

REPETYTORIUM FARMACEUTYCZNE

WITAMINY I SKŁADNIKI MINERALNE

mgr farm. Wiktoria Pałasiewicz
mgr farm. Paweł Konrad Tuszyński

 wydawnictwo
farmaceutyczne

WYDANIE I (2021)

Witaminy i składniki mineralne

Autorzy:

mgr farm. Wiktoria Pałasiewicz
mgr farm. Paweł Konrad Tuszyński

Konsultacja naukowa:

dr hab. n. farm. Paweł Paśko

Zakład Bromatologii, Wydział Farmaceutyczny Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum

Indeks:

Aleksandra Murzyn

DTP:

mgr Natalia Janeczko

Korekta językowa:

mgr farm. Marta Libura

Ze względu na stały postęp w naukach medycznych lub odmienne opinie na temat leczenia, jak również możliwość wystąpienia błędu, Wydawca prosi, aby w trakcie podejmowania decyzji terapeutycznej uważnie oceniać informacje zamieszczone w niniejszej książce, zwłaszcza dotyczące leków nowych lub rzadko stosowanych. Informacje dotyczące praktycznego stosowania leków odpowiadają poziomowi aktualnej wiedzy medycznej. Za dawkowanie i sposób podawania leków jest odpowiedzialny użytkownik. Prosimy zapoznać się z informacjami producenta przed zastosowaniem lub rekomendacją leku.

Nazwy handlowe są prawnie chronione, nawet wówczas, gdy nie zostały specjalnie oznaczone.

Dzielo w całości jest chronione prawem autorskim. Żadna z części tej książki nie może być w jakiegokolwiek formie publikowana bez uprzedniej zgody Wydawcy.

Wydawca:

opieka.farm sp. z o.o.
ul. Chodkiewicza 9/4
Kraków 31-532

Zamówienia hurtowe i detaliczne:

www.wydawnictwo.farm

ISBN: 978-83-66756-08-3

Wydanie I, Kraków, 2021

3PG knowledge
delivered.

000 wydawnictwo
farmaceutyczne

Spis treści

1. Przedmowa	9
2. Niedobór oraz przedawkowanie witamin i składników mineralnych	11
2.1. Normy spożycia	14
3. Witamina A	17
4. Witamina D	21
5. Witamina E	27
6. Witamina K	31
7. Witamina B₁ (tiamina)	35
8. Witamina B₂ (ryboflawina)	39
9. Witamina B₃ (niacyna)	41
10. Witamina B₅ (kwas pantotenowy)	45
11. Witamina B₆ (pirydoksyna)	47
12. Witamina B₇ (biotyna)	51
13. Witamina B₉ (kwas foliowy)	53
14. Witamina B₁₂	57
15. Witamina C	61
16. Magnez	65
17. Potas	69
18. Wapń	73
19. Chrom	77
20. Cynk	79
21. Jod	83

22. Miedź	87
23. Selen	89
24. Żelazo	93
25. Dieta wegetariańska i wegańska a niedobory składników mineralnych i witamin	97
25.1. Niedobór żelaza	97
25.2. Niedobór witaminy B ₁₂	99
25.3. Niedobór wapnia	100
25.4. Niedobór cynku	100
25.5. Niedobór jodu	101
25.6. Zalecenia dotyczące suplementacji u wegan i wegetarian	102
Piśmiennictwo	103
Indeks	110

Spis tabel

Tabela 1	Leki OTC zawierające witaminę A.	19
Tabela 2	Zalecane dawki witaminy D w różnych grupach wiekowych.	23
Tabela 3	Preparaty zawierające witaminę D.	26
Tabela 4	Leki OTC zawierające witaminę E.	29
Tabela 5	Leki zawierające witaminę B ₁ .	36
Tabela 6	Leki OTC zawierające witaminę B ₂ .	40
Tabela 7	Leki OTC zawierające witaminę B ₃ .	43
Tabela 8	Leki OTC zawierające witaminę B ₅ .	46
Tabela 9	Leki zawierające witaminę B ₆ .	49
Tabela 10	Leki OTC zawierające biotynę.	52
Tabela 11	Suplementy diety zawierające witaminę B ₁₂ .	60
Tabela 12	Leki OTC zawierające witaminę C.	64
Tabela 13	Leki OTC zawierające magnez.	67
Tabela 14	Leki powodujące hipo- i hiperkaliemię.	70
Tabela 15	Leki zawierające potas.	71
Tabela 16	Leki OTC zawierające wapń.	75
Tabela 17	Leki OTC zawierające cynk.	81
Tabela 18	Preparaty zawierające żelazo.	96

1. Przedmowa

Szanowni Czytelnicy!

Oddajemy w Wasze ręce niniejsze repetytorium, w którym poruszono zagadnienia związane z witaminami i składnikami mineralnymi. Poszczególne składniki zostały omówione w osobnych rozdziałach, co ułatwia wyszukiwanie informacji. W każdym rozdziale zawarto podstawowe wiadomości na temat roli, zapotrzebowania, źródeł pokarmowych, skutków niedoboru oraz nadmiaru witamin i składników mineralnych. Tam, gdzie to istotne, omówiono czynniki wpływające na ich wchłanianie z pożywienia, produktów leczniczych lub suplementów diety oraz interakcje z innymi produktami leczniczymi czy też składnikami diety.

W publikacji zawarto również informacje na temat popularnych połączeń witamin i składników mineralnych stosowanych w preparatach wieloskładnikowych. Omówiono także zasadność i bezpieczeństwo stosowania wysokich dawek, przekraczających zalecane dzienne spożycie dla wybranych witamin i składników mineralnych.

Osobny rozdział poświęcono suplementacji witamin i składników mineralnych u pacjentów stosujących dietę wegetariańską bądź wegańską.

Mamy nadzieję, że niniejsza publikacja będzie pomocna dla farmaceutów, techników farmaceutycznych oraz lekarzy w ich codziennej praktyce.

Autorzy

na AIDS i osób z ciężkimi zaburzeniami wchłaniania. Objawia się on niezdolnością ruchową, zaburzeniami pamięci oraz widzenia, m.in. oczopląsem (Polegato i in., 2019).

Szacuje się, że **alkoholizm** jest najczęstszą przyczyną występowania niedoboru witaminy B₁ w krajach rozwiniętych. Alkohol zmniejsza wchłanianie tiaminy, jej zapasy w wątrobie, osłabia także przekształcanie jej do aktywnej formy (NIH, 2020). Według producenta witaminę B₁ można stosować wspomagająco w alkoholizmie w dawkach nawet 50 mg dziennie (Polfarmex S.A., 2008).

Trudno mówić o przedawkowaniu witaminy B₁, gdyż **nie zaobserwowano objawów zatrucia** nawet dla dawek 50-200 mg/dzień. Nadmiar tiaminy wydalaný jest wraz z moczem. Przypuszcza się, że przy spożyciu dawek większych niż 5 mg jej wchłanianie mocno spada (Institute of Medicine, 1998).

W niektórych lekach witamina B₁ występuje pod postacią **benfotiaminy**, będącej nierozpuszczalną w wodzie, syntetyczną pochodną tiaminy. Po spożyciu jest ona przekształcana w organizmie do tiaminy. Benfotiamina **wchłania się znacznie lepiej** niż rozpuszczalne w wodzie sole tiaminy, a jej biodostępność jest około 3,6 razy większa niż w przypadku chlorowodoru tiaminy (EFSA, 2008).

Przykładowe leki zawierające witaminę B₁ wymieniono w ■ Tabeli 5.

■ **Tabela 5**

Leki zawierające witaminę B₁.

Nazwa preparatu	Zawartość witaminy B ₁ w 1 tabl.	Status
<i>Vitaminum B₁</i> Polfarmex	3 mg	OTC
w: <i>Vitaminum B compositum</i>	3 mg	OTC
<i>Benfogamma</i>	50 mg	Rp

formy nieorganiczne, takie jak chlorek, węglan, siarczan czy tlenek magnezu. Spośród form nieorganicznych najlepszą biodostępność wykazuje chlorek magnezu (Ranade i Somberg, 2001; Werner i in., 2019). Dostępne są również preparaty magnezu w formie **chelatów aminokwasowych**, np. diglicynianu, które uważa się za dobrze przyswajalne formy magnezu. W podwójnie zaślepionym badaniu klinicznym z randomizacją oceniono biodostępność trzech związków magnezu: cytrynianu magnezu, tlenku magnezu oraz chelatu aminokwasowego (autorzy nie podali nazwy ligandu) podawanych w dawce dziennej 300 mg. Wykazano lepszą biodostępność obu form organicznych w porównaniu z tlenkiem magnezu, jednak tylko cytrynian powodował znaczny wzrost stężenia magnezu w osoczu zarówno po krótkiej, trzydniowej suplementacji jak i po 60 dniach (Walker i in., 2003). Konieczne są dalsze badania w celu porównania biodostępności chelatów aminokwasowych z innymi związkami magnezu.

WSKAZÓWKĄ PRAKTYCZNĄ ⓘ

Pacjentowi proszącemu o preparat magnezu warto polecić lek zawierający formę organiczną, ze względu na lepszą biodostępność.

Przykładowe leki OTC zawierające magnez przedstawiono w ■ Tabeli 13.

■ **Tabela 13**

Leki OTC zawierające magnez.

Nazwa preparatu	Zawartość jonów magnezu w 1 tabl.
w: <i>Maglek B₆</i>	51 mg
w: <i>Magne B₆</i>	48 mg
w: <i>Magne B₆ Forte</i>	100 mg
w: <i>Magvit B₆</i>	48 mg
w: <i>Slow-Mag B₆</i>	64 mg

Niedobór rzadko spowodowany jest niedostateczną podażą potasu wraz z dietą, a znacznie częściej jego występowanie jest efektem zwiększonej utraty potasu na skutek:

- długotrwałej biegunki lub wymiotów,
- zażywania diuretyków zwiększających wydalanie potasu, np. furosemidu,
- nadużywania leków przeczyszczających,
- upośledzenia funkcji nerek,
- niedoboru magnezu.

U osób zdrowych **ryzyko przedawkowania** potasu jest niewielkie, gdyż jego nadmiar wydalany jest wraz z moczem, jednak u osób z chorobami nerek, zażywających niektóre leki lub stosujących zamienniki soli kuchennej zawierające chlorek potasu, ryzyko wystąpienia hiperkaliemii wzrasta, nawet jeśli ilości potasu spożywane wraz z dietą nie przekraczają wartości AI. O hiperkaliemii mówimy, gdy poziom potasu w osoczu krwi przekracza 5,0 mmol/l. Nawet silna hiperkaliemia (ponad 6,5 mmol/l) często nie daje żadnych objawów, może jednak wystąpić osłabienie mięśni, paraliż, kołatanie serca i parestezje. W skrajnych przypadkach silna hiperkaliemia prowadzi do zgonu (Viera i Vouk, 2015; NIH, 2020).

W ■ Tabeli 14 przedstawiono leki, które mogą przyczynić się do wystąpienia hipo- lub hiperkaliemii (Viera i Vouk, 2015; Perazella, 2000; Wołtosz, Zachwieja i Paśko, 2014; Paśko, Tischner i Zachwieja, 2016).

■ **Tabela 14**

Leki powodujące hipo- i hiperkaliemię.

Leki mogące powodować hipokaliemię	Leki mogące powodować hiperkaliemię
Diuretyki pętlowe, np. furosemid	Inhibitory konwertazy angiotensyny, np. kaptopril
Diuretyki tiazydowe i tiazydopodobne, np. indapamid	Blokery receptora angiotensyny, np. walsartan
Leki przeczyszczające	Glikozydy nasercowe, np. digoksyna
Kortykosteroidy, np. prednizon	Diuretyki oszczędzające potas, np. spironolakton

Indeks

Symbole

1,25(OH)₂D. *Zobacz* kalcytriol
 5-deoksyadenozylkobalamina, 57
 5-metylotetrahydrofolian, 53
 5-MTHF. *Zobacz* 5-metylotetrahydrofolian
 7-dehydrocholesterol, 21
 25(OH)D. *Zobacz* kalcydiol
 α-tokoferol, 27
 β₂-mimetyki, 71
 β-blokery, 71
 γ-glutamylkarboksylaza, 31
 γ-tokoferol, 27

A

acenokumarol, 32, 33
 acetylo-CoA, 45
 adenozynotrifosforan, 41
Adequate Intake, 14, 22, 31, 33, 45, 51, 69, 77
 AI. *Zobacz* Adequate Intake
 AIDS, 36
 alkohol, 13, 15, 36
 alkoholizm, 36, 40, 48, 66
 allopurinol, 58
 all-rac-α-tokoferol, 28
 aminokwasy, 35, 47, 51
 anemia
 – a ciąża, 95
 – megaloblastyczna, 54, 59
 – mikrocytarna, 48
 – niepodatna na leczenie żelazem, 88
 – z niedoboru żelaza, 18, 94

antagonisty witaminy K, 33
 antybiotyki
 – aminoglikozydowe, 71
 – fluorochinolonowe, 80
 – tetracyklinowe, 80
 antykoagulanty. *Zobacz* leki: przeciwzkrzepowe
 antyoksydanty, 27, 61, 65
 apatia, 46
Ascofer, 96
Ascorvita, 64
Asmag, 68
Asmag B₆, 68
Asmag Forte, 68
Aspafar Farmapol, 71
Asparaginian MagnoKal, 71
Aspar ESPEFA, 71
Aspargin, 71
 ATP, 41. *Zobacz* adenozynotrifosforan
 awitaminoza, 13

B

Benfogamma, 36
 benfotiamina, 36
 benserazyd, 48
 beta-karoten, 17, 19
 bezsenność, 46
 biegunka, 42, 46, 62, 66, 80, 85, 90
Biofer, 96
 bioflawonoidy, 64
Biotebal 5, 52
Biotebal Max, 52
Biotylek, 52

Dotychczas ukazały się:

Vademecum Farmaceutyczne:

Leki pierwszego wyboru. Jak rozpoznać i leczyć najczęstsze schorzenia i dolegliwości
Leki i ciąża. Bezpieczna farmakoterapia i suplementacja kobiety ciężarnej
Choroby dróg oddechowych. Leki, wytyczne leczenia, inhalatory i edukacja pacjenta
Leki oczne i schorzenia okulistyczne. Zasady leczenia, receptura i suplementacja
Opieka farmaceutyczna nad pacjentem geriatrycznym. Choroby wieku podeszłego, leki i wytyczne
Układ sercowo-naczyniowy. Leki układu krążenia, choroby, wytyczne i suplementacja
Psychiatria okiem farmaceuty. Leki psychotropowe, uzależnienia, choroby i zaburzenia psychiczne

Monografie i Repetytoria Farmaceutyczne:

Ocena bezpieczeństwa stosowania leku w czasie karmienia piersią
Antybiotyki i chemioterapeutyki
Nadciśnienie tętnicze
Rzucanie palenia
Zespół suchego oka
Choroby tarczycy
Choroby zakaźne, którym można zapobiegać poprzez szczepienia

Zeszyty Apteczne:

Problemy dermatologiczne z perspektywy farmaceuty
Istotne interakcje leków z żywnością i alkoholem
Leki i karmienie piersią
Ból z perspektywy farmaceuty
Schorzenia układu pokarmowego okiem farmaceuty
Ziołolecznictwo w praktyce
Choroby pasożytnicze z perspektywy farmaceuty
Przeziębienie i grypa z perspektywy farmaceuty (wyd. II)
Cukrzyca i otyłość z perspektywy farmaceuty
Choroby zakaźne i szczepienia ochronne
Alergia z perspektywy farmaceuty
Intymne problemy kobiet z perspektywy farmaceuty
Intymne problemy mężczyzn z perspektywy farmaceuty

Fiszki Farmaceutyczne:

Bezpieczeństwo stosowania leków w czasie karmienia piersią
Nebulizacja i inhalatory
Pacjent z cukrzycą w aptece
Pacjent z problemem skórny w aptece
Pacjent z problemem pasożytniczym w aptece
Pacjent z przeziębieniem w aptece
Pacjent geriatryczny w aptece
Pacjent g/Głuchy w aptece

Zamówienia indywidualne oraz dla firm: **www.wydawnictwo.farm**