

PtA im Krankenhaus: Rezeptur und Defekturen

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Eva Irene Frenzel, 03.06.2024



Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Agenda

1. Probleme der Gabe von Arzneimitteln über Ernährungssonden
2. Voraussetzungen für eine erfolgreiche Arzneimittelgabe über Ernährungssonden
 - Art und Lage der Sonde
 - Welche Arzneiformen und Wirkstoffe eignen sich für die Sondengabe?
3. Geräte und Materialien zum Zermörsern von Tabletten
4. Allgemeine Regeln für die Gabe von Ernährungssonden
5. Beispiel für AM-Gaben über Sonden und deren Probleme

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Probleme bei der Gabe von Arzneimitteln über Ernährungssonden (I)

1. Arzneimittelgabe ü. Ernährungssonden:

Keine zugelassene Applikationsart.

2. Angaben in online zugänglichen „Sondenlisten“ nicht immer richtig oder für die eigenen Patienten anwendbar (Frühgeborene, Säuglinge), z.B.:

- Ciprobay Saft kann z.B. nicht über die Sonde verabreicht werden!
- Fruchtsäfte als Suspensionsmittel nicht geeignet für Säuglinge, die ausschließlich mit Milch ernährt werden



Foto Pixbay

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Probleme bei der Gabe von Arzneimitteln über Ernährungssonden (II)

3. Folgen der Gabe zermörserter Tbl. oder von aus Kapseln entnommenen Pellets können sein:
- Mörsern von Tabletten kann zu starken Veränderungen d. Pharmakokinetik führen, z.B.:
 - *Frühzeitige Freisetzung d. Wirkstoffes aus der Arzneiform (Ret.-Tbl.)*
 - *Veränderte Bioverfügbarkeit (Bsp. Dabigatran: Verabreichung der Pellets ohne Kapselhülle steigert die Bioverfügbarkeit um 75 %)*
 - Zerstörung des Wirkstoffs und damit Wirkverlust
 - Boluseffekte bis hin zu Vergiftungen
 - Quellungseffekte bzw. Ausfällungen bis hin zum Verstopfen der Sonde (z.B. Orfiril long)

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Probleme bei der Gabe von Arzneimitteln über Ernährungssonden (III)

4. Arzneistoff

- WW v. AM untereinander u. mit Sondenernährung beachten
- Ist der Arzneistoff stabil gegenüber Licht, Magensäure o. Enzymen d. Magens?
- Ist die Resorption bei vorhandener Sondenlage gewährleistet?

5. Volumen zur oft notwendigen Verdünnung zur Gabe von Liquida über Duodenal- oder Jejunalsonden physiologisch begrenzt

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Notwendige Informationen zur Ernährungssonde (I)

- Sondenmaterial

Silikon, Polyurethan, bei letztgenannten Material aufgrund dünnerer Wandstärken größerer Innendurchmesser möglich

- Außendurchmesser

Angabe in Charriere (CH) oder French-Size (F): $1 \text{ Ch} = 1 \text{ F} = 0,33 \text{ mm}$

Cave: Innendurchmesser < Außendurchmesser



Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Notwendige Informationen zur Ernährungssonde (II)

	Außendurchmesser	Innendurchmesser
Flocare Nutrisoft (S)	CH 14 (4,62 mm)	2,7 mm
Flocare Pur-soft (PU)	CH 14 (4,62 mm)	3,3 mm
Freka Paed (PU)	CH 6,5 (2,2 mm)	1,5 mm
Freka PEG (PU)	CH 9 (2,9 mm)	1,9 mm

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Notwendige Informationen zur Ernährungssonde (III)

- Beschaffenheit und Position des Sondenendes
 - Endständige zentrale Öffnung (PEG-Sonden) oder
 - mehrere (kleinere) seitenständige Öffnungen (oronasale Sonden)
 - Gastrale, duodenale oder jejunale Lage
 - unterschiedliche Verträglichkeit hinsichtlich des Volumens und der Osmolarität, unterschiedliche Resorption von Arzneistoffen

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Notwendige Informationen zur Ernährungssonde (IV)

Durchtrittsöffnungen
(seitlich)



Ernährungssonde CH 16 (Innendurchmesser 4,1 mm)

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Notwendige Informationen zur Ernährungssonde (V)

Durchtrittsöffnungen
PEG-Sonde (endständige,
zentrale Öffnung)

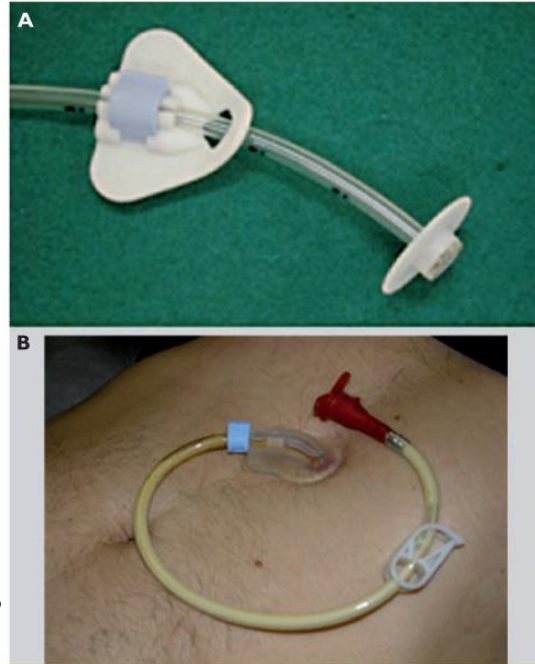
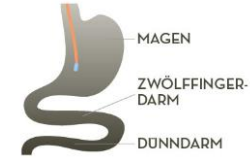


Foto: Rendall K. et al. Nutrition entérale : sonde naso-
gastrique ou gastrostomie percutanée endoscopique?
Rev Med Suisse 2012 ; 8 : 1972-7

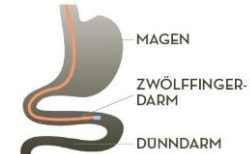
Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Notwendige Informationen zur Ernährungssonde (VI)

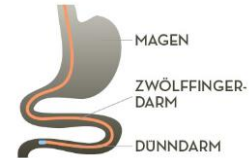
Gastral: pH-Wert: 1 – 3



Duodenal: pH-Wert: 5 – 7



Jejunal: pH-Wert: 7 – 8



Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Flüssige Arzneiformen (I)

Bevorzugte Applikationsform für Ernährungssonden, aber

1. Einige Liquida sind nicht ü. Sonde applizierbar
 - z.B. Ciprobay Saft → Verstopfung der Sonde !
2. Teilweise hohe Viskosität (Säfte) u./o. hohe Osmolarität (Tropfen/Säfte)
Abhilfe: mit Wasser 1 : 1 bis 1 : 3 verdünnen
 - z.B. Trileptal Saft



Foto: Pixabay

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Flüssige Arzneiformen (II)

Bevorzugte Applikationsform für Ernährungssonden, aber

3. In Liquida oft die Salze, andere Salze oder Ester der zu verabreichenden Arzneistoffe enthalten ! Folgen können sein:

- Änderung d. Stabilität u./o. d. Löslichkeit
- unzureichende Resorption von Parenteralia (z.B. Unacid, Solu-Decortin, Enalapril i.v.)



Foto: Pixabay

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Flüssige Arzneiformen (III)

Bevorzugte Applikationsform für Ernährungssonden, aber

4. Schnellere Resorption u. damit höhere Spitzenspiegel im Vergleich zu festen Arzneiformen:
 - u.U. NW $\uparrow$ und
 - u.U. verkürzte Wirkdauer
5. Niedriger pH-Wert einiger Liquida (< 5):
 - Gefahr der Ausfällung von Proteinen der Sondennahrung



Foto: Pixabay

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Flüssige Arzneiformen (IV)

Bevorzugte Applikationsform für Ernährungssonden, aber

6. Teilweise sehr hohe Osmolarität oraler Liquida (→ Konstriktion d. Sphinkter Pylori, Unwohlsein, Nausea, Erbrechen bei direkter Bolusgabe)



Foto: Pixabay

Osmolaritäten der Magen-Darm-Säfte:

Magen **280 mOsmol/l**

Jejunum **285 mOsmol/l**

- Osmolaritäten von bis zu 1000 mOsmol/l werden v. Magen vertragen
- Angestrebt wird daher eine Verdünnung auf 500 – 600 mOsmol/l

Cave: Keine Gabe großer Volumina bei duodenaler/jejunalen Sondenlage möglich

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Flüssige Arzneiformen (IV)

Osmolaritäten flüssiger Arzneimittel zur oralen Applikation:

<u>Handelsname</u>	<u>Osmolarität in mOsm/l</u>
Atosil Tropfen	3182
Ergenyl Lösung	4287
Ferro sanol Tropfen	3586
Lanitop liquidum	15250
Megacilin Saft	3217

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Flüssige Arzneiformen (V)

Bevorzugte Applikationsform für Ernährungssonden, aber

7. Teilweise hoher Sorbitgehalt (→ ab 10 g Völlegefühl u. Abdominalschmerzen, ab 20 g intestinale Krämpfe und Diarrhoen)



Foto: Pixabay

Aus den o.g. Gründen kann manchmal auch die Applikation einer dispergierbaren oder mörserbaren Tablette günstiger als eine flüssige Arzneiform sein!

- In seltenen Fällen können die Bestandteile einer Suspension eine Ernährungssonde auch verstopfen (Daher z.B. zur Sondengabe statt Ciprobay Soft Ciprofloxacin Tbl. mörsern und suspendieren!)

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Feste Arzneiformen

Lösliche bzw. dispergierbare Tabletten (I)

- Alternative, wenn kein Liquidum vorhanden oder nicht in Frage kommt (z.B. Madopar LT, Antra MUPS, Brausetabletten)
- Viele Tabletten (auch mit Filmüberzug) sind dispergierbar trotz fehlender Angabe in der Gebrauchs-/Fachinfo
- Mörserbarkeits- / Suspendierbarkeitslisten auf Internetseiten vieler Pharmafirmen



Foto: Pixabay

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Feste Arzneiformen

Lösliche bzw. dispergierbare Tabletten (II)

- Suspendieren von Tabletten in Wasser (ggf. Fruchtsaft):

Häufig einfache und arbeitssparende Methode, um kleine sondengängige Teilchen zu erhalten

- Krankenhausapotheken halten Listen mit Angaben zur Sondengängigkeit der eingeführten AM vor



Foto: Pixabay

Wirkstoff(e)	Arzneimittel	Verabreichung		Bemerkungen/ Besonderheiten	Gastral	Jejunal	Quelle
		mörserbar	suspendierbar	(z.B. Min.-ø Sonde/ vor, nach o. zu Mahlzeiten etc.)			
Acetazolamid	Glaupax Tabl.	ja	ja	Zu den Mahlzeiten	ja	k.A.	P
Acetylsalicylsäure	ASS ratioph. 100 TAH	ja	ja	in Wasser zerfallen lassen	ja	ja	H, In vitro
	ASS 500 ratiopharm	ja	ja	Nicht über <u>Jejunalsonde</u> geben. Gemörsertes Pulver in 10 ml Wasser suspendieren, Suspension sofort über gespülte Sonde applizieren. Minimaler <u>Sondendurchmesser</u> : 6,5 CH. Suspension neigt zum Verstopfen d. Sonde. Wirkstoff oxidations- & <u>hydrolyseempfindlich</u>	ja	nein	H
Aciclovir	Acic Hexal	ja	ja	Sondenapplikation möglich (Sondendurchmesser ≥ 6,5 CH) Alternative: Zovirax Suspension (mit 30 mL Wasser verdünnen)	ja	ja	H
Allopurinol	Allopurinol ratiopharm	ja	ja	Suspendieren; Wirkstoff lichtempfindlich, daher innerhalb von 10 Minuten verabreichen!	ja	k.A.	H, SB
Amantadin	PK Merz 100 mg Tbl.	ja	ja	<u>Sondenapplikation</u> möglich, jedoch schnelleres Anfluten des Wirkstoffs Alternative: PK-Merz Brausetabletten	ja	k.A.	SB
Ambroxol	Ambroxol 30 ratiopharm	ja	ja	Alternative: <u>Mucosolvan</u> Saft oder Tropfen	ja	k.A.	H, P
Amiodaron	Cordarex	ja	ja	Suspension unmittelbar nach Herstellung applizieren, da Wirkstoff lichtempfindlich	ja	k.A.	P, SB, KSA
Amitriptylin	Amineurin 10 mg, 25 mg und 50 mg Filmtbl.	ja	ja	Min. 6,5 CH	ja	ja	H
	Amineurin 100 mg Retard.Tabl.	nein	nein	<u>Keine Sondenapplikation</u> möglich, durch Zerkleinern bzw. <u>Zermörsern</u> wird das <u>Retardprinzip</u> zerstört.	nein	nein	H
Amlodipin	Amlodipin Hexal	ja	ja	Min. 6,5 CH. <u>Tbl.</u> zerfällt in 10 ml Wasser in ca. 1 Min.; WS ist licht- & oxidationsempfindlich, sofortige Gabe; während der Verabreichung der Suspension ist ständiges Aufschütteln der Spritze notwendig.	ja	ja	H,in vitro
Amlodipin + Valsartan	Exforge	ja	k.A	Min. ≥ 9 CH; Es entsteht eine sehr milchige Suspension	ja	ja	Fl, in vitro
Amlodipin + Valsartan + Hydrochlorothiazid	Exforge HCT	ja	k.A.	Min. ≥ 9 CH; Es entsteht eine sehr milchige Suspension	ja	ja	Fl, in vitro
Amoxicillin	AmoxiHexal 1g Filmtbl.	ja	(ja)	Min. ≥ 5 CH; <u>Filmtbl.</u> bracht über 10 min., um in Wasser zu zerfallen; Gleichzeitige Nahrungsaufnahme verzögert die Resorption von Amoxicillin, vermindert sie insg. aber nicht.	ja	(ja)	H

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Feste Arzneiformen

Einfache Tabletten

- In der Regel mörserbar oder auch suspendierbar

Suspendieren ist häufig einfache und arbeitssparende Methode, um kleine sondengängige Teilchen zu erhalten

- Mit 15 -20 ml Wasser (Kinder entsprechend weniger) suspendieren und unter Nachspülen über die Sonde verabreichen

Nasogastrale Sonde Charriere 8: „Eigen“-Volumen ca. 1 ml



Foto: Pixabay

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Feste Arzneiformen

Filmtabletten, gefilmte Pellets (I)

Warum werden Tabletten oder Pellets gefilmt?

- Schutz vor der Magensäure (PPI, Erythromycin, Pankreasenzyme)
- Lichtschutz (Nifedipin)
- Retardierung
- Erleichtertes Schlucken
- Bitterer oder schlechter Geschmack (Metronidazol, Amiodaron)
- Hygroskopizität (Zyprexa)
- Freisetzung erst in späteren Darmabschnitten erwünscht (Entocort)
- Eigenschutz (Zytostatika)



Foto: Pixabay

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Feste Arzneiformen

Filmtabletten, gefilmte Pellets (II)



Foto: Pixabay

Wichtig: Filmreste, die trotz Mörsern nicht ausreichend zerkleinert werden können, drohen die Sonde zu verstopfen.

Diese daher vor Sondengabe mit einer Pinzette entfernen bzw. wenn mögl. sieben!

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Feste Arzneiformen

Retardtabletten, Retardkapseln (I)

- In der Regel nicht zerkleinerbar (Zerstörung des Retardprinzips)
 - Umstellung auf feste o. flüssige Arzneiform [dabei Einzeldosis und Dosierungsintervall (häufigere Gaben) anpassen]
- Ausnahmen
 - Teilbar bzw. in Wasser suspendierbar sind Retard-Arzneiformen, bei denen Pellets, Minitabletten o. Mikrokristalle definierter Größe die Retardierung ausmachen

Bsp.: Tegretal retard, Bronchoretard Kps., Beloc ZOK



Foto: Pixabay

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Feste Arzneiformen

Retardtabletten, Retardkapseln (II)

- Geeigneter Sondendurchmesser, Größe Sondenöffnungen?
- Zügig arbeiten, da Pellets bzw. Hilfsstoffe in Wasser quellen (→ Verstopfung der Sonde); Quellung teilw. so stark, dass nicht über Sonde appliziert werden kann (z.B. Orfiril long)
Nur bei einigen Präparaten bleibt Pelletgröße erhalten bzw. ist die Quellung begrenzt (z.B. Beloc ZOK) → Zügig arbeiten !
- Ggf. anderes Suspensionsmittel (z.B. Apfel-, Orangensaft)
- Stark lipophile Partikel, die einige Retard-AM enthalten (z.B. MST continus long), ausnahmsweise mit Sondennahrung einspülen



Foto: Pixabay

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Feste Arzneiformen

Hartgelatinekapseln (Öffnen möglich)

- Sondenverabreichung möglich, sofern nicht retardiert, magensaft-resistent überzogen, o. Inhaltsstoffe reizend (Ausnahmen: s. Retardarzneiformen)



Foto: Pixabay

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Feste Arzneiformen



Foto: Pixabay

Weichgelatinekapseln

- Flüssiger öliger Inhalt (Chloralhydrat, Nifedipin, Vitamine) kann mit Spritze u. Kanüle aus Kapselhülle entnommen werden (Dosiergenauigkeit schlecht)
- Alternative: Kapsel in 15 -30 ml warmen Wasser (Kinder 5 – 15 ml) auflösen u. dann applizieren (zeitaufwändig, ungünstig für lichtempfindliche Stoffe)

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Feste Arzneiformen

Brausetabletten

- Kohlendioxid vor Applikation entfernen !
- Cave ! Das in der Gebrauchsinfo zur Auflösung empfohlene Volumen Wasser ist bei duodenaler oder jejunaler Sondenlage zu hoch

Schon bei im Magen liegenden Sonde Gabe über einen längeren Zeitraum verteilen (z.B. Kalinor Brausetbl.) um Verträglichkeit zu verbessern.

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Feste Arzneiformen

Welche Möglichkeiten stehen zur Verfügung, wenn gemörsert werden muss?



Foto: Pixabay

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Hilfsmittel zum Mörsern von Tabletten

Reibschale mit Pistill

- Ausreiben mit inertem Hilfsstoff (Lactose oder Mannit/Aerosol) nötig, sonst Wirkstoffverluste
- 3 x Mörsern und 3 x mit Kartenblatt von der Mörserwand kratzen
- Vor Verreiben der nächsten Tablette mit einem anderen Wirkstoff feuchte Reinigung mit anschl. Trocknung nötig
- Wenn es auf kleinere Teilchengrößen ankommt (kleinere Sonden) wahrscheinlich beste Methode



Foto: Pixabay

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Hilfsmittel zum Mörsern von Tabletten

Tablettenknuser Wiegand

Vorteile

- Kein Ausreiben nötig
- Leichte Reinigung (Trocken)
- Kostengünstig

Nachteile

- U. U. geringe Lebensdauer
- U.U. schwierig genügen Kraft aufzubringen
- U.U. unbefriedigender Zerkleinerungsgrad



Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Hilfsmittel zum Mörsern von Tabletten

Tablettenknuser Wiegand

Vorteile

- Kein Ausreiben nötig
- Leichte Reinigung (Trocken)
- Eigenschutz vor Stäuben
- Lange Lebensdauer

Nachteile

- Relativ teuer
- Einmaldosierbecher nötig



Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Informationen zu den Arzneiformen

Hilfsmittel zum Mörsern von Tabletten

Pillcrusher Wiegand

Vorteile

- Kein Ausreiben nötig
- Leichte Reinigung (Trocken)
- Eigenschutz vor Stäuben
- Lange Lebensdauer

Nachteile

- Relativ teuer
- Einmalkunststofftüten nötig



Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Arzneimittelapplikation über Ernährungssonden: Allgemeine Regeln

1. Sorgfältiges Pulverisieren v. Tbl.
 - Spezielle Mörser verwenden
 - Jeden Wirkstoff separat von den anderen Mörsern
 - Verbleibende Filmreste der Tbl. mit Pinzette entfernen
2. Nahrungszufuhr unterbrechen mit 5 - 15 ml stillem Mineralwasser (frisch geöffnet) spülen.
3. Alle Arzneimittel separat u. verdünnt mit stillem Mineralwasser verabreichen (Ausnahmen beachten)

Vor Gabe jedes weiteren AM mit ca. 2 - 5 ml Wasser zwischenspülen

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Arzneimittelapplikation über Ernährungssonden: Allgemeine Regeln

4. Zum Spülen 20 ml Spritzen verwenden. Kleinere Spritzen können so hohen Druck erzeugen, dass Sonden platzen
5. Bei duodenaler o. jejunaler Sondenlage steriles NaCl 0,9 % (oder in kleinen Mengen auch Wasser für Inj.-Zwecke) verwenden
6. Keine gemeinsame Gabe mit Sondennahrung:
 - Bioverfügbarkeit ↓,
 - Verstopfung d. Sonde durch Proteinfällung,
 - Viskositätsänderung der Sondennahrung,
 - WW v. AM mit Sondennahrung
 - Ausnahmen beachten!

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Beispiele für Arzneimittel, die bei Sondengabe Probleme bereiten:

Protonenpumpenhemmer (Antra MUPS, Nexium MUPS, Pantoprazol)

- PPI werden durch Magensäure zerstört, daher magensaftresistenter Film nötig!
→ Nicht mörsern!
- Pantoprazol-Tbl.: Ganze Tbl. ist mit einem magensaftresistenten Film überzogen
→ Keine Sondengabe möglich!
- Magensaftresistente Pellets, die zu Tbl. verpresst wurden oder in Kapseln abgefüllt wurden
→ Über ausreichend große Sonde Gabe möglich

Voraussetzung: Pellets in Apfel- oder Orangensaft suspendieren, magensaftresistenter Überzug wird durch sauren pH nicht angelöst

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Beispiele für Arzneimittel, die bei Sondengabe Probleme bereiten:

Gabe von Antra MUPS oder Nexium MUPS über Sonde

- Größe des Sondendurchmessers bzw. der Sondenaustrittsöffnungen klären
(Mindest-Ø Sonde für Nexium Granulat: CH 6 lt. FI Nexium MUPS: CH 8, Austrittsöffnung mind. 1,6 mm)
- Nicht mörsern! Vor Applikation erst mit H₂O, dann mit Apfel- o. Orangensaft spülen
- In einer Spritze mit 20 - 25ml Apfel- o. Orangensaft suspendieren (Nexium Granulat 15 ml)
- Unmittelbar vor der Applikation Suspension aufschütteln. Es empfiehlt sich, die Suspension in 2 – 3 Portionen in die Sonde zu spülen, dabei vor jeder neuen Portion Suspension aufschütteln.
- Mit Apfel- oder Orangensaft nachspülen, anschließend nochmal mit Wasser spülen

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Beispiele für Arzneimittel, die bei Sondengabe Probleme bereiten:

Pellets, Granulate, multipartikuläre Arzneimittel (I)

- Ob Suspendierung des Kapselinhaltes o. einer multipartikulären Tbl. mit anschl. Sondenverabreichung möglich ist, hängt vom jeweiligen Fertigarzneimittel ab.
- Sondenverabreichung v. Beloc ZOK, Metohexal succinat oder Tamsulosin ratiopharm z.B. mit „Tricks“ möglich:
 - Zügig arbeiten um Quellung zu vermeiden (z.B. Beloc ZOK)
 - Sonden-Mindestgröße beachten (z.B. Metohexal succ. ≥ 14 CH)
 - Mit Apfel- o. Orangensaft (pH: ca. 3,5) suspendieren → Geringeres Verkleben der Pellets (z.B. Tamsulosin ratiopharm)

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Beispiele für Arzneimittel, die bei Sondengabe Probleme bereiten:

Pellets, Granulate, multipartikuläre Arzneimittel: Pankreasenzyme (I)

- Verabreichung magensaftresistenter Enzympräparate (z.B. Kreon) führen nicht selten zur Verstopfung insbesondere von Sonden mit kleinerem Lumen
- Kreon für Kinder verwenden:

Pelletgröße

Kreon für Kinder

0,7 – 1,0 mm

Kreon 10000

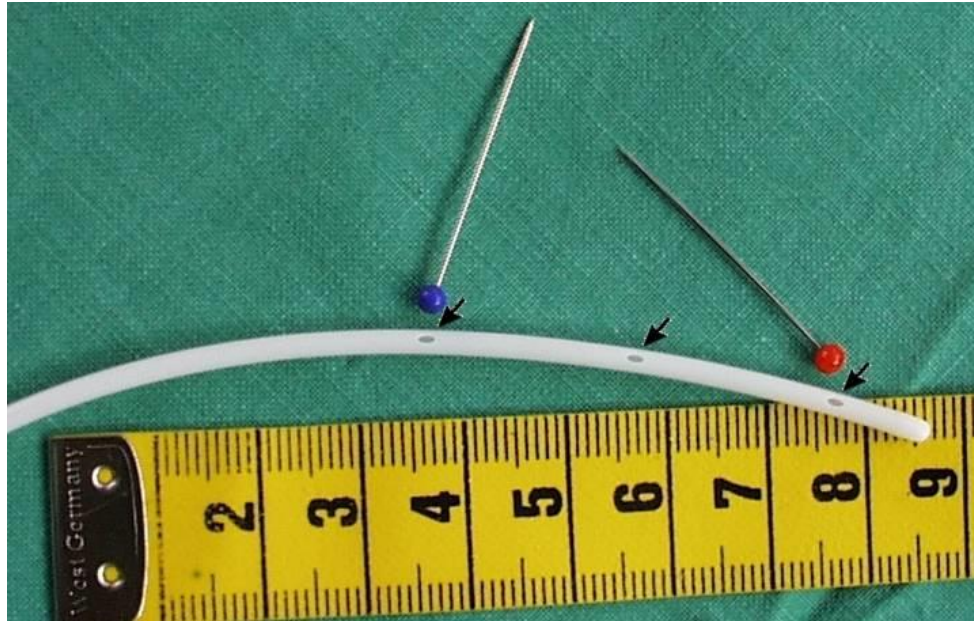
1,0 – 1,2 mm

Kreon 25000

1,0 – 1,5 mm

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Ernährungssonde CH 8 (Innendurchmesser 2,1 mm)



Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Sondenspitze + Kreon magensaftresistente Pellets



Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Beispiele für Arzneimittel, die bei Sondengabe Probleme bereiten:

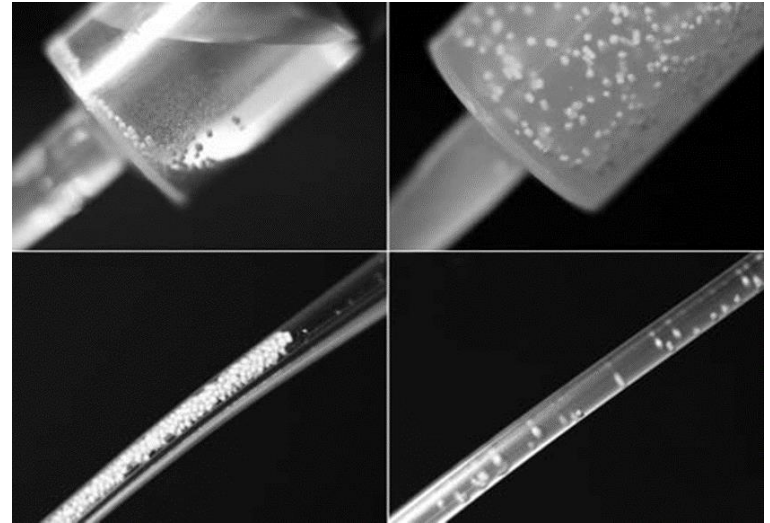
Pankreasenzyme (II)

- Suspendieren des Kreon-Kapselinhalt bzw. des Granulats in andicktem oder „nektar“-dickem Fruchtsaft (saurer pH-Wert) *

- Geeignet für größere Sonden

Effekt: Statt Zusammenballung der Pellets

→ Gleichmäßige Verteilung



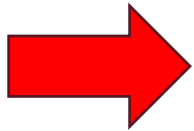
* und Foto: Ferrie, S. et al.: Nutrition in Clinical Practice 2011(26): 349

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Beispiele für Arzneimittel, die bei Sondengabe Probleme bereiten:

Pankreasenzyme (III)

- In der gleichen Arbeit* wird für Sonden mit kleineren Lumina die Auflösung der ganzen oder der zuvor zermörserten Pellets in Natriumbicarbonat-Lösung 8,4 % vorgeschlagen.



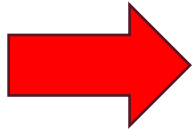
Kontraindiziert bei Säuglingen und Kleinkindern !

Arzneimittelgabe über Ernährungssonden

Beispiele für Arzneimittel, die bei Sondengabe Probleme bereiten:

Pankreasenzyme (IV)

- Kreon-Hersteller empfiehlt die Suspension der Pellets in Apfelsaft oder flüssigem Joghurt (saurer pH verhindert Kleben der Pellets)



Nicht geeignet für Säuglinge, die noch ausschließlich milchbasiert ernährt werden

- NaBi 8,4 % beeinträchtigt den Säure-Basen-Haushalt (Alkalosegefahr)
- Auch bei älteren Kindern u. Erw. nur mit ärztlicher Anordnung