



Witaminy – za dużo, za mało, w sam raz

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Gra edukacyjna
- Sprawdź się
- Dla nauczyciela



Witaminy – za dużo, za mało, w sam raz

Witaminy są nam potrzebne w bardzo małych dawkach: 1 g witaminy B₁₂ wystarczyłoby do zaspokojenia dziennego zapotrzebowania na tę substancję ok. 20 tys. osób

Źródło: <https://pxhere.com/>, domena publiczna.

Dzienna ilość witamin jaką powinien otrzymać organizm nie jest jednakowa dla wszystkich. Innej dawki potrzebują dzieci, które rosną, a innej młodzież, która dojrzewa.

Zapotrzebowanie na witaminy dorosłych, pracujących fizycznie, znacznie różni się od zapotrzebowania na te substancje osób wykonujących prace biurowe, a także ludzi w podeszłym wieku. Wiedza o tym, jakie dawki witamin powinieneś przyjmować, uwzględniając swoje cechy osobnicze, stan zdrowia, wiek oraz styl życia jest bardzo ważna, gdyż zarówno nadmiar witamin w organizmie (hiperwitaminoza), jak i ich niedobór (hipowitaminoza) czy całkowity brak (awitaminoza) są niebezpieczne dla zdrowia.

Twoje cele

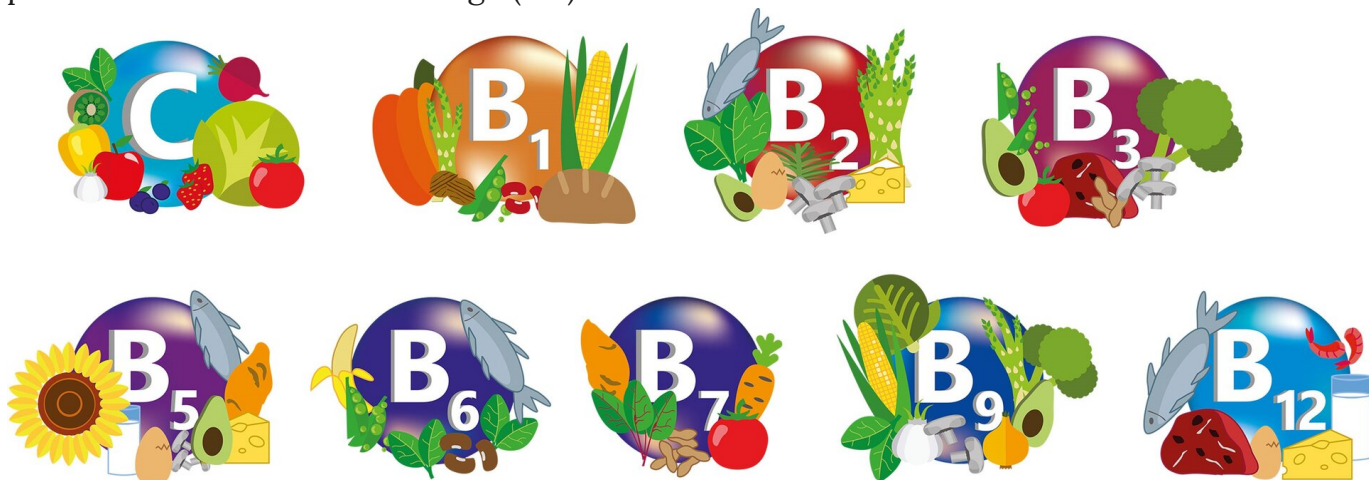
- Wykażesz związek między stanem zdrowia człowieka, a poziomem witamin w jego organizmie.
- Określisz zapotrzebowanie na witaminy w zależności od wieku, płci, stanu fizjologicznego, trybu życia człowieka.
- Omówisz konsekwencje zdrowotne niedoboru i nadmiaru witamin.

Przeczytaj

Źródła witamin

Witaminy to związki organiczne o prostej budowie, które są niezbędne do prawidłowego przebiegu procesów metabolicznych, a tym samym – zachowania zdrowia. Nie uzyskujemy z nich energii ani nie stanowią budulca naszego ciała i choć potrzebne są w naprawdę minimalnych ilościach, to jednak musimy dbać o ich prawidłową zawartość w pożywieniu. Większość witamin jest składnikami enzymów, bez których prawidłowy przebieg reakcji metabolicznych nie byłby możliwy. Witaminy to **substancje egzogenne**. Poza nielicznymi wyjątkami organizm nie radzi sobie z niedoborem witamin, bo nie potrafi ich syntetyzować i musi mieć je dostarczone z pożywieniem.

Niektóre witaminy z grupy B oraz witaminę K wytwarza w niewielkich ilościach mikroflora jelitowa. Są też takie witaminy, które powstają w komórkach organizmu z substancji wyjściowych zwanych **prowitaminami**. Beta-karoten, występujący w żółtych i pomarańczowych warzywach, służy do syntezy witaminy A. Z kolei zawarty w skórze 7-dehydrocholesterol jest przekształcany w witaminę D₃ (cholekalcyferol) pod wpływem promieniowania ultrafioletowego (UV).



Witaminy rozpuszczalne w wodzie nie są gromadzone w organizmie, a ich nadmiar jest wydalany z moczem, dlatego każdego dnia powinny być pobierane wraz z pożywieniem.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach gromadzone są w tkance tłuszczowej oraz wątrobie i z tego powodu nie muszą być dostarczane codziennie.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Zaburzenia poziomu witamin w organizmie

Zapotrzebowanie na poszczególne witaminy zależy od cech osobniczych, stanu zdrowia i okresu życia człowieka. Dzielne zapotrzebowanie, w zależności od rodzaju witaminy, wynosi od 0,001 do 100 mg.

Nieodpowiednia ilość witamin objawia się zaburzeniami w funkcjonowaniu organizmu. Całkowity ich brak w organizmie objawia się awitaminozą, która może prowadzić do śmierci. We współczesnym świecie, zwłaszcza w krajach rozwiniętych, awitaminoza występuje bardzo rzadko. Częściej spotykana jest [hipowitaminoza](#), czyli niedobór witamin. Skutek nadmiaru witamin w organizmie nazywany jest [hiperwitaminozą](#).

Umiarkowane przedawkowanie witamin z grupy B lub witaminy C, które są rozpuszczalne w wodzie, nie jest groźne, gdyż ich nadmiar jest wydalany z moczem. Jednak zbyt duża ilość witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D, E, K) może gromadzić się w tkance tłuszczowej i wątrobie, powodując ich toksyczną kumulację i objawy chorobowe.

Ciekawostka

Do prawidłowego funkcjonowania wielu narządów oprócz określonych witamin konieczna jest obecność odpowiednich składników mineralnych. Makro- i mikroelementy wpływają na prawidłowy przebieg procesów fizjologicznych, uczestnicząc w przemianach metabolicznych wspólnie z witaminami rozpuszczonymi zarówno w wodzie, jak i w tłuszczach. Przykładem może być „współpraca” witamin D, K i A z wapniem, fosforem i fluorem podczas budowy i mineralizacji kości i zębów oraz w regulacji gospodarki wapniowo-fosforanowej. Zaś selen z witaminą A i B₅ biorą udział w metabolizowaniu metali ciężkich w wątrobie.

Przyczyny niedoboru witamin:

- niewłaściwa dieta, uboga w witaminy;
- nieodpowiednia obróbka produktów podczas przygotowywania posiłków;
- niszczenie bakterii jelitowych przez antybiotyki;
- okresowe zwiększone zapotrzebowanie organizmu na witaminy, np. podczas rekonwalescencji, a u kobiet podczas ciąży i karmienia;
- działanie tzw. antywitamin, czyli substancji chemicznych upośledzających wchłanianie lub zaburzających metabolizm witamin zawartych w pożywieniu.

Biodostępność niektórych witamin bywa ograniczana przez [antywitaminy](#) i substancje antyodżywcze. Antywitaminy to cząsteczki chemiczne o podobnej do witamin strukturze, co sprawia, że blokują działanie właściwych witamin. Większość witamin ma swoich

antagonistów wśród antywitamin. Antywitaminami mogą być leki stosowane w różnych schorzeniach, jak np. antybiotyki czy sulfonamidy stosowane w stanach zapalnych i chorobach zakaźnych. Należy zatem podczas choroby zadbać o dostarczanie organizmowi dodatkowych dawek witamin.

Witaminy nie podlegają trawieniu i są bezpośrednio wchłaniane do krwi przez ściany jelita. Substancje antyodżywcze uniemożliwiają lub ograniczają wchłanianie składników odżywczych, w tym witamin. Są to najczęściej związki, które dostały się do pożywienia przypadkowo, np. środki ochrony roślin, lub zostały do niego dodane celowo, takie jak konserwanty czy przeciwutleniacze.

Większość witamin to substancje bardzo wrażliwe na działanie różnych czynników fizycznych, np. podwyższonej temperatury, światła, promieniowania jonizującego, oraz czynników chemicznych, takich jak tlen atmosferyczny, alkaliczne lub obojętne środowisko czy metale ciężkie. W celu ograniczenia strat witamin w pożywieniu należy przestrzegać zasad przygotowywania potraw i obróbki kulinarnej produktów spożywczych.

Ile witamin potrzebuje człowiek?

Witamina A (retinol)

Ile witaminy A potrzebuje człowiek?

Zapotrzebowanie na retinol u dzieci w wieku 1–9 lat wynosi 0,4–0,5 mg/dzień. W kolejnych latach rośnie ono, aż do 0,6–0,9 mg/dzień u dorosłych. Najwięcej witaminy A powinny spożywać kobiety ciężarne – 0,77 mg/dzień i karmiące – 1,3 mg/dzień.



Skutki niedoboru

Niedobór witaminy A skutkuje upośledzeniem regeneracji barwnika wzrokowego pręcików – rodopsyny, co objawia się zaburzeniami widzenia o zmierzchu tzw. ślepotą zmierzchową (kurza ślepotą). Dłużej trwający niedobór witaminy A powoduje

nadmierną suchość spojówek i utratę przejrzystości rogówki oka, a w konsekwencji trwałą ślepotę. Niedobory tej witaminy prowadzą także do nadmiernej keratynizacji, czyli wytwarzania przez komórki nabłonków skóry keratyny – białka tworzącego zrogowaciałą, łuszcząca się warstwę na jej powierzchni. Keratynizacja zaburza również pracę błon śluzowych przewodu pokarmowego, moczowodów i dróg oddechowych. U dzieci niedobór witaminy A objawia się zahamowaniem wzrostu, co jest następstwem zmian w metabolizmie białek.

Skutki nadmiaru

Spożywanie zbyt dużych dawek retinolu, 10 czy 15 razy przewyższających dzienne zapotrzebowanie, powoduje bóle głowy, wymioty, przebarwienia i świąd skóry, powiększenie wątroby i śledziony, a także zaburzenia nastroju.

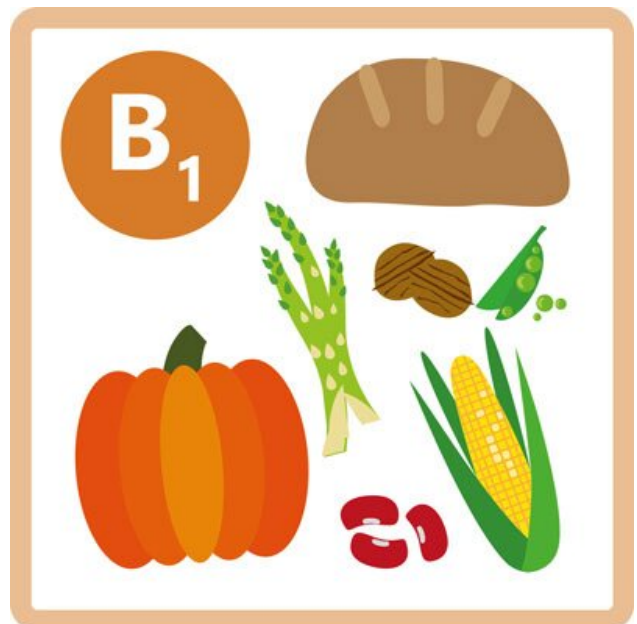
Witamina B₁ (tiamina)

Ile witaminy B₁ potrzebuje człowiek?

Zapotrzebowanie na tiaminę uzależnione jest od ilości spożywanych węglowodanów: im więcej węglowodanów znajduje się w diecie, tym więcej witaminy B₁ należy dostarczać organizmowi. Zapotrzebowanie na tę witaminę wzrasta także u osób palących papierosy, nadużywających alkoholu, pijących duże ilości kawy i herbaty oraz żyjących w stresie, ponieważ czynniki te przyczyniają się do wypłukiwania tiaminy z organizmu. Norma zapotrzebowania na witaminę B₁ wynosi od 0,9 mg/dzień (u dzieci) do 1,3 mg/dzień (u mężczyzn).

Skutki niedoboru

Typowym objawem dużego niedoboru witaminy B₁ spowodowanym zaburzeniem procesów utleniania węglowodanów i gromadzeniem się kwasu pirogronowego w tkankach jest choroba beri-beri, objawiająca się niedowładem i porażeniem kończyn. Towarzyszą im zaburzenia układu sercowo-naczyniowego, obrzęki i nadciśnienie, a także utrata apetytu i biegunka. Często są również zaburzenia psychiczne.



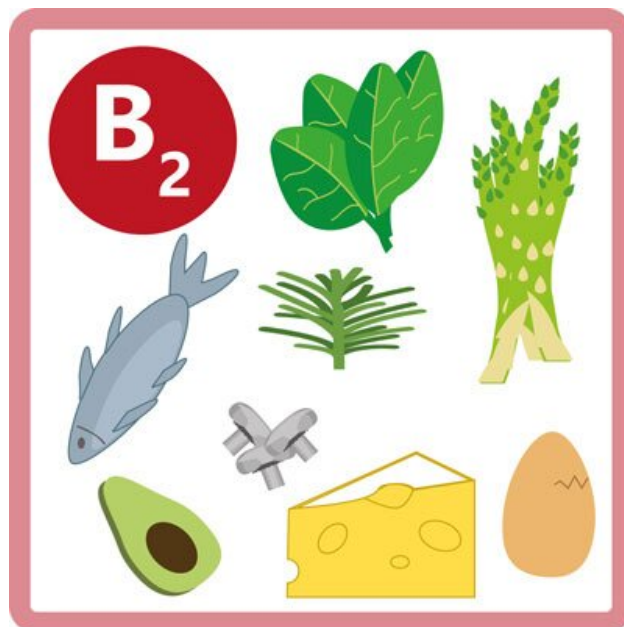
Skutki nadmiaru

Przedawkowanie tiaminy jest możliwe jedynie po jej wstrzyknięciu. Można wówczas zaobserwować zaburzenia pracy serca, zawroty głowy i duszności.

Witamina B₂ (ryboflawina)

Ile witaminy B₂ potrzebuje człowiek?

Zapotrzebowanie na witaminę B₂ zależy od zapotrzebowania organizmu na energię. Rośnie ono w okresie wzrostu i rozwoju organizmu oraz u kobiet w ciąży, a także w stresie i przy dużym wysiłku fizycznym. Dla dzieci i młodzieży płci męskiej oraz dorosłych mężczyzn zapotrzebowanie wynosi ok. 0,9–1,3 mg/dzień, a dla osób płci żeńskiej w analogicznych okresach życia ok. 0,9–1,1 mg/dzień. Kobiety w okresie ciąży i laktacji powinny pobierać z pożywienia 1,4–1,6 mg ryboflawiny dziennie.



Skutki niedoboru

Objawy niedoboru witaminy B₂ to: łuszczenie się i pęknięcie warg, stany zapalne skóry i błon śluzowych, jamy ustnej i języka, pęknięcie kącików ust oraz zaczerwienienie i pieczenie oczu. Niedobór ryboflawiny najczęściej występuje u alkoholików, kobiet w ciąży, dzieci, diabetyków, osób w wieku podeszłym oraz ludzi żyjących w gorszych warunkach socjoekonomicznych.

Skutki nadmiaru

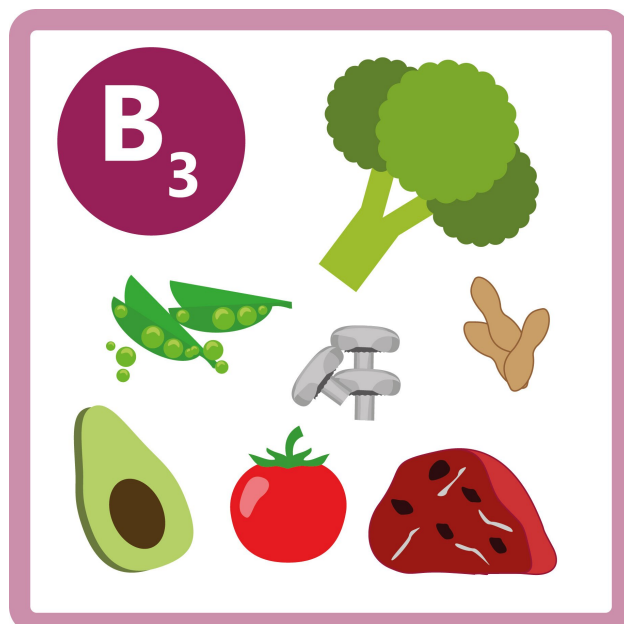
Witaminę B₂ trudno przedawkować, ponieważ jej nadmiar wydalany jest z moczem. Nie stwierdzono szkodliwego działania tej witaminy nawet po długotrwałym podawaniu jej nadmiernych dawek.

Witamina B₃ (niacyna, zwana także witaminą PP lub kwasem nikotynowym)

Ile witaminy B₃ potrzebuje człowiek?

Zapotrzebowanie na niacynę u dzieci do lat dziewięciu wynosi 6–12 mg/dzień, u chłopców do lat 18 – 16 mg/dzień,

a u dziewcząt – 14 mg/dzień. U dorosłych waha się od 14 (u kobiet) do 15 mg/dzień (u mężczyzn). Podczas ciąży i laktacji spożycie niacyny powinno wzrosnąć do 17–18 mg/dzień.



Skutki niedoboru

Znaczący deficyt witaminy B₃ powodują pelagrę (rumień lombardzki) – chorobę charakteryzującą się zapaleniem skóry, biegunką, niedokrwistością, a w skrajnych przypadkach otępieniem i paralizem kończyn.

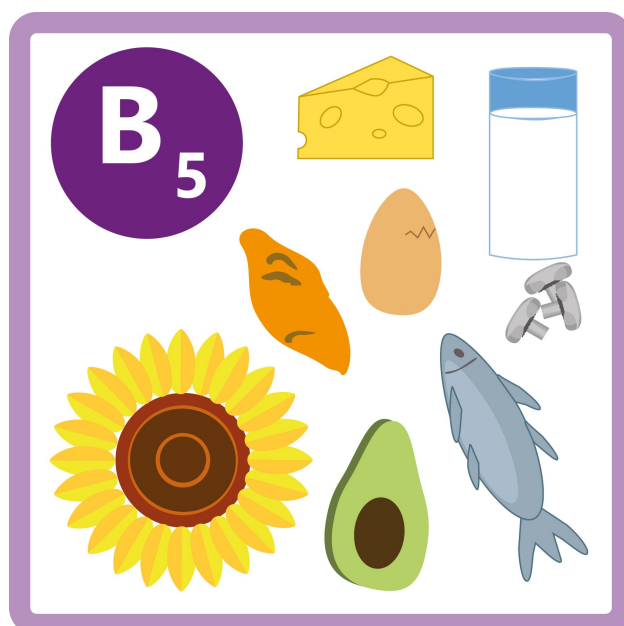
Skutki nadmiaru

Hiperwitaminoza niacyny na skutek nadmiernego spożycia z pokarmem nie jest znana. Istnieje jednak zagrożenie zatruciem organizmu na skutek pobierania nadmiernych dawek suplementów.

Witamina B₅ (kwas pantotenowy)

Ile witaminy B₅ potrzebuje człowiek?

Zapotrzebowanie na witaminę B₅ wynosi 2–5 mg/dzień, w zależności o wieku. Kobiety ciężarne i karmiące powinny zwiększyć jej spożycie o 1–2 mg/dzień.



Skutki niedoboru

Kwas pantotenowy jest powszechny w produktach spożywczych, dlatego przypadki

jego niedoboru są niezwykle rzadkie. Niedobór może występować u osób niedożywionych i objawia się charakterystycznym pieczeniem stóp, a także obniżeniem ciśnienia krwi oraz ogólnym wyczerpaniem organizmu.

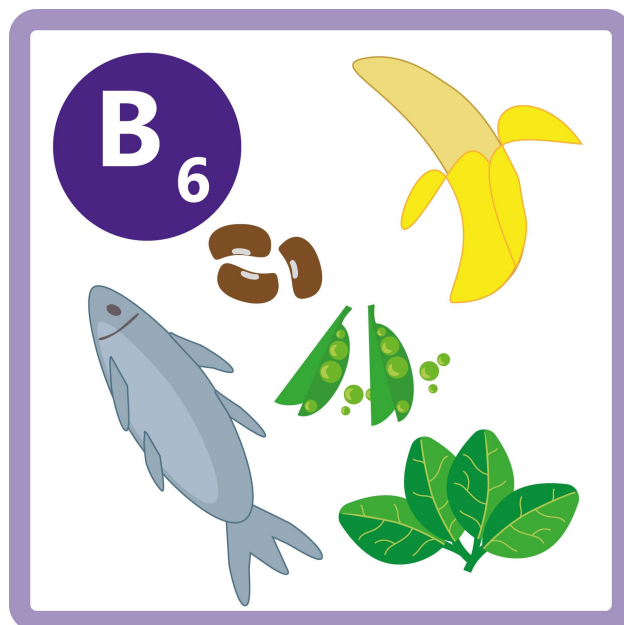
Skutki nadmiaru

Witamina B₅ spożywana w nadmiarze nie ma ujemnego wpływu na organizm człowieka.

Witamina B₆ (pirydoksyna)

Ile witaminy B₆ potrzebuje człowiek?

Zapotrzebowanie na pirydoksynę wynosi od 1 mg/dzień u dzieci do 1,7 mg/dzień u osób dorosłych. Najwyższe zalecane spożycie dotyczy kobiet ciężarnych (1,9 mg/dzień) i karmiących (2 mg/dzień).



Skutki niedoboru

Niedobór witaminy B₆ ogranicza syntezę białek ustrojowych, przeciwciał odpornościowych, kwasów nukleinowych, hemoglobiny i niektórych hormonów. Powoduje zmiany w ośrodkowym układzie nerwowym objawiające się drażliwością, drętwieniem rąk i stóp, pojawianie się zmian skórnych, wypadanie włosów, niedokrwistość.

Skutki nadmiaru

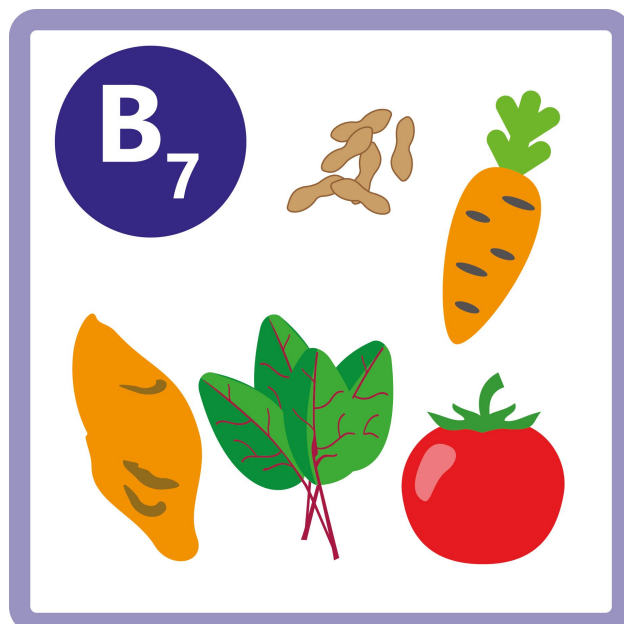
Zbyt duże dawki pirydoksyny (powyżej 200 mg/dzień) powodują nieodwracalne uszkodzenia nerwów i zaburzenia pracy mięśni, co objawia się słabą koordynacją ruchową.

Witamina B₇ (biotyna, zwana także witaminą H)

Ile witaminy B₇ potrzebuje człowiek?

Głównymi czynnikami wpływającymi na zapotrzebowanie na biotynę jest wiek i stan fizjologiczny. Dzieci i osoby młode

potrzebują dawki wynoszącej ok. 0,025 mg/dzień, dorosłe – ok. 0,035 mg/dzień, kobiety karmiące – ok. 0,005 mg/dzień.



Skutki niedoboru

Witamina B₇ jest syntetyzowana przez bakterie jelitowe w stosunkowo dużych ilościach. Objawy niedoboru tej witaminy mogą powstawać z powodu nadmiernego spożywania surowego białka jaja kurzego. Zawarta w nim **awidyna** – związek antyodżywczy – trwale wiąże witaminę B₇, uniemożliwiając jej wchłanianie. Przedłużający się niedobór biotyny powoduje zmiany skórne (rumień, łuszczenie się skóry), poczucie zmęczenia i bóle mięśniowe, brak łaknienia, podwyższenie poziomu cholesterolu we krwi oraz barwników żółciowych, a także niedokrwistość.

Skutki nadmiaru

Nie stwierdzono u ludzi objawów nadmiaru tej witaminy.

Witamina B₉ (kwas foliowy, foliany)

Ile witaminy B₉ potrzebuje człowiek?

Szczególnie wysokie zapotrzebowanie na kwas foliowy mają kobiety w ciąży i kobiety karmiące – zalecane spożycie wynosi 0,5–0,6 mg/dzień. Pozostałe osoby powinny codziennie dostarczać organizmowi ok. 0,4 mg/dzień tej witaminy.



Skutki niedoboru

Niedobór kwasu foliowego jest najczęściej spotykaną awitaminozą, która prowadzi do zaburzeń podziału komórek, szczególnie w szpiku kostnym. Skutkuje to podobnie jak przy niedoborach witaminy B₁₂ zaburzeniem dojrzewania erytrocytów, a w konsekwencji anemią megaloblastyczną objawiająca się m.in. osłabieniem, bólami i zawrotami głowy. Niedobór witaminy B₉ zwiększa ryzyko powstawania niektórych nowotworów, rozwoju miażdżycy i choroby niedokrwiennej serca. U rozwijającego się zarodka mogą powstawać wady cewy nerwowej, u osób w podeszłym wieku – zaburzenia pamięci. Zaburzenie wchłaniania witaminy B₉ może być spowodowane nadużywaniem alkoholu i paleniem tytoniu, a także zażywaniem niektórych leków (np. sulfonamidów).

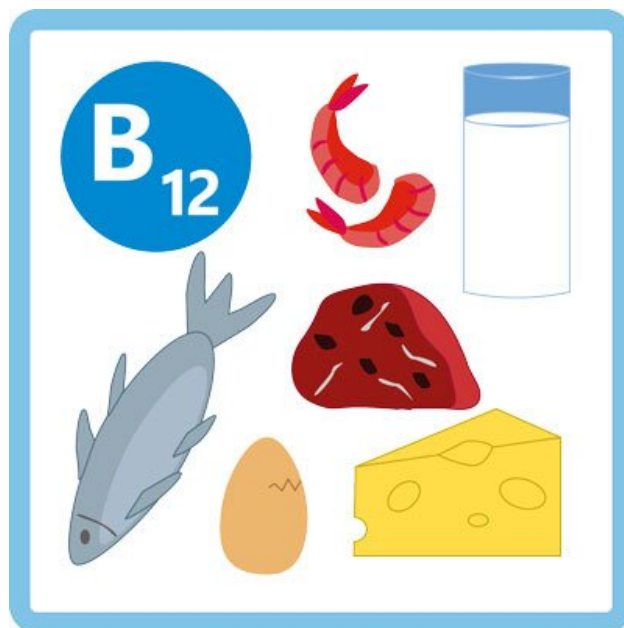
Skutki nadmiaru

Nadmiar kwasu foliowego może utrudniać rozpoznanie niedoboru witaminy B₁₂ i nasilać procesy nowotworowe.

Witamina B₁₂ (kobalamina)

Ile witaminy B₁₂ potrzebuje człowiek?

Głównym czynnikiem różnicującym zapotrzebowanie na kobalaminę jest wiek i stan fizjologiczny. Zapotrzebowanie na tę witaminę dzieci do lat 13 wynosi ok. 0,0018 mg/dzień. Po ukończeniu 13 roku życia obie płcie powinny przyjmować ok. 0,0024 mg/dzień. Dzienna dawka witaminy B₁₂ dla kobiet w okresie laktacji powinna wynosić ok. 0,0028 mg.



Skutki niedoboru

Niedobory tej witaminy są powszechne u dzieci i osób powyżej 50 roku życia. Najbardziej narażeni na niedobór witaminy B₁₂ są weganie spożywający wyłącznie produkty roślinne oraz osoby niedożywione i z zaburzeniami wchłaniania, np. z chorobą zapalną jelit i żołądka. Niedobór spowodowany niską podażą i złym wchłanianiem kobalaminy powoduje zahamowanie dojrzewania erytrocytów co skutkuje tzw. anemią megaloblastyczną. Ponadto niedobór witaminy B₁₂ może spowodować nieodwracalne zmiany zwyrodnieniowe rdzenia kręgowego i nerwów

obwodowych, przejawiające się zaburzeniami koordynacji ruchowej ciała. Mogą pojawiać się również zaburzenia pamięci i zmiany w psychice. Spotykane są także takie objawy niedoboru jak zanikowe zapalenie błony śluzowej żołądka i częste infekcje górnych dróg oddechowych.

Skutki nadmiaru

Nie zanotowano dotąd niepożądanych objawów nadmiaru witaminy B₁₂ u ludzi.

Witamina C (kwas askorbinowy)

Ile witaminy C potrzebuje człowiek?

Zapotrzebowanie na witaminę C rośnie wraz z wiekiem: u dzieci do lat dziewięciu wynosi od 40–50 mg/dzień, u młodzieży – od 50–65 mg/dzień, u kobiet – od 75 mg/dzień, a u mężczyzn – 90 mg/dzień. Najwięcej witaminy C potrzebują kobiety karmiące – od 115–120 mg/dzień.



Skutki niedoboru

Brak witaminy C, która jest niezbędna do syntezy kolagenu budującego tkankę łączną powoduje rozluźnienie tkanek przyzębia, a w konsekwencji szkorbut (gnilec), chorobę charakteryzującą się krwawieniem i zmianami martwicowymi dziąseł, czego skutkiem jest wypadanie zębów. Niedobór witaminy C objawia się także zaburzeniami odporności (ponieważ witamina ta wspomaga procesy immunologiczne), szybkim męczeniem się, osłabieniem, bólami głowy. Utrudnione jest gojenie ran.

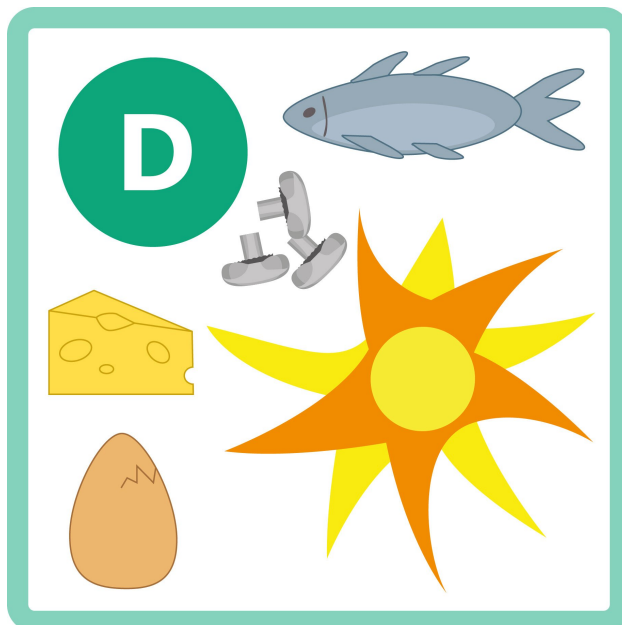
Skutki nadmiaru

Witamina C jest mało toksyczna. Jednak przy nadmiernym suplementowaniu dużymi dawkami syntetycznej witaminy C wzrasta ryzyko gromadzenia się w nerkach i drogach moczowych szczawianów wapnia budujących kamienie nerkowe, szczególnie u osób ze skłonnością do ich tworzenia. Nadmiar witaminy C powoduje również zaburzenia w przewodzie pokarmowym, np. mdłości, biegunki oraz bóle głowy, zmęczenie i zmiany skórne.

Witamina D (kalcyferol)

Ile witaminy D potrzebuje człowiek?

Witamina D jest syntetyzowana w skórze człowieka pod wpływem promieniowania UV. Mimo to musi być także pobierana z pożywienia. Zalecana dawka dzienna dla dzieci i młodzieży do 18 roku życia wynosi 0,005 mg/dzień, a dla osób do 70 roku życia – 0,015 mg/dzień. W kolejnych latach życia zapotrzebowanie na witaminę D wzrasta do 0,02 mg/dzień.



Skutki niedoboru

Zbyt mała ilość witaminy D utrudnia wchłanianie wapnia z pożywieniem, czego konsekwencją może być krzywica u dzieci, osteomalacja (rozmiękanie kości) u dorosłych i osteoporoza (demineralizacja, porowatość i kruchość kości) u osób w starszym wieku. Niedobór witaminy może również powodować rozwój chorób układu krążenia i zaburzenia odporności. Na niedobory witaminy D narażone są osoby, które rzadko przebywają na słońcu.

Skutki nadmiaru

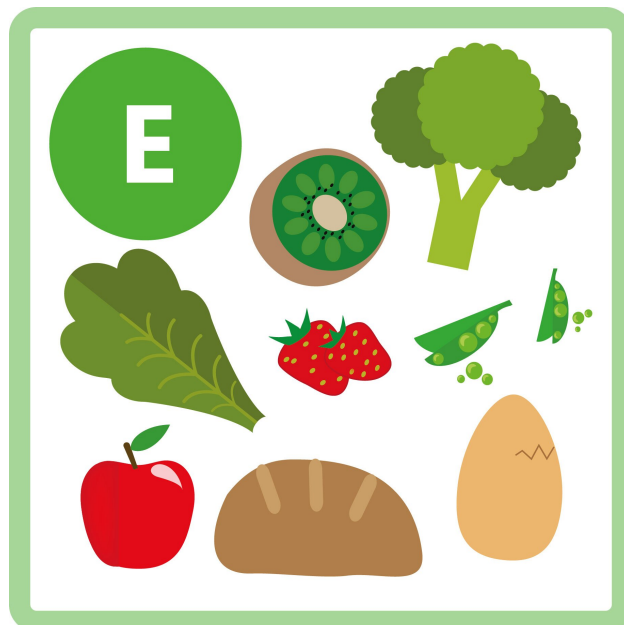
Spożywanie nadmiernych dawek witaminy D powoduje zaburzenia w gospodarce wapniowo-fosforanowej, utratę apetytu, zaburzenia pracy serca, układu krążenia i nerek, odkładanie się wapnia w ścianach naczyń krwionośnych nerek i serca, a także zaburzenia żołądkowo-jelitowe.

Witamina E (tokoferol)

Ile witaminy E potrzebuje człowiek?

Zapotrzebowanie na witaminę E rośnie wraz z wiekiem, zależy również od płci.

Dzieci do dziewiątego roku życia powinny spożywać ok. 6 mg tej witaminy dziennie, dziewczęta i kobiety – 8 mg/dzień, a chłopcy i mężczyźni – 10 mg/dzień. Ciąża i laktacja zwiększa zapotrzebowanie na tokoferol u kobiet o 1-2 mg/dzień.



Skutki niedoboru

Niedobór witaminy E u człowieka zdarza się bardzo rzadko i na ogół jest wynikiem jej złego wchłaniania się. U dorosłych objawia się przyspieszonym rozpadem erytrocytów (niedokrwistością) oraz porażeniem mięśni. U niemowląt w wyniku deficytu tokoferolu pojawia się zahamowanie wzrostu naczyń krwionośnych oczu, co najczęściej prowadzi do ślepoty. Niedobór witaminy E może również powodować zmiany degeneracyjne układu nerwowego.

Skutki nadmiaru

Spożycie witaminy E wynoszące więcej niż 1000 mg/dzień powoduje zmęczenie, bóle głowy, senność i zaburzenia widzenia, osłabienie mięśni i zaburzenia jelitowe.

Witamina K (filochinon)

Ile witaminy K potrzebuje człowiek?

Wystarczający poziom witaminy K dla dzieci do dziewiątego roku życia wynosi 0,015–0,025 mg/dzień, dla młodzieży do 18 roku życia – 0,04 –0,065 mg/dzień, dla dorosłych kobiet – 0,055 mg/dzień, a dla mężczyzn – 0,065 mg/dzień.

Zapotrzebowanie na witaminę K w dużej mierze pokrywają bakterie przewodu pokarmowego.



Skutki niedoboru

Niedobór witaminy K występuje bardzo rzadko, ponieważ jest ona powszechnie dostępna w wielu produktach spożywczych. Oprócz tego jest syntetyzowana przez mikroflorę jelitową. Niedostatek filochinonu bywa konsekwencją niedożywienia, może także wynikać z upośledzonego wchłaniania tej witaminy, a przejawia się wydłużeniem czasu krzepnięcia krwi, krwawieniami z nosa, dziąseł, jelita. Zaburzenia wchłaniania witaminy K mogą mieć związek z chorobami wątroby lub niedrożnością dróg żółciowych. Zdarza się, że deficyt tej witaminy występuje podczas stosowania niektórych antybiotyków lub w chorobach nowotworowych.

Skutki nadmiaru

Mogą być spowodowane stosowaniem zbyt wysokich dawek syntetycznej witaminy, a to może prowadzić do uszkodzeń wątroby czy niedokrwistości spowodowanej rozpadem krwinek czerwonych.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

antywitaminy

związki chemiczne mające podobną do witamin strukturę blokujące szlaki metaboliczne przez łączenie się z enzymami zamiast witamin

awidyna

związek antyodżywczy – białko wiążące biotynę. Jest specyficznym inhibitorem enzymów zawierających biotynę jako grupę prostetyczną

hipowitaminoza

zespół objawów wywołanych zbyt małą ilością jednej lub kilku witamin. Hipowitaminoza powstaje na skutek niedoboru witamin w diecie lub w wyniku upośledzenia wchłaniania witamin z pożywienia, działania leków albo niezaspokojonego zwiększonego zapotrzebowania w przebiegu ciąży lub chorób

hiperwitaminoza

zespół objawów wywołany nadmiarem witamin, przede wszystkim tych, które mogą być magazynowane w organizmie (A, D, E, K)

substancje egzogenne

związki chemiczne, niezbędne do przebiegu procesów biochemicznych, które nie są syntetyzowane w organizmie. W związku z tym muszą być pobierane z otoczenia, najczęściej razem z pokarmem

prowitaminy

związki chemiczne, które zostają przekształcone w witaminy w wyniku reakcji chemicznych

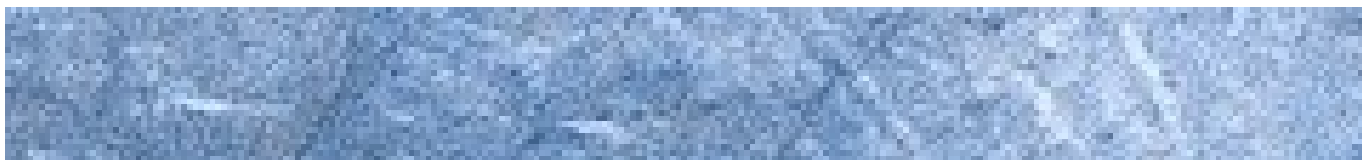
witaminy

(łac. *vita*, życie; *amina*, związek chemiczny, zawierający grupę aminową) grupa substancji organicznych, których niewielkie ilości są niezbędne do prawidłowego przebiegu różnych procesów zachodzących w żywych organizmach; są całkowicie lub częściowo pozyskiwane z pożywienia; mogą również być dostarczane do organizmu w formie syntetycznej

Gra edukacyjna

Polecenie 1

Rozwiąż interaktywny quiz i sprawdź swoją wiedzę na temat zapotrzebowania ludzkiego organizmu na witaminy.



Test

Sprawdź swoją wiedzę na temat witamin.

Poziom trudności:

łatwy

Limit czasu:

4 min

Twój ostatni wynik:

-

Uruchom

Polecenie 2

Niedobór witaminy D może być przyczyną rozmaitych chorób u dzieci i dorosłych. Określ specyfikę zmian zachodzących podczas krzywicy, osteomalacji i osteoporozy. Przypisz te choroby do odpowiednich grup wiekowych.

Krzywica

Grupa wiekowa

Osteomalacja

Grupa wiekowa

Osteoporoza

Grupa wiekowa

Polecenie 3

Wyszukaj w dostępnych źródłach informacje o przyczynach i wczesnych oznakach zaburzeń pracy układu nerwowego spowodowanych niedoborem witamin z grupy B. Opisz, jak można zapobiegać ich deficytowi w organizmie.

Polecenie 4

Wyjaśnij, dlaczego nie należy przyjmować preparatów witaminowych bez konsultacji z lekarzem. Podając konkretne przykłady opisz jakie mogą być tego konsekwencje.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Połącz w pary nazwy zaburzeń spowodowanych niewłaściwą zawartością witamin w organizmie z ich objaśnieniami.

hipowitaminoza

niedobór witamin

awitaminoza

brak witamin

hiperwitaminoza

nadmiar witamin

Ćwiczenie 2



Wskaż wszystkie prawdziwe twierdzenia.

Witaminy, jak wszystkie składniki pożywienia, są trawione w przewodzie pokarmowym.

Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach mogą być magazynowane w wątrobie i tkance tłuszczowej.

Witaminy rozpuszczalne w wodzie powinny być codziennie dostarczane organizmowi.

Witaminy dostarczane są do organizmu wyłącznie z pokarmem.

Ćwiczenie 3



Wskaż witaminę, której deficyt w organizmie człowieka zdarza się bardzo rzadko, gdyż jest ona dostępna w wielu produktach żywnościowych, a ponadto jest produkowana przez bakterie jelitowe.

witamina C

witamina E

witamina K

witamina A

Ćwiczenie 4



Uzupełnij tekst właściwymi określeniami.

Dla organizmu człowieka większość witamin to związki , co oznacza, że . Przykładem witaminy, która częściowo nie spełnia tego kryterium jest , która może powstawać w pod wpływem promieni UV.

są syntetyzowane w organizmie

witamina B₁₂

mikroflorze jelit

witamina C

muszą być dostarczane do organizmu z pożywieniem

skórze

witamina D

skórze

egzogenne

endogenne

Ćwiczenie 5



Wskaż zdania prawdziwe i zdania fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Szkorbut objawia się krwawieniem dziąseł, wypadaniem zębów, niedokrwieniem i osłabieniem odporności.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zapalenie skóry, biegunka i zaburzenia psychiczne to objawy choroby beri-beri.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pelagra to choroba, dla której charakterystyczne są zaburzenia w układzie nerwowym i mięśniowym oraz nieprawidłowości w funkcjonowaniu układu sercowo-naczyniowego.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ćwiczenie 6



Wyjaśnij, czym są prowitaminy i w jaki sposób są wykorzystywane przez organizm. Podaj przykłady witamin, które powstają z prowitamin w organizmie człowieka.

Ćwiczenie 7



Zapotrzebowanie na retinol u dzieci w wieku 1–9 lat wynosi 0,4–0,5 mg/dzień. W kolejnych latach rośnie ono, aż do 0,6–0,9 mg/dzień u dorosłych. Najwięcej witaminy A powinny spożywać kobiety ciężarne – 0,77 mg/dzień i karmiące – 1,3 mg/dzień.

Dokonaj analizy tekstu i określ czynniki, które wpływają na dobowe zapotrzebowanie na witaminę A.

Ćwiczenie 8



Podczas jesiennych i zimowych chłódów, gdy rośnie ryzyko infekcji górnych dróg oddechowych, często sięgamy po witaminę C w postaci suplementów diety. Tymczasem skuteczność kwasu askorbinowego w zapobieganiu chorobom tego rodzaju oraz ich leczeniu nie została udowodniona.

Odnosząc się do powyższych stwierdzeń i własnej wiedzy określ, czy suplementacja witaminy C w okresie jesienno-zimowym może mieć pozytywny lub negatywny wpływ na organizm.

Dla nauczyciela

Scenariusz zajęć

Autor: Alicja Kasińska

Przedmiot: biologia

Temat: Witaminy – za dużo, za mało, w sam raz

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym

Podstawa programowa

Zakres podstawowy

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Budowa i fizjologia człowieka.

2. Odżywianie się. Uczeń:

1) przedstawia rolę nieorganicznych i organicznych składników pokarmowych w odżywianiu, w szczególności białek pełnowartościowych i niepełnowartościowych, NNKT, błonnika, witamin;

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

XI. Funkcjonowanie zwierząt.

2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie.

1) Odżywianie się. Uczeń:

c) przedstawia rolę nieorganicznych i organicznych składników pokarmowych w odżywianiu człowieka, w szczególności białek pełnowartościowych i niepełnowartościowych, NNKT, błonnika, witamin,

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji;

- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii;
- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje obywatelskie.

Cele operacyjne

Uczeń:

- wykazuje związek stanu zdrowia człowieka z zawartością witamin w jego organizmie;
- omawia konsekwencje zdrowotne niedoboru i nadmiaru poszczególnych witamin w organizmie;
- określa zapotrzebowanie na witaminy w zależności od wieku, płci, stanu fizjologicznego, trybu życia człowieka;
- wyjaśnia, w jaki sposób może wpłynąć na biodostępność witamin dla organizmu.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm;
- strategia problemowa.

Metody i techniki nauczania

- praca z tekstem źródłowym;
- pogadanka;
- gra dydaktyczna (quiz);
- rozmowa typu A-B-C.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica;
- karty pracy (zob. materiały pomocnicze).

Przed lekcją:

Nauczyciel prosi uczniów, by powtórzyli wiadomości z poprzednio realizowanych lekcji na temat funkcji witamin: *Witaminy – klasyfikacja, funkcje w organizmie oraz Witaminy jako koenzymy* (konieczne jest przeprowadzenie tych zajęć w pierwszej kolejności).

Przebieg zajęć

Faza wstępna

1. Nauczyciel przedstawia cele lekcji i zadaje uczniom następujące pytania:
 - Czy wszyscy ludzie potrzebują takich samych ilości witamin?
 - Skoro witaminy są niezbędne dla zachowania zdrowia, czy mogą być przyjmowane bez ograniczeń?
2. Uczniowie dyskutują w parach, a następnie wybrane osoby przedstawiają swoje stanowiska na forum klasy.

Faza realizacyjna

1. Uczniowie zapoznają się z e-materiałem pt. „Witaminy – za dużo, za mało, w sam raz”, a następnie chętne osoby, również na podstawie własnej wiedzy, odpowiadają na pytania:
 - Z jakich źródeł witamin korzysta człowiek?
 - Czy wszystkie witaminy należy dostarczać organizmowi codziennie?
2. Uczniowie wyjaśniają pojęcia związane z zaburzeniami zawartości witamin w organizmie człowieka (awitaminoza, hipowitaminoza, hiperwitaminoza), a następnie omawiają przyczyny tych zaburzeń na poszczególnych przykładach.
3. Nauczyciel dzieli uczniów na trzy grupy (A, B, C) i rozdaje im karty pracy. Każdy zespół otrzymuje zadanie do wykonania (zob. materiały pomocnicze), którym jest sformułowanie dziesięciu pytań, przy czym:
 - grupa A przygotowuje pytania na temat zapotrzebowania człowieka na witaminy;
 - grupa B – dotyczące skutków niedoboru witamin;
 - grupa C – poruszające problem nadmiaru witamin oraz ich biodostępności.

Czas pracy: 10 minut.

4. Po ułożeniu pytań uczniowie kierują je do siebie według następującego porządku:
 - najpierw grupa A zadaje pytania grupie B, a grupa C kontroluje poprawność odpowiedzi;
 - następnie grupa B zadaje pytania grupie C, a w tym czasie grupa A sprawdza, czy udzielone odpowiedzi są prawidłowe,
 - wreszcie grupa C zadaje pytania grupie A, a grupa B monitoruje odpowiedzi.

Nauczyciel czuwa nad ustaloną kolejnością poszczególnych działań uczniów, rozstrzyga ich ewentualne wątpliwości.

5. Uczniowie w parach rozwiązują quiz zamieszczony w e-materiale, a następnie wykonują polecenie nr 1 oraz polecenie nr 3.

Faza podsumowująca

1. Uczniowie samodzielnie wykonują ćwiczenia interaktywne nr 1–7.
2. Nauczyciel prosi uczniów o zanotowanie w zeszytach odpowiedzi na trzy pytania:
 - Ile witamin potrzebuje twój organizm?;
 - Jakie skutki niedoboru witamin są najgroźniejsze dla osób nastoletnich?
 - Jak człowiek może wpływać na biodostępność witamin?

Chętni odczytują swoje odpowiedzi na forum klasy.

Praca domowa

Wykonaj polecenie nr 2 oraz ćwiczenie nr 8.

Materiały pomocnicze

Karta pracy dla grupy A

Plik o rozmiarze 118.46 KB w języku polskim

Karta pracy dla grupy B

Plik o rozmiarze 118.76 KB w języku polskim

Karta pracy dla grupy C

Plik o rozmiarze 118.79 KB w języku polskim

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania gry edukacyjnej

Nauczyciel może wykorzystać grę edukacyjną zamieszczoną w e-materiale w fazie realizacyjnej lekcji, po zapoznaniu się uczniów z treścią tekstu głównego (zob. zakładka „Przeczytaj”). Quiz może również posłużyć jako atrakcyjne zadanie domowe, pozwalające na utrwalenie wiedzy zdobytej na lekcji.