

Datum:	13.07.20
Seite:	1 von 8
Gültig ab:	07.07.2020
Autorisierte Kopie Nr.:	03 Bo 09.07.2020
Dokumentnummer:	LL00032-V13.doc

Physikalische Kompatibilität von Zusätzen zu parenteralen Ernährungslösungen

Liste

Liste: Physikalische Kompatibilität von Zusätzen zu parenteralen Ernährungslösungen

Prüfung und Genehmigung

Geprüft und Genehmigt:	Name:	Datum:	Unterschrift:
Autorin	B. Preston		
Leiterin Ernährungsberatung	J. Schierz		
Leiter Pharmalogistik & Prozesse	Dr. H. Plagge		
Leiterin Klinische Pharmazie	D. Bornand		
Leiterin Qualitätssicherung	Dr. S. Deuster		

Historie und Gültigkeitsdauer

Die vorliegende Liste ersetzt LL0032-V12 gültig ab 18.09.2018
Diese Liste ist gültig bis zur nächsten Revision, längstens jedoch bis 2 Jahre nach dem Gültigkeitsdatum gemäss Kopfzeile

Übergeordnete und Mitgeltende Dokumente

Dokumenten-Nr.:	Titel	Ausgabedatum
RL0023-V07	Richtlinie Listen	01/2020
HRL 01.05 Kap.7.1	Hygienerichtlinie Intravaskuläre Katheter USB	09/2017

Verteiler

- Autorisierte Kopien gemäss Verteilerliste
- Informationskopien mittels Pharma-Mitteilung an alle Stationen

**Physikalische Kompatibilität von Zusätzen zu
parenteralen Ernährungslösungen**

Liste

Zusammensetzung und Zuspritzmöglichkeiten [1–10]

Zusammensetzung pro Beutel nach Mischung der Kammern (Haltbarkeit nach Mischen der Kammern 48h):

Zusammensetzung	Standardprodukt				Nur für spezifische Indikationen in Absprache mit Ernährungsberatung	
	SmofKabiven®				Omegaflex® special ohne Elektrolyte	PeriOLIMEL® Periphere Anwendung
	0.5 L	1 L	1.5 L	2 L	1875 mL	2 L
SAP-Nr.	9164241	9107624	9107658	9107626	9163651	9148127
Volumen [mL]	493	986	1477	1970	1875	2000
Energie [kcal]	550	1100	1600	2200	2215	1400
Aminosäuren [g]	25	50	75	100	105	51
Glucose [g]	62.5	125	187	250	270	150
Fett [g]	19	38	56	75	75	60
Wasser [g]	402	803	1203	1605	1506	1780
Na ⁺ [mmol]	20	40	60	80	---	42
K ⁺ [mmol]	15	30	45	60	---	32
Cl ⁻ [mmol]	18	35	52	70	---	49
Acetat ⁻ [mmol]	52	104	157	209	---	55
Ca ⁺⁺ [mmol]	1.3	2.5	3.8	5.0	---	4
Mg ⁺⁺ [mmol]	2.5	5	7.5	10	---	4.4
Phosphat ⁻ [mmol]	6	12	19	25	---	17
Sulfat ⁻ [mmol]	2.5	5	7.5	10	---	---
Zn ⁺⁺ [mmol]	0.02	0.04	0.06	0.08	---	---

**Physikalische Kompatibilität von Zusätzen zu
parenteralen Ernährungslösungen**
Liste

MAXIMAL empfohlene Zusätze (Haltbarkeit nach Zumischung der Zusätze 48h):

Zusätze sollen dem Beutel direkt nach dem Mischen der Kammern zugesetzt werden. Zur Lösung von Soluvit N kann Vitalipid N verwendet werden.

Zusätze	Standardprodukt				Nur für spezifische Indikationen in Absprache mit Ernährungsberatung	
	SmofKabiven®				Omegaflex® special ohne Elektrolyte	PeriOLIMEL Periphere Anwendung
	0.5 L	1 L	1.5 L	2 L	1875 mL	2 L
Addaven (Amp.)	1	2	2	2	2	2
Soluvit (Amp.)	1	2	2	2	2	2
Vitalipid (Amp.)	1	2	2	2	2	2
Actrapid/ NovoRapid/ Humalog [E]	32.5	65	100	130	90	200
Aminoven 15% [mL]	125	250	500	500	500	KEINE weiteren Zusätze, weil dadurch die Osmolarität erhöht wird und die periphere Gabe zu Venenreizung führen kann.
K ⁺ [mmol] *	5*	10*	15*	20*	75*	
Na ⁺ [mmol]	55	110	165	220	300	
Ca ⁺⁺ [mmol]	1.2	2.5	3.7	5	12	
Mg ⁺⁺ [mmol]	18	35	32.5	30	18	
Unizink (Amp.)	0.08	1.5	2	2.5	4	
Phosphat [mmol]	9	18	26	35	56.3	

* Auf den Bettenstationen dürfen maximal 40 mmol K⁺ pro Liter Nährlösung verabreicht werden. Falls höhere Konzentrationen nötig werden, kann dies über eine Verordnung des zuständigen Oberarztes geschehen (siehe untenstehende Tabelle).

**Physikalische Kompatibilität von Zusätzen zu
parenteralen Ernährungslösungen**
Liste
Erläuterungen zu den Zusätzen
Maximal erlaubte Zugabe von Kalium

Die Gabe von Kalium kann bei unsachgemässer Verabreichung zu schwerwiegenden unerwünschten Wirkungen führen. Auf **Bettenstationen** beträgt die **maximale Kaliumkonzentration** in Nährbeuteln 40 mmol K⁺ pro Liter. Auf **Verordnung und unter der Verantwortung des zuständigen Oberarztes** können den Nährbeuteln maximal folgende Mengen zugesetzt werden:

	SmofKabiven®				Omegaflex® special ohne Elektrolyte 1875 mL
	0.5 L	1 L	1.5 L	2 L	
Maximal erlaubte K ⁺ - Zugabe pro Beutel [mmol]	60	120	180	240	375 mmol (kombinierte Menge mmol Na ⁺ und K ⁺)

Die Kompatibilität ist bei diesen Zugaben von Kalium gewährleistet. Bitte beachten Sie auch folgende mitgelieferten Dokumente: http://www.spitalpharmazie-basel.ch/pdf/Medikamente-IV_USB.pdf [11] sowie http://www.spitalpharmazie-basel.ch/pdf/anwendungsinfo_kalium.pdf [12]. Bei Gaben >10 mmol/Std. muss ein kontinuierliches EKG-Monitoring erfolgen und regelmässige Laborkontrollen durchgeführt werden.

Zum Zuspritzen erlaubte Elektrolytpräparate

Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Phosphat und Zink können in den oben erwähnten Mengen den Nährlösungen zugespritzt werden. Ausschliesslich folgende Arzneimittel dürfen verwendet werden:

Elektrolyt	Arzneimittel	SAP	Gehalt pro Ampulle
Kalium	Kaliumchlorid 15 % Sintetica 10 Amp 10 ml	4002167	10 ml = 20 mmol K ⁺
	Kaliumchlorid 7.45% 20 MiniPlasco 20 ml	9081303	20 ml = 20 mmol K ⁺
Natrium	Natriumchlorid InfKnz 59mg/ml 10x5 ml	9057420	5 ml = 5 mmol Na ⁺
	Natriumchlorid Infknz. 290 mg/ml 10x10 ml	9065910	10 ml = 50 mmol Na ⁺
Calcium	Calciumgluconat Braun 10% InjLös 20x10ml	9133925	10 ml = 2.1 mmol Ca ⁺⁺
Magnesium	Magnesiumchlorid Braun InfLös 5 Amp 10 ml	9046078	10 ml = 5 mmol Mg ⁺⁺
Phosphat	Glycophos Inf Lös 10 Amp 20 ml	9046669	20 ml = 20 mmol Phosphat
Zink	Unizink Inj Lös 30 mg/10 ml 25 Amp 10 ml	9135043	10 ml = 6 mg Zn ⁺⁺ (= 0.091 mmol)

**Physikalische Kompatibilität von Zusätzen zu
parenteralen Ernährungslösungen****Liste****Über dasselbe Katheterlumen verabreichbare Arzneimittel und Mikronährstoffe
(Y-Stück) [1,13,14]****Insulin (Actrapid, NovoRapid, Humalog)**

- Insulin-Infusion 1 E/ml in NaCl 0.9%, max. 5 ml/Std.

Heparin-Na

- Heparin-Infusionen (25'000 E/250 ml Glucose 5% oder NaCl 0.9%)

Kalium [12]

Peripherer Zugang

- Kaliumchlorid-Infusion 40 mmol/L in NaCl 0.9% oder Glucose 5%, max. 10 mmol K⁺/Std.

Zentraler Zugang

- Kaliumchlorid-Infusionen >40 mmol/L zwingend zentral, auf Verordnung und in Verantwortung des zuständigen Oberarztes in NaCl 0.9% oder Glucose 5%, max. 40 mmol K⁺/Std. Bei Gaben >10 mmol/Std. muss ein kontinuierliches EKG-Monitoring erfolgen und regelmässige Laborkontrollen durchgeführt werden.

Glucose 5%, NaCl 0.9%, Glucose/NaCl-Mischlösung, Ringerlactat

Bis 1.5 L/24 Std. Glucose 5%, NaCl 0.9%, Glucose/NaCl-Mischlösung oder Ringerlactat können parallel zu Smofkabiven verabreicht werden.

Üblicherweise werden Vitamine und Spurenelemente der parenteralen Ernährung beigesetzt, falls eine **separate Verabreichung** erforderlich ist, folgendes Vorgehen beachten:

Addaven (Spurenelemente)

- Pro Ampulle mind. in 100 ml Glucose 5% verdünnen. Als Kurzinfusion über mind. 60 Min. verabreichen.

Peditrace (Spurenelemente Pädiatrie)

- Pro Ampulle mind. in 100 ml Glucose 5% verdünnen. Als Kurzinfusion über mind. 8 Std. verabreichen.

Soluvit N (wasserlösliche Vitamine)

- Lösen in 10 ml Aqua ad Injekt., Glucose 5% oder Vitalipid. Für Kurzinfusion weiter verdünnen in 100 – 500 ml Glucose 5% oder NaCl 0.9%. Als Kurzinfusion über 4 Std. verabreichen, für diese Dauer ist kein Lichtschutz erforderlich.

Vitalipid (fettlösliche Vitamine)

- Für Kurzinfusion verdünnen in 100 – 500 ml Glucose 5% oder NaCl 0.9%. Als Kurzinfusion über 4 Std. verabreichen, für diese Dauer ist kein Lichtschutz erforderlich.

Aminoven

- Kontinuierliche Infusion über min 14 Std., zwingend zentralvenös (Osmolarität 1505 mOsm/L).

**Physikalische Kompatibilität von Zusätzen zu
parenteralen Ernährungslösungen**
Liste
Durch ein separates Katheterlumen zu verabreichende Arzneimittel [15]

Arzneimittel	SAP	Wirkstoff	Applikationsweise
Benerva Inj Lös 100 mg 6 Amp 1 ml	9036840	Thiamin 100 mg/ml (Vit. B1)	Langsam i.v. injizieren (1 ml/min.)
Konaktion MM Lös 10 mg 5 Amp 1 ml	4002236	Phytomenadion 10 mg/ml (Vit. K)	Langsam i.v. injizieren (1 ml/min.)
Unizink Inj Lös 30 mg/10 ml 25 Amp 10 ml	9135043	Zink DL-aspartat 30 mg/10 ml, entspr. ~6 mg (0.09 mmol) Zink	i.v. injizieren; kann auch in Smof- Kabiven zugefügt werden (s. oben)
Magnesiumsulfat Bich- sel 10 % 10 Amp 10 ml	9093529	Magnesiumsulfat 1000 mg/10 ml, entspr. 4 mmol Mg ²⁺ /10 ml	Verdünnt oder unverdünnt anwendbar. Langsam i.v. als Injektion oder als Dau- erinfusion (Abhängig von der Indikation) [16].
Magnesiumsulfat Bich- sel 50 % 10 Amp 10 ml	9093521	Magnesiumsulfat 5000 mg/10 ml, entspr. 20 mmol Mg ²⁺ /10 ml	Immer mit Glucose 5% oder NaCl 0.9% verdünnen vor Applikation (2 Amp. in 250 ml). Verabreichung als Dauerinfu- sion [16].
Selenase pro inject 500 mcg 10 Vials 10 ml	9046511	Natrium-Selenit 500 µg/10 ml	i.v. injizieren (1 Amp. innerhalb von 1- 2 min.) [17].
Glycophos Inf Lös 10 Amp 20 ml	9046669	Dinatriumglycerophosphat 4.3 g/20 ml, entspr. 20 mmol Phosphat/20 ml	Kann in begrenzten Mengen auch in SmofKabiven oder Omegaflex zuge- spritzt werden (siehe Tabelle S. 3). Wenn die maximale Menge überschrit- ten werden muss, kann Glycophos se- parat über einen Zeitraum von mindestens 8 Std. verabreicht werden. Minimale Verdünnung zentraler Zu- gang: 10 – 20 mmol/100 ml Gluc. 5-10 %/ NaCl 0.9% Minimale Verdünnung periphervenö- ser Zugang: 10 mmol/100 ml Glucose 5-10 %/ NaCl 0.9% bzw. 20 mmol/200 ml [18,19].
Natriumphosphat Inf Konz 10 Amp 10 ml	9069067	Natriumphosphat 670 mg/10 ml, entspr. 4.3 mmol Phosphat/10 ml, 8.1 mmol Natrium/10 ml	Darf nicht über das gleiche Lumen wie die parenterale Ernährung laufen. Benötigte Menge in 250 ml Gluco- se 5%/NaCl 0.9% verdünnen. Bei peri- phervenöser Verabreichung max. Kon- zentration 56 mmol Phosphat / 250 ml. Maximale Infusionsgeschwindigkeit: 20 mmol Phosphat / Stunde [20].
Kaliumphosphat 1 molar Braun 10ml Zus Amp 5 Stk	9089299	Kaliumdihydrogenphosphat 1,36 g/10 ml entspr. 10 mmol Kalium/10 ml, 10 mmol Phosphat/10 ml	Darf nicht über das gleiche Lumen wie die parenterale Ernährung laufen. Peripherer Zugang: Kaliumphosphat- Infusion 40 mmol/L in NaCl 0.9% oder Glucose 5%, max. 10 mmol K ⁺ /Std. Zentraler Zugang: Kaliumphosphat- Infusion 80 mmol/L in NaCl 0.9% oder Glucose 5%, max. 40 mmol K ⁺ /Std. Bei Gaben >10 mmol/Std. muss ein konti- nuierliches EKG-Monitoring erfolgen und regelmässige Laborkontrollen durchgeführt werden [12].

**Physikalische Kompatibilität von Zusätzen zu
parenteralen Ernährungslösungen****Liste****Hinweise zur Haltbarkeit und zum Material [8,9,21]**

Die Nährbeutel sind nach Mischen der Kammern und Zuführen der Zusätze während 48 Std. physikalisch-chemisch kompatibel. Der Gehalt an Vitaminen nimmt während dieser Zeitspanne ab. Das Wechselintervall der Infusionssysteme bei kontinuierlicher Infusion der parenteralen Ernährung beträgt ebenfalls 48 Std.

Die parenterale Ernährung soll vor Sonnenlicht geschützt werden, der Aufenthalt im Freien bei intensiver Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.

Nach Entfernung des Umbeutels müssen die Nährbeutel innerhalb von 48 Std. verwendet werden.

Um grössere Volumina in die Nährbeutel zu transferieren (Bsp. Aminoven) wird üblicherweise ein Infusionsbesteck verwendet.

Allgemeine Hinweise

Bitte beachten Sie ebenfalls folgende Richtlinien: «Intravaskuläre Katheter» (HRL 01.05) sowie «Zentralvenöser Katheter: PICC» (PRL 7.3.3.). Für die Einschätzung des Risikos für Refeeding-Syndrom und Bestimmung der Zielmenge «Konsil Ernährungstherapie» (separat unter Endokrinologie) anfordern.

Rückfragen zur Liste sind an den Dienstapotheker der Klinischen Pharmazie (Tel. 061 328 7913; intern 87913) zu richten.

Die Angaben dieser Liste wurden nach bestem Wissen zusammengetragen, es wird jedoch keine Garantie über die Richtigkeit der Angaben übernommen.

**Physikalische Kompatibilität von Zusätzen zu
parenteralen Ernährungslösungen****Liste****Quellen**

1. Fresenius Kabi (Schweiz) AG. Zusatz von Dipeptiven ® , Vitaminen, Spurenelementen und Elektrolyten im SmofKabiven ® -Beutel [Internet]. 2019. Available from: <https://www.fresenius-kabi.com/de-ch/produkte/kompatibilitaten>
2. Fresenius Kabi (Schweiz) AG. Maximale Medikamenten-Applikation in den 3-Kammerbeutel SmofKabiven [Internet]. Fresenius Kabi (Schweiz) AG; 2019. Available from: <https://www.fresenius-kabi.com/de-ch/produkte/kompatibilitaten>
3. B. Braun Medical AG. Physikalisch-chemische Kompatibilität von Omegaflex® mit Arzneimitteln im Beutel [Internet]. 2019. Available from: https://pharmacists.bbraun.ch/main/kompatibilitaeten/omegaflex/im_beutel.html
4. B. Braun Medical AG. Omegaflex ® special ohne Elektrolyte , Emulsion zur Infusion [Internet]. B. Braun Medical AG; 2017. Available from: <https://www.swissmedicinfo.ch>
5. Korrespondenz B. Braun. 2016.
6. Korrespondenz Baxter Wassergehalt PeriOlimel. 2018.
7. Baxter AG. PeriOLIMEL / OLIMEL mit / ohne Elektrolyte Zusammensetzung PeriOLIMEL / OLIMEL mit Elektrolyten [Internet]. Baxter AG; 2019. Available from: www.swissmedicinfo.ch
8. Spitalhygiene. Korrespondenz Stellungnahme Spitalhygiene. 2018.
9. Fresenius Kabi (Schweiz) AG. Korrespondenz Fresenius Kabi (Schweiz) AG. 2017.
10. Baxter AG. PHYSIKALISCHE KOMPATIBILITÄT FÜR OLIMEL®. 2016.
11. Arzneimittelkommission. IV-Medikamente auf den Bettenstationen_V07. 2017;1. Available from: http://spitalpharmazie-basel.ch/pdf/Medikamente-IV_USB.pdf
12. Spitalpharmazie. Anwendungsinformation Kaliumchlorid und Kaliumphosphat_V04 [Internet]. 2015. Available from: http://spitalpharmazie-basel.ch/pdf/anwendungsinfo_kalium.pdf
13. Fresenius Kabi. Die Stabilität von Vitaminen in Mischungen zur parenteralen Ernährung. 2009.
14. Fresenius Kabi. SmofKabiven-Kompatibilitäten bei gleichzeitiger Medikamenten-Applikation über das Y-Stück. 2018;
15. Fresenius Kabi. SmofKabiven-Inkompatibilitäten für Medikamente über das Y-Stück. 2018;
16. Grosse Apotheke Dr. G. Bichsel AG. Fachinformation Magnesiumsulfat «Bichsel» 10%, 20%, 50% [Internet]. Grosse Apotheke Dr. G. Bichsel AG; 2014 [cited 2018 Jul 3]. Available from: www.swissmedicinfo.ch
17. Robapharm. Fachinformation Selenase pro injectione/-peroral [Internet]. 2009 [cited 2015 Dec 9]. Available from: www.swissmedicinfo.ch
18. Fresenius Kabi. Glycophos. 2012.
19. Fresenius Kabi. Fachinformation Glycophos ® [Internet]. 2012 [cited 2015 Dec 8]. Available from: www.swissmedicinfo.ch
20. Spitalpharmazie. Arzneimittelfachinformation Natriumphosphat Infusionskonzentrat [Internet]. Spitalpharmazie, Universitätsspital Basel; 2012. p. 3. Available from: http://www.spitalpharmazie-basel.ch/pdf/FI-9069067_Natriumphosphat.pdf
21. Spitalhygiene. Stellungnahme: Haltbarkeit von TPE mit Zusätzen. 2011.