

355.23:616:153.475.2—07—039.13

SLEDOVÁNÍ DYNAMIKY ASKORBÉMIE U VOJÁKŮ V ZÁKLADNÍ SLUŽBĚ V PRŮBĚHU KALENDÁRNÍHO ROKU

Pplk. MUDr. Václav HRUŠKA

1. okruhový hygienicko-epidemiologický oddíl v Plzni

Výživa vojáků v základní službě zaznamenala v posledních letech značné zlepšení jak pokud jde o množství, tak i o skladbu. V některých parametrech je dokonce vzestup spotřeby nežádoucí (kalorie, tuky a uhlovodany). Mezi nedostatkové faktory patří stále kyselina askorbová. Průzkumy bylo jasně doloženo, že krevní hladiny vitamínu C dosahují často hodnot, které lze označit za preskorbutické. Rovněž klinicko-nutriční vyšetření zjišťují zvýšený výskyt klinických příznaků nedostatku vitamínu C.

Nedostatek vitamínu C se odráží ve zhoršení zdravotního stavu vojáků v sezóně zvýšené nemocnosti katary horních cest dýchacích, ve snížené fyzické i duševní zdatnosti, což u některých odborností (letci, řidiči) může mít tragické následky.

Avšak zajistit příjem kyseliny askorbové v dostatečném množství ve formě přirozených zdrojů je prakticky nemožné. Vysoká labilita kyseliny askorbové způsobuje, že v hotové stravě je jen zlomek původního množství. Práce Hejdova

uvádí, že čistý příjem vitamínu C v naší stravě je asi 47 % tabulkových hodnot. Přitom autor vychází z hodnocení současných zdrojů vitamínu C, brambor, ovoce a zeleniny, při dodržování postupů šetřících vitamín C, tj. prakticky za laboratorních podmínek. Nesprávné technologické postupy v přípravě těchto potravin u našich útvarů snižují procento čistého příjmu vitamínu C na 20 % tabulkové hodnoty. Proto se provádí u útvarů obvykle v jarním období vitaminizační akce. Jsou podávány dostupné preparáty různě dlouhou dobu. V poslední době se velmi často diskutuje o otázce fortifikace stravy nebo jednotlivých potravin.

Zmíněné důvody daly podnět k tomu, aby se sledovala hladina vitamínu C v krvi vojáků po celý rok a současně spotřeba přirozených zdrojů této látky. Cílem bylo zjistit dynamiku askorbémie a vyvodit závěrem nejvhodnější období, kdy by se měla eventuální vitaminizace provádět.

Metodika

Každý měsíc, v prvním týdnu, byla odebírána krev na stanovení askorbémie u 80 vojáků v základní službě u čtyř vojenských útvarů. K laboratornímu zpracování materiálu se přistoupilo ve stálé laboratoři ještě v týž den. Stanovení kyseliny askorbové se provádělo v celé krvi metodou podle Roea a Kuethera s 2,4 — dinitrofenylhydrazinem. Spotřeba brambor, ovoce a zeleniny byla sledována podle měsíčních přehledů spotřeby proviantu a propočtena podle počtu stravovaných osob na muže a den. Ze získaných údajů byl zvláště vyhodnocen podíl čerstvé zeleniny a ovoce. Pro srovnání byla také zjišťována spotřeba zmíněných potravin v civilním sektoru.

Počet onemocnění horních cest dýchacích byl sledován podle záznamů v ambulantních knihách útvarů, přičemž kritériem byla teplota přes 37,5 °C a neschopnost ve službě.

V březnu a dubnu byla zjišťována efektivnost vitaminizace perorální denní aplikací tablet Celaskonu u příslušníků dvou součástí téhož útvaru. Hladina vitamínu C byla stanovena již výše uvedenou metodikou, dále bylo provedeno klinicko-nutriční vyšetření podle schématu užívaného při hodnocení stavu výživy vojáků v základní službě.

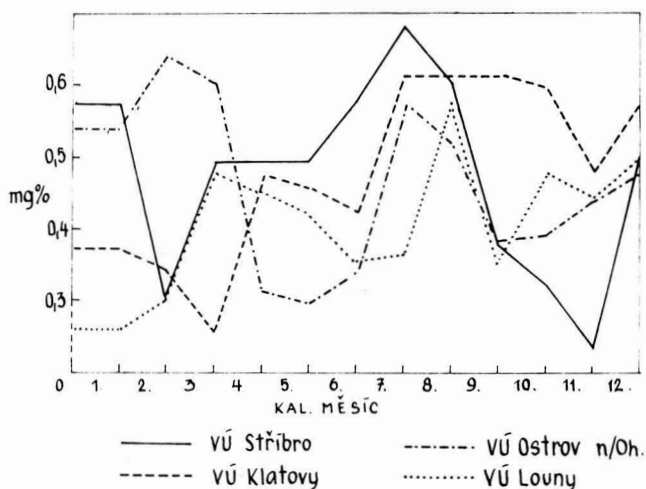
Výsledky

Hladina kyseliny askorbové v krvi u vybraného souboru se pohybuje v průběhu kalendářního roku od 0,23 mg % do 0,68 mg %. Nejnížší hodnoty byly zjištěny od února do května. Pak křivka askorbémie má mírnou vzestupnou tendenci s vyvrcholením v srpnu a září. V posledním čtvrtletí roku se opět vrací k výchozím hodnotám. Při hodnocení askorbémie z hlediska fyziologického dochází se k závěru, že nejvyšší procento výskytu hodnot pod 0,3 mg % je na začátku roku a udržuje se až do května. Od června do konce roku se hodnoty askorbémie

pohybují převážně od 0,3 mg % do 0,6 mg %.

Spotřeba přirozených zdrojů vitamínu C ve stravě vojáka se pohybuje od 100 g až do 400 g na muže a den. Při podrobnějším rozboru se zjistilo, že podíl čerstvého ovoce a zeleniny je poměrně malý a činí v průměru 60–80 g na muže a den. Od července se pak toto množství zvyšuje až na 162 g, udržuje se přes srpen a září a od října opět klesá na původních 60 g. Podíl jižního ovoce je minimální a je v průměru 8 g na muže a den v průběhu celého roku, s výjimkou měsíce prosince. Pro srovnání byla sledována spotřeba přirozených zdrojů kyseliny askorbové v civilním sektoru v okrese Klatovy,

Graf 1



Tachov a Karlovy Vary, v místech dislokace sledovaných útvarů. Průměrná denní spotřeba na jednoho obyvatele a den převyšuje čtyřnásobně a někdy dokonce i šestinásobně spotřebu vojáka. V průměrné denní spotřebě jižního ovoce je situace ještě nepříznivější a spotřeba v civilním sektoru je až 10krát vyšší než konzumace u vojáka v základní službě.

Zajímavý je obsah kyseliny askorbové dodávané přirozenými zdroji. V prvních měsících roku se denní množství vitamínu C pohybuje kolem hodnot 50 mg na jednotlivce. V červenci stoupá přísun vitamínu C až na 150 mg a s nadcházejícím podzimem klesá denní množství tohoto vitamínu opět k hodnotám zjištěným na začátku roku.

Četnost onemocnění horních cest dýchacích byla sledována jak v absolutních číslech, tak relativním ukazatelem incidence onemocnění (nemocnost), vyjádřeným na 1000 osob. Křivka nemocnosti má vrcholy v měsících lednu, dubnu a listopadu.

Výsledky pokusného podávání vitamínu C ukazují, že saturace kyselinou askorbovou u pokusné i kontrolní skupiny byla na začátku pokusu velmi nízká a činila 0,29 mg %. Podávání Celaskonu vedlo ke zvýšené askorbémii asi za 10 dnů na 0,83 mg % a pak se hladina držela na stejné výši po celou dobu podávání. U kontrolního souboru se hladina askorbémie pohy-

bovala s nepatrnými výkyvy na počáteční hodnotě. Zvýšení krevní hladiny vitamínu C u pokusného souboru je statisticky významné na hladině významnosti 1 %.

Tab. 1

Soubor		Počet vyšetřených	Průměr	±SE ²	Procentní rozdě- lení hodnot — mg/100		
					pod 0,3	0,3 až 0,6	nad 0,6
kontrolní	1. 3.	20	0,33	0,036	50	35	15
	31. 3.	25	0,49	0,29	12	64	24
pokusný	1. 3.	25	0,029	0,006	44	56	—
	31. 3.	25	0,83	0,026	—	8	92

Výskyt karencních příznaků v procentech byl na začátku pokusu u obou skupin stejný. Houbovitě, krvácivé dásně a perifolikulární keratóza typu 2 byla zjištěna u 10 % vyšetřovaných. Po skončení podávání Celaskonu se snížilo u pokusné skupiny procento výskytu karencních příznaků na 1,6 %, zatímco u skupiny kontrolní se procento výskytu hyposaturačních příznaků nezměnilo.

Diskuse

Je známo, že krevní hladina vitamínu C je dobrým ukazatelem saturace organismu. Lowry dokázal existující vztah mezi množstvím kyseliny askorbové v tkáni, množstvím kyseliny askorbové v celé krvi a množstvím ve stravě. Zjistil, že hemorhagické příznaky se projevují tehdy, když saturace tkání poklesne pod 20 %. Consolazio uvádí, že krevní hladina 0,83 mg % odpovídá dennímu přísunu 80 mg kyseliny askorbové. Bessey tvrdí, že normální množství kyseliny askorbové v krvi je od 0,6 do 1 mg per 100 ml. Fischer a ostatní našli krevní hladiny kyseliny askorbové od 0,6 do 1 mg % při denním množství 60 až 70 mg kyseliny askorbové a Ryerova polární studie zjistila krevní hladinu 0,64 mg % při denním množství 60 mg. Je tedy převážná většina hodnot vitamínu C v této práci v rozmezí označovaném jako deficientní. Fyziologická množství kyseliny askorbové v krvi byla zaznamenána jen výjimečně u několika jednotlivců, a to v měsíci červenci. Nejnížší hodnoty askorbémie byly naměřeny v jarních a podzimních měsících.

Stravní dávka, podle které byl sledovaný soubor stravován, stanoví denní požadavek přísunu 95 mg vitamínu C. Přirozené zdroje, obsahující kyselinu askorbovou, byly však plánovány zcela nahodile a jejich množství se pohybovalo od 100 do 400 g na muže a den. Je zcela typické, že plánovaná spotřeba těchto potravin má u každého ze sledovaných útvarů ustálenou tendenci bez ohledu na fyziologické potřeby, ale spíše se zřetelem k finančním možnostem a odborné

úrovni orgánu řídicího stravování u útvaru. Doporučeného denního množství podle stravní dávky se dosahuje prakticky pouze v červenci. Značně se dosud zanedbává možnost nákupu jižního ovoce pro vojáky a spotřeba bývá realizována obvykle v prosinci, tj. v období vánočních svátků.

Závislost vztahu askorbémie k množství konzumovaného vitamínu C byla přezkoumána korelací. Průběh regresních přímků ukazuje mírnou závislost.

Dále byla ověřena významnost koeficientu korelace kritériem $t = 2,3$. Kritická hodnota pro počet stupňů volnosti $k = n - 2 = 46$ na 0,05; $t_{46; 0,05} = 2,02$. Je zamítnuta nulová hypotéza, liší se významně od nuly.

Je známým faktem, že lidé s nízkým příjmem kyseliny askorbové jsou prokazatelně náchylnější k drobným infekcím, zejména horních cest dýchacích, a podle některých autorů k revmatickým chorobám. Výbor expertů WHO dochází na základě zhodnocení obsáhlé literatury k závěru, že nedostatek vitamínu ovlivňuje nepříznivě průběh onemocnění, popřípadě mortalitu. Na druhé straně je zajímavé sdělení autorů, kteří dokazují, že stupeň protilátek proti chřipce není závislý na stavu saturace organismu vitamínem C. Korelace hladiny vitamínu C a nemocnosti horních cest dýchacích u sledovaného souboru je podle statistického hodnocení významná. Významnost koeficientu korelace vyjádřená t -testem činí 2,8; tedy významně odlišná od nuly na 1% hladině významnosti. Podrobnějším sledováním této skutečnosti se dochází k závěru, že významná negativní korelace je mezi morbiditou a množstvím vitamínu C v čerstvé zelenině a ovoci. Totéž již nelze tvrdit o celkovém množství vitamínu C dodávaného stravou.

S tímto jevem pak souvisí i nutnost a opodstatněnost vitaminizace vojsk v období od února do června. V praxi je zatím dostupná a reálná jediná možnost, a to podávání tablet Celaskonu. U tohoto způsobu dodávky vitamínu C jsou však určité obtíže, a to jednak vysoké finanční náklady, a jednak ta skutečnost, že se velmi těžko zajišťuje pravidelná konzumpce. V neposlední řadě nutno brát v úvahu i ten fakt, že vojáci mají vůči podávání tablet nedůvěru. Je tedy dosud otázka vhodné formy vitaminizace stále otevřená. Lze se domnívat, že nejvhodnější cestou bude pravděpodobně spočívat ve fortifikaci stravy nebo jednotlivých potravin, tj. ve způsobu fortifikace, který se v jiných armádách provádí již desítky let.

Závěr

Hladiny vitamínu C v krvi vojáků v hodnotě pod 0,3 mg % byly zjištěny v období od února do května a pak od října do konce roku. V témže období je snížený příjem přirozených zdrojů kyseliny askorbové, zejména čerstvého ovoce a zeleniny. Zvýšená nemocnost chorob horních cest dýchacích je registrována v únoru, dubnu a lis-

topadu. Získané údaje dokazují účelnost podávání vitamínových preparátů ve zmíněných obdobích roku.

Literatura

1. Bessey, O. A.: Methods for evaluation of nutritional adequacy and status. Evaluation of vitamin adequacy. In: Blood Levels, Committee on Foods, Department of Army. Office of Quartermaster General. Chicago, 1954. 59 p.
2. Bohdal, M., Hrubá, F., Křikava, L., Mašek, J., Hejda, S., Hátle, J., Krausová, J.: Vitamíny ve výživě obyvatelstva a některé otázky jejich metabolismu. Čs. Gastroent. Výž., 14, 1962, 3—4:252.
3. Consolazio et al.: Nutritional Evaluation of Selected Population. Amer. J. Clin. Nutr., 6, 1962:577.
4. Engler, V., Růžička, L.: Základy zdravotnické statistiky. Praha, SPedN 1963. 105 s.
5. Expert. Comm. on med. Ass. of Nutr. Stat. Rep. WHO. 1963
6. Fischer, K. H., Dodds, M. L.: Variability in the measure of total ascorbic acid utilization by the human. J. Nutr., 54, 1954:389.
7. Huták, D., Krýsa, J., Tretera, V., Perlín, C., Klaus, K.: Otázky vitaminizace kyselinou askorbovou u vojsk. VZL, 35, 1966, 4:158
8. Lékařské repetitorium. Praha, SZdN 1967, 379. s.
9. Ošancová, O., Hejda, S.: Askorbémie u normální populace. Čs. Gastroent. Výž., 19, 1965, 4:232
10. Ryer, R. R., III, Grossman, M. J., Friedemann, T. E., Best, W. R., Consolazio, C. F., Kuhl, W. J., Insull, W., Jr. and Hatch, F. T.: The effectes of vitamin supplementation on soldiers residing in a cold environment. J. Clin. Nutr., 2, 1954:97.