

ordneter Bedeutung, auch wenn es Berichte zu Adsorption an den Sondenkunststoff in der Literatur gibt, zum Beispiel Diazepam, ISDN Nifedipin, Nitrendipin und Phenytoin an PVC [23, 24]. Ernährungs sonden haben einen Durchmesser von 5–16 Ch (1 Charrière = 0.33 mm) – dieser Durchmesser muss beachtet werden, wenn feste Formen nach Zerfall über die Sonde gegeben werden sollen. Als Faustregel gilt, dass die Sonde etwa den dreifachen Durchmesser der festen Partikel des zu applizierenden Gutes haben sollte, um ein Verkleben und Verstopfen der Sonde zu verhindern. Dabei ist zu beachten, dass die Ch-Angaben sich auf den Außendurchmesser der Sonde beziehen, die Innendurchmesser sind in der Regel etwa 1 mm kleiner! Die Applikation von Arzneimitteln sollte bevorzugt nüchtern erfolgen (30 Minuten vor und nach Applikation keine Nahrung über die Sonde geben) und nur über eine vorgespülte Sonde (ca. 30–100 ml) erfolgen. Geeignete Spüllösungen sind stilles oder Leitungswasser, isotonische NaCl- oder Ringerlösung. Auch nach der Applikation sollte die Sonde mit etwa derselben Flüssigkeitsmenge nachgespült werden. Grundsätzlich für die Sondenapplikation geeignet sind orale Lösungen und Suspensionen sowie schnell zerfallende Tabletten und Kapseln sowie Brausetabletten und Tabletten zur Herstellung einer Suspension (vgl. Tabelle 2). Bei magensaftresistenten Arzneiformen sowie solchen mit modifizierter Wirkstofffreisetzung ist die Art der Galenik zu berücksichtigen (multipartikulär vs. monolithisch). Die Applikation von Medikamenten, die in Weichkapseln angeboten werden, sollte vermieden werden, da die Applikation aufwendig ist und die Gefahr besteht, dass die öligen Füllgüter sehr stark an das Sondenmaterial adsorbieren. Dasselbe gilt auch für orale Lösungen, die auf öligiger Basis formuliert sind (z.B. Ciprobay® Saft).

Bei der Abwägung, ob ein Arzneimittel über die Ernährungs sonde appliziert werden kann, müssen ebenfalls wirkstoffspezifische Eigenschaften berücksichtigt werden. So zersetzen sich das extrem lichtempfindliche Nifedipin, aber auch andere Vertreter dieser Wirkstoffklasse, unter Lichtzutritt extrem schnell. Eine zügige Verarbeitung ist in diesen Fällen daher essentiell. CMR-Substanzen (Stoffe, die als canzerogen, mutagen oder reproduktionstoxisch eingestuft sind) sollten nur nach intensiver Schulung und Aufklärung vom Pflegepersonal für die Sondengabe aufbereitet werden. Wirkstoffeigenschaften im Zusammenhang mit der Sondenlage sind ebenfalls in die Überlegungen einzubeziehen: So können beispielsweise Protonenpumpenhemmer in Tabletten oder Pelletdarreichungsform gemörsert und über die Sonde gegeben werden, wenn es sich um eine duodenale oder jejunale Sonde handelt; liegt eine gastrale Sonde, dürfen allenfalls die unbeschädigten Pellets über die Sonde gegeben werden. Wirkstoffe, die ein Absorptionsfenster in bestimmten Bereichen des Gastrointestinaltraktes (z.B. Dopamin im Magen, Diclofenac im Duodenum) zeigen, sollten dementsprechend nicht mit der Sonde an diesen Abschnitten vorbeigeführt werden. Eine Übersicht von Wirkstoffmonografien und deren Eignung für die Sondenapplikation ist in [22], [23], [25] und [26] zu finden.

Zusammenfassung

Die Kenntnis des Aufbaus und der Funktionsweise von Darreichungsformen und den darin verarbeiteten Hilfsstoffen samt ihren Eigenschaften gehören zum Fachwissen des Apothekers. Dabei müssen auch spezifische Wirkstoffeigenschaften berücksichtigt werden, um Patienten oder Pflegepersonal sachgerecht über die Eigenschaften und Verwendbarkeit eines Fertigarzneimittels zu informieren. Für die entsprechende Beratung stehen neben Fachbüchern die Patienten- und Fachinformationen zur Verfügung.

Literatur

- [1] Gesetz über den Verkehr mit Arzneimitteln, § 4 Begriffsbestimmungen, zuletzt geändert am 22.12. 2010
- [2] Rote Liste® [2010], Verlag Rote Liste® Service GmbH, Frankfurt/Main
- [3] Quinzler R, Szecsenyi J and Haefeli WE. Tablet splitting: patients and physicians need better support. *Eur J Clin Pharmacol* 2007; 63: 1203–1204.
- [4] Noyes, AA and Whitney, WR. The rate of solution of solid substances in their own solutions. *J Am Chem Soc* 1987; 19:930–934.
- [5] Dokoumetzidis A and Macheras P. A century of dissolution research: From Noyes and Whitney to the Biopharmaceutics Classification System. *Int J Pharm* 2006; 321:1–11.
- [6] Rohm & Haas, Ion Exchange Resins. www.rohmmaas.com/ionexchange/pharmaceuticals, 2011
- [7] Srikanth MV, Sunil SA, Rao NS, Uhumwangho MU and Ramana KV. Ion-exchange resins as controlled drug delivery carriers. *J Sci Res* 2010; 2:597–611.
- [8] Singh I, Rehni AK, Kalra R, Joshi G, Kumar M and Aboul-Enein HY. Ion exchange resins: drug delivery and therapeutic applications. *J. Pharm. Sci.* 1997; 32:91–100.
- [9] Ozturk AG, Ozturk, SS, Palsson BO, Wheatley TA and Dressman JB. Mechanism of release from pellets coated with an ethylcellulose-based film. *J Contr Rel* 1990; 14:203–213.
- [10] Bonny JD and Leuenberger H. Matrix type controlled release systems: I. Effect of percolation on drug dissolution kinetics. *Pharm Acta Helv* 1991; 66:160–164.
- [11] Bonny JD and Leuenberger H. Matrix type controlled release systems II. Percolation effects in non-swelling matrices. *Pharm Acta Helv* 1993; 68:25–33.
- [12] Higuchi T. Rate of release of medicament from ointment bases containing drugs in suspension. *J Pharm Sci* 1961; 50:874–875.
- [13] Higuchi T. Mechanism of sustained-action medication: theoretical analysis of rate of release of solid drugs dispersed in solid matrices. *J Pharm Sci* 1963; 52:1145–1149.
- [14] Korsmeyer RW, Gurny R, Doelker EM, Buri P, Peppas NA. Mechanism of solute release from porous hydrophilic polymers. *Int J Pharm* 1983; 15:25–35.
- [15] Parra D, Beckey NP, Raval HS, Schnacky KR, Calbrese V and Cokley RW. Goodhope RC. Effect of splitting simvastatin tablets for control of low-density lipoprotein cholesterol. *Am J Cardiol* 2005; 95:1481–1483.
- [16] Theeuwes F. Elementary osmotic pump. *J Pharm Sci* 1975; 64: 1987–1991.
- [17] Santus A, Baker RW. Osmotic drug delivery: a review of patent literature. *J Contr Rel* 1995; 35:1–21.