

Tipps vom Apotheker

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Immer mehr Patienten werden mit einer Ernährungssonde aus dem Krankenhaus in die Pflege nach Hause entlassen. Aus diesem Grund wird auch der Offizin-Apotheker an der Tara häufig mit Anfragen und Problemen zur enteralen Ernährung via Sonde und besonders mit Fragen zur Arzneimittelgabe über Ernährungssonden konfrontiert.

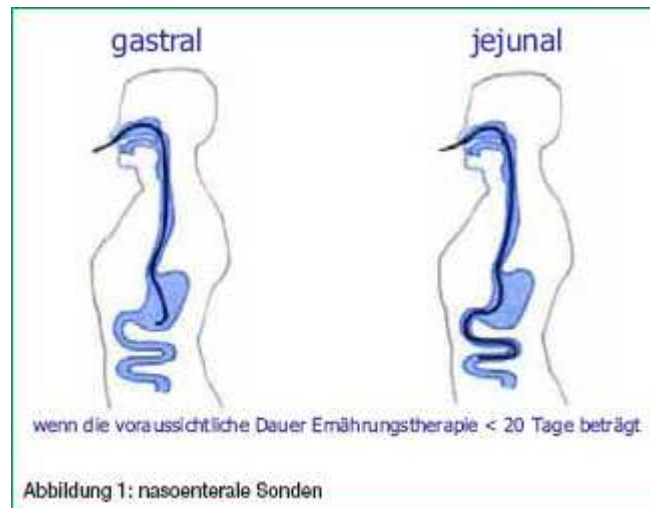


Mag. pharm. Dr. Karin Nemec

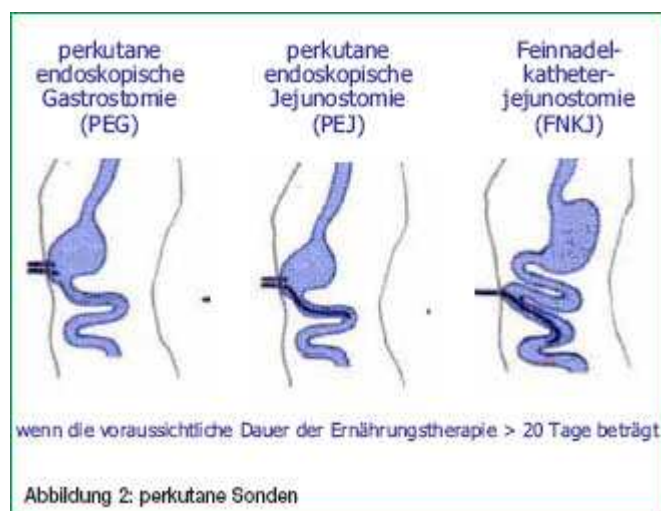
Die Ernährung des Patienten über eine Sonde ist indiziert, wenn eine ausreichende Zufuhr von Energie und Nährstoffen durch adäquate orale Nahrungsaufnahme – mit und ohne Zusatznahrung (Supplemente) – nicht (mehr) möglich ist und ein funktionierender Gastrointestinal-Trakt zur Verfügung steht.

Die Auswahl der Sonde erfolgt in erster Linie nach der Dauer der Ernährungstherapie sowie nach dem Allgemein- und Ernährungszustand des Patienten. Die Sonden unterscheiden sich in Lage, Material, Durchmesser und Lumen.

Prinzipiell unterscheidet man zwei Arten von Sonden: nasoenterale Sonden und perkutane Sonden. Nasoenterale Sonden werden durch die Nase in den Ösophagus eingeführt und enden im Magen (gastrale Sondenlage) oder im Dünndarm (duodenale oder jejunale Sondenlage). Die nasoenteralen Sonden sind indiziert für die kurzzeitige Ernährungstherapie von weniger als 20 Tagen (Abbildung 1). Sie sind kosmetisch auffällig und können bei längerer Liegedauer zu Druckulzera führen.



Muss für eine längere Zeit enteral ernährt werden, kommen perkutane Sonden (Stomata) zum Einsatz. Sie werden endoskopisch gesetzt und können entweder im - Magen (perkutane endoskopische Gastrostomie – PEG) oder im Jejunum enden (perkutane endoskopische Jejunostomie, PEJ). Ein Sonderfall ist die – meist während eines abdominalchirurgischen Eingriffs intraoperativ gelegte – Ernährungsfistel (z.B. Feinnadelkatheterjejunostomie). (Abbildungen 2, 3)



Gastrale Sonden gelten als der »physiologische« Standard und sind unkomplizierter in der Handhabung als Dünndarmsonden. Jejunale Sonden sind indiziert bei Patienten mit hohem Reflux oder hoher Aspirationsgefahr sowie bei gastralen Motilitätsstörungen.



Zur Herstellung moderner Ernährungssonden kommen zwei Kunststoffe zum Einsatz: Polyurethan und Silikonkautschuk. Beide Materialien sind weich und biegsam und werden von den Patienten gut toleriert, Polyurethansonden haben jedoch eine dünnere Wandstärke und weisen somit bei gleichem Durchmesser ein größeres Lumen auf.

Prinzipiell bietet eine Ernährungssonde die Möglichkeit der Arzneimittelapplikation, sofern der Patient nicht mehr in der Lage ist, orale Arzneiformen aufzunehmen. Dabei gilt es jedoch, die Anforderungen an die Pharmakotherapie über die Sonde zu beachten.



Anforderungen an die Arzneimitteltherapie über die Ernährungssonde

■ Wirksamkeit des Arzneimittels

Auch bei etwaiger Destruktion einer festen Arzneiform oder bei der Applikation von Pharmaka ins Jejunum müssen eine ausreichende Resorption und orale Bioverfügbarkeit gewährleistet sein, um therapeutische Plasmaspiegel zu erreichen.

■ Sicherheit des Arzneimittels

Durch die Sondenapplikation darf es zu keiner Beeinträchtigung der Arzneistoffstabilität kommen, es dürfen keine unerwünschten Wirkungen und keine Interaktionen/Inkompatibilitäten zwischen den Arzneimitteln aufgrund der Sondengabe auftreten.

■ Effektivität der Sondenernährung

Der primäre Grund für das Setzen der Sonde ist die Sicherung des

Ernährungsweges und somit die ausreichende Nährstoff-/Kalorienzufuhr, die durch zu häufiges Pausieren der Ernährung durch die Arzneimittelapplikation nicht beeinträchtigt werden darf. Weiters darf die Medikamentengabe zu keinen Interaktionen/Inkompatibilitäten mit der Nahrung oder zum Verstopfen der Sonde führen.

Die Gewährleistung der oben genannten Forderungen wird durch die Tatsache erschwert, dass es sich bei der Gabe von Arzneimitteln durch eine Ernährungssonde in den meisten Fällen um einen Einsatz der Pharmaka außerhalb der Zulassung (off-label-use) handelt und sehr häufig keine Daten zur Sondengängigkeit vorliegen bzw. vom Hersteller zur Verfügung gestellt werden.

Checkliste vor Beginn der Pharmakotherapie

Vor Beginn der Arzneimitteltherapie durch die Sonde sind ein paar prinzipielle Fragen zu klären:

■ Ist ein Schluckvorgang möglich? Dass der Patient über eine Sonde ernährt wird, muss nicht bedeuten, dass er nicht schlucken kann. Oft ist bei Vorliegen einer PEG-Sonde die orale Gabe möglich.

■ Gibt es Alternativen zur oralen Applikation wie transdermale therapeutische Systeme, Buccal- oder Sublingualtabletten, Suppositorien?

■ Welche Sonde wurde gesetzt (Art, Größe) und wo liegt das Sondenende (gastral, jejunal)?

Liegt eine gastrale Sonde vor, wird das Arzneimittel in das stark saure Milieu des Magens appliziert. Bei jejunaler Sondenlage gelangt das Arzneimittel unter Umgehung des Magens – und damit ohne Verdünnung und Durchmischung mit dem Mageninhalt – in das neutrale bis schwach basische Darmlumen. Diese Tatsache hat einen nicht unerheblichen Einfluss auf Wirkstofffreisetzung und -resorption.

Wichtige Kriterien für das Gelingen der medikamentösen Therapie über die Ernährungssonde sind der Innendurchmesser sowie die Austrittsöffnungen der Sonde. Gastrale Sonden haben einen Durchmesser von 14 bis 16 Charrière (1CH = 0,33 mm), jejunale Sonden sind nur etwa halb so dick. Besonderes Augenmerk muss auf die Austrittsöffnung(en) gelegt werden, je nach Hersteller und verwendetem Material sind die Austrittsöffnungen unterschiedlich groß und entweder seitlich oder endständig angebracht (Abbildung 4).

■ Sind keine Alternativen zur oralen Gabe erhältlich, so sind flüssige Zubereitungen, bei deren Applikation keine Destruktion der vom Hersteller gewählten Arzneiform erforderlich ist, zu bevorzugen.

Nach Beantwortung der oben genannten Fragen sollte es möglich sein, eine geeignete Arzneimittel-Vorauswahl zu treffen. Gegebenenfalls muss in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit passender Arzneiformen ein Wechsel auf einen anderen Arzneimittelhersteller – ist auch bei der Wahl von Generika zu berücksichtigen – oder auch auf einen anderen Wirkstoff mit der gleichen Indikation durchgeführt werden.

Applikation diverser Arzneiformen durch Ernährungssonden

Flüssige Arzneiformen

Wie bereits erwähnt, sind flüssige Arzneiformen für die Sondengabe am besten geeignet. Brause-, Löstabletten sowie Granulate zum Auflösen sind am einfachsten zu handhaben. Man löst sie in 50 bis 100 ml Wasser, entfernt vorhandenes CO₂

durch Umrühren und appliziert die Lösung ohne weitere Verdünnung in die Sonde. Bei der Verwendung von Säften, Sirupen oder Tropfen sind einige Punkte für eine optimale Therapie zu beachten: Orale Lösungen oder Suspensionen sind häufig für die Anwendung an Kindern zugelassen. Um die nötige Erwachsenenendosierung zu erreichen, werden daher große Einzelgaben erforderlich sein. Viele Säfte enthalten Sorbit, der in größeren Mengen (10–20g) Diarrhöen hervorrufen kann. Zubereitungen mit hoher Osmolalität (ab etwa 1.000 mosmol/kg bei gastraler Sondenlage) durch hohen Zuckergehalt oder hoher Wirkstoffkonzentration können ebenfalls Durchfälle sowie Übelkeit, Erbrechen oder Völlegefühl verursachen. Bei jejunaler Sondenlage und somit fehlender Durchmischung und Verdünnung durch den Mageninhalt ist die Osmolalität von noch größerer Bedeutung. Die Osmolalität jejunal applizierter Flüssigkeiten darf 500 bis 600 mosmol/kg nicht überschreiten, hoch osmolale oder visköse flüssige Arzneiformen sind vor der Applikation in ein jejunales Lumen zu verdünnen.

Der Inhalt parenteraler Arzneiformen ist per se nicht zur Sondenapplikation geeignet, Ampulleninhalte sind vom Hersteller für die parenterale Gabe konzipiert, für die das Arzneimittel völlig andere Anforderungen erfüllen muss als für die orale Gabe. Der Arzneistoff liegt in einer Form vor, die eine optimale Stabilität im Behältnis sowie gute Verträglichkeit bei der intravenösen, intramuskulären oder subkutanen Applikation gewährleistet. Vor der Gabe von parenteralen Arzneimitteln muss geklärt sein, ob der Arzneistoff in der vorliegenden Form überhaupt enteral ausreichend resorbiert werden kann, ob der Wirkstoff im Falle der gastralen Applikation säurestabil ist oder ob der Ampulleninhalt aufgrund des pH-Werts oder der hohen Osmolarität die gastrointestinale Schleimhaut reizen kann. Letztendlich werden auch die wesentlich höheren Kosten von Parenteralia eine Rolle bei der Auswahl der Medikation spielen.

Feste Arzneiformen

Bei der Darreichung fester Arzneiformen muss beachtet werden, dass sie immer mit einer Destruktion der vom Hersteller konzipierten Galenik einhergeht. Das hat zur Folge, dass das Ausmaß und der zeitliche Verlauf der Resorption im Sinne eines rascheren Wirkungseintritts und einer kürzeren Wirkdauer verändert sein können.

Generell können nicht-überzogene Tabletten in Wasser gelöst oder, wenn dies nicht möglich ist, fein zerrieben und in etwas Wasser suspendiert werden. Bei überzogenen Arzneiformen wie Filmtabletten oder Dragées ist vor der Destruktion die Funktion des Filmes zu hinterfragen. Unproblematisch sind Überzüge aufgrund unangenehmen Geruchs oder Geschmacks (z.B. Losartan, Fluorochinolone); bei licht- oder feuchtigkeitsempfindlichen Arzneistoffen (z.B. Bromazepam, Acarbose) muss sehr rasch gearbeitet werden.

Hartgelatine kapseln können meist geöffnet und ihr Inhalt in Wasser suspendiert oder gelöst werden. Dabei ist darauf zu achten, dass Kapselinhalte in Form von Pellets oder Granulaten nicht zermörsert, sondern nur in Wasser dispergiert werden sollten. Ob der Sondendurchmesser bzw. die Größe der Austrittsöffnungen die Applikation erlauben, muss vorher sichergestellt werden.

Der ölige oder pastöse Inhalt von Weichgelatine kapseln kann entweder mit einer Spritze in Wasser aufgenommen werden, wobei Wirkstoffverluste wahrscheinlich sind, oder man lässt die Kapsel in warmem Wasser zerfallen. Diese Methode braucht jedoch etwas Zeit und ist nur für wenige Arzneistoffe geeignet.

Durchführung der Medikamentengabe

- flüssige Arzneimittel gegebenenfalls mit Wasser verdünnen (30 bis 50 ml)
- feste Arzneiformen zu feinem Pulver zermörsern oder in Wasser zerfallen lassen. Pulver oder Kapselinhalt mit 10 bis 15 ml Wasser in einer Spritze aufnehmen
- jedes Arzneimittel separat verabreichen, zwischen den Einzelgaben mit 5 ml spülen
- Arzneimittel nicht zur Sondennahrung hinzugeben oder mischen
- vor und nach jeder Arzneimittelgabe Sonde spülen (20 bis 30 ml)
- die Applikation erfolgt mit Hilfe einer Spritze (ohne Druck!)

Problematisch sind magensaftresistente und retardierte feste Arzneiformen. Die häufigsten Gründe für einen magensaftresistenten Überzug sind die Säurelabilität des Arzneistoffs oder seine magenschleimhautreizende Wirkung. Bei gastraler Sondenlage ist es in beiden Fällen nicht empfehlenswert, die Arzneiform zu zerreiben (ist nur bei jejunaler Sondenlage möglich). Bei Vorliegen von magensaftresistenten Pellets oder Granula können diese – ohne sie zu zerreiben – in Wasser dispergiert und über die Sonde verabreicht werden – wie zum Beispiel die Protonenpumpeninhibitoren Losec®, Nexium® und Agopton®.

Retardierte Zubereitungen dürfen keinesfalls zerrieben werden. Geht durch das Zerreiben die verzögerte Wirkstofffreisetzung verloren, ist nach der Applikation mit sehr hohen initialen Wirkstoffspiegeln und möglicherweise mit Überdosierung zu rechnen. Es gibt jedoch retardierte Arzneispezialitäten, die man im Ganzen in Wasser zerfallen lassen kann oder deren Pellets in Wasser dispergiert werden können, ohne dass es zu Veränderungen der Kinetik kommt.

Cave

Bei der Applikation fester Arzneiformen sind noch ein paar generelle Vorsichtsmaßnahmen zu beachten (Abbildung 5):

Nach dem Zerreiben ist die Medikation in Wasser zu suspendieren und sofort zu verabreichen. Stehen lassen kann bei empfindlichen Arzneistoffen zu Wirkverlusten führen, oder Partikel eines etwaigen Filmüberzugs können zu quellen beginnen. Es ist darauf zu achten, dass sich keine Teile der Arzneiform absetzen und somit zu einer verringerten Dosierung führen.

Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass es sich bei der Applikation von Arzneimitteln durch eine Ernährungssonde um einen off-label-use der meisten Arzneispezialitäten handelt und viele Hersteller aus Haftungsgründen keine pharmakokinetischen oder technologischen Daten zur Verfügung stellen.

Links zum Thema

Fachgesellschaften, Institutionen

- AKE – Österreichische Arbeitsgemeinschaft für klinische Ernährung www.ake-nutrition.at
- Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin www.dgem.de
- Gesellschaft für klinische Ernährung Schweiz www.geskes.ch
- European Society of Parenteral and Enteral Nutrition – www.espen.org

Hersteller (Auswahl)

- Abbott www.abbott.de
- Baxter www.baxter.at
- BBraun www.bbraun.com

- Fresenius www.fresenius-kabi.at
- Novartis www.novartis.at
- Nutricia www.nutricia.com

Komplikation Verstopfen der Sonde

Eine häufige und sehr unangenehme Komplikation bei der Arzneimitteltherapie durch die Ernährungssonde ist das Verstopfen der Sonde. Dies ist meist auf ungenügend zerriebene Medikationsbestandteile, Inkompatibilitäten zwischen dem Arzneistoff und der Sondenkost oder auf mangelnde Sondenpflege (Spülen der Sonde) zurückzuführen und tritt besonders leicht bei englumigen Sonden auf. Es muss, genauso wie vor und nach jeder Nahrungsapplikation, vor und nach jeder Medikamentengabe (auch bei der Gabe flüssiger Arzneizubereitungen) die Sonde mit 20 bis 30 ml Flüssigkeit gespült werden. Als Spülflüssigkeiten geeignet sind sauberes Trinkwasser (eventuell abkochen), stilles Mineralwasser, frisch bereiteter, abgekühlter Kräutertee (2 bis 3 Minuten ziehen lassen) sowie bei jejunaler Sondenlage bzw. bei immunsupprimierten Patienten sterile isotone Infusionslösungen (0,9% Natriumchloridlösung, Ringerlösung oder Ringerlaktat).

Nicht verwendet werden sollten kohlenensäurehaltige Mineralwässer, saure Früchtetees, Fruchtsäfte und schwarzer Tee. Die Kohlensäure führt zu sehr unangenehmem Aufstoßen, saure Flüssigkeiten können in der Sonde Ausflockungen mit Resten der Nahrung verursachen und die im schwarzen Tee enthaltenen Gerbstoffe können den Kunststoff der Sonde verfärben.

Um Inkompatibilitäten zwischen dem Arzneimittel und der Sondennahrung zu vermeiden, muss eine Zugabe der Medikation zur Nahrung oder ein Suspendieren der zerriebenen oder flüssigen Arzneiform in ein paar Milliliter der Nahrung vermieden werden. Die häufigste Inkompatibilität tritt zwischen der Proteinkomponente der Nahrung und sauren Arzneimitteln auf, in Folge kommt es zu Koagulation, Präzipitation, Ausflockungen oder zum Brechen von Emulsionen, wodurch die Okklusion der Sonde begünstigt wird.

Beachtung von Einnahmehinweisen auch bei enteraler Ernährung

Was bei oraler Medikamenteneinnahme selbstverständlich ist, bereitet bei enteraler Sondenernährung häufig Probleme: das Einhalten von Einnahmehinweisen. Auch für diese Form der Ernährung müssen Interaktionen und Inkompatibilitäten zwischen Arzneimitteln und Nahrung oder Nahrungsbestandteilen beachtet werden. Wird die Resorption von Wirkstoffen durch Nahrungsmittel beeinflusst, ist dies auch für enterale Sondenkost gültig.

Darf zum Beispiel ein Arzneimittel nur auf nüchternen Magen eingenommen werden (wie Schilddrüsenhormone, Bisphosphonate), so muss auch bei Sondennahrung ein zeitlicher Abstand zwischen der letzten Nahrungsgabe und der Arzneimittelapplikation gegeben sein. Bei der Bolusgabe der enteralen Ernährung (also die intermittierende portionsweise Applikation von bis zu 300 ml sechsmal täglich) fällt die Einhaltung der Vorschriften leichter, weil diese Form der Nahrungszufuhr der physiologischen des „normalen Essens“ entspricht. Schwieriger ist es, wenn die Nahrungszufuhr kontinuierlich über eine Ernährungspumpe erfolgt (meist 80 bis 100 ml/h). Hier wird sehr häufig vergessen, vor der Arzneimittelgabe die Zufuhr zu stoppen, die entsprechende Zeit zu pausieren und erst nach Leerung des Magens die Medikation zu verabreichen. Nahrungszufuhr und Arzneimittelapplikation müssen aufeinander abgestimmt sein, gegebenenfalls muss bei längeren

Nahrungspausen aufgrund der Arzneimittelgaben die Flussrate der enteralen Ernährung abhängig von der Verträglichkeit angepasst werden.

Auch andere Interaktionen zwischen Arzneimitteln und Nahrungsmitteln – z.B. Levodopa und Proteine, orale Antikoagulantien und Vitamin K, Tetrazykline und Kalzium – müssen bei der enteralen Ernährung berücksichtigt werden.

Fazit

Vor Beginn der Pharmakotherapie sollte jede Medikation kritisch hinterfragt und auf ihre Praktikabilität bei Applikation durch die Ernährungssonde geprüft werden. Sollten aufgrund der Darreichung Veränderungen in der Pharmakokinetik zu erwarten sein, müssen Dosierung und Dosisintervall angepasst werden. Die Gegebenheiten der Art der Sonde (nasoenteral, perkutan), der Lage des Sondenendes (gastral, jejunal), die Größe des Lumens und der Austrittsöffnungen müssen bekannt sein und bei der Arzneimittelauswahl berücksichtigt werden.

Am besten geeignet für die Gabe durch die Sonde sind flüssige Arzneiformen; müssen feste Arzneiformen appliziert werden, so sind nicht-überzogene Tabletten zu bevorzugen. Wenig bis nicht geeignet (aber in Abhängigkeit vom Hersteller) sind magensaft-resistente und retardierte Arzneiformen. Zur Vermeidung der Okklusion der Sonde muss bei der Applikation der Medikation mit größter Sorgfalt gearbeitet und die Sonde richtig gepflegt werden.

Um einen optimalen Therapieerfolg zu gewährleisten, müssen auch im Fall der über eine Sonde ernährten Patienten Inkompatibilitäten und Interaktionen zwischen Arzneistoffen und Nahrungsbestandteilen beachtet und entsprechend vermieden werden.

Für die Zukunft ist eine bessere Zusammenarbeit zwischen den Herstellern und den »Anwendern« (Arzt, Apotheker, Pflege und Angehörige) sehr wünschenswert. Valide, geprüfte Daten zur Sondenapplikation von Arzneimitteln, das Wissen um den genauen Resorptionsort jedes Arzneistoffs sowie ein breiteres Angebot an flüssigen Arzneiformen würden sehr zur Arzneimittel- und Therapiesicherheit in diesem zwar kleinen, aber für die Betroffenen sehr wichtigen Anwendungsbereich von Arzneimitteln beitragen.

Anschrift der Autorin: Mag. pharm. Dr. Karin Nemec, karin.nemec@inode.at,
Apotheke SMZ-Ost/Donauspital, Langobardenstrasse 122, 1220 Wien, Tel. 01 28802 5102

Literatur

Auringer M, Kreckel H. Sind Retardformen (zer-)teilbar? Krankenhauspharmazie 1996; 17:478-82

Beckwith MC, Feddema SS, Barton RG, Graves C. A guide to drug therapy in patients with enteral feeding tubes: dosage form selection and administration methods. Hospital pharmacy 2004; 39:225–237

Behnken I, Gaschott T, Stein J. Enterale Ernährung: Medikamentenapplikation über Sonden. Z Gastroenterol 2005; 43: 1231–1241

Belknap DC, Seifert CF, Petermann M. Administration of medications through enteral feeding catheters. Am J Crit Care 1997; 6:382–392

Chan LN. Drug-nutrient interaction in clinical nutrition. Clin Nutr Metabol Care 2002; 5:327–332

Empfehlungen für die parenterale und enterale Ernährungstherapie des Erwachsenen. Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Klinische Ernährung (AKE), 2006

Kalde S, Kolbig N, Vogt M (Hrsg) Enterale Ernährung – leicht gemacht. Gustav Fischer Verlag GmbH & Co KG, Stuttgart, 1997

Magnuson BL, Clifford TM, Hoskins LA, Bernard AC. Enteral nutrition and drug administration, interactions and complications. Nutr Clin Pract 2005; 20:618–624

Petri H. Arzneimittelapplikation über Ernährungssonden. Krankenhauspharmazie 2001; 22:445–455

Probst W. Arzneimitteltherapie bei Patienten mit Ernährungssonde; PZ Prisma 1997; 1:31–41

www.pharmatrix.de