

INTERAKCJE LEKÓW Z ŻYWNOCIĄ

dr inż. Katarzyna Wolnicka

Instytut Żywności i Żywienia



WPROWADZENIE

INTERAKCJE MIĘDZY LEKAMI A ŻYWNOSCIĄ

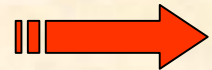
DANE EPIDEMIOLOGICZNE NT. ZAŻYWANIA LEKÓW



USA – ponad 70% populacji zażywa leki



**Polska – prawdopodobnie codziennie
leki zażywa 12-16 mln osób**



**Obserwuje się stały wzrost osób zażywających
leki oraz kosztów farmakoterapii**

(10 recept/1 osobę w USA w 2000 r.)

SUPLEMENTY DIETY

USA → **75% populacji (w ciągu 10 lat)**

Satre-Abouto J. i wsp., Am. J. Prev. Med., 2003

regularnie zażywa:

USA → **56% (w średnim i starszym wieku)**

NHANES III, 2000

Polska → **20% populacji**

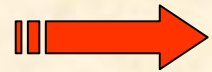
(Szponar, niepublik., 2004)

POWIKŁANIA FARMAKOTERAPII



20-50% - objawy niepożądane

(Bates i wsp. JAMA, 1995, 277, 301)



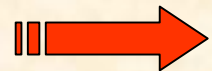
5% - hospitalizacji

(Gauthier: Drug Safe, 1998, 18, 383)



20-30% - brak lub mała skuteczność

(Johnson, Bootman: Arch. Intern. Med., 1995, 155, 1949)



Koszty leczenia powikłań farmakoterapii:

136 mld \$ rocznie (w USA)

(Classen i wsp.: JAMA, 1997, 277)



**140 tysięcy zgonów rocznie
codzienne umiera 360 osób (w USA)**

(Johnson, Bootman: Arch. Intern. Med., 1995, 155, 1949)

Działania niepożądane leków mogą wiązać się z:

- **Cechami danego leku**
- **Interakcjami z innymi lekami**
- **Interakcjami ze składnikami żywności**
- **Cechami osobniczymi chorego: szybkość metabolizmu (*determinowana genetycznie*), stan fizjologiczny, choroby nerek i wątroby, choroby gorączkowe (*i inne*)**
- **Innymi czynnikami: alkohol, palenie tytoniu**

- ✓ W ostatnich latach zwraca się większą uwagę na to, jak ważną rolę odgrywa żywność i sposób żywienia w procesie farmakoterapii.
- ✓ Wykazano, że wiele powikłań farmakoterapii związanych jest z niekorzystnym działaniem żywności na wchłanianie, metabolizm i wydalanie leków z organizmu.
- ✓ Niektóre z tych interakcji są bardzo groźne i mogą prowadzić nawet do zaburzeń rytmu serca, gwałtownego wzrostu ciśnienia tętniczego krwi albo hipotonii ortostatycznej.
- ✓ Oceniono, że interakcje leków z żywnością mogą istotnie pogorszyć skuteczność leczenia, wydłużyć okres hospitalizacji oraz w konsekwencji zwiększyć jego koszty



ANALIZA RYZYKA INTERAKCJI MIĘDZY LEKAMI A ŻYWNOCIĄ

(481 losowo wybranych pacjentów na trzech poziomach ochrony zdrowia)

**Wykazano, że narażenie na interakcje
pomiędzy żywnością a lekami oraz
ze względu na nieprawidłowe zażywanie
niektórych leków względem posiłków,
wystąpiło u 300 (62,4%) chorych
i dotyczyło co najmniej jednego leku.**

**PRZYKŁADY INTERAKCJI
ŻYWNOŚĆ - LEK**

WCHŁANIANIE

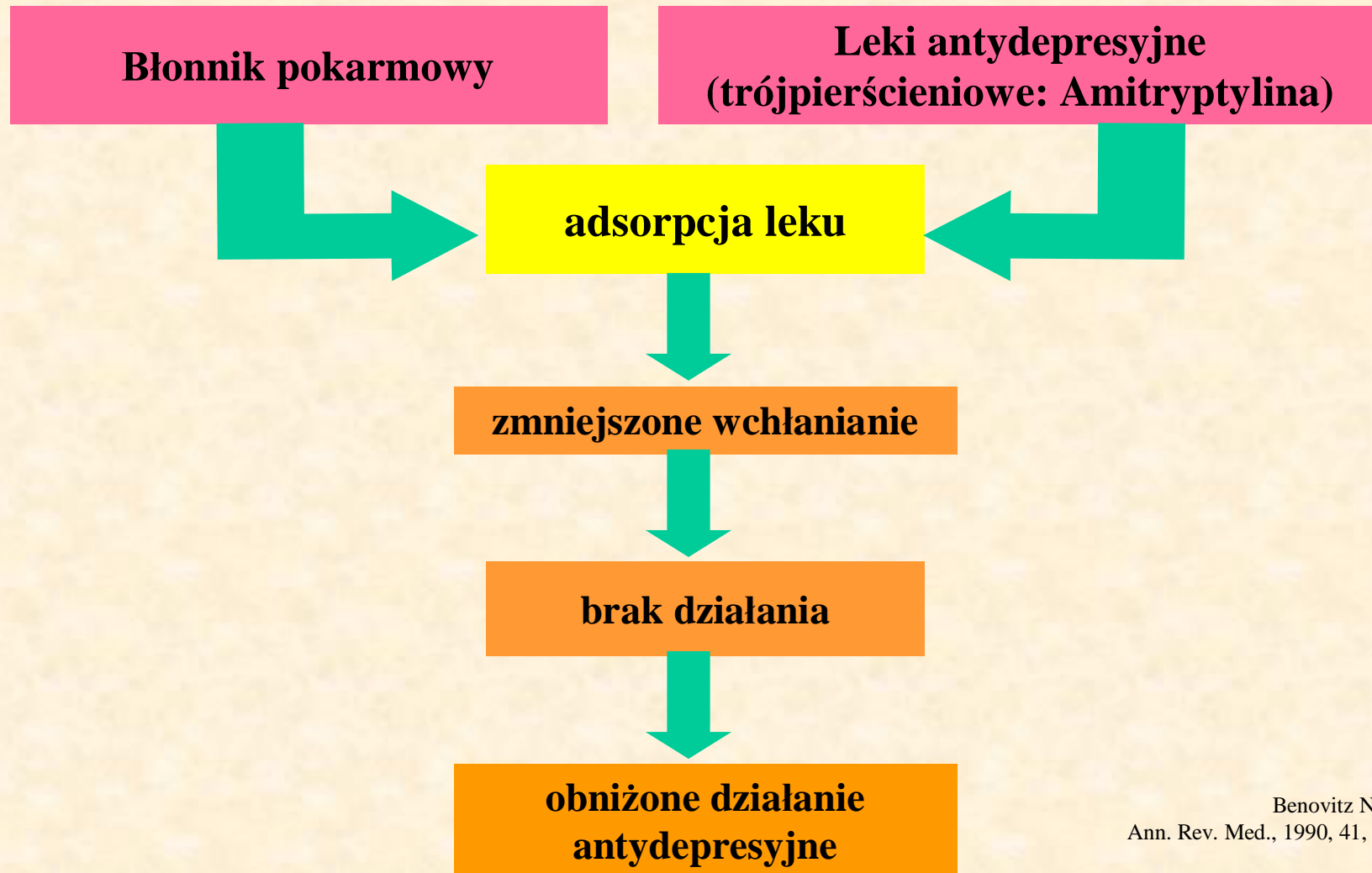
ZMNIĘSZENIE WCHŁANIANIA

(zmniejszenie stężenia leku we krwi o 50-70%
i skuteczności jego działania)

LEKI	SKŁADNIK POKARMOWY
<ul style="list-style-type: none">— antydepresyjne (<i>Amitryptylina, Imipromina</i>)— naparstnica (<i>Digoxin, Bemecor</i>)	<ul style="list-style-type: none">— błonnik pokarmowy (<i>otręby, płatki owsiane</i>)
Antybiotyki	
<ul style="list-style-type: none">— tetracyklina— fluorochinolony	<ul style="list-style-type: none">— Wapń (mleko, produkty mleczne)
<ul style="list-style-type: none">— fenytoina (<i>Phenytoinum, Epanutin</i>)	<ul style="list-style-type: none">— skrobia kukurydziana— kazeiniany
<ul style="list-style-type: none">— preparaty żelaza (<i>Hemofer, Ascofer</i>)	<ul style="list-style-type: none">— herbata (<i>taniny</i>)

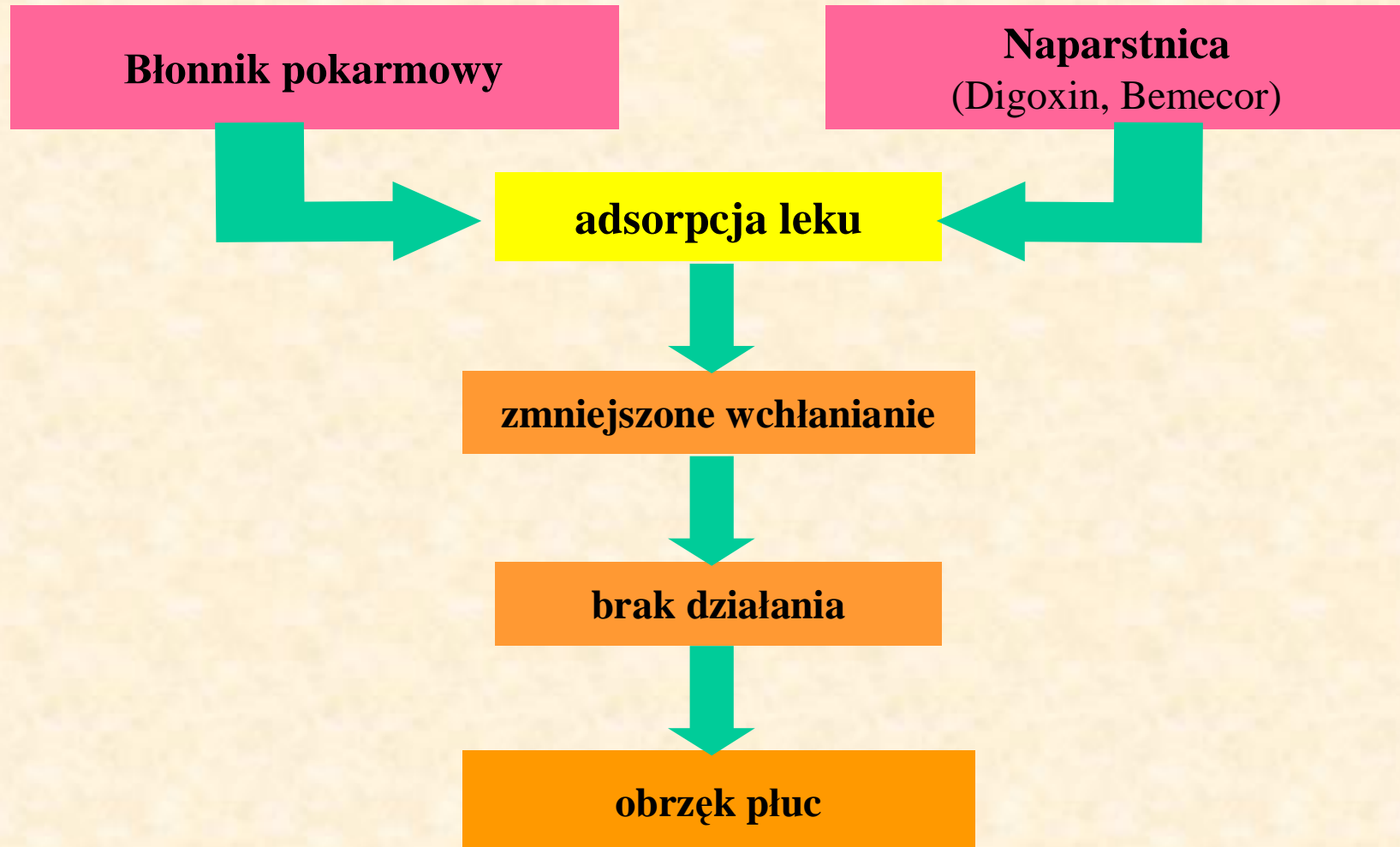
INTERAKCJE: ŻYWNOSĆ – LEK

Wpływ żywności na wchłanianie leku



INTERAKCJE: ŻYWNOSĆ – LEK

Wpływ żywności na wchłanianie leku



INTERAKCJE: ŻYWNOSĆ – LEK

Wpływ żywności na wchłanianie leku

Mleko, produkty mleczne

Tetracyklina, fluorochinolony

sole wapnia

zmniejszone wchłanianie

zmniejszenie stężenia leku we krwi (o 50%)

brak poprawy klinicznej



INTERAKCJE: ŻYWNOŚĆ – LEK

Leki stosowane w schorzeniach kości
– bifosfoniany

np. : clodronic acid, alendronic acid,
etidronic acid

Posiadają zdolność wiązania Ca^{2+} , Fe^{2+}

Timing of food intake has a marked effect on the bioavailability of clodronate.

Bone, Volume 27, Issue 2, Pages 293-296

K. Laitinen

INTERAKCJE: ŻYWNOSĆ – LEK

Clodronic acid BIO ↓ 31 % (½ h przed posiłkiem)

Clodronic acid BIO ↓ 90 % (z posiłkiem)

Clodronic acid BIO ↓ 66 % (2 h po posiłku)

W ciągu 2 godzin po przyjęciu leku nie należy spożywać pokarmu, zwłaszcza bogatego w wapń (mleko, produkty mleczne), oraz witamin z mikroelementami i leków zobojętniających kwas solny soku żołądkowego, które zawierają: żelazo, magnez, aluminium, wapń.

INTERAKCJE: ŻYWNOSĆ – LEK

Wpływ żywności na wchłanianie leku

**Herbata
(taniny)**

**Preparaty żelaza
(Hemofer, Ascofer)**

trudno wchłaniające się związki

zmniejszenie wchłaniania żelaza

zmniejszenie stężenia żelaza we krwi

brak efektów

- **Biodostępność furosemidu** (diuretyk – nadmierne ciśnienie, retencja) **po spożyciu posiłku obniża się o 16-45%** (Mc Crindle, LiKam, Barron i wsp. 1996; Paintaud, Alvan, Eckernas i wsp. 1995). W badaniu Mc Crindle 1996 badanym podano 40 mg furosemidu na czczo oraz z posiłkiem w skład którego wchodziło: 200 ml soku pomarańczowego, jajecznica, płatki kukurydziane z mlekiem, 2 kromki tostów z masłem i dżemem. Stwierdzono, że pokarm obniżał biodostępność furosemidu o 32%. W innym badaniu pacjentom podano furosemid wraz ze śniadaniem wysokotłuszczowym (100 ml mleka, ½ rogalika z serem masłem, 1 jajko, 1 awokado z kwaśną śmietaną, puree ziemniaczane i sałatkę owocową) oraz normalnym (200 ml soku pomarańczowego, jajecznica, płatki kukurydziane z mlekiem, 3 kromki tostów z masłem i dżemem) oraz na czczo. Oba posiłki tak samo obniżyły C max (najwyższe zaobserwowane stężenie leku) o 55% i AUC (ilość leku we krwi w przedziale czasowym) o 30% (Beerman, Midskov 1986).
- W badaniu Dekhuizen i Koopmansa 2002 wykazano, że posiłek obniża biodostępność **zafirlukastum** (ACCOLATE-astma oskrzelowa) o 40%. Dlatego też zaleca się zażywanie leku na 1 godzinę przed posiłkiem lub 2 godziny po posiłku.

- W badaniach klinicznych stwierdzono, iż preparaty żelaza a także magnezu zażywane wraz z hormonami tarczycy zmniejszają aktywność preparatów hormonalnych. Również posiłek bogatobłonnikowy może obniżyć wchłanianie tych leków. **Hormony tarczycy takie jak LEVOTHYROXINE** powinny być zażywane na 1 godzinę przed posiłkiem lub 2 godziny po posiłku.
- W badaniu nad biodostępnością **isosorbide-mononitrate (MONONIT-ch. n. serca, dusznica bolesna)** stwierdzono, że posiłek opóźnia wchłanianie leku, czas zalegania w żołądku może wpływać na biodostępność leku (Kosoglou i wsp. 1995; Stockis i wsp. 2002).

Wpływ składników żywności na zwiększenie wchłaniania leków

- ❑ Niektóre nieliczne leki zaleca się stosować po posiłku ze względu na ich miejscowe drażniące działanie bądź np. lepszą rozpuszczalność w tłuszczach i w związku z tym lepszą wchłanianiałość z przewodu pokarmowego.**
- ❑ Tłuszcze zawarte w posiłku wpływają na zwiększone wchłanianie leków o dużej lipofilności. Leki te są bardzo dobrze rozpuszczalne w tłuszczach emulgowanych przez kwasy żółciowe. Emulsja tłuszczowa staje się nośnikiem dla leku i przez to jego wchłanianie istotnie wzrasta.**
- ❑ Do leków, które wchłaniają się szybciej w obecności tłustych pokarmów należą m.in. gryzeofulwina. Biodostępność leku przeciwgrzybicznego gryzeofulwiny wzrasta z 37 do 120 % po spożyciu jednocześnie z posiłkiem bogatotłuszczowym. Nie obserwuje się tego zjawiska dla posiłków węglowodanowych i białkowych (Ogunbona, Smith, Olawoye 1985; Zhi, Rakhit, Patel 1995; Charman, Porter, Mithani, Dressman 1997)**

INTERAKCJE: ŻYWNOSĆ – LEK

Wpływ żywności na zwiększenie i przyspieszenie wchłaniania

Leki wchodzące w interakcje z tłuszczem pokarmowym

(↑ stężenia we krwi)

Lek	Skutek
Leki przeciwgrzybicze (<i>np. gryzeofulwina</i>)	bóle głowy, kaszel, zmiany skórne
Leki przeciw pasożytnicze (<i>albendazol, mebendazol</i>)	suchość śluzówek, bezsenność
Leki psychotropowe (<i>trójpiścieniowe leki przeciwdepresyjne</i>)	zaburzenia świadomości i snu, napady drgawek, ↓ RR
Preparaty teofiliny (<i>Euphyllin</i>)	tachykardia, hipotonia, zaburzenia rytmu serca
β-adrenolityki (<i>np. propranolol, metocard</i>)	nadciśnienie, bradykardia, blok p-komorowy

METABOLIZM

WYBRANE IZOENZYMY CYTOCHROMU 450 I ICH FUNKCJE

Izoenzym cytochromu P450	Cechy charakterystyczne
Podrodzina CYP3A (3, 4, 5)	<p>Odpowiada za większość istotnych klinicznie interakcji lekowych związanych z P-450.</p> <p>Flawonoidy i furanokumaryny soku grejpfrutowego i grejpfruta (<i>kampferol, naringenina, quercetina i 6,7-dihydroxybergamottyna</i>) hamują czynność tego enzymu.</p>

- Wykazano, że za wzrost stężenia leków we krwi odpowiedzialne są, zawarte w soku grejpfrutowym flawonoidy (*kampferol, naringenina, kwercetyna*) i *furanokumaryny* (*6,7 dihydroksybergamottyna, bergapten*) oraz prawdopodobnie i inne, które są metabolizowane przez odpowiednią rodzinę enzymów cytochromu P-450. Popicie leku sokiem grejpfrutowym prowadzi do „niewydolności” czynnościowej grupy enzymów CYP3A i lek nie może być metabolizowany, co powoduje wzrost jego stężenia we krwi. (Arayne, Sultana, Bibi 2005).
- Sok grejpfrutowy zawiera wiele składników m.in.: kumarynę i jej pochodne, pochodne furanokumaryny oraz duże ilości flawonoidów w postaci glikozydów flawonowych i flawanonowych. Udowodniono działanie kilku składników soku grejpfrutowego na CYP3A4 głównie: 6',7'-dwohydroksybergamottyna, naringenina, naringina, bergapten, kwercetyna. Najsilniejsze działanie hamujące aktywność CYP3A4 wykazuje prawdopodobnie 6',7'-dwohydroksybergamottyna.



INTERAKCJE MIĘDZY LEKAMI A ŻYWNOSCIĄ

Wpływ żywności na zwolnienie metabolizmu leku

Sok grejfrutowy
(flawonoidy: naringenina, kwercetyna, kampferol,
furanokumaryny: 6,7-dihydroksybergamottyna)

Leki przeciwhistaminowe
(np. *Hismanal*)

metabolizm

cytochrom P450

wzrost stężenia leku we krwi (o 300-700%)

komorowe zaburzenia rytmu serca
(częstoskurcz polimorficzny, *torsades de pointes*)



INTERAKCJE ŻYWNOSĆ - LEK

Wpływ żywności na zwolnienie metabolizm leku

Sok grejpfrutowy

(flawonoidy: naringenina, kwercetyna, kampferol,
furanokumaryny: 6,7-dihydroksybergamottyna)

Lowastatyna

metabolizm

CYP3A4 w jelicie cienkim
i w wątrobie

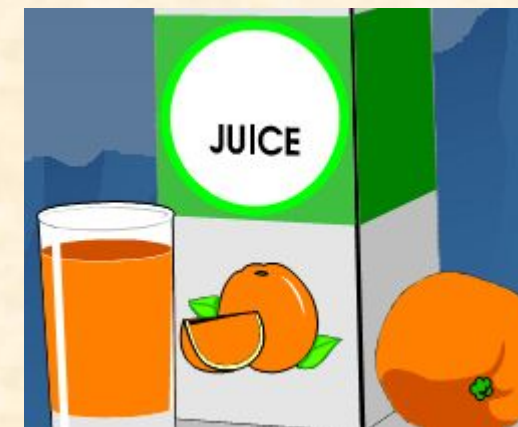
wzrost stężenia leku we krwi (o 200-
1400%)

biegunka, senność, miopatia



Sok grejpfrutowy-interakcje z lekami

Leki obniżające cholesterol



- Lovastatin BIO \uparrow 1400 %
- Atorvastatin BIO \uparrow 200 %
- Simvastatin BIO \uparrow 1500 %
- Pravastatin BIO \longleftrightarrow *
- Fluvastatin BIO \longleftrightarrow *

Zaburzenia metabolizmu leków

Leki wchodzące w interakcje z flawonoidami
(np. sok grejpfrutowy, grejpfrut)




3-12 krotny wzrost stężenia we krwi

	LEK	SKUTEK
	blokery kanału wapniowego (<i>nifedypina, felodypina, nizodyapina</i>)	hipotonia ortostatyczna, bradykardia, ból głowy
	statyny	miopatia, biegunka, zmęczenie mięśni, bóle, świąd skóry, zaburzenia ostrości widzenia
	benzodwiazepiny	depresja oddechowa krążeniowa

Zaburzenia metabolizmu leków

Leki wchodzące w interakcje z flawonoidami
(np. sok grejpfrutowy, grejpfrut)

3-12 krotny wzrost stężenia we krwi

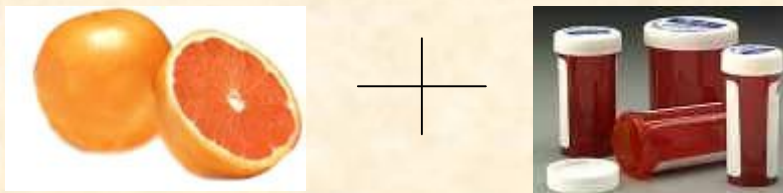
	LEK	SKUTEK
	leki p-histaminowe (<i>Astemizol, Hismanal</i>)	częstoskurcz polimorficzny
	cyklosporyna (lek immunosupresyjny)	↑ RR z drgawkami, miopatia, drżenie kończyn
	sankwinawir (<i>Invirase</i>)	ból głowy, osłabienie

Zaburzenia metabolizmu leków

Leki wchodzące w interakcje z flawonoidami
(np. sok grejpfrutowy, grejpfrut)

**Nadal nie wiadomo,
jak wielu leków może dotyczyć ta interakcja.**

**Jej uniknięcie wymaga co najmniej 4-godzinnego
odstępu czasu pomiędzy spożyciem grejpfruta
lub soku grejpfrutowego a zażyciem leku.**



OWOCE CYTRUSOWE

zawierające flawonoidy i furanokumaryny, mające wpływ na metabolizm leków:

- grejpfrut
 - pompelo
 - sweetie
 - pomarańcza (słodka i gorzka)
 - limetka (kwaśna)
-
- soki z ww. owoców i
 - olej z grejpfruta.



WYBRANE IZOENZYMY CYTOCHROMU 450 I ICH FUNKCJE

Izoenzym cytochromu P450	Cechy charakterystyczne
CYP1A1	Łatwo podlega indukcji, zwłaszcza pod wpływem węglowodorów (np. zawartych w dymie tytoniowym lub pieczonym na węglu drzewnym mięsie). Heterocykliczne aminy powstające w czasie smażenia lub grilowania mięsa pobudzają enzymy mikrosomalne.

INTERAKCJE MIĘDZY LEKAMI A ŻYWNOSCIĄ

Wpływ żywności na przyspieszenie metabolizmu leku

Smażone mięso
(heterocykliczne aminy)

Preparaty teofiliny
(np. EUPHYLLIN)

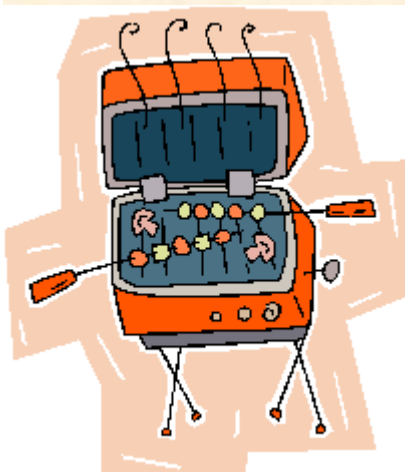
metabolizm

pobudzenie enzymów mikrosomalnych w wątrobie

przyspieszenie metabolizowania i wydalania leku

zmniejszenie stężenia leku we krwi (o 50%)

zmniejszenie skuteczności



Wpływ leku na metabolizm żywności

INTERAKCJE MIĘDZY LEKAMI A ŻYWNOSCIĄ

Wpływ leku na metabolizm żywności

Ryby solone, wędzone, marynowane; bób; sery dojrzewające (cheddar); soja (sosy); drożdże; salami, wątroba wołowa i drobiowa, koncentraty mięsne; wina (Vermouth, Chianti); czekolada; awokado, przejrzałe banany, awokado, figi



INTERAKCJE MIĘDZY LEKAMI A ŻYWNOSCIĄ

Leki hamujące działanie MAO

Leki antydepresyjne	tranylcypromin, fenelzyna moklobemid
Leki przeciwgruźlicze	isoniazyd
Leki przeciwbakteryjne	furazolidon
Chemioterapeutyki	procarbazin

Produkty spożywcze mogące spowodować interakcje przy zażywaniu inhibitorów MAO oraz produkty dozwolone i zalecane przy diecie o niskiej zawartości tyraminy.

<p>Produkty zawierające tyraminę w dużych ilościach</p> <p>(tych produktów należy unikać przy zażywaniu inhibitorów MAO)</p>	<p>Produkty zawierające tyraminę w mniejszych ilościach</p> <p>(te produkty należy spożywać ostrożnie w małych ilościach -1/2 szklanki, 120 ml lub w innych określonych porcjach)</p>	<p>Produkty dozwolone w diecie o niskiej zawartości tyraminy</p>
<p>Produkty mleczne</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Sery dojrzewające (np. Brie, Blu, Camembert Cheddar , Parmeasan, Emmentaler, Roquefort) • Jogurty • Kwaśna śmietana 		<ul style="list-style-type: none"> • Serek wiejski, • serek kremowy biały • Mleko
<p>Produkty zbożowe</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Pieczywo zawierające składniki niedozwolone np. rodzyunki, przejrzałe owoce 		<ul style="list-style-type: none"> • Wszystkie produkty zbożowe (pieczywo, makarony, kasze, ryż) z wyjątkiem tych, które zawierają niedozwolone składniki

Mięso, ryby

- Wątróbki, pasztety-
przechowywane kilka dni
- Kielbasy Bologna Salami,
Pepperoni (wędzone)
- Ryby marynowane, wędzone
- Pasta z krewetek
- Dzikizna
- Anchovies
- Kawior
- Koncentraty mięsne w zupach,
sosach

- Świeże mięso, ryby (z
wyjątkiem dzikizny)

Warzywa

- Bób
- Pomidory, ketchup, sosy
chili
- Kiszona kapusta
- Tofu

- Wszystkie warzywa z
wyjątkiem
niedozwolonych

Owoce

<ul style="list-style-type: none">•Przejrzałe banany,•Awokado,•inne sfermentowane owoce•Figi•Rodzynki	<ul style="list-style-type: none">• Maliny, dżem malinowy ok. 50g• Pomarańcza (1mała sztuka)• Świeże awokado	<ul style="list-style-type: none">• Wszystkie owoce (świeże, z puszki, suszone) z wyjątkiem niedozwolonych
---	--	--

Napoje alkoholowe

<ul style="list-style-type: none">•Wina Wermuth i Chianti, Sherry, Likiery	<ul style="list-style-type: none">• Whisky, Gin, Wódka (ok.50g)• Szampan, białe wina (ok.1/2-1 szkl.)	Nie zaleca się spożywania alkoholu bez względu na zawartości tyraminy
--	--	---

Napoje bezalkoholowe

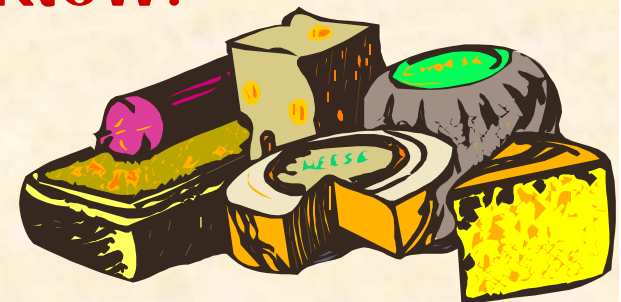
<ul style="list-style-type: none">•Bezalkoholowe wina i piwa	<ul style="list-style-type: none">• Gorąca czekolada, kawa, herabata, napoje typu cola w ograniczonych ilościach (ok. 1 szkl.)	
--	--	--

Inne produkty

- Preparaty białkowe
- Ekstrakty drożdżowe
- Sos sojowy
- Czekolada



- Brak niepożądanych reakcji organizmu na spożycie większej niż zalecane ilości niektórych produktów spożywczych nie oznacza, iż nie wystąpią one w przyszłości. Interakcje są trudne do przewidzenia, gdyż tyramina występuje w tych samych rodzajach produktów spożywczych w bardzo różnych stężeniach. **Zależy to głównie od czasu przechowywania tych produktów.**



- **Jak uniknąć interakcji pomiędzy lekami a tyraminą?**

- ❑ Aby nie doprowadzić do ryzyka interakcji leku z tyraminą należy unikać spożycia produktów o wysokiej zawartości tyraminy.
- ❑ Produkty o średniej zawartości tyraminy powinny być spożywane w bardzo ograniczonych ilościach.
- ❑ Należy pamiętać, że produkty o małej zawartości tyraminy spożyte w dużych ilościach mogą wpływać na ogólną podaż tyraminy w diecie.
- ❑ Spożywane produkty spożywcze i napoje powinny być możliwie świeże.
- ❑ Należy unikać żywności długo przechowywanej, sfermentowanej

Interakcje pomiędzy składnikami żywności a lekami – działania synergiczne

Synergizm - dodatnia interakcja różnych czynników (np. składnika żywności i składnika leku) wpływających na określoną funkcję organizmu; przeciwny antagonizmowi

INTERAKCJE MIĘDZY LEKAMI A ŻYWNOŚCIĄ

Substytuty soli kuchennej
(*sole potasowe*)

**Inhibitory enzymu konwertazy,
spironolaktony np. ENALAPRIL,
CAPTOPRIL**
(*hamowanie wydalania K*)

wzrost stężenia K we krwi

**synergiczne działanie prowadzące
do wybitnego wzrostu stężenia K we krwi**

**parestezje, osłabienie mięśni, senność,
blok p-komorowy, zatrzymanie czynności serca**

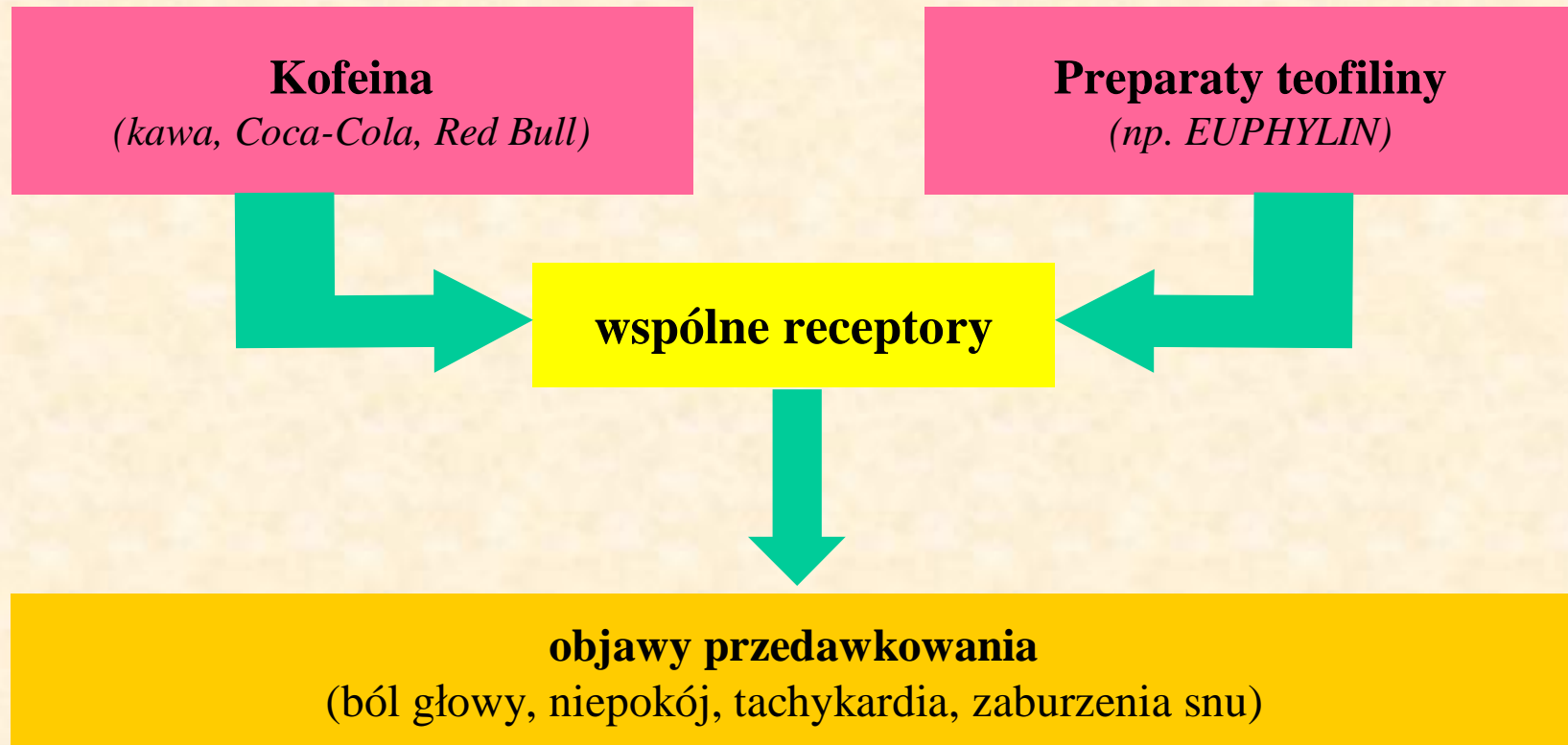
✓ Niebezpieczne może być spożywanie **lukrecji** w nadmiarze u osób, które zażywają **leki moczopędne z grupy diuretyków pętlowych** (np. **FUROSEMID**), zwiększających podobnie jak lukrecja wydalanie jonów potasowych przez nerki. U niektórych chorych może dojść w wyniku tej interakcji do istotnego zubożenia organizmu w potas, co może być przyczyną osłabienia, bolesnych skurczów mięśni, porażień, zaburzeń przewodzenia i rytmu serca, a nawet zatrzymanie krążenia.



- **Działanie synergistyczne, nasilenie wydalania potasu przez nerki**
- **Skutek: osłabienie, skurcze, bóle mięśni, zaburzenia rytmu serca**

INTERAKCJE MIĘDZY LEKAMI A ŻYWNOSCIĄ

Synergizm



Zawartość kofeiny w napojach

Napoje		Zawartość kofeiny (w mg)
Kawa	(240 ml)	100–150
Kawa rozpuszczalna	(150 ml; z 1 pełnej łyżeczki do herbaty)	43,2
Herbata	(160 ml; filiżanka)	40-50
Napoje typu cola	(330 ml; puszka Coca-Coli, Pepsi)	30,7–35
Napoje energetyzujące	(250 ml; „energy drink”)	~80



Zawartość kofeiny w wybranych lekach

Lek	Zawartość kofeiny w tabletkach (w mg)
COLDREX® TABLETS	25
KOFEX	40
ASPIRYN ACTIV	50
DOLORES	50
COFFEPAR	50
SARIDON	50
PANADOL® EXTRA	65
ETOPIRYNA	50
ACENOL CUM COFFEINO	80
KOFEVIT	80

Interakcje pomiędzy składnikami żywności a lekami – działania antagonistyczne

Antagonizm - przeciwstawne działanie
np. składnika leku i składnika żywności.

- Pomiedzy składnikami żywności a lekami może dochodzić do zjawiska antagonizmu. Znamiennym tego przykładem jest **zmniejszenie działania leków przeciwkrzepowych (acenocumarolu) u osób stosujących dietę bogatą w witaminę K** zawartej w dużych ilościach w brokułach, fasoli, kalafiorze, sałacie i innych. Leki te stosuje się u osób z miażdżycą naczyń w profilaktyce zakrzepicy naczyń stwarzającej ryzyko udaru mózgu, zatoru tętnic płucnych. Działają one poprzez zahamowanie syntezy witaminy K w wątrobie. Efekt ten jest znoszony poprzez dostarczenie z pożywieniem dużej ilości tej witaminy.
- **Należy spożywać codziennie taką samą ilość witaminy K, uważając szczególnie na te produkty i potrawy, które zawierają znaczne ilości witaminy K.**
- **Specjaliści radzą również aby nie przekraczać dziennej dawki 120 mikrogramów (norma RDA dla mężczyzn)**

INTERAKCJE ŻYWNOSĆ - LEK

Antagonizm

Produkty bogate w wit. K
($> 50 \mu\text{g}/100 \text{g}$)
(brokuły, kalafior, sałata, soja, kapusta)

Leki przeciwzakrzepowe
(np. acenokumarol)

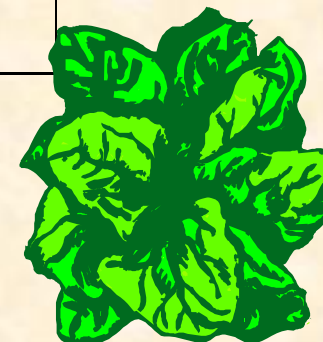
Antagonizm

Osłabienie lub zmniejszenie działania leku

Zakrzepica
(ryzyko zatoru, udaru)

Wybrane produkty o dużej zawartości witaminy K

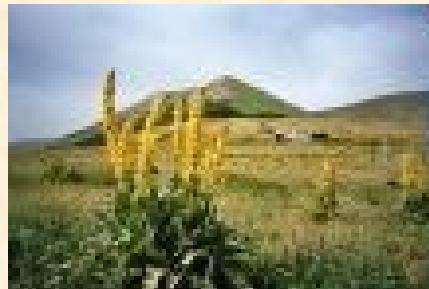
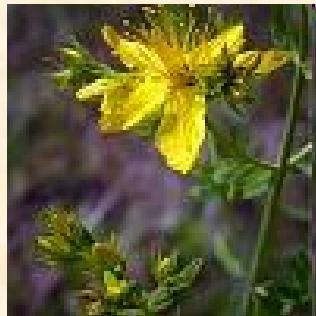
Produkty	$\mu\text{g}/100\text{g}$
Olej sojowy	193
Brokuły	205
Kapusta	145
Salata	210
Szpinak	400
Soja	47
Orzeszki pistacjowe	70
Awocado	40
Brukselka	289
Wątroba wołowa	100



- **Kiedy leki powinny być przyjmowane po posiłku?**
- Duża grupa leków może powodować objawy niepożądane (nudności, ból brzucha) będące efektem podrażnienia błony śluzowej żołądka. Objawy powyższe występują zdecydowanie rzadziej, gdy leki z tej grupy są zażywane w trakcie jedzenia, lub w przypadku niektórych leków - gdy popijane są mlekiem.
- Poza tym, w przypadku niektórych leków przyjętych po jedzeniu, łatwiej jest przewidzieć, jaka część podanej dawki ulegnie wchłonięciu. Z tego powodu, producenci tych leków zaznaczają w ulotce, że wskazane jest ich zażycie z jedzeniem lub tuż po posiłku.



Składniki roślinne



SUPLEMENTY DIETY ZAWIERAJĄCE SKŁADNIKI ZIOŁOWE

Dziurawiec złocisty → **Digoxin (nasercowe)**
(St John's wort)

efekt: ↓ **działania w niewydolności krążenia**

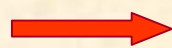


→ **Hormonalne leki
antykonieczne-
etinylostradiol/levonorgestrel**

**Efekt: nieregularne krwawienia,
nieskuteczna antykoncepcja**

SUPLEMENTY DIETY ZAWIERAJĄCE SKŁADNIKI ZIOŁOWE

Milorzáb japoński
(*Ginko biloba*)



**NLP, Aspiryna,
Heparyna,
leki p-zakrzepowe**

efekt: **spontaniczne krwawienia**

Gupp M.J.: Am. Fam. Physician., 1999



SUPLEMENTY DIETY ZAWIERAJĄCE SKŁADNIKI ZIOŁOWE

Ephedra sinica (Ma huang)

efekt: skraca eliminację i zmniejsza
efektywność działania **glikokortykosteroidów** u
chorych z astmą

Valeriana officinalis

efekt: **sedatywne działanie zioła jest**
potęgowane przez alfa i beta blokery, leki
znieczulające miejscowo, trójpierścieniowe leki
przeciwdepresyjne oraz leki przeciwbólowe



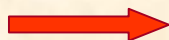
Piper methysticum (Kava Kava)

efekt: hamuje efektywność terapeutycznego działania **L-dopy** w chorobie Parkinsona oraz znacznie potęguje działanie **benzodiazepin**



SUPLEMENTY DIETY ZAWIERAJĄCE SKŁADNIKI ROŚLINNE

**Zeń-szeń (Panax
ginseng)**

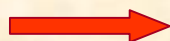


**Warfaryna
(WARFARIN)**

**Acenokumarol
(ACENOCUMAROL)**

Przeciwwzkrzepowe

efekt: **Zmniejszenie działania
przeciwwzkrzepowego leku**



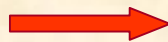
NLPZ

efekt: **Ryzyko krwawień**



SUPLEMENTY DIETY ZAWIERAJĄCE SKŁADNIKI ROŚLINNE

Imbir lekarski (*Zingiber officinalis*)



Warfaryna, Salicylany

Leki przeciwzakrzepowe

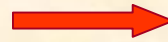
efekt: Przekroczenie dawki imbiru powyżej 4 g w tabletkach jako silnego inhibitora syntetazy tromboksanu zaburza krzepnięcie i może prowadzić do krwawień



Backon J.: Med.. Hypothesis 20
(3): 271-8

SUPLEMENTY DIETY ZAWIERAJĄCE SKŁADNIKI ROŚLINNE

**Rabarbar lekarski
/Rzewień dłoniasty
(*Rheum palmatum*)**



**Glikokortykosteroidy,
tiazidy
Leki inne powodujące
hipokaliemię**

**efekt: Większe wydalanie potasu, co powoduje
jego groźny niedobór.**

**Nasilenie zaburzeń elektrolitowych-
hipokaliemii, skutek-zaburzenia rytmu
serca**



SUPLEMENTY DIETY ZAWIERAJĄCE SKŁADNIKI ROŚLINNE

Kozieradka pospolita → **Insulina**
i doustne leki przeciwcukrzycowe (np. Metformina),
Leki hipoglikemizujące



efekt: Działanie hipoglikemizujące

Srinivasan K.: Int.J.Food Sci. Nutr. 2005,56(6), 399-414

Ostropest plamisty (sylibum marianum)

→ **Leki metabolizowane
przez CYP3A4 i CYP 2A9**



**efekt: W badaniach in vitro wykazano, że sylibinina może
podnosić stężenie leków metabolizowanych przez
CYP3A4 i CYP 2A9 w osoczu**

Scambia i wsp.:Eur. J.Cancer 1996,32A(5),877-82

SUPLEMENTY DIETY ZAWIERAJĄCE SKŁADNIKI ROŚLINNE

- **Lukrecja (Glycyrrhiza glabra)** → **estrogeny**

- **efekt: nasilenie działań niepożądanych**

-Lukrecja zawiera fitoestrogeny mogące nasilać lub antagonizować efekt estrogenów-stosowane łącznie z terapią zastępczą mogą wywoływać nudności, uczucie wrażliwości piersi, migreny, obrzęki.

-doustne środki antykoncepcyjne zwiększają wrażliwość na kwas glicyryzynowy-nasilenie działań niepożądanych lukrecji-nadciśnienie, obrzęki, hipokaliemia (supresja ukł. renina-angiotensyna-aldosteron)



✓ Niebezpieczne może być spożywanie **lukrecji** w nadmiarze u osób, które zażywają **leki moczopędne z grupy diuretyków pętlowych** (np. **FUROSEMID**), zwiększających podobnie jak lukrecja wydalanie jonów potasowych przez nerki. U niektórych chorych może dojść w wyniku tej interakcji do istotnego zubożenia organizmu w potas, co może być przyczyną osłabienia, bolesnych skurczów mięśni, porażień, zaburzeń przewodzenia i rytmu serca, a nawet zatrzymanie krążenia.



- **Działanie synergistyczne, nasilenie wydalania potasu przez nerki**
- **Skutek: osłabienie, skurcze, bóle mięśni, zaburzenia rytmu serca**

SUPLEMENTY DIETY ZAWIERAJĄCE SKŁADNIKI ROŚLINNE

- **Lukrecja (*Glycyrrhiza glabra*)**
-digoksyna (glikozydy nasercowe)



- **Zwiększenie wydalanie potasu, zwiększenie działania toksycznego glikozydów naporstnicy na mięsień sercowy**

Co powinien wiedzieć lekarz?

Informacja dla pacjenta



Interakcje zapisanego leku z żywnością

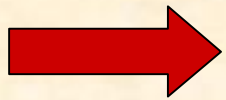
mogą zmniejszyć działanie leku lub

narazić pacjenta na groźne objawy

niepożądane (*ze zgonem włącznie*).

Co powinien wiedzieć lekarz?

Informacja dla lekarza



Występujące u pacjenta w trakcie farmakoterapii różne objawy kliniczne (*zaburzenia rytmu serca, wzrost RR, hipotonia ortostatyczna, omdlenia, bóle głowy, drżenie rąk*) mogą być wynikiem niewłaściwego zażywania leku względem posiłku lub spożywania niedozwolonych składników pokarmowych.

Podstawowe informacje dla pacjenta

Aby uniknąć interakcji pomiędzy lekiem a żywnością,
NALEŻY PRZESTRZEGAĆ następujących **ZASAD**:

- 1. Zawsze czytaj ulotkę dołączoną do leku.
Jeśli czegoś nie rozumiesz, zapytaj lekarza
lub farmaceutę.**
- 2. Popijaj leki wodą (pełną szklanką).
Herbata, kawa, mleko mogą zmniejszać
wchłanianie leku.
Sok grejpfrutowy zaburza metabolizm
leku w organizmie.**



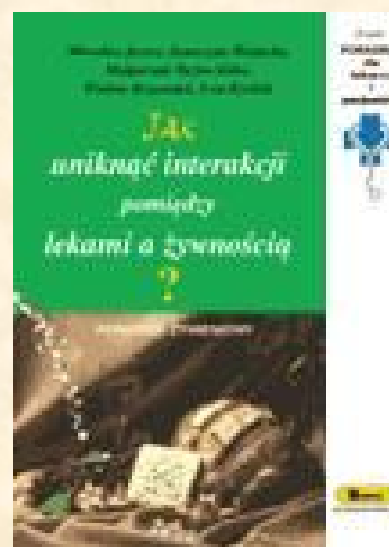
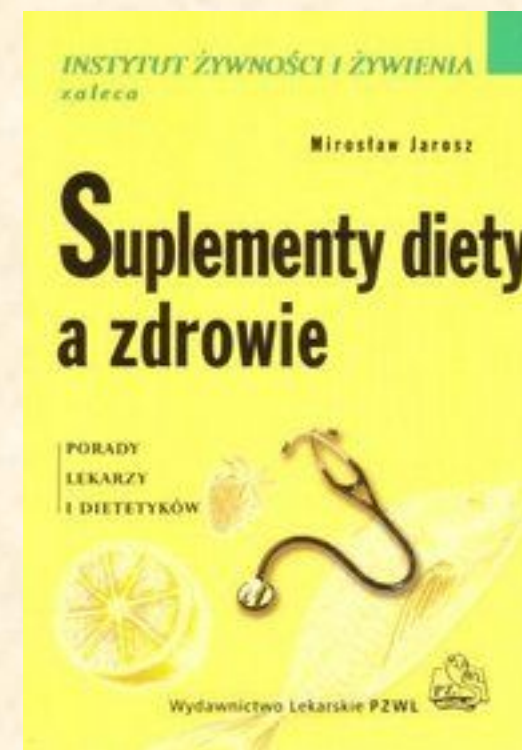
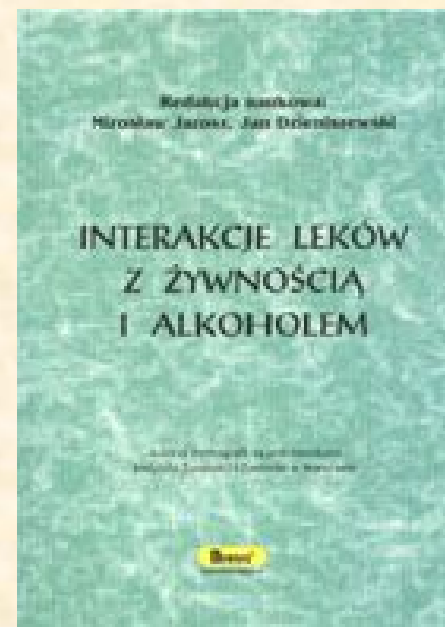
Podstawowe informacje dla pacjenta

- 3. Nie mieszaj leku z posiłkiem ani nie zażywaj go tuż przed, w trakcie lub tuż po jedzeniu (chyba że zaleci to lekarz), ponieważ może to zmienić działanie leku.**
- 4. Nie mieszaj w gorącym napoju leku, gdyż wysoka temperatura może zmniejszyć jego skuteczność.**

Podstawowe informacje dla pacjenta

- 5. Jeśli posiłek zaburza działanie leku, najlepiej jest go zażyć 1-2 godz. przed lub 2 godz. po posiłku.**
- 6. Nie zażywaj witaminowo-mineralnych lub ziołowych suplementów w tym samym czasie co leki, ponieważ mogą one zaburzać ich wchłanianie.**
- 7. Nigdy nie zażywaj leków razem z napojami alkoholowymi.**

PUBLIKACJE ZWIĄZANE Z TEMATEM



Dziękuję za uwagę

