

24

Biesinger · Iro

# HNO

## Praxis heute

Funktionsstörungen  
und funktionelle  
Störungen

mit  
Fragen zur  
Selbst-  
kontrolle



Springer

E. Biesinger

H. Iro (Hrsg.)

**HNO Praxis heute 24**

E. Biesinger

H. Iro (Hrsg.)

# HNO Praxis heute

Begründet von H. Ganz

Band 24,

Funktionsstörungen und funktionelle Störungen

Unter Mitarbeit von

A. Bozzato, J.A. Frasnelli, E. Gürlek, S. Heilmann, U. Hoppe, M. Hülse,  
K.-B. Hüttenbrink, T. Hummel, B.N. Landis, R. Laskawi, K.-H. Lechner, P. Leins,  
S. Rohrbach, F. Rosanowski, F. Waldfahrer, M.W. Winter, J. Zenk

**Dr. med. Eberhard Biesinger**

Maxplatz 5  
83278 Traunstein

**Prof. Dr. med. Heinrich Iro**

Universitäts-HNO-Klinik  
Waldstraße 1  
91054 Erlangen

ISSN 0173-9859

ISBN 3-540-20029-0

Springer Medizin Verlag Heidelberg

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

**Springer Medizin Verlag.**

**Ein Unternehmen von Springer Science+Business Media**

springer.de

© Springer Medizin Verlag Heidelberg 2005

Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Planung: Dr. F. Kraemer/Dr. L. Rüttinger, Heidelberg

Projektbetreuung: I. Conrad/S. Hofmann, Heidelberg

Design: deblik, Berlin

Titelbild: deblik, Berlin

SPIN: 10954300

Satz: Fotosatz-Service Köhler GmbH, Würzburg

Druck: Saladruck GmbH, Berlin

Gedruckt auf säurefreiem Papier 33/3160/is – 5 4 3 2 1 0

# Vorwort

---

Sehr geehrte, liebe Kolleginnen und Kollegen, bei der Einteilung und Klassifikation von Krankheiten und Gesundheitsstörungen wird häufig pauschal zwischen »organischen« und »funktionellen« Erkrankungen unterschieden. Während organische Erkrankungen morphologisch und apparativ, im Idealfall auch pathologisch-histologisch fassbar sind, bezieht sich die Diagnose einer funktionellen Erkrankung häufig auf eine nicht oder nur bedingt objektivierbare Symptomatik. Dies bringt es mit sich, dass funktionelle Erkrankungen im engeren Sinn nur eine Ausschlussdiagnose darstellen, d.h. die Diagnose nur gestellt werden kann, wenn alle in Betracht kommenden organischen Ursachen ausgeschlossen sind.

Sie alle kennen das diagnostische Dilemma, das sich aus diesen Aspekten ergibt. Es mag im Einzelfall sogar soweit gehen, dass Patienten mit entsprechenden Symptomen belächelt werden oder in der Praxis gefürchtet sind.

Die medizinische Forschung der letzten Jahre hat uns allerdings einige bis dato als funktionell angesehene Erkrankungen als organisch bedingt erkennen lassen, so dass es an der Zeit ist, umfassend über den aktuellen Stand von Diagnostik und Therapie der so genannten funktionellen Erkrankungen zu informieren. Auch wenn bei einigen Erkrankungen und Symptomen auch heute die Pathophysiologie nicht abschließend geklärt ist, so sind dennoch einige therapeutische Fortschritte zu erkennen. Durch die Erweiterung der Thematik auf Funktionsstörungen können in diesem Zusammenhang auch Symptome bzw. Erkrankungen abgehandelt werden, die sowohl organischer als auch »funktioneller« Genese sein können.

In den einzelnen Beiträgen wurde wie immer besonderer Wert auf den Praxisbezug gelegt.

Die Herausgeber hoffen, dass Sie die im vorliegenden Band enthaltenen Informationen zum Wohl Ihrer Patienten nutzen können.

Dr. med. Eberhard Biesinger, Professor Dr. med. Heinrich Iro  
Traunstein/Erlangen im Sommer 2004

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1 Sialorrhoe und Xerostomie</b> . . . . .	1	<b>6 Riechstörungen</b> . . . . .	99
Ursachen und therapeutische Optionen		Ursachen, Diagnostik und Therapie	
J. Zenk, P. Leins, A. Bozzato		T. Hummel, B.N. Landis, J.A. Frasnelli, S. Heilmann, K.-B. Hüttenbrink	
<b>2 Mundschleimhaut- und Zungenbrennen</b>	23	<b>7 Die kraniomandibuläre Dysfunktion (CMD)</b> . . . . .	109
Aktuelle Aspekte zum Burning-mouth-Syndrom		Eine interdisziplinäre Herausforderung	
F. Waldfahrer		K.-H. Lechner	
<b>3 Die subjektive Seite der Dysphonie</b> . . . .	39	<b>8 Die vasomotorische Rhinopathie</b> . . . . .	121
F. Rosanowski, U. Hoppe		Aktueller Stand der Therapie	
<b>4 Die Anwendung von Botulinumtoxin in der HNO-Heilkunde</b> . . . . .	53	M.W. Winter	
S. Rohrbach, R. Laskawi		<b>9 Fragensammlung zur Selbstkontrolle</b>	135
<b>5 Der vertebrale Schwindel</b> . . . . .	77	Zusammengestellt von E. Gürlek	
M. Hülse		<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .	143

# Autorenverzeichnis

---

**Bozzato, A., Dr. med.**

HNO-Klinik  
Universitätsklinikum Erlangen  
Waldstr. 1  
91054 Erlangen

**Frasnelli, J.A., Dr. med.**

HNO-Klinik  
Technische Universität Dresden  
Fetscherstr. 74  
01307 Dresden

**Gürlek, E., Dr. med.,**

HNO-Klinik  
Universitätsklinikum Erlangen  
Waldstr. 1  
91054 Erlangen

**Heilmann, S., Dr. med.**

HNO-Klinik  
Technische Universität Dresden  
Fetscherstr. 74  
01307 Dresden

**Hoppe, U.,**

**Prof. Dr. Ing., Dr. rer. nat.**

Abteilung für Phoniatrie  
und Pädaudiologie  
Universitätsklinikum Erlangen  
Bohlenplatz 21  
91054 Erlangen

**Hülse, M., Prof. Dr. med.**

HNO-Klinik  
Universitätsklinikum Mannheim  
Theodor-Kutzer-Ufer  
68135 Mannheim

**Hüttenbrink, K.-B.,**

**Univ. Prof. Dr. med. Dr. med. h.c.**

Klinik und Poliklinik für  
Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde,  
Kopf- und Hals-Chirurgie  
am Universitätsklinikum Köln  
Kerpener Straße 62  
50924 Köln

**Hummel, T., Prof. Dr. med.**

HNO-Klinik  
Technische Universität Dresden  
Fetscherstr. 74  
01307 Dresden

**Landis, B.N., Dr. med.**

Unité de Rhinologie-Olfactologie  
Hôpitaux Universitaires de Genève  
Rue Micheli-du-Crest 24  
CH-1211 Geneve

**Laskawi, R., Prof. Dr. med.**

HNO-Klinik  
Universität Göttingen  
Robert-Koch-Str. 40  
37075 Göttingen

**Lechner, K.-H., Dr. med. dent.**

Zahn-, Mund- und Kieferklinik  
Universitätsklinikum Erlangen  
Glückstr. 11  
91054 Erlangen

**Leins, P., Dr. med.**

Abteilung für Nuklearmedizin  
Krankenhaus Kemnath  
Werner v. Siemens Str. 7  
95478 Kemnath

**Rohrbach, S., Dr. med.**

HNO-Klinik  
Universität Göttingen  
Robert-Koch-Str. 40  
37075 Göttingen

**Rosanowski, F.,**

**Prof. Dr. med.**

Abteilung für Phoniatrie  
und Pädaudiologie  
Universitätsklinikum Erlangen  
Bohlenplatz 21  
91054 Erlangen

**Waldfaher, F.,**

**Dr. med.**

HNO-Klinik  
Universitätsklinikum Erlangen  
Waldstraße 1  
91054 Erlangen

**Winter, M.W., Dr. med.**

Marktstr. 59  
83646 Bad Tölz  
ehemals:  
HNO-Klinik  
Universitätsklinikum Erlangen  
Waldstr. 1  
91054 Erlangen

**Zenk, J., Priv.-Doz. Dr. med.**

HNO-Klinik  
Universitätsklinikum Erlangen  
Waldstr. 1  
91054 Erlangen

# Themenverzeichnis der bisher erschienenen Bände

---

## **Audiologie und Pädaudiologie**

Ambulante Rehabilitation (Seidler)	Band 21
Audiometrie, topodiagnostische (Fleischer/Kießling)	Band 1
Auditive Wahrnehmung, Diagnostik (Berger)	Band 20
Auditive Perzeption, therapeutische Ansätze (Hesse)	Band 21
Frühförderung, hörgestörter Kinder (Kruse)	Band 4
Hörgeräte (Niemeyer)	Band 1
Hörgeräte-Versorgung (Plath)	Band 16
Hörgeräte, knochenverankerte (Niehaus)	Band 15
Hörgeräteversorgung, aktuelle (von Wedel/Meister)	Band 21
Hörprüfung, im ersten Lebensjahr (Plath)	Band 4
Impedanzaudiometrie (Kießling)	Band 2
Lärmschwerhörigkeit, Begutachtung (Niemeyer)	Band 20
Ohrpassstück (Pawlata/Kubicke)	Band 22
Schwerhörigkeit durch Lärm (Niemeyer)	Band 18
Simulationsprüfung/objektive Audiometrie (Niemeyer)	Band 4

## **Otologie**

Abstehende Ohren (Koch)	Band 12
Akustikusneurinom (Haid)	Band 5
Antibiotika, ototoxische (Federspil)	Band 2
Cochlea-Implantate (Burian)	Band 3
Cochlea-Implantate, Neues (Laszig/Marangos)	Band 18
Emissionen, otoakustische (Koch)	Band 11
Funktionsweise des Innenohres (Ruppersberg)	Band 16
Hereditäre Hörstörungen, Otosklerose (Keßler)	Band 8
Hirnabszess, otorhinogener (Pellant et al.)	Band 19
Hörgeräte, Implantation (Weber)	Band 21
Hörsturz (Wilhelm)	Band 7
Innenohrschwerhörigkeit, Pathophysiologie (Zenner)	Band 21
Innenohrschwerhörigkeit, Pharmakologie (Zenner)	Band 21
Kinetosen (Delb)	Band 15
Labyrinthäre Gleichgewichtsstörungen (Morgenstern)	Band 8
Menière, Diagnostik (Delb)	Band 14
Mikrochirurgie des Ohres in der Praxis (Ganz)	Band 1
Mittelohrcholesteatom (Steinbach)	Band 5
Ohrerkrankungen, bei LKG-Spalten (Steinhart)	Band 17
Ohrmuscheltrauma (Weerdena)	Band 11
Ohroperationen, Nachbehandlung (Ganz)	Band 14
Ohrtrompete, Erkrankungen (Tiedemann)	Band 4
Ohrtrompete, offene (Münker)	Band 12
Otitis externa (Ganz)	Band 11

## XII Themenverzeichnis der bisher erschienenen Bände

Otitis media, kindliche, Therapie (Federspil)	Band 4
Otitiskomplikationen heute (Fleischer)	Band 9
Otosklerose, Chirurgie (Schrader/Jahnke)	Band 14
RetroX (Wesendahl)	Band 21
Schwerhörigkeit im Alter (Brusis)	Band 7
Seromukotympanon (Tolsdorff)	Band 13
Symphonix Soundbridge System (Lenarz)	Band 21
TICA-Hörsystem, Vollimplantation (Zenner)	Band 21
Tinnitus (Lenarz)	Band 10
Trauma, und Hörstörungen (Kellerhals)	Band 2
Tumoren des äußeren Ohres (Koch/Kiefer)	Band 16
Tympanoplastik, Fortschritte (Helms)	Band 12
Tympanosklerose (Steinbach)	Band 7
Vestibularisdiagnostik (Haid)	Band 6
Vertebragener Schwindel (Hülse)	Band 24
Zervikaler Schwindel (Mayer)	Band 6

### Rhinologie

Aerodynamik der Nase (Mlynski)	Band 20
Allergie und Nase (Albegger)	Band 1
Entzündliche Erkrankungen der Nebenhöhlen, Komplikationen (Zenk/Constantinidis/Bozzato/Iro)	Band 22
Funktionsdiagnostik (Maranta/Gammert)	Band 15
Keilbeinhöhle, Erkrankungen (Knöbber)	Band 17
Nasenbluten (Koch/Bärmann)	Band 14
Nasenpolypen (Ganz)	Band 5
Nasentropfen, Entwöhnung (Ganz)	Band 2
Nebenhöhlenchirurgie heute Teil I: Stirnhöhlenchirurgie (Federspil)	Band 8
Nebenhöhlenchirurgie, endonasale (Draf/Weber)	Band 12
Nebenhöhlenchirurgie, Komplikationen (Ganz)	Band 3
Papilloma inversum (Schuss)	Band 19
Riechstörungen – Ursachen, Diagnostik und Therapie (Hummel et al.)	Band 24
Rhinopathie, vasomotorische (Paulsen)	Band 11
Rhinopathie, vasomotorische – Aktueller Stand der Therapie (Winter)	Band 24
Rhinoplastik, korrektive (Krisch)	Band 10
Septumoperationen (Ganz)	Band 2
Sinusitis beim Kinde (Knöbber)	Band 12
Sinusitistherapie in der Praxis (Messerklinger)	Band 1
Sinusitistherapie heute (Ganz)	Band 19
Tumoren und tumorähnliche Läsionen der Nase und Nasennebenhöhlen (Berghaus/Bloching)	Band 16
Ultraschalldiagnostik, der Nebenhöhlen (Mann)	Band 5
Verletzungen, seitliches Mittelgesicht (Ganz)	Band 9
Verletzungen, zentrales Mittelgesicht (Ganz)	Band 4
Zysten und Zelen der Nebenhöhlen (Ganz)	Band 8

**Mundhöhle/Rachen**

Burning-mouth-Syndrom (Reiß/Reiß)	Band 22
Mundschleimhaut- und Zungenbrennen, Burning-mouth-Syndrom (Waldfahrer)	Band 24
Dysphagie, Diagnostik (Walther)	Band 14
Globusgefühl (V. Jahnke)	Band 6
Pharyngitis, chronische (Ganz)	Band 9
Präkanzerösen Mundhöhle/Lippen (Rupec)	Band 8
Schleimhauterkrankungen Mundhöhle (V. Jahnke)	Band 3
Schluckauf (Federspil/Zenk/Iro)	Band 17
Schnarchen, Schlafapnoe-Syndrom (Schäfer/Pirsig)	Band 10
Schwellungen im Parotisbereich (Schätzle)	Band 2
Sialorrhoe und Xerostomie (Zenk et al.)	Band 24
Sonographie Schilddrüse (Becker)	Band 20
Speicheldrüsentumoren (Haubrich)	Band 4
Speichelsteinkrankheit (Knöbber)	Band 8
Speichelsteine, Therapie (Zenk/Iro)	Band 17
Tonsillektomie heute (Deitmer)	Band 20
Tonsillektomie und Immunologie (Haubrich/Botzenhardt)	Band 6
Tonsillitis (Wilhelm/Schätzle)	Band 9
Tumoren Mundhöhle und Mundrachen (Schedler/Schätzle)	Band 10
Verletzungen, Mundhöhle und Mundrachen (Ganz)	Band 5
Zysten und Fisteln des Halses (Chilla)	Band 14

**Laryngologie/Phoniatrie**

Akute Luftnot – was tun? (Knöbber)	Band 7
Aphasien (Rosanowski/Eysholdt)	Band 15
Dysphonie, die subjektive Seite der (Rosanowski/Hoppe)	Band 24
Elektromyographie (Šram)	Band 15
Halsweichteilschwellungen (Knöbber)	Band 11
Kehlkopf und Trachea, Verletzungen (Ganz)	Band 11
Kehlkopf und untere Luftwege, Endoskopie (Roessler/Grossenbacher)	Band 11
Kehlkopfkarzinom (Steinhart)	Band 19
Kontaktgranulom (Barth)	Band 5
Laryngitis, chronische (Oeken/Behrendt/Görisch)	Band 9
Laryngotrachealstenosen (Gammert)	Band 4
Luft- und Speisewegsfremdkörper (Skerik)	Band 7
Lähmungen, Kehlkopf- (Barth)	Band 7
Musculus cricothyreoideus, Pathologie (Kruse)	Band 5
Phonochirurgie (Eysholdt)	Band 18
Recurrensparese, beidseitige (Iro)	Band 19
Rehabilitation von Kehlkopfloren (Plath)	Band 8
Schilddrüse und HNO-Arzt (Chilla)	Band 10
Singstimme, Erkrankungen (Barth)	Band 14
Sprachentwicklung, Störungen (Barth)	Band 12
Sprachentwicklung und ihre Störungen (Berger)	Band 16
Stimm lippenknötchen (Martin)	Band 6
Stimmstörungen, funktionell-psychogene (Brodnitz)	Band 5
Stimmstörungen, hyper- und hypofunktionelle (Kruse)	Band 2

## XIV Themenverzeichnis der bisher erschienenen Bände

Stottern und Poltern (Johannsen/Schulze)	Band 13
Tumoren, gutartige, des Kehlkopfes (Knecht/Meyer-Breiting)	Band 17

### Regionale plastische Chirurgie

Regionale Lappenplastiken (Staindl)	Band 13
Wundheilung, Narbenbildung, Narbenkorrektur (Staindl)	Band 9

### Spezielle Tumorkapitel

Adenoid-zystisches Karzinom (Wilke)	Band 6
Basaliome (Gammert)	Band 5
Diagnose kein Tumor (Ganz)	Band 6
Lippentumoren, maligne (Schedler/Federspil)	Band 8
Lymphome, maligne (Chilla)	Band 15
Melanom, malignes (Rosemann)	Band 3
Nasenrachmentumoren, maligne (Schedler/Schätzle)	Band 13
Tumorschmerzen (Knöbber)	Band 15

### Allgemeine Themen/Randgebiete

Aids-Manifestationen (Weidauer)	Band 10
Akupunktur im HNO-Gebiet (Ganz/Gleditsch/Majer/Pildner)	Band 3
Alternative Medizin (Friese)	Band 18
Antibiotikatherapie (Limbert/Klesel)	Band 1
Antibiotikatherapie, lokale (Ganz)	Band 7
Atopisches Kind (Fölster-Holst/Christophers)	Band 20
Autoimmunerkrankungen (Starek/Bystron)	Band 20
B-Bild-Sonographie (Ganz)	Band 10
Botulinumtoxin in der HNO-Heilkunde (Rohrbach/Laskawi)	Band 24
Computerassistierte Chirurgie (Plinkert/Federspil)	Band 22
Computergestützte Navigation (Heermann/Majdani/Lenarz)	Band 22
CT, Leistungsfähigkeit im HNO-Bereich (Elies)	Band 6
Dopplersonographie (Zenk/Iro)	Band 17
Duraläsionen (Oberascher)	Band 20
Endoskopie, an Ohr, Nase und Nebenhöhlen (Hörmann)	Band 12
Epithesen und Hörgeräte, knochenverankerte (Kurt/Federspil)	Band 14
Fibrinkleber im HNO-Bereich (Moritsch)	Band 11
Fokusproblem (Knöbber)	Band 19
Geruchs- und Geschmacksstörungen (Herberhold)	Band 13
Grenzprobleme zur Stomatologie	
I: Allgemeines (Muška)	Band 7
II: Parodontopathien (Strott)	Band 10
III: Odontogene Abszesse (Austermann)	Band 12
IV: Kiefergelenkerkrankungen (Strott)	Band 3
V: Okklusionsstörungen (Austermann/Umstadt)	Band 18
HNO-Onkologie, Lebensqualität (Greimel, Greimel)	Band 22
HWS-Distorsionen (Badke)	Band 23
HWS-Heilmittelverordnung (van den Berg)	Band 23
HWS-orthopädische Probleme (Wimmer)	Band 23
HWS-Physiotherapie (Belz)	Band 23

HWS-Röntgenbild und HNO-ärztliche Diagnostik (Biesinger)	Band 23
HWS-Traumen (Ernst)	Band 18
HWS-Weichteildistorsion, Akutdiagnostik (Ernst et al.)	Band 23
Idiopathische periphere Fazialisparese (Bell-Parese) (Streppel/Eckel/Stennert)	Band 16
Implantologie, an Kopf und Hals (Beleites/Rechenbach)	Band 12
Innervation des Kopf-Halsbereichs (Neuhuber)	Band 23
Kernspintomographie im HNO-Bereich (Grevers/Vogl)	Band 11
Knotenschieber, der (Schweckendiek)	Band 2
Kopfschmerz (Knöbber)	Band 13
Kraniomandibuläre Dysfunktion (CMD) – Eine interdisziplinäre Herausforderung (Lechner)	Band 24
Labor, des HNO-Arzt (Allner)	Band 1
Laseranwendungen in der HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie (Rudert/Werner)	Band 16
Laserchirurgie (Höfler/Burian)	Band 4
Literatursuche heute (Reiß/Reiß)	Band 19
Lokalanästhesie, therapeutische (Gross)	Band 1
Mykosen im HNO-Bereich (Stammlberger/Jakse)	Band 7
Nahrungsmittelallergien (Thiel)	Band 6
Nahrungsmittelallergien (Rakoski)	Band 22
O <sub>2</sub> -Therapie, hyperbare (Muth)	Band 20
Piercing (Waldfahrer/Freitag/Iro)	Band 18
Pseudomonasinfektionen (Ganz)	Band 3
Quantenmedizin, und HNO (Pichler)	Band 17
Sportverletzungen im HNO-Bereich (Loch)	Band 3
Störungen der Halswirbelsäule, funktionelle (Biesinger)	Band 9
Strahlentherapie bei gutartigen Erkrankungen (Micke/Büntzel)	Band 23
Syndrome und HNO (Ganz)	Band 18
Tauchsport und Fliegen (Moser/Wolf)	Band 9
Tränenwegserkrankungen (Schätzle/Wilhelm)	Band 3
Umweltschäden, der oberen Luftwege (Winkler)	Band 12
Viruserkrankungen	
I: Herpes und Zoster (Rabenau/Doerr)	Band 15
II: Epstein-Barr-Infektionen (Schuster)	Band 15
III: Hirnnervenlähmungen (Ganz)	Band 15
IV: Schutzimpfungen (Quast)	Band 15
V: Virustatika (Estler)	Band 17
Wert Medizinischer Neuerungen (Ganz)	Band 17

# Sialorrhoe und Xerostomie

## Ursachen und therapeutische Optionen

*J. Zenk, P. Leins, A. Bozzato*

- 1.1 Einleitung – 2**
- 1.2 Anatomie und Physiologie der Speicheldrüsen – 2**
- 1.3 Sialorrhoe – 4**
  - 1.3.1 Ätiologie – 4
  - 1.3.2 Therapeutische Optionen – 5
    - Verhaltensmodifikation und Biofeedback-Therapie – 6
    - Oral motorische Therapien und orofaziale Regulationstherapie – 6
    - Logopädische Therapie – 7
    - Bestrahlungstherapie – 7
    - Medikamentöse Therapie – 7
    - Zungenakupunktur – 8
    - Chirurgische Therapie – 9
    - Fazit – 10
- 1.4 Xerostomie – 10**
  - 1.4.1 Ätiologie – 11
  - 1.4.2 Diagnostik – 13
    - Messung der Speichelsekretions- bzw. -flussrate – 14
  - 1.4.3 Therapeutische Optionen – 16
    - Symptomatische Therapie – 16
    - Lokale Speichelstimulation – 17
    - Medikamentöse Therapie – 17
    - Präventive Maßnahmen bei der Mundhygiene – 18
    - Prävention der Xerostomie bei Bestrahlung von Kopf-Hals-Tumoren – 18
    - Fazit – 19
- Literatur – 20**

## 1.1 Einleitung

Sialorrhoe und Xerostomie, ein Zuviel oder Zuwenig an Speichel und Mundhöhlenfeuchtigkeit führen zu einer starken Störung der Befindlichkeit und sind daher wichtige Krankheitszustände, die eine Klärung und Behandlung erfordern. Während bei der Sialorrhoe vor allem die soziale Stigmatisierung, bedingt durch die Unmöglichkeit, den Speichel im Mund zu behalten (meist im Zusammenhang mit einer neurologischen Grunderkrankung) im Vordergrund steht, ist beim Symptom Xerostomie das Geschmacksempfinden gestört und daher der Appetit gering. Der Patient isst zu wenig, es kommt zu Gewichtsverlust und Schwäche bis zu Kachexie. Sprache und Schlaf sind gestört.

Sowohl die Symptomatik der Sialorrhoe wie auch der Xerostomie führen auf lange Sicht zu einem deutlichen Verlust an Lebensqualität bis hin zu Depressionen. Die Mundhygiene ist gestört, es können sich Schleimhautläsionen und Karies entwickeln und Zahnprothesen evtl. nicht mehr toleriert werden.

In der folgenden Übersicht werden die aktuelle Ursachenforschung und die möglichen therapeutischen Optionen bei beiden Symptomen zum derzeitigen Stand zusammengefasst. Gerade Störungen der Funktion des Speichelflusses spielen, insbesondere in der Praxis des niedergelassenen HNO-Kollegen, wie auch des Allgemeinmediziners, eine nicht unwesentliche Rolle.

## 1.2 Anatomie und Physiologie der Speicheldrüsen

Speichel wird von den 3 großen, paarig angelegten Kopfspeicheldrüsen des Menschen produziert:

- der Gl. parotis,
- der Gl. submandibularis und
- der Gl. sublingualis.

Ungefähr 90% der täglichen Speichelproduktion wird von diesen großen Drüsen übernommen. Die restlichen 10% werden von den zahlreichen (700 bis 1000) kleineren Drüsen im Bereich der Lippeninnenseite und Wangenschleimhaut sowie den Speicheldrüsen an Gaumen und im Pharynxbe-

reich produziert. Nach Art der Sekretion unterscheidet man *seröse, muköse und seromuköse Drüsen*, denen ein gemeinsamer ultrastruktureller Aufbau, bestehend aus einem ascendierenden und einem dukталen Funktionssystem, zugrunde liegt [67]. Endstücke, die den *Primärspeichel* produzieren, stehen über Schaltstücke (intralobulär) mit den Streifenstücken (interlobulär) in Verbindung. Diesen folgen Hauptgänge 1. und 2. Ordnung, die in die entsprechenden Hauptausführungsgänge münden.

Die Gl. parotis ist die größte der Kopfspeicheldrüsen. Der 5 bis 6 cm lange Ausführungsgang (*Stenon-Gang*) überkreuzt den M. masseter, biegt nach medial um, durchdringt den M. buccinator in die Wangenschleimhaut und endet gegenüber dem 2. oberen Molaren im Vestibulum oris. Der aus serösen Läppchen bestehende Drüsenkörper liegt über und dorsal des M. masseter und dem Unterkiefer in der Fossa retromandibularis.

Die seromuköse Gl. submandibularis liegt zwischen dem M. digastricus anterior und posterior auf dem M. hyoglossus. Der 5–6 cm lange Ausführungsgang (*Wharton-Gang*) zieht um den Hinterrand des M. mylohyoideus, überkreuzt den N. lingualis und verläuft im Mundboden bis zur Mündung an der Caruncula sublingualis.

Die Gl. sublingualis, eine mukoseröse Drüse, liegt in der Fovea sublingualis submukös dem M. mylohyoideus auf. Der Ausführungsgang mündet entweder gemeinsam mit dem Wharton-Gang oder getrennt auf der Papilla salivaria in die Mundhöhle.

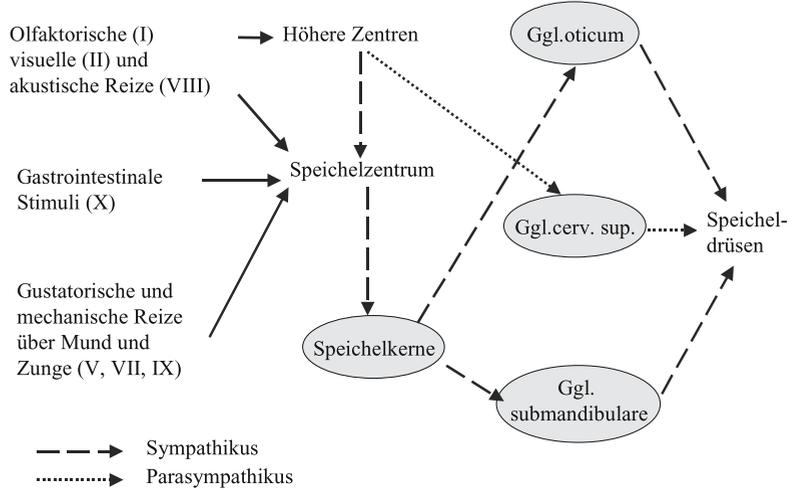
### Wichtig

Bei gesunden Individuen wird täglich ungefähr 1,5 l Gesamtspeichel produziert. Davon stammen etwa 20–25% aus der Gl. parotis, 70–75% aus der Gl. submandibularis und 5% aus der Gl. sublingualis.

Die Viskosität des Speichels ist jeweils abhängig von dem individuellen Anteil der verschiedenen sezernierenden Drüsen [39]. Betrachtet man die Produktion des Gesamtspeichels aller Speicheldrüsen, so werden unter Ruhebedingungen 0,3–0,5 ml/min und unter maximaler Stimulation 1,5 ml/min se-

■ **Abb. 1.1.** Neurale Kontrolle der Speichelsekretion

### Neurale Kontrolle der Speichelsekretion



zerniert. Die kontinuierliche Sekretion wird durch einen niedrigen parasympathischen Reiz ausgelöst und spielt eine wichtige Rolle in der Feuchthaltung der Mundhöhle. Der Speichelfluss wird durch die Speichelkerne im zentralen Nervensystem in der Medulla und Pons durch das autonome Nervensystem reguliert. Die großen Speicheldrüsen werden von parasympathischen und sympathischen Nerven innerviert (■ Abb. 1.1).

Im Gegensatz zu anderen Organen im Körper wirken diese nicht antagonistisch. Beide Systeme stimulieren die Speichelproduktion, wenn auch unterschiedlich. Der Parasympathikus ist dabei von größerer Bedeutung. Sein Reiz führt zu rascher Sekretion von reichlich wässrigem Sekret, das reich an Enzymen ist. Gleichzeitig kommt es zu einer Vasodilatation. Im Gegensatz dazu verursacht eine sympathische Stimulation die Produktion einer kleineren Menge zähflüssigen, schleimigen Speichels, verbunden mit einer Vasokonstriktion.

Das Speichelzentrum kann durch höhere Zentren im ZNS durch externe Faktoren beeinflusst werden (Sehen, Riechen oder gedankliche Vorstellung von Speisen). Dabei sind zwei Reflexe beteiligt: Der einfache unconditionierte Speichelreflex und der erworbene konditionierte. Der einfache Reflex wird durch orale Chemorezeptoren und Barorezeptoren ausgelöst. Der konditionierte Reflex benö-

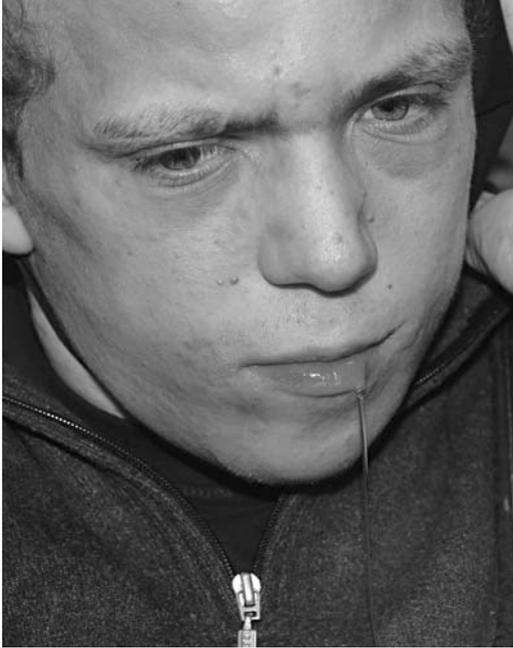
tigt keine Form der Stimulation (»das Wasser läuft jemandem im Mund zusammen«).

Im parasympathischen Anteil verläuft die Stimulation der Speichelsekretion auf Rezeptorebene. Hierbei kommt auch bei der medikamentösen Therapie von Funktionsstörungen den Muskarinrezeptoren eine herausragende Rolle zu. Darüber hinaus kann insbesondere auch eine Exsikkose, Schlafmangel und Angstgefühle die Speichelproduktion hemmen.

Speichel besteht zu 99,5% aus Wasser. Eiweiße, Elektrolyte, verschiedene Bakterizide und antimikrobiotische Faktoren machen 0,5% aus.

Man kann grob 2 charakteristische *Sekretionskompartimente* unterscheiden: Zum einen den serös flüssigen Speichel, der bakterizide Substanzen wie Thiozyanate, proteolytische Enzyme (Lysozym) und Antikörper wie IgA sowie auch  $\alpha$ -Amylase zur Verdauung von Stärke enthält. Das zweite ist die muköse Sekretion bzw. der muköse Anteil des Speichels, der das Austrocknen der Mundschleimhaut verhindert sowie Kau- und Schluckvorgänge wesentlich erleichtert. Darüber hinaus dient er der Verbesserung des Geschmackempfindens und der Klarheit der Sprache [39].

Durch diese Komposition des Speichels schützt der kontinuierliche Speichelfluss vor Wundinfektionen und Karies. Bakterien und Nahrungsrückstände werden quasi weggespült. Kalziumphosphat



■ **Abb. 1.2.** 16-jähriger Patient mit Sialorrhoe bei multiplen Behinderungen und Krampfleiden

und Kalziumhydroxid tragen zur Remineralisation der Zähne bei. Der Bikarbonatanteil im Speichel puffert Säure aus Nahrungs- bzw. Bakterienstoffwechsel und verhindert so ebenfalls Karies. Bei vermehrtem Speichelfluss erhöht sich der pH-Wert und kann so möglicherweise auch die Schleimhaut des Ösophagus durch Pufferung der Magensäure bei Reflux schützen. Neure Untersuchungen sprechen dem Speichel auch eine zumindest parakrine Wirkung zu (z.B. Leptin; [9]).

### 1.3 Sialorrhoe

Die Bedeutung der Sialorrhoe und ihrer Therapie hängen von der Menge des Speichelflusses und der Persönlichkeitsstruktur des Erkrankten ab. Patienten mit geringer Sialorrhoe, aber normaler Intelligenz und evtl. geringer Sprachstörung fühlen sich sozial inkompetent und zurückgestoßen. Am anderen Ende der Skala steht der geistig Behinderte mit profuser Sialorrhoe, der in einer Anstalt untergebracht ist, 10 bis 15 Lätzchen täglich ein-

speichelt und sehr oft die Wäsche wechseln muss (■ Abb. 1.2).

Diese Patienten sabbern, d.h. sie verlieren fortwährend ihren Speichel und beschmutzen damit Möbel, Teppiche, Spielzeuge, Telefone und Rufgeräte sowie die Kleider der Geschwister, Eltern, Pfleger und Spielkameraden. Sie werden deshalb oftmals sozial isoliert, erhalten weniger Zärtlichkeiten und Zuwendung: »Ein dauernd eingespeicheltes Kind ist nicht beliebt«.

Die Komplexität der Sialorrhoe und die Vielzahl der Behandlungsmöglichkeiten machen eine interdisziplinäre Zusammenarbeit unbedingt erforderlich. Ein Team, bestehend aus HNO-Arzt, Zahnarzt, Kieferorthopäden, MKG-Chirurgen, Neurologen bzw. Neuropädiater und Logopäden sollte die Behandlung im Konsens durchführen. Zusammen muss entschieden werden, ob eine spontane Besserung zu erwarten ist. Falls keine spontane Besserung eintritt, muss entschieden werden, welche therapeutischen Modalitäten eingesetzt werden, insbesondere ob eine chirurgische Therapie erforderlich ist [27, 61].

#### 1.3.1 Ätiologie

Bis zum 4. Lebensjahr ist ein vermehrter Speichelfluss im Sinne einer Sialorrhoe physiologisch. Als pathologisch ist jedoch vermehrter Speichelfluss bei Kindern ab dem 4. Lebensjahr im wachen Zustand anzusehen.

##### Wichtig

Der häufigste Grund für übermäßigen Speichelfluss ist meist Folge einer neurologischen Störung im Kindes- oder Erwachsenenalter. Die Inzidenz beträgt, in Abhängigkeit von der Art der jeweiligen Störung, 10–30%.

Dabei unterscheidet man zwischen verschiedenen zentral-neurologischen Störungen und geistiger Retardierung, der amyotrophen Lateralsklerose [38] und vor allem dem M. Parkinson. Daneben können auch periphere Störungen des N. trigeminus oder des N. facialis zu einer Störung der Speichelausflussrate führen.

## Wichtig

Bei den neurologischen Störungen steht weniger eine Hypersekretion von Seiten der Speicheldrüsen im Vordergrund als vielmehr die Herabsetzung der Schluckfrequenz bzw. die neurologisch bedingte Schluckstörung.

Dabei hat vor allem der fehlende Lippenschluss mit die größte Bedeutung [49]. Weitere Ursachen bei den zentral bedingten Sialorrhoeen sind, neben einem erhöhten intraluminalen ösophagealen Druck, aber weit häufiger die Unterbrechung der ersten, d.h. der oralen Phase des Schluckaktes. Unkoordinierte Zungenbewegungen verhindern den Transport des Speichels vom Mund in den Oropharynx.

Besonders gut untersucht ist die Sialorrhoe bei Kindern mit Down-Syndrom. Hierbei spielt die allgemeine Muskelhypotonie sowie die relative Makroglossie mit der weiten Mundöffnung eine entscheidende ätiologische Rolle [61].

Neben der neurologisch bedingten Sialorrhoe (■ Abb. 1.2) unterscheidet man noch die *medikamentös induzierte Hypersalivation*. Am bekanntesten ist hier sicherlich die *neuroleptika-induzierte Sialorrhoe*. In der Pathophysiologie des neuroleptika-induzierten Speichelflusses spielen vor allem alpha-adrenerge und muscarinerge Rezeptoren eine Rolle.  $\alpha_1$ - und  $\alpha_2$ -Rezeptoren sind in der Speicheldrüse vorhanden. Bei beiden Rezeptoren wird angenommen, dass die Neuroleptika, insbesondere das Clozapin, eine antagonistische Wirkung entfalten, was zu einer vermehrten Durchblutung der Drüsen und somit zu einer vermehrten Speichelproduktion führt [29]. Bei den muscarinergen Rezeptoren sind die Rezeptoren  $M_1$  und  $M_4$  in exokrinen Drüsen exprimiert. Clozapin hat eine antagonistische Wirkung auf  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$  und  $M_5$ -Rezeptoren, jedoch eine agonistische Wirkung auf zentrale  $M_4$ -Rezeptoren, was insgesamt zu vermehrtem Speichelfluss führt. Fischer und Eichhorn [29] berichten von einem Patienten, der unter der Medikation mit Haloperidol und Thioridazin neben seiner psychotischen Verwirrung vor allem durch so viel Speichelfluss auffiel, dass seine Wäsche bis zu 5-mal am Tag gewechselt werden musste.

Eine weitere Form der Hypersalivation stellt die *idiopathische Hypersalivation* dar. Nach einer Stu-

die von Johnson et al. [45] konnte gezeigt werden, dass auch normal entwickelte Kinder eine Verzögerung bei der Speichelkontrolle zeigen können. Diese Problematik löst sich aber in der Regel im weiteren Entwicklungsverlauf ohne Therapie von selbst.

Neben der eigentlichen Ursache der Sialorrhoe spielen besonders auffällige Kofaktoren wie der gerade vorliegende emotionale Status, die Konzentrationsfähigkeit, Okklusionsstörungen sowie Zahnschäden und Körperhaltung eine wichtige Rolle. So ist z.B. bei Zahn- oder Zahnfleischschäden der Speichelfluss naturgemäß erhöht und bei nach vorne geneigtem Kopf der Speichelfluss aus dem Mund durch die Schwerkraft begünstigt. Darüber hinaus zeigen Patienten mit einer Nasenatmungsbehinderung bei weit geöffnetem Mund eher eine Neigung zur Sialorrhoe. Auch die Therapie mit antikonvulsiven Medikamenten begünstigt eine Hypersalivation [61].

Ein *gastroösophagealer Reflux* kann bei Kindern ein Problem darstellen und es wurde postuliert, dass das Refluxleiden eine Hyperstimulation der Speicheldrüsen mit vermehrter Speichelproduktion hervorrufen kann [27]. Zwar wurde bisher keine Wirkung einer Antirefluxtherapie auf den Speichelfluss festgestellt, dennoch kann diese in Einzelfällen zu einer deutlichen Verbesserung führen [8].

### 1.3.2 Therapeutische Optionen

Zur Beurteilung und zum Vergleich verschiedener therapeutischer Ansätze und Ergebnisse ist eine, zumindest grobe, Einschätzung der Schwere der Sialorrhoe erforderlich. Das Problem bei der Sialorrhoe ist, dass sie extrem *starken zeitlichen Schwankungen* unterliegt. Darüber hinaus ist die Sialorrhoe auch von Situation zu Situation, insbesondere hinsichtlich der emotionalen Anspannung, verschieden. Blasco et al. [8] haben die verschiedenen Methoden zur Quantifizierung der Symptome in drei Kategorien aufgeteilt:

- die einfache klinische Abschätzung (z.B. die Anzahl der benötigten Tücher oder T-Shirts);
- Skalierung der Sialorrhoe, basierend auf systematischen und zeitlich gestaffelten Beobachtungen [2];

- sialometrische Bestimmung zur absoluten Quantifizierung des Speichelflusses mit speziellen externen oder intraoralen Vorrichtungen zur Speichelsammlung [12, 36].

Alle diese verschiedenen Methoden können allerdings die Beobachtungen der Eltern oder Pflegekräfte über einen längeren Zeitraum nicht ersetzen. Der beste semiquantitative Maßstab ist die Anzahl von Tüchern oder T-Shirts, die im Laufe eines »typischen Tages«, eines »schlechten Tages« oder eines »besten Tages« benötigt werden. Die beste Methode herauszufinden, ob eine Behandlung fortgeführt werden soll oder nicht, ist oftmals die Befragung der Pflegeperson, ob sich die Lebenssituation des Patienten durch die Therapie verbessert hat [8].

Bei der Auswahl der verschiedenen Therapiemethoden kommen zahlreiche konservative Maßnahmen wie z.B. medikamentöse Therapieoptionen und letztendlich auch operative Maßnahmen zum Zug.

Interessanterweise zeigt die angloamerikanische Literatur eine Fülle von verschiedenen operativen Optionen, während in der deutschen und europäischen Literatur eher konservative Maßnahmen im Vordergrund stehen. Die Problematik der Sialorrhoe scheint somit auch in verschiedenen Gesellschaften unterschiedlich wahrgenommen zu werden. In der deutschen Fachliteratur gibt es innerhalb der letzten 10 Jahre nahezu keine Veröffentlichung, die über operative Maßnahmen zur Therapie der Sialorrhoe berichtet.

Vor einer spezifischen Therapie der Sialorrhoe steht primär die Korrektur von möglichen aggravierenden Faktoren. So kann die Beseitigung von Karies, die Resektion von hypertrophen Tonsillen oder die Beseitigung von Zahnfehlstellungen häufig schon zu einer deutlichen Verbesserung der Symptomatik führen. Die Therapie der Sialorrhoe sollte somit immer eine Kooperation von HNO-Arzt, Zahnarzt, Kieferorthopäden, MKG-Chirurgen sowie Neurologen bzw. Neuropädiater beinhalten.

### Verhaltensmodifikation und Biofeedback-Therapie

Diese Therapiemethoden beruhen darauf, beim Patienten einen Schluckakt auszulösen, der durch ein auditorisches Signal getriggert ist [47]. In einer

Studie mit *EMG-Biofeedback* konnte, bei gering erhöhter Schluckrate, ein signifikanter Rückgang des Speichelflusses erreicht werden. Der Erfolg der Methode soll besonders auf einer Verbesserung der Schluckkoordination der oralen Phase beruhen, allerdings ist das Verfahren sehr zeitintensiv. Dennoch berichtet auch Rapp [66] bei Kindern mit einem mentalen Alter zwischen 18 Monaten und 8 Jahren über eine dauerhafte Symptomverbesserung.

### Oral motorische Therapien und orofaziale Regulationstherapie

McCrackan [53] berichtete 1978 bei der Behandlung von 3 Patienten über die Anwendung von sensorimotorischen Techniken. Hierbei wurden auf den M. masseter, den vorderen M. digastricus sowie im Bereich der Lippen für 2–3 min Vibrationen appliziert. Auch Harris u. Dignam [36] zeigten Erfolge dieser Therapietechniken auf. Letztendlich liegen bei dieser Behandlungsmethode aber nur Berichte über kleine Patientengruppen vor.

In Deutschland sowie in Südamerika wird in der Literatur vor allem die *orofaziale Regulationstherapie* in Anlehnung an *Castillo-Morales* genannt [28, 50, 51]. Diese Methode beruht im Wesentlichen auf dem Anbringen von Acrylplatten im Bereich des Gaumens und des Vestibulum oris an Ober- und Unterlippe, als aktive Komponenten der Stimulation der intra- und zirkumoralen Muskulatur. Außerdem erfolgt eine Kombination mit oraler undfazialer Physiotherapie. Die Anwendung kann bereits bei Säuglingen ab einem Alter von 6 Wochen begonnen werden. Besonders gut untersucht ist die Wirkung in mehreren Studien bei M.-Down-Patienten. Hier wurden vor allem die hypotonen Symptome mit der daraus resultierenden *Optimierung der oralen Schluckfunktion* und auch des Ausdrucks verbessert [50]. Des Weiteren kommt es auch zur Verringerung der Zungenprotrusion mit einer Verbesserung des Lippenschlusses. Auch bei Patienten mit zentral-neurologischen Störungen kann diese Therapiemethode mit Erfolg angewendet werden. Limbrock et al. [50, 51] berichten über eine 72%ige Erfolgsrate bei 68 Schlaganfallpatienten mit besonders schweren Fällen der Sialorrhoe. Ähnliche Beobachtungen konnten auch bei zentralmotorisch geschädigten Kindern gemacht werden. Bei

zumindest der Hälfte der Fälle ( $n=71$ ) konnte eine Verbesserung der spontanen Zungenposition, der Koordination der Zungenbewegungen, der Nahrungsaufnahme sowie der sprachlichen Entwicklung und der Sialorrhoe gesehen werden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die orofaziale Therapie die Sialorrhoe verbessern, aber sicherlich nur selten normalisieren kann [61]. Die Therapie sollte auf jeden Fall vor dem 4. Lebensjahr beginnen, andernfalls wird die Gaumenplatte nicht toleriert und es stellt sich kein sicherer Therapieerfolg ein. Ob die Gaumenplatte alleine oder die zusätzliche Physiotherapie die bessere Methode darstellt, ist ungeklärt [32].

### Logopädische Therapie

Zwar wurde die logopädische Therapie zur Verminderung der Sialorrhoe experimentell eingesetzt, sie ist aber zeitaufwändig und nur bei kontinuierlicher Fortführung erfolgreich [53].

### Bestrahlungstherapie

Aus der Therapie von Kopf-Hals-Tumoren ist hinlänglich bekannt, dass die Behandlung der Speicheldrüsen mit Gammastrahlen das Symptom der Xerostomie hervorrufen kann. Das Ausmaß der Schädigung steigt dabei mit ansteigender Strahlendosis an. Vor allem in den 80er-Jahren ist die Strahlentherapie immer noch zur Behandlung der Sialorrhoe empfohlen worden. Es wurden Bestrahlungsdosen von 12,5–44 Gy angewendet. Das Problem bei dieser Therapie besteht zum einen darin, dass die individuelle Dosis nicht vorhersagbar ist und daher Rezidive auftreten. Zum anderen kann eine Überdosierung auch zu einer Änderung der Speichelveskosität und damit zum Syndrom der *Xerostomie* führen. Darüber hinaus sind evidente *Strahlenschäden* wie eine *Osteoradionekrose*, *Karies* und als Spätfolge auch *maligne Tumoren* möglich. Aufgrund der genannten Komplikationen kann die Strahlentherapie zur Behandlung der herkömmlichen Sialorrhoe nicht empfohlen werden [58, 66].

Allerdings beschreiben Harriman et al. [35] bei Patienten mit amyotropher Lateralsklerose und einer primär schlechten Lebenserwartung die Radiotherapie als Methode der Wahl, wenn eine ausgeprägte Sialorrhoe vorliegt. Ein Erfolg hatte sich

bereits nach einer einmaligen Behandlung mit 8 Gy im Bereich der Submandibular und der Sublingualdrüse sowie im kaudalen Anteil der Gl. parotis gezeigt, wobei die Nebenwirkungen (Hautrötung und Brennen der Haut über einige Stunden sowie Halsschmerzen bzw. Übelkeit über einige Tage) minimal waren. Die Autoren folgern, dass gerade bei Patienten mit ALS durch die Einzeitbestrahlung auf eine nichtnebenwirkungsarme medikamentöse Therapie verzichtet werden kann. Darüber hinaus wird empfohlen, bei Sialorrhoe-Patienten mit neurologischen Grunderkrankungen und eingeschränkter Lebenserwartung bereits frühzeitig eine Bestrahlungstherapie durchzuführen.

### Medikamentöse Therapie

Grundlage vieler Therapieansätze mit Medikamenten ist deren *anticholinerge Wirkung*. Eine der ältesten und bekanntesten dieser Wirkstoffe ist das *Scopolamin*, ein *cholinerges Muscarin-Rezeptor-Antagonist*, der zu einer deutlichen Reduktion des Speichelflusses, auch im Vergleich zu Atropin, führt [77]. Die bekannteste Applikationsform ist das *Scopoderm-Pflaster* (Scopoderm TTS), das z.B. hinter dem Ohr direkt auf der Haut aufgebracht werden kann, nachdem diese mit 70%igem Alkohol gereinigt wurde. Das Pflaster kann bis zu 4 Tagen belassen und dann erneuert werden. Der Beginn der Wirkung setzt bereits 15 min nach Applikation ein [21]. Mit der Applikation des Scopoderm-Pflasters konnten bezüglich der Eindämmung der Sialorrhoe sehr gute Ergebnisse erzielt werden. Scopolamin eignet sich dennoch am besten für eine *Kurzzeittherapie*, Langzeitergebnisse sind aus der Literatur nicht bekannt. Typische Nebenwirkung der Applikation von Scopolamin können die lokale Allergisierung sowie akute Psychosen und Verwirrheitszustände sein. Relative Kontraindikationen stellen eine arterielle Hypertonie, ein Glaukom oder eine benigne Prostatahyperplasie dar. Selbst bei Patienten mit Sialorrhoe kann eine Xerostomie auftreten. Des Weiteren wurden nach einiger Zeit Medikamentenintoleranzen beobachtet [61].

Hyson et al. [41] berichten über die sublinguale Anwendung von Atropin-Tropfen zur Behandlung der Sialorrhoe bei Patienten mit Parkinson-Erkrankung. Hierbei zeigte sich eine signifikante Reduktion des Speichelflusses, die sowohl subjektiv

als auch objektiv messbar war. Zwei Patienten berichteten allerdings über verstärkte Halluzinationen. Die Autoren folgern daraus, dass gerade bei M. Parkinson die Behandlung mit sublingualen Atropin-Tropfen in einer Dosierung von  $2 \times 0,5$  mg in 1%iger Lösung pro Tag indiziert ist. Kontraindikationen sind nach Hyson et al. Wahrnehmungsstörungen, Halluzinationen und eine fortgeschrittene Demenz.

Ein relativ neuer Wirkstoff, welcher in den letzten 10 Jahren weiterentwickelt und oftmals als Standardmedikation verabreicht wird ist *Glycopyrolat* (Rubinol; [5, 60]). Bei Erstanwendungen zeigten Studien eine Besserung der Sialorrhoe in 70–90% der Fälle. Allerdings zeigten sich in den verschiedenen Studien bei ein bis zwei Drittel der Patienten relativ hohe anticholinerge Nebenwirkungsraten. Die typischen Nebenwirkungen waren Trockenheitsgefühl im Mund, Obstipation, Urinretention, vermindertes Schwitzen und Hautrötung sowie Reizbarkeit oder andere Verhaltensänderungen. Allerdings waren keine dieser Nebenwirkungen besonders schwerwiegend oder irreversibel. Man sollte allerdings darauf hinweisen, dass die Patienten, trotz Besserung der Symptome, weiter an einer Sialorrhoe leiden. Ungefähr 30–35% der Anwender entscheiden sich daher nicht für eine Fortführung der Medikation von Rubinol in einer Dosierung von 0,04–0,4 mg/kg KG und Tag [8].

Weitere anticholinerge Medikamente, über die in der Literatur berichtet wird, sind *Trihexiphenithyl* und *Benztropin*. Gerade bei zusätzlicher Dystonie und Rigidität kann bei M.-Parkinson-Patienten hier ein weiterer Effekt erzielt werden [40].

Eine wesentliche Neuerung stellt die Anwendung von *Botulinumtoxin A* bei der Sekretionshemmung der Speicheldrüsen dar. Botulinumtoxin hemmt die Wiederaufnahme des Neurotransmitters Acetylcholin aus dem synaptischen Spalt und führt durch eine Blockade der Signalübertragung zu einer Reduktion der Speichelproduktion und damit zu einer deutlichen Verbesserung der Sialorrhoe. Das Toxin ist ohne direkt toxischen Effekt auf die Azinuszellen der Drüsen [10, 24–26, 31, 46].

Zu beachten ist derzeit, dass die Behandlung der Hypersalivation mit Botulinumtoxin momentan als Off label use gilt ist, d.h. als Einsatz eines zugelassenen Medikamentes für eine nicht zugelas-

sene Indikation. Im Rahmen der Therapiefreiheit darf das Medikament aber auch für eine nicht angegebene Indikation verwendet werden, wenn dies begründet und medizinisch geboten ist. Bei der Anwendung im Bereich der Speicheldrüsen ist dies nach den derzeit vorliegenden Studien der Fall. Nach Ellies et al. [24–26] erfolgt am besten eine *sonographiegesteuerte Injektion* in beide Parotiden ( $2 \times 21$  Einheiten Botox) sowie beide Gll. submandibulares ( $2 \times 10$  Einheiten Botox). Die Beschwerdebesserung tritt bereits 3 Tage nach Anwendung des Botulinumtoxins auf.

Bothwell et al. [10] wendeten Botulinumtoxin A in einem Kollektiv von Kindern mit Sialorrhoe bei verschiedenen neurologischen Grunderkrankungen an. Sie injizierten dabei 5 Einheiten Botulinumtoxin in die Gl. parotis. Nach 4 Wochen trat bei allen Patienten eine Reduktion der Hypersalivation ein. Bei 8 von 9 Patienten fand sich auch eine messbare Abnahme des objektiven Speichelflusses. 55% der Eltern waren der Meinung, dass die Behandlung erfolgreich verlaufen sei. Als Nebenwirkungen werden Kauschwierigkeiten, ein trockener Mund und eine vorübergehende Schwäche des Kieferschlusses berichtet, wobei letztere vermutlich bei falscher Injektion im Bereich des M. masseter auftritt.

Man sollte auch über die Möglichkeit einer vorübergehenden Fazialisparese aufklären, die bisher in der Literatur im Zusammenhang mit der Anwendung von Botulinumtoxin allerdings nicht beschrieben wurde. Die Wirkdauer von Botulinumtoxin A beträgt 8 bis 16 Wochen, die Anwendung muss dann wiederholt werden. Die Erfolgsrate ist mit den anticholinergen Medikamenten (s. oben) ungefähr vergleichbar.

### Zungenakupunktur

Wong et al. [82] berichten über die Möglichkeit der Zungenakupunktur und deren Wirksamkeit auf übermäßigen Speichelfluss. Es wurden dabei 10 Kinder mit schwerer körperlicher und geistiger Behinderung ausgewählt, die daher keiner Verhaltenstherapie oder anderen Therapiemethoden zugeführt werden konnten. Innerhalb von 6 Wochen wurden 30 Akupunkturen an mehreren Stellen der Zunge durchgeführt. Die Ergebnisse wurden anhand einer visuellen Analogskala und eines Sialorrhoe-Quotienten sowie anhand eines Fragebo-