

Therapie aktuell

Schluckstörungen im Alter – Presby(dys)phagie

Dysphagia in the elderly

Zusammenfassung

Können altersphysiologische Veränderungen des Schluckaktes (Presbyphagie) nicht mehr kompensiert werden, spricht man von Presbydysphagie. Ursachen sind verminderte Geruchs- und Geschmackswahrnehmungen, Mundtrockenheit, Sarkopenie, verminderte Sensibilität im Mund-Rachen-Raum mit verzögerter Triggerung des Schluckreflexes und Veränderungen des Achsenskelett sowie des Bindegewebes. Konsekutiv kann es zu Malnutrition, ungewolltem Gewichtsverlust, bronchopulmonale Infekten und Aspirationspneumonien, Wirkverlust oraler Medikation, aber auch zu einem sozialen Rückzug kommen. Anamnese und klinische Untersuchung sind Basis einer durch Spezialverfahren ergänzten Diagnostik. Eine individualisierte Schlucktherapie sollte logopädische Übungstherapien, posturale Manöver und die Bolusmodifikation inkludieren.

Ulbricht, K.

Abstract

Presbydysphagia means decompensation of age-related changes of swallowing (presbyphagia). Causes are a decreased smell and taste perception, oral dryness, sarkopenia, decreased sensitivity in the oral reversion space with delayed triggering of the swallow reflex and changes of the axis skeleton as well as the bandage fabric. Consequences may be malnutrition, unintentional weight loss, bronchopulmonal infections and pneumonia, insufficient uptake of oral medication, but also social retreat. Anamnesis and clinical investigation are a basic for a differentiated diagnostics approach. An individualized therapy consists of logopaedics, posturale manoeuvres and the bolus modification.

Hintergrund

Das Risiko unter einer Schluckstörung zu leiden steigt mit zunehmendem Lebensalter deutlich an. Etwa 14 % aller älteren Menschen, die ein unabhängiges Leben führen (1), und über die Hälfte aller Pflegeheimbewohner sind von einer Dysphagie betroffen (2). Im Hinblick auf den demographischen Wandel kommt der Schluckstörung im Alter im klinischen Alltag eine wachsende Bedeutung zu.

Trotz einer hohen Prävalenz berichten nur wenige Patienten aktiv über dysphagische Beschwerden, da diese von den Betroffenen selbst nicht oder meist erst sehr spät bemerkt werden (3). Außerdem wird eine Schluckstörung, die sich im höheren Lebensalter manifestiert, häufig von den Betroffenen nicht als Erkrankung wahrgenommen, sondern als normale und unvermeidliche Begleiterscheinung des Alterns verstanden.

Die Dysphagie im höheren Lebensalter stellt einen unabhängigen Prädiktor für schwerwiegende Komplikationen dar und geht mit einem erhöhten Mortalitätsrisiko einher (4). Betroffene Patienten haben u. a. ein höheres Risiko unter Aspirationspneumonien, Malnutrition und Einbußen in der Lebensqualität zu leiden (5).

Begriffserläuterungen

Vielfältige altersbedingte anatomische und neurophysiologische Veränderungsprozesse wie Muskelabbau (Sarkopenie), Skelettveränderungen, Elastizitätsverlust des Bindegewebes

und neuronale Funktionsverluste in Sensibilität, Sensorik und zentraler Regulation verursachen eine Modifikation des Schluckens, bei der alle Phasen des Schluckaktes betroffen sind. Diese altersphysiologischen Veränderungen entstehen in der Regel langsam, können zunächst noch kompensiert werden und können als primäre Presbyphagie bezeichnet werden (6-9). Während der primären Presbyphagie selbst kein Krankheitswert zukommt, kann bei Erschöpfung der Kompensationsreserven und damit einhergehender Dysphagie von einer sogenannten Presbydysphagie gesprochen werden.

Treten zusätzlich zu einer primären Presbyphagie mit verminderter Kompensationsreserve des Schluckaktes mit Dysphagien assoziierte Erkrankungen wie z. B. Morbus Parkinson, Hirninfarkte oder Demenz auf, kann dies als sekundäre Presbyphagie bezeichnet werden. Diese krankheitsbedingten Störungen können dann sehr viel rascher zu einer schweren Dysphagie führen als bei vergleichsweise jüngeren Menschen (4).

Der Schluckakt

Der Schluckakt dient dem Transport von Nahrung und Speichel von der Mundhöhle in den Magen unter gleichzeitigem Schutz der Atemwege. Er kann in vier, wenn man die präorale Phase hinzuzählt, in fünf Phasen eingeteilt werden. Der Ablauf erfordert die bilaterale, koordinierte Aktivierung und Inhibition von mehr als 25 Muskelpaaren in der Mundhöhle, Rachen, Kehlkopf und Speiseröhre. Hierbei sind fünf Hirnnerven sowie die Ansa cervicalis (C1-C3) beteiligt (4;11;16).

Die überwiegend willkürliche orale Vorbereitungsphase, die orale Phase sowie die reflektorische pharyngeale Phase unterliegen einer somatischen Innervation (quergestreifte Muskulatur). Die Ösophagusperistaltik wird neben intrinsischen Vorgängen durch den „dorsalen Vaguskomplex“ der Medulla oblongata gesteuert, die Innervation der glatten Ösophagusmuskulatur erfolgt durch das autonome Nervensystem (12). Die zentralnervöse Steuerung des Schluckaktes ist ebenfalls komplex und umfasst neben den Schluckzentren des Hirnstamms ein ausgedehntes supramedulläres Schlucknetzwerk (einbezogen sind u. a. Insel, Gyrus cinguli, Stammganglien, prämotorische Areale und der primäre sensorische Kortex) (13;14).

Altersbedingte Veränderungen betreffen alle Phasen des Schluckaktes. Dabei beeinträchtigen z. B. verminderte Geruchs- und Geschmackswahrnehmung sowie Mundtrockenheit die orale Vorbereitungsphase. Eine Sarkopenie alteriert alle motorischen Komponenten des Schluckaktes. Verminderte Sensibilität im Mund-Rachen-Raum kann zu einer verzögerten Schluckreflextriggerung führen. Zudem wird der gesamte Schluckbewegungsablauf durch Veränderungen des Achsenskelettes und des Bindegewebes beeinflusst (4;14-18) (Details siehe Tabellen 1 und 2).

Anamnese

Schluckprobleme werden selten spontan von Patienten angegeben. So sollte vor allem bei gehäuft auftretenden bronchopulmonalen Infekten, ungewolltem Gewichtsverlust, Malnutrition oder einem Wirkverlust oral einzunehmender Medikamente eine dysphagische Problematik in Betracht gezogen werden (11). Gezielt sollte nach Symptomen und ggf. veränderten Verhaltensweisen gefragt werden (Tabelle 3).

Tabelle 1: Zusammenfassung der Physiologie des Schluckaktes (4;14-16)

präorale Phase	<ul style="list-style-type: none"> • zur Nahrungsaufnahme hinführend
orale Vorbereitungsphase	<ul style="list-style-type: none"> • Nahrung wird zerkaut, mit Speichel vermischt, der Speisebolus geformt • Gaumensegel ist gesenkt und bildet mit der Zunge den linguovelaren Abschluss, verhindert vorzeitiges Abgleiten von Speisematerial, sog. Leaking
orale Transportphase	<ul style="list-style-type: none"> • Transport des Speisebolus durch koordinierte Zungen-, Wangen- und Lippenbewegungen nach oropharyngeal • Auslösen des Schluckreflexes durch sensible Triggerpunkte im Bereich des Gaumenbogens
pharyngeale Phase	<ul style="list-style-type: none"> • velopharyngealer Verschluss durch Gaumensegelevation • durch schnelle kolbenartige Rückwärtsbewegung der Zungenbasis wird der Speisebolus in den Hypopharynx gedrückt • gleichzeitig Öffnung des oberen Ösophagusphinkter (oÖS) und Weitung des Hypopharynx durch Hebung von Larynx und Hyoid ⇒ Unterdruck: hypopharyngealer Saugpumpenstoß mit Bolus-Sog nach ösophageal • Epiglottis legt sich durch Druck des Zungengrundes über den Larynxeingang • sequenzielle Pharynxkontraktionen zur Reinigung von Residuen
ösophageale Phase	<ul style="list-style-type: none"> • Bolusdurchtritt durch den oÖS und anschließende Rückkehr zum Dauertonus • primäre peristaltische Welle verbringt Speise in den Magen

Tabelle 2: Beispiele für altersbedingte Veränderungen des Schluckaktes (4;17-18)

präorale Phase	<ul style="list-style-type: none"> • reduziertes Durst- und Hungergefühl, mangelnder Appetit, schlechte visuelle und olfaktorische Erfassung von Nahrung, körperliche Einschränkungen
orale Vorbereitungsphase	<ul style="list-style-type: none"> • Einschränkung der orofazialen Motorik durch Abnahme des Kollagen- und Fett- und Muskelgewebes (Sarkopenie) • verzögerter Bolustransport durch sinkende Kontraktionskraft • Reduktion der Kaukraft und -effizienz durch Zahnverluste • beeinträchtigte Boluskontrolle durch verminderte Kraftreserven, schnelleres Auftreten von Leaking vor allem bei Flüssigkeiten ⇒ erhöhtes Risiko für Aspiration • Sensibilitätseinbußen v. a. lingual erschweren die Speiseboluspräparation • Xerostomie u. a. durch Medikamentennebenwirkungen, i. R. von Autoimmunerkrankungen (z. B. Sjögren-Syndrom), nach Strahlentherapie, verminderte Speicheldrüsenstimulation durch Riech- und Schmeckstörungen
orale Transportphase	<ul style="list-style-type: none"> • verlängerte Dauer des Bolustransports nach oropharyngeal durch reduzierte Muskelkraft und Sensibilität
pharyngeale Phase	<ul style="list-style-type: none"> • verzögerte Schluckreflextriggerung durch nach kaudal verlagerte sensible Triggerpunkte • im Alter gehäuft Exkavation der Stimmlippen mit Schlussinsuffizienz, dies begünstigt eine Aspiration von laryngeal penetriertem Material • verlängerte pharyngeale Passage: veränderte Muskelkraft und Sensibilität, Skelettveränderungen der HWS (Osteophyten) mit vergrößertem Abstand zwischen Hyoid und Larynx bzw. Atlas können schluckdynamisch relevant werden • bei Sensibilitätsstörung vorzeitiges Übertreten von Flüssigkeiten in den Rachenraum mit Akkumulation oraler und pharyngealer Residuen und erhöhte Rate laryngealer Penetration • höhere Schluckanstrengung: Abnahme der Dauer und Ausprägung der Öffnung des oÖS, erhöhter Sphinktertonus während des Schluckens aufgrund verminderter Elastizität • verminderte passive Aufdehnung des oÖS: reduzierter Bolusdruck bei verminderter pharyngealer Boluspropulsion, vermindertem Stempeldruck der Zunge und vermindertem Zug der hyolaryngealen Muskulatur und reduzierter Geschwindigkeit der laryngealen Elevation (bedingt durch Sarkopenie)
ösophageale Phase	<ul style="list-style-type: none"> • strukturelle Veränderungen der Muscularis propria, Weite des Ösophaguslumen und Steifigkeit der Wand nimmt zu • abnehmende primäre und sekundäre Peristaltik, vermehrt dysfunktionale, nicht propulsive Kontraktionen • verlängerte ösophageale Transitzeit (> 20 s)

Tabelle 3: Eigen-/Fremdanamnese (19;20)

• gehäuftes Husten, Räuspern oder Atemnot während des Essens
• „Steckenbleiben“ von Speichel/Getränken/Speisen in der Kehle oder Speiseröhre
• Kauschwäche
• Änderungen des Ess- und Trinkverhaltens, Vermeiden bestimmter Nahrungsmittel und Nahrungskonsistenzen
• Austreten von Speisen oder Flüssigkeiten aus der Nase
• Veränderung der Zeitspanne, die für das Essen benötigt wird
• (veränderte) Körperhaltung während des Essens
• Veränderungen des Stimmklanges
• Verbleiben von Nahrungsresten im Mund- und Rachenraum nach dem Schlucken
• Arzneimittelanamnese und Schwierigkeiten beim Schlucken von Tabletten

Der Zeitpunkt des Auftretens der Symptome vor, während oder nach dem Schlucken, kann Hinweise auf die betroffene Schluckphase geben. Beobachtungen von Angehörigen können ebenfalls Hinweise liefern (20).

Diagnostik

Differenzialdiagnostisch sollten von einer Presbydysphagie Erkrankungen mit dysphagischen Symptomen und ggf. spezifischen Therapieoptionen abgegrenzt werden. Patienten mit HNO-Erkrankungen und Tumoren weisen gehäuft eine Dysphagie auf. Im Rahmen vieler neurologischer Erkrankungen wie z. B. Morbus Parkinson und Schlaganfällen kann es zu einer neurogenen Dysphagie kommen. Auch internistische Erkrankungen (z. B. Motilitätsstörungen des Ösophagus, Neoplasien des Ösophagus/Mediastinum/zentralen Bronchialsystems, entzündliche Speiseröhrenerkrankungen und Stenosen, Divertikel, postoperative Zustände, Autoimmunerkrankungen mit Xerostomie etc.) (21), dentale, psychiatrische oder orthopädische Erkrankungen können Auslöser einer Dysphagie sein (11).

Zunächst kann eine klinische Untersuchung von Mundhöhle, Gaumensegel und Rachenhinterwand Hinweise auf strukturelle und muskuläre Veränderungen in Mundhöhle und Pharynx, Sensibilitätsstörungen der Gaumenbögen, Schleimhautbeschaffenheit und -befeuchtung und Zahnstatus liefern (20).

Mittels klassischer transoraler Laryngoskopie lassen sich bereits auffällige Speichelansammlungen in Kehlkopf und Pharynx und postdeglutitive Speisereste erkennen (20). Die transnasale flexible endoskopische Evaluation des Schluckaktes (FEES) stellt die gängigste Methode zur objektiven Beurteilung des Schluckaktes dar (19). Vorteilhaft ist, dass die FEES auch ambulant und ggf. mobil (bettlägerige Patienten) durchführbar ist. Bestandteil einer FEES sind die Beurteilung der Strukturen in Ruhe, die Funktionsprüfung ohne und mit Nahrungsaufnahme, Haltungsänderungen sowie Reinigungs- und Schlucktechniken (22). Mittels des Einsatzes von Narrow-Band-Imaging (NBI) im Rahmen der FEES lässt sich eine Verbesserung des Kontrastes des Bolus und somit eine erleichterte Auswertung der Untersuchung erreichen (23;24).

Erläuterung**Ziel einer FEES**

ist die Beurteilung des velopharyngealen Abschlusses und der suffizienten Funktion des Gaumensegels zur Verhinderung einer nasalen Penetration von Speichel und Nahrung; Retroflexion der Epiglottis und Hebung des Kehlkopfes zur Unterstützung der Öffnung des oberen Ösophagus sphinkters; Pharynxkonstriktion und Zungengrundretraktion; Kehlkopfverschluss, Tonus der Stimmlippen, Glottisschluss (20).

Nachteile der FEES

Die orale Phase kann nur sehr eingeschränkt beurteilt werden, die Verschlussmechanismen des Larynx beim Schlucken limitieren die Beurteilung der pharyngealen Phase („white out“) und eine direkte Untersuchung des oberen Ösophagus sphinkters ist nicht möglich (25).

Der Untersuchungsablauf sollte, je nach vorangegangener Anamnese und endoskopischem Befund in Ruhe, individuell auf den Patienten abgestimmt und neben verschiedenen Nahrungskonsistenzen sollte ggf. auch das Schluckvermögen von Tabletten überprüft werden (20). Eine Schweregradeinteilung erfolgt häufig an Hand der achtstufigen Penetrations-Aspirations-Skala („1 = Material dringt nicht in die Luftwege ein“ bis „8 = Material dringt in die Luftwege bis unter die Stimmlippen ein, ohne nachweisbare Anstrengung zur Entfernung“) (26).

Bei bestimmten Fragestellungen kann eine videofluoroskopische Evaluation des Schluckaktes (VFSS, kontrastmittelgestützte radiologische Untersuchung) mit Aufzeichnung des gesamten Schluckvorganges (> 25 Bilder/s) sinnvoll sein (12;19).

Kommen differenzialdiagnostisch gastroenterologische Erkrankungen in Betracht (siehe Tabelle 4, sollte eine Ösophagogastroduodenoskopie (ÖGD) mit spezifischer Fragestellung einer ösophagealen Dysphagie (vorsichtiges Eingehen in den Ösophagus und langsames Vorschieben, Stufenbiopsien des Ösophagus, Beurteilung der Peristaltik, Speisereste) durchgeführt werden (22). Ergänzend zur ÖGD kann eine Ösophagusbreischluckuntersuchung sinnvoll sein. Vor allem bei retrosternalen Beschwerden in Kombination mit einer Dysphagie sollten nach Ausschluss anderer Ursachen eine Ösophagusmotilitätsstörung in Betracht gezogen und ggf. eine Ösophagusmanometrie ergänzt werden.

Ziel der Diagnostik sollte eine möglichst genaue Beschreibung des individuellen Störungsmusters des Schluckaktes und noch vorhandener Funktionen des betreffenden Patienten sein, um eine individualisierte Therapiestrategie mit zu entwickeln (27). Ergänzend sollte das Energiedefizit ermittelt werden, das durch therapeutische Maßnahmen ausgeglichen werden muss und die Nahrungskonsistenz, die ein sicheres Schlucken ermöglicht (19).

Therapie

Unterschieden wird in der logopädischen Schlucktherapie zwischen **Restitution** (komplette oder partielle Wiederherstellung gestörter Schluckabläufe unter Ausnutzung der ZNS-Plastizität durch Stimulation sowie aktivierende und repetitive Übungen ohne Nahrungsangebot), **Kompensation** (Ausnutzen erhalten gebliebener Funktionen mittels „Schluckmanöver“ und Haltungsänderungen, z. B. supraglottisches Schlucken, Chin-down-Manöver) und **Adaptation**. Letztere umfasst diätetische Maßnahmen wie Konsistenzänderungen (z. B. Andicken von Flüssigkeiten zur Vermeidung von Flüssigkeitsaspirationen) sowie Ess-/Trinkhilfen (z. B. Nasenausschnittsbecher zur Ermöglichung einer nach unten geneigten Kopfhaltung beim Schlucken) (12;27).

Tabelle 4: Ursachen und Differenzialdiagnosen (DD) von Dysphagie

Ösophageale Dysphagie	Oropharyngeale Dysphagie
<p>Motilitätsstörungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Achalasie, • Ösophagusspasmus/Nusknacker-Ösophagus, • Sklerodermie, Sjögren-Syndrom, • eosinophile Ösophagitis. <p>Tumoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ösophaguskarzinom, • Kardiakarzinom, • zentrales Bronchialkarzinom, • Mediastinaltumoren, • mesenchymale Tumoren (GIST, Myom u. a.). <p>Entzündliche Stenosen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refluxkrankheit (peptische Stenose), • Infektionen (z. B. Soor, Tuberkulose), • M. Crohn, • Zustand nach Verätzung, • Zustand nach Radiatio, • Medikamentenulkus (z. B. Antibiotika, Kaliumchlorid). <p>Divertikel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zenker-Divertikel, • Traktionsdivertikel, • epiphrenisches Divertikel. <p>Membran-Ringbildungen (kongenital oder erworben):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ösophagusmembranen (eosinophile Ösophagitis, Plummer-Vinson-Syndrom), • Schatzki-Ring. <p>Fehlbildungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • des Ösophagus (z. B. Atresie), • der Gefäße (z. B. Dysphagia lusoria). <p>Funktionelle Dysphagie.</p> <p>Verschiedenes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • postoperative Zustände (z. B. nach trunkulärer Vagotomie, nach Fundoplicatio), • intramurale Pseudodivertikulose, • Fremdkörper. 	<p>Zentralnervöse oder periphere neuromuskuläre Erkrankungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zerebrale Ischämie, • Entzündungen, • Tumoren, • neurodegenerative Erkrankungen (z. B. M. Parkinson, amyotrophe Lateralsklerose), • kongenitale Erkrankungen, • Bulbärparalyse, • Neuropathien, • Myasthenia gravis, • Botulismus, • Myopathien. <p>Mechanische Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raumforderungen im Schlundbereich, • Zenker-Divertikel, • Struma (selten!), • Tumoren im Mund-Rachen-Bereich, • Skelettdeformitäten (z. B. HWS-Osteophyten). <p>Verschiedenes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Xerostomie, • funktionelle Dysphagie, • Radiatio, • postoperativ (z. B. neck dissection).

Tabelle „Ursachen und Differenzialdiagnosen von Dysphagie“ mit freundlicher Genehmigung des Elsevier-Verlags (aus Michaelis S: Gastroenterologische Leitsymptome und Behandlung: Dysphagie. In: Layer P, Rosien U (Hrsg.). Facharztwissen Gastroenterologie, 1. Aufl.; München: Elsevier, Urban & Fischer, 2017; 1-3) (21).

Bei dem adaptiven Verfahren einer Konsistenzmodifikation sollte ein gesteigertes Risiko von Dehydratation und Malnutrition beachtet und nur nach sorgfältiger Evaluation des Schluckaktes empfohlen werden. Es ist eine genaue Definition des Andickungsgrades (nektarartig, sirupartig, honigartig, puddingartig) sinnvoll, damit vor allem Flüssigkeiten

nicht zu stark angedickt und somit eine ausreichende Flüssigkeitsaufnahme nicht erschwert wird. In kleineren Studien zeigte sich kein Anstieg der Aspirationspneumonierate bei Einnahme von unangedicktem Wasser zwischen den Mahlzeiten (19;28-32).

Eine bestehende medikamentöse Therapie aufgrund anderer Grunderkrankungen sollte regelmäßig kritisch bezüglich möglicher Nebenwirkungen/Wechselwirkungen im Sinne einer medikamentenassoziierten Dysphagie bzw. Symptomverstärkung einer Presbyphagie, vor allem bei Einnahme multipler Medikamente, geprüft werden (33).

Elektrostimulationsverfahren (z. B. pharyngeale Elektrostimulation, neuromuskuläre Oberflächenstimulation) haben bei Schlaganfallpatienten im Rahmen kleinerer Studien erste Erfolge gezeigt – ob sich diese auch auf Patienten mit Presbydysphagie übertragen lassen, bleibt abzuwarten.

Interessenkonflikte

Ein Interessenkonflikt wird von der Autorin verneint.

Fazit für die Praxis

Presbydysphagie kann Ursache von Malnutrition, ungewolltem Gewichtsverlust, häufigen bronchopulmonalen Infekten und Aspirationspneumonien, Wirkverlust oral eingenommener Medikation, aber auch von sozialem Rückzug im Alter sein und sollte differenzialdia-

gnostisch vor allem bei geriatrischen Patienten in Betracht gezogen werden. Es sollte je nach Störungskomponenten eine möglichst individualisierte Schlucktherapie angestrebt werden.

Literatur

- 1 Turley R, Cohen S: Impact of voice and swallowing problems in the elderly. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009; 140: 33-36.
- 2 Lin LC, Wu SC, Chen HS et al.: Prevalence of impaired swallowing in institutionalized older people in taiwan. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 1118-1123.
- 3 Butler SG, Stuart A, Markley L et al.: Penetration und aspiration in healthy older adults as assessed during endoscopic evaluation of swallowing. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2009; 118: 190-198.
- 4 Muhle P, Wirth R, Glahn J, Dziewas R: Schluckstörungen im Alter. *Physiologie und Pathophysiologie. Nervenarzt* 2015; 86: 440-451.
- 5 Serra-Prat M, Palomera M, Gomez C et al.: Oropharyngeal dysphagia as a risk factor for malnutrition and lower respiratory tract infection in independently living older persons: a population-based prospective study. *Age Ageing* 2012; 41: 376-381.
- 6 Maeda K, Akagi J: Decreased tongue pressure is associated with sarcopenia and sarcopenic dysphagia in the elderly. *Dysphagia* 2015; 30: 80-87.
- 7 Milosavljevic Z, Zelen I, Tanaskovic I et al.: Morphometric analysis of muscularis proper and myenteric plexus of the normal human oesophagus. Age related changes. *Folia Morphol (Warsz)* 2013; 72: 223-229.
- 8 Logemann JA, Pauloski BR, Rademaker AW et al.: Temporal and biomechanical characteristics of oropharyngeal swallow in younger and older men. *J Speech Lang Hear Res* 2000; 43: 1264-1274.
- 9 Allepaerts S, Delcourt S, Petermans J: Swallowing disorders in elderly patients: a multidisciplinary approach. *Rev Med Liege* 2014; 69: 349-356.
- 10 Jungheim M, Schwemmler C, Miller S, Kühn D, Ptok M: Schlucken und Schluckstörungen im Alter. *HNO* 2014; 62: 644-651.
- 11 Nienstedt JC, Pflug C: Altersbedingte Dysphagie frühzeitig erkennen. *HNO-Nachrichten* 2017; 47 (6).
- 12 Prosielg M: Diagnostik und Therapie neurogener Dysphagie. *HNO-Nachrichten* 2015; 45 (2).
- 13 Leopold NA, Daniels SK: Supranuclear control of swallowing. *Dysphagia* 2010; 25: 250-257.
- 14 Ertekin C, Aydogdu I: Neurophysiology of swallowing. *Clin Neurophysiol* 2003; 114: 2226-2244.
- 15 Jean A: Brain stem control of swallowing: neuronal network and cellular mechanisms. *Physiol Rev* 2001; 81: 929-969.
- 16 Shaw SM, Martino R: The normal swallow: muscular and neurophysiological control. *Otolaryngol Clin North Am* 2013; 46: 937-956.
- 17 Namasivayam-MacDonald AM, Barbon CEA, Steele CM: A review of swallow timing in the elderly. *Physiology and Behavior* 2018; 184: 12-26.
- 18 Omari TI, Kritas S, Cock C et al.: Swallowing dysfunction in healthy older people using pharyngeal pressure-flow analysis. *Neurogastroenterol Motil* 2014; 26: 59-68.
- 19 Wirth R, Dziewas R: Neurogene Dysphagie. *Internist* 2017; 58: 132-140.
- 20 Nienstedt JC, Pflug C, Flügel T: Effiziente Schluckdiagnostik in der Praxis. *HNO-Nachrichten* 2018; 48 (3).
- 21 Michaelis S: Gastroenterologische Leitsymptome und Behandlung: Dysphagie. In: Layer P, Rosien U (Hrsg.). *Facharztwissen Gastroenterologie*, 1. Aufl.; München: Elsevier Urban & Fischer, 2017; 1-3.
- 22 Ott R, Bajbouj M, Feussner H et al.: Dysphagie sicher einordnen, Versorgung koordinieren. *MMW-Fortschr Med* 2014; 156 (7).

(Zitate 23–33 siehe folgende Seite.)

Dr. med. Korinna Ulbricht, Hamburg
K.Ulbricht@ik-h.de

- 23 Nienstedt JC, Müller F, Nießen A et al.: Narrow Band Imaging enhances the detection rate of penetration and aspiration in FEES. *Dysphagia* 2017; 32: 443-448.
- 24 Fleischer S, Hess M: Verbesserte Schluckdiagnostik mit Narrow Band Imaging. *HNO-Nachrichten* 2017; 47 (1).
- 25 Langmore SE, Schatz K, Olsen N: Fiberoptic endoscopic examination of swallowing safety: a new procedure. *Dysphagia* 1988; 2: 216-219.
- 26 Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, Coyle JL, Wood JL: A penetration-aspiration scale. *Dysphagia* 1996; 11: 93-98.
- 27 Di Pede C, Mantovani ME, Del Felice A, Masiero S: Dysphagia in the elderly: focus on rehabilitation strategies. *Aging Clin Exp Res* 2016; 28: 607-617.
- 28 Arens C, Herrmann IF, Rohrbach S et al.: Positionspapier der DGHNO und der DGPP – Stand der klinischen und endoskopischen Diagnostik, Evaluation und Therapien von Schluckstörungen bei Kindern und Erwachsenen. *Laryngo-Rhino-Otol* 2015; 94: 306-354.
- 29 Wirth R, Lueg G, Dziewas R: Oropharyngeale Dysphagie im Alter – Abklärung und Therapieoptionen. *Dtsch Med Wochenschr* 2018; 143: 148-151.
- 30 Ney, DM, Weiss JM, Kind AJH, Robbins J: Senescent swallowing: impact, strategies and interventions. *Nutr Clin Pract* 2009; 24: 395-413.
- 31 Frey KL, Ramsberger G: Comparison of outcomes before and after implementation of a water protocol for patients with cerebrovascular accident and dysphagia. *J Neurosci Nurs* 2011; 43: 165-171.
- 32 Gillman A, Winkler R, Taylor NF: Implementing the Free Water Protocol does not result in aspiration pneumonia in carefully selected patients with dysphagia: a systematic review. *Dysphagia* 2017; 32: 345-361.
- 33 Schwemmler C, Jungheim M, Miller S et al.: Medikamenteninduzierte Dysphagien. *HNO* 2015; 63: 504-510.