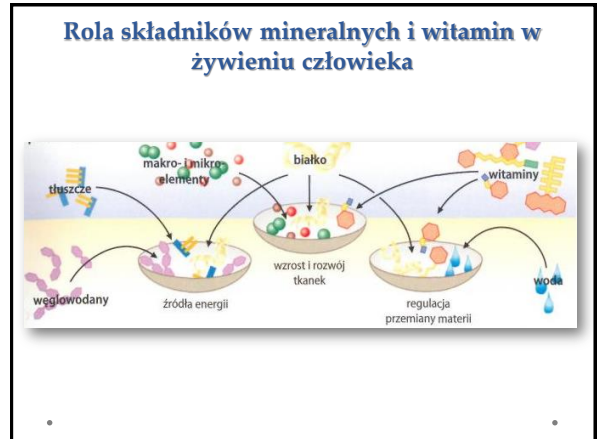


Niedobory składników mineralnych i witamin w diecie chorych na celiakię, ich konsekwencje zdrowotne oraz możliwości uzupełnienia

dr n. med. Justyna Przybyszewska
Katedra i Zakład Żywności i Dietetyki
UMK w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy

Akademia Zdrowia Celiaka 2017
14. 10. 2017 r., Bydgoszcz

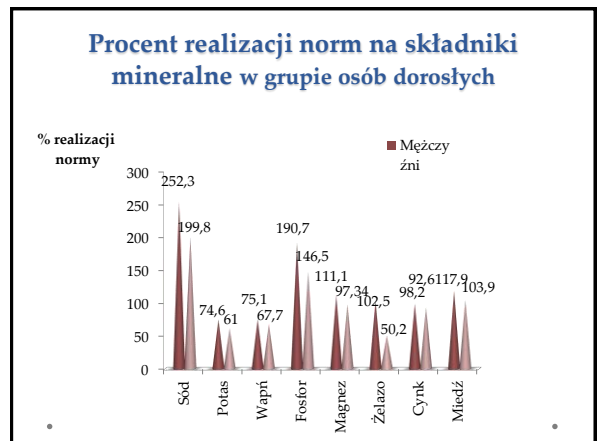
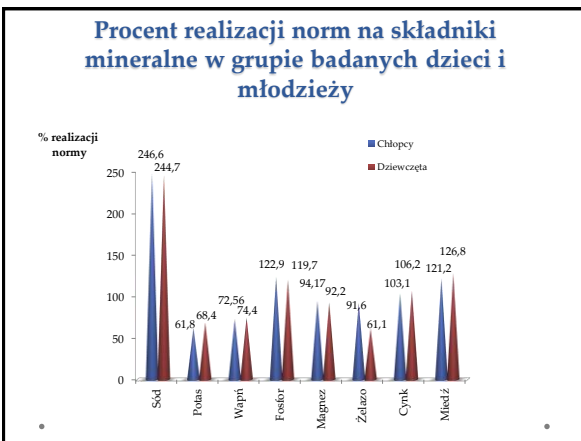


Składniki mineralne

- Makroelementy:** wapń, magnez, potas, sód, fosfor, chlor, siarka
 - składniki mineralne, których zawartość w organizmie jest większa niż 0,01% masy ciała, a zapotrzebowanie codzienne przekracza 100 mg/osobę/dzień
- Mikroelementy:** żelazo, cynk, miedź, jod, selen, chrom, mangan, fluor
 - składniki mineralne, których zawartość w organizmie jest mniejsza niż 0,01% masy ciała, a zapotrzebowanie codzienne nie przekracza 100 mg/osobę/dzień
- Metale ciężkie:** arsen, miedź, kadm, ołów, rtęć, cynk, chrom, nikiel i selen
 - metale i półmetale odznaczających się toksycznością dla człowieka lub środowiska

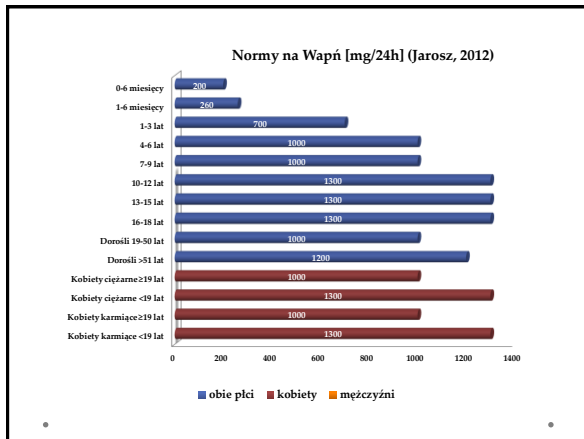
Składniki mineralne

- Normowaniem objęto 12 pierwiastków:
 - 6 makro: Ca, P, Mg, K, Na, Cl,
 - 6 mikro: Fe, Zn, J, Se, Cu, F



Wapń (Ca) – główne funkcje w organizmie

- rola strukturalna**
 - budulec kości i zębów
 - składnik mineralny mięśni
- aktywator enzymów**
 - amylazy, lipazy, dehydrogenazy, ATP-azy
- krzepnięcie krwi**
 - koenzym czynników krzepnięcia
- przewodzenie impulsów nerwowych**
 - niezbędny dla zachowania prawidłowej pobudliwości synaps układu nerwowo - mięśniowego (↓Ca we krwi - ↑pobudliwość - tężyzka)
- czynność serca**
 - niezbędny dla prawidłowej czynności serca - reguluje częstotliwość i objętość wyrzutową serca, antagonistą potasu, nadmiar Ca zatrzymuje serce w skurczu
- działanie przeciwzapalne i odczulające**
 - wchodzi w skład błon i substancji cementującej komórki - wpływa na przepuszczalność naczyń



Wapń (Ca)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
• bazylija suszona	2240
• czajber miodowy	2132
• majeranek suszony	1990
• tymianek suszony	1890
• koper ogrodowy, suszony	1784
• nasiona selera zwyczajnego	1767
• szalwia mielona	1652
• nasiona szałwii, całe, suszone	1633
• oregano suszone	1597
• koper ogrodowy, ziarno	1516
• mięta zielona, suszona	1488
• rozmaryn suszony	1280
• mak niebieski	1266
• ser, parmezan, tarty (grubo)	1253
• kolendra, suszone liście	1246
• pietruszka suszona	1140
• estragon suszony	1139
• cynamon mielony	1002
• sezam, nasiona, niełuskane, prażone	989
• sezam, nasiona, niełuskane, suszone	975
• ser, trąpiśków tłusty	972
• lufu, smażone, przygotowane z siarczanu wapnia	961
• nasiona kalendarzy	709
• kminek zwyczajny	689
• goździki mielone	632
• nasiona chia, suszone	631
• tymianek świeży	405
• rozmaryn świeży	317
• migdały, luskane	264
• siemię lniane	255
• soja, nasiona suche	240

Wapń (Ca)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
• ser edamski tłusty	867
• sardynka w pomidorach	250
• soja, nasiona suche	240
• migdały	239
• natka pietruszki	193
• orzechy laskowe	186
• jogurt naturalny 2% tł.	170
• fasola biała, nasiona suche	163
• jogurt morelowy 1,5% tł.	133
• słonecznik, nasiona	131
• mleko 3,2 % tł.	118
• szpinak	93
• ser twarogowy tłusty	88
• szczaw	80
• kapusta biała	67
• orzechy arachidowe	58
• brokuły	48
• jaja kurze całe	47
• kiwi	25
• polewka soppocka	15
• fośos wędzony	15
• tuńczyk w oleju	12

Wapń (Ca) – skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

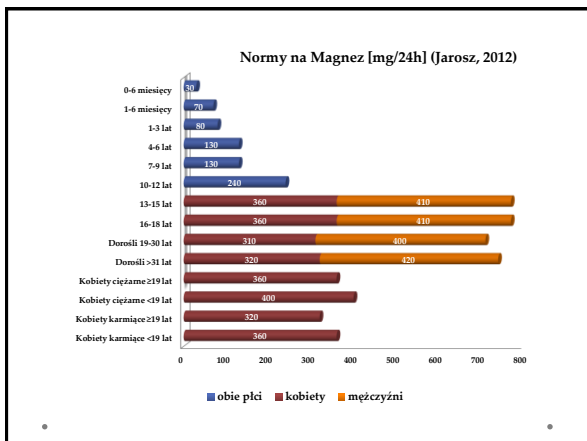
- tężyzka - skurcze mięśni, bóle mięśniowe, mrowienie warg, palców, nóg
- krzywica u dzieci - deformacja kości, opóźnienie rozwoju
- osteomalacja u dorosłych – wzrost ryzyka osteoporozy

Nadmiar

- powstawanie depozytów soli Ca w tkankach, co zaburza ich funkcjonowanie
- rozwój: kamicy nerkowej, arytmii, niewydolności serca, wapnienia tętnic
- spadek siły mięśniowej, objawy zmęczenia, zwolnienie przewodnictwa nerwowego, zaparcia,
- zaburzenia wchłaniania: cynk, magnez i żelazo

Magnez (Mg) – główne funkcje w organizmie

- rola strukturalna**
 - budulec kości i zębów
 - stabilizuje strukturę kwasów nukleinowych
- aktywator i katalizator**
 - aktywator wielu enzymów biorących udział w przemianach węglowodanów i tłuszczów
 - katalizuje reakcje uwalniania energii ze związków wysokoenergetycznych
- przewodzenie impulsów nerwowych**
 - obniża napięcie nerwowo - mięśniowe; jest antagonistą Ca
- funkcja regulacyjna**
 - reguluje metabolizm komórkowy, syntezę białka, podziały komórkowe
- synteza lecytyny**
 - razem z witaminą B₅ jest niezbędny w procesie syntezy lecytyny, która bierze udział w regulacji poziomu cholesterolu w organizmie



Magnez (Mg)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
* otręby ryżowe bezglutenowe	781
* wodorosty agar, suszone	770
* bazylika suszona	711
* kolendra, suszone liście	694
* szczypiorek, liofilizowany	640
* mięta zielona, suszona	602
* dynia, pestki	540
* mak niebieski	458
* koper ogrodowy, suszony	451
* szalwia mielona	428
* kakao 16%, proszek	420
* pietruszka suszona	400
* siemię lniane	392
* nasiona kopru (fenkuflu) włoskiego	385
* sezam, nasiona	377
* cząber mielony	377
* orzechy brazylijskie, suszone, nieblaszkowane	376
* mąka z orzechów ziemnych, odłuszczona	370
* nasiona krokosza barwierskiego, suszone	353
* mąka z nasion krokosza barwierskiego, częściowo odłuszczona	350
* estragon suszony	347
* majeranek suszony	346
* mąka sezamowa, z obniżoną zawartością tłuszczu	338
* fasola wędzona, dojrzałe nasiona	338
* nasiona chia, suszone	335
* orzechy nerkowca, surowe	292
* len, nasiona	291
* amarantus, ekspanowany	285

Magnez (Mg)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
* kakao 16%, proszek	420
* słonecznik, nasiona	359
* migdały	269
* kasza gryczana	218
* fasola biała, nasiona suche	169
* czekolada gorzka	165
* orzechy pistacjowe	158
* orzechy laskowe	140
* ryż brązowy	110
* natka pietruszki	69
* banan	33
* szynka z indyka	32
* ser gouda pełnotłusty	31
* makrela wędzona	30
* łosoś świeży	29
* wołowina, pieczeń	25
* wieprzowina, schab	24
* kielbasa toruńska	24
* brokuly	23
* fasolka szparagowa	22
* szynka wiejska	20
* marchew	16

Magnez (Mg) – skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

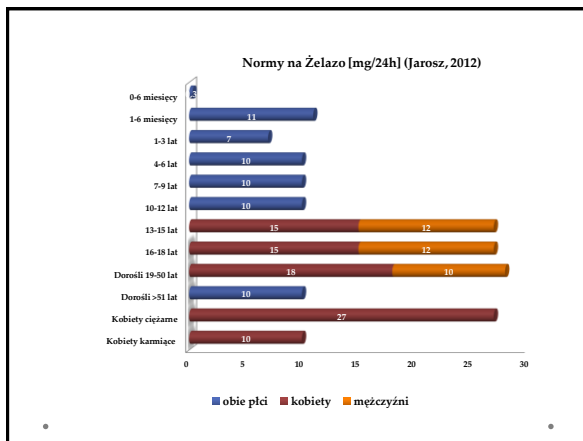
- * zaburzenia czynności nerwowo – mięśniowej: nadpobudliwość, drżenia mięśniowe, stany niepokoju, zdenerwowanie, bezsenność, bóle głowy, nadmierne pobudzenie psychiczne połączone z agresją lub depresją,
- * spadek odporności na stres i wzrost ryzyka chorób sercowo - naczyniowych,
- * utrata apetytu, wymioty, biegunka, osłabienie fizyczne,

Nadmiar

- * osłabienie,
- * zaburzenia oddychania,
- * niedociśnienie,
- * arytmia serca, niemiarowe bicie serca,
- * zatrzymanie krążenia,
- * zawroty głowy,

Żelazo (Fe) – główne funkcje w organizmie

- bierze udział w transporcie tlenu, będąc składnikiem hemoglobiny i mioglobiny wiążących tlen wewnątrz erytrocytów
- bierze udział w tworzeniu składników krwi, takich jak erytrocyty i leukocyty - odpowiada za prawidłowy skład krwi oraz mechanizmy odporności immunologicznej
- jako składnik cytochromów bierze udział w przenoszeniu elektronów
- uczestniczy w syntezie neurotransmiterów z aminokwasów
- jako składnik enzymów: peroksydazy i katalazy bierze udział w reakcjach jodowania tyrozyny
- pełni rolę w wytwarzaniu wysokoenergetycznych wiązań fosforowych w związkach wysokoenergetycznych (ATP)



Żelazo (Fe) – źródła w żywności

	Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
• tymianek suszony		123,6
• bazyli suszona		89,8
• mięta zielona, suszona		87,5
• majeranek suszony		82,7
• kmin rzymski		66,4
• koper ogrodowy, suszony		48,8
• nasiona selera zwyczajnego		44,9
• liść laurowy		43
• kolendra, suszone liście		42,5
• kurkuma mielona		41,4
• cząber mielony		37,9
• anyż ziarno		37
• oreغانo suszone		36,8
• kozieradka pospolita, nasiona		33,5
• estragon suszony		32,3
• wątróbka kacza		30,5
• wątróbka gęsia		30,5
• curry w proszku		29,6
• rozmaryn suszony		29,3
• spirulina, suszona		28,5
• imbir mielony		19,8
• len, nasiona		17,1
• dynia, pestki		15
• sezam, nasiona, nieluskane, prażone		14,8
• mak niebieski		8,1
• nasiona chia, suszone		7,7
• teff (milką abisyjską), ziarno		7,6
• amarantus, ziarno		7,6
• mąka teff (milką abisyjską)		7,6
• fasola biała, fasola czerwona nasiona suche		6,9
• cieciora (ciecierzyca), dojrzałe nasiona, surowa		6,2

Żelazo (Fe) – źródła w żywności

	Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
• wątroba wieprzowa		18,7
• kakao 16%, proszek		10,7
• wątroba cielęca		7,9
• orzechy pistacjowe		6,7
• natka pietruszki		5,3
• pasztecik pieczony		5,0
• orzechy laskowe		3,4
• migdały		3,0
• sardynka w pomidorach		2,9
• kasza gryczana		2,8
• szpinak		2,8
• wołowina, pieczeń		2,3
• jaja kurze całe		2,2
• czekolada gorzka		2,1
• kiełbasa krakowska sucha		2,1
• tuńczyk w oleju		1,2
• por		1,1

Żelazo (Fe) – skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

- * niedokrwistość mikrocytowa,
- * zmniejszenia wydolności fizycznej,
- * zaburzenia termoregulacji i wystąpienia hipotermii,
- * zaburzenia funkcji ośrodkowego układu nerwowego,
- * upośledzenie odporności immunologicznej
- * obniżenia metabolizmu poprzez spadek stężenia hormonów tarczycy.

Nadmiar

- * nudności, biegunka, wymioty,
- * zaburzeniami pracy: układu sercowo-naczyniowego, nerek, wątroby, układu krwionośnego,
- * nadprodukcja wolnych rodników; wzrost ryzyka chorób nowotworowych oraz układu krążenia,
- * w przypadku hemochromatozy uszkodzenie narządów wewnętrznych.

Cynk (Zn) – główne funkcje w organizmie

składnik tkanki kostnej

reguluje podziały komórkowe - udział w przemianach metabolicznych kw. nukleinowych

wpływa na płodność - niezbędny składnik organów płciowych

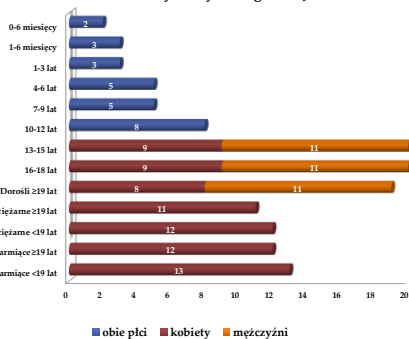
udział w procesie widzenia - utrzymuje prawidłowe stężenie wit. A we krwi; uruchamia zapasy wit. A z wątroby

przyspiesza proces gojenia i leczenie ran, wrzodów, trądziku

bierze udział w przemianie węglowodanów - wydłuża okres działania insuliny

niezbędny w odczuwaniu smaku i apetytu

Normy na Cynk [mg/24h] (Jarosz, 2012)



Cynk (Zn) – źródła w żywności

	Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
• ostrygi, dzikie, świeże		39,3
• ostrygi, hodowlane, świeże		37,9
• len, nasiona		7,8
• kardamon		7,5
• sezam, nasiona, nieluskane, prażone		7,2
• bazyli suszona		7,1
• orzechy piñoli, suszone		6,5
• tymianek suszony		6,2
• mąka z orzechów ziemnych, o niskiej zawartości tłuszczu		6
• ryż dziki		6
• otręby ryżowe		6
• orzechy nerkowca, surowe		5,8
• wołowina, rostbef, gotowana		5,8
• orzechy nerkowca, prażone na oleju, bez soli		5,3
• koper ogrodowy, ziarno		5,2
• orzechy pekan, prażone na suchu, bez soli		5,1
• nasiona krokosza barwierskiego, suszone		5
• mąka z nasion krokosza barwierskiego, częściowo odłuszczone		5
• nasiona chia, suszone		4,6
• papryka, mielona		4,3
• kurkuma mielona		4,3
• cząber mielony		4,3
• chili w proszku		4,3
• groch, nasiona suche		4,2
• orzechy brazylijskie		4,1

Cynk (Zn) – źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
wątroba cielęca	8,40
dynia, pestki	7,50
kakao 16%, proszek	6,56
wątroba wieprzowa	4,51
ser ementaler tłusty	4,05
fasola biała, nasiona suche	3,77
wołowina, pieczeń	3,76
kasza gryczana	3,50
salami popularne	3,22
migdały	3,19
wieprzowina, karkówka	3,11
słonecznik, nasiona	2,69
kiełbasa śląska	2,56
orzechy laskowe	2,44
czekolada gorzka	2,43
sardynka w pomidorach	2,40
paszlet pieczony	2,39
wieprzowina, szynka surowa	1,88
połędwica sopocka	1,77
jaja kurze całe	1,76

Cynk (Zn) – skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

- * stany zapalne skóry,
- * zaburzona odporność,
- * trudności z gojeniem ran,
- * zaburzenia smaku i węchu,
- * zaburzenia w adaptacji do ciemności, a u osób starszych wyrodnienia plamki żółtej,
- * zahamowania wzrostu, opóźnienie dojrzewania płciowego,
- * stany zapalne skóry,
- * zaburzona odporność,
- * wypadanie włosów
- * zaburzenia w funkcjonowaniu układu nerwowego.

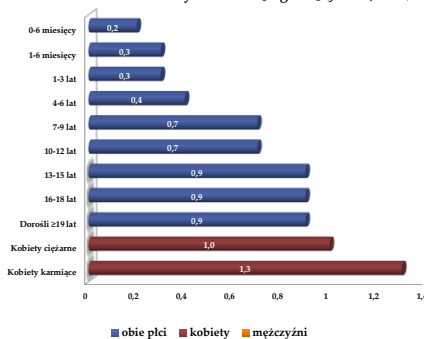
Nadmiar

- * zaburzenia profilu lipidowego krwi (niedobór frakcji HDL cholesterolu, wzrost frakcji LDL),
- * niedokrwistość na skutek zaburzeń gospodarki miedzią i żelazem
- * zaburzenia ze strony układu pokarmowego

Miedź (Cu) – główne funkcje w organizmie

- proces krwiotworzenia,
- mineralizacja szkieletu, synteza tkanki łącznej
- tworzenie mieliny w ośrodkowym układzie nerwowym
- regulacja ciepłota
- funkcje immunologiczne
- regulacja metabolizmu cholesterolu, glukozy i katecholamin

Normy na Miedź [mg/24h] (Jarosz, 2012)



Miedź (Cu) – źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
wątróbka gęsia	7,5
sezam, nasiona, niełuskane, suszone	4,1
mąka sojowa, odtuszczona	4,1
kalmary, suszone	3,9
ostrygi, dzikie, świeże	2,9
orzechy nerkowca, surowe	2,2
bazylija suszona	2,1
ślimak morski	2,1
mąka z orzechów ziemnych, o niskiej zawartości tłuszczu	2
kalmary, mieszane gatunki	1,9
kolendra, suszone liście	1,8
nasiona krokosza barwierskiego, suszone	1,7
orzechy brazylijskie	1,7
mąka z nasion słonecznika, częściowo odtuszczona	1,7
mięta zielona, suszona	1,5
orzeszki pini	1,3
orzechy piśtajowe	1,3
siemię lniane	1,2
orzechy pekan	1,2
majaerek suszony	1,1
migdały, prażone na sucho, bez soli	1,1

Miedź (Cu) – źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
kakao 16%, proszek	3,71
słonecznik, nasiona	1,87
dynia, pestki	1,57
orzechy laskowe	1,29
migdały	1,00
natka pietruszki	0,61
fasola biała, nasiona suche	0,48
kasza gryczana	0,41
groszek zielony	0,30
orzechy włoskie	0,28
śledź w oleju	0,24
ryż biały	0,17
śledź solony	0,17
czekolada gorzka	0,16
sardynka w pomidorach	0,16
makrela wędzona	0,16

Miedź (Cu) – skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

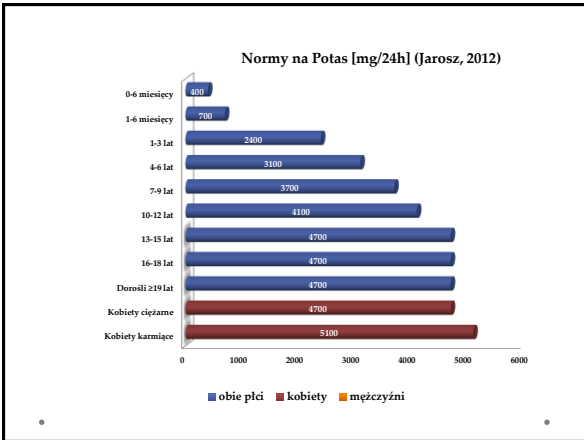
- * zaburzenia układu trawienego i dróg żółciowych,
- * niedokrwistość niedobarwliwa z małym stężeniem Fe w surowicy krwi, a dużymi zapasami Fe,
- * zahamowanie wzrostu,
- * zaburzenia gospodarki lipidowej (↑ cholesterolu),
- * wzrost łamliwość kości,
- * osłabienie ścian naczyń krwionośnych → pękanie naczyń krwionośnych,
- * zaburzenia pracy serca

Nadmiar

- * zaburzenia ze strony układu pokarmowego: nudności, wymioty, biegunka, bóle brzucha, zawroty głowy i metaliczny posmak w ustach,
- * duże dawki Cu mogą prowadzić do: uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego, porażenia mięśni, marskość wątroby

Potas (K) – główne funkcje w organizmie

- udział w syntezie białek; wbudowanie 1g N w mięśniach wymaga udziału 3 mmol potasu
- ułatwia magazynowanie glikogenu; 1g glikogenu - 0,36 mmol potasu
- niezbędny w utrzymaniu równowagi wodno-elektrolitowej w organizmie
- niezbędny w utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej
- uczestniczy w przewodzeniu impulsów nerwowych oraz w kontroli pracy mięśni, wywiera korzystny wpływ na pracę mięśnia sercowego



Potas (K) – źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
kolendra, suszone liście	4466
pomidory, suszone na słońcu	3427
kopier ogrodowy, suszony	3308
papryka czerwona, słodka, liofilizowana	3170
papryka zielona, słodka, liofilizowana	3170
estragon suszony	3020
szczyptorek, liofilizowany	2960
pietruszka suszona	2683
bazylija suszona	2630
marzech, podsuszona	2540
kurkuma mielona	2525
kawa zbożowa, rozpuszczalna, proszek	2443
mąka sojowa pełnotłusta	2307
mięta zielona, suszona	1924
suszone płatki cebuli	1622
majeranek suszony	1522
banany, suszone	1493
otręby ryżowe	1485
imbir mielony	1320
oregano suszone	1260
czosnek w proszku	1193
kardamon	1119
liczi, suszone	1110
orzechy pistacjowe	1090

Potas (K) – źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
kakao 16%, proszek	1927
morele suszone	1666
fasola biała, nasiona suche	1188
koncentrat pomidorowy 30%	1072
dynia, pestki	810
orzechy arachidowe	720
nałka pietruszki	695
czekolada mleczna	607
czekolada gorzka	581
orzechy włoskie	474
kasza gryczana	443
ziemniaki	443
brokuły	385
mięso z pierśi kurczaka	385
wolowina, pieczona	375
połędwica sopocka	374
dorsz świeży	356
burak	348
wieprzowina, schab	343
banan	395
secer	320
pomidor	292
makrela wędzona	275
morele świeże	275
kapusta biała	228

Potas (K) – skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

- * zaburzenie funkcji ośrodkowego układu nerwowego,
- * zwiotczenie i osłabienie mięśni,
- * spadek ciśnienia krwi,
- * zaburzenia rytmu serca

Nadmiar

- * zaburzeń pracy serca

Jod (J) – główne funkcje w organizmie

procesy przemiany materii,

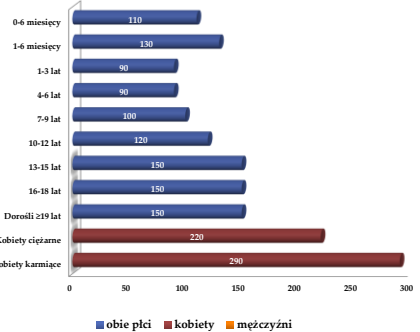
pobudzanie wzrostu, dojrzewania i różnicowania się komórek zwłaszcza w o.u.n.

udział w syntezie białek

wytwarzanie energii cieplnej

regulacja procesów utleniania śródkomórkowego

Normy na Jod [µg/24h] (Jarosz, 2012)



Jod (J) – źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[µg]
sól kuchenna, jodowana	2293,0
dorsz świeży	110,0
mintaj świeży	103,0
makrela wędzona	40,0
ser edamski tłusty	30,0
sardynka w pomidorach	25,0
tuńczyk w oleju	25,0
orzechy laskowe	17,0
brokuły	15,0
szpinak	12,0
jaja kurze całe	9,5
grosek zielony	4,4
ser twarogowy półtłusty	3,7
mleko 0,5% tł.	3,4

Jod (J) – źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[µg]
• żelatyna	5
• oliwki zielone marynowane, konserwowe	5
• oliwa z oliwek	5
• ryż brązowy	4,5
• jarmuz	4,5
• figi, suszone	4
• pietruszka, liście	3,4
• rodzynki, suszone	3,2
• sałata masłowa	3,1
• ziemniaki	3
• marchew	3
• maliny	3
• nektarynka	3
• fasola biała, nasiona suche	3
• batoniki z orzechami (GLUTENEX)	3
• pietruszka, korzeń	3
• kapusta biała	3
• kapusta czerwona	2,9
• fasola szparagowa	2,8
• czosnek	2,7
• morele, suszone	2,7
• truskawki	2,7
• kapusta włoska	2,6
• burak	2,6

Jod (J) – skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

- * wole endemiczne - przerost gruczołu tarczowego, niewydolność,
- * zaburzenia przemiany materii i energii,
- * kretynizm - przy niedoborze jodu w życiu płodowym,
- * zaburzenia w rozrodczości - poronienia,

Nadmiar

- * ślinotok,
- * podrażnienie błon śluzowych układu oddechowego,
- * zaburzeniami ze strony przewodu pokarmowego (wymioty, biegunka),
- * nadczynność tarczycy;
- * białkomoc, zaburzenia pracy serca.

Selen (Se) – główne funkcje w organizmie

jako składnik peroksydazy glutationu: redukuje ilości szkodliwych hydroksynadtlenków lipidowych, nadtlenu wodoru

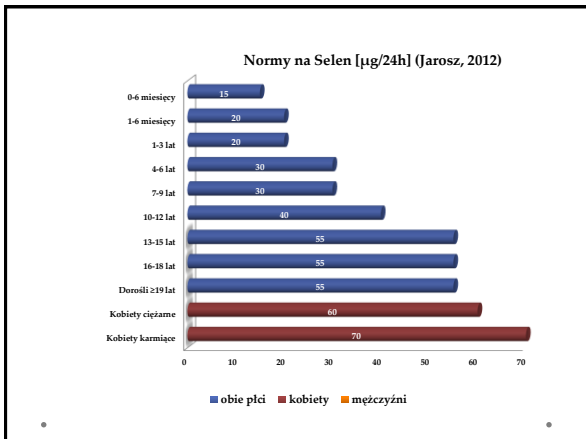
chroni kwasy nukleinowe przed uszkodzeniami, zmniejsza utlenianie komórek i ich deformację

ogranicza rozwój procesów nowotworowych poprzez hamowanie reakcji łańcuchowych

niszczą pleśnie produkujące aflatoksyny

chroni przed toksycznym działaniem Cd, Ag

Niedobory składników mineralnych i witamin w dziecie chorych na celiakię, ich konsekwencje zdrowotne oraz możliwości uzupełnienia



Selen (Se)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[µg]
• orzechy brazylijskie	1917,0
• masło z nasion słonecznika, bez soli	104,4
• tuńczyk żółtopłety (albakora), świeży	90,6
• ślimak morski	89,6
• ośmiornica zwyczajna,	89,6
• omulki jadalne	89,6
• słonecznik, nasiona luskane, prażone na sucho, bez soli	79,3
• humar amerykański	73,1
• wątróbka indyjsza	68,7
• wątróbka gęsia	68,1
• tuńczyk, biały, w puszcze, w sosie własnym, po odsączeniu	65,7
• kawior, czarny i czerwony, ziarnisty	65,5
• kawa zbożowa, rozpuszczalna, proszek	64,1
• tuńczyk, biały, w puszcze, w oleju, po odsączeniu	60,1
• langusta, mieszane gatunki,	59,2
• mąka sojowa, o obniżonej zawartości tłuszczu	58,9
• mąka z nasion słonecznika, częściowo odtłuszczona	58,2
• imbir mielony	55,8
• halibut, atlantycki i pacyficzny	55,4
• nasiona chia, suszone	55,2
• tilapia	54,4
• krewetki, mieszane gatunki	49,5
• turbot	46,8

Selen (Se)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[µg]
• łosoś świeży	32,2
• łosoś wędzony	26,0
• jaja kurze całe	23,3
• kasza gryczana	20,0
• kakao, proszek	14,3
• wieprzowina, schab	6,9
• ryż biały	6,0
• czekolada gorzka	4,5
• czekolada mleczna	4,5
• orzechy włoskie	1,7
• mleko 1,5% tł.	1,54
• banan	1,04
• brokuły	0,6
• jabłko	0,3
• pomidor	0,3

Selen (Se) – skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

- * kardiomiopatia, choroba niedokrwienna serca,
- * zaburzenia w układzie kostno-stawowym,
- * osłabienie odporności immunologicznej,
- * osłabienie siły mięśni,
- * zahamowanie wzrostu u dzieci,
- * ryzyko wystąpienia niektórych nowotworów oraz chorób neurodegeneracyjnych

Nadmiar

- * „selenoza” - zaburzenia żołądkowo - jelitowe i wątróbowe, wypadanie zębów, utrata włosów, paznokci, uszkodzenia kończyn,
- * nasilenie próchnicy zębów,
- * według niektórych doniesień działanie teratogenne i rakotwórcze

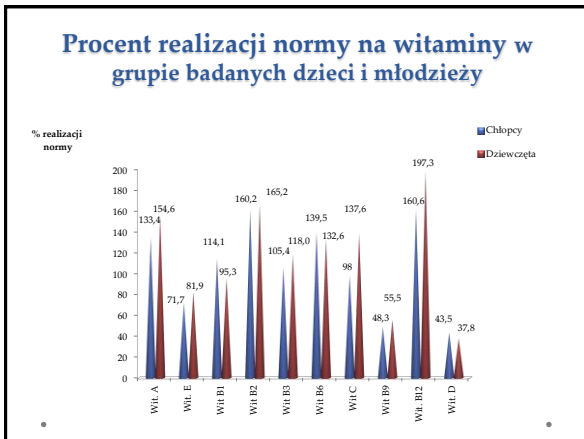
Witaminy

Rozpuszczalne w wodzie:

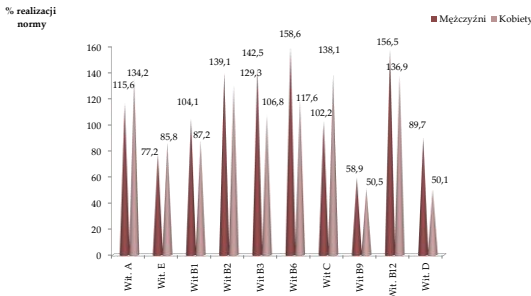
- Ⓞ tłuszcz obniża ich biodostępność
- Ⓞ nadmiar jest wydalany z moczem
- Ⓞ przy nasilonej diurezie może dochodzić do ich niedoboru

Rozpuszczalne w tłuszczach:

- Ⓞ mają zdolność gromadzenia się w tkankach
- Ⓞ wchłaniają się w obecności tłuszczu
- Ⓞ transportowane są we krwi w połączeniu z białkami



Procent realizacji normy na witaminy w grupie osób dorosłych



Tiamina (B1) – główne funkcje w organizmie

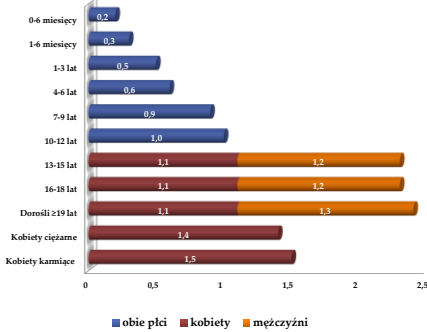
uczestniczy w procesach energetycznych - wchodzi w skład enzymów biorących udział w przemianie pośredniej węglowodanów

pobudza wydzielanie hormonów gonadotropowych

przyspiesza gojenie się ran

wykazuje działanie usmierzające ból

Normy na witaminę B1 [mg/24h] (Jarosz, 2012)



Tiamina (B1)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
• mąka z nasion słonecznika, częściowo odtłuszczona	3,2
• otręby ryżowe	2,8
• mąka sezamowa o wysokiej zawartości tłuszczu	2,7
• spirulina, suszona	2,4
• siemię lniane	1,6
• Schab, pieczony	1,4
• kolendra, suszone liście	1,3
• herbata z hibiskusa, napar bez cukru	1,3
• papryka zielona, słodka, biofilizowana	1,2
• orzechy makadamia	1,2
• sezam, nasiona luskane	1,2
• nasiona krokosza barwierskiego, suszone	1,2
• mąka z nasion krokosza barwierskiego, częściowo odtłuszczona	1,2
• soczewica, czerwona, dojrzała nasiona	1,1
• polędwica sopocka	0,9
• szalwia nieliana	0,8
• orzechy arachidowe	0,7
• orzechy makadamia	0,7
• orzechy pekan	0,7
• kiełbasa myśliwska, sucha	0,6
• nasiona chia, suszone	0,6
• orzechy brazylijskie	0,6
• wieprzowina, łopata	0,6
• wieprzowina, karkówka	0,6
• kiełbasa śląska	0,6

Tiamina (B1)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
• Drożdże	4,10
• Pestki słonecznika	1,95
• Groch – suche nasiona	0,77
• Orzechy pistacjowe	0,74
• Szyńka wieprzowa	0,68
• Fasola – suche nasiona	0,67
• Kasza gryczana	0,58
• Orzechy laskowe	0,43
• Ryż naturalny – brązowy	0,40
• Groszek	0,28
• Wątroba	0,26
• Ziemniaki	0,12

Tiamina (B1)– skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

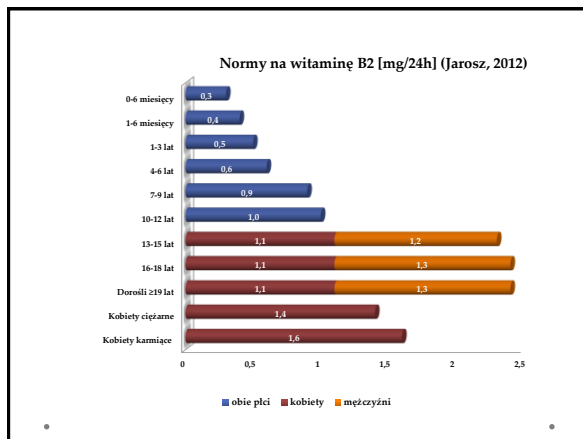
- * porażenie nerwów i atrofia mięśni kończyn (choroba beri beri)
- * zaburzenia czynności centralnego układu nerwowego: oczopląs, zaburzenia pamięci, koncentracji, zakłócenia równowagi emocjonalnej
- * niewydolność krążenia: przyspieszona akcja serca, powiększenie wymiarów serca, obrzęki kończyn górnych i dolnych
- * zaburzenia w procesie trawienia: utrata łaknienia, nudności, wymioty, biegunki zaniki gruczołów dokrewnych

Nadmiar

- * osłabienie, zmęczenie, zawroty głowy,
- * obrzęki,
- * drżenie mięśni,
- * zaburzenia rytmu serca,
- * reakcje alergiczne,
- * potliwość,
- * nudności

Ryboflawina (B2) – główne funkcje w organizmie

- bierze udział w procesie utleniania i redukcji (jako koenzym lub grupa prostetyczna flawoprotein) - niezbędna w metabolizmie białka, węglowodanów i tłuszczów
- bierze udział w utrzymaniu sprawnego działania narządu wzroku (zapobiega zaćmie)
- konieczna do prawidłowego funkcjonowania centralnego i obwodowego układu nerwowego



Ryboflawina (B2)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
• spirulina, suszona	3,7
• pietruszka suszona	2,4
• mięta zielona, suszona	1,4
• estragon suszony	1,3
• serca wieprzowe	1,2
• bazylija suszona	1,2
• ser kozi, twarde	1,2
• papryka zielona, słodka, liofilizowana	1,2
• papryka czerwona, słodka, liofilizowana	1,2
• mąka sojowa, pełnotłusta	1,2
• jajka przepiórcze całe	0,8
• ikra, różne gatunki, świeża	0,7
• kawior, czarny i czerwony, ziarnisty	0,6
• liczi, suszone	0,6
• pieczarka uprawna, świeża	0,6
• oregano suszone	0,5
• tymianek świeży	0,5
• kakao 16%, proszek	0,5
• sezam, nasiona	0,4
• soczewica czerwona, nasiona suche	0,4
• nasiona krokosza barwierskiego, suszone	0,4

Ryboflawina (B2)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
• Drożdże	11,9
• Wątroba wieprzowa	2,98
• Migdały	0,78
• Jaja kurcze całe	0,54
• Ser twarogowy tłusty	0,45
• Grzyby	0,42
• Łosoś	0,37
• Ser chudy	0,34
• Psząg	0,32
• Makrele	0,28
• Groch – nasiona suche	0,28
• Ziarno słonecznika	0,25
• Fasola – nasiona suche	0,23
• Wołowina	0,20
• Szpinak	0,18
• Mleko pełnotłuste	0,16
• Jogurt	0,14

Ryboflawina (B2)– skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

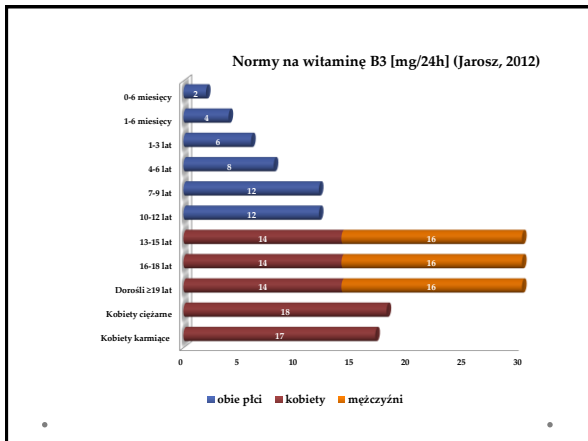
- * uczucie pieczenia skóry,
- * uczucie bólu błon śluzowych,
- * zapalenie błony śluzowej kącików ust (zajady),
- * zapalenie czerwieni wargowej,
- * przekrwienie błon śluzowych,
- * zapalenie języka,
- * zapalenie spojówek,
- * zahamowanie rozwoju umysłowego u dzieci,
- * niedokrwistość,
- * światłowstręt

Nadmiar

- * nudności i wymioty

Niacyna (B3)– główne funkcje w organizmie

- składnik koenzymów: koenzymu I (NAD) i koenzymu dwóch II (NADPH), które wchodzi w skład enzymów oksydoreduktaz uczestniczących w pośredniej przemianie białek, tłuszczów i węglowodanów
- niezbędna do prawidłowego funkcjonowania mózgu i obwodowego układu nerwowego
- uczestniczy w syntezie hormonów płciowych, kortyzolu, tyroksyny i insuliny
- podawana ze związkami chromu obniża poziom cholesterolu u chorych z hipercholesterolemią



Niacyna (B3)- źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
• otręby ryżowe	34
• mąka z orzechów ziemnych, odłuszczone	27
• kawa rozpuszczalna, z cykorią, proszek	21,7
• anchois, w puszcze, w oleju, po odsączeniu	19,9
• kawa zbożowa, rozpuszczalna, proszek	17,7
• spirulina, suszona	12,8
• mąka sezamowa, częściowo odłuszczone	12,6
• mąka sezamowa, z obniżoną zawartością tłuszczu	12,5
• chili w proszku	11,6
• mąka z orzechów ziemnych, o niskiej zawartości tłuszczu	11,5
• jesiotr, mieszane gatunki, wędzony	11,1
• papryka, mielona	10,1
• pietruszka suszona	9,9
• imbir mielony	9,6
• pomidory suszone	9,1
• ostrążon suszony	8,9
• nasiona chia, suszone	8,8
• mięso perliczki, bez skóry	8,8
• słonecznik, nasiona	8,3
• sezam, nasiona	7,5

Niacyna (B3)- źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
• Drożdże	35,5
• Orzechy ziemne	24,2
• Wątróbka	12,2
• Tuńczyk	10,3
• Drób	9,60
• Suszone brzoskwinie	8,20
• Serca	7,20
• Łosoś	6,80
• Migdały	4,70
• Kasza gryczana	4,00
• Soja	2,90

Niacyna (B3)- skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

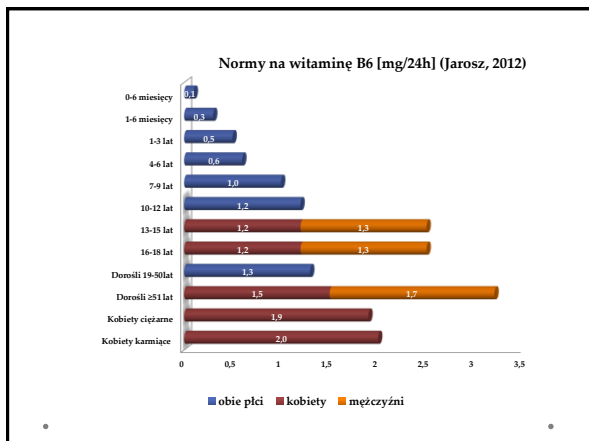
- pelagra choroba skóry, przewodu pokarmowego i OUN (rumień lombardzki):
- szorstkość i zaczerwienienie skóry,
- biegunki, spadek masy ciała, osłabienie,
- beczność, zawroty głowy, bóle głowy, zapalenie nerwów, zaburzenia pamięci

Nadmiar

- uszkodzenie wątroby,
- niemierność pracy serca,
- dolegliwości skórne
- pieczenie i swędzenie,
- podniesienie poziomu glukozy we krwi

Pirydoksyna (B6)- główne funkcje w organizmie

- uczestniczy w przemianach niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych
- wpływa na metabolizm cholesterolu
- uczestniczy w syntezie hormonów sterydowych
- katalizuje przemiany białkowe (transaminacja, synteza i rozpad aminokwasów)



Pirydoksyna (B6)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
papryka pasilla, suszona	4,2
otręby ryżowe	4,1
papryka ancho, suszona	3,5
szalwia mielona	2,7
mięta zielona, suszona	2,6
chili pieprz cayenne	2,5
estragon suszony	2,4
papryka zielona, słodka, liofilizowana	2,2
papryka czerwona, słodka, liofilizowana	2,2
kurkuma mielona	1,8
cząber mielony	1,8
koper ogrodowy, suszony	1,7
czosnek w proszku	1,7
rozmaryn suszony	1,7
orzechy pistacjowe, surowe	1,7
suszone płatki cebuli	1,6
kalmary, gotowane	1,4
bazylia suszona	1,3
słonecznik, nasiona	1,3
majeranek suszony	1,2
nasiona krokosza barwierskiego, suszone	1,2
mąka z nasion krokosza barwierskiego, częściowo odtuszczona	1,2
łosos, pieczony	1,1
curry w proszku	1,1
orzechy pistacjowe	1,1
oregano suszone	1,0

Pirydoksyna (B6)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
• Drożdże	1,25
• Wątróbka	0,90
• Ziarna soi	0,86
• Orzechy włoskie	0,68
• Ryby	0,39
• Banany	0,34
• Szpinak	0,25
• Awokado	0,22
• Drób	0,17

Pirydoksyna (B6)– skutki niedoboru i nadmiaru

- Niedobór**
- * lojotokowe zapalenie skóry: lojotokowe zmiany na twarzy,
 - * zapalenie wielonerwowe, zapalenie błony śluzowej jamy ustnej (języka, kącików warg),
 - * zmiany w ośrodkowym układzie nerwowym: apatia, bezsenność, nadwrażliwość, napady drgawek,
 - * zwiększona podatność na infekcje,
 - * nadmierne pocenie się,
 - * niedokrwistość makrocytowa
 - * hiperhomocysteinemia
- Nadmiar**
- * przy dłuższym stosowaniu pirydoksalu w ilości 2 000 mg na dobę mogą wystąpić zaburzenia neurologiczne

Foliany (B9) – główne funkcje w organizmie

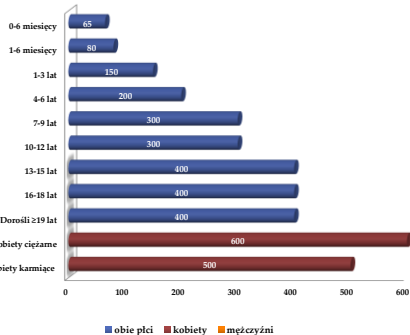
bierze udział w procesie podziału komórek

współuczestniczy z witaminą B12 w regulacji tworzenia i dojrzewania czerwonych krwinek

uczestniczy w syntezie puryn, pirymidyn i niektórych aminokwasów

reguluje procesy metaboliczne w organizmie m.in. bierze udział jako koenzym w przenoszeniu reszt jednowęglowych

Normy na witaminę B9 [µg równoważnika folianów/24h] (Jarosz, 2012)



Foliany (B9)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[µg]
• drożdże piekarskie, prasowane	1407
• wodorosty agar, suszone	580
• cieciora (ciecierzyca), dojrzałe nasiona, surowa	557
• mięta zielona, suszona	530
• mąka z cieciorki	437
• fasola szparagowa, dojrzałe nasiona	399
• fasola półkiszycowata (limińska), dojrzałe nasiona	395
• fasola czerwona (nerkowata), dojrzałe nasiona	394
• fasola biała navy, dojrzałe nasiona	364
• bazylia suszona	310
• rozmaryn suszony	307
• Soja, nasiona suche	280
• kolendra, suszone liście	274
• tymianek suszony	274
• estragon suszony	274
• szalwia mielona	274
• majeranek suszony	274
• słonecznik, nasiona luskane, prażone na sucho, z solą	237
• oregano suszone	237

Foliany (B9) – źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[µg]
szpinak	193
brukselka	130,0
brokuły	119,0
orzechy arachidowe	110
kapusta włoska	80,0
orzechy laskowe	72,0
kalafior	55,0
ryż brązowy	53,0
papryka czerwona	52,0
kiwi	38,0
kasza gryczana	32
pomarańcza	30,0
banan	22
truskawki	17,0

Foliany (B9) – skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

- * zaburzenia rozwojowe u płodu (wady cewy nerwowej)
- * niedokrwistość megaloblastyczna
- * nadpobudliwość
- * trudności w zasypianiu
- * problemy z trawieniem
- * niedożywienie (utrata apetytu)
- * biegunka
- * rozdrażnienie, bóle głowy, zaburzenia zachowania
- * hiperhomocysteinemia

Nadmiar

spożycie dziennie 15mg kwasu foliowego może powodować:

- * zaburzenia układu nerwowego i pokarmowego
- * mogą tworzyć się szkodliwe kryształy folacyny w moczu
- * mogą również wystąpić alergiczne odczyny skórne

Kobalamina (B12) – główne funkcje w organizmie

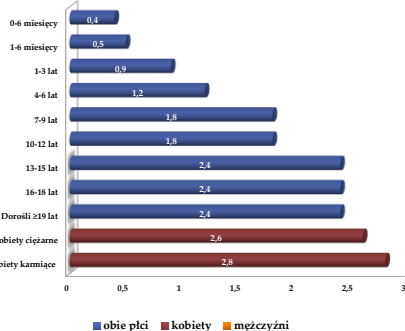
niezbędna do funkcjonowania komórek szpiku kostnego

niezbędna do prawidłowego funkcjonowania ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego

niezbędna do funkcjonowania komórek przewodu pokarmowego

wspólnie z kwasem foliowym uczestniczy w syntezie kwasów nukleinowych

Normy na witaminę B12 [µg/24h] (Jarosz, 2012)



Kobalamina (B12) – źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[µg]
małże, mieszańce gatunki	98,9
ostrygi, hodowlane	24,3
szczupak, świeży	24
omulki jadalne	24
ośmiornica zwyczajna, świeża	20
kawior, czarny i czerwony, ziarnisty	20
makrela, atlantycka	19
śledź, świeży	13
sardynka, świeża	11
królik, tuszka	10
ikra, różne gatunki, świeża	10
makrela, wędzona	9,7
pstrąg, mieszańce gatunki, świeży	7,8
kalmary, gotowane	5,9
węgorz, wędzony	5,8
okoni, świeży	5
sandacz, świeży	5
Łosoś, świeży	5
żółtko jaja kurzego	4,7

Kobalamina (B12) – źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[µg]
jaja	1,60
wołowina	1,40
sery dojrzewające	1,00–2,20
mięso indycze	0,70–1,70
sery twarogowe	0,70–0,90
wieprzowina	0,60–0,70
mleko	0,40
mięso kurczaka	0,40

Kobalamina (B12)– skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

- * niedokrwistość złośliwa,
- * zaburzenia układu nerwowego
- * zaburzenia w układzie i pokarmowym: zmiany zwyrodnieniowe błony śluzowej żołądka i zaburzeń we wchłanianiu,
- * hiperhomocysteinemia

Nadmiar

- * nie stwierdzono działań ubocznych nadmiernego jej spożycia
- * zaobserwowano jedynie u niektórych osób spożywających przez dłuższy czas duże dawki witaminy B12 objawy uczuleniowe

Askorbinian (wit. C) – główne funkcje w organizmie

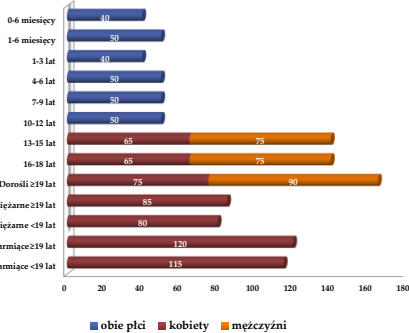
sprzyja prawidłowemu wytwarzaniu ciał odpornościowych

bierze udział w syntezie: kolagenu, niektórych hormonów kory nadnercza, neurohormonów

ma właściwości bakteriostatyczne; może neutralizować niektóre jady np. błonicy, tęcza

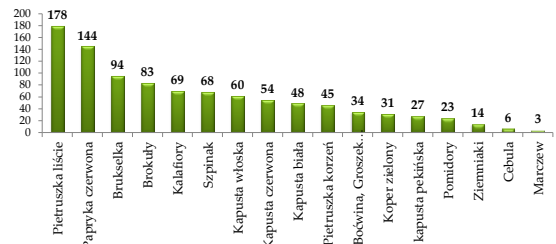
aktywuje niektóre enzymy (katalazę, katepsynę, arginazę)

Normy na witaminę C [mg/24h] (Jarosz, 2012)



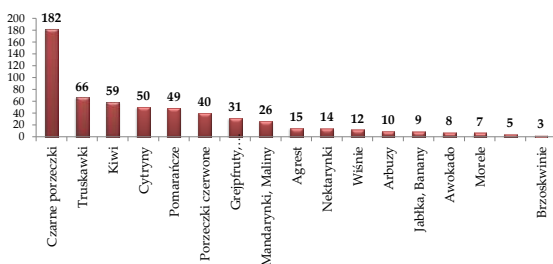
Askorbinian (wit. C)– źródła w żywności

Zawartość witaminy C w warzywach (mg/100g części jadalnych)



Askorbinian (wit. C)– źródła w żywności

Zawartość witaminy C w owocach (mg/100g części jadalnych)



Askorbinian (wit. C)– skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

- * zaburzenia w tworzeniu kolagenu
- * zaburzenia w przemianie kwasów tłuszczowych i cholesterolu
- * osłabienie naczyń włosowatych i możliwość wystąpienia krwawych wybroczyn w różnych narządach
- * niedokrwistość
- * zmniejszona odporność na infekcje
- * ogólne osłabienie organizmu, bóle mięśni, zmęczenie, brak apetytu
- * zmiany w dziąsłach – obrzęknięcie, krwawienie dziąseł.

Nadmiar

- *witamina C w większych pojedynczych dawkach nie jest toksyczna
- * spożywana w większych ilościach przez dłuższy czas u niektórych ludzi może się przyczyniać do powstawania kamieni w nerkach i częstszego oddawania moczu

Retinol (wit.A) – główne funkcje w organizmie

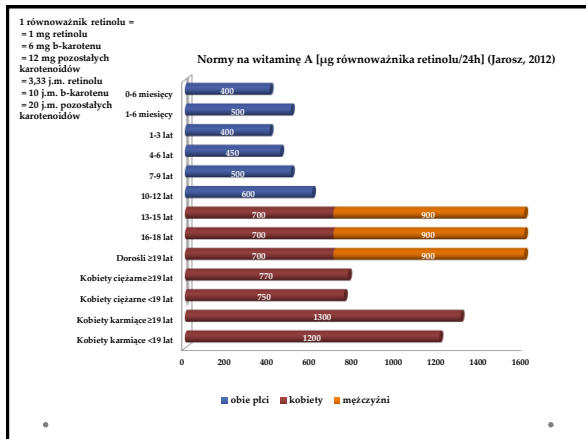
jest czynnikiem wzrostowym (pobudza tworzenie się nowych komórek i tkanek - sprzyja regeneracji), niedobór powoduje zahamowanie wzrostu i rozwoju

wpływa korzystnie na narząd wzroku

wpływa na wygląd i funkcje skóry

zwiększa odporność organizmu (utrzymuje w prawidłowym stanie nabłonek skóry i błony śluzowe - zapobiega infekcjom)

przyczynia się do prawidłowego funkcjonowania narządów wewnętrznych



Retinol (wit.A) – źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[µg]
• mleko	15-36
• sery dojrzewające	213-382
• jaja	272
• wątroba wieprzowa	13 000
• łosoś	41
• makrela wędzona	54
• margaryny	600-900
• masło	814
• brokuły	153
• marchew	1656
• papryka czerwona	528
• pomidor	107
• brzoskwinia	99
• śliwki	49

Retinol (wit.A) – skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

- * zaburzenia w procesie widzenia; niedowidzenie o zmierzchu
- * zwyrodnienia nabłonka wysięlającego błony śluzowe dróg oddechowych i przewodu pokarmowego
- * zmiany skórne
- * zahamowanie wzrostu i rozwoju młodych organizmów
- * zmiany w układzie nerwowym
- * zaburzenie odporności immunologicznej

Nadmiar

- * powiększenie wątroby, nadmierna pobudliwość,
- * bóle głowy,
- * osłabienie
- * chorobami skóry oraz zaburzeniami wzroku
- * działanie teratogenne w przypadku ciąży
- * przypadku karotenoidów nie zaobserwowano ich toksycznego wpływu na organizm człowieka; są doniesienia, że długotrwałe stosowanie b-karotenu w dawkach przekraczających 20 mg/dzień, szczególnie u osób palących papierosy, może indukować procesy nowotworowe

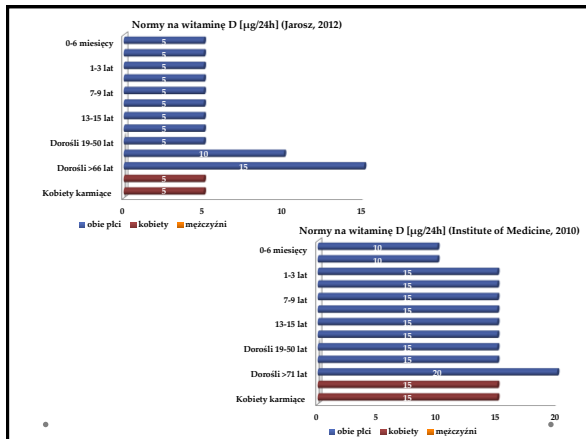
Cholekalcyferol (wit.D) – główne funkcje w organizmie

bierze udział w tworzeniu kości; zapobiega powstawaniu krzywicy u niemowląt, dzieci i młodzieży, rozmięczeniu kości u ludzi dorosłych, osteoporozie u osób starszych

zwiększa wchłanianie wapnia (i nieorganicznych fosforanów) w jelitach

zwiększa wchłanianie zwrotne wapnia w nerkach

przy niskim poziomie wapnia nasila jego uwalnianie z kości



Cholekalcyferol (wit.D)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[µg]
olej rybny, z wątroby dorsza	250
węgorz, wędzony	36
węgorz, świeży	30
śledź, świeży	19
makrela, atlantycka, świeża	16,1
pastrąg, łęcznowy, hodowlany	15,9
łosoś, pieczony	14,1
łosoś, świeży	13
łosoś, wędzony	13
sprotki	13
łasa, różne gatunki, świeża	12,1
śledź marynowany	12
sielawa, mieszane gatunki, świeża	12
łosoś, gotowany na parze	11,7
jesiotr, mieszane gatunki, świeży	10,3
śledź, solony	9,2
halibut grenlandzki, wędzony	9,1
sprot w oleju, w puszcze, bez zalewy	8,8
sola, świeża	8
margaryna miękka, 70% tłuszczu	7,5
kurki	5,3
smardz jadalny	5,1
halibut biały, świeży	5
zółtko jaja kurzego	4,5
łilapia, świeża	3,1
okoń, mieszane gatunki, świeży	3

Zalecenia dotyczące przyjmowania witaminy D

- Dzieci i nastolatki (1–18 lat)**
 - Zalecana dawka 600–1000 IU/dobę, zależnie od masy ciała, w okresie od września do kwietnia lub przez cały rok, jeśli synteza skórna jest niewystarczająca
- Dorośli (<18. rz.) i osoby w wieku podeszłym (>65. rz.)**
 - a) dawka 800–2000 IU/dobę (20,0–50,0 µg/dobę), zależnie od masy ciała, w okresie od września do kwietnia lub przez cały rok, jeśli synteza skórna jest niewystarczająca
 - b) dawka 800–2000 IU/dobę u osób w wieku podeszłym przez cały rok, z uwagi na gorszą skuteczność wytwarzania witaminy D w skórze
- Kobiety w ciąży i karmiące piersią**
 - dawka 1500–2000 IU/dobę od II trymestru ciąży; położnicy-ginekolodzy powinni rozważyć zalecenie suplementacji witaminy D u kobiet w ciąży od momentu jej potwierdzenia.

Cholekalcyferol (wit.D)– skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

- * osteomalacja, czyli rozmiękanie kości, z bólami kości i osłabieniem mięśni
- * u dzieci ciężki niedobór witaminy D powoduje krzywicę
- * możliwy wpływ na rozwój chorób: nowotworowych, autoimmunologicznych, neurologicznych oraz cukrzycy

Nadmiar

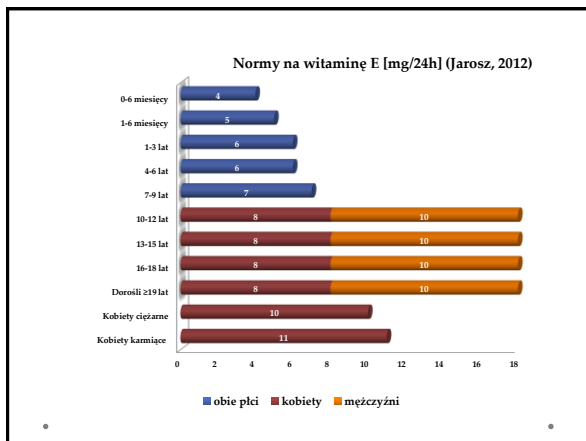
- * wzmożone uwalnianie wapnia z kości: wzrost stężenia Ca we krwi oraz w moczu
- * wychwyt Ca przez tkanki miękkie, powodujący ich zwapnienie, np. zwapnienie nerek
- * redukcja masy ciała, utrata apetytu
- * osłabienie mięśni
- * ból stawów
- * wymioty, zawroty głowy

Witamina D – działanie plejotropowe

- Witamina D - działanie neuroprotektoryjne**
 - Niedobory witaminy D wiążą się z chorobą Alzheimera, zwiększoną zachorowalnością na stwardnienie rozsiane, zaburzeniami poznawczymi, demencją starczą
 - Receptory witaminy D zaobserwowano w tych częściach mózgu, które są odpowiedzialne za funkcje poznawcze oraz nastroj
- Witamina D - cukrzyca**
 - Witamina D wywiera korzystny wpływ na funkcjonowanie komórek β trzustki w zakresie wydzielania insuliny
- Witamina D - nowotwory**
 - U osób zamieszkujących północne rejony kuli ziemskiej obserwuje się zwiększoną zachorowalność i śmiertelność z powodu różnych nowotworów (jelit, trzustki, gruczołu krokowego oraz sutka), w porównaniu z mieszkańcami regionów południowych
- Witamina D - choroby autoimmunologiczne**
 - Badania epidemiologiczne sugerują, że niektóre choroby autoimmunologiczne, takie jak stwardnienie rozsiane, reumatoidalne zapalenie stawów, cukrzyca typu 1 czy nieswoiste zapalenia jelit występują częściej w krajach północnych o słabym nasłonecznieniu

Tokoferol (wit.E) – główne funkcje w organizmie

- uczestniczy w procesie stabilizacji i integralności błon komórkowych
- odgrywa rolę wewnątrzkomórkowego przeciwutleniacza (zapobiega utlenianiu witaminy A i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych)
- zwiększa oporność krwinek czerwonych na hemolizę
- zapobiega uszkodzeniom i zwiększeniu przepuszczalności naczyń krwionośnych



Tokoferol (wit.E)– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[mg]
oleje roślinne	1,40–149,0
orzechy laskowe	38,71
nasiona słonecznika	27,81
pestki dyni	26,00
migdały	24,00
margaryny	9,00–27,72
natka pietruszki	3,16
papryka zielona	3,10
papryka czerwona	2,90
orzechy włoskie	2,60
kapusta biała	1,67
pomidor	1,22
szpinak	1,88
czarne jagody	1,88
jablko	0,49

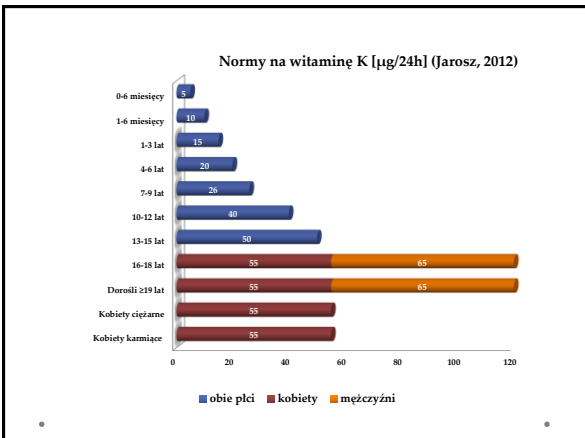
Tokoferol (wit.E)– skutki niedoboru i nadmiaru

Niedobór

- * niedokrwistość hemolityczna
- * spadek siły mięśniowej
- * zaburzenia koordynacji ruchowej ciała (ataksja)
- * zapalenie nerwów obwodowych

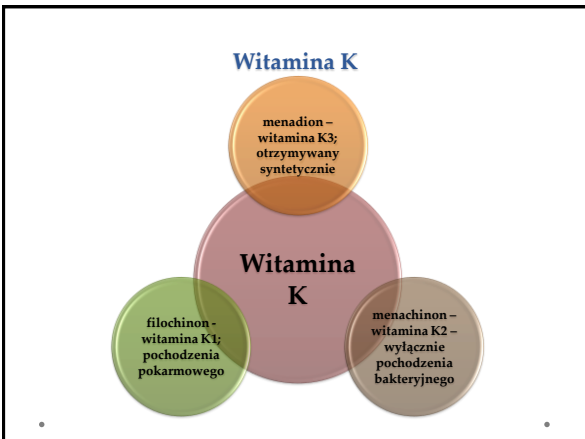
Nadmiar

- * zmęczenia, bólu głowy, osłabienia mięśni



Witamina K – główne funkcje w organizmie

- bierze udział w procesie krzepnięcia krwi (poprzez udział w syntezie czynników krzepnięcia w wątrobie: II, VII, IX i X)
- bierze udział w formowaniu tkanki kostnej
- posiada właściwości antibakteryjne, przeciwrzybicze



Witamina K– źródła w żywności

Zawartość w 100 [g] lub [ml] produktu	[µg]
szalwia mielona	1714,5
tymiamek suszony	1714,5
bazylija suszona	1714,5
kolendra, suszone liście	1399,5
pietruszka suszona	1399,5
amarantus, liście	1140
majeranek suszony	621,7
oregano suszone	621,7
rzeczucha ogrodowa	541,9
boćwina, gotowana	484
bazylija świeża	414,8
szpinak	337
kolendra, świeża	310
kapusta siewkowa, liście	257,5
bruski, gotowane	256
rzepa, surowa	251
cebula młoda lub dymka porzeczek (wraz ze szczypiorami)	207
goździki mielone	141,8
sałata dębelistna, czerwona	140,3
bruszelka, gotowana, odsączona, z solą	140,3
sałata dębelistna, zielona	126,5
papryka zielona, słodka, liofilizowana	118,6
papryka czerwona, słodka, liofilizowana	114,2
rukola	108,6
sałata rzymska	102,5
brukuly, lodygi z różyczkami, mrożone	101,4
curry w proszku	99,8

Witamina K - skutki niedoboru i nadmiaru

<p>* wydłużony czas krzepnięcia krwi: wybroczyny krwawe na skórze, krwotoki z nosa, z układu pokarmowego i moczowego, * u noworodków skaza krwotoczna</p>	<p>* przy stosowaniu syntetycznych preparatów wit. K, może dojść do zaburzenia funkcji wątroby, * u noworodków: anemia hemolitycznej, żółtaczka, hiperbilirubinemi</p>
---	--

Niedobór

Nadmiar

