. The management of drooling in children and patients with mental and physical disabilities: a literature review. *Int J Paediatr Dent.* 1998 8(1):3-11.
19. Limbrock GJ, Hoyer H, Scheying H. Drooling, chewing and swallowing dysfunctions in children with cerebral palsy: treatment according to Castillo-Morales. *ASDC J Dent Child.* 1990 57(6):445-51.
20. De Simone GG, Eisenchlas JH, Junin M, Pereyra F, Brizuela R. Atropine drops for drooling: a randomized controlled trial. *Palliat Med.* 2006 20(7):665-71.
21. Hyson HC, Johnson AM, Jog MS. Sublingual atropine for sialorrhoea secondary to parkinsonism: a pilot study. *Mov Disord.* 2002 17(6):1318-20.
22. Fischbacher L, Schröter-Morasch H. Medikamentöse Speichelreduktion bei Neurogener Dysphagie. In: Gross M, E Kruse (Hrsg.) *Aktuelle phoniatische-pädaudiologische Aspekte 2003/2004 Band 11,* Medicombooks.de im Verlag videel, Niebüll
23. Talmi YP, Finkelstein Y, Zohar Y. Reduction of salivary flow with transdermal scopolamine: a four-year experience. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1990 103(4):615-8.
24. Lewis DW, Fontana C, Mehallick LK, Everett Y. Transdermal scopolamine for reduction of drooling in developmentally delayed children. *Dev Med Child Neurol.* 1994 36(6):484-6.
25. Fairhurst CB, Cockerill H. Management of drooling in children. *Arch Dis Child Educ Pract Ed.* 2011 96(1):25-30.
26. Sockalingam S, Shammi C, Remington G. Treatment of clozapine-induced hypersalivation with ipratropium bromide: a randomized, double-blind, placebo-controlled crossover study. *J Clin Psychiatry.* 2009 70(8):1114-9.
27. Thomsen TR, Galpern WR, Asante A, Arenovich T, Fox SH. Ipratropium bromide spray as treatment for sialorrhoea in Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2007 22(15):2268-73.
28. Blasco PA, Stansbury JC. Glycopyrrrolate treatment of chronic drooling. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1996 150(9):932-5.

29. Bachrach SJ, Walter RS, Trzcinski K. Use of glycopyrrolate and other anticholinergic medications for sialorrhea in children with cerebral palsy. *Clin Pediatr (Phila)*. 1998 (8):485-90.
30. Mier RJ, Bachrach SJ, Lakin RC, Barker T, Childs J, Moran M. Treatment of sialorrhea with glycopyrrolate: A double-blind, dose-ranging study. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2000 154(12):1214-8.
31. Little SA, Kubba H, Hussain SS. An evidence-based approach to the child who drools saliva. *Clin Otolaryngol*. 2009 34(3):236-9.
32. Wildiers H, Dhaenekint C, Demeulenaere P, Clement PM, Desmet M, Van Nuffelen R, Gielen J, Van Droogenbroeck E, Geurs F, Lobelle JP, Menten J; Flemish Federation of Palliative Care. Atropine, hyoscine butylbromide, or scopolamine are equally effective for the treatment of death rattle in terminal care. *J Pain Symptom Manage*. 2009 38(1):124-33.
33. Kintzel PE, Chase SL, Thomas W, Vancamp DM, Clements EA. Anticholinergic medications for managing noisy respirations in adult hospice patients. *Am J Health Syst Pharm*. 2009 66(5):458-64.
34. Praharaj SK, Arora M. Amitriptyline for clozapine-induced nocturnal enuresis and sialorrhoea. *Br J Clin Pharmacol*. 2007 63(1):128-9.
35. Levitskiĭ GN, Alekhin AV, Serdiuk AV, Morgunova MS, Koneva ON, Skvortsova VI. [Pharmacological therapy of sialorrhea in patients with motor neuron disease]. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova*. 2005 105(3):19-22.
36. Stanton T, Bolden-Watson C, Cusack B, Richelson E. Antagonism of the five cloned human muscarinic cholinergic receptors expressed in CHO-K1 cells by antidepressants and antihistaminics. *Biochem Pharmacol*. 1993 45(11):2352-4.
37. Fuder H, Meiser C, Wormstall H, Muscholl E. The effects of several muscarinic antagonists on pre- and postsynaptic receptors in the isolated rabbit heart. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol*. 1981 316(1):31-7.
38. Sittironnarit G, Ames D, Bush AI, Faux N, Flicker L, Foster J, Hilmer S, Lautenschlager NT, Maruff P, Masters CL, Martins RN, Rowe C, Szoek C, Ellis KA; AIBL research group. Effects of anticholinergic drugs on cognitive function in older Australians: results from the AIBL study. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2011 31(3):173-8.
39. Ellies M, Laskawi R, Rohrbach-Volland S, Arglebe C, Beuche W. Botulinum toxin to reduce saliva flow: selected indications for ultrasound-guided toxin application into salivary glands. *Laryngoscope*. 2002 112(1):82-6.
40. Ondo WG, Hunter C, Moore W. A double-blind placebo-controlled trial of botulinum toxin B for sialorrhea in Parkinson's disease. *Neurology*. 2004 62(1):37-40.
41. Lim M, Mace A, Nouraei SA, Sandhu G. Botulinum toxin in the management of sialorrhoea: a systematic review. *Clin Otolaryngol*. 2006 31(4):267-72.
42. Guidubaldi A, Fasano A, Ialongo T, Piano C, Pompili M, Mascianà R, Siciliani L, Sabatelli M, Bentivoglio AR. Botulinum toxin A versus B in sialorrhea: a prospective, randomized, double-blind, crossover pilot study in patients with amyotrophic lateral sclerosis or Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2011 26(2):313-9.
43. Wilken B, Aslami B, Backes H. Successful treatment of drooling in children with neurological disorders with botulinum toxin A or B. *Neuropediatrics*. 2008 39(4):200-4.

44. Schroeder AS, Kling T, Huss K, Borggraefe I, Koerte IK, Blaschek A, Jahn K, Heinen F, Berweck S. Botulinum toxin type A and B for the reduction of hypersalivation in children with neurological disorders: a focus on effectiveness and therapy adherence. *Neuropediatrics*. 2012 Feb;43(1):27-36.
45. Wu KP, Ke JY, Chen CY, Chen CL, Chou MY, Pei YC. Botulinum toxin type A on oral health in treating sialorrhoea in children with cerebral palsy: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Child Neurol*. 2011 (7):838-43.
46. Basciani M, Di Rienzo F, Fontana A, Copetti M, Pellegrini F, Intiso D. Botulinum toxin type B for sialorrhoea in children with cerebral palsy: a randomized trial comparing three doses. *Dev Med Child Neurol*. 2011 Jun;53(6):559-64.
47. Chinnapongse R, Gullo K, Nemeth P, Zhang Y, Griggs L. Safety and efficacy of botulinum toxin type B for treatment of sialorrhoea in Parkinson's disease: a prospective double-blind trial. *Mov Disord*. 2012 Feb;27(2):219-26.
48. Berweck S, Schroeder AS, Lee SH, Bigalke H, Heinen F. Secondary non-response due to antibody formation in a child after three injections of botulinum toxin B into the salivary glands. *Dev Med Child Neurol*. 2007 49(1):62-4.
49. Mullins WM, Gross CW, Moore JM. Long-term follow-up of tympanic neurectomy for sialorrhoea. *Laryngoscope*. 1979 89(8):1219-23.
50. Grewal DS, Hiranandani NL, Rangwalla ZA, Sheode JH. Transtympanic neurectomies for control of drooling. *Auris Nasus Larynx*. 1984 11(2):109-14.
51. Uppal HS, De R, D'Souza AR, Pearman K, Proops DW. Bilateral submandibular duct relocation for drooling: an evaluation of results for the Birmingham Children's Hospital. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2003 260(1):48-51.
52. Katona G, Csákányi Z, Lorincz A, Gerlinger I. Bilateral submandibular duct relocation by high-frequency radiosurgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2008 265(9):1103-8.
53. Mankarious LA, Bottrill ID, Huchzermeyer PM, Bailey CM. Long-term follow-up of submandibular duct rerouting for the treatment of sialorrhoea in the pediatric population. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1999 120(3):303-7.
54. Martin TJ, Conley SF. Long-term efficacy of intra-oral surgery for sialorrhoea. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007 137(1):54-8.
55. Reed J, Mans CK, Brietzke SE. Surgical management of drooling: a meta-analysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009 135(9):924-31.
56. Seegenschmiedt MH, Makoski HB, Trott KR, Brady LW. Sialorrhoea/Hypersalivation. In: Seegenschmiedt MH, Makoski HB, Trott KR, Brady LW, Hrsg. *Radiotherapy for non-malignant disorders*. Berlin Heidelberg: Springer, 2008:573-579.
57. Andersen PM, Grönberg H, Franzen L, Funegård U. External radiation of the parotid glands significantly reduces drooling in patients with motor neurone disease with bulbar paresis. *J Neurol Sci*. 2001 191(1-2):111-4.
58. Borg M, Hirst F. The role of radiation therapy in the management of sialorrhoea. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 1998 41(5):1113-9.

59. Neppelberg E, Haugen DF, Thorsen L, Tysnes OB. Radiotherapy reduces sialorrhea in amyotrophic lateral sclerosis. *Eur J Neurol.* 2007 (12):1373-7.

60. Postma AG, Heesters M, van Laar T. Radiotherapy to the salivary glands as treatment of sialorrhea in patients with parkinsonism. *Mov Disord.* 2007 (16):2430-5.

61. Christiansen H, Wolff HA, Knauth J, Hille A, Vorwerk H, Engelke C, Rödel R, Laskawi R. Radiatio: Therapieoption bei therapierefraktärer Speichelfistel. *HNO.* 2009 57(12):1325-8.

62. Steffen A, Wollenberg B, Schönweiler R, Brüggemann N, Meyners T. Drooling nach Strahlentherapie – Botulinumtoxin als erfolgreiches Therapieverfahren. *HNO.* 2011 59(1):115-7.

Interessenskonflikte

Die Kosten für die Moderation der Leitlinienkonferenz wurden nachträglich durch die Gemeinnützige Sparkassenstiftung zu Lübeck übernommen. Es besteht weder eine inhaltliche noch organisatorische Einflussnahme.

Alle potentiellen Interessenskonflikte sind zusammen mit dem Leitlinienreport bei der AWMF hinterlegt. In keinem Fall lag ein relevanter Konflikt vor, so dass kein Leitlinienautor von einer Abstimmung ausgeschlossen wurde.

Federführende Fachgesellschaft

Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e.V.

PD Dr. med. Armin Steffen, Lübeck

Leitlinienkordinator

PD Dr. med. Armin Steffen, Klinik für HNO-Heilkunde des UKSH, Ratzeburger Allee 160, 23538 Lübeck, Telefon 0451/500-6783, Fax 0451/500-4192, armin.steffen@uksh.de

Beteiligte Fachgesellschaften

Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie e.V.

PD Dr. med. Maria Schuster, München

Deutsche Gesellschaft für Sprach- und Stimmheilkunde e.V.,

PD Dr. med. Maria Schuster, München

Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde e.V.

Dr. med. Susanne Steinlechner, Schleswig

Deutsche Gesellschaft für Neurologie e.V.

Prof. Dr. med. Wolfgang Jost, Wiesbaden

Deutsche Parkinson Gesellschaft e. V.

Prof. Dr. med. Wolfgang Jost, Wiesbaden

Deutschen Parkinson-Vereinigung e. V.

Friedrich-Wilhelm Mehrhoff, Neuss

Gesellschaft für Neuropädiatrie

Prof. Dr. med. Volker Mall, München

Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie e. V.

Dr. med. Thekla Meyners, Lübeck

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie e. V.

PD Dr. med. Dr. med. dent. Samer Hakim, Lübeck

Leitlinienautoren

PD Dr. med. Dirk Beutner, Köln, Dt. HNO-Gesellschaft

Prof. Dr. med. Orlando Guntinas-Lichius, Jena, Dt. HNO-Gesellschaft

PD Dr. med. Dr. med. dent. Samer Hakim, Lübeck, DGMKG

Prof. Dr. med. Wolfgang Jost, Wiesbaden, Dt. Parkinson-Gesellschaft

PD Dr. med. Kai Kahl, Hannover, Dt. Ges. Psychiatrie, Psychoth Nervenhlk

Prof. Dr. med. Rainer Laskawi, Göttingen, Dt. HNO-Gesellschaft

Prof. Dr. med. Rebekka Lencer, Münster, Dt. Ges. Psychiatrie, Psychoth Nervenhlk

Prof. Dr. med. Volker Mall, München, Gesellschaft für Neuropädiatrie

Friedrich-Wilhelm Mehrhoff, Deutschen Parkinson-Vereinigung e. V.

Dr. med. Thekla Meyners, Lübeck, DEGRO

Prof. Dr. med. Rainer Schönweiler, Lübeck, Dt. Ges. Sprach-Stimmheilkunde

Dr. med. Sebastian Schröder, München, Gesellschaft für Neuropädiatrie

Prof. Dr. Heidrun Schröter-Morasch, München, Dt. Ges. Phoniatrie Pädaud.

PD Dr. med. Maria Schuster, München, Dt. Ges. Phoniatrie Pädaudiologie und Dt. Ges. Sprach-Stimmheilkunde

PD Dr. med. Armin Steffen, Lübeck, Dt. HNO-Gesellschaft

Dr. med. Susanne Steinlechner, Schleswig, Dt. Ges. Psychiatrie, Psychoth Nervenhlk

Jan Winterhoff, Göttingen, Dt. HNO-Gesellschaft

Prof. Dr. med. Johannes Zenk, Erlangen, Dt. HNO-Gesellschaft

Über Kommentierung beteiligte Berufsverbände

Dr. med. Jan Löhler, Bad Bramstedt, Deutscher Berufsverbandes der Hals-Nasen-Ohrenärzte e.V.

Dr. med. Roland Urban, Berlin, Bundesverband Deutscher Nervenärzte e. V.

Brigitte Gallè, Regensburg, Deutscher Bundesverband für Logopädie e.V.

Prof. Dr. med. Rainer Laskawi, Göttingen, Arbeitskreis Botulinumtoxin

Fachliche Beratung bei der Leitlinienerstellung

Dr. Cathleen Muche-Borowski, Marburg, AWMF

Gültigkeitsdauer

Gültig bis 2018

Erstellungsdatum: 01/2013

Nächste Überprüfung geplant: 01/2018

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

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!**

© Deutsche Gesellschaft für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie
Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online