

Individuelle Therapie

Morbus Parkinson-- Die Zeit, in der L-Dopa nahezu jedem Patienten verordnet wurde, ist längst vorbei. Worauf es in der modernen Parkinsontherapie ankommt, erfahren Sie im vorliegenden Beitrag.

TEXT: CHRISTOPHER WAXENEGGER

Die Behandlung des Morbus Parkinson ist so individuell wie die Menschen, die mit der Erkrankung leben. Wer die eingesetzten Wirkstoffe, ihre Wirkung und mögliche Nebenwirkungen versteht, kann die Therapie gezielt begleiten, Veränderungen frühzeitig erkennen und Betroffene kompetent im Umgang mit ihrer Medikation unterstützen.

DER GOLDSTANDARD

Levodopa (L-Dopa) gilt nach wie vor als zentraler Eckpfeiler für die Behandlung motorischer Symptome. Es gleicht den bei Parkinson bestehenden Dopaminmangel aus und verbessert dadurch Beweglichkeit, Muskelsteifigkeit und Zittern. In der Therapie wird L-Dopa immer gemeinsam mit einem Decarboxylasehemmer wie Benserazid oder Carbidopa kombiniert. Diese Substanzen schützen L-Dopa vor dem vorzeitigen enzymatischen Abbau.

Einnahme-- Ein gängiger Fehler ist die Einnahme von L-Dopa zu einer proteinreichen Mahlzeit. Da L-Dopa im Darm und beim Transport ins Gehirn dieselben Transportwege wie Aminosäuren nutzt, kann dies die Aufnahme und Wirkung beeinträchtigen. Patienten sollen L-Dopa etwa 30 Minuten vor oder frühestens eine Stunde nach dem Essen einnehmen. Wegen der kurzen Halbwertszeit sind zudem regelmäßige Einnahmezeiten entscheidend. Bereits geringe Abweichungen oder ausgelassene Dosen können die Symptomkontrolle spürbar verschlechtern. Retardpräparate dürfen nicht zerkleinert oder geteilt werden, sofern dies laut Fachinformation nicht ausdrücklich vorgesehen ist.

Beratung-- Im Verlauf der Erkrankung können unter L-Dopa Phasen auftreten, in denen man sich besser oder schlechter bewegen kann (motorische Fluktuationen). Man unterscheidet:

- Wearing-off-Phänomen (End-of-dose-Akinese): Die Wirkung lässt vor der nächsten Dosis nach.
- On-off-Phänomen: plötzlicher Wechsel zwischen guter Beweglichkeit (on) und ausgeprägter Bewegungsarmut (off).
- Delayed-on: Wirkeintritt nach der Einnahme ist verzögert.
- No-on oder Dose Failure: Eine Dosis zeigt keine oder nur eine unzureichende Wirkung.
- Unvorhersehbare Fluktuationen: Wechsel zwischen On- und Off-Phasen ohne erkennbares Muster.

PTA können diese Wirkungsschwankungen gezielt erfragen: „Wirkt Ihr Medikament immer gleich gut?“ oder „Gibt es Zeiten, in denen Ihre Beweglichkeit plötzlich schlechter wird?“

Nebenwirkungen im Blick behalten

Dopaminagonisten ahmen die Wirkung von Dopamin an den entsprechenden Rezeptoren nach. Sie kommen bevorzugt in frühen Krankheitsstadien zum Einsatz oder werden ergänzend zu L-Dopa eingesetzt, um den L-Dopa-Bedarf zu reduzieren.

Einnahme-- Pramipexol und Ropinirol werden einschleichend dosiert und mahlzeitenunabhängig eingenommen. Bei gastrointestinalen Beschwerden (z. B. Übelkeit) kann eine Einnahme zu oder nach dem Essen sinnvoll sein.

Pflaster-- Rotigotin liegt als transdermales Pflaster vor. Dieses soll auf saubere, trockene, unverletzte Haut im Bauchbereich, am Oberschenkel, an der Hüfte, der Flanke, der Schulter oder am Oberarm aufgeklebt werden. Eine erneute Applikation an derselben Stelle innerhalb von 14 Tagen oder auf geröteten, gereizten oder verletzten Hautbereichen ist zu vermeiden.

Parenteral-- Apomorphin ist ein schnell wirksamer Dopaminagonist zur Behandlung ausgeprägter Off-Phasen. Aufgrund seiner raschen Wirkung kommt es entweder als subkutane Bedarfsmedikation (Pen) oder als kontinuierliche subkutane Infusion (Pumpe) zum Einsatz. Vor Therapiebeginn wird in der Regel eine antiemetische Begleittherapie eingeleitet, um Übelkeit und Erbrechen vorzubeugen. Antiemetikum der Wahl ist hierfür Domperidon. Es wirkt peripher und überwindet die Blut-Hirn-Schranke kaum. Metoclopramid ist bei Parkinson hingegen kontraindiziert, da es zentral Dopamin-Rezeptoren blockiert und so einen Parkinson-Schub und/oder extrapyramidal-motorische Störungen (EPMS) auslösen kann.

ZUSAMMENGEFASST

- ▲ Feste Einnahmezeiten und Abstand zu eiweißreichen Mahlzeiten verbessern die Wirkung von L-Dopa.
- ▲ Erinnerungen und Einnahmepläne unterstützen Patienten bei der regelmäßigen Anwendung.
- ▲ Unter Dopaminagonisten sollte an Impulskontrollstörungen gedacht werden.
- ▲ Bei MAO-B-Hemmern ist die Prüfung weiterer Medikamente wichtig.
- ▲ Nebenwirkungen müssen ernst genommen und aktiv nach Müdigkeit, Verhaltensänderungen und Bewegungsstörungen hinterfragt werden.

Beratung-- Unter Dopaminagonisten können Nebenwirkungen wie Müdigkeit und plötzliche Schlafattacken – auch während alltäglicher Aktivitäten – auftreten. Besondere Aufmerksamkeit erfordern zudem Impulskontrollstörungen. Manche Patienten entwickeln beispielsweise einen ungewöhnlich starken Drang zum Glücksspiel, Kaufen oder anderen wiederholenden Verhaltensweisen.

Wechselwirkungen berücksichtigen

Die MAO-B-Hemmer Selegilin, Rasagilin und Safinamid hemmen den Abbau von Dopamin im Gehirn und verstärken die dopaminerge Wirkung. Sie werden allein oder in Kombination mit anderen Parkinson-Medikamenten eingesetzt.

Einnahme-- Rasagilin und Safinamid werden unabhängig von Mahlzeiten eingenommen. Für Selegilin empfiehlt die Fachinformation eine Einnahme nach dem Essen. Die morgendliche Gabe kann sinnvoll sein, da der Wirkstoff bei manchen Patienten aktivierend wirkt und sonst den Schlaf stört.

Beratung-- PTA sollten ein Auge auf Wechselwirkungen haben. In das Serotonin-System eingreifende Antidepressiva erhöhen in Kombination mit MAO-B-Hemmern das Risiko für ein Serotonin-Syndrom. Auch einige Schmerz- und Migränemittel, darunter Tramadol, Fentanyl und Triptane, können wegen ihrer serotonergen Wirkkomponente problematisch sein.

L-Dopa länger verfügbar machen

Entacapon oder Opicapon (COMT-Hemmer) werden eingesetzt, um die Wirkung von L-Dopa bei „End-of-dose“-Fluktuationen zu verlängern. Sie hemmen das Enzym Catechol-O-Methyltransferase (COMT) und vermindern den Abbau von L-Dopa in der Peripherie.



Ein gängiger Fehler ist die Einnahme von L-Dopa zu einer proteinreichen Mahlzeit. Es sollte etwa 30 Minuten vor oder frühestens eine Stunde nach dem Essen eingenommen werden.



L-Dopa gleicht den bei Parkinson bestehenden Dopaminmangel aus und verbessert dadurch Beweglichkeit, Muskelsteifigkeit und Zittern.

Einnahme-- Entacapon wird üblicherweise gemeinsam mit jeder L-Dopa-Dosis verabreicht. Verfügbar sind Einzel- und fixe Dreifachpräparate mit L-Dopa und einem Decarboxylasehemmer. Bei Opicapon erfolgt die Einnahme einmal täglich beim Zubettgehen (zur Nacht), mindestens eine Stunde vor oder nach L-Dopa-Kombinationspräparaten.

Beratung-- Zu den häufigsten Nebenwirkungen von COMT-Hemmern gehören unwillkürliche Überbewegungen (Dyskinesien) infolge einer verstärkten dopaminergen Wirkung. Eine charakteristische, aber harmlose, Nebenwirkung von Entacapon ist eine orange-braune Verfärbung des Urins, bedingt durch farbige Metaboliten. Für Patienten kann diese Veränderung beunruhigend sein. Eine kurze Erklärung in der Apotheke vermeidet unnötige Sorgen.

Option bei Überbewegungen

Amantadin wird als spezielle Therapieoption eingesetzt und besitzt den Status eines Reservemedikaments. Die Substanz wirkt multimodal. Indem es den NMDA-Rezeptor blockiert, hemmt Amantadin die glutamaterge Überaktivität, die bei Parkinson mit motorischen Komplikationen in Verbindung steht. Darüber hinaus fördert es die dopaminerge Signalübertragung. **Einnahme--** Die Behandlung mit Amantadin wird einschleichend begonnen und orientiert sich am therapeutischen Effekt. Die Filmtabletten werden mit ausreichend Flüssigkeit, vorzugsweise morgens und nachmittags eingenommen. Die letzte Tagesdosis sollte vor 16.00 Uhr verabreicht werden. Patienten sind darauf hinzuweisen, Amantadin nicht abrupt abzusetzen.

Beratung-- PTA sollten speziell bei älteren Patienten auf anticholinerge Nebenwirkungen achten. Dazu gehören Verwirrtheit, Unruhe, Angst oder Halluzinationen. Treten solche Beschwerden neu auf, empfiehlt es sich, den behandelnden Arzt zu informieren.

Fotos: Magone, Getty Images/Stockphoto; BeritK, Getty Images/Stockphoto

L-DOPA BILDET DIE BASIS DER MOTORIK-THERAPIE

Auf der Ersatzbank

Anticholinergika wie Biperiden und Bornaprin haben in der modernen Parkinsontherapie nur noch einen geringen Stellenwert. Einerseits ist ihr Nutzen begrenzt. Andererseits verursachen sie durch ihre anticholinerge Wirkkomponente viele Nebenwirkungen. Ihr Einsatz ist ausgewählten Fällen vorbehalten, insbesondere wenn Tremor (Ruhezittern) das vorherrschende Symptom ist.

Einnahme-- Die Tabletten werden verteilt über den Tag unabhängig von Mahlzeiten mit ausreichend Flüssigkeit geschluckt. Die Dauer der Anwendung richtet sich nach Art und Verlauf der Erkrankung.

Beratung-- Typische Nebenwirkungen sind Mundtrockenheit, Verstopfung und Gedächtnisstörungen. Gerade bei älteren Patienten kann sich die geistige Leistungsfähigkeit verschlechtern. Die Kombination mit weiteren anticholinerg wirksamen Arzneimitteln kann diese unerwünschten Begleiterscheinungen verstärken. PTA sollten bei entsprechender Medikation aufmerksam sein.

Probleme im Alltag

Eine Parkinsontherapie erfordert von den Betroffenen ein hohes Maß an Disziplin. Eng getaktete Arzneimittelaufnahmen müssen strikt eingehalten werden. Nebenwirkungen belasten den Alltag, ebenso wie der Wechsel zwischen guter Beweglichkeit und völliger Erstarrung.

Einnahme vergessen-- Bei einer Parkinsontherapie mit mehreren Einnahmezeitpunkten kann es leicht passieren, dass eine Dosis vergessen wird. Hilfreich sind Medikamentenboxen, Erinnerungsfunktionen auf dem Smartphone oder schriftliche Einnahmepläne. Vergessene Dosen sollten nicht eigenständig doppelt eingenommen werden. Bei Unsicherheit ist eine Rücksprache mit dem Arzt oder der Apotheke empfohlen.

Schluckstörungen-- Im Verlauf der Erkrankung können Schluckbeschwerden auftreten. Betroffene sollten dann nicht eigenständig Tabletten zerkleinern oder Kapseln öffnen. Stattdessen kann gemeinsam mit dem Arzt geprüft werden, ob eine andere Darreichungsform geeignet ist, beispielsweise ein Pflaster oder eine lösliche Zubereitung.

Übelkeit-- Das Gefühl von Übelkeit gehört zu den klassischen Nebenwirkungen am Beginn einer dopaminergen Therapie. Eine langsame Aufdosierung verbessert häufig die Verträglichkeit. Falls die Fachinformation es erlaubt, kann eine kleine, eiweißarme Mahlzeit helfen. ★

Limptar® Duo-Aktiv

Ein starkes DUO

FÜR MUSKELN¹ & NERVEN²

NEU



Apothekenexklusiv.

Limptar® Duo-Aktiv: sofortige und langanhaltende Auflösung durch die 2-Phasen-Tablette

Chinarindenextrakt unterstützt das neuromuskuläre Zusammenspiel³

Magnesium entspannt die Muskulatur⁴

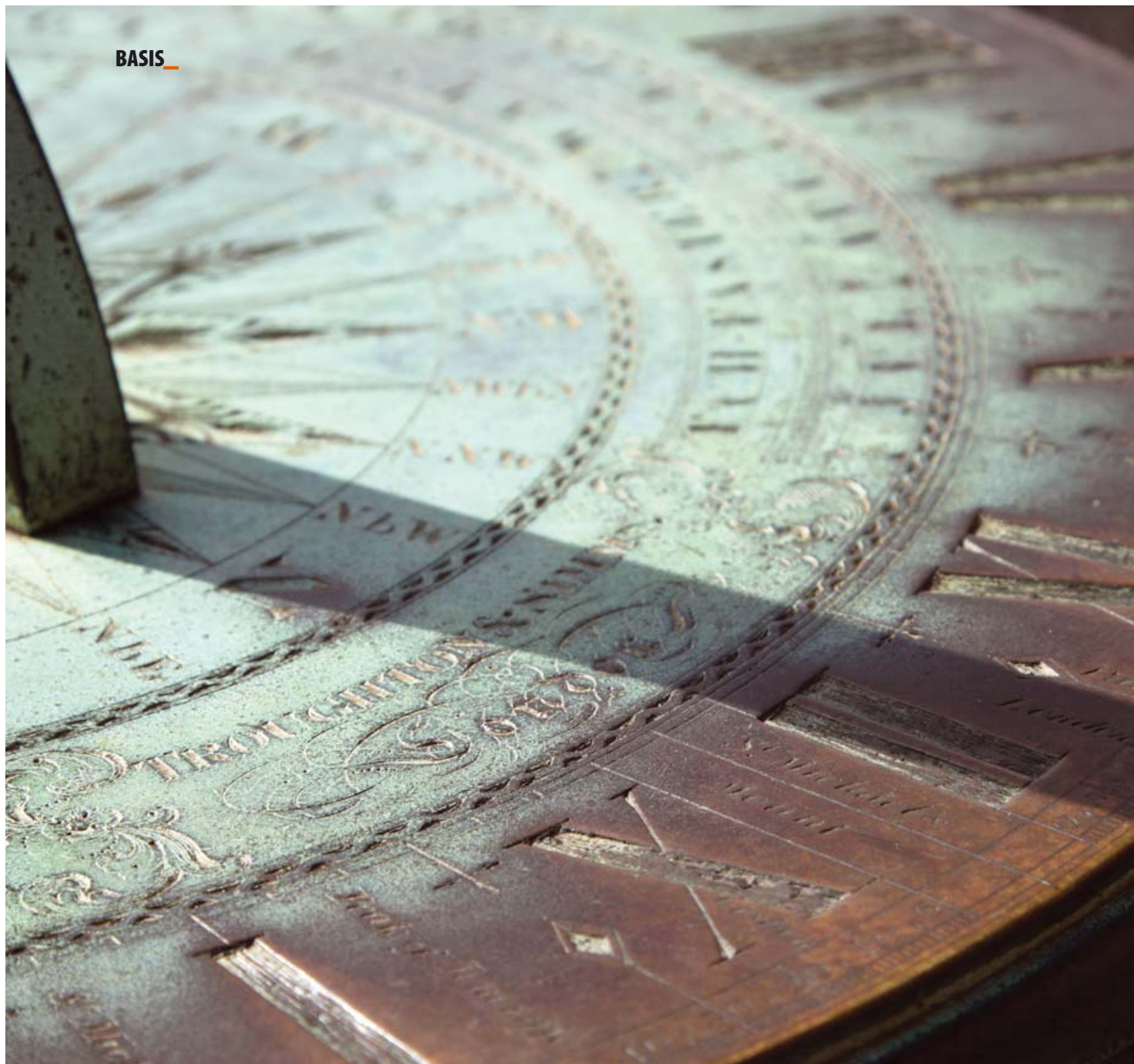
Nahrungsergänzungsmittel
1. Magnesium und Vitamin D tragen zur Erhaltung einer normalen Muskelfunktion bei. 2. Vitamine B6 und B12 tragen zu einer normalen Funktion des Nervensystems bei. 3. Chinarinde trägt zur Übertragung von Nervenimpulsen und zur Muskelkontraktion bei. 4. Magnesium trägt zu einer normalen Muskelfunktion bei.

MCM Klosterfrau Vertriebs GmbH • D-50606 Köln
Telefon: 0800 1652-200 • Telefax: 0800 1652-700
E-Mail: dialog@klosterfrau-service.de

Ein Unternehmen der Klosterfrau Healthcare Group • www.limptar-duo-aktiv.de

WUSSTEN SIE, DASS ...

- ▲ die Hauptursache von Parkinson im fortschreitenden Verlust von Nervenzellen in Substantia nigra liegt?
- ▲ in den Nervenzellen das körpereigene Protein Alpha-Synuclein Lewy-Körperchen bildet, welche die Zellen letztlich absterben lassen?
- ▲ der Zellverlust mit einem massiven Mangel an Dopamin einhergeht, das für die Steuerung der Bewegungen unverzichtbar ist?
- ▲ die Auslöser der Krankheit meist eine Kombination aus genetischer Veranlagung, Alterungsprozessen und Umwelteinflüssen sind?



Im Rhythmus

Chronobiologie-- Medikamente wirken abhängig von der Tageszeit unterschiedlich. Lesen Sie, wie die Chronobiologie die Arzneimittelwirkung beeinflusst und warum der richtige Einnahmezeitpunkt entscheidend sein kann.

TEXT: CHRISTOPHER WAXENEGGER

Chronobiologie ist die Wissenschaft von den zeitlichen Rhythmen biologischer Prozesse. Als Teilgebiet der Pharmakologie beschäftigt sie sich mit den zeitabhängigen Veränderungen der Arzneimittelwirkung. Die gewonnenen Erkenntnisse werden genutzt, um Arzneimitteltherapien wirksamer und verträglicher zu gestalten. Denn der menschliche Organismus befindet sich in einem dynamischen Zustand, in dem zahlreiche physiologische Prozesse einem regelmäßigen Muster folgen. Es liegt daher nahe, dass auch die Wirkung von Arzneimitteln dynamischen Schwankungen unterliegt. Tatsächlich bestimmt der Einnahmezeitpunkt wesentlich mit, welche Wirkstoffkonzentration vorliegt, wie lange ein Wirkstoff im Körper verbleibt und wie empfindlich das Zielorgan reagiert.

INNERER TAKTGEBER

Die Grundlage der Chronobiologie bildet der zirkadiane Rhythmus. Dabei handelt es sich um einen biologischen Rhythmus mit einer Periodenlänge von ungefähr 24 Stunden, der als „endogene Uhr“ des Menschen fungiert. Körpertemperatur, Stoffwechsel, Blutdruckverlauf und Herzfrequenz, sie alle werden vom zirkadianen Rhythmus beeinflusst. Besonders bekannt ist die dem tageszeitlichen Verlauf angepasste Freisetzung der Hormone Cortisol und Melatonin. Während Cortisol typischerweise in den frühen Morgenstunden seine höchste Konzentration erreicht und den Körper auf Aktivität vorbereitet, steigt die den Schlaf fördernde Melatoninproduktion mit der Dämmerung an und erreicht nachts ihren Höchstwert.

Auch unsere Organe unterliegen zirkadianen Schwankungen. Immunsystem, Leberfunktion, Nierenleistung und gastrointestinale Prozesse verändern sich im Lauf des Tages ständig. Diese physiologischen Fluktuationen tragen dazu bei, dass Arzneistoffe je nach Tageszeit anders aufgenommen, verstoffwechselt und ausgeschieden werden.

Wechselspiel

Die Durchblutung des Magen-Darm-Traktes, die Zusammensetzung und Menge der Magensäure sowie die Geschwin-

digkeit der Magenentleerung sind morgens und abends nicht gleich. Speziell in der Nacht verlangsamt sich die gastrointestinale Motilität, wodurch sich der Transport von oral aufgenommenen Arzneistoffen verändert. Das kann bei empfindlichen Wirkstoffen zu einem verzögerten Wirkungseintritt oder einer verminderten Bioverfügbarkeit führen (z. B. Schilddrüsenhormone, Bisphosphonate). Die Wirkung eines Arzneistoffs hängt aber nicht ausschließlich von seiner Plasmakonzentration ab. Entscheidend ist auch, wie empfindlich die Zielstrukturen auf den Wirkstoff ansprechen. Rezeptordichte, Rezeptorempfindlichkeit und intrazelluläre Signalwege nehmen im Tagesverlauf zu oder ab. Dadurch kann ein Arzneistoff bei identischer Konzentration eine abweichende Wirkung entfalten. Ein anschauliches Beispiel liefert die hormonelle Regulation, da die Empfind-

lichkeit von Geweben gegenüber Hormonen im Tagesverlauf variiert. Exogen zugeführte Hormone treffen morgens somit auf eine andere biologische Ausgangssituation als abends.

Tipps für die Beratung

Eine überlegte Arzneimitteltherapie sollte deshalb nicht nur die Dosis und Wirkstoffauswahl, sondern auch den Zeitpunkt der Anwendung miteinbeziehen. Ziel ist es, den therapeutischen Effekt zu maximieren und gleichzeitig unerwünschte Wirkungen zu vermeiden. Im Folgenden listen wir wichtige Chronopharmaka inklusive ihrer empfohlenen Einnahmezeitpunkte sowie den dahintersteckenden biologischen Hintergrund auf.

Antihistaminika-- Allergische Symptome zeigen manchmal tageszeitliche Muster. Sedierende Antihistaminika der ersten Generation wie Clemastin werden be-



Als Grundlage der Chronobiologie taktet der zirkadiane Rhythmus unseren Organismus in etwa 24 Stunden.

ZUSAMMENGEFASST

- ▲ Die Chronobiologie zeigt, dass die Wirkung von Medikamenten stark vom biologischen Rhythmus des menschlichen Körpers abhängt.
- ▲ Für eine erfolgreiche Arzneimitteltherapie ist daher der optimale Einnahmezeitpunkt wichtig, da Organfunktionen und Hormonspiegel im Tagesverlauf schwanken.
- ▲ Durch dieses Wissen kann das pharmazeutische Personal in der Praxis die Verträglichkeit und Effizienz von Medikamenten entscheidend verbessern.
- ▲ Digitale Gesundheitsdaten, Aktivitätsmessungen und Rhythmusprofile könnten künftig dazu beitragen, die Therapiezeitpunkte noch individueller anzupassen.

Empfohlene Einnahmezeitpunkte für Chronopharmaka

morgens	abends
● nicht sedierende Antihistaminika morgens ● Antihypertensiva morgens oder abends, je nach Blutdruckprofil ● Glukokortikoide morgens, 6 – 8 Uhr ● nicht steroidale Antirheumatika individuell, während Schmerzphase ● Protonenpumpenhemmer morgens nüchtern, etwa 30 min vor dem Frühstück ● Schilddrüsenhormone morgens nüchtern, 30 – 60 min vor dem Frühstück	● sedierende Antihistaminika abends ● Antihypertensiva morgens oder abends, je nach Blutdruckprofil ● Asthmatherapeutika abends, langwirksame Bronchodilatoren, inhalative Glukokortikoide ● nicht steroidale Antirheumatika individuell, während Schmerzphase ● Statine abends, Präparate mit kurzer HWZ

Da Organfunktionen und Hormonspiegel einer zirkadianen Rhythmik unterliegen, entscheidet der optimale Einnahmezeitpunkt maßgeblich über die Wirksamkeit und Verträglichkeit einer Arzneimitteltherapie.

vorzugt abends eingenommen. Nicht sedierende Präparate wie Desloratadin oder Bilastin eignen sich auch für die morgendliche Gabe.

Antihypertensiva-- Abhängig vom Blutdruckprofil werden ACE-Hemmer, Sartane oder Calciumkanal-Blocker individuell, teils morgens oder abends verabreicht. Der Blutdruck unterliegt deutlichen zirkadianen Schwankungen. Bei Patienten mit fehlendem nächtlichem Blutdruckabfall („Non-Dipping“) kann eine abendliche Einnahme bestimmter Wirkstoffe therapeutisch sinnvoll sein. Die Entscheidung sollte individuell anhand von Blutdruckprofil, Begleiterkrankungen und Verträglichkeit erfolgen.

Asthmatherapeutika-- Für langwirksame Bronchodilatoren und inhalative Glukokortikoide lautet die Empfehlung häufig, sie abends beziehungsweise nach individuellem Beschwerdeprofil einzusetzen. Asthmatische Beschwerden treten bei vielen Patienten verstärkt in den frühen Morgenstunden auf („Morning-Dip“). Die zeitliche Anpassung der Therapie kann helfen, die nächtliche Entzündungsaktivität und Bronchokonstriktion besser zu kontrollieren.

Glukokortikoide-- Wirkstoffe wie Prednisolon und Prednison sollten vorzugsweise morgens zwischen 6.00 und 8.00 Uhr eingenommen werden. Dies ahmt den natürlichen, morgendlichen Cortisol-Peak des Körpers nach, unterstützt eine physiologische Substitution und unterdrückt die körpereigene Hormonproduktion am wenigsten. In Folge sinkt das Risiko einer ausgeprägten Suppression der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse sowie von Schlafstörungen.

Nicht steroidale Antirheumatika-- Schmerzen und Entzündungsaktivität können zirkadian schwanken. Bei Patienten mit morgendlicher Gelenksteifigkeit oder nächtlichen Beschwerden kann der Einnahmezeitpunkt, etwa von Ibuprofen oder Naproxen so gewählt werden, dass die maximale Wirkung während der belastendsten Schmerzphase erreicht wird.

Protonenpumpenhemmer-- Die Protonenpumpen der Belegzellen werden insbesondere durch Nahrungsaufnahme aktiviert. Omeprazol oder Pantoprazol werden deshalb morgens nüchtern, etwa 30 Minuten vor dem Frühstück, verabreicht. So ist eine optimale Hemmung der aktiven Protonenpumpen und in Folge eine bessere Säurekontrolle möglich. Bei zweimal täglicher Einnahme wird die zweite Dosis vor dem Abendessen eingenommen.

Schilddrüsenhormone-- Die Einnahme von Levothyroxin sollte optimalerweise morgens nüchtern, 30 bis 60 Minuten vor dem Frühstück, erfolgen, da Nahrungsmittel, aber auch andere Arzneistoffe die Resorption beeinträchtigen. Die morgendliche Gabe nach dem Aufstehen ermöglicht eine möglichst konstante Wirkstoffaufnahme. Alternativ kann in ausgewählten Fällen auch eine Einnahme am Abend mit ausreichendem Abstand



Für langwirksame Bronchodilatoren und inhalative Glukokortikoide lautet die Empfehlung häufig, sie abends einzusetzen.

zur letzten Mahlzeit erfolgen. Infrage kommen Patienten, die morgens gleich frühstücken müssen, viele morgendliche Medikamente einnehmen oder bei denen eine morgendliche Einnahme nicht konsequent umsetzbar ist.

Statine-- Wirkstoffe mit kurzer Halbwertszeit wie Simvastatin oder Pravastatin werden am besten abends eingenommen. Die hepatische Cholesterinsynthese folgt einer circadianen Rhythmik und ist vor allem nachts erhöht. Durch die abendliche Gabe kann die Wirkung von kurz wirksamen Statinen gezielter an den Zeitpunkt der höchsten Cholesterinproduktion angepasst werden.

Immer individueller

War sie früher eher ein Randgebiet, entwickelt sich die Chronobiologie zunehmend zu einem zentralen Bestandteil einer individualisierten Arzneimitteltherapie. Dieses Interesse spiegelt sich auch in Studien und in der Literatur wider. Aus dem TIME Trial weiß man, dass nicht automatisch alle Patienten von einer abendlichen Gabe ihrer Blutdruckmedikamente profitieren. Das in der CAPRA-2-Studie bei Patienten mit rheumatoider Arthritis eingesetzte verzögert freigesetzte Prednison verdeutlicht das Prinzip einer erfolgreichen Chronopharmakotherapie, bei der der Zeitpunkt der Wirkstofffreisetzung gezielt auf den nächtlichen Anstieg proinflammatorischer Zytokine abgestimmt ist.

In einer Studie zu Asthma konnte gezeigt werden, dass die einmal tägliche Gabe eines inhalativen Glukokortikoids am Nachmittag die nächtliche Lungenfunktion stärker verbessert als die morgendliche Gabe, ohne die Nebenwirkungsrate zu erhöhen. Ein besonders interessantes Forschungsfeld ist die Chronobiologie in der Onkologie. Tumorzellen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Teilungsaktivität und ihres Stoffwechsels häufig von gesunden Körperzellen. Weil viele Zytostatika auf sich schnell teilende Zellen wirken, hängt das Ausmaß der Schädigung verschiedener Gewebe auch vom Zeitpunkt der Verabreichung ab. Durch eine gezielte Planung der Chemotherapie soll ein möglichst günstiges therapeutisches Fenster erzielt werden. Dabei wird angestrebt, die maximale Empfindlichkeit der Tumorzellen gegenüber dem Arzneistoff auszunutzen und gesunde Gewebe wie Knochenmark und Darm bestmöglich zu schonen.

Trends und Herausforderungen

Ein weiteres aufstrebendes Gebiet ist die Berücksichtigung individueller Chronotypen. Während „Lerchen“ Menschen sind, die eher früh aktiv werden, weisen „Eulen“ eine spätere innere Uhr auf und sind oft am Abend leistungsfähiger. Eine standardisierte Einnahmeempfehlung, die für einen Menschen mit frühem Chronotyp optimal ist, stimmt bei einem ausgeprägten Spättyp möglicherweise weniger gut mit den biologischen Abläufen überein. Die personalisierte Medizin versucht, diese Überlegungen in die Therapie miteinzubeziehen. Digitale Gesundheitsdaten, Aktivitätsmessungen und Rhythmusprofile könnten künftig dazu beitragen, Therapiezeitpunkte noch genauer anzupassen. ★

B12 Ankermann®

Leben, wie ich es will.



Müde und erschöpfte Kunden?

Ihre Nr. 1 bei Vitamin-B12-Mangel.¹



**Bekannt
aus TV**

- ✓ Höchste Dosierung^{2*} 1.000 µg Vitamin B12
- ✓ Bestätigte Wirksamkeit^{**}
- ✓ Kombinierbar mit Metformin und PPI

B12 Ankermann® Das B12

¹ B12 Ankermann® ist das am häufigsten in der Apotheke abgegebene orale Vitamin-B12-Arzneimittel in Deutschland gemäß IQVIA. Pharma Trend, Vitamin B12 rein, A11F0, Averkaf Pharmacy, MAT 12/2025. ² Eussen SJ et al. Arch Intern Med 2005 May 23; 165 (10): 1167–1172; Bei der Untersuchung verschiedener täglicher Dosierungen (2, 5, 100, 250, 500, 1.000 µg) erwiesen sich 1.000 µg Vitamin B12 als am wirksamsten. * Kein orales Vitamin-B12-Arzneimittel mit Dosierungen >1.000 µg in DE; ** Im Gegensatz zu Nahrungsergänzungsmitteln werden Arzneimittel umfangreich behördlich geprüft.

B12 Ankermann®. Wirkstoff: Cyanocobalamin 1.000 µg (Vitamin B12). **Zusammensetzung:** 1 überzogene Tabl. enth.: Arznei. wirts. Bestand.: Cyanocobalamin (Vitamin B12) 1.000 µg. Sonst. Bestand.: Povidon K30, Stearinsäure (Ph. Eur.), (pflanzlich), Montanglycolwachs, Lactose-Monohydrat, Saccharose, Arabisches Gummi (getrocknete Dispersion), Talkum, Calciumcarbonat, Titandioxid, Weißer Ton, Macrogel 6000, Macroglycerylhydroxysearot (Ph. Eur.), Natriumdoxycyclinsulfat, Croscarmellose-Natrium, Hypromellose 15 mPa's, Hydroxypropylcellulose (Ph. Eur.). **Anwendungsgebiete:** Behandlung von Vit.-B12-Mangelzuständen, d. durch Mangelernährung verursacht werden. **Behandlung (Erhaltungstherapie) von Vit.-B12-Mangel:** z. B. infolge einer beeinträchtigten Resorption von Vit. B12 (z. B. infolge atrophischer Gastritis, entzündlicher Darmerkrankung, Zöliakie, totaler o. partieller Gastrektomie, Ileumresektion, Magenbypass o. anderer bariatrischer Operationen, langfristiger Einnahme von H2-Histamin-Rezeptorblockern, Protonenpumpenhemmern, Aminosäurecyclaten u. Metformin), dauerhafte Behandl. einer durch Vit.-B12-Mangel induzierten perniziösen Anämie nach Normalisierung d. Blutwerte. Die Behandl. ei. perniziösen Anämie bzw. neurolog. Symptome erfolgt zu Beginn parenteral bis zur Normalisierung d. Blutwerte. B12 Ankermann® wird angew. bei Erw. **Gegenanzeigen:** Bekannte Überempfindlichkeit ggü. Cyanocobalamin od. einem d. sonst. Bestandt. B12 Ankermann® darf nicht zur Behandlung einer megaloblastischen Anämie angewendet werden. d. ausschließl. durch einen Folsäuremangel verursacht wird. B12 Ankermann® darf bei Pat. nicht angewendet werden, d. sich einer Cyanid-Entgiftung unterziehen müssen (z. B. Pat. mit einer Tabakbedingten Amblyopie od. retrobulbärer Neuritis bei perniziöser Anämie). In diesen Fällen muss ein anderes Cobalamin-Derivat verabreicht werden. Pat. mit B12-Mangel, bei denen das Risiko einer Leberschen Optikusatrophie besteht, dürfen zur Behandl. eines B12-Mangels nicht mit Cyanocobalamin behandelt werden. B12 Ankermann® darf bei Pat. mit einer du. Tabak od. Alkohol bedingten Amblyopie nicht angewendet werden. **Nebenwirkungen:** Gelegentlich: Schwere Überempfindlichkeitsreakt., d. sich in Form von Nesselsucht, Hautausschlag od. Juckreiz an großen Körperbereichen manifestieren können. Häufigkeit nicht bekannt: akneähnliche Hautreakt., Blasenbildung, Fieber. Nähere Informationen s. Fachinformation! Apothekepflichtig. Wörwag Pharma GmbH & Co. KG, 71034 Böblingen. Stand: 01/2025

Fragen zum Produkt? Servicenummer: 0800 40 20 40 10 | www.b12ankermann.de



Mit Insulin auf Reisen

Diabetes mellitus-- Eine sorgfältige Urlaubsvorbereitung ist für Menschen mit Diabetes unverzichtbar. Insbesondere für diejenigen, die auf Insulin angewiesen sind. Worauf zu achten ist, damit der Urlaub gelingt, zeigt dieser Beitrag.

TEXT: CHRISTOPHER WAXENEGGER

Die Diagnose Typ-1-Diabetes (T1D) bedeutet nicht, auf Reisen verzichten zu müssen, sondern vorausschauend zu planen. Moderne Therapien ermöglichen es den meisten Menschen mit T1D, ihre Urlaubspläne flexibel umzusetzen. Dafür muss Insulin sicher transportiert werden, veränderte Tagesrhythmen müssen berücksichtigt und mögliche Notfallsituationen vorbereitet werden.

HERAUSFORDERUNGEN

Typ-1-Diabetes ist eine chronische Autoimmunerkrankung, bei der das Immunsystem die insulinproduzierenden Betazellen der Bauchspeicheldrüse angreift und nach und nach zer-

stört. Mit fortschreitendem Zellverlust nimmt die Insulinproduktion stetig ab, bis sie den Bedarf des Körpers nicht mehr decken kann (= klinische Manifestation). Ab diesem Zeitpunkt ist eine lebenslange Insulintherapie erforderlich. Diese beinhaltet regelmäßige Blutzuckermessungen als Voraussetzung für Bolus- und Korrekturberechnungen, die bedarfsgerechte Anpassung der Insulindosis, Hypoglykämie-Management und vieles mehr.

Im Urlaub müssen auch Faktoren wie veränderte Ernährung, Bewegung, Stress und klimatische Bedingungen berücksichtigt werden. Gerade auf Fernreisen können Zeitverschiebungen, ungewohnte Tagesabläufe, andere Essgewohnheiten oder ex-

treame Temperaturen die Stoffwechseleinstellung empfindlich beeinflussen und zusätzliche Herausforderungen mit sich bringen. Der damit verbundene Aufwand ist bisweilen erheblich.

So wird Insulin gelagert

Als in Lösung befindliches Protein reagiert Insulin sensibel gegenüber äußeren Einflüssen wie Sonnenlicht und Temperaturschwankungen. Es darf weder gefrieren (Denaturierung der Peptidstruktur) noch sich über 30 Grad Celsius erwärmen (Bildung von Fibrillen und Niederschlag). Beides hat einen unwiederbringlichen Wirkverlust zur Folge. Nicht angebrochenes Insulin soll deshalb unter Lichtausschluss bei Temperaturen zwischen zwei und acht Grad Celsius gelagert werden. Für angebrochenes Insulin empfehlen die meisten Hersteller eine Aufbrauchsfrist von maximal vier Wochen bei Raumtemperatur (Fachinformationen beachten).

Sommer-- Um diese strikten Vorgaben auch unterwegs einhalten zu können, wurden eigene Kühltaschen entwickelt (z. B. Frio, Frigo). Diese arbeiten nach dem Prinzip der Verdunstungskühlung. Vor der Anwendung taucht man sie vollständig in kaltes Wasser ein, das die im Material enthaltenen Kristalle aufnimmt und zu einem Gel quellen lässt. Verdunstet das Wasser anschließend an der Oberfläche, wird der Umgebung Wärme entzogen und es entsteht Verdunstungskälte. Als Alternativen kommen vorgekühlte Thermosflaschen oder Styroporbehälter infrage. Klassische Kühlboxen eignen sich hingegen nur bedingt. Die räumliche Nähe zu den Kühlakkus

birgt die Gefahr, dass Insulin gefriert und dadurch seine Wirkung verliert.

Winter-- Dieses Risiko besteht auch im Winterurlaub. Bei niedrigen Außentemperaturen sollte Insulin daher möglichst körpernah transportiert werden, etwa in der Innentasche der Jacke oder in einer Bauchtasche. Vorsicht ist auch bei der Aufbewahrung im Auto geboten. Im Fahrzeuginneren können je nach Witterung binnen kurzer Zeit sowohl sehr hohe als auch sehr niedrige Temperaturen entstehen. Menschen mit T1D sind darauf hinzuweisen, Insulin beim Verlassen des Fahrzeugs stets mitzunehmen.

Doppelt hält besser

Neben dem Erwerb einer geeigneten Aufbewahrungsmöglichkeit ist es vor Reiseantritt wichtig, sich rechtzeitig um den „Urlaubsbedarf“ zu kümmern. Die Rede ist von ausreichend Insulin, Pens, Ersatznadeln, Pumpen, CGM (Systeme zum kontinuierlichen Glukosemonitoring), Teststreifen zur manuellen Blutzucker-/Ketonkörpermessung, Lanzetten und Begleitmedikamenten. Ein guter Richtwert ist der zwei- bis dreifache Bedarf. Insulin muss immer im Handgepäck transportiert werden. Im Frachtraum eines Flugzeugs können Minusgrade herrschen. Für CGM-Sensoren und Insulinpumpen gilt ebenfalls die Empfehlung, sie im Handgepäck zu verstauen.

Sicherheitskontrollen-- Röntgenstrahlen der Gepäckscanner und moderne Körperscanner (Millimeterwellen-Scanner) sind bei etlichen CGM (u.a. FreeStyle Libre 2/3, Dexcom G6, Medtro-

Anzeige



Foto: Hanasaki stock.adobe.com

Medizinische Pflege für trockene Haut.

AUCH THERAPIEBEGLEITEND BEI
NEURODERMITIS, PSORIASIS UND DIABETES



AKUT GESICHTS-
CREME UREA 5%
PARFÜMFREI



AKUT LOTION
UREA 10%
PARFÜMFREI



*Studie mit sebamed Akut Gesichtscreme Urea 5% parfümfrei & Akut Lotion Urea 10% parfümfrei, Derma Consult Concept GmbH, Bonn, Germany 2025, Frauen mit trockener Haut, im Durchschnitt 38,5 Jahre alt, Anwendung 2x täglich 14 Tage lang.

MADE IN GERMANY

0% Mikroplastik · 0% Silikone · 0% PEG

sebamed Produkte sind in über 400 Studien dermatologisch-klinisch getestet.



nic Guardian 4) und Insulinpumpen (u.a. Medtronic Minimed 780G, myLife YpsoPump) problematisch, da die Strahlung die Sensoren beschädigen kann. Bei diesen Geräten ist ein klassischer Metalldetektor oder manuelles Abtasten (Pat-down) der empfohlene Weg. Ein ärztliches Attest ist dafür unerlässlich. Nähere Informationen finden sich in den produktspezifischen Angaben der Hersteller.

Vorsorgen-- Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass es gar nicht so einfach ist, den Ratschlag zum Urlaubsbedarf umzusetzen. Insulinpumpen und CGM-Systeme werden häufig direkt über den Hersteller oder einen Vertragspartner der Krankenkasse verschickt. Die Lieferungen erfolgen automatisch im vereinbarten Intervall. Fällt der Reisezeitraum in einen regulären Lieferzyklus, empfiehlt es sich, den Produktsupport frühzeitig zu kontaktieren, um eine vorgezogene Lieferung des Folgebedarfs zu vereinbaren.

Notfallset-- Insulinpumpenträger sollten darüber hinaus jederzeit ein vollständiges Notfallset für eine konventionelle Basis-Bo-

ZUSAMMENGEFASST

- ▲ Eine sorgfältige Reiseplanung ist für Diabetiker entscheidend für sicheren Insulintransport und Anpassung an veränderte Tagesabläufe.
- ▲ Insulin ist temperaturempfindlich; Schutz vor Kälte und Hitze durch Kühltaschen sichert die Wirksamkeit.
- ▲ Der zwei- bis dreifache Bedarf an Insulin und Zubehör gehört ins Handgepäck, um Engpässe zu vermeiden.
- ▲ Empfindliche Diabetesgeräte erfordern Atteste für manuelle Sicherheitskontrollen; Pumpenträger benötigen ein Notfallset.
- ▲ Bei Zeitverschiebungen sind engmaschige Blutzuckerkontrollen und eine ärztlich abgestimmte Dosisanpassung zwingend.

ZEITZONENWECHSEL VERSCHIEBEN DEN INSULINBEDARF

lus-Therapie mit Insulinpens bei sich haben. Der Ausfall einer Pumpe kann sich schnell zu einer lebensbedrohlichen Situation entwickeln. Ursache ist, dass die Basalversorgung bei Pumpentherapie ausschließlich durch schnellwirksames Insulin erfolgt. Fällt diese Insulinzufuhr aus, steigt der Blutzucker rasch an. Dadurch erhöht sich das Risiko einer schweren Stoffwechselseitgleisung bis hin zur diabetischen Ketoazidose deutlich.

Das Ding mit der Zeit

Bei Fernreisen über mehrere Zeitzonen verschiebt sich der übliche Biorhythmus und damit der tageszeitabhängige Insulinbedarf. Menschen mit T1D sollten ihren Blutzucker dann in kürzeren Abständen kontrollieren und erforderliche Korrekturen durch zusätzliche Bolusgaben vornehmen. Das individuelle Vorgehen wird am besten rechtzeitig vor Urlaubsantritt mit dem betreuenden Diabetologen besprochen.

Pen-- Die Strategie bei einer Pentherapie hängt vom verwendeten Basalinsulin ab. Das wöchentlich zu applizierende Insulin icodex eignet sich für Fernreisen besonders gut. Der Injektionszeitpunkt vom Insulin degludec lässt sich um bis zu acht Stunden verschieben. Mit Insulin glargin U300 profitiert man von einem flexiblen Spritzfenster um plus/minus drei Stunden. Alle anderen Basalinsuline müssen jeden Tag zur ungefähr gleichen Uhrzeit verabreicht werden. Beträgt die Zeitverschiebung weniger als drei Stunden, ist keine Anpassung notwendig. Die Uhrzeit wird vor der Abreise auf die neue Ortszeit eingestellt und das Basalinsulin wie gewohnt gespritzt. Bei einer Zeitverschiebung von mehr als drei Stunden ist es üblich, die gewohnte Spritzzeit vom Heimatland beizubehalten. Die Injektion erfolgt je nach Zeitverschiebung früher oder später. Alternativ kann man die morgendliche Injektion des langwirksamen Basalinsulins vor dem Abflug auslassen und die Zwischenzeit mit kurzwirksamem Insulin überbrücken. Nach der Ankunft am Reiseziel wird das Basalinsulin dann zur gewohnten Uhrzeit injiziert. Personen, die ihr Basalinsulin beispielsweise in Deutschland um 7.00 Uhr morgens anwenden, machen dies im Urlaubsland ebenso um 7.00 Uhr morgens Ortszeit.

Pumpe-- Pumpenträger mit einer konstanten Basalrate müssen unabhängig vom Urlaubsziel nichts verändern. Für jene mit variabler Basalrate gilt bei Zeitverschiebungen folgendes: Bei weniger als zwei Stunden wird die Pumpenuhr vor Abreise auf die neue Ortszeit eingestellt. Bei zwei bis vier Stunden nähert man die Pumpenuhr um zwei Stunden der neuen Ortszeit an und stellt sie nach zwei Tagen komplett um. Bei mehr als vier Stunden Zeitverschiebung wird die Pumpe täglich um zwei Stunden der neuen Uhrzeit angenähert. ★

Foto: narvikk, Getty Images

Apothekenexklusiv

PFLÜGER

Vitamin D3+K2 Pflüger PUR®

Zur Unterstützung gesunder Knochen und gesunder Muskelfunktion

Nur 1 Kapsel täglich*

Synergistisch kombiniert:

- ✓ Vitamin D3
- ✓ Vitamin K2

Auch als Tropfen
12,5 µg D3 (500 I.E.)
und 25 µg K2

Ihre Argumente für die Beratung:

- ausgewählte Rohstoffe mit optimaler Bioverfügbarkeit
- hergestellt in Deutschland
- ohne Geschmacksstoffe, Farbstoffe, Konservierungs- und Süßungsmittel

Besondere Empfehlung:

- bei regelmäßiger Einnahme von:
- Statinen
 - Bisphosphonaten
 - Biguaniden und Glitazonen

* in Anlehnung an die Empfehlung der DGE

Nahrungsergänzungsmittel sind kein Ersatz für eine ausgewogene, abwechslungsreiche Ernährung und eine gesunde Lebensweise.

Homöopathisches Laboratorium Alexander Pflüger GmbH & Co. KG | 33378 Rheda-Wiedenbrück



Infos zum gesamten
Pflüger PUR® Sortiment unter:
www.pflueger.de/pur

Unser Versprechen: PUR | Hochwertig | Vegan