



Niedobór witaminy D jest problemem większości populacji świata. Najczęściej dotyczy dzieci i młodzieży oraz osób powyżej 65 roku życia. W Polsce, przez niewielki stopień nasłonecznienia kraju oraz dietę niepokrywającą zapotrzebowania szacuje się, że niedobór witaminy D może dotyczyć nawet 90% populacji, przy czym w 60% przypadków określany jest jako ciężki (<20 ng/ml). Aktualne zalecenia dotyczące suplementacji witaminy D u osób szczególnie narażonych na niedobór lub nieeksponujących skóry na słońce, rekomendują zażywanie witaminy D przez cały rok.

Oddziaływanie witaminy D

Działanie witaminy D, związane głównie z oddziaływaniem na układ kostno - szkieletowy i gospodarkę wapniowo - fosforanową organizmu, zostało opisane po raz pierwszy w 1922 r. Z upływem czasu potwierdzono ekspresję receptora dla witaminy D na większości ludzkich komórek jądrazstych, co zasugerowało, że odgrywa ona rolę w funkcjonowaniu innych układów i narządów.

Narząd/układ	Działanie fizjologiczne witaminy D	Objawy niedoboru
Jelito cienkie i grube	<ul style="list-style-type: none"> Nasilenie wchłaniania wapnia i fosforanów; Indukcja enzymów detoksykujących ksenobiotyki; Hamowanie szlaku sygnalizacyjnego, odpowiedzialnego za rozwój raka jelita grubego; 	Dzieci - krzywica: rozmiękanie kości czaszki, wiotkość mięśni, nadmierna potliwość, zniekształcenie kręgosłupa, opóźniony wzrost, odwapnienie zębów, zaburzenia nastroju, częste infekcje, biegunki, problemy z koncentracją i snem; Dorośli - osteomalacja, osteoporoza: bóle kości, bóle i osłabienie mięśni, podatność na złamania, odkształcenie kości; zwiększona częstotliwość zapadania na infekcje układu oddechowego, nadciśnienie tętnicze, uczucie zmęczenia, obniżony nastrój, depresja, wzmożona nerwowość, trudno gojące się rany, pogorszenie wyglądu włosów i ich nadmierne wypadanie, wysypki, swędzenie skóry, zaburzenia płodności.
Kości i mięśnie	<ul style="list-style-type: none"> Utrzymanie równowagi między resorpcją kości a kościotworzeniem, stymulowanie wytwarzania kolagenu; Nasilenie proliferacji, różnicowania komórek mięśniowych, hamowanie ich apoptozy; 	
Trzustka	<ul style="list-style-type: none"> Nasilenie wydzielania insuliny przez trzustkę; Zwiększenie wrażliwości tkanek na insulinę; 	
Nerki	<ul style="list-style-type: none"> Reabsorpcja wapnia i fosforanów w dystalnych kanalikach nerkowych; 	
Ośrodkowy układ nerwowy	<ul style="list-style-type: none"> Wpływ na różnicowanie neuronów; Regulowanie wydzielania acetylocholino i dopaminy; 	
Przysadka	<ul style="list-style-type: none"> Hamuje wydzielanie PTH; 	
Skóra	<ul style="list-style-type: none"> Wpływ na różnicowanie keranocytów; Działanie ochronne skóry przed promieniowaniem UV; Regulowanie cyklu wzrostu włosów; 	
Układ immunologiczny	<ul style="list-style-type: none"> Wpływ na różnicowanie limfocytów B i T; Wzmocnienie potencjału fagocytarnego i chemotaktycznego komórek; Pobudzenie wydzielania substancji antybakteryjnych - katelidocyn i defensyn; Kontrolowanie produkcji cytokin pro- i przeciwzapalnych; 	
Układ sercowo - naczyniowy	<ul style="list-style-type: none"> Nasila wychwyt wapnia przez kardiomiocyty i mięśnie gładkie naczyń; Obniża aktywację układu RAA, regulując ciśnienie tętnicze krwi; Obniża ryzyko chorób sercowo - naczyniowych. 	

Objawy nadmiaru

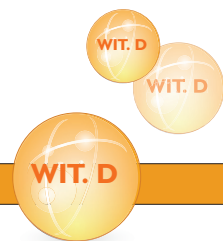
W przypadku nadmiaru witaminy D, wynikającego z jej przedawkowania, objawy są skutkiem hiperkalcemii. Wśród nich występują kamica nerek i pęcherzyka żółciowego, nieprawidłowa akcja serca, brak apetytu, nudności i wymioty, zaparcia, wielomocz, zwiększone pragnienie, oraz zmęczenie i osłabienie mięśni. Skrajnym przypadkiem zatrucia witaminą D towarzyszy śpiączka.

Badania laboratoryjne w diagnostyce niedoboru witaminy D

Wskazaniem do oznaczenia witaminy D jest podejrzenie niedoboru lub zatrucia witaminą D, choroby wątroby i nerek mogące upośledzać przemiany witaminy D, otyłość, wiek pomenopauzalny oraz nieprawidłowe wyniki badań monitorujących gospodarkę wapniowo - fosforanową (Ca, P, PTH). Dobrą praktyką jest także monitorowanie stężenia witaminy D u osób suplementowanych, np. kobiet w ciąży, u których niedobór witaminy D zwiększa ryzyko stanu przedrzucawkowego, cukrzycy ciężawej, przedwczesnego porodu, poronienia oraz zaburzeń mineralizacji kości dziecka.

Kod oferty	Cel badania laboratoryjnego
Kod: I68 Witamina D metabolit 25(OH) Pomiar sumy stężenia metabolitów witaminy D - 25(OH)D Total	Ocena zapotrzebowania organizmu na witaminę D, określenie stopnia niedoboru, ocena skuteczności wprowadzonego leczenia preparatami z cholekalcyferolem
Kod: I67 Witamina D3 metabolit 1,25(OH)2 I,25(OH)2D3	Monitorowanie leczenia aktywną postacią witaminy D (kalcytriolem)

Wpływ witaminy D na etiopatogenezę chorób



Choroby autoimmunizacyjne
Chorobami autoimmunizacyjnymi, w których wykazano wpływ witaminy D na rozwój choroby są cukrzyca typu I oraz stwardnienie rozsiane (SM);
U osób z niskim stężeniem witaminy D zapadalność na wymienione choroby jest znacząco większa niż u osób niewykazujących niedoborów;
Zaobserwowano korzystny wpływ suplementacji witaminą D u osób z reumatoidalnym zapaleniem stawów (RZS), toczeniem układowym (SLE) i łuszczycą. Wyrównanie niedoborów w tych grupach chorych, skutkowało poprawą parametrów stanu zapalnego, zmniejszeniem ilości autoprzeciwciał i cytokin prozapalnych.
Choroby cywilizacyjne
Potwierdzono zależność między niedoborem witaminy D a zwiększonym ryzykiem zachorowania na miażdżycę oraz udar mózgu;
W grupie pacjentów z niskim stężeniem witaminy D zaobserwowano, że częściej dochodzi do zawału mięśnia sercowego, a niedobór witaminy D dodatkowo pogarsza ich rokowanie;
Uzupełnianie niedoborów witaminy D wśród pacjentów ze zwiększonym ryzykiem incydentów sercowo – naczyniowych (cukrzyca, zespół metaboliczny, zaburzenia lipidowe, otyłość) poprawia parametry gospodarki węglowodanowej (zwiększa wrażliwość tkanek na insulinę), pomagając w normalizacji poziomu cukru oraz ciśnienia tętniczego.
Choroby nowotworowe
Wyniki badań sugerują istnienie związku między stężeniem witaminy D a występowaniem i przebiegiem chorób nowotworowych, m.in. raka gruczołu sutkowego, raka gruczołu krokowego, raka jelita grubego czy czerniaka złośliwego;
Potwierdzono związek niedoboru witaminy D ze zwiększonym ryzykiem zachorowania na raka piersi, nasilonym postępowaniem choroby i niższą przeżywalnością;
W przypadku raka jelita grubego udowodniono, że prawidłowe stężenie witaminy D zmniejsza ryzyko jego rozwoju i nawrotów;
W odniesieniu do raka prostaty, prawidłowe stężenie witaminy D jest istotnym czynnikiem zapobiegawczym, obniżającym ryzyko zachorowania nawet o 50%;
Zaobserwowano, że podawanie analogów witaminy D w trakcie leczenia onkologicznego, może zwiększać radioczułość komórek nowotworowych np. raka sutka i prostaty.

Piśmiennictwo:

1. Vitamin D Deficiency. Sizar O, Khare S, Goyal A, Bansal P, Givler A. 2021 Jul 21. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. PMID: 30335299
2. Witamina D: w Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej i równowagi kwasowo-zasadowej. Interna Szczeklika. Medycyna Praktyczna, Kraków 2021
3. The role of vitamin D in selected autoimmune diseases. Wiśniewska A, Szybowska A. Rocz Panstw Zakł Hig. 2021;72(2):111-121. doi: 10.32394/rpzh.2021.0156. PMID: 34114758
4. Vitamin D and health - The missing vitamin in humans. Chang SW, Lee HC. Pediatr Neonatol. 2019 Jun;60(3):237-244. doi: 10.1016/j.pedneo.2019.04.007. Epub 2019 Apr 17. PMID: 31101452
5. Niedobór witaminy D – problem społeczny. Walicka M, Jasik A, Paczyńska M, Wąsowski M, Talalaj M, Marciniowska-Suchowierska E. Postępy Nauk Medycznych, t. XXXII, nr 1, 2019
6. Extra-Skeletal Effects of Vitamin D. Marino R and Misra M. Nutrients 2019, 11(7), 1460; https://doi.org/10.3390/nu11071460
7. A new look on vitamin D – role in oncological disorders. Mess E, Pająk W, Ornat M. Medycyna Paliatywna 2019; 11(1): 21–26, DOI: https://doi.org/10.5114/pm.2019.83841
8. Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Dembińska – Kieć A. (red.), Naskalski JW. (red.). Urban&Partner, Wrocław 2017.
9. Is vitamin d deficiency a new risk factor for cardiovascular disease? Mandarino NR, et al. Open Cardiovasc Med J. 2015. PMID: 25866591