

Schluckstörungen im Alter

Physiologie und Pathophysiologie

Im Alter steigt das Risiko, eine Schluckstörung zu entwickeln, drastisch an. So findet sich eine Dysphagie bei annähernd 14% aller älteren Menschen, die ein unabhängiges Leben führen [1], während mehr als 50% der Pflegeheimbewohner und ca. 70% aller im Krankenhaus behandelten geriatrischen Patienten von diesem Störungsbild betroffen sind [2]. Diese altersabhängige Prävalenz spiegelt sich auch in den Ursachen für Krankenseinweisungen wider. So entfielen in einer prospektiven Studie 70% der Zuweisungen wegen Dysphagie auf das Patientengut der über 60-Jährigen. Zudem hatten sich die Zuweisungen im Zeitraum zwischen 2000 und 2007 für die Patienten zwischen 80 und 89 Jahren verdoppelt und für die Patientengruppe über 90 Jahre verdreifacht [3].

Trotz dieser hohen Prävalenz werden Schluckstörungen nur von einem kleinen Teil der Patienten aktiv berichtet. Grund hierfür ist zum einen, dass die Betroffenen die Schluckstörungen nicht bemerken. So fanden Butler und Mitarbeiter bei bis zu 30% aller älteren Menschen ohne subjektiv empfundene Dysphagie Penetrationen und Aspirationen von Bolusanteilen als Ausdruck eines schwer gestörten Schluckaktes [4]. Zum anderen wird eine sich im höheren Lebensalter manifestierende Schluckstörung von den Betroffenen häufig nicht als Erkrankung verstanden, sondern als normale und unvermeidliche Begleiterscheinung des Alterns begriffen. Aus diesem Grund bemüht sich

auch nur ein kleiner Teil der Patienten um Behandlungsmöglichkeiten dieser Störung [1].

Grundsätzlich stellt die Dysphagie im höheren Lebensalter einen unabhängigen Prädiktor für schwerwiegende Komplikationen dar und geht mit einem erhöhten Mortalitätsrisiko der Patienten einher. Zum einen erhöhen Schluckstörungen in dieser Klientel das Risiko, eine Pneumonie zu entwickeln. So fanden Serra-Prat und Mitarbeiter in einer prospektiven Studie in einem Kollektiv selbständig lebender Menschen mit einem Lebensalter von über 70 Jahre, dass das Pneumonierisiko durch das Vorhandensein einer Dysphagie verdoppelt wurde (40% gegenüber 21,8%). Auch weist die Mehrheit der wegen einer Pneumonie hospitalisierten geriatrischen Patienten eine Dysphagie auf, die wiederum den Schweregrad und den Verlauf der Infektion mitbestimmt [5]. Zum anderen sind ältere Menschen mit Schluckstörungen häufig unterernährt mit den kritischen Konsequenzen einer reduzierten körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit und letztlich einer Zunahme ihrer Gebrechlichkeit. Auch wenn die Mangelernährung in dieser Klientel ein mehrdimensionales Problem ist, zeigte sich in der schon erwähnten prospektiven Studie, dass die Dysphagie das Risiko für diese Komplikation im Verlauf eines Jahres um den Faktor 2,7 erhöht. Dieses Ergebnis stimmt erstaunlich gut mit einer Querschnittsstudie an Heimbewohnern überein, in der bei schluckgestörten Menschen dreimal häufiger eine Mangelernährung festgestellt wurde als bei der nicht dysphagischen Gruppe [6].

Neben diesen medizinischen Komplikationen sind zudem auch psychosoziale Folgen der Dysphagie des älteren Menschen zu berücksichtigen. So stellen Essen und Trinken integrale Bestandteile sozialer Interaktion dar und sind insbesondere relevant für das Knüpfen und Aufrechterhalten von Freundschaften und für die Freizeitgestaltung. Schluckstörungen reduzieren die Teilhabe an diesen Aktivitäten und sind daher mit der Lebensqualität erheblich beeinträchtigenden Reaktionen wie Scham, Angst, Depression und sozialer Isolation verknüpft [7].

» Schluckstörungen reduzieren die Teilhabe an sozialen Aktivitäten

In diesem Artikel sollen die sich mit zunehmendem Lebensalter einstellenden Veränderungen des Schluckaktes beschrieben und der Zusammenhang mit im Alter prävalenten Erkrankungen erläutert werden.

Primäre und sekundäre Presbyphagie

Mit zunehmendem Lebensalter ergeben sich vielfältige anatomische und neurophysiologische Veränderungen, die zu einer Modifikation des Schluckvorgangs führen. So beeinträchtigt der im Alter zu beobachtende Muskelabbau, die *Sarkopenie*, generell die motorische Komponente des Schluckens [8]. Zudem wird der Schluckakt durch Veränderungen des Bindegewebes, das im Alter an Elastizität

Hier steht eine Anzeige.



verliert, modifiziert [9]. Auch bewirken Veränderungen des Achsenskeletts nicht nur eine Änderung der Körperhaltung, sondern beeinflussen auch den Schluckakt [10]. Darüber hinaus sind mit zunehmendem Lebensalter, u. a. in Folge einer Abnahme der Nervenfaserdichte, Veränderungen von Sensorik und Sensibilität zu beobachten, die sich ebenfalls in komplexer Weise auf das Schlucken auswirken. Schließlich unterliegt auch die zentrale Steuerung des Schluckaktes altersabhängigen Modifikationen. Die Gesamtheit dieser altersphysiologischen Veränderungen wird als *primäre Presbyphagie* bezeichnet [11].

Auch wenn der primären Presbyphagie selbst kein Krankheitswert zukommt, vermindert sie nachhaltig die Kompensationsreserve des Schluckaktes, sodass zusätzliche krankheitsbedingte Störungen rascher zu einer schwereren Dysphagie führen können als bei vergleichsweise jüngeren Menschen (▣ **Abb. 1**). Diese sog. *sekundäre Presbyphagie* gewinnt in Anbetracht der zunehmenden Alterung unserer Gesellschaft bei gleichzeitig mit dem Lebensalter ansteigender Prävalenz von mit Dysphagien assoziierten Erkrankungen erheblich an Bedeutung. So findet sich eine Schluckstörung bei mindestens 50% aller Patienten mit ischämischem oder hämorrhagischem Schlaganfall [12]. Betroffene Patienten haben ein um mehr als das dreifach erhöhte Risiko für die frühzeitige Entwicklung einer Aspirationspneumonie und weisen zudem eine signifikant erhöhte Mortalität auf [12]. Bei allen Parkinson-Syndromen ist die neurogene Dysphagie mit einer Häufigkeit von über 50% ebenfalls ein klinisches Kardinalsymptom und ein wesentlicher Risikofaktor für die Entwicklung einer Pneumonie, die in dieser Patientengruppe auch die häufigste Todesursache darstellt [13]. Auch leiden 20–30% der an einer Demenz erkrankten Patienten an einer schwersten, von den Betroffenen selbst nicht wahrgenommene Dysphagie mit stillen Aspirationen [14]. Zudem ist die Dysphagie ein dominantes klinisches Merkmal bei verschiedenen neuromuskulären Erkrankungen. So finden sich bei bis zu 30% der Patienten mit amyotropher Lateralsklerose bereits zum Zeitpunkt der Diagnosestellung Beeinträchtigungen des Schluckaktes

Nervenarzt 2015 · 86:440–451 DOI 10.1007/s00115-014-4183-7
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

P. Muhle · R. Wirth · J. Glahn · R. Dziewas

Schluckstörungen im Alter. Physiologie und Pathophysiologie

Zusammenfassung

Altersabhängig auftretende Veränderungen des Schluckaktes werden unter dem Begriff der Presbyphagie zusammengefasst. Die primäre Presbyphagie bezeichnet dabei Modifikationen des Schluckaktes, die auf nicht-krankhaften altersphysiologischen Prozessen beruhen. Der primären Presbyphagie kommt kein Krankheitswert zu, sie vermindert allerdings die Kompensationsreserven des Schluckaktes. Unter der sekundären Presbyphagie werden Schluckstörungen verstanden, die sich im höheren Alter krankheitsbedingt, z. B. in Folge eines Schlaganfalls oder einer neurodegenerativen Erkrankung, manifestieren. Altersphysiologische Prozesse haben Auswirkungen auf sämtliche Phasen des Schluckaktes. In der oralen Vorbereitungsphase sind vor allem eine verminderte Geruchs- und Geschmackswahrnehmung so-

wie die im Alter häufig multifaktoriell verursachte Mundtrockenheit zu nennen. Die altersabhängige Abnahme von Skelettmuskelmasse, -qualität und -stärke, die als Sarkopenie bezeichnet wird, führt insbesondere zu Alterationen der oralen und pharyngealen Phase. Eine verminderte Sensibilität im Mund-Rachen-Raum hat Auswirkungen auf alle Schluckphasen, manifestiert sich aber vor allem mit einer verzögerten Triggerung des Schluckreflexes. Veränderungen des Achsenskeletts und des Bindegewebes führen ebenfalls zu vielfältigen Modifikationen des Bewegungsablaufs.

Schlüsselwörter

Presbyphagie · Krankheitswert · Schlaganfall · Neurodegenerative Erkrankung · Sarkopenie

Age-related changes in swallowing. Physiology and pathophysiology

Summary

The term presbyphagia refers to all changes of swallowing physiology that are manifested with increasing age. Alterations in the pattern of deglutition that are part of healthy aging are called primary presbyphagia. Primary presbyphagia is not an illness in itself but contributes to a more pervasive naturally diminished functional reserve, making older adults more susceptible to dysphagia. If disorders in swallowing occur in the elderly as a comorbidity of a specific disease, for example stroke or neurodegenerative disorders, this is called secondary presbyphagia. Increasing age has an impact on each stage of deglutition. In the oral preparatory phase a diminished input for smell and taste as well as

a usually multifactorial cause of dry mouth are the most important influencing factors. Sarcopenia, the degenerative loss of skeletal muscle mass, strength and quality associated with aging, interferes in particular with the oropharyngeal phase. A decreased sensory feedback from the oropharyngeal mucosa leads to a delayed triggering of the swallowing reflex. Finally, a reduction in connective tissue elasticity and changes of the axial skeleton lead to various modifications of the swallowing pattern with advanced age.

Keywords

Presbyphagia · Clinical significance · Stroke · Neurodegenerative disease · Sarcopenia

[15], während im weiteren Krankheitsverlauf nahezu alle Patienten eine Dysphagie entwickeln. Auch Patienten mit entzündlichen Muskelerkrankungen leiden häufig unter Schluckstörungen. Für die Dermatomyositis liegen die Häufigkeitsangaben bei ca. 20%, für die Polymyositis bei 30–60% und für die Einschlusskörperchenmyositis zwischen 65 und 86% [16]. Neben neurologischen Erkrankungen spielen in diesem Kontext insbesondere auch Erkrankungen aus den Fachgebieten der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde,

der Gastroenterologie und der Zahnheilkunde eine große Rolle.

Altersbedingte Veränderungen des Schluckaktes

Der Schluckakt dient dem Transport von Speichel und Nahrung von der Mundhöhle in den Magen unter gleichzeitigem Schutz der Atemwege (▣ **Abb. 2**). Obwohl der Schluckakt willentlich eingeleitet werden kann, läuft er meist unbewusst ab. Im Wachzustand schluckt der gesunde

Hier steht eine Anzeige.



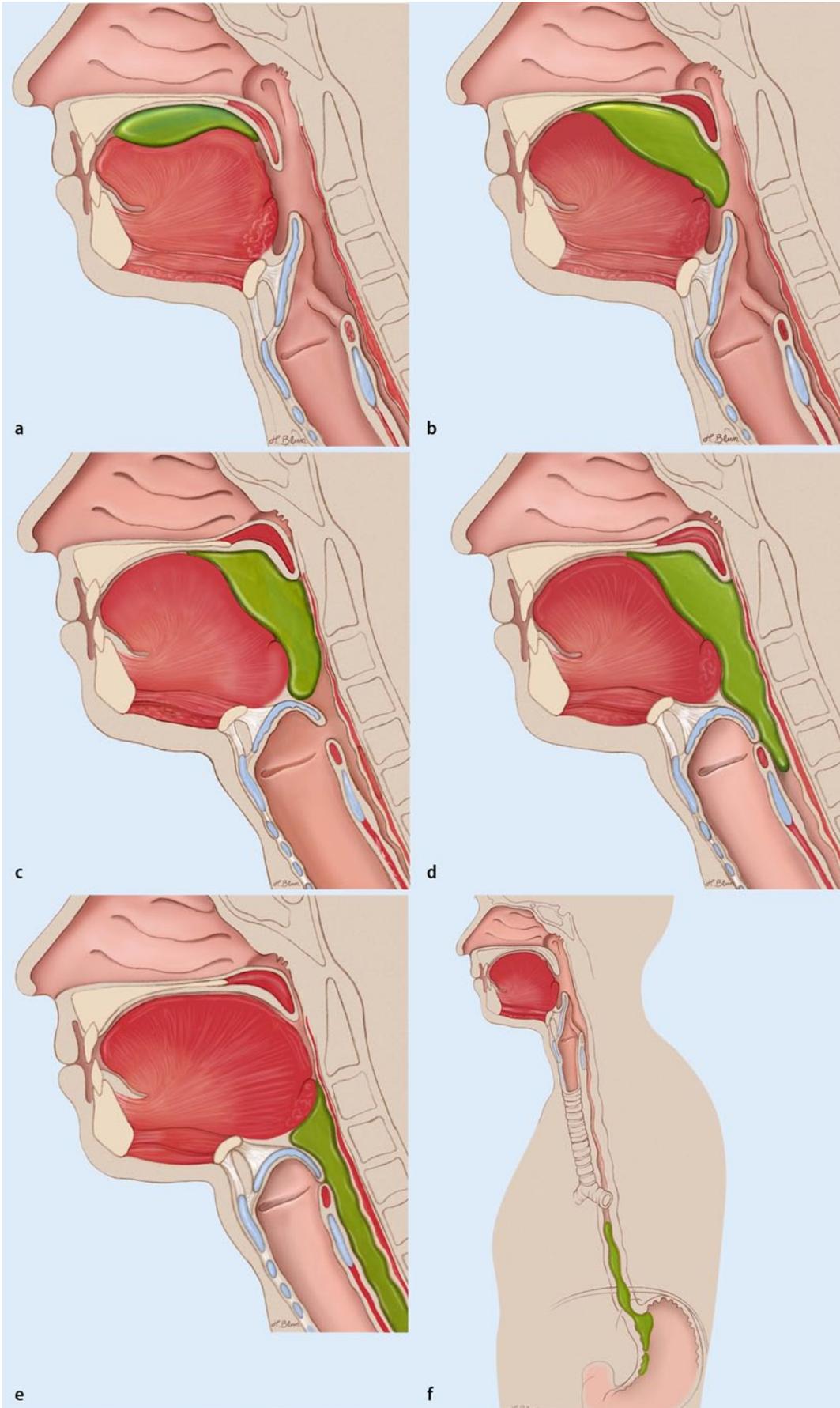


Abb. 2 ◀ Phasen des Schluckaktes. **a** Orale Vorbereitungsphase, **b** orale Phase, **c** Auslösung des Schluckreflexes am Beginn der pharyngealen Phase, **d** pharyngeale Phase, **e** Ende der pharyngealen Phase kurz vor Verschluss des oberen Ösophagus sphinkters, **f** ösophageale Phase. (Mit freundlicher Genehmigung, T. Warnecke und R. Dziewas, Illustration: H. Blum 2012)

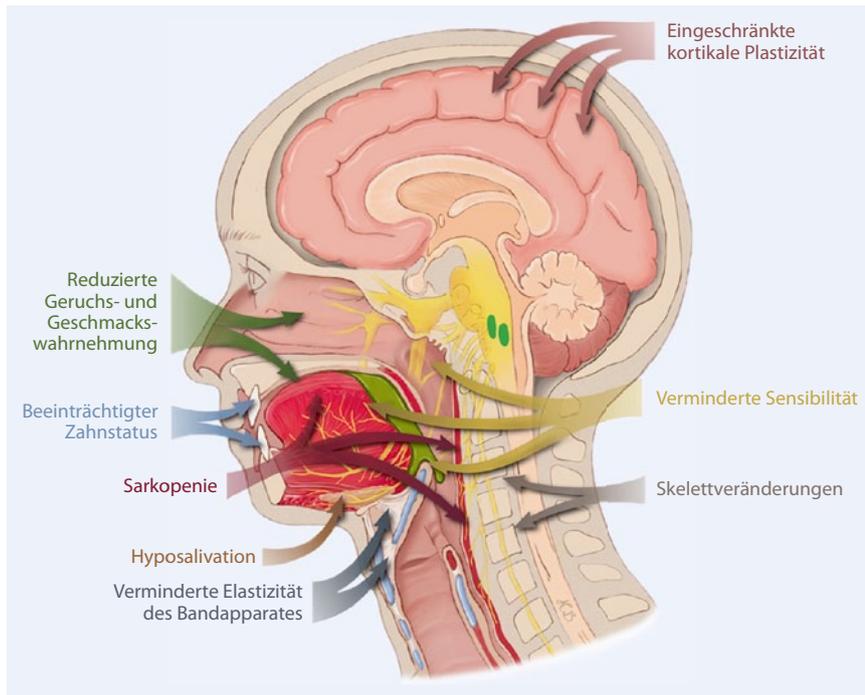


Abb. 3 ▲ Anatomische Manifestationen der Presbyphagie. (Mit freundlicher Genehmigung, R. Dziewas)

fenden Schluckreflexes (s. „Pharyngeale Phase“). Die orale Phase dauert weniger als eine Sekunde [18].

Sarkopenie

Ein zentraler Aspekt des Schluckens im Alter und im Besonderen in der oralen Phase ist die Sarkopenie. Dieser Begriff wird definiert als ungewollter Verlust von Skelettmuskelmasse und daraus resultierend auch der Muskelstärke [27]. Grundsätzlich scheinen Patienten mit einer Sarkopenie häufiger eine Beeinträchtigung des Schluckaktes aufzuweisen [8]. Es finden sich Hinweise darauf, dass die Schluckmuskulatur bei diesen Patienten von der Sarkopenie mit erfasst wird und so zu einer Verschlechterung der Schluckfunktion beiträgt. Die Arbeitsgruppe um Buehring zeigte bei der Untersuchung von Älteren mit und ohne Sarkopenie, dass der maximale Zungendruck positiv mit der Griffstärke, der Sprunghöhe und dem Ergebnis eines standardisierten Krafttests korreliert [28]. Bemerkenswerter Weise wiesen zwei Arbeitsgruppen unabhängig voneinander nach, dass die von der Zunge während des Schluckens ausgeübten Drücke sich nicht signifikant zwischen Jungen und Älteren unterschieden. Allerdings zeigten die älteren Probanden niedrige-

re unabhängig vom Schluckakt gemessenen Maximaldrücke (■ Abb. 4, [29, 30]). Diese Befunde unterstützen das oben erwähnte Konzept einer Verminderung der Kompensationsreserve der Schluckfunktion mit zunehmendem Lebensalter bei auch im höheren Alter erhaltener Funktionalität des Schluckens.

Aus schluckphysiologischer Sicht lassen sich verschiedene Veränderungen der oralen Phase beim älteren Menschen finden, die im direkten Zusammenhang mit dem altersbedingten Muskelabbau stehen, aber auch durch die reduzierte orale Sensibilität bedingt sind. So ist infolge einer verlangsamten Zungenbewegung die Dauer der oralen Phase in dieser Altersgruppe verlängert. Zudem sind aus dem gleichen Grund die Schluckvolumina tendenziell vermindert und die orale Boluskontrolle reduziert [31].

Pharyngeale Phase

Die pharyngeale Phase ist nicht mehr willentlich steuerbar und beginnt mit Auslösung des Schluckreflexes. Zu Beginn der reflektorischen Bewegungskette hebt sich das Velum, um den Nasopharynx abzuschließen (velopharyngealer Verschluss) und eine nasale Regurgitation des Speise-

breis zu verhindern. Die Atmung sistiert kurzzeitig, meist in der Expirationsphase. Eine schnelle, kolbenartige Rückwärtsbewegung der Zungenbasis drückt den Bolus in den Hypopharynx. Zeitgleich heben sich Hyoid und Larynx nach superior-anterior, was zu einer Erweiterung des Hypopharynx führt und die durch Relaxation eingeleitete Öffnung des oberen Ösophagus sphinkters unterstützt. Aus der Hebung des Kehlkopfes und der Erweiterung des geöffneten Speiseröhreneingangs resultiert ein Unterdruck, der den Bolus nach unten zieht (hypopharyngealer Saugpumpenstoß). Zum Schutz der Atemwege vor Aspiration schließt sich die Glottis. Die Epiglottis legt sich, dem Druck des Zungengrundes bei der Aufwärtsbewegung nachgebend, über den Larynxeingang. Der Bolus gleitet über die Epiglottis und die Sinus piriformes, wobei er durch sequenzielle Kontraktionen der Pharynxmuskulatur schlundabwärts transportiert wird. Die pharyngeale Phase dauert etwa 0,7 s [18].

Verzögerte Schluckreflextriggerung

Auch die pharyngeale Phase unterliegt mit zunehmendem Lebensalter vielfältigen Modifikationen, die durch unterschiedlichste Ursachen bedingt werden. Eines der am besten untersuchten Charakteristika der altersphysiologischen Veränderung des Schluckaktes ist die verzögerte Auslösung des Schluckreflexes [10, 30, 32]. Die Sensibilität des Rachens ändert sich mit höherem Alter. Es konnte nachgewiesen werden, dass sich die Triggerpunkte zur Auslösung des Schluckreflexes beim Älteren nach kaudal verschieben [33]. Histologisch konnte eine Abnahme der Zahl myelinisierter Nervenfasern des N. laryngeus superior, der die Schleimhaut von den Valleculae epiglotticae und ihrer unmittelbaren Umgebung bis zur Stimmritze versorgt, als mögliche Ursache gefunden werden [34]. Als unmittelbare pathophysiologische Folge wies die Arbeitsgruppe um Yoshikawa nach, dass ältere Patienten kleinere Bolusvolumina zu sich nehmen. Zudem wurde von den Autoren ein vorzeitiges Übertreten von Flüssigkeit in den Rachenraum, eine Akkumulation oraler und pharyngealer Residuen und eine höhere Rate laryngealer Penetration beobachtet [31].

Hier steht eine Anzeige.



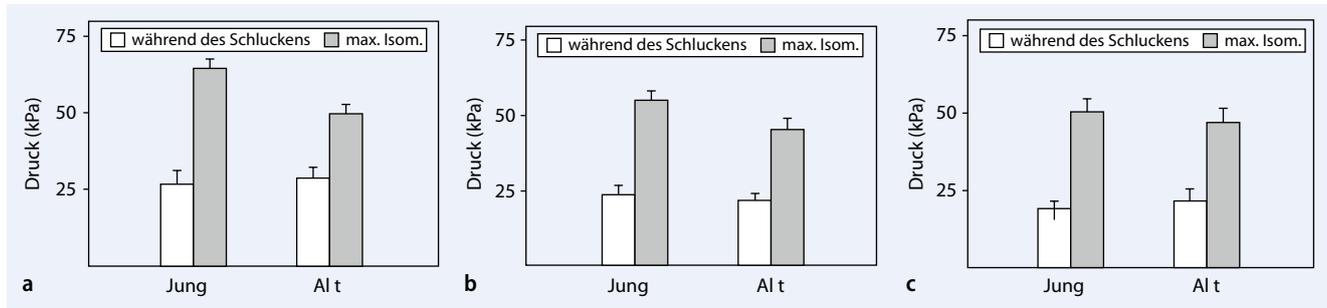


Abb. 4 ▲ Maximale isometrische Zungendrücke (max. Isom.) und Zungendrücke während des Schluckens bei jungen und alten Probanden. **a** Vorderer Zungenrücken, **b** hinterer Zungenrücken, **c** Zungenspitze. (Adaptiert nach [29])

Veränderungen des Achsenskeletts

Neben der Hypästhesie könnten auch Skelettveränderungen eine Bedeutung für die verzögerte Schluckreflextriggerung haben. Die Arbeitsgruppe um Logemann konnte eine Verkürzung der Distanz zwischen den Wirbelkörpern C2–C4 bei älteren Menschen gegenüber einer jüngeren Vergleichsgruppe und dadurch bedingte Alterationen der hypopharyngealen Anatomie nachweisen [10]. Zudem finden sich im höheren Lebensalter gehäuft ventrale zervikale Spondylophyten, die bei einem kleinen Teil der Betroffenen durch eine mechanische Einengung des Hypopharynx, eine Läsion des N. laryngeus recurrens oder eine chronische Entzündung und Fibrose der pharyngoösophagealen Muskulatur die pharyngeale Phase des Schluckaktes und insbesondere die Auslösung des Schluckreflexes beeinträchtigen [35].

Verminderte Öffnung des oberen Ösophagusphinkters

Wie in mehreren Studien nachgewiesen wurde, nehmen Dauer und Umfang der Öffnung des oberen Ösophagusphinkters (OÖS) mit zunehmendem Lebensalter ab [10, 32]. Dieser Befund ist die Endstrecke vielfältiger altersphysiologischer Veränderungen. So ist die Öffnung des OÖS im Alter zum einen sowohl aufgrund einer verminderten Elastizität als auch infolge eines erhöhten Tonus während des Schluckens [30] beeinträchtigt. Zum anderen nimmt im höheren Alter aufgrund einer verminderten pharyngealen Boluspropulsion der Bolusdruck ab, was zu einer Reduktion der passiven Aufdehnung des OÖS führt. Grund hierfür ist einerseits eine altersabhängige Abnahme der peristaltischen pharyngealen

Kontraktion [32]. Andererseits sind auch der Stempeldruck der Zunge, der Zug der hyolaryngealen Muskulatur und die Geschwindigkeit der laryngealen Elevation aufgrund des Muskelabbaus im höheren Lebensalters (s. „Sarkopenie“) vermindert [10, 30]. Als unmittelbare Folge der verminderten Öffnung des OÖS ist der während des Schluckaktes kurzzeitig aufgebaute pharyngeale Unterdruck vermindert, was zusätzlich zu einer Beeinträchtigung der pharyngealen Boluspassage beiträgt [36].

Ösophageale Phase

Wenn die Kontraktionswelle den oberen Ösophagusphinkter erreicht, erlangt dieser seinen Dauertonus zurück und die ösophageale Phase beginnt. Hyoid und Larynx sind in ihre Ruheposition zurückgekehrt. Der nasopharyngeale Verschluss ist wieder geöffnet, sodass die Atmung fortgesetzt werden kann. Durch eine primäre peristaltische Welle wird der Speisebrei in den Magen befördert, was je nach Nahrungskonsistenz bis zu 10 s dauern kann. Lokale Dehnungsreize in der Speiseröhre lösen im Anschluss eine sekundäre peristaltische Reinigungswelle aus [18].

In höherem Alter finden sich sowohl strukturelle Änderungen des Ösophagus als auch Veränderungen der Peristaltik, die einen Einfluss auf das Schluckvermögen des älteren Menschen haben können. So verändert sich im Alterungsprozess die Muscularis propria des Ösophagus. Zudem nehmen sowohl die Größe der Zellen der gestreiften Muskulatur als auch das Volumen des Stratum circulare und die Zahl der Ganglienzellen des Plexus myentericus ab, das Ösophaguslumen wird größer und die Wand steifer [9].

Ösophageale Peristaltik

Veränderungen der Peristaltik werden schon ab dem 40. Lebensjahr beobachtet. Sowohl die primäre als auch die sekundäre Peristaltik nehmen mit zunehmendem Lebensalter ab, zudem treten vermehrt dysfunktionale, nichtpropulsive Kontraktionswellen auf [37]. In einer manometrischen Studie konnten neben nichtspezifischen motorischen Störungen eine ineffektive und hypotensive Peristaltik, ein achalasieartiges Muster und eine erhöhte Zahl von spastischen Bewegungsstörungen gehäuft bei älteren Probanden gefunden werden [38]. Unter pathophysiologischen Gesichtspunkten führen diese Veränderungen zu einer Verlängerung der ösophagealen Phase und erhöhen das Risiko für die Entwicklung eines gastroösophagealen Refluxes (GERD) sowie dessen Folgeerkrankungen.

Unterer Ösophagusphinkter

Die Motilität und Länge des unteren Ösophagusphinkters (UÖS) nehmen altersabhängig ab [37]. Eine reduzierte Relaxation des UÖS fand sich sowohl bei asymptomatischen Probanden als auch bei Patienten, die über eine Dysphagie klagten. Allerdings war im Gegensatz zu gesunden Älteren bei Patienten mit einer Dysphagie der basale Druck des UÖS erhöht [39].

Mechanismen der zentralen Kompensation

Die zentralnervöse Steuerung des Schluckaktes ist komplex und involviert neben den Schluckzentren des Hirnstamms ein ausgedehntes supramedulläres Schlucknetzwerk, das u. a. die Insel, die Stammganglien, den Gyrus cinguli sowie prämotorische Areale und den primären senso-

Hier steht eine Anzeige.



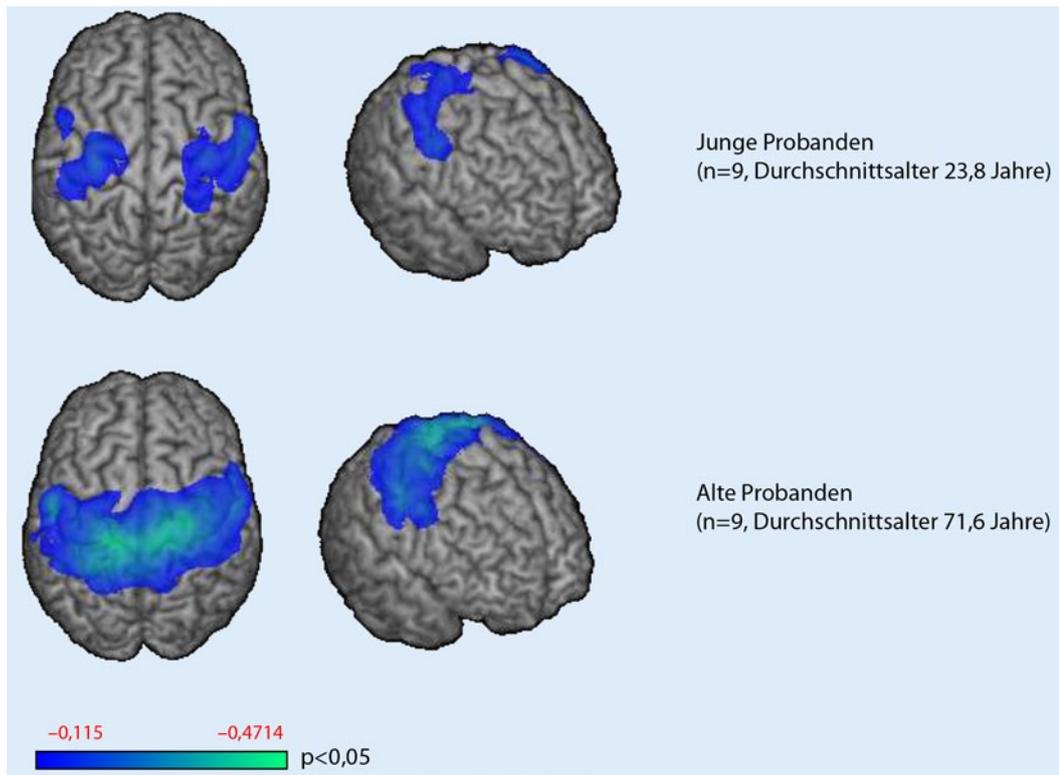


Abb. 5 ◀ Altersbedingte Veränderungen der zentralen Regulation des Schluckaktes. (Aus [42], mit freundlicher Genehmigung von Elsevier)

motorischen Kortex umfasst [40]. Dieses Schlucknetzwerk stellt kein statisches Konstrukt dar, sondern reagiert plastisch und kompensatorisch auf schluckstörun- genverursachende Erkrankungen des zentralen und peripheren Nervensystems oder des Muskel-Band-Apparates [18]. Bemerkenswerterweise scheint auch das alternde Gehirn auf die oben beschriebenen altersphysiologischen Veränderungen der am Schluckakt beteiligten Strukturen adaptiv zu reagieren.

» Die sensomotorische kortikale Aktivierung nimmt schluckaktbezogen zu

So konnte in drei Studien in der Gruppe der älteren Probanden eine schluckaktbe- zogene Zunahme der sensomotorischen kortikalen Aktivierung im Vergleich zu jungen Erwachsenen nachgewiesen wer- den, die sich neben dem primären senso- motorischen Kortex auch auf den prämo- torischen Kortex, die supplementär-mo- torischen Areale und das Operkulum er- streckt ([41, 42], ■ **Abb. 5**). Eine altersab- hängige Zunahme der kortikalen Aktivie- rung ist allerdings nicht spezifisch für den

Schluckakt, sondern wurde auch bei an- deren motorische Paradigmen nachge- wiesen, wie z. B. Handbewegungen [43] oder Kauen [44], und stellt damit offen- bar ein generelles Phänomen des altern- den Gehirns dar. Neben der angesproche- nen funktionellen Bedeutung, die alters- bedingte Einschränkungen der Bewegun- gen zu kompensieren, kommen auch eine generell altersabhängige Zunahme der kortikalen Erregbarkeit [45] oder eine re- duzierte Fähigkeit, sensible Informatio- nen zu inhibieren [46], als Erklärungen für dieses Phänomen in Betracht.

Unabhängig von der tatsächlichen physiologischen Funktion der altersab- hängigen Zunahme der tätigkeitsbezo- genen Hirnaktivierung liefert dieser Befund einen weiteren Erklärungsansatz für die im Alter verminderte Kompensations- reserve des Schluckaktes. So ist zum einen davon auszugehen, dass die im Alter grö- ßere Ausdehnung des Schlucknetzwer- kes den zusätzlichen Spielraum für weite- re adaptive Reorganisationsprozesse min- dert und so z. B. die Erholung des Patien- ten von einem dysphagischen Schlaganfall erschwert. Zum anderen wird ein relativ ausgedehntes Schlucknetzwerk grund- sätzlich auch eher von einer fokalen Hirn-

läsion, z. B. einem Schlaganfall, strate- gisch erfasst und kritisch in seiner Funk- tionsfähigkeit beeinträchtigt. Diese Kom- bination aus erhöhter Vulnerabilität einer- seits und reduziertem plastischen Poten- zial andererseits ergänzt die im letzten Abschnitt beschriebenen, den peripheren Schluckapparat betreffenden Faktoren um eine zentralnervöse Komponente und lie- fert einen weiteren Erklärungsansatz für die im geriatrischen Patientenkollektiv häufig anzutreffenden, weniger therapie- responsiven und langwieriger verlaufen- den Dysphagien.

Fazit für die Praxis

Altersphysiologische Prozesse haben Auswirkungen auf sämtliche Phasen des Schluckaktes:

- Verminderte Geruchs- und Ge- schmackswahrnehmung sowie Mund- trockenheit beeinträchtigen die orale Vorbereitungsphase.
- Sarkopenie führt zu Alterationen der oralen und pharyngealen Phase.
- Eine verminderte Sensibilität im Mund-Rachen-Raum manifestiert sich vor allem mit einer verzögerten Trig- gerung des Schluckreflexes.

— Veränderungen des Achsen skeletts und des Bindegewebes führen zu vielfältigen Modifikationen des gesamten Schluckbewegungsablaufs.

Korrespondenzadresse

P. Muhle

Klinik für Allgemeine Neurologie,
Universitätsklinikum Münster
Albert-Schweitzer-Campus 1, 48149 Münster
Paul.Muhle@ukmuenster.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. P. Muhle, R. Wirth, J. Glahn und R. Dziewas geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Turley R, Cohen S (2009) Impact of voice and swallowing problems in the elderly. *Otolaryngol Head Neck Surg* 140(1):33–36
2. Lin LC, Wu SC, Chen HS et al (2002) Prevalence of impaired swallowing in institutionalized older people in taiwan. *J Am Geriatr Soc* 50(6):1118–1123
3. Leder SB, Suiter DM (2009) An epidemiologic study on aging and dysphagia in the acute care hospitalized population: 2000–2007. *Gerontology* 55:714–718
4. Butler SG, Stuart A, Markley L et al (2009) Penetration and aspiration in healthy older adults as assessed during endoscopic evaluation of swallowing. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 118(3):190–198
5. Serra-Prat M, Palomera M, Gomez C et al (2012) 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* 41(3):376–381
6. Suominen M, Muurinen S, Routasalo P et al (2005) Malnutrition and associated factors among aged residents in all nursing homes in Helsinki. *Eur J Clin Nutr* 59(4):578–583
7. Ney D, Weiss JM, Kind AJ et al (2009) Senescent swallowing: impact, strategies and interventions. *Nutr Clin Pract* 24(3):395–413
8. Maeda K, Akagi J (2014) Decreased tongue pressure is associated with sarcopenia and sarcopenic dysphagia in the elderly. *Dysphagia* (Epub ahead of print)
9. Milosavljevic Z, Zelen I, Tanaskovic I et al (2013) Morphometric analysis of muscularis proper and myenteric plexus of the normal human oesophagus. Age related changes. *Folia Morphol (Warsz)* 72(3):223–229
10. Logemann JA, Pauloski BR, Rademaker AW et al (2000) Temporal and biomechanical characteristics of oropharyngeal swallow in younger and older men. *J Speech Lang Hear Res* 43:1264–1274
11. Allepaerts S, Delcourt S, Petermans J (2014) Swallowing disorders in elderly patients: a multidisciplinary approach. *Rev Med Liege* 69(5–6):349–356
12. Martino R, Foley N, Bhogal S et al (2005) Dysphagia after stroke – incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke* 36(12):2756–2763
13. Müller J, Wenning GK, Verny M et al (2001) Progression of dysarthria and dysphagia in postmortem-confirmed parkinsonian disorder. *Arch Neurol* 58(2):259–264
14. Suh MK, Kim H, Na DL (2009) Dysphagia in patients with dementia: alzheimer versus vascular. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 23(2):178–184
15. Kühnlein P, Gdynia HJ, Sperfeld AD et al (2008) Diagnosis and treatment of bulbar symptoms in amyotrophic lateral sclerosis. *Nat Clin Pract Neurol* 4(7):366–374
16. Mulcahy KP, Langdon PC, Mastaglia F (2012) Dysphagia in inflammatory myopathy: self-report, incidence, and prevalence. *Dysphagia* 27(1):64–69
17. Dodds WJ (1989) Physiology of swallowing. *Dysphagia* 3(4):171–178
18. Warnecke T, Dziewas R (2013) Neurogene Dysphagie-Diagnostik und Therapie. *Kohlhammer, Stuttgart*
19. Stevens JC, Cruz LA, Hoffmann JM et al (1995) Taste sensitivity and aging: high incidence of decline revealed by repeated threshold measures. *Chem Senses* 20:451–459
20. Murphy C, Schubert CR, Cruickshanks KJ (2002) Prevalence of olfactory impairment in older adults. *JAMA* 288:2307–2312
21. Carpenter GH (2013) The secretion, components, and properties of saliva. *Annu Rev Food Sci Technol* 4:267–276
22. Furuta M, Yamashita Y (2013) Oral health and swallowing problems. *Curr Phys Med Rehabil Rep* 1(4):216–222
23. Närhi TO (1994) Prevalence of subjective feelings of dry mouth in the elderly. *J Dent Res* 73:20–25
24. Pajukoski H, Meurman JH, Halonen P et al (2001) Prevalence of subjective dry mouth and burning mouth in hospitalized elderly patients and outpatients in relation to saliva, medication, and systemic diseases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 92:641–649
25. Saleh J, Figueiredo MAZF, Cherubini K et al (2015) Salivary hypofunction: an update on aetiology, diagnosis and therapeutics. *Arch Oral Biol* 60(2):242–255
26. Sreebny LM, Schwartz SS (1986) A reference guide to drugs and dry mouth. *Gerodontology* 5:75–99
27. Rosenberg IH (2011) Sarcopenia: origins and clinical relevance. *Clin Geriatr Med* 27(3):337–339
28. Buehring B, Hind J, Fidler E et al (2013) Tongue pressure is associated with jumping mechanography performance and handgrip strength but not with classic functional tests in older adults. *J Am Geriatr Soc* 61(3):418–422
29. Robbins J, Levine R, Wood J et al (1995) Age effects on lingual pressure generation as a risk factor for dysphagia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 50(5):M257–M262
30. Nishikubo K, Mise K, Ameya M et al (2014) Quantitative evaluation of age-related alteration of swallowing function: Videofluoroscopic and manometric studies. *Auris Nasus Larynx* (epub ahead of print)
31. Yoshikawa M, Yoshida M, Nagasaki T et al (2005) Aspects of swallowing in healthy dentate elderly persons older than 80 years. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 60(4):506–509
32. Tracy JF, Logemann JA, Kahrilas PJ et al (1989) Preliminary observations on the effect of age on oropharyngeal deglutition. *Dysphagia* 4(2):90–94
33. Robbins J (1996) Normal swallowing and aging. *Semin Neurol* 16(4):309–317
34. Mortelliti AJ, Malmgren LT et al (1990) Ultrastructural changes with age in the human superior laryngeal nerve. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 116(9):1062–1069
35. Goh PY, Dobson M, Iseli T et al (2010) Forestier's disease presenting with dysphagia and dysphonia. *J Clin Neurosci* 17(10):1336–1338
36. Dejaeger E, Pelemans W, Bibau G et al (1994) Manofluorographic analysis of swallowing in the elderly. *Dysphagia* 9(3):156–161
37. Salles N (2007) Basic mechanisms of the aging gastrointestinal tract. *Dig Dis* 25:112–117
38. Andrews JM, Heddle R, Hebbard GS et al (2009) Age and gender affect likely manometric diagnosis: audit of a tertiary referral hospital clinical esophageal manometry service. *J Gastroenterol Hepatol* 24(1):125–128
39. Besanko LK, Burgstad CM, Cock C et al (2014) Changes in esophageal and lower esophageal sphincter motility with healthy aging. *J Gastrointest Liver Dis* 23(3):243–248
40. Leopold NA, Daniels SK (2010) Supranuclear control of swallowing. *Dysphagia* 25(3):250–257
41. Martin R, Barr A, MacIntosh B et al (2007) Cerebral cortical processing of swallowing in older adults. *Exp Brain Res* 176(1):12–22
42. Teismann IK, Steintraeter O, Schwindt W et al (2010) Age-related changes in cortical swallowing processing. *Neurobiol Aging* 31(6):1044–1050
43. Hutchinson S, Kobayashi M, Horkan CM et al (2002) Age-related differences in movement representation. *Neuroimage* 17(4):1720–1728
44. Onozuka M, Fujita M, Watanabe K et al (2003) Age-related changes in brain regional activity during chewing: a functional magnetic resonance imaging study. *J Dent Res* 82(8):657–660
45. Huttunen J, Wikström H, Salonen O et al (1999) Human somatosensory cortical activation strengths: comparison between males and females age related changes. *Brain Res* 818(2):196–203
46. Valeriani M, Ranghi F, Giaquinto S (2005) The effects of aging on selective attention to touch: a reduced inhibitory control in elderly subjects? *Int J Psychophysiol* 55(1):131