

Stenosen und andere nicht steinbedingte Obstruktionen der Speicheldrüsen- ausführungsgänge

Moderne Therapiekonzepte

Die chronische Sialadenitis ist häufig mit einer akuten chronischen Inflammation und Obstruktion des Ausführungsgangs assoziiert. Eine Differenzierung bei Vorliegen einer chronischen Sialadenitis oder Obstruktion des Ausführungsgangs ist schwierig. Hauptursachen von nicht steinbedingten obstruktiven Erkrankungen sind Stenosen in etwa 15–25%, Gangentzündungen (Sialodochitiden) in etwa 5–10% und andere Obstruktionen wie anatomische Variationen oder Fremdkörper in etwa 1–3% der Fälle [5, 14, 25, 31].

Bei der chronischen Parotitis stellen primär konservative Maßnahmen die Therapie der Wahl dar. Nach deren Scheitern wurde bis vor wenigen Jahren die operative Entfernung der Drüsen als Therapiemethode der Wahl in bis zu 40% aller Fälle durchgeführt [1, 22, 23]. Auch bei der chronischen rezidivierenden juvenilen Parotitis hat sich der Einsatz der Sialendoskopie positiv auf den klinischen Verlauf ausgewirkt [10, 32]. Die Entwicklung verschiedener minimal-invasiver Methoden führte zu einer grundlegenden Veränderung der Therapieperspektiven [20, 24, 26]. Inzwischen finden sich unterschiedliche Formen der Therapie obstruktiver Erkrankungen in der Literatur: die inter-

ventionelle Sialographie [5, 20] und die Sialendoskopie [26].

Die Sialendoskopie hat aufgrund der direkten Visualisierung von Befunden ohne Kontrastmittelgabe und der fehlenden Strahlenbelastung eine breite Akzeptanz in der Diagnostik und Therapie von obstruktiven Speicheldrüsenerkrankungen gefunden [14, 15, 24, 25]. Dabei ist sie mit einer hohen Erfolgsrate verbunden. Weitere drüsenerhaltende Techniken wie die transorale Gangschlitzung [7, 12, 15, 22, 23] oder das kombinierte endoskopisch transkutane Verfahren [16] sind in einigen therapieresistenten Fällen der stenosierenden Sialadenitis eine Alternative.

Ziel dieses Artikels ist die Darstellung eines Therapiealgorithmus für die Behandlung von nicht steinbedingten obstruktiven Speicheldrüsenerkrankheiten. Die Algorithmen basieren sowohl auf den Erfahrungen unserer Arbeitsgruppe als auch auf den Ergebnissen einer gründlichen Literaturrecherche und deren Analyse.

Diagnostik

Der Ultraschall ist bei allen obstruktiven Speicheldrüsenerkrankungen derzeit das Untersuchungsverfahren der ersten Wahl. Mittels Ultraschall kann mit hoher Präzision jederzeit schnell, nichtinvasiv, sicher

und kostengünstig ohne Strahlen- und Kontrastmittelbelastung eine Verdachtsdiagnose gestellt werden. Mit der hochauflösenden Sonographie lassen sich Stenosen allerdings nur indirekt über eine Dilatation des Ausführungsgangs darstellen, Aussagen über die exakte Lokalisation und die Anzahl sind nur unvollständig möglich. Durch die Gabe von Vitamin C kann jedoch die Aussagekraft deutlich erhöht werden. Eine Sialodochitis oder anatomische Variationen des Gangsystems sind sonographisch nicht darstellbar, Fremdkörper nur dann, wenn sie echogen sind [4, 14]. Mittels der Sialographie können Stenosen als nicht röntgendichte Kontrastmittelrarefizierung des Gangsystems vermutet werden. Zusätzlich können Aussagen über die Lokalisation und Anzahl der Stenosen getroffen werden. Entzündungen des Gangsystems sind nicht erkennbar [5, 29]. Da der Verlauf des Gangsystems exakt dargestellt wird, lassen sich anatomische Variationen des Gangs gut erkennen. Ein solcher Verdacht stellt auch heute noch eine mögliche Indikation dar. Die Strahlenbelastung und mögliche allergische Reaktionen bei einer Kontrastmittelunverträglichkeit sind Nachteile dieser Technik.

Die Szintigraphie, Computertomographie (CT) und Magnetresonanztomographie (MRT) gehören nicht zur Routine-

diagnostik. Sie sind Einzelfällen vorbehalten [14]. Neue Alternativen, die möglicherweise das Potenzial zur breiteren Anwendung haben, könnten die Darstellung der peripheren kleineren Speicheldrüsen-gänge durch die MR-Sialographie und die Beurteilung der Drüsenfunktion durch die funktionsgewichtete MRT sein [8, 33]. Die Sialendoskopie kann als einzige Untersuchungsmethode einen Direktblick auf die Pathologie geben und damit die Diagnose endgültig sichern [14, 15, 25]. Stenosen können endoskopisch näher charakterisiert werden, was für die weitere Therapieplanung von Bedeutung ist [13, 18]. Insgesamt stellen Ultraschall und Sialendoskopie derzeit die Methoden der Wahl in der Diagnostik der obstruktiven Sialadenitis dar.

Therapiekonzepte bei Stenosen

Die Charakteristika der Stenosen können mittels Ultraschall oder der Sialographie, insbesondere aber mit der Sialendoskopie, gewonnen werden [14, 29]. Entscheidend für die Therapie ist die Lokalisation, die Anzahl der Stenosen, deren Länge, der Grad der Stenosierung und die Beschaffenheit des Gewebes im Bereich der Stenose [13, 18].

Die Sialendoskopie bietet den Vorteil der direkten Beurteilbarkeit, daher können inflammatorische von fibrösen Stenosen unterschieden werden. Erstere können mehrheitlich konservativ (Spülung und intraduktale Kortisonapplikation), Letztere meist nur mittels zusätzlicher endoskopisch kontrollierter instrumenteller Dilatation erfolgreich therapiert werden [12, 13]. Die intraduktale Applikation von Medikamenten wurde bei der Therapie der chronischen Parotitis mit unterschiedlichem Erfolg durchgeführt [2, 3, 11]. Die intraduktale Applikation von Kortison im Rahmen der Spülung während der Sialendoskopie und postinterventionell hat sich als wichtiger Bestandteil der Therapie gezeigt [12, 28, 32].

Therapie der Wahl bei einer Stenose ist die interventionelle Sialendoskopie, welche eine Erfolgsrate von 85–90% hat [10, 12, 14, 28, 32]. Alternativ wird auch die Dilatation unter radiologischer Kontrolle mittels interventioneller Sialographie

M. Koch · H. Iro · J. Zenk

Stenosen und andere nicht steinbedingte Obstruktionen der Speicheldrüsenausführungsgänge. Moderne Therapiekonzepte

Zusammenfassung

Die Versorgung von Stenosen und nicht steinbedingten Obstruktionen der Speicheldrüsenausführungsgänge hat seit der Entwicklung von minimal-invasiven Verfahren, insbesondere der Speichelgangendoskopie, eine signifikante Veränderung erfahren. Eine exakte Diagnostik ist meist nur mit der Sialendoskopie, nicht jedoch mit konventionellen bildgebenden Verfahren möglich. Sie gilt aber als Voraussetzung einer adäquaten Therapie. Während der letzten 10 Jahre wurde ein Spektrum von minimal-invasiven Therapiemaßnahmen mit dem Ziel entwickelt, die Drüsenfunktion zu erhalten. Neben sialographisch kontrollierten Methoden spielt v. a. die interventionelle Sialendoskopie eine

entscheidende Rolle. Sie ist die Therapie der Wahl mit einer Erfolgsrate von etwa 85–90%. Durch die Kombination mit anderen minimal-invasiven operativen Verfahren am Gangsystem kann die Erfolgsrate auf mehr als 95% gesteigert werden. Die Sialendoskopie spielt damit eine zentrale Rolle bei der Therapie von nicht steinbedingten obstruktiven Speicheldrüsenerkrankungen. Die operative Entfernung der Speicheldrüse sollte als letzter Schritt erwogen werden.

Schlüsselwörter

Speicheldrüsen · Obstruktion · Stenose · Sialendoskopie · Minimal-invasiv

Stenosis and other non-sialolithiasis-related obstructions of the major salivary gland ducts. Modern treatment concepts

Abstract

The treatment of stenoses and non-stone-related obstructive diseases of the major salivary glands has undergone significant changes due to the development of minimally invasive treatment modalities. Correct diagnosis can often not be established in detail with all diagnostic tools except sialendoscopy, which is necessary for gland-preserving therapy. Over the last 10 years a range of minimally invasive treatment approaches aimed at preserving gland function have been developed. In addition to sialography-controlled therapy, interventional sialendoscopy plays a central role, representing the treatment of first choice in all stenoses and non-stone-related

obstructions of the salivary duct system and with a success rate of about 85%–90%. By combining sialendoscopy with other minimally invasive surgical procedures, the function of the gland can be preserved in more than 95%. Thus sialendoscopy plays a crucial role in the treatment of non-stone-related obstructive diseases of the major salivary glands. In stenoses of the salivary gland ducts extirpation of the gland should be considered only as a last step.

Keywords

Salivary glands · Obstruction · Stenosis · Sialendoscopy · Minimally invasive

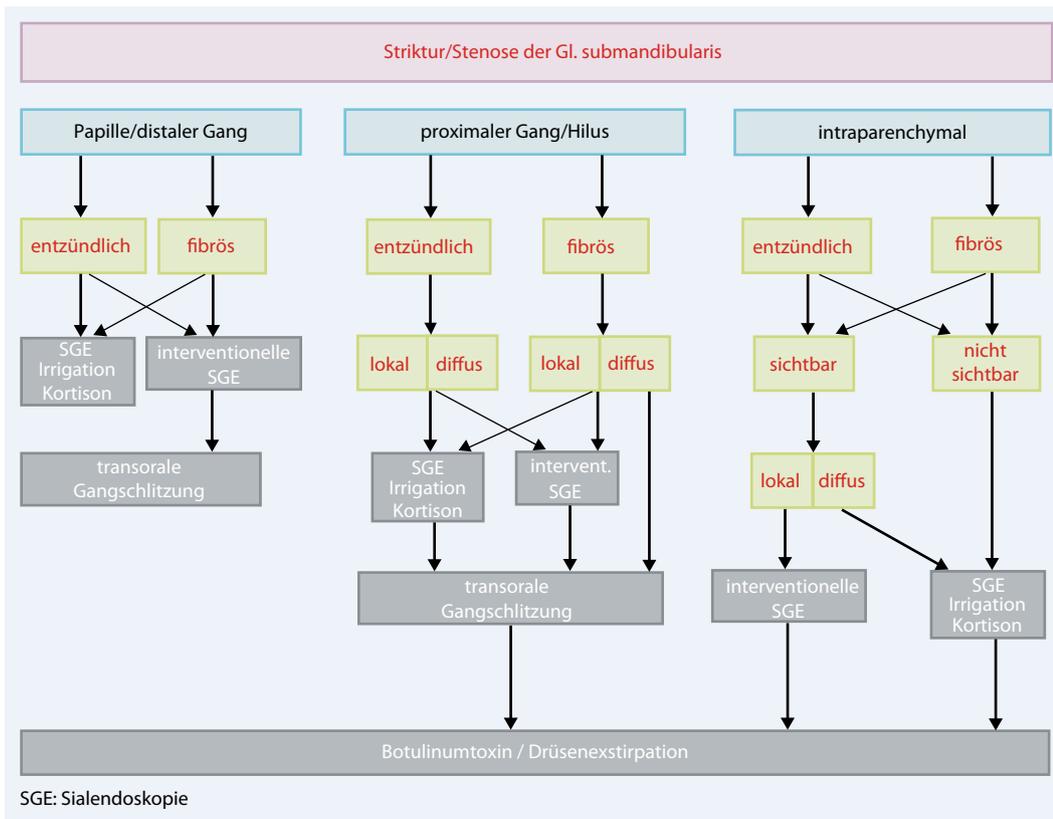


Abb. 1 ◀ Behandlungsstrategie bei Stenosen der Gl. submandibularis, SGE Sialendoskopie

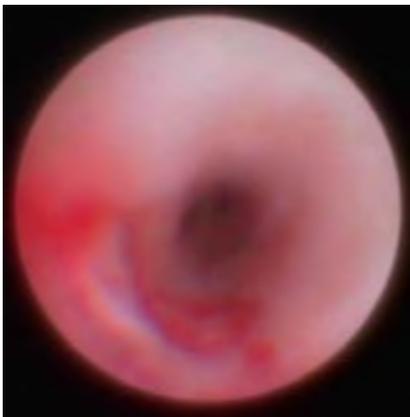


Abb. 2 ▲ Entzündliche Stenose des Stenogangs

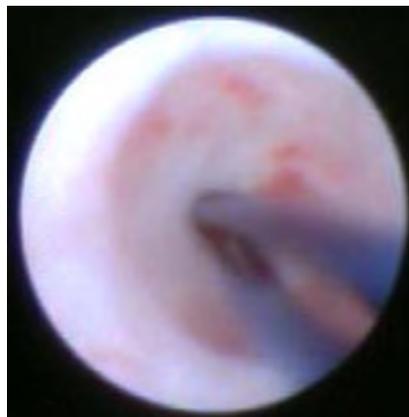


Abb. 3 ▲ Fibröse filiforme Stenose des Stenogangs während instrumenteller Dilatation mit dem Körbchen



Abb. 4 ◀ Zustand nach erweiterter Papillotomie bei kombinierter Stenose und Stein in der Papille der Gl. parotis mit Einlage eines Stents zur Prophylaxe der Entwicklung einer Restenose

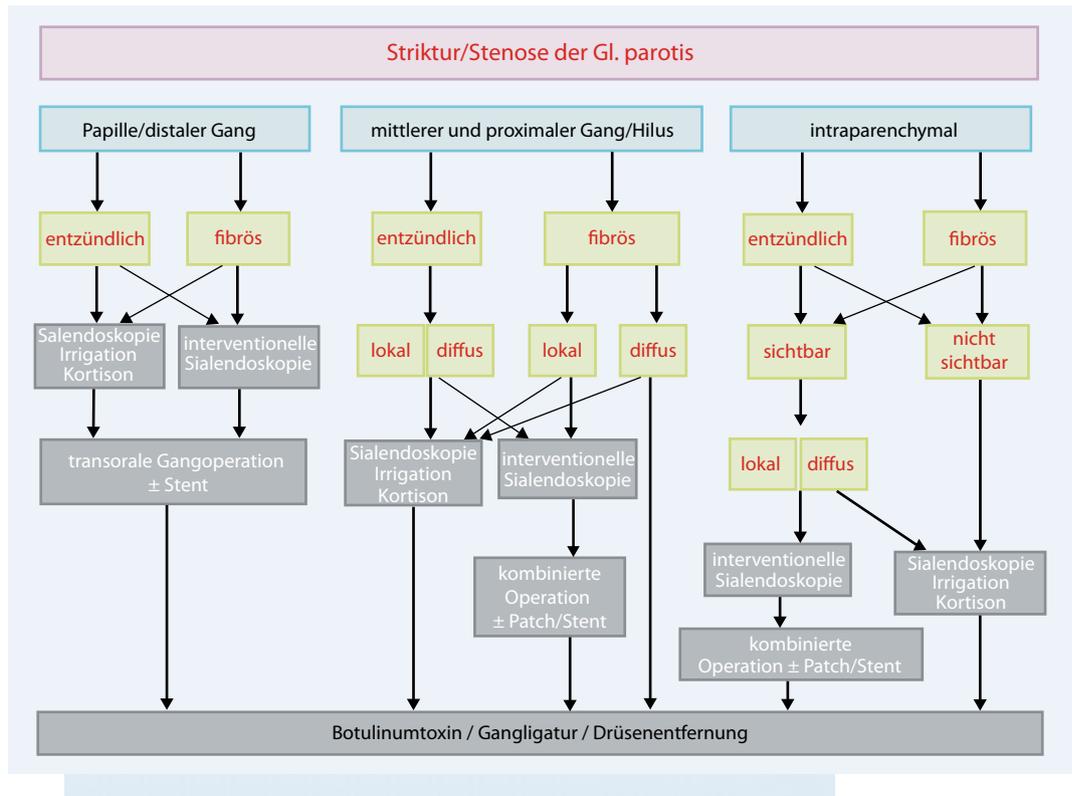


Abb. 5 ▶ Behandlungsstrategie bei Stenosen der Gl. parotis

durchgeführt, welche Erfolgsraten bis 80% aufweist [5, 20].

Operative Eingriffe an der Papille können auch bei kompletter Stenosierung in diesem Bereich erfolgreich durchgeführt werden. Neben der Papillotomie sowie der distalen Gangschlitzung ist v. a. die Resektion des betroffenen Gangabschnitts und die Wiedereinnahm in die bukkale Mukosa erfolgversprechend [7, 12, 15, 22, 23]. Bei weiter proximal gelegenen lokalisierten Stenosen ist die Eröffnung durch den kombinierten endoskopisch-transkutanen Zugang unter Verwendung eines Venenpatches zur Sialodochoplastik beschrieben worden [16]. Die Stentimplantation stellt eine wichtige Maßnahme dar, um eine Restenose zu verhindern [12, 28]. Bei Scheitern dieser Therapien ist die Ligatur des Ausführungsgangs eine Möglichkeit, die Parotidektomie zu umgehen. Diese wird jedoch hinsichtlich ihrer Wertigkeit und langfristigen Wirksamkeit unterschiedlich beurteilt, die Erfolgsraten betragen etwa 50% [16, 21, 22, 23]. Die Alternative zur Drüsenentfernung als Therapie der letzten Wahl stellt die wiederholte Injektion von Botulinumtoxin dar [9].

Gl. submandibularis

Bei symptomlosen Stenosen, insbesondere auch bei gleichzeitig erkennbarer Atrophie der Drüse, erfolgt keine oder ausschließlich eine konservative Therapie. Bei symptomatischen Stenosen gilt: Entzündliche Stenosen werden primär konservativ, fibröse Stenosen operativ therapiert.

Papillenstenosen oder distale Gangstenosen

Die transorale Papillotomie bzw. Gangschlitzung ist hier die Therapie der ersten Wahl und in nahezu allen Fällen ausreichend.

Stenosen des proximalen Gangsystems und im Hilusbereich

Lokalisierte (entzündliche und fibröse) Stenosen sind bei entsprechender Lumenengung eine Indikation zur sialendoskopischen Dilatation. Diffuse Stenosen werden zunächst konservativ, fibröse diffuse Stenosen durch die transorale Gangschlitzung, wenn notwendig mit Submandibulotomie eröffnet. Setzt sich die Vernarbung bis weit intraparenchymal fort,

so ist die Drüsenentfernung bei entsprechenden Beschwerden indiziert.

Stenosen des intraparenchymalen Gangsystems

Bei sialendoskopisch darstellbarer lokalisierter Stenose ist die interventionelle Sialendoskopie indiziert. Bei endoskopisch nicht darstellbaren oder diffusen Stenosen erfolgen konservative Therapiemaßnahmen. Bei entsprechenden Beschwerden und Drüsenparenchym ohne Tendenz zur Atrophie ist in Einzelfällen die Drüsenexstirpation indiziert. Die aktuelle Therapie-strategie zeigt **Abb. 1**.

Gl. parotis

Die Mehrzahl der Stenosen werden in der Gl. parotis diagnostiziert, eine Differenzierung zwischen inflammatorischen (**Abb. 2**) und fibrösen Stenosen (**Abb. 3**) ist hier häufig möglich, die konservative Therapie in diesen Fällen indiziert. Bei symptomlosen Stenosen, insbesondere auch bei gleichzeitig erkennbarer Atrophie der Drüse, erfolgen keine oder ausschließlich allgemeine konservative Therapiemaßnahmen.



Abb. 6 ▲ Aus Proteinmatrix bestehende Plaque, die zur Obstruktion des Ausführungsgang der Gl. parotis führte, vor ihrer endoskopisch kontrollierten Exzision



Abb. 8 ▲ Fremdkörper im Hilusbereich der Gl. parotis (Haar, mineralisiert), der zur Obstruktion des Ausführungsgang der Gl. submandibularis führte, vor seiner endoskopisch kontrollierten Exzision

Papillenstenosen oder distale Gangstenosen

Bei entzündlichen Stenosen ist primär mehrheitlich die konservative Therapie indiziert. Die interventionelle sialendoskopisch oder alternativ sialographisch kontrollierte Dilatation ist die Therapie der ersten Wahl primär bei allen fibrösen Stenosen oder bei hochgradigen bzw. therapieresistenten entzündlichen Stenosen, welche mit konservativen Maßnahmen nicht beherrschbar sind. In therapieresistenten Fällen erfolgt die transorale Operation an der Papille bzw. dem distalen Gangsystem. Modifikationen sind die Papillotomie, die distale Gangschlitzung und die Resektion des stenosierte Gangabschnitts mit Reinsertion in die bukkale Mukosa unter Schaffung eines Neoos-

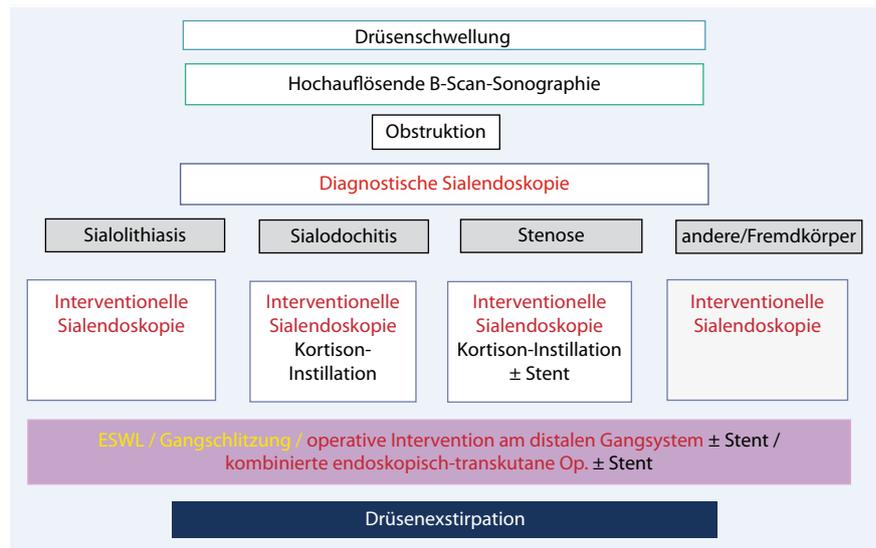


Abb. 7 ▲ Überblick über die aktuelle Behandlungsstrategie bei obstructiven Speicheldrüsenerkrankungen

tiums. Eine endoskopisch kontrollierte Stentimplantation ist in der Mehrzahl der Fälle zur Prävention einer Restenose notwendig (■ Abb. 4).

Stenosen des proximalen Gangsystems und im Hilusbereich

Die konservative Therapie ist bei lokalisierten oder diffusen entzündlichen und bei diffusen fibrösen Stenosen primär indiziert. Bei entsprechender Lumeneinengung sind lokalisierte fibröse Stenosen, seltener auch inflammatorische Stenosen eine Indikation zur interventionellen Therapie. In therapieresistenten Fällen besteht die Möglichkeit einer Eröffnung der Stenose durch die kombinierte transkutane-endoskopische Operation. Bei Notwendigkeit der Resektion von Anteilen der Gangwand kann eine Erweiterungsplastik z. B. mittels eines Venenpatches oder eine Gangrekonstruktion durch ein Veneninterponat erfolgen. Bei diffusen Stenosen können nach Scheitern der konservativen Therapie durch die Ligatur des Ausführungsgang Komplikationen, wie sie bei der Drüsenresektion möglich sind, umgangen werden. Die Therapie der letzten Wahl ist die Drüsenresektion.

Intraparenchymales Gangsystem

Die konservative Therapie ist bei lokalisierten oder diffusen entzündlichen ebenso wie bei diffusen fibrösen Stenosen primär indiziert. Bei sialendoskopisch dar-

stellbarer lokalisierter Stenose ist die interventionelle Sialendoskopie indiziert, in therapieresistenten Fällen die kombinierte transkutane-endoskopische Operation. Bei endoskopisch nicht darstellbaren oder diffusen Stenosen erfolgen konservative Therapiemaßnahmen. Bei signifikanten Beschwerden und erkennbarem funktionsfähigem Drüsenparenchym ohne Tendenz zur Atrophie kann durch die Gangligatur die Drüsenexstirpation umgangen werden. Die aktuelle Therapie-strategie zeigt ■ Abb. 5.

Sialodochitis

Die Sialodochitis ist gekennzeichnet durch eine Entzündung, ödematöse Verdickung der Gangwand und Obstruktion durch muköse oder fibrinöse Plaques (■ Abb. 6). Sie wird in der überwiegenden Anzahl der Fälle in der Gl. parotis beobachtet [6, 14, 30]. Die intraduktale Applikation von Kortison im Rahmen der Spülung während der Sialendoskopie und postinterventionell hat sich als wichtiger Bestandteil der Therapie herauskristallisiert [12, 28, 32].

Therapie der Wahl ist die endoskopisch kontrollierte Spülung des Gangsystems und die intraduktale Applikation von Kortison. Obstruierende Plaques werden instrumentell im Rahmen einer interventionellen Sialendoskopie entfernt (■ Abb. 7).

Besondere Situationen

Zu den seltenen Ursachen einer Speicheldrüsenschwellung zählen insbesondere anatomische Variationen wie starke Windungen, Knickbildungen, segelartige Einziehungen des Gangsystems sowie Polypen der Gangwand oder Fremdkörper [14, 25, 26]. Diese können nur sialendoskopisch diagnostiziert und therapiert werden [14, 15, 25].

Kommt es bei diesen seltenen, besonderen Situationen zu einer Obstruktion, so ist die interventionelle Sialendoskopie die Therapie der ersten Wahl. Hierbei können beispielsweise obstruierende narbige Segel („webs“) durchtrennt, Polypen abgetragen oder ein Fremdkörper extrahiert werden (■ Abb. 7, 8).

Fazit für die Praxis

Die Behandlung von nicht steinbedingten obstruktiven Erkrankungen der großen Kopfspeicheldrüsen hat in den letzten 10 Jahren einen grundlegenden Wandel erfahren. Durch die Anwendung der Sialendoskopie konnte in vielen Fällen zunächst eine exaktere Beurteilung der Pathologie erfolgen. Eine Drüsenentfernung wurde in nahezu allen Fällen überflüssig. Voraussetzung der neueren Therapieverfahren ist, dass die entsprechenden Instrumente und apparative Ausstattung vorhanden sind. Für die Klinik gehen diese Verfahren z. T. mit erhöhtem Aufwand einher. Auch für die Patienten sind die ggf. stattfindenden mehrmaligen Sitzungen mit Belastungen verbunden. Da die Drüsenfunktion ohne invasive operative Maßnahmen erhalten bleibt, ist die Akzeptanz jedoch hoch. In dem dargestellten minimal-invasiven Therapiekonzept spielt die Sialendoskopie eine zentrale Rolle. Dabei ist zu berücksichtigen, dass häufig nicht eine einzelne Therapiemodalität, sondern die geeignete Kombination verschiedener Methoden zum Erfolg führt [15, 20, 26]. Dies findet sich auch in den Therapiealgorithmen (■ Abb. 1, 5, 7).

Korrespondenzadresse

M. Koch

Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Kopf- und Halschirurgie, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Waldstraße 1, 91054 Erlangen
michael.koch@hno.uk-erlangen.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Amin MA, Bailey BM, Patel SR (2001) Clinical and radiological evidence to support superficial parotidectomy as the treatment of choice for chronic parotid sialadenitis: a retrospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 39:348–352
2. Antoniadis D, Harrison JD, Epivatianos A, Papanayotou P (2004) Treatment of chronic sialadenitis by intraductal penicillin or saline. *J Oral Maxillofac Surg* 62:431–434
3. Bowling DM, Ferry G, Rauch SD, Goodman ML (1994) Intraductal tetracycline therapy for the treatment of chronic recurrent parotitis. *Ear Nose Throat J* 73:262–274
4. Bozzato A, Hertel V, Koch M et al (2009) Vitamin C as contrast agent in diagnosis of salivary duct obstruction. *Laryngorhinootologie* 88:290–292
5. Brown JE (2006) Interventional sialography and minimally invasive techniques in benign salivary gland obstruction. *Semin Ultrasound CT MR* 27:465–475
6. Chikamatsu K, Shino M, Fukuda Y et al (2006) Recurring bilateral parotid gland swelling: two cases of sialodochitis fibrinosa. *J Laryngol Otol* 120:330–333
7. Cohen D, Gatt N, Olschwang D, Perez R (2003) Surgery for prolonged parotid duct obstruction: a case report. *Otolaryngol Head Neck Surg* 128:753–754
8. Dirix P, Nuyts S, Vander Poorten V et al (2008) The influence of xerostomia after radiotherapy on quality of life: results of a questionnaire in head and neck cancer. *Support Care Cancer* 16:171–179
9. Ellies M, Gottstein U, Rohrbach-Volland S et al (2004) Reduction of salivary flow with botulinum toxin: extended report on 33 patients with drooling, salivary fistulas, and sialadenitis. *Laryngoscope* 114:1856–1860
10. Faure F, Froehlich P, Marchal F (2008) Paediatric sialendoscopy. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 16:60–63
11. Galili D, Marmary Y (1986) Juvenile recurrent parotitis: clinicoradiologic follow-up study and the beneficial effect of sialography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 61:550–556
12. Koch M, Iro H, Zenk J (2008) Role of sialoscopy in the treatment of Stensen's duct strictures. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 117:271–278
13. Koch M, Iro H, Zenk J (2009) Sialendoscopy-based diagnosis and classification of parotid duct stenoses. *Laryngoscope* 119:1696–1703
14. Koch M, Zenk J, Bozzato A et al (2005) Sialoscopy in cases of unclear swelling of the major salivary glands. *Otolaryngol Head Neck Surg* 133:863–868
15. Koch M, Zenk J, Iro H (2008) Diagnostic and interventional sialoscopy in obstructive diseases of the salivary glands. *HNO* 56:139–144
16. Marchal F (2007) A combined endoscopic and external approach for extraction of large stones with preservation of parotid and submandibular glands. *Laryngoscope* 117:373–377
17. Marchal F, Becker M, Dulguerov P, Lehmann W (2000) Interventional sialendoscopy. *Laryngoscope* 110:318–320
18. Marchal F, Chossegros C, Faure F et al (2009) Salivary stones and stenosis. A comprehensive classification. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 110:e1–e4
19. McGurk M (2005) Surgical release of a stone from the hilum of the submandibular gland: a technique note. *Int J Oral Maxillofac Surg* 34:208–210
20. McGurk M, Escudier MP, Thomas BL, Brown JE (2006) A revolution in the management of obstructive salivary gland disease. *Dent Update* 33:28–30, 33–26
21. McGurk M, MacBean AD, Fan KF et al (2006) Endoscopically assisted operative retrieval of parotid stones. *Br J Oral Maxillofac Surg* 44:157–160
22. Moody AB, Avery CM, Walsh S et al (2000) Surgical management of chronic parotid disease. *Br J Oral Maxillofac Surg* 38:620–622
23. Motamed M, Laugharne D, Bradley PJ (2003) Management of chronic parotitis: a review. *J Laryngol Otol* 117:521–526
24. Nahlieli O, Bar T, Shacham R et al (2004) Management of chronic recurrent parotitis: current therapy. *J Oral Maxillofac Surg* 62:1150–1155
25. Nahlieli O, Baruchin AM (2000) Long-term experience with endoscopic diagnosis and treatment of salivary gland inflammatory diseases. *Laryngoscope* 110:988–993
26. Nahlieli O, Nakar LH, Nazarian Y, Turner MD (2006) Sialoendoscopy: A new approach to salivary gland obstructive pathology. *J Am Dent Assoc* 137:1394–1400
27. Nahlieli O, Sacham R, Yoffe B, Eliav E (2002) Superficial parotidectomy for chronic recurrent parotitis? *J Oral Maxillofac Surg* 60:970; author reply 970
28. Nahlieli O, Shacham R, Yoffe B, Eliav E (2001) Diagnosis and treatment of strictures and kinks in salivary gland ducts. *J Oral Maxillofac Surg* 59:484–490; discussion, 490–482
29. Ngu RK, Brown JE, Whaites EJ et al (2007) Salivary duct strictures: nature and incidence in benign salivary obstruction. *Dentomaxillofac Radiol* 36:63–67
30. Qi S, Liu X, Wang S (2005) Sialoendoscopic and irrigation findings in chronic obstructive parotitis. *Laryngoscope* 115:541–545
31. Rice DH (1999) Chronic inflammatory disorders of the salivary glands. *Otolaryngol Clin North Am* 32:813–818
32. Shacham R, Droma EB, London D et al (2009) Long-term experience with endoscopic diagnosis and treatment of juvenile recurrent parotitis. *J Oral Maxillofac Surg* 67:162–167
33. Tanaka T, Ono K, Ansai T et al (2008) Dynamic magnetic resonance sialography for patients with xerostomia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 106:115–123
34. Zenk J, Gottwald F, Bozzato A, Iro H (2005) Submandibular sialoliths. Stone removal with organ preservation. *HNO* 53:243–249