

Kraków, 17.10.2020

Kurs dla zespołów żywieniowych

Zasady bezpiecznego przygotowywania mieszanin.

Rola farmaceuty w zespole żywieniowym



mgr farm. Magdalena Piętka
Specjalista farmacji klinicznej
Kierownik Apteki Szpitalnej

Szpital im. Stanley Dudricka w Skawinie

pozajelitowego

ISMP's List of *High-Alert Medications*

High-alert medications are drugs that bear a heightened risk of causing significant patient harm when they are used in error. Although mistakes may or may not be more common with these drugs, the consequences of an error are clearly more devastating to patients. We hope you will use this list to determine which medications require special safeguards to reduce the risk of errors. This may include strategies such as standardizing the ordering, storage,

[illegible]

preparation, and administration of these products; improving access to information about these drugs; linking access to high-alert medications; using auxiliary labels and automated alerts; and employing redundancies such as automated or independent double-checks when necessary. (Note: manual independent double-checks are not always the optimal error-reduction strategy and may not be practical for all of the medications on the list.)

© 2007 ICF. Permission is granted to reproduce material with proper attribution for internal use within healthcare organizations. Other reproduction is prohibited without written permission from ICF. Report actual and potential medication errors to the ICF National Medication Errors Reporting Program (ICF MERP) via the website (www.icfmerp.org) or by calling 1-800-745-7447.



parenteral nutrition preparations

radiocontrast agents, IV



**OGRANICZONA STABILNOŚĆ - reakcje niepożądane mogą zachodzić w czasie przygotowania, przechowywania lub podania mieszaniny. Reakcje niepożądane mogą być niedostrzegalne gołym okiem.*

*INDYWIDUALNY SKŁAD- częste zmiany,
zależne od potrzeb.

**SKOMPLIKOWANA - duża ilość manipulacji
niezbędnych podczas sporządzenia zwiększa
możliwość pomyłki oraz ryzyko zakażenia
mieszaniny.*

*DŁUGI CZAS INFUZJI- 8-24h większa ryzyko zakażenia.

Stabilność mieszanin do żywienia pozajelitowego

Stabilność oznacza stałość właściwości chemicznych, fizycznych oraz mikrobiologicznych zarówno substancji aktywnej, jak i gotowego produktu leczniczego w danym momencie.

- * Rodzaj preparatu
- * Stężenie elektrolitów
- * pH
- * Skład mieszaniny (AA, Glu)
- * Kolejność dodawania składników
- * Temperatura
- * Czas
- * Dodatek leków lub równoczesny wlew innych leków

Bezpieczeństwo mieszanin do żywienia pozajelitowego

Stabilność fizyko-chemiczna

Niezgodności

Interakcje

Degradacja

Stabilność mikrobiologiczna

Zakażenie
mieszaniny

„Zastosowanie właściwej techniki mieszania ma istotne znaczenie dla stabilności mieszaniny.”

Niezgodności mieszanin do żywienia pozajelitowego

są to niepożądane oddziaływania zachodzące pomiędzy poszczególnymi składnikami mieszaniny w czasie jej:

- * przygotowywania,
- * przechowywania,
- * podawania,
prowadzące do utraty stabilności.
- * Wytrącanie osadu CaHPO_4 , reakcja Maillarda
- * Rozkład emulsji tłuszczowej
- * Degradacja witamin

Ryzyko wytrącanie osadu !

Uwaga:

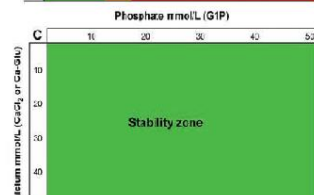
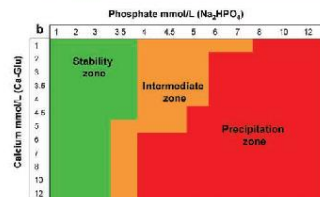
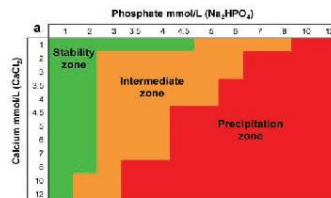
- * Nie wolno do tego samego pojemnika dostrzykiwać preparatów wapnia i fosforanów nieorganicznych bez odpowiedniego rozcieńczenia!
- * Nie wolno przetaczać tym samym przewodem preparatów z fosforanami i wapniem!
- * Nie wolno do tego samego pojemnika dostrzykiwać preparatów chlorku wapnia i siarczanu magnezu bez odpowiedniego rozcieńczenia !

Wytrącanie osadu CaHPO_4

Preparaty

	nieorganiczne	organiczne
Wapń	Calcium chloratum 10 % 18 mg Ca^{+2} / ml 0,45 mmol / ml 	Calcium gluconato 9 mg Ca^{+2} / ml 0,23 mmol / ml
Fosforany	Addiphos ($\text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{KOH}$) 1 ml zawiera Fosforany 2 mmol Sód 1,5 mmol Potas 1,5 mmol 	Glycophos bezwodny glicerolofosforan sodu 1 ml zawiera Fosforany 1 mmol Sód 2 mmol 

Stężenie elektrolitów



Iloczyn stężeń jonów
dopuszczalna wartość graniczna
dla jonów **nieorganicznych**

$$\text{Ca}^{+2} \text{ mmol/l} \times \text{PO}_4^{-} \text{ mmol/l} = 72 \text{ mmol}^2/\text{l}^2$$

W kontekście worków wielokomorowych

	max. Ca mmol/l	max. P org. mmol/l
Smofkabiven	5	15
Lipoflex/Omegaflex	6,4	20
Olimel	5	22

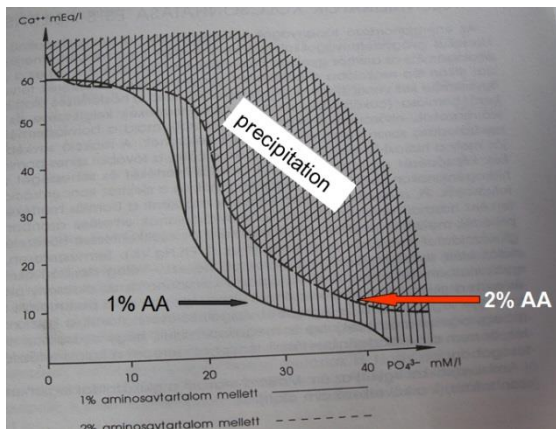
	SMOFKABIVEN®				SMOFKABIVEN® Peripheral		
Wielkość worka (l)	1,0	1,5	2,0	2,5	1,2	1,5	1,9
Addamel® N (ml)*	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10
Soluvit® N/Vitalipid® N (ml)	0-10/0-10	0-10/0-10	0-10/0-10	0-10/0-10	0-10/0-10	0-10/0-10	0-10/0-10
Górna granica ilości elektrolitów (w przeliczeniu na worek)							
Sód (mmol)	150	225	300	375	180	225	300
Potas (mmol)	150	225	300	375	180	225	300
Magnez (mmol)	5	7,5	10	12,5	6	7,5	10
Wapń (mmol)	5	7,5	10	12,5	6	7,5	10
Fosforany (mmol)**	15	22,5	30	37,5	18	22,5	30

	NUTRIFLEX® OMEGA PLUS			NUTRIFLEX® OMEGA SPECIAL			
Objętość (ml)	1250	1875	2500	625	1250	1875	2500
Maksymalna ilość substancji dodanej (mmol)							
Sód + potas (mmol)	165	247,5	330	68	136	204	272
Wapń (mmol)*	4,0	6,0	8,0	1,4	2,7	4,0	5,4
Magnez (mmol)	8,0	12,0	16,0	3,4	6,7	10,0	13,4
Fosforany (mmol)**	10	15	20	2,5	5	7,5	10
Zawartość maksymalna (mmol)							
Sód + potas (mmol)	250	375	500	125	250	375	500
Wapń (mmol)	8,0	12,0	16,0	4,0	8,0	12,0	16,0
Magnez (mmol)	12,0	18,0	24,0	6,0	12,0	18,0	24,0
Fosforany (mmol)	25	37,5	50	12,5	25	37,5	50
Maksymalna ilość substancji dodanej – inne substancje							
Cernevit	1 fiolka	1 fiolka	1 fiolka	1 fiolka	1 fiolka	1 fiolka	1 fiolka
Addamel® N	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml

	OLIMEL N4-600E Po wprowadzeniu substancji dodatkowych należy potwierdzić, czy mieszanina nadal może być podawana we wlewie obwodowym						OLIMEL N5-860E / N7-960E / N9-840E					
Objętość worka (ml)	1000		1500		2000		1000		1500		2000	
Zawartość worka początkowego (mmol)												
Sód	21	21	31,5	31,5	42	42	35	35	52,5	52,5	70	70
Potas	16	16	24	24	32	32	30	30	45	45	60	60
Magnez	2,2	2,2	3,3	3,3	4,4	4,4	4	4	6	6	8	8
Wapń	2	2	3	3	4	4	3,5	3,5	5,25	5,25	7	7
Fosforany organiczne*	7	7	10,5	10,5	14	14	12	12	18	18	24	24
Maksymalna dopuszczalna ilość substancji dodanej (mmol)												
Sód	129	129	193,5	193,5	258	258	115	115	172,5	172,5	230	230
Potas	134	134	201	201	268	268	120	120	180	180	240	240
Magnez	3,4	3,4	5,1	5,1	6,8	6,8	1,6	1,6	2,4	2,4	3,2	3,2
Wapń	3	3	4,5	4,5	6	6	1,5	1,5	2,25	2,25	3	3
Fosforany organiczne**	15	–	22,5	–	30	–	10	–	15	–	20	–
Fosforany nieorganiczne***	–	8	–	12	–	16	–	10	–	15	–	20
Maksymalna zawartość całkowita (mmol)												
Sód	150	150	225	225	300	300	150	150	225	225	300	300
Potas	150	150	225	225	300	300	150	150	225	225	300	300
Magnez	5,6	5,6	8,4	8,4	11,2	11,2	5,6	5,6	8,4	8,4	11,2	11,2
Wapń	5	5	7,5	7,5	10	10	5	5	7,5	7,5	10	10
Fosforany organiczne	22	7	33	10,5	44	14	22	12	33	18	44	24
Fosforany nieorganiczne	–	8	–	12	–	16	–	10	–	15	–	20
Maksymalna dopuszczalna ilość innych substancji dodanych												
Witaminy w postaci CERNEVIT	1 fiolka		1,5 fiolki		2 fiolki		1 fiolka		1,5 fiolki		2 fiolki	
Pierwiastki śladowe w postaci NUTRIYEL®											2 fiolki	

Wytrącanie osadu CaHPO_4

Wpływ aminokwasów



Wpływ temperatury

- * Wraz ze wzrostem temperatury wzrost ryzyka wytrącenia osadu.

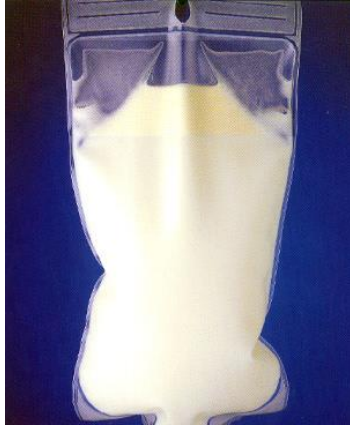
Ograniczenie ryzyka wytracenia osadu CaHPO_4

- * Unikanie stężeń granicznych jonów.
- * Zastosowanie soli organicznych.
- * Przestrzeganie kolejności dodawania składników.
- * Przestrzeganie prawidłowych warunków przechowywania i podawania.

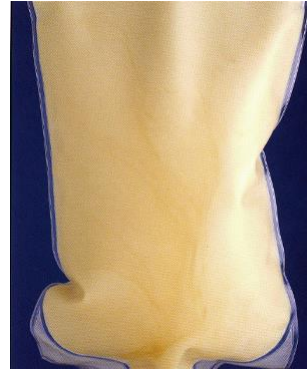
Rozkład emulsji tłuszczowej

ETAPY ODWRACALNE

ŚMIETANKOWANIE



AGREGACJA



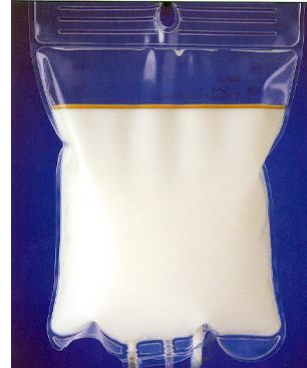
rozkład emulsji tłuszczowej

ETAPY NIEODWRACALNE

KOALESCENCJA



ROZDZIAŁ FAZ



Stabilność emulsji tłuszczowej

Czynniki zmniejszające stabilność

- * Elektrolity głównie kationy dwu- i trójwartościowe
- * Niskie pH < 5
- * Niewłaściwa kolejność dodawania składników
- * Dodatek leków
- * Temperatura
- * Rozcieńczenie poniżej 10%

Ochronny wpływ aminokwasów na emulsję tłuszczową

- * właściwości buforujące
- * bariera mechaniczna - adsorbcja na granicy faz
- * kompleksy z jonami metali
- * jonowa interakcja z ujemnie naładowanymi cząstkami emulsji

CAN

krytyczne stężenie elektrolitów

Jest to stężenie elektrolitów, które może wywołać agregację cząstek emulsji tłuszczowej

$$\text{CAN} = a + 64b + 729c < 600$$

- * a – kationy jednowartościowe [mmol/l]
- * b – kationy dwuwartościowe [mmol/l]
- * c – kationy trójwartościowe [mmol/l]

W kontekście worków wielokomorowych

	max. Na mmol/l	max. K mmol/l	max. Ca mmol/l	max. Mg mmol/l
Smofkabiven	150	150	5	5
Lipoflex/ Omegaflex	200		6,4	9,6
Olimel	150	150	5	5,6

	SMOFKABIVEN®				SMOFKABIVEN® Peripheral		
Wielkość worka (l)	1,0	1,5	2,0	2,5	1,2	1,5	1,9
Addamel® N (ml)*	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10
Soluvit® N/Vitalipid® N (ml)	0-10/0-10	0-10/0-10	0-10/0-10	0-10/0-10	0-10/0-10	0-10/0-10	0-10/0-10
Górna granica ilości elektrolitów (w przeliczeniu na worek)							
Sód (mmol)	150	225	300	375	180	225	300
Potas (mmol)	150	225	300	375	180	225	300
Magnez (mmol)	5	7,5	10	12,5	6	7,5	10
Wapń (mmol)	5	7,5	10	12,5	6	7,5	10
Fosforany (mmol)**	15	22,5	30	37,5	18	22,5	30

	NUTRIFLEX® OMEGA PLUS			NUTRIFLEX® OMEGA SPECIAL			
Objętość (ml)	1250	1875	2500	625	1250	1875	2500
Maksymalna ilość substancji dodanej (mmol)							
Sód + potas (mmol)	165	247,5	330	68	136	204	272
Wapń (mmol)*	4,0	6,0	8,0	1,4	2,7	4,0	5,4
Magnez (mmol)	8,0	12,0	16,0	3,4	6,7	10,0	13,4
Fosforany (mmol)**	10	15	20	2,5	5	7,5	10
Zawartość maksymalna (mmol)							
Sód + potas (mmol)	250	375	500	125	250	375	500
Wapń (mmol)	8,0	12,0	16,0	4,0	8,0	12,0	16,0
Magnez (mmol)	12,0	18,0	24,0	6,0	12,0	18,0	24,0
Fosforany (mmol)	25	37,5	50	12,5	25	37,5	50
Maksymalna ilość substancji dodanej – inne substancje							
Cernevit	1 fiolka	1 fiolka	1 fiolka	1 fiolka	1 fiolka	1 fiolka	1 fiolka
Addamel® N	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml

	OLIMEL N4-600E Po wprowadzeniu substancji dodatkowych należy potwierdzić, czy mieszanina nadal może być podawana we wlewie obwodowym						OLIMEL N5-860E / N7-960E / N9-840E					
Objętość worka (ml)	1000		1500		2000		1000		1500		2000	
Zawartość worka początkowego (mmol)												
Sód	21	21	31,5	31,5	42	42	35	35	52,5	52,5	70	70
Potas	16	16	24	24	32	32	30	30	45	45	60	60
Magnez	2,2	2,2	3,3	3,3	4,4	4,4	4	4	6	6	8	8
Wapń	2	2	3	3	4	4	3,5	3,5	5,25	5,25	7	7
Fosforany organiczne*	7	7	10,5	10,5	14	14	12	12	18	18	24	24
Maksymalna dopuszczalna ilość substancji dodanej (mmol)												
Sód	129	129	193,5	193,5	258	258	115	115	172,5	172,5	230	230
Potas	134	134	201	201	268	268	120	120	180	180	240	240
Magnez	3,4	3,4	5,1	5,1	6,8	6,8	1,6	1,6	2,4	2,4	3,2	3,2
Wapń	3	3	4,5	4,5	6	6	1,5	1,5	2,25	2,25	3	3
Fosforany organiczne**	15	–	22,5	–	30	–	10	–	15	–	20	–
Fosforany nieorganiczne***	–	8	–	12	–	16	–	10	–	15	–	20
Maksymalna zawartość całkowita (mmol)												
Sód	150	150	225	225	300	300	150	150	225	225	300	300
Potas	150	150	225	225	300	300	150	150	225	225	300	300
Magnez	5,6	5,6	8,4	8,4	11,2	11,2	5,6	5,6	8,4	8,4	11,2	11,2
Wapń	5	5	7,5	7,5	10	10	5	5	7,5	7,5	10	10
Fosforany organiczne	22	7	33	10,5	44	14	22	12	33	18	44	24
Fosforany nieorganiczne	–	8	–	12	–	16	–	10	–	15	–	20
Maksymalna dopuszczalna ilość innych substancji dodanych												
Witaminy w postaci CERNEVIT	1 fiolka		1,5 fiolki		2 fiolki		1 fiolka		1,5 fiolki		2 fiolki	
Pierwiastki śladowe w postaci NUTRIYEL®											2 fiolki	

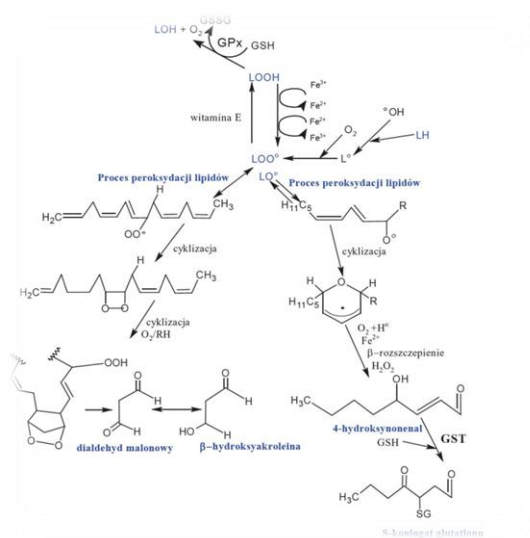
Kolejność mieszania składników



Kolejność dodawania składników do worka wielokomorowego

- 1 • elektrolity (sól, potas)
- 2 • preparaty magnezu
- 3 • preparaty wapnia
- 4 • pierwiastki śladowe
- 5 • pozostałe składniki (np. preparaty glutaminy)
- 6 • witaminy
- 7 • insulina

Peroksydacja lipidów



- * Niezbędne wielonienasycone kwasy tłuszczowe w obecności tlenu mogą ulec peroksydacji i degradacji do rodników, co powoduje stres oksydacyjny i toksyczność.

Peroksydacja lipidów- zapobieganie

- * Witaminy - tokoferol
- * Worki wielowarstwowe
- * Technika sporządzania – odpowietrzenie
- * Kolejność dodawania składników –pierwiastki śladowe tuż przed wlewem
- * Obniżona temp. przechowywania
- * Ochrona przed światłem

Witaminy

INAKTYWACJA WITAMIN

Fotoliza	A, B2
Utlenianie	C
Redukcja	B1
Adsorbcja	A

ZASADY DODAWANIA WITAMIN

- * witaminy rozpuszczalne w tłuszczach i wodzie dodawać do emulsji tłuszczowej
- * po dodaniu witamin do mieszanki worek należy podłączyć choremu w jak najkrótszym czasie
- * gotową mieszaninę należy chronić przed światłem

Worki wielowarstwowe

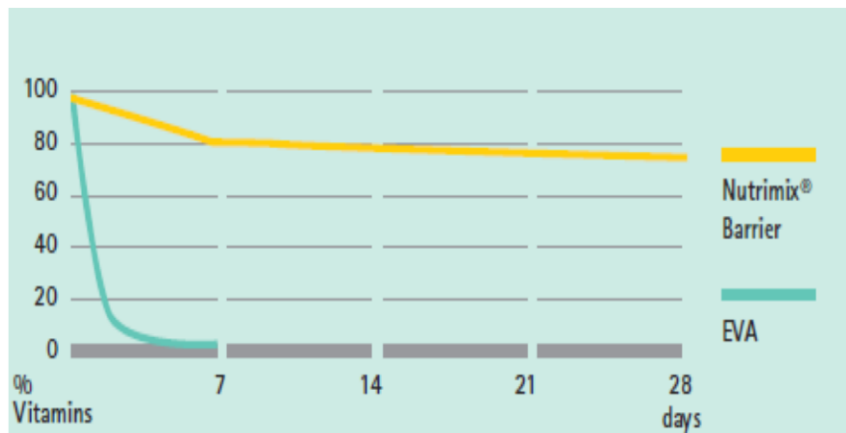
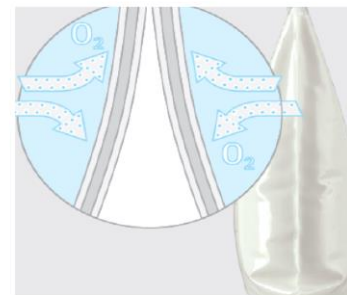


Fig. 1 : Ascorbic Acid (vitamin C) concentrations in TPN bags

- * Stanowią barierę dla tlenu
- * Chronią przed utlenianiem
- * Wydłużają stabilność





In permeable EVA bags ASC degraded by more than 75% at 24 hr, and was undetectable within 2-3 days. In contrast, ASC was relatively stable in ML bags throughout the 3 mo. A rapid but comparatively small loss (9.6%) from an initial value of 50.12 (k3.4) ug/ml to 45.30 (f 3.7) ug/ml at 24 hr occurred in mixture A. Thereafter ASC concentration remained virtually constant for the 14 days (45.91 & 4.3 ug/ml) with little further loss during prolonged storage. ASC was less stable in mixture B, exhibiting a greater initial fall in concentration (15.6%) but all the mixtures in ML bags maintained 70-80% ASC activity through the 3 month study period.

In conclusion, since ASC is the most oxygen-sensitive vitamin, TPN with multivitamins in ML bags can be compounded for an extended shelf life, rather than admixing just prior to use.

- * The stability of ascorbic acid in TPN mixtures stored in multilayer bags
 - * G. Hardy*, M.C. Allwood, P. W. Brownt and C. Ghedini.

Bezpieczeństwo mieszanin do żywienia pozajelitowego

Stabilność fizyko-chemiczna

Niezgodności

Interakcje

Degradacja

Stabilność
mikrobiologiczna

Jałowość
mieszaniny

Żywienie tylko z Apteki!



rozpoczyna się z dnia 6 września

art. 86 ust. 3 pkt 3

- * przygotowywanie leków w dawkach dziennych, w tym leków do żywienia pozajelitowego jest usługą farmaceutyczną.

art. 86 ust. 1

- * miejscem, w którym świadczone są usługi farmaceutyczne, przez osoby uprawnione, jest apteka.

Źródła wytycznych i zaleceń

GMP

FP
Ph. Eur.
USP

PICS

Wytyczne ASHAP

Standardy
PTFarm

Standardy
Towarzystw
ESPEN, ASPEN,
AuSPEN

GMP

- odpowiednie pomieszczenia
- odpowiednie urządzenia i instalacje
- właściwe materiały, pojemniki i etykiety
- zatwierdzone procedury i instrukcje
- właściwe warunki magazynowania i transportu
- odpowiednio wykwalifikowany personel

Cleanroom ?



ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA MIKRO- BIOLOGICZNEGO



W pomieszczeniach, w których prowadzi się procesy aseptyczne, monitorowanie mikrobiologiczne powinno być prowadzone z dużą częstotliwością, z zastosowaniem następujących metod: płytek sedimentacyjnych, pobierania objętościowych prób powietrza oraz prób z powierzchni (wymazy lub płytki odciskowe). Zakłada się, że jeżeli produkt jest sporządzany dla indywidualnego pacjenta, nie jest wymagane badanie produktu końcowego

Proces



Środowisko



Personel



Rola farmaceuty w zespole żywnieniowym

Kontrola zleceń

Weryfikacja recepty

- * kompletność formularza,
- * skład mieszaniny: czy zlecone składniki mieszaniny, ich ilość, rodzaj nie będą źródłem potencjalnych niezgodności oraz czy nie zostały przekroczone stężenia graniczne składników mieszaniny,
- * zgodność suplementacji przemysłowych worków wielokomorowych z zaleceniami producentów w zakresie ilości, asortymentu dodawanych składników
- * osmolarność mieszaniny w aspekcie drogi podania,
- * dawkowanie składników zgodnie z wytycznymi.

Błędy w zleceniach

- * pismo odręczne i komunikacja ustna, zwłaszcza przez telefon,
- * leki o podobnych nazwach,
- * brakujące lub niewłaściwie umieszczone zera i miejsca dziesiętne,
- * pomieszanie metrycznych i aptekarskich systemów miar,
- * stosowanie niestandardowych skrótów
- * niejednoznaczne lub niepełne zamówienia

Sporządzanie mieszanin



Ustawa Prawo farmaceutyczne z dnia 6 września 2001r. (Dz. U. z 2008r. Nr 45, poz. 271) Art. 86

- * przygotowywanie leków w dawkach dziennych, w tym leków do żywienia pozajelitowego jest usługą farmaceutyczną
- * miejscem, w którym świadczone są usługi farmaceutyczne, przez osoby uprawnione, jest apteka.
- * Spełnienie wymagań farmakopealnych stawianych mieszaninom do żywienia pozajelitowego poprzez wprowadzanie zasad dobrej praktyki wytwarzania (GMP) oraz nadzoru farmaceuty to zapewnienie dobrej, jakości produktów leczniczych i tym samym bezpieczeństwa chorym.



Dostawy



Właściwe warunki transportu mają istotne znaczenie dla zachowania odpowiedniej jakości produktów leczniczych.

Mieszaniny odżywcze przygotowane w aptece szpitalnej, mieszaniny przemysłowe, płyny, leki oraz wyroby medyczne (sprzęt) muszą być transportowane środkami transportu z komorą izotermiczną, posiadającą kontrolę temperatur w trakcie transportu.



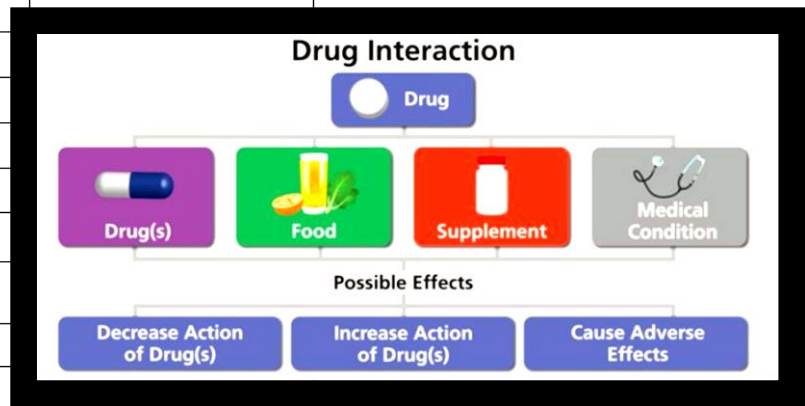
- * Mieszaniny odżywcze przygotowane w aptece szpitalnej muszą być transportowane w pojemnikach izotermicznych, z wkładami chłodniczymi, które zapewniają warunki chłodnicze, tj. temperaturę od $+2^{\circ}\text{C}$ do $+8^{\circ}\text{C}$.
- * Mieszaniny przemysłowe (worki wielokomorowe, diety dojelitowe) dostarczane są w oryginalnych opakowaniach kartonowych w temperaturze od $+2^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$.
- * Sprzęt i środki dezynfekcyjne dostarczane są w zbiorczym kartonie lub pojemniku w temperaturze od $+2^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$.

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW LEKOWYCH

Pacjent			
Imię i Nazwisko:			
Data:			
Jednostka chorobowa:			
PESEL		Tel./e-mail	
Adres zamieszkania			
Dane lekarza			
Imię i nazwisko			
Tel./e-mail			
Plan działania			
Problem lekowy		Sugerowane działania	
Dane apteki szpitalnej			
Imię i nazwisko farmaceuty:		Tel./e-mail	
Adres apteki:		Tel./e-mail:	

Przepisane leki – nazwa i dawka (a także leki bez recepty oraz zioła i suplementy diety)	Dawkowanie				Notatki pacjenta, uwagi lekarza lub farmaceuty, dodatkowe informacje
	Rano	Południe	Wieczór	Inne	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
Odczuwam działania uboczne leku/leków:					
Opis działania ubocznego:					
Alergie po lekach:					
Alergie pokarmowe:					
Zgoda na zebranie i przechowywanie danych					

Żywnienie dojelitowe i leki



INTERAKCJE

- * Wzajemne oddziaływanie podanych jednocześnie kilku leków, w wyniku którego zmienia się końcowy wynik działania niektórych z nich polegający na osłabieniu lub nasileniu działania, pojawieniu się objawów toksycznych lub jakościowo odmiennych od spodziewanego działania farmakologicznego.

INTERAKCJE lek-żywienie

- * Interakcja między lekami a substancjami odżywczymi ma miejsce, gdy dostępność składników odżywczych jest zmieniona przez lek lub gdy działanie leku jest zmienione lub występują reakcja niepożądane
- * Alternatywnie: zmiana kinetyki lub dynamiki leku lub składników odżywczych lub pogorszenie stanu odżywienia w wyniku podania leku.

Żywnienie pozajelitowe i leki

INTERAKCJE FARMACETYCZNE

Wytrącenia osadu

- * acyklowir,
- * amfoterycyna B,
- * dopamina,
- * fluorouracyl,
- * gancyklowir,
- * cyklosporyna

Trissel et al. (23/106 badanych leków)

Rozkład emulsji tłuszczowej

- * doksorubicyna,
- * doksycyklina,
- * droperidol,
- * fenobarbital,
- * haloperidol,
- * heparyna,
- * hydromorfon,
- * leworfanol,
- * lorazepam,
- * midazolam,
- * minocyklina,
- * siarczan morfiny,
- * nalbufina,
- * ondansetron,
- * pentobarbital,
- * fosforan potasu, fosforan sodu

Żywnienie pozajelitowe i leki

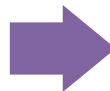
INTERAKCJE FARMAKODYNAMICZNE

Aktywne formy witamin	Viantan® (zgodność 100 %)
Tiamina (B1)	6.00 mg
Ryboflawina (B2)	3.60 mg
Nikotynamid (B3)	40.0 mg
Kwas foliowy (B9)	600 µg
Kwas pantotenowy (B5)	15.0 mg
Pirydoksyna (B6)	6.00 mg
Cyjanokobalamina (B12)	5 µg
Biotyna (B7)	60 µg
Kwas askorbowy (C)	200 mg
Witamina A (retinol)	3300 IU
Witamina D (cholecalciferol or ergocalciferol)	200 IU
Witamina E (RRR- α -tocopherol)	10 IU*
Witamina K ₁ (Fitomenadion)	150 µg

Doustni antagoniści
witaminy K – pochodne
kumaryny
(acenokumarol,
warfaryna,
fenpropakumon)



Żywnienie pozajelitowe
zawierające witaminę K
pochodzącą z
preparatów
wielowitaminowych oraz
emulsji tłuszczowej



Zwiększenie
możliwości
zakrzepów i zatorów
(obniżenie czasu
protrombinowego)



Phytanadione Content in Branded Intravenous Fat Emulsions.

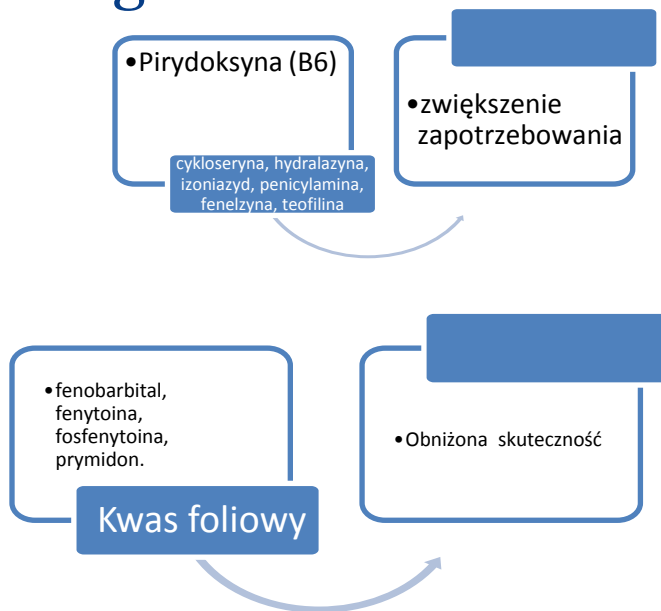
[Forchielli ML](#)¹, [Conti M](#)², [Motta R](#)², [Puggioli C](#)³, [Bersani G](#)⁴

[JPEN J Parenter Enteral Nutr.](#) 2017 Mar;41(3):489-495

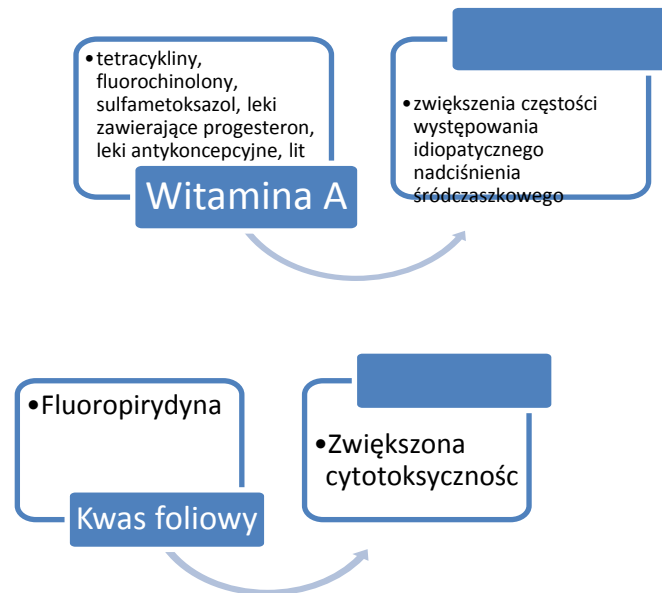
Żywnienie pozajelitowe i leki

INTERAKCJE FARMAKODYNAMICZNE

* Antagonizm



• Działanie niepożądane



Żywnienie pozajelitowe i leki

INTERAKCJE z opakowaniem

Leki lipofilne (diazepam,
nitrogliceryna,
dihydropirydyny itp.)

Leki białkowe (albumina,
insulina itp.)

ADSORPCJA

Brak efektywności
działania leków.

Żywienie dojelitowe i leki

- * Brak jest zarejestrowanych preparatów opracowanych specjalnie do podawania do sztucznego dostępu dojelitowego.
- * Stosowanie leków tą drogą to stosowanie leków poza wskazaniami rejestracyjnymi („off-label use”)
- * Zalecane jest podawania leków drogami alternatywnymi, takimi jak transdermalna, dożylna, domięśniowa, podskórna, doodbytnicza czy wziewna.
- * Leki mogą być podawane pacjentom żywionym enteralnie przez sztuczny dostęp tylko wtedy gdy jest to klinicznie i praktycznie uzasadnione.
- * Sposób przygotowania i podania leków przez sztuczny dostęp dojelitowy musi być odpowiedni do drogi podania, miejsca wchłaniania substancji leczniczej oraz postaci leku.
- * Przed podaniem leku należy rozważyć możliwość wystąpienia interakcji.

Żywienie dojelitowe i leki

PRZED PODANIEM LEKU NALEŻY OKREŚLIĆ:

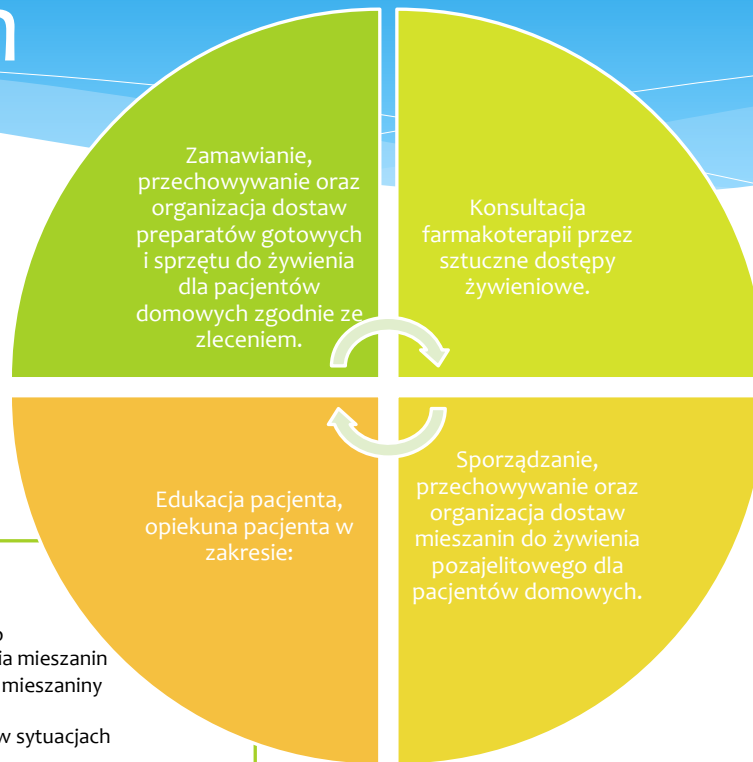
- * formę leku jaka będzie podawana choremu (roztwór, zawiesina, tabletki, kapsułka, peletki),
- * umiejscowienia zgłębnika/przetoki (żołądek, dwunastnica, jelito cienkie),
- * właściwości substancji leczniczej (rozpuszczalność, wchłanianie w poszczególnych odcinkach przewodu pokarmowego, odporność na kwaśne środowisko żołądka.)

Żywnienie dojelitowe i leki ogólne

zasady

- * Nie należy podawać leków bezpośrednio do diet.
- * Nie należy podawać jednocześnie kilku leków
- * Należy zrobić przerwę w podaży diety na co najmniej 30 minut przed- i po podaniu leku.
- * W przypadku, gdy interakcja leku z dietą jest potwierdzona i istotna, przerwa w podawaniu diety powinna wynosić co najmniej 1 godzinę przed i 2 godziny po podaniu leku.
- * Dostęp żywieniowy należy przepłukiwać objętością 10–30 ml wody lub innego zalecanego płynu zarówno przed, jak i po podaniu leku. Całkowitą objętość płynów podawanych do przepłukiwania dostępu należy doliczyć do dobowego bilansu płynowego.

Rola farmaceuty w żywieniu domowym



- odpowiedniego przechowywania mieszanin
- przygotowania mieszaniny do podania
- postępowania w sytuacjach awaryjnych

Dziękuję za uwagę