



Punkte sammeln
auf...
SpringerMedizin.at

ZFP-Fortbildung

PD Dr. Dr. Dr. Thomas Ziebart¹, Dr. Dr. Paul Heymann¹,
Dr. Anne Attrodt¹, Dr. Dr. Frank Halling^{1,2} | ¹Marburg, ²Fulda

Polypharmazie in der Zahnmedizin Nebenwirkungen und Interaktionen

Zusammenfassung

Mehr als 50 Prozent der Patienten in der Zahnarztpraxis sind heutzutage multimorbid und nehmen deshalb mehr als ein Medikament ein (Halling 2013). Hieraus können sich wichtige arzneimittelbezogene Probleme (ABP) oder unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) wie Nebenwirkungen und Interaktionen mit zahnärztlich rezeptierten Medikamenten wie Analgetika, Antibiotika und Lokalanästhetika ergeben. Dieser Beitrag soll helfen, Nebenwirkungen und Interaktionen im Rahmen einer Polypharmazie zu erkennen, um die Medikation optimal an die Bedürfnisse und die Versorgungssituation des Patienten anzupassen.

Schlüsselwörter

Polypharmazie, Medikamenteninteraktion, Nebenwirkungen, Kompromittierter Patient, Risikopatient

ZFP-Literaturstudium als Teil des Zahnärztlichen Fortbildungsprogramms der Österreichischen Zahnärztekammer (ZFP-ÖZÄK)

Teilnahme- möglichkeiten

Kostenfrei im Rahmen der Mitgliedschaft der Österreichischen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (ÖGZMK)

Approbation

Diese Fortbildungseinheit ist mit 2 ZFP-Punkten approbiert und von der Österreichischen Zahnärztekammer anerkannt.

Kontakt und weitere Informationen

Springer-Verlag GmbH
Springer Medizin
Susanna Hinterberger
E-Mail: susanna.hinterberger@springer.at
SpringerMedizin.at

Dieser Beitrag erschien ursprünglich in der Zeitschrift "der junge zahnarzt" 3/2017 14–22
<https://doi.org/10.1007/s13279-016-5346-7> © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017. Die Teilnahme an der zertifizierten Fortbildung ist nur einmal möglich.

LERNZIELE

Nach der Lektüre dieses Beitrages

- mit dem Begriff Polypharmazie vertraut sein.
- die Auswirkungen des Patientenalters und der Polypharmazie auf die Pharmakologie von Wirkstoffen beurteilen und berücksichtigen können.
- Nebenwirkungen und Interaktionen der wichtigsten zahnmedizinisch genutzten Medikamentenklassen benennen können.

Einleitung

„Primum nihil nocere“ (lat.: „erstens nicht schaden“) ist einer der wichtigsten Leitsprüche der hippokratischen Tradition und zentraler Aspekt des moralischen, ärztlichen Handelns.

Gerade bei Patienten mit bereits bestehender Dauermedikation und gesundheitlicher Kompromittierung ist es wichtig, erwünschte und unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) der unterschiedlichen Medikamentenklassen zu kennen, um Schaden vom Patienten abzuwenden.

Oftmals werden Medikamente in der Humanmedizin bereits fächendeckend eingesetzt (zum Beispiel die direkten Gerinnungshemmer), bevor ihre Auswirkungen auf die Zahnmedizin wissenschaftlich untersucht worden ist. Die Konsequenzen können weitreichend sein. Ein Beispiel dafür ist das Erkrankungsbild der avaskulären Kiefernekrose, die durch die Medikamentenklasse der Bisphosphonate und „Receptor-activator-of-NF- κ B-Ligand“ (RANKL)-Inhibitoren (unter anderem Denosumab) ausgelöst werden kann. In einer Vielzahl von Studien wurde belegt, dass insbesondere die stickstoffhaltigen Bisphosphonate zu einer Kiefernekrose führen können [2, 3]. Auch die leichtfertige, unreflektierte Verschreibung von Antibiotika und Analgetika kann bei Patienten mit einer Polypharmazie ernsthafte Beschwerden, Nebenwirkungen und Interaktionen mit bereits angewendeten Arzneimitteln bewirken.

Definition der Polypharmazie

Unter Polypharmazie wird die regelmäßige, parallele Einnahme von unterschiedlichen Medikamenten im selben Zeitraum verstanden. Viele Autoren definieren Polypharmazie als gleichzeitige Einnahme von fünf und mehr Medikamenten [4]. In diesem Zusammenhang müssen nicht nur verschreibungspflichtige Medikamente berücksichtigt werden, sondern auch Medikamente, die rezeptfrei in der Apotheke erworben werden können, die „Over-the-counter“ (OTC)-Medikamente.

Potenziell inadäquate Medikamente

Besonders unter den verschreibungspflichtigen Medikamenten (jedoch nicht nur) finden sich viele, die als potenziell inadäquate Medikamente (PIM, [5]) für

ältere Patienten angesehen werden, weil sie ein ungünstiges Nutzen-Risiko-Verhältnis mit einem relativ hohen Risikopotenzial [6] aufweisen. Die Listen Priscus (lat. priscus: altherwürdig) und FORTA („fit for the age“) geben dem Zahnarzt einen guten Überblick über Arzneimittel, deren Verabreichung bei älteren und alten Menschen potenziell inadäquat ist.

Priscus-Liste

Die Priscus-Liste geht auf den amerikanischen Geriater M.H. Beers zurück, der bereits in den 1990er-Jahren eine derartige Auflistung zusammenstellte, und stellt die an europäische Verhältnisse angepasste Version dar [7]. An ihrer Erstellung waren verschiedenste Gesellschaften und Kommissionen wie die Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft und die Arzneimittelkommission der deutschen Apotheker beteiligt.

FORTA

Mit FORTA („Fit for the age“, FORTA-Klassifikation) hat Wehling [8] eine weitere Einteilung und Bewertung von Arzneimitteln für das Alter entwickelt. Bei ihr werden die Arzneimittel in die Kategorien A bis D eingeteilt:

- A: unbedingt geben
- B: in der Regel geben
- C: nur ausnahmsweise geben
- D: unbedingt vermeiden

Zu den PIM-Medikamenten zählen zum Beispiel Indometacin, ein nichtsteroidales Antirheumatikum („non-steroidal anti-inflammatory drug“, NSAID) sowie das Antidepressivum Amitriptylin und das Antipsychotikum Thioridazin. Diese Medikamente zeichnen sich gerade beim kompromittierten Patienten durch ein erhöhtes Risiko für UAW aus.

Altersbedingte physiologische Veränderungen

Durch die moderne Medizin ist es möglich, eine Vielzahl von Erkrankungen medikamentös zu beeinflussen. Dies bedingt logischerweise, dass ältere Patienten mehr Medikamente einnehmen als Jüngere [9]. Es soll jedoch nicht außer Acht gelassen werden, dass auch jüngere Menschen aufgrund von Erkrankungen kompromittiert sein und ebenfalls als multimorbid gelten können.

Wichtig sind die altersbedingten Veränderungen, die einen Einfluss auf Körperfunktionen, Pharmakokinetik und -dynamik haben (☞ **Abb. 1**). Im Allgemeinen sind Aufnahme, Verteilung, Verstoffwechslung und Ausscheidung von Stoffen verändert, oft verzögert.

Verhältnis von Körperwasser zu Körperfett

Das Verhältnis von Körperwasser zu Körperfett ändert sich dahingehend, dass der Körperwasseranteil sinkt und der Körperfettanteil steigt. Beides hat Auswirkungen auf verabreichte Arzneistoffe, die sich entweder in wässrigen Kompartimenten (hydrophile Arzneistoffe) oder im Körperfett (lipophile Arzneistoffe) verteilen. Am Beispiel des wasserlöslichen Ibuprofens wird ersichtlich, dass aufgrund des reduzierten Körperwasseranteils bereits vergleichsweise niedrigere Dosierungen von Ibuprofen einen ausreichenden Wirkspiegel erzielen: „Sometimes less is more!“

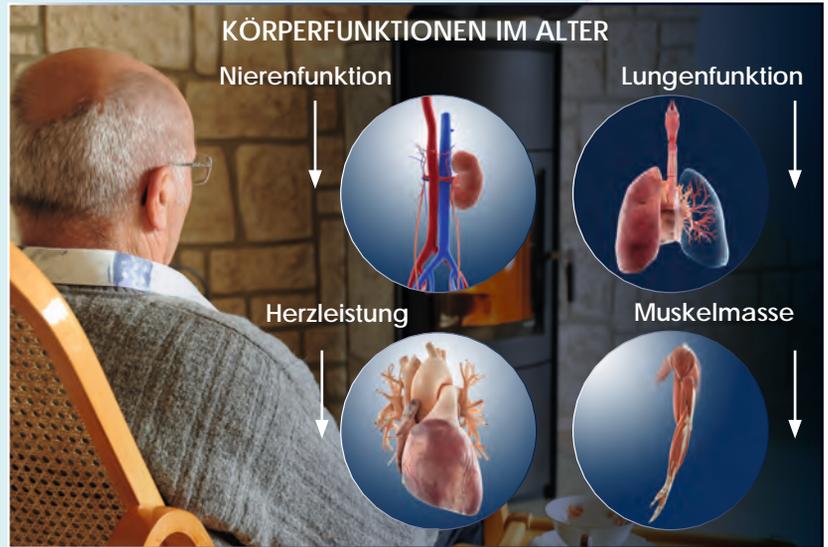
Syntheseleistung der Leber

Nicht nur der Anteil des Körperwassers spielt eine entscheidende Rolle. Die Proteine des Blutplasmas nehmen ebenfalls Einfluss auf das Verteilungsmuster eines Wirkstoffs. Gerade beim alten Menschen sind die Syntheseleistung der Leber und damit der Plasmaspiegel von wichtigen Transportproteinen wie Albumin reduziert. Im Fall des Ibuprofens kann weniger Wirkstoff an die Proteine gebunden werden, und es resultiert eine höhere relative Konzentration des freien und damit pharmakologisch wirksamen Ibuprofens im Blut.

Renale Metabolisierung und Ausscheidung von Medikamenten

Die Nieren haben wichtige Aufgaben bei der Metabolisierung und Ausscheidung von Medikamenten. Menschen ab einem Alter von 75 Jahren haben nur noch eine glomeruläre Filtrationsrate unter 50 Prozent, im Vergleich zu einem gesunden 20-Jährigen. Im Fall von Ibuprofen sollte daher die Dosierung bei Patienten mit manifester Niereninsuffizienz ebenfalls angepasst, das heißt reduziert, oder es sollte auf ein indikationsgerechteres Schmerzmedikament zurückgegriffen werden. Die Einschränkung der Nierenfunktion lässt sich anhand laborchemischer Parameter bestimmen. Hierbei bildet die Klassifizierung der Nierenfunktion gemäß der *Kidney Disease: Improving Global Outcomes [KDIGO] CKD Work Group* mithilfe der geschätzten glomerulären Filtrationsrate („estimated glomerular filtration rate“, eGFR) in die Stadien 1 bis 5 der „chronic kidney disease“ (CKD) die Grundlage für die Anpassung und die Auswahl geeigneter Medikamente.

Einen weiteren wichtigen Nierenparameter stellt die Kreatinin-Clearance dar. Kreatinin ist ein Stoffwechselmetabolit und wird als harnpflichtige Substanz



▲ **Abb. 1**
Reduzierte Körperfunktionen im Alter

über die Nieren ausgeschieden. Als Hilfestellung und Faustformel für den Zahnarzt zur Anpassung der Dosierung von Medikamenten, die renal eliminiert werden, gilt [10]:

- ▶ bei einer Kreatinin-Clearance von 50–30 $\mu\text{mol/l}$: Dosisreduktion um circa 30 Prozent
- ▶ bei einer Kreatinin-Clearance von 30–10 $\mu\text{mol/l}$: Dosisreduktion um circa 50 Prozent
- ▶ bei einer Kreatinin-Clearance < 10 $\mu\text{mol/l}$: Dosisreduktion um circa 75 Prozent

Muskel- und Fettanteil des Körpers

Für andere Medikamente spielen der Muskel- und Fettanteil des Körpers eine wichtige Rolle. Im Alter kommt es durch Bewegungseinschränkung und Immobilität zu einem konsekutiven Verlust an Muskelmasse und oftmals parallel zum steigenden Anteil an Fettgewebe. Hierdurch können lipophile Substanzen wie Benzodiazepine und Opiate im menschlichen Organismus kumulieren, und deren Abbau kann verzögert sein. Somit sollte sich auch hier die Dosierung im unteren therapeutischen Bereich bewegen und der Patient darüber aufgeklärt werden, dass Schwindel und Fallneigung zunehmen können. Erhöhte Fallneigung beim älteren Menschen führt oftmals zu schwerwiegenden Frakturen, zum Beispiel Frakturen des Oberschenkelhalses.

Leistungen von Lungen und Magen

Weitere Organsysteme, die im Alter eine nachlassende Leistung zeigen, sind Lungen und Magen. Gerade die reduzierte Bildung von protektivem Schleim im Magen steigert die Sensibilität und Unverträglichkeitsreaktionen gegenüber der NSAID-Klasse.

Kommt eine Medikation mit Kortison dazu, ist schon nach wenigen Tagen mit einer Schädigung der Magenschleimhaut zu rechnen. Diese kann über eine Gastritis und Entstehung eines Magenulkus bis hin zu lebensgefährlichen Blutungen führen. Aus diesem Grund sollte bei längerer Einnahme von Schmerzmedikamenten wie Ibuprofen oder Acetylsalicylsäure (ASS) erwogen werden, ein Präparat aus der Medikamentenklasse der Protonenpumpenhemmer (zum Beispiel Pantoprazol) mitzuverordnen. Im Zweifelsfall sollte mit dem Hausarzt Rücksprache gehalten werden.

Typische Interaktionen von zahnärztlich verordneten Medikamenten

Am häufigsten werden in der Zahnmedizin Lokalanästhetika, Analgetika und Antibiotika verordnet (☞ **Abb. 2**). Im Weiteren werden für die einzelnen Medikamentenklassen die typischen polypharmazeutischen Interaktionen aufgezeigt.

Lokalanästhetika

Diese Medikamentenklasse lässt sich pharmazeutisch in einen Ester- und einen Amidtyp unterteilen. Typische Vertreter der Estertyps sind Procain und Tetracain. Aufgrund des ungünstigen Verhältnisses zwischen Wirksamkeit und Toxizität führen diese Arzneistoffe schnell zu einer Überdosierung und werden im Fall des Tetracains nur noch zur Oberflächenanästhesie eingesetzt. Auch besteht ein relativ hohes Allergierisiko im Vergleich zu den Lokalanästhetika des Amidtyps. In der Zahnmedizin spielen sie nur noch eine untergeordnete Rolle.

Vertreter des Amidtyps werden von den Patienten besser vertragen und haben sich in der Zahnmedizin als Lokalanästhetika durchgesetzt. Typische Beispiele sind Lidocain, Prilocain, Mepivacain und Articain. Bis auf Articain werden diese Substanzen überwiegend in der Leber metabolisiert. Bei eingeschränkter Leberfunktion kommt es leicht zu gesteigerten Metabolitkonzentrationen. Leberfunktionsstörungen sind oft eine Begleiterscheinung einer äthyloxischen Leber-

zirrhose, sind medikamentös bedingt oder Folgen einer unerkannten Virushepatitis. Cimetidin, ein H₂-Antagonist, der zur Hemmung der Magensäureproduktion eingesetzt wird, führt über die Inhibition des hepatischen Monoxygenasesystems Zytochrom P450, das den Abbau von mehr als der Hälfte aller Medikamente katalysiert, zu gesteigerten Lokalanästhetikakonzentrationen im Blut [11].

Zusatzstoffe von Lokalanästhetika

Nicht nur die Lokalanästhetika an sich, sondern auch ihre Zusatzstoffe können Probleme bereiten und mit anderen Medikamenten interagieren. Typische Zusatzstoffe sind Konservierungsmittel (zum Beispiel Methylparaben) und Adrenalin. Gerade Methylparaben wurde früher den Lokalanästhetika zugesetzt, diente als Konservierungsmittel und war Auslöser allergischer Reaktionen. Die neueren Lokalanästhetika vom Amidtyp werden heutzutage parabenfrei hergestellt. Mit Adrenalin können β-Rezeptoren-Blocker wie Bisoprolol und Metoprolol in Wechselwirkung treten und Bluthochdruckkrisen sowie gefährliche Herzrhythmusstörungen auslösen. Die Adrenalinwirkung kann durch trizyklische Antidepressiva wie Amitriptylin oder Monoaminoxidase(MAO)-Hemmer wie Opipramol verstärkt werden. Adrenalin kann bei Patienten mit Glaukom (Grüner Star) den Augeninnendruck erhöhen, was langfristig bis zur Erblindung führen kann. Hier stellt sich für den Zahnarzt die Frage nach der richtigen Indikation: Die Lokalanästhetika können aus diesem Grund mit und ohne Adrenalinmischung eingesetzt werden.

Eine Schwächung der Adrenalinwirkung kann durch das Medikament Hydrochlorothiazid erreicht werden. Das Diuretikum bewirkt die verstärkte Ausscheidung der Adrenalinmetaboliten und reduziert hierüber dessen Wirksamkeit.

Sedativa

Polypharmazeutische Effekte können sich bei der Interaktion von Lokalanästhetika mit Sedativa (zum Beispiel Dormicum®, Midazolam) zeigen. Diese reichen von einem paradoxen Erregungsphänomen, tiefer Bewusstlosigkeit bis hin zu Atemstillstand und Herz-Kreislauf-Versagen. Eine pharmakologische Sedierung sollten daher nur von geschulten Zahnärzten vorgenommen werden, die mit Notfallmaßnahmen, wie dem Legen eines peripheren Venenzugangs und der Beutel-Maske-Beatmung vertraut sind, oder in Kooperation mit einem Anästhesisten.

Analgetika

Die in der Zahnmedizin eingesetzten Analgetika lassen sich in Opioidanalgetika und Nichtopioidanalgetika unterteilen. Kodeinhaltige Mischpräparate und



▲ **Abb. 2**
Typische rezeptierte Medikamente aus der Zahnarztpraxis

Tramadol zählen zu den Präparaten, die bei stärksten Schmerzen verschrieben werden. Sie wirken über unterschiedliche Morphinrezeptoren (μ -, δ - und κ -Rezeptoren), die hauptsächlich im Gehirn und im Rückenmark angesiedelt sind, jedoch auch in der Peripherie, zum Beispiel dem Darm, gefunden werden können. Hierüber erklärt sich auch die obstipative Wirkung auf den Magen-Darm-Trakt. Auf die sedierende Wirkung ist der Patient insbesondere bei der Einnahme von Opioidanalgetika hinzuweisen.

Die Klasse der Nichtopioidanalgetika lässt sich nochmals weiter unterteilen: In der Zahnmedizin werden häufig NSAID verwendet. Zu dieser Gruppe gehören Ibuprofen, Diclofenac, Ketoprofen und Naproxen. Insbesondere Ketoprofen wird in der Priscus- und der FORTA-Liste als ungeeignet eingestuft.

Allgemeiner Wirkungsmechanismus dieser Medikamentengruppe ist die Hemmung der Prostaglandinsynthese. Dies bedingt auch eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Hemmung der Thrombozytenaggregation. Gerade bei Patienten mit einer bereits bestehenden Antikoagulation zum Beispiel unter Phenprocoumon (Marcumar®), Clopidogrel (Plavix®) oder Acetylsalicylsäure (ASS, Aspirin®) ist mit einem höheren Blutungsrisiko – besonders gastrointestinal – zu rechnen [12]. Generell verstärkt eine dauerhafte Gabe von NSAID die Wirkung von Antikoagulanzen, und es kann zur verstärkten Blutungsneigung kommen (☞ **Abb. 3**).

Acetylsalicylsäure kann bei Diabetespacienten über die gesteigerte Wirkung von blutzuckersenkenden Medikamenten Hypoglykämien auslösen. Dies ist insbesondere für den Zahnarzt relevant, wenn die Patienten morgens nüchtern zu einer Operation oder zu einem Eingriff kommen. Weiterhin interagieren ASS und Valproinsäure, ein Antikonvulsivum. Acetylsalicylsäure verdrängt Valproinsäure aus seiner Eiweißbindung, was in einer Verstärkung der leberschädigenden Wirkung der Valproinsäure resultiert [13]. Valproinsäure wiederum kann dosisabhängig die Thrombozytenfunktion stören sowie die Wirkung von ASS und Phenprocoumon verstärken.

Während NSAID beide Zykllooxygenaseunterfamilien (COX-1 und COX-2) hemmen, vermögen die COX-2-Hemmer spezifisch das Enzym COX-2 zu unterdrücken. Typischer Vertreter ist Etoricoxib (Arcoxia®). Dieses ist seit 2012 auch für die Zahnmedizin bei Patienten im Alter über 16 Jahre mit Schmerzen im Kopf-Hals-Bereich zugelassen; es fehlen allerdings noch ausreichende industrieunabhängige Studien zu diesem Anwendungsgebiet.

Bei mittelstarken Schmerzen wird von Zahnärzten oftmals Metamizol (unter anderem Novalgin®) verschrieben. Wie ASS hat es neben der analgetischen eine antipyretische Wirkkomponente, jedoch fehlt der antiphlogistische Effekt. Eine seltene UAW ist die Agranulozytose nach langfristiger Einnahme von Metamizol [14].



▲ **Abb. 3**
Patient mit rezidivierenden Nachblutungen nach Zahnextraktion unter einer Dreifachantikoagulation bei Zustand nach Stent-Implantation

Ein weiteres wichtiges und gut verträgliches Analgetikum ist Paracetamol. Experimentelle Daten lassen vermuten, dass Paracetamol seine Effekte, ähnlich wie Opiode, über die Aktivierung serotonerger schmerzhemmender Mechanismen im Bereich des Gehirns und des Rückenmarks erzielt. Anders als die oben genannten Arzneistoffe wird es jedoch nicht über die Nieren, sondern über die Leber abgebaut und kann bei Medikamentenintoxikation oder gestörter Lebersyntheseleistung zu Transaminasenkonzentrationserhöhung bis hin zum lebensbedrohlichen Leberzerfallskoma führen. Daher sollte beim erwachsenen Patienten die maximale Tagesdosis von 4000 mg keinesfalls überschritten werden. Bei Kindern richtet sich die Dosierung nach dem Körpergewicht und muss ebenfalls genau beachtet werden. Nach Überdosierung stehen als Antidot Glutathiondonatoren wie Methionin oder Acetylcystein zur Verfügung. Wechselwirkungen mit Paracetamol sind für Phenobarbital (Sedativum), Phenytoin (Antikonvulsivum), Carbamazepin (Antikonvulsivum) und Rifampicin (Antibiotikum) beschrieben worden.

Antibiotika

Zahnärzte verschreiben und wenden eine Vielzahl von Antibiotika lokal oder für die systemische orale Applikation an [15]. Die antibiotische Prophylaxe wird von der Antibiotikatherapie, die zumindest fünf bis zehn Tage dauert, abgegrenzt. Zahnärzte verabreichen am häufigsten Amoxicillin und Clindamycin. Anzumerken ist, dass gerade Clindamycin nur ein Medikament der zweiten Wahl in der Zahnmedizin darstellt: Es wirkt lediglich bakteriostatisch, besitzt ein hohes Nebenwirkungsspektrum wie gastrointestinale Beschwerden und sollte nur bei Penicillinallergie eingesetzt werden.

Da in der Zahnmedizin eine Monotherapie meistens ausreicht, sollte des Weiteren die parallele Verschreibung unterschiedlicher Antibiotika unterbleiben. Diese erhöht nur das Risiko von bakteriellen Resistenzen und einer kumulativen Toxizität der einzelnen Substanzen. Zur Aufklärungspflicht eines Zahnarztes gehört es weiterhin, Frauen im gebärfähigen Alter auf das Versagen der oralen Kontrazeption („Pille“) unter Antibiotikatherapie hinzuweisen. Während einer Antibiotikatherapie mit Amoxicillin muss mit verstärkter Blutungsneigung bei Patienten gerechnet werden, die mit Antikoagulanzen (zum Beispiel Phenprocoumon) behandelt werden. Besonders beim Einsatz von „älteren“ Makroliden (Erythromycin, Clarithromycin) ist aufgrund zahlreicher Interaktionen, etwa mit Psychopharmaka und blutdrucksenkenden Arzneimitteln, besondere Vorsicht geboten.

Fazit für die Praxis

- Der Zahnarzt in Klinik und Praxis wird mit einer zunehmenden Zahl kompromittierter Patienten konfrontiert. Gerade durch die längerfristige, gleichzeitige Gabe von mehreren Arzneistoffen beim alten Patienten kann es zu einer Fülle von Wechselwirkungen (und Nebenwirkungen) kommen. Diese können für den Patienten lebensgefährlich sein und eine Krankenhauseinweisung nötig machen.
- Insbesondere altersspezifische Veränderungen wie eine eingeschränkte Nieren- oder Leberfunktion sollte der Zahnarzt bei der Auswahl der Medikamente und deren Dosierung berücksichtigen. Obwohl in der Zahnmedizin nur ein schmales Spektrum von Pharmazeutika genutzt wird, sollen Neben- und Wechselwirkungen bekannt sein.
- Arzneimittelverzeichnisse (zum Beispiel Rote Liste®), gedruckt und digital, helfen dem Zahnarzt durch den Dschungel der polypharmazeutischen Interaktionen.
- Menschen mit einer Dauermedikation von drei und mehr Medikamenten haben seit Oktober 2016 gemäß § 31a des Fünften Buchs Sozialgesetzbuch (SGB V) einen Anspruch auf einen Medikationsplan, um UAW zu vermeiden.

Literatur

- [1] Halling F (2013) Zahnärztlich relevante Neben- und Wechselwirkungen der meist verordneten Arzneimittel in Deutschland. DZZ 68:669–676
- [2] Ziebart T, Pabst A, Klein MO et al (2011) Bisphosphonates: restrictions for vasculogenesis and angiogenesis: inhibition of cell function of endothelial progenitor cells and mature endothelial cells in vitro. Clin Oral Investig 15:105–111
- [3] Assaf AT, Smeets R, Riecke B et al (2013) Incidence of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw in consideration

of primary diseases and concomitant therapies. Anticancer Res 33:3917–3924

- [4] Gosch M, Pils K (2012) Polypharmazie im Fokus der Geriatrie. Z Gerontol Geriatr 45:448–449
- [5] Neuner-Jehle S (2013) Weniger ist mehr – wie Polypharmazie vermeiden? Praxis 102:21–27
- [6] Eckardt R, Steinhagen-Thiessen E, Kämpfe S, Buchmann N (2014) Polypharmazie und Arzneimitteltherapiesicherheit im Alter. Z Gerontol Geriatr 47:293
- [7] Beers MH, Ouslander JG (1989) Risk factors in geriatric drug prescribing. Drugs 37:105–112
- [8] Wehling M (2009) Multimorbidity and polypharmacy: how to reduce the harmful drug load and yet add needed drugs in the elderly? Proposal of a new drug classification: fit for the aged. J Am Geriatr Soc 57:560–561
- [9] Besimo CE (2015) Risikomanagement im Alter durch frühzeitiges Erkennen von Erkrankungen. MKG-Chirurg 8:14–20
- [10] Kirch W, Horn B (2000) Patient mit chronischer Leber- und/oder Nierenfunktionseinschränkung. Zahnärztl Mitt 17:36–44
- [11] Cascorbi I (2012) Drug interactions – principles, examples and clinical consequences. Dtsch Arztebl Int 109:546–556
- [12] Gerdemann A, Griese N (2010) Interaktions-Check in der Apotheke. Govi, Eschborn
- [13] Halling F (2011) Aktuelle Analyse zahnärztlicher Analgetikaverordnungen. ZWR 120:216–227
- [14] Ibáñez L, Vidal X, Ballarín E, Laporte JR (2005) Agranulocytosis associated with dipyron (metamizol). Eur J Clin Pharmacol 60:821–829
- [15] Halling F (2014) Antibiotika in der Zahnmedizin. Zahnmedizin up2date 8:67–82



Korrespondenzadresse
 PD Dr. Dr. Dr. Thomas Ziebart,
 M.A., FEBOMFS //
 Klinik und Poliklinik für Mund-,
 Kiefer- und Gesichtschirurgie
 Baldingerstr., 35043 Marburg
 thomas.ziebart@uk-gm.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. T. Ziebart, P. Heymann, A. Attrodt und F. Halling geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht. Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

ZFP-Literaturstudium

Im Rahmen des Zahnärztlichen Fortbildungsprogramms der Österreichischen Zahnärztekammer (ZFP-ÖZÄK) ist es möglich, durch das Literaturstudium in der stomatologi[e] Punkte für das ZFP zu erwerben.

Nach der Lektüre des ZFP-Artikels beantworten Sie bitte die Multiple-Choice-Fragen. Durch korrekte Beantwortung von mehr als 6 artikelspezifischen Fragen sind 2 Fortbildungspunkte zu erlangen. Diese 2 Fortbildungspunkte werden durch die korrekte Beantwortung von mindestens zwei Drittel der gestellten Fragen erreicht.

Die Auswertungen werden an die Österreichische Zahnärztekammer weitergeleitet, wo die Punkte auf Ihr Fortbildungskonto gebucht werden.

Schicken Sie diese Seite entweder per Post, Fax oder E-Mail an die Redaktion von Springer-Medizin Wien (z. Hd. Susanna Hinterberger), Prinz-Eugen-Straße 8-10, 1040 Wien, Postfach 11, Fax: 01/3302426, E-Mail: susanna.hinterberger@springer.at

Einsendeschluss: 21. Mai 2018

Internet: Sie haben die Möglichkeit, den Fragebogen unter SpringerMedizin.at herunterzuladen.

? Welche Medikamente erhöhen beim alten Menschen die Fallneigung?

- Morphium (Medikamentenklasse der Opiate)
- Zoledronsäure (Medikamentenklasse der Bisphosphonate)
- Vitamin A
- Cyclosporin A (Medikamentenklasse der Immunsuppressiva)
- Fluconazol (Medikamentenklasse der Fungizide)

? Was bedeutet PIM?

- Primäre Medikation
- Phosphat im Medikament (bei Bisphosphonaten)
- „Product information medicine“
- „Premium international medicine“
- Potenziell inadäquate Medikamente

? Welches Lokalanästhetikum zählt nicht zur Amidklasse?

- Tetracain
- Lidocain
- Prilocain
- Mepivacain
- Articain

? Welches Medikament erhöht den Augeninnendruck bei Glaukopatienten (Grüner Star)?

- Clodronat
- Lidocain

- Amoxicillin
- Adrenalin
- Metoprolol

? Welches häufig in der Zahnmedizin eingesetzte Präparat kann das Blutungsrisiko von antikoagulierten Patienten eher nicht erhöhen?

- ASS
- Ibuprofen
- Amoxicillin
- Diclofenac
- Fluoridlack

? Was ist die Grenzdosis pro Tag für Erwachsene bei Paracetamol?

- 400 mg
- 3000 mg
- 4000 mg
- 5000 mg
- 10.000 mg

? Welches Medikament sollte bei einer längeren Einnahme von Schmerzmitteln, wie zum Beispiel Ibuprofen oder ASS, zusätzlich verordnet werden, um Magenprobleme zu vermeiden?

- Metamizol
- Paracetamol
- Clindamycin
- Pantoprazol
- Chlorhexamed®

? Welche Medikamente wirken nicht über die Zykllooxygenase?

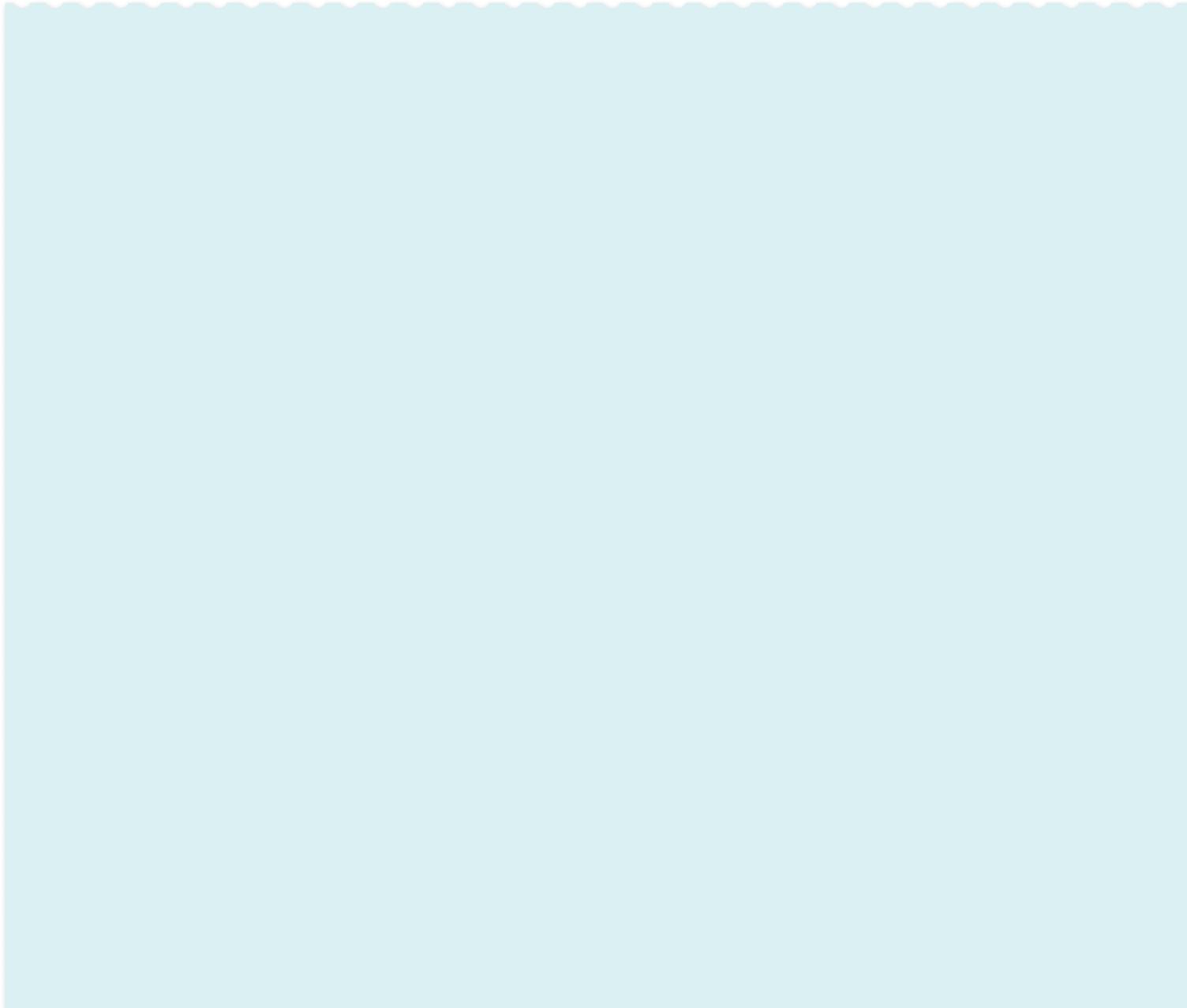
- Codeinsaft
- Etoricoxib
- Ibuprofen
- Naproxen
- Diclofenac

? Um wie viel Prozent sollte die Dosis von renal eliminierten Medikamenten bei einem Patienten mit Niereninsuffizienz und einer Kreatinin-Clearance von 30 bis 10 µmol/l reduziert werden?

- 10 Prozent
- 20 Prozent
- 30 Prozent
- 50 Prozent
- 75 Prozent

? Was erwarten Sie beim älteren Menschen eher nicht?

- Erhöhten Fettanteil
- Reduzierte Muskelmasse
- Zunahme des Herzzeitvolumens
- Verringerter Wasseranteil am Körpergewicht
- Verringerte Syntheseleistung der Leber



BITTE AUSFÜLLEN

Absender (Bitte gut leserlich ausfüllen)

Frau

Herr

Name

Straße/Gasse

Ort/PLZ

Telefon

Zahnarzt ID _ _ _ _ _

Altersgruppe

< 30

41 bis 50

31 bis 40

51 bis 60

> 60