

# Wie kommt das Arzneimittel ins Kind?

## Verabreichung oraler Zytostatika bei Kindern

Brakebusch M. (1), Schütz E. (1), Lämmle K. (1), Amann S. (2)

Städtisches Klinikum München GmbH, Krankenhausapotheke Schwabing (1), Department Apotheke (2)

### Problemstellung

Pro Jahr werden in Deutschland ca. 1.800 Krebserkrankungen bei Kindern und Jugendlichen festgestellt, ein Drittel davon bei Kindern unter fünf Jahren. Um eine Therapie auch ambulant durchführen zu können werden, wenn möglich, orale Zytostatikatherapien bevorzugt. Die orale Zytostatikatherapie muss nach den individuellen Voraussetzungen des Kindes wie z.B. Alter, Organfunktionen etc. bemessen werden und gleichzeitig eine exakte Dosierung sowie eine sichere Applikation ermöglichen. Eltern betroffener Kinder haben zudem einen hohen Informationsbedarf zur praktischen Durchführung. Da in der Regel keine Zytostatikapräparate für Kinder auf dem Markt zur Verfügung stehen, ist die Krankenhausapotheke nicht nur gefordert, geeignete Zubereitungen herzustellen, sondern überdies Pflegekräfte und Eltern im Umgang mit oralen Zytostatika zu schulen.

Im Rahmen eines Projekts wurden alle oral verfügbaren Zytostatika mit deren Handelspräparaten und erhältlichen Dosierungen zusammengetragen, geeignete Rezepturen und Verfahren ausgewählt, und die Besonderheiten der Zytostatika zusammengestellt. Es wurde eine geeignete Dosierhilfe mit möglichst geringer Dosisabweichung ausgewählt. Zur Schulung von Pflegekräften und Eltern wurde geeignetes Informationsmaterial erstellt.

WIRKSTOFF	VERFÜGBAR ALS	WIRKSTOFF-GEHALT (mg)	PACKUNGS-GRÖßE (Stück)	SUSPENSION MÖGLICH?	HALTBARKEIT DER SUSPENSION	HINWEISE
ANAGRELID (Ligustin)	KAP	0,5	100	ja	sofort aufzubrauchen	bitterer Geschmack durch Fruchtzucker; konzentriert; keinen Grapefruitsaft verwenden
CAPECITABIN (Nelson)	FTA	100 500	60 120	ja	Gekühlt 7 Tage	vor Licht schützen
CHLORAMBUCIL (Leukeran)	FTA	2	2000	ja	nur Originalpräparat; Trockensubstanz	Trockensubstanz zur Herstellung der Suspension empfohlen
CYCLOPHOSPHAMID (Endoxan)	DRA	30	30/100	ja	zum sofortigen Gebrauch; 60 min nach Herstellung zu verwenden	nicht mit Grapefruitsaft herstellen
DASATINIB (Tasigna)	ETA	20 50 70	60 60 60	ja	zum sofortigen Gebrauch	nicht mit Grapefruitsaft mischen

Applikationsform	Frühgeborene		Neugeborene		Säuglinge und Kleinkinder		Vorschul-kinder		Schul-kinder		Jugendliche	
	(0-28 Tage)	(1M-2Jahre)	(1M-2Jahre)	(2-5 Jahre)	(6-11 Jahre)	(12-18 Jahre)	0-1000 mg	1000-2000 mg	2000-5000 mg	5000-10000 mg	keine Daten	keine Daten
Oral												
Lösung/Tropfen	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Emulsion/Suspension	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Tabletten	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kapseln	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Parental												
iv.	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
im.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
s.c.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Pumpe	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

### Auswahl von Arzneiform und Dosierhilfe

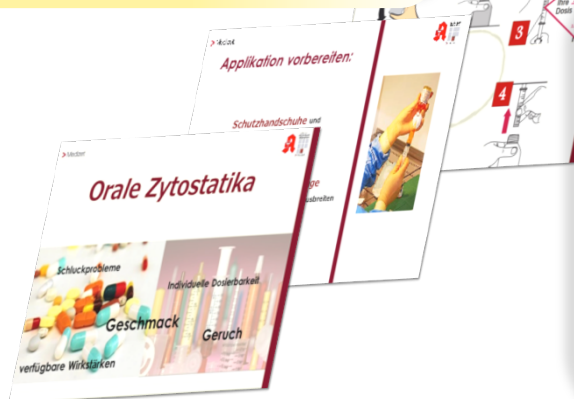
Laut Literatur sind für Kinder unter fünf Jahren flüssige Arzneiformen am besten geeignet. Es wurde eine Liste der rezepturmäßig herstellbaren Zytostatikasäfte mit ihren Besonderheiten bzgl. Geschmack, Geruch, Lagerung, Haltbarkeit und Anwendung erstellt, sowie ein sicheres Verfahren für die Zubereitung festgelegt. Für die Applikation wurden orale Dosierspritzen ausgewählt, da diese eine hohe Dosierungsgenauigkeit bieten.



### Fehldosierungen bei flüssigen Arzneimitteln

### Informationsmaterial

Zur Schulung von Eltern und Pflegekräften wurden zwei Informationsbroschüren verfasst. Diese beinhalten unter anderem das sichere Dosieren und Verabreichen von Zytostatikasäften, deren Gefährdungspotential sowie die sichere Entsorgung des Abfalls. Weitere Themen sind Nebenwirkungen und Supportivmaßnahmen.



### Diskussion

Die Übersichtstabelle und die Festlegung einer sicheren Vorgehensweise stellt die Zubereitung dieser Rezepturen ohne Gefährdung des pharmazeutischen Personals und deren korrekte Handhabung sicher. Durch die Informationsbroschüren wird die sichere Anwendung von oralen Zytostatika geschult. Dies trägt dazu bei, eine Gefährdung von Pflegepersonal, Eltern und Geschwistern krebskranker Kinder zu vermeiden. Überdies wird auf die Notwendigkeit supportiver Maßnahmen auch bei der oralen Zytostatikatherapie hingewiesen. Damit leisten die Informationsbroschüren einen wichtigen Beitrag zur Arzneimitteltherapiesicherheit.

**Literatur**  
 Yin H.S., Evaluation of Consistency in Dosing Directions and Measuring Devices for Pediatric Nonprescription Liquid Medications. *JAMA*. 2010;304(23):2955-2962; EMEA/CHMP/PEP/194810/2005, Reflection Paper: Formulations of choice for the paediatric population, 28. Juli 2006; Lam MSH, Extemporaneous Compounding of Oral Liquid Dosage Formulations and Alternative Drug Delivery Methods for Anticancer Drugs. *Pharmacotherapy* 2011;31(2): 164-192; Abfallmanagement in der Zytostatika-Herstellung aus PTA-Sicht. *Onkol Pharm* 13 (2): 8-9, 2011; Kontaminationsrisiko bei der Pflege der Patienten während und nach der Chemotherapie; *Onkol Pharm* 13(2): 10-13, 2011;

Städtisches Klinikum München GmbH  
 Krankenhausapotheke Schwabing  
 Kolmer Platz 1  
 80804 München  
 Telefon (089) 3068 5694  
[Myra.Brakebusch@klinikum-muenchen.de](mailto:Myra.Brakebusch@klinikum-muenchen.de)  
[www.klinikum-muenchen.de](http://www.klinikum-muenchen.de)