

Kompatibilität parenteraler Arzneimittel mit der patientenindividuellen parenteralen Ernährung auf der Kinderintensivstation

Hintergrund und Zielsetzung

Bei den Patienten auf der Kinderintensivstation müssen häufig zahlreiche Parenteralia, sowie eine patientenindividuelle TPN (totale parenterale Ernährung) intravenös appliziert werden. Aufgrund der limitierten Anzahl an Zugängen bei dieser Patientengruppe ist die simultane Applikation und damit eine Mischung von TPN und Arzneimitteln im Infusionssystem häufig unvermeidbar, sodass ein Risiko für Inkompatibilitäten besteht.

Material und Methoden

Das Projekt fand in Zusammenarbeit mit der Kinderintensivstation (KI06) am Universitätsklinikum Düsseldorf statt. Es wurden durch eine Literaturrecherche (s. Tabelle 1) die 45 häufigsten verordneten Arzneistoffe auf Kompatibilität bei Mischung im Infusionssystem mit drei möglichen Zusammensetzungen einer TPN untersucht (s. Tabelle 2). Die Bewertung der Kompatibilität erfolgte in fünf farbcodierten Kategorien (s. Tabelle 3). Widersprüchliche Daten in der Literatur wurden fachlich diskutiert und ein Konsens gefunden.

Nr.	Quellen
1	Handbook on injectable drugs, 18th edition, American Society of Health-System Pharmacists, 2015
2	Y-Site Compatibility of Medications with Parenteral Nutrition, C. A. Robinson et al., JPPT, 2009
3	Physical compatibility of medications with concentrated neonatal and pediatric parenteral nutrition: A simulated Y-site drug compatibility study, E. L. Ross et al., J Parenter Enteral Nutr., 2022
4	Compatibility: drugs and parenteral nutrition, T. Muniz et al., einstein., 2016
5	Checkliste Neonatologie, 5. Auflage, thieme
6	Physical compatibility of various drugs with neonatal total parenteral nutrient solution during simulated Y-site administration, L. M. Fox et al., ASHP, 2013
7	STABILIS® Datenbank
8	Physicochemical Compatibility of Amiodarone with Parenteral Nutrition, Mediavilla et al., Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 2018

Tab. 1: verwendete Quellen

TPN-Zusammensetzungen	
„2in1“	wässrige Phase (Glucose, Aminosäuren mit Elektrolyten und Spurenelementen)
„Fett“	Fett-Phase (mit Vitaminen)
„3in1“	all-in-one-Mischung (wässrige + Fett-Phase)

Tab. 2: untersuchte TPN-Zusammensetzungen

Abkürzung in der Tabelle	Bedeutung
kompatibel „K“	es liegen übereinstimmende Daten in den verschiedenen Quellen vor, die die Kompatibilität nachweisen
inkompatibel „I“	explizit als inkompatibel beschrieben
wahrscheinlich kompatibel „K/I“	widersprüchliche Daten sind vorhanden: sowohl als kompatibel als auch als inkompatibel beschrieben. Unter Berücksichtigung der Applikationsbedingungen auf der Kinderintensivstation ist eine simultane Applikation wahrscheinlich kompatibel
wahrscheinlich inkompatibel „I/K“	nach Auswertung der widersprüchlichen Daten ist eine simultane Applikation unter den Applikationsbedingungen auf der Kinderintensivstation wahrscheinlich inkompatibel
konzentrationsabhängig kompatibel „K (...mg/ml)“	kompatibel nur unter Berücksichtigung der angegebenen Konzentration des Arzneimittels bei einer Parallelinfusion mit der PN im gleichen Katheterschenkel

Tab. 3: Kategorien für die Bewertung der Kompatibilität

Ergebnisse

Für 37 Arzneistoffe wurden in mindestens einer Quelle Kompatibilitätsdaten für mindestens eine der drei TPN-Zusammensetzungen gefunden. Bei 8 Arzneimitteln lagen keine Daten vor. Die Daten wurden in einer Kompatibilitätstabelle zusammengetragen, welche in jedes Patientenzimmer gegangen und ärztlichem und pflegerischem Personal erläutert wurde.

pH-Wert Wirkstoff- Stammslg. (unverdünnt) <small>(1) oder s. Angabe in Klammer</small>	Wirkstoff	Kompatibilität mit patientenindividueller PN			Kommentar	NaCl 0,9%	G5%
		2in1	Fett	3in1			
3,7-4,3 (1)	Amiodaron-HCl	I (1,3)		K (7,8) (nur 3,6 & 4,8 mg/ml)		I (1)	K (1)
5-6	Amphotericin B	I (1,2,3,4)	I (1,2)	I (1,2,3,4)	sofortige Bildung einer gelben Ausfällung -> Inkomp. mit Elektrolytlösungen (z.B. NaCl 0,9%) und mit Fett	I (1)	K (1)
8-10	Ampicillin-Na	I/K (1,2,3,4)	K (2,5)	K (max. 40mg/ml) (1,2,4)	2in1: weißer Niederschlag möglich, Ca-phosphat fällt aus, max. Ampicillin 20-30mg/ml kompatibel -> i.v. Bolus (100mg/ml) separat verabreichen 2in1: manche Lsg. zeigten eine sofortige Mikropräzipitation, v.a. Lsg. mit hoher Glucose-Konz. (25%) -> i.v. Bolus (100mg/ml) separat verabreichen	K (1)	K (1) - nur für schnelle i.v. Applikationen
4,5-6	Cefazolin-Na	K/I (1,2,4,7)	K (2)	K (max. 20mg/ml) (1,2,4,7)		K (1)	K (1)
5,-7,5	Cefotaxim-Na	K (1,2,5)	K (2,5)	K (1,2)		K (1)	K (1)
5-7	Clonidin				keine Daten vorhanden	K (1)	K (1)

Abb. 1: Ausschnitt aus der Kompatibilitätstabelle

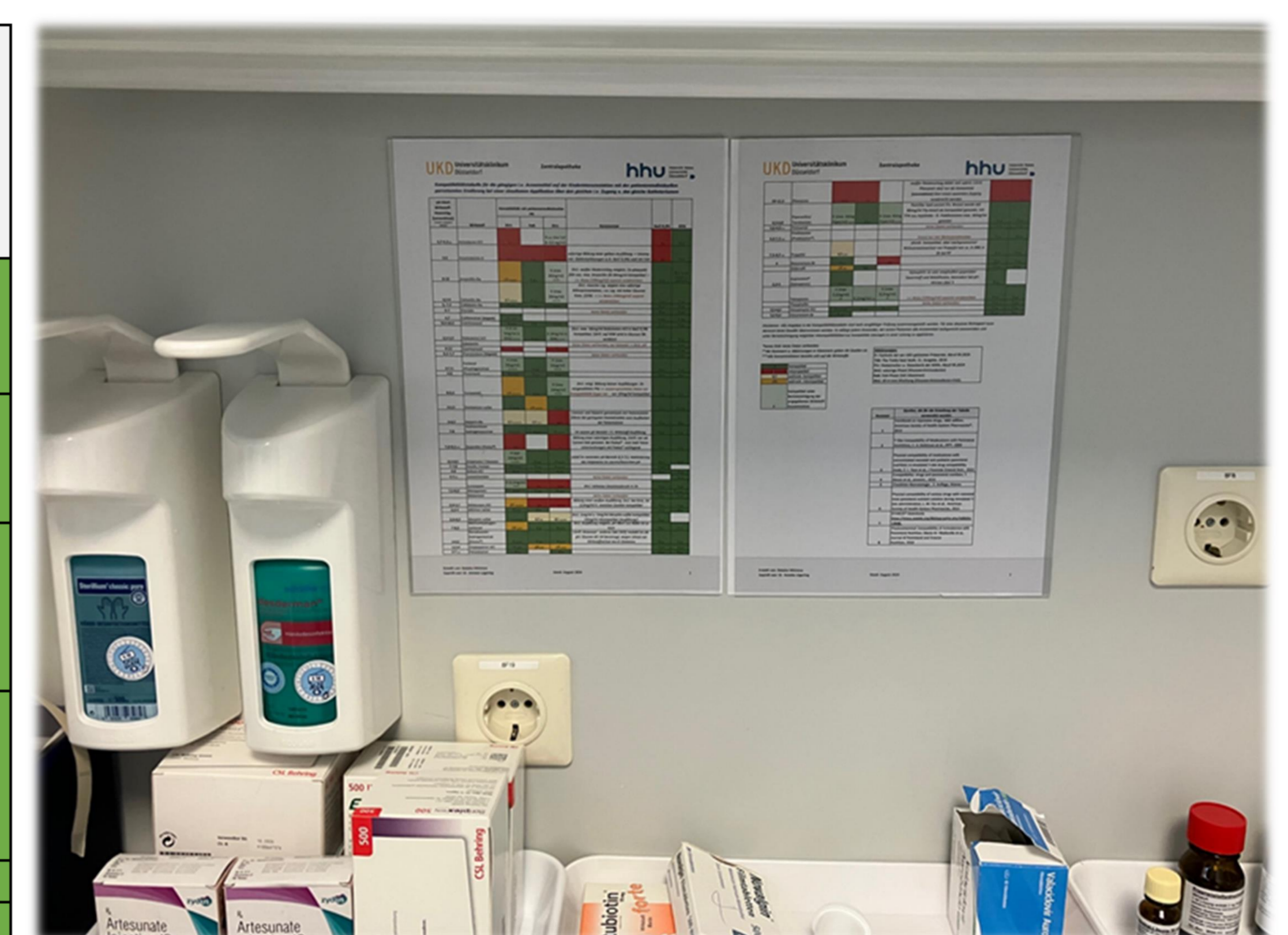


Abb. 2: Apothekenraum der Kinderintensivstation KI06, Universitätsklinikum Düsseldorf

Schlussfolgerung

Die Kompatibilitätstabelle bietet eine Orientierungshilfe für die Ärzte und Pflege auf der Kinderintensivstation bei der simultanen Verabreichung von parenteralen Arzneimitteln und TPN und erspart Zeit bei der Entscheidungsfindung, welche Medikamente im TPN-Katheterlumen zusätzlich verabreicht werden können. Sie leistet einen Beitrag zur Erhöhung der Arzneimitteltherapiesicherheit bei einer hoch vulnerablen Patientengruppe.