

O vitaminech se v souvislosti s prevencí i léčbou onkologických onemocnění hovoří velmi nevyváženě. Na jedné straně se účinky vitaminů přeceňují, na druhé straně se vyskytují názory, že je to pouhý nadstandard, který významně nemůže daný stav zvrátit. Otázkou je, co lze označit za vyvážený pohled a z hlediska fyziologie za odůvodněný.

Předně, vitaminy jsou pouze součástí celkové mozaiky optimálního příjmu všech substrátů nejenom po stránce kvantity, ale i kvality, přičemž se tak stávají součástí vyššího celku, dnes označovaného obecně za zdravý životní styl. Pozapomínáme, že je to podle různých šetření až 3/4 z faktorů bezprostředně se dotýkající a ovlivňující naše zdraví. Všíáme-li si funkcí jednotlivých vitaminů, zjistíme, že jejich nedostatek významně ovlivňuje nejenom buňku, její metabolismus, ale i orgánové systémy, jež se následně vyznačují významně pozměněnou funkcí. A orgán s pozměněnou funkcí je náchylnější i k dalším změnám.

Skupina vitaminů rozpustných ve vodě.

B1

Nejdůležitější symptomatologie deficitu na úrovni GITu: anorexie, atonie žaludku, poruchy štěpení a resorpce, CNS: apatie, únava, hyper – parestesie, polyneuritis, Kardiovaskulárního systému: srdeční insuficience, tachykardie, dilatace srdce, edémy.

Jinými slovy řečeno, prodloužený transit time se udává jako jeden z významných faktorů, zhoršujících nejenom pasáž střevní, ale i faktor, který přímo zvyšuje expozici enterocytů, ale hlavně kolonocytů látkám potenciálně cancerogenním.

B2

Kofaktor oxidačně redukčních reakcí (flavoproteiny), v podobě prostetické skupiny kovalentně vázán na řadu enzymů (okolo 60 enzymů klíčových reakcí látkového metabolismu). Mezi nejdůležitější symptomy deficitu řadíme: prodloužené hojení ran, (cheilosis, konjunktivitis, ragády), hyperemie a edémy sliznic, normochromní anemie degenerace periferních nervů, poruchy růstu, změny na úrovni kostní dřeně.

Řada nehojících se ran i následně protrahované anemie s útlumy kostní dřeně mohou být deficitem tohoto vitaminu úspěšně potencionovány.

B6

Kofaktor metabolismu řady aminokyselin. Projevy deficitu: mikrocytární anemie, hypochromní anemie, zvýšená vzrušivost, hyperaktivita, ale také deprese, nausea, křeče, neuritis.

Kyselina listová

Přenáší jednouhlíkaté zbytky různých stadií oxidace (methyl, methylen, methenyl, formyl, formimin), přenos methylové skupiny pro tvorbu thymidylátu, syntéza prekursoru DNA a tvorba erytrocytů.

Projevy deficitů zejména v oblasti hematologické: makrocytární a megaloblastická anemie, leukocytopenie, trombocytopenie, hypersegmentace neutrofilů.

Biotin

Funkce: koenzym karboxyláz, připojením karboxylátového iontu k N1 biotinu – vznik karboxybiotin-enzymu (HCO_3^- , ATP, Mg^{2+} , acetyl CoA).

Projevy deficitu: dermatitis, atrofie papil jazyka, nausea, ztráta chuti k jídlu, parestesie, anemie.

Niacin

Koenzym oxidačních a redukčních reakcí NAD^+ , NADPH^+ , laktátdehydrogenáza (v cytosolu), malátdehydrogenáza (mitochondrie), metabolismus sacharidů, lipidů, aminokyselin.

Projevy deficitu: pelagra, stomatitida, glositida, anorexie, nausea, zvracení, změněný serotoninový metabolismus.

C

Donor redukčních ekvivalentů, syntéza kolagenu, odbourávání tyrosinu, syntéza adrenalinu z tyrosinu, tvorba žlučových kyselin, syntéza steroidů (kora nadledvin), zvyšuje vstřebávání železa, antioxidant, vztah k neuroendokrinním hormonům i karnitinu.

Deficit ovlivňuje funkci buňky v závislosti na jeho výši.

Vitaminy rozpustné v tucích

PODPŮRNÁ LÉČBA A TERAPIE KOMPLIKACÍ V ONKOLOGII**A**

Funkce: tvorba karotenoidních proteinů (zrak), tvorba glykoproteinů (epitelové funkce). Projevy deficitu: folikulární hyperkeratóza, infekty kůže a sliznic, anemie doprovázející deficit železa.

D

Funkce: imunitní systém, blokování buněčné proliferace, růst a diferenciací kůže. Projevy deficitu ovlivní nejenom výstavbu kostí, ale i uvolňování řady neurotransmiterů.

E

Antioxidant, stabilizace buněčné membrány, transport elektronů v mitochondriích, (navíc katalyzátor dýchání + regulace specifických enzymů a koenzymů mitochondrií), genetická funkce: transport genetické informace, regulace syntézy specifických proteinů a enzymů diferenciací a adaptace příslušných tkání.

Deficit: zvýšené riziko vzniku hemolýzy erytrocytů, poruchy metabolismu železa, zvýšená agregabilita trombocytů, změněná aktivita řady enzymů, exsudativní diatéza, poruchy chůze, snížená propriorecepce, snížená citlivost na vibrace.

Z hlediska nejenom prevence ale i léčby v konkrétní situaci je dobré připomenout vyšší rezerv jednotlivých vitaminů v organismu za fyziologických podmínek.

Rezervy v organismu

A	1 rok
kyselina listová	3 – 4 měsíce
vitamin C	2 – 6 týdnů
niacin	2 – 6 týdnů
B2	2 – 6 týdnů
B6	2 – 6 týdnů
B1	1 – 2 týdny

Daná tabulka je orientační, potřeba například vitaminu B1 ve výši obvykle doporučené hodnoty 1,2 mg/den je 1 – 2 týdny, ve stresu stoupá potřeba tohoto vitaminu běžně na hodnoty 3 – 4 x vyšší, čímž se významně mění i rychlost vyčerpání zásob organismu.

Je dobré o těchto souvislostech vědět a substituci vitaminy cíleně indikovat.

Literatura

1. Bairati I., Meyer F., Gelinas M., Fortin A., Nabid A., Brochet F., Mercier J.-P., Tetu B., Harel F., Abdous B., Vigneault E., Vass S., Del Vecchio P., Roy J.: Randomized trial of antioxidant vitamins to prevent acute adverse effects of radiation therapy in head and neck cancer patients. *Journal of Clinical Oncology* 2005; 23(24): 5805-5813.
2. Bermudez Y., Ahmadi S., Lowell N.E., Kruk P.A.: Vitamin E suppresses telomerase activity in ovarian cancer cells. *Cancer Detection and Prevention*, 2007;31(2):119-128.
3. Biesalski H.K.: The role of antioxidative micronutrients, vitamins and selenium in oncology. *Onkologie*. 2007; 13(6): 481-489.
4. Biesalski HK, Grimm P. Taschenatlas der Ernährung, Stuttgart: Thieme, 1999, 342 s.
5. Coulston AM, Rock CL, Monsen ER. Nutrition in the prevention and treatment of disease. San Diego: Academic press 2001, 801 s.
6. Kelly L., White S., Stone P.C. The B12/CRP index as a simple prognostic indicator in patients with advanced cancer: A confirmatory study.: *Annals of Oncology*, 2007; 18(8): 1395-1399.
7. Scagliotti G.V., Shin D.-M., Kindler H.L., Vasconcelles M.J., Keppler U., Manegold C., Burris H., Gatzemeier U., Blatter J., Symanowski J.T., Rusthoven J.J.: Phase II study of pemetrexed with and without folic acid and vitamin B 12 as front-line therapy in malignant pleural mesothelioma. *Journal of Clinical Oncology* 2003; 21(8): 1556-1561.
8. Shiels M. E., Olson J. A., Shike M., Ross A.C.: Modern nutrition in health and disease. Willams & Wilkins, Baltimore 1998, 1951 s.
9. van Ginkel P. R. Yang W. Marcet M. M. Chow C. C. Kulkarni A. D. Darjatmoko S. Lindstrom M. J. Lokken J. Bhattacharya S. Albert D. M.: 1alpha-Hydroxyvitamin D2 inhibits growth of human neuroblastoma. *Journal of Neuro-Oncology*. 2007; 85(3):255-262.
10. Zhou W., Heist R.S., Liu G., Asomaning K., Neuberg D.S., Hollis B.W., Wain J.C., Lynch T.J., Giovannucci E., Su L., Christiani D.C.: Circulating 25-hydroxyvitamin D levels predict survival in early-stage non-small-cell lung cancer patients. *Journal of Clinical Oncology*, 2007; 25(5): 479-485.