

Neurogastroenterologie im Alter
Neurogastroenterology in older Age

Prof. Dr. med. Thomas Frieling

Direktor der Medizinische Klinik II

Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie, Infektiologie, Neurogastroenterologie, Hämatologie, Onkologie und Palliativmedizin

HELIOS Klinikum Krefeld

47805 Krefeld

Lutherplatz 40

Tel.: 02151-322707

Fax: 02151-322078

thomas.frieling@helios-kliniken.de

Zusammenfassung

Die demographische Entwicklung in Deutschland führt zu einem überproportionalen Anstieg älterer Menschen, die zu einer Zunahme neurogastroenterologischer Erkrankungen der Speiseröhre, des Magens, des Dünn- und Dickdarms führen wird. Dies hat erhebliche klinische Bedeutung durch die Entwicklung von Gewichtsverlust, Anorexie, verminderter Sozialfähigkeit und erhöhter Sterblichkeit mit erheblicher sozioökonomischer Belastung. Alterungsprozesse werden wesentlich durch eine differenzierte Neurodegeneration mit Schädigung des myenterischen Nervenplexus (cholinerge Degeneration) durch reaktive Sauerstoff- und Stickstoffsubstanzen bzw. durch Verminderung protektiver und reparierender Prozesse bestimmt. Hierbei können altersassoziierte neurogastroenterologische Funktionsstörungen grundsätzlich durch einen alternden Verdauungstrakt per se oder sekundär durch andere im Alter zunehmende Erkrankungen bedingt sein. Auch bei älteren Patienten sollte eine differenzierte Diagnostik durchgeführt werden, da in vielen Fällen therapeutische Optionen zur Verfügung stehen.

Schlüsselwörter:

Alter, neurogastroenterologische Erkrankungen, gastrointestinale Funktionsstörungen, Motilität, gastrointestinale Neurodegeneration, Dysphagie, Dyspepsie, Reizdarm, Obstipation, Stuhlinkontinenz

Summary

The demographic development will lead to a disproportionate increase of older people and to a significant increase of neurogastroenterologic disorders of the esophagus, the stomach, the small and large intestine. This leads to significant clinical impact with regard to the development of weight loss, anorexia, social disadvantages and increased mortality with serious socioeconomic burden. Ageing processes are determined by differentiated neurodegeneration of the myenteric plexus (cholinergic degeneration) through reactive oxygen- and nitrogen species and alteration of protective and regenerative processes. Age related neurogastroenterologic dysfunctions may be caused by ageing of the gastrointestinal tract itself or by other age related diseases. Because of significant therapeutic options, differential diagnostic work up is mandatory also in elderly patients.

Key words

age, neurogastroenterologic disorders, motility, gastrointestinal neurodegeneration, dysphagia, dyspepsia, irritable bowel syndrome, constipation, fecal incontinence

Hintergrund

Neurogastroenterologische Erkrankungen

Neurogastroenterologische Erkrankungen können durch Störungen des enterischen Nervensystems (*Bauchhirn*) selbst, durch eine beeinträchtigte Interaktion mit anderen Systemen (z.B. Immunsystem) bzw. durch eine veränderte Kommunikation (*gut brain interaction*) mit dem zentralen Nervensystem (*Kopfhirn*) bedingt sein (1).

Neurogastroenterologische Erkrankungen manifestieren sich als messbare pathophysiologisch klar definierte Funktionsstörungen (z.B. Achalasia, Reflux, M. Hirschsprung) bzw. als funktionelle Erkrankungen (1). Unter funktionellen Darmerkrankungen verstehen wir organische Erkrankungen, für die sich mit den gängigen Routineverfahren keine ausreichenden strukturellen oder biochemischen Veränderungen finden lassen.

Detaillierte Untersuchungen zeigen aber eine Fülle an unterschiedlichen Pathophysiologien (1). Per Definition werden die funktionellen Erkrankungen durch ihre typische Symptomenkonstellation charakterisiert und als Krankheitsentität postuliert. Sie werden anhand von Konsensuskonferenzen klassifiziert (2). Tabelle 1 zeigt die aktuelle Rom III Konsensusklassifikation der funktionellen gastrointestinalen Erkrankungen.

Neurogastroenterologische Beschwerden sind weit verbreitet und führen bereits jetzt mit zu den häufigsten Arztbesuchen. So klagten nach einer Umfrage der Apothekenumschau innerhalb eines Jahres über 18 % der Befragten Bundesbürger an Sodbrennen, Völlegefühl, Übelkeit oder Durchfall (3). Diese Zahlen werden durch neuere epidemiologische Untersuchungen gestützt, nach denen die Prävalenz funktioneller Darmerkrankungen in Deutschland von 12,5 % für das Reizdarmsyndrom und über 22 % für Unterbauchschmerzen angegeben wird (4).

Demographische Entwicklung und neurogastroenterologische Erkrankungen

Das sich in Deutschland entwickelnde demographische Geburtendefizit wird trotz zunehmender Lebenserwartung zur Abnahme der Bevölkerung und zu einem überproportionalen Anstieg älterer Menschen führen (Abbildung 1). So wird die Bevölkerungszahl in Deutschland auf etwa 65 bis 70 Millionen im Jahr 2060 schrumpfen, wobei bereits jeder Dritte mindestens 65 Lebensjahre durchlebt haben wird. Die Alterung schlägt sich insbesondere in den Zahlen der Hochbetagten nieder. So wird sich die Zahl von 4 Millionen 80-jähriger und älterer Menschen mit über 10 Millionen im Jahr 2050 mehr als verdoppeln. Es ist ebenfalls damit zu rechnen, dass in fünfzig Jahren etwa 14% der Bevölkerung – das ist jeder Siebente – 80 Jahre oder älter sein wird (5). Aufgrund dieser demographischen Entwicklung ist es bereits jetzt zu einem deutlichen Anstieg neurogastroenterologisch bedingter Beschwerden gekommen, der in Zukunft noch weiter zunehmen wird. Zu diesen Erkrankungen gehören insbesondere Schluckstörungen durch motilitäts- und refluxbedingte Erkrankungen der Speiseröhre, Übelkeit und Erbrechen durch Funktionsstörungen des Magens und des Dünndarms bzw. Bauch- und Beckenbodenschmerzen durch chronische Obstipation mit Stuhlimpaktierung und Stuhlinkontinenz (6) (Abbildung 2). So haben bereits jetzt 7 % der Gesamtbevölkerung eine Refluxkrankheit und 1,5 % eine anorektale Inkontinenz. Der Anteil der Inkontinenten erhöht sich auf 10% bei den über 65-jährigen, auf 13 – 23 % bei den Patientinnen, die vaginal entbunden haben, und auf bis zu 56 % der in Alters- oder Pflegeheimen versorgten Bevölkerung (7). Neurogastroenterologische Funktionsstörungen haben im Alter besondere klinische Konsequenzen, da sie eine Anorexie, eine verminderte Fähigkeit zur sozialen Teilnahme und eine erhöhte Sterblichkeit bedingen. Hierdurch verursachen neurogastrointestinale Funktionsstörungen eine erhebliche sozioökonomische Belastung (7). So werden in den USA jährlich allein 400 Mio. Dollar für die

basale Kontinenzversorgung ausgegeben. Auch in Deutschland wird der Bedarf für die Inkontinenz- bzw. Stomaversorgung auf über 10 % aller verordneten Medizinprodukte geschätzt.

Alter und Erkrankungen – Einflussgrößen auf Studienergebnisse

Untersuchungen über altersbezogene Veränderungen im Verdauungstrakt werden von vielen Faktoren beeinflusst und zeigen daher häufig unterschiedliche Ergebnisse. So sind altersbezogene Untersuchungen grundsätzlich von der verwendeten Datenquelle, der Lebenserwartung, der Geschlechterverteilung, der Urbanisation und dem Lebensstil einer untersuchten Population abhängig (6). Hierbei können altersassoziierte gastrointestinale Funktionsstörungen grundsätzlich primär durch einen alternden Verdauungstrakt selbst oder sekundär durch andere im Alter zunehmende Erkrankungen bedingt sein. So können Tumorerkrankungen, neurologische Erkrankungen, Entzündungen, anatomische Veränderungen, Medikamente oder allein das Vorhandensein einer Multimorbidität bzw. einer Mangelernährung erhebliche Funktionsstörungen im Verdauungstrakt induzieren oder verstärken. Als Beispiel sei die Magen- und Dünndarmmotilität bzw. -sekretion genannt, die beim Menschen durch das Alter selbst praktisch nicht verändert wird, aber durch die im Alter häufiger auftretende *Helicobacter pylori* Infektion mit Folge einer chronisch atrophischen Gastritis, konsekutiver bakteriellen Dünndarmfehlbesiedlung (SIBO) zur Entwicklung einer Dyspepsie, eines Meteorismus, eines Gewichtsverlusts und von Stuhlveränderungen führen können (7). Des Weiteren können Kohorteneffekte Einfluß auf eine Altersabhängigkeit haben. So ist die altersspezifische Prävalenz der *Helicobacter pylori* Infektion bei älteren Menschen höher als bei Jüngeren und vom sozioökonomischen Status abhängig.

Ein weiterer wichtiger Faktor, der zu berücksichtigen ist, ist eine mögliche Abnahme der viszerale Sensorik im Alter. Diese Vermutung wird durch die Beteiligung von sensorischen Afferenzen bei Alterungsprozessen gestützt (s.u.) und mag die teilweise diskrepanten Literaturberichte erklären. So findet sich zwar eine altersabhängige Zunahme bestimmter neurogastroenterologischer Symptome (Abbildung 2, 3), andere Untersuchungen lassen aber eher eine Abnahme von gastrointestinale Beschwerden mit dem Alter vermuten (Abbildung 4), (8). Eine Erklärung für diese Diskrepanz könnte die Zunahme von neurogastroenterologischen Funktionsstörungen mit dem Alter sein, die aber aufgrund der abnehmenden Wahrnehmungsmöglichkeit klinisch nicht ausreichend erkannt werden.

Alter der Magendarmtrakt?

Tierexperimentelle Untersuchungen zeigen, dass altersbedingte direkte Veränderungen des Verdauungstraktes überwiegend mit dem Bild einer Neurodegeneration verbunden sind. Hierbei finden sich altersabhängige Verminderungen der Nervenzellen im myenterischen und im submukösen Nervenplexus, wobei die Ausprägung im Dickdarm häufiger als im Dünndarm und Magen vorhanden zu sein scheint. Die Neurodegeneration ist innerhalb des enterischen Nervensystems durchaus differenziert. So sind besonders cholinerge Neurone („cholinerge Degeneration“) betroffen, während ein Absterben der häufig morphologisch veränderten nitrergen Neurone selten zu beobachten ist. Zusätzlich findet sich ein Verlust von Gliazellen und eine Degeneration der sympathischen Innervation im myenterischen und submukösen Nervenplexus, wobei auch viszerale Afferenzen, wenn auch nur relativ gering, betroffen sein können. Die Neurodegeneration folgt einem festen zeitlichen Bezug und beginnt bereits im Erwachsenenalter mit Fortsetzung im mittleren und höheren Alter (7).

Auch beim Menschen kann eine altersabhängige differenzierte Neurodegeneration nachgewiesen werden. So findet sich z.B. im myenterischen Nervenplexus des menschlichen Kolons, nicht aber im submukösen Plexus

eine altersabhängige Abnahme von Nervenzellen. Systematische Stimulationen des submukösen Nervenplexus im menschlichen Dickdarms zeigen keine altersabhängige Einflüsse auf die induzierte Chloridsekretion. Die Neurodegeneration im myenterischen Nervenplexus betrifft insbesondere Hu- bzw. ChAT- („cholinacetylerase“) positive Nervenzellen, während die Zahl der nNOS- („neural nitric oxide synthetase“) positiven Neurone unverändert ist (7).

Als Ursachen der Neurodegeneration werden reaktive Sauerstoff- und Stickstoffsubstanzen („RONS“ – „Reactive Oxygen Nitrogen Species“) angeschuldigt. Zusätzlich findet sich eine Erhöhung von Ca^{2+} in den Zellen, eine Zellnekrose bzw. Apoptose, eine veränderte intrazelluläre Signaltransduktion, eine Schädigung der Mitochondrien, eine Verminderung von Neurotrophinen bzw. eine abnorme Insulin/IGF-I Kaskade. Protektiv und reparierend scheinen neurogene Stammzellen und Serotonin medierte 5-HT₄ Rezeptorstimulationen durch Induktion von regenerativer Prozesse zu sein (7).

Ösophagusfunktionsstörungen und Alter

Schluckbeschwerden nehmen mit dem Alter zu (Abbildung 2), (6). Sie haben eine erhebliche klinische und sozioökonomische Bedeutung, da sie entscheidenden Einfluss auf den Ernährungszustand, die Entwicklung und Prognose von Erkrankungen, die Lebensqualität und die Mortalität aufweisen. So zeigen Untersuchungen, dass eine Dysphagie bei 12 – 20 % der Patienten in Akutkrankenhäusern, bei 30 – 40 % der Patienten in neurologisch-geriatrischen Kliniken und in 60 % der Bewohner in Altersheimen nachweisbar ist. Es wird vermutet, dass Schluckstörungen für etwa 45 % der 12 – Monatssterblichkeit mitverantwortlich sind. Insbesondere bei Schlaganfallpatienten sollte frühzeitig, d.h. bereits auf der Stroke Unit gezielt nach Schluckstörungen gefahndet werden, da diese entscheidende prognostische Bedeutung durch die Gefahr einer Aspirationspneumonie aufweisen. Tabelle 2 zeigt die wichtigsten altersbedingten Ursachen von Schluckstörungen.

Anhand der aktuellen Datenlage wird kontrovers diskutiert, ob sich die Ösophagusfunktionen mit dem Alter per se verschlechtern also ein sog Altersösophagus (Presbyösophagus) auftreten kann. Hinweise hierfür sind Nachweise einer Verminderung bzw. Veränderung von enterischen Nervenzellen im myenterischen Nervenplexus, insbesondere am oropharyngealen Übergang, eine reduzierte Ösophaguspropulsion und Clearancefunktion mit geschwächter primärer und sekundärer Peristaltik (Verminderung der Kontraktionsamplituden, Vermehrung nicht-propulsiver repetitiver Ösophaguskontraktionen) und eine vermehrte Refluxgefahr durch eine insuffiziente Sphinkterfunktion (inverse Korrelation Alter und oberer/unterer Ösophagussphinkterlänge, – druck, - relaxation bzw. –Koordination). Zusätzlich treten im Alter vermehrt primäre Motilitätsstörungen der Speiseröhre (Achalasie, Spasmus) auf, die durch weiterführende Funktionsuntersuchungen abgeklärt werden können (9).

Durch die verminderte Clearancefunktion der Speiseröhre können häufiger Ösophagusentzündungen auftreten, die durch eine verminderte Sensorik relativ spät klinisch bemerkt werden und deshalb verstärkt auftreten können. Dies trifft insbesondere für Reflux- bzw. tabletteninduzierte Ösophagusentzündungen bzw. ulcera zu (7). Die im Alter häufig verminderte Sensorik ist daher von großer klinischer Relevanz und sollte bei ungeklärter Inappetenz und Gewichtsverlust zur weiteren Diagnostik führen. Hierbei kann ein Probetrunken, wie er auch bei Schlaganfallpatienten auf der Stroke-Unit durchgeführt wird, hilfreich sein. Hierdurch können Hinweise auf verschiedene Formen der Schluckstörungen (oropharyngeale Dysphagie mit Verschlucken, Husten, nasaler Regurgitation bzw. ösophageale Dysphagie mit Regurgitation) erhalten werden. Bei der Spiegelung der

Speiseröhre sollte daran gedacht werden, dass auch beim älteren Menschen eine eosinophile Ösophagitis vorliegen kann, die durch Entnahme von Ösophagusschleimhautbiopsien und gezielter Anfrage an den Pathologen geklärt werden sollte.

Magen- und Dünndarmfunktionsstörungen und Alter

Im Alter auftretende Magen- bzw. Dünndarmmotilitätsstörungen können zu einer verminderten postprandialen Fundusrelaxation und Antrumperistaltik führen und zusammen mit einer verzögerten Magenentleerung, auch durch eine duodenal vermittelte verstärkte Hemmung der Magenentleerung durch Fett, eine frühe Sättigung, dyspeptische Beschwerden bzw. einen erhöhten gastroösophagealen Reflux verursachen (Tabelle 3, 4).

Die Vorstellungen über ein normales, also physiologisches Altern des Magens bzw. Dünndarms beim Menschen haben sich in den letzten Jahren grundlegend geändert (7). So betreffen die intrinsischen Alterungsvorgänge überwiegend die Mukosaprotektion (verminderte Schleim- Bikarbonatsekretion, reduzierte mukosale Prostaglandinsekretion durch verminderte Cyclooxygenase, verminderter Mukosablutfluss, verminderte Kapazität zellulärer Reparaturmechanismen), mukosale Regenerationsprozesse (verringerte Mukosaproliferation, erhöhte Apoptose, vermindertes Ansprechen auf die Mediatoren Gastrin, Bombesin und EGF („epithelial growth factor“) bzw. veränderte neuroendokrine Prozesse (erhöhte CCK Konzentration in der duodenalen Mukosa, veränderte Leptin- bzw. Ghrelin-Expression im Magen). Demgegenüber sind die Funktionen des Magens und des Dünndarms mit altersunabhängiger Magenentleerung, Dünndarmmotilität, Transit bzw.

Nahrungsassimilation häufig unverändert. Auch die Magensäuresekretion ist durch das Alter unbeeinflusst und kann teilweise sogar mit dem Alter zunehmen. Es liegt also, entgegen früheren retrospektiven Studien keine altersabhängige intrinsische Abnahme der Säuresekretion vor (7). Ebenso wird die mukosale Integrität des Dünndarms mit regelrechter Permeabilität, Schleimhautaufbau und –höhe und membranständigen Enzymen durch das Alter selbst praktisch nicht beeinflusst und wird durch die Balance zwischen Proliferation der mukosalen Stammzellen, Zellverlust und Erneuerung erhalten. Lediglich der duodenale Schleimhautbesatz mit Laktase nimmt mit dem Alter ab, ist aber aufgrund der fehlenden Symptomatik ohne klinische Relevanz.

Die klinisch relevanten altersabhängigen Veränderungen im Magen und Dünndarm sind also eher Folge von im Alter zunehmenden äußeren Einflüssen, auch von Medikamenten (PPI, NSAID), auf die der Magen durch altersabhängige intrinsische Veränderungen mit Abnahme protektiver Faktoren verstärkt anspricht („pathologisches Altern“), (Tabelle 2, 3). So ist die hohe Prävalenz der chronisch atrophischen Gastritis bei älteren Menschen im wesentlichen durch die altersabhängige Zunahme der *Helicobacter pylori* Infektion mit Entwicklung einer chronisch atrophische Gastritis, konsekutiven Motilitätsveränderungen bzw. Symptomen (Übelkeit, Dyspepsie, Erbrechen) bedingt (7). Die verminderte gastrale Säurebarriere, die auch unter einer Protonenpumpenhemmer – Langzeittherapie auftritt, kann auch das Risiko einer bakteriellen Dünndarmfehlbesiedlung erhöhen und zusätzlich zu Meteorismus, Bauchkrämpfen, Durchfall und Malassimilation führen.

Da alle diese Funktionsstörungen letztendlich zur Entwicklung einer Mangelernährung und Anorexie führen bzw. beitragen können, sollte gerade beim älteren Menschen kein diagnostischer Nihilismus betrieben, sondern vielmehr intensiv nach möglichen Ursachen gefahndet werden. Hierbei liefert die auch beim alten Menschen schonend und problemlos durchführbare Spiegelung des oberen Verdauungstraktes mit Entnahme von

Stufenbiopsien aus Duodenum, Magen und Ösophagus, die auch als nasogastrale Technik ohne Sedierung durchgeführt werden kann (10), wichtige Informationen über die Ösophagus- Magen- und Dünndarmschleimhaut (Entzündung, Atrophie, Zoeliakie) und den Helicobacter pylori Status. Zusätzlich kann durch die Magenspiegelung bereits der Funktionszustand abgeschätzt werden (z.B. Nahrungsreste bei Magenentleerungsstörung). Weiterführende Funktionsuntersuchungen bestehen aus der Funktionssonographie (Magenentleerung), C¹³ Atemtests (Helicobacter pylori, Magenentleerung) und Wasserstoffatemtests (bakterielle Dünndarmfehlbesiedlung, Milchzucker- Fruchtzuckerabsorption, oroökaler Transit).

Funktionsstörungen des Kolons bzw. Anorektums und Alter

Die chronische Obstipation und die Stuhlinkontinenz gehören zu den häufigsten Beschwerden in der Allgemeinbevölkerung und nehmen mit dem Alter zu (Abbildung 3), (7, 11). Es ist hierbei zu berücksichtigen, dass die normale Stuhlfrequenz einer großen Schwankungsbreite unterliegt und Patienten auch bei formal normaler Stuhlfrequenz ein Verstopfungsgefühl durch eine erschwerte Stuhlentleerung mit der Notwendigkeit des Pressens entwickeln können. Mit der chronischen Obstipation sind häufig weitere Symptome, wie u.a. die Stuhlinkontinenz verbunden. Die Stuhlinkontinenz ist ein individuelles und tabuisiertes Leiden. So berichten nur etwa 50 % der Patienten beim ersten Arztbesuch über dieses Symptom und viele Ärzte kennen diese Symptomatik ihrer Patienten nicht. Nach diesem Symptom muss also gezielt gefragt werden. Durch eine genaue Anamnese, klinische Untersuchung, die Bestimmung der oroanal Transitzeit (Hinton – Test) bzw. eine anorektale Funktionsdiagnostik kann die chronische Obstipation grundsätzlich in eine Obstipation mit verlangsamter Dickdarmpassage („slow – transit constipation“) und eine Obstipation bei anorektaler Entleerungsstörung („outlet obstruction“) differenziert werden. Häufig treten beide Formen der Obstipation auch kombiniert auf.

Auch für das Anorektum gilt, dass primäre altersbedingte Veränderungen beim Menschen nicht bewiesen sind. Es wird aber vermutet, dass die Neurodegeneration Ursache für die beim Menschen im Alter häufig zu findende verlängerte Kolontransitzeit ist, die zur Obstipation führen kann. Ebenso sind die Kontinenzfunktionen wie Sphinkterruhedruck, Kneifdruck und Rektumcompliance altersabhängig vermindert (7). Das Alter gilt für die Stuhlinkontinenz aber nicht als direkter Risikofaktor. Als direkte Risikofaktoren werden vielmehr das weibliche Geschlecht bzw. eine Komorbidität mit Reduktion des allgemeinen Gesundheitsstatus und eingeschränkter Mobilität angesehen. Als assoziierte Risikofaktoren finden sich u.a. die Unterbringung in Altenheimen, Urininkontinenz, Sondenernährung, Demenz, Schlaganfall, Obstipation, Schwangerschaft und Entbindung. Zusätzlich findet sich häufig eine Stuhlinkontinenz bei Begleiterkrankungen (Diabetes mellitus, multiple Sklerose, M. Parkinson, Kollagenosen, Amyloidose). Eine Stuhlinkontinenz bei Durchfall sollte hierbei immer zur Abklärung infektiöser Ursachen führen. Dies bedeutet, dass auch beim älteren Menschen eine Basisuntersuchung mit ausführlicher Eigen- bzw. Fremdanamnese, Medikamentenerfassung und eine körperliche Untersuchung mit Inspektion und Austastung des Anorektums durchgeführt werden sollte. Im Einzelfall ist auch beim älteren Menschen eine weiterführende anorektale Funktionsdiagnostik angebracht.

Literatur

1. Frieling T, Schemann M. Reizdarmsyndrom-Epidemiologie und Pathophysiologie. *Coloproctology* 2014;36:181-189.
2. Drossmann DA (2006). Rome III. The functional gastrointestinal disorders. Allen Press, Inc. Lawrence, KS, USA.
3. GfK Marktforschung Nürnberg (2006). Die 100 wichtigsten Krankheiten. Woran die Deutschen nach Selbsteinschätzung leiden. *Apothekenumschau* 1/2006
4. Icks A, Haastert B, Enck P, Rathmann W, Giani G. Prevalence of functional bowel disorders and related health care seeking: a population-based study. *Z Gastroenterol* 2002;40:177-183.
5. Statistisches Bundesamt Wiesbaden 2009: Bevölkerung Deutschlands bis 2060. www.destatis.de/kontakt.
6. Goldacre MJ. Demography of aging and the epidemiology of gastrointestinal disorders in the elderly. *Best Practice and Research Clinical Gastroenterology* 2009;23:793-804.
7. Frieling T. Funktionelle gastrointestinale Erkrankungen und Alter. *Z Gastroenterol* 2011;49:47-53.
8. Van Kerkhoven LAS, Eikendal T, Laheij RJF et al. Gastrointestinal symptoms are still common in a general Western population. *J Med* 2008;66:16-26.
9. Sonnenberg A. Hospitalization for achalasia in the United States 1997-2006. *Dig Dis Sci* 2009;54:1680-1685.
10. Frieling T, Schindler P, Kuhlbusch-Zicklam R, Heise J, Hülsdonk A, Kreysel C. Krefelder CONTRA – study: conventional peroral esophagogastro-duodenoscopy (EGD) vs. transnasal EGD – a prospective and randomized study with independent evaluation of conscious sedation, endoscopic diameter, and access path. *Z Gastroenterol* 2012;50:279-284.
11. Müller-Lissner S. General geriatrics and gastroenterology: constipation and fecal incontinence. *Best Prac Res Clin Gastroenterol* 2002;16:115-133.

Tabelle 1. Einteilung der funktionellen Darmerkrankungen nach der Rom III Konsensuskonferenz (2)

Klassifikation funktioneller Darmerkrankungen (ROM III)
A. Funktionelle Ösophagusstörungen
B. Funktionelle Gastroduodenale Störungen (NUD)
C. Funktionelle Darmstörungen (funktionelle Verstopfung/Diarrhoe, IBS)
D. Funktionelle Abdominelle Schmerzen
E. Funktionelle Gallenblasen- und Sphinkter oddi Störungen
F. Funktionelle Anorektale Störungen
G. Funktionelle Störungen: Säuglinge und Kleinkinder
H. Funktionelle Störungen: Kinder und Jugendliche

Tabelle 2.

Altersabhängige Ursachen von Schluckstörungen.

Xerostomie
Exsikkose
Reduzierter Zahnstatus
Verminderte Sensorik
Anatomische Veränderungen <ul style="list-style-type: none"> • Osteophyten der HWS • Aortenbogensyndrom • Zenker'sches Divertikel • Rechtsherzinsuffizienz mit Vorhofvergrößerung
Tumorerkrankungen <ul style="list-style-type: none"> • oropharyngeale Tumore • Ösophagustumore
Ösophagusentzündungen <ul style="list-style-type: none"> • Refluxösophagitis • Eosinophile Ösophagitis • Tabletten induzierte Entzündungen
Medikamente <ul style="list-style-type: none"> • Anticholinergika • Antihistaminika • Calciumkanalhemmer
Neurologische Erkrankungen <ul style="list-style-type: none"> • Zerebrovaskulärer Insult • M. Parkinson • Myasthenia gravis • Amyotrophische Lateralsklerose
Rheumatologische Erkrankungen <ul style="list-style-type: none"> • Kollagenosen (Sklerodermie)
Ösophagusmotilitätsstörungen <ul style="list-style-type: none"> • Verminderte Kontraktionen • Reduzierter unterer Schließmuskeldruck • Achalasie, Ösophagusspasmus

Tabelle 3. Physiologische Magenalterung

Magensäuresekretion	keine primäre Veränderung
Magenmotilität	keine primäre Veränderung Verstärkte Hemmung der Magenentleerung durch Fette
CCK Konzentration	Erhöht
Ghrelin Konzentration	Vermindert
Stickstoffmonozyt (NO) Produktion	Vermindert
Enterische Nervenzellen	Abnahme im myenterischen Plexus, cholinerge Degeneration
Schleimhautbarriere	Abnahme der „Schleimhaut-Defense“ Abnahme der Mukus- und Bikarbonatsekretion Abnahme der Prostaglandinkonzentration Abnahme der Magendurchblutung Verminderte Zellreparatur Verminderte EGF und TGF- α Verminderte Mukosaheilung („mucosal healing“)

Tabelle 4. Sekundäre Ursachen der Magenmotilität mit Abnahme der postprandialen Fundusrelaxation und Antrumperistaltik

Helicobacter pylori	Erhöht
Chronisch atrophische Gastritis	Erhöht <ul style="list-style-type: none"> • Helicobacter pylori • Apoptose • Oxidativer Stress
Hypochlorhydrie	Ver mehrt <ul style="list-style-type: none"> • H. pylori • Hemmung Parietalzellen • Fundusatrophie • IL-1b, TNF-a • Langzeit PPI-Therapie
Bakterielle Dünndarmfehlbesiedlung (SIBO)	Ver mehrt <ul style="list-style-type: none"> • H. pylori induzierte chronisch atrophische Gastritis • Langzeit PPI-Therapie
Vitamin B12 Malabsorption	Ver mehrt <ul style="list-style-type: none"> • Chronisch atrophische Gastritis • Langzeit PPI-Therapie • Biguanide
Anorexie	Ver mehrt <ul style="list-style-type: none"> • H. pylori induzierte atrophische Gastritis • verminderte Ghrelin Bildung

Abbildung 1. Altersentwicklung in Deutschland (5). Altersquotient: Anteil > 65 Jahre, Jugendquotient: Anteil < 20 Jahre.

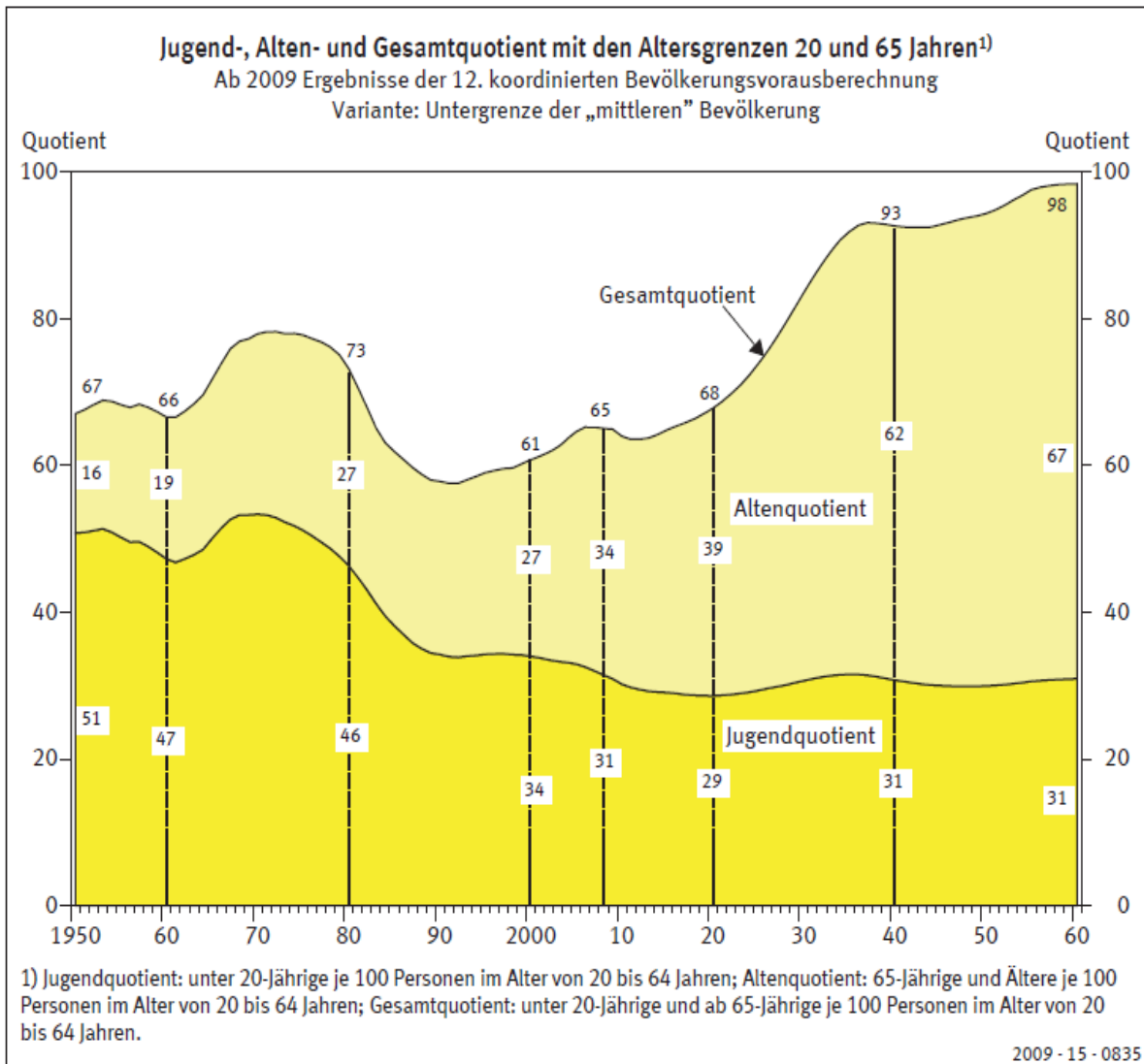


Abbildung 2.

Alters- und geschlechtsabhängige Krankenhausaufnahmen funktioneller Verdauungsbeschwerden pro 100.000 Einwohner (6). X-Achse Alter, Y-Achse Aufnahmen/100.000 Krankenhausaufnahmen. IBS – Reizdarmsyndrom.

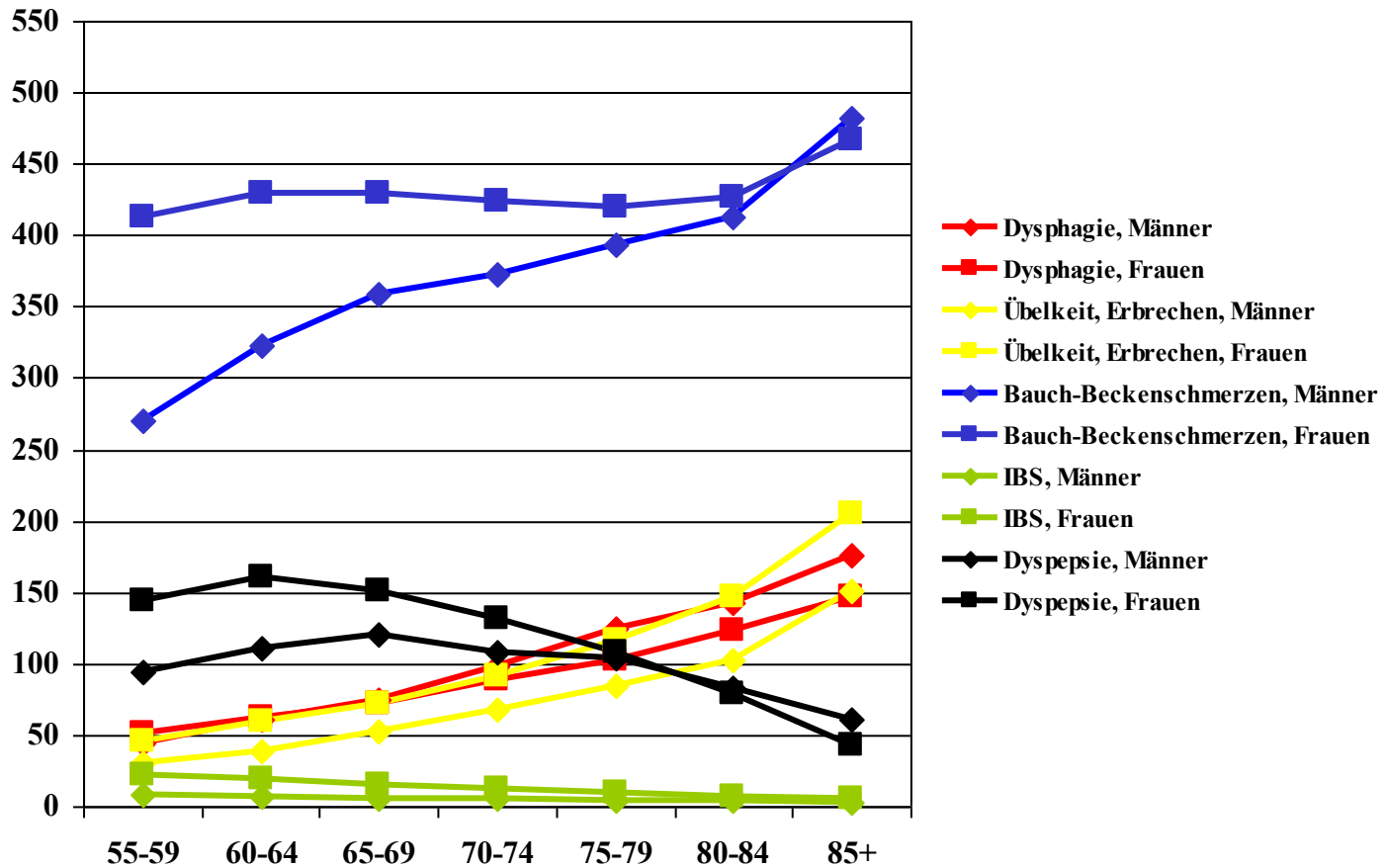


Abbildung 3. Altersabhängige Prävalenz von Obstipation und Inkontinenz.

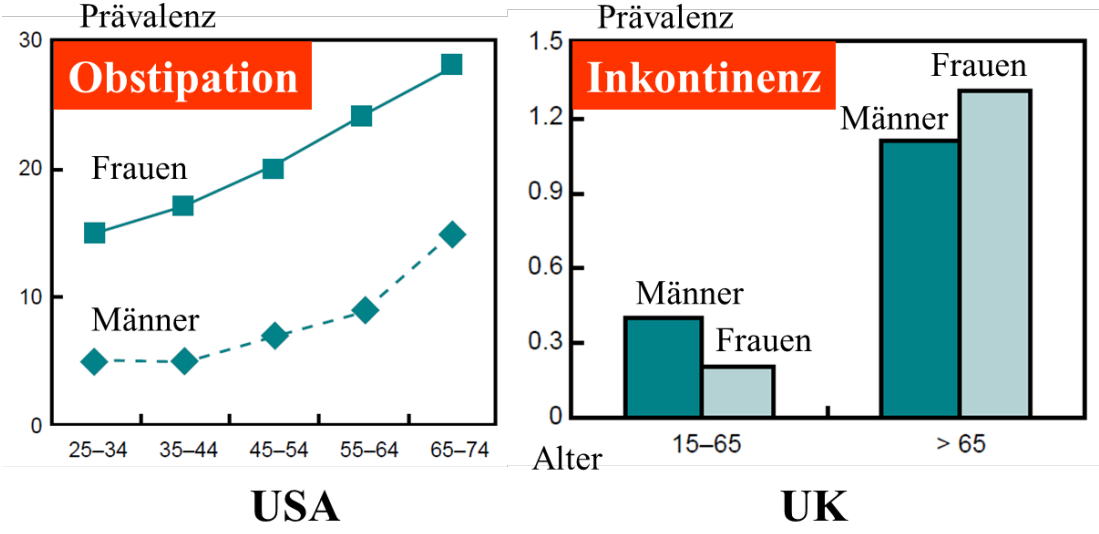


Abbildung 4. Altersabhängige Prävalenz von gastrointestinalen Beschwerden (8). In dieser Studie war die altersabhängige Abnahme der Symptome nicht signifikant.

