

VÝSLEDKY STUDIA VÝŽIVOVÉHO STAVU A JEHO VZTAHU K ZDATNOSTI VOJSK

Podplukovník MUDr. Dušan HUTÁK

Vojenský ústav hygieny, epidemiologie a mikrobiologie v Praze

Přiměřená výživa je jedním z předpokladů zdatnosti. Pro hodnocení výživy se běžně používá jakožto kritérií hlavních ukazatelů, jako je kalorická hodnota stravy, obsah hlavních živin, některých minerálů a vitamínů. Tato kritéria jsou uvedena v tabulkách výživných hodnot potravin, vojenských normách a stravních dávkách, v tabulkách doporučených hodnot atd.

Bilanci jednotlivých faktorů lze schematicky znázornit rovnicí:

Příjem potravin: potřeba = stav výživy.

Tímto schématem jsou dány tři základní složky nutričního hodnocení.

Informace o příjmu potravinou získáváme zjiš-

ťováním obsahu živin a přídatných látek ve spotřebované stravě. V praxi stanovíme potřebu potravin a jejich hodnotu propočtem podle tabulek, zhodnocením jídelníčku a přímým laboratorním rozбором vzorků stravy.

Potřeba organismu: stanovení potřeby je náročné a zůstává vyhraženo výzkumu. Je však možno opřít se o údaje z literatury; vodítkem pro posuzování potřeby jsou doporučené dávky živin v ČSSR, u útvarů pro praxi lze použít hodnoty stravních dávek. Pouze u kalorické hodnoty byl v průzkumech učiněn pokus stanovit energetický výdej, určující potřebu kalorií. V terénním průzkumu však výsledky této metody nejsou uspokojivé.

Třetí ukazatel — stav výživy — je výslednicí poměru předchozích dvou, údaje o stavu výživy osob jednotlivými faktory indikují tedy vyváženost příjmu a potřeby. Informace jsou získávány klinicko-nutričním vyšetřením kolektivů, metodami somatometrickými, biochemickým stanovením hladin živin, metabolitů a jiných složek ve tkáni a tělesných tekutinách a klinickým vyšetřením změn způsobených malnutricí. Tento přístup sám o sobě může poskytnout podklady k závěru o adekvátním stravování. Je proto naší snahou uplatnit hodnocení stavu výživy osob v průzkumech co nejširší. Odhalení nedostatků ve složení stravy a získání podkladů pro konkrétní návrhy na zlepšení je však možné pouze na podkladě informací získaných vyšetřením spotřeby a kvality stravy. Je proto při průzkumech výživy vyžadováno uplatňování **komplexního přístupu**, tj. zkoumání téže otázky z různých pohledů, vzájemně se doplňujících a zpřesňujících (7).

Stanovení bezprostředního vlivu nedostatku některých složek ve stravě na snížení tělesné zdatnosti, odolnosti a výkonnosti naráží však na obtíže; metodika zjišťování těchto stavů je náročná. Zdatnost, odolnost a výkonnost jsou výslednicí různých vlivů a zjištění podílu nutričního faktoru je v útvarových podmínkách krajně obtížné. Musíme proto brát v úvahu v literatuře uváděné vlivy malnutrice.

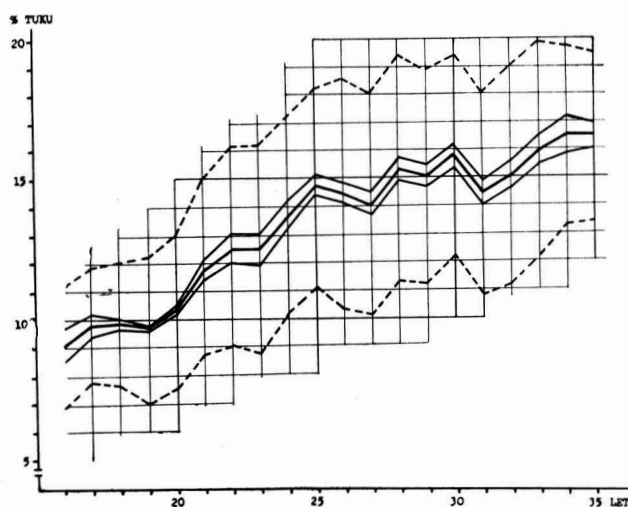
Výsledky

Kalorická hodnota stravy:

Při průzkumech u útvarů byla zjišťována spotřeba stravy tabulkovým propočtem, výsledky byly u stravní dávky 1. většinou vyšší než 4000 Kal. denně, tedy převyšující nejvyšší doporučené dávky v ČSSR, určené horníkům. Laboratorním rozbohem byla stanovena kalorická hodnota skutečně spotřebované stravy okolo 3000 kalorií, odpovídající dávce pro těžce pracující (2). Jedním ze závěrů těchto nesrovnalostí je zjištění vysokých ztrát při přípravě způsobených špatným hospodařením u útvarů.

Při klinickém hodnocení kalorické bilance je vyšetření zaměřeno na stanovení energetických rezerv v organismu. Tento přístup vychází z předpokladu, že při vyrovnané bilanci se stav energetických rezerv organismu, reprezentovaný hlavně tukovou tkání, nemění. U nerostoucího organismu by to znamenalo udržování tělesné váhy na stejné výši. Podle těchto předpokladů by tedy bylo možno hodnotit adekvátnost kalorické hodnoty stravy sledováním vývoje váhy u vojáků. Potíž však spočívá v tom, že vojáci základní služby jsou ještě v období intenzivního tělesného rozvoje, kdy se množí jejich aktivní tělesná hmota, takže zde je váhový přírůstek fyziologický a nelze jej hodnotit jako důsledek nadměrného přísunu potravin. Pro hodnocení lze s jistými výhradami použít Netouškových tabulek normálních vah (8).

Citlivější metodou stanovení energetických rezerv je měření podkožního tuku kožní řasy (graf 1). Výsledky našeho měření ukazují, že obsah tělesného tuku podléhá rovněž v průběhu času změnám (1). U vojáků základní služby (19 až 21 let) je poměrně rychlý přírůstek. Ten pokračuje i v dalším životě asi do 25. roku života, kdy se křivka přírůstku oploštuje. Během vojenské služby dojde tedy ke zmnožení tukové tkáně o více než 10 %. Na dalším grafu 2 uvádím jako příklad výsledky měření tělesného tuku a váhy u jednoho útvaru. V tomto případě vývoj těchto dvou ukazatelů probíhal tak, že váha se zvýšila poměrně více než pro-

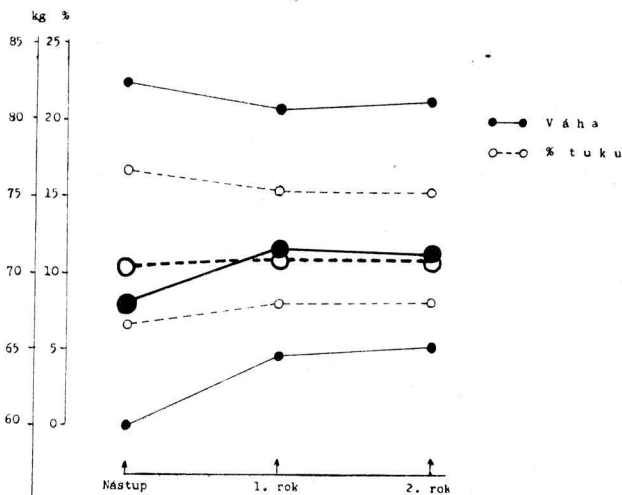


Graf 1. Procento celkového tělesného tuku u mužů určené měřením podkožního tuku

Silná čára — průměr, slabá čára — SE, přerušovaná — SD. Podle Čáповé a kol. (1).

cento tuku, tj. váhový přírůstek byl tvořen hlavně aktivní tělesnou hmotou. Zajímavé jsou změny u otlých a hubených, kde probíhají tak, že vývoj směřuje k průměru a dochází k homogenizaci souborů. Změny probíhají především v prvním roce služby. Zvlášť rychlý váhový přírůstek je u hubených, kde útvarové podmínky jsou zřejmě zlepšením proti dřívějšímu stavu a stimulují tělesný rozvoj. Takovéto změny je možno hodnotit jako příznivé a vyzovovat z toho, že kalorická hodnota stravy byla v celku úměrná potřebě.

Výsledky získané dalším měřením přinášejí doklady o tom, že stoupá počet vojáků s vyšším procentem tuku. Vzestup obezity je pozorován v celonárodním měřítku a může být jednou z příčin snižující se tělesné zdatnosti vojáků. Pokud jde o výživu, uplatňují se nepříznivě v tomto směru nesprávný poměr základních živin, vysoký obsah glycidů, popřípadě i tuků ve srovnání s bílkovinami a celkově vysoká kalorická hodnota stravy. Z úseku bilance kalorické hodnoty hlavních živin nás tedy zajímají u vojáků především dva aspekty, které mají vztah k jejich zdatnosti. Předně je to vzestup případů obezity. Je to zjev nežádoucí. Otlí mají sklon k různým nemocem, zvláště k atero-



Graf 2. Změny váhy a tělesného tuku v průběhu základní vojenské služby

Střední silné čáry: Průměrné hodnoty. Horní dvojice čar — změny u souboru „tlustých“. Dolní dvojice čar — změny u souboru „hubených“. Soubory okrajové jsou tvořeny jedinci, kteří měli při nástupu procento tělesného tuku přesahující průměrnou hodnotu ± 1 sigma.

skleróze, srdečním onemocněním, hypertenzi, diabetu atd. Tělesná i duševní výkonnost je nepříznivě ovlivňována. U obézních bylo zjištěno zkrácení věku hlavně vyšší úmrtností na kardiovaskulární choroby (10). Řešení však nespadá pouze do oblasti výživy, ale i do oblastí cviku a tělesné přípravy.

Druhý aspekt na rozdíl od prvního je otázka kalorické a bílkovinné podvýživy. Že i tato otázka ještě může existovat, naznačuje existence jedinců s nízkou váhou a procentem tuku (graf 2), kteří reagují na vojenské prostředí rychleji přírůstkem těchto dvou ukazatelů. Je

možný i takový výklad, že jde o jedince podvyživené, kteří v lepších stravovacích podmínkách vyrovnávají deficit. Tento aspekt by měl být šíře přezkoumán.

Minerálie

Uvádí se, že ve stravě naší populace je nedostatek vápníku (10). Při hodnocení vojenské stravy otázka nedostatku vápníku je aktuální vzhledem k tomu, že je nízká spotřeba mléka a mléčných výrobků. Průzkumem byl stanoven zatím jen obsah kalcia ve stravě. Tabulkově většinou byl stanovován obsah nízký (pod 800 mg), nesplňující požadavek doporučených dávek. Laboratorně však byla získána data o vyšším obsahu Ca v potravě (2,6). Rozřešení této otázky přímým zjištěním saturace organismu vápníkem zatím nebylo provedeno a otázka zůstává otevřená.

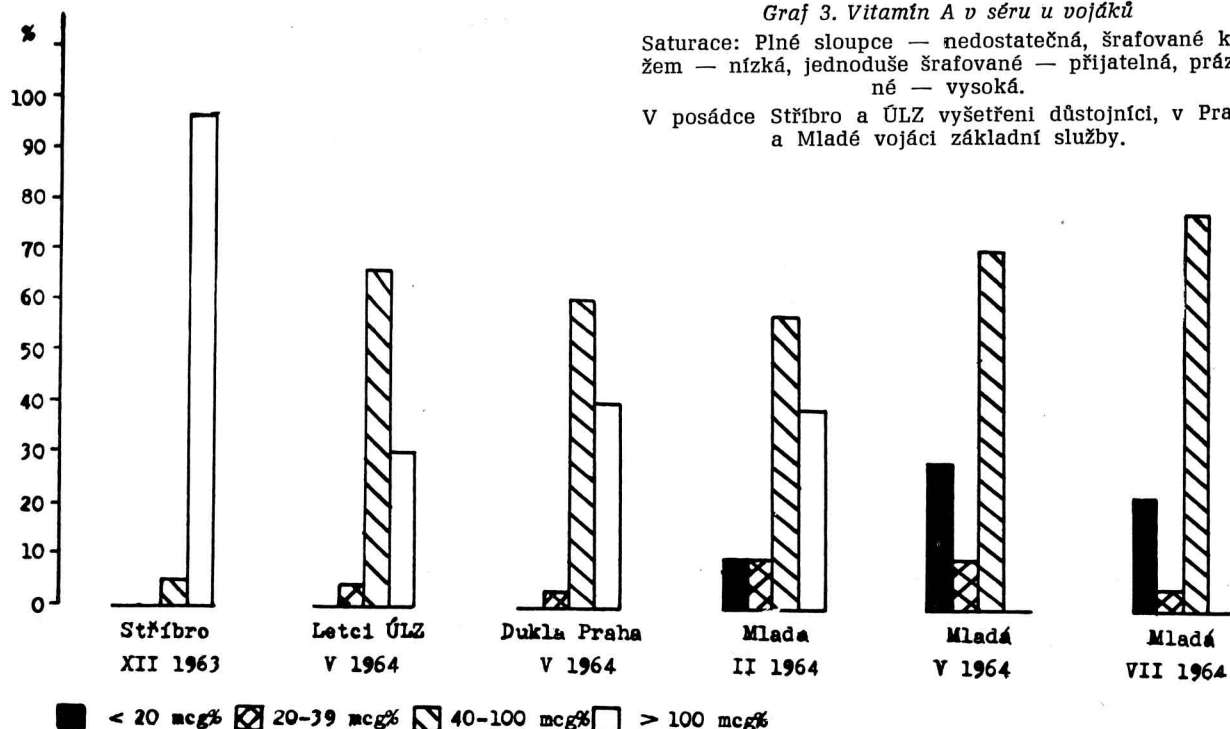
Fosfor a železo byly sledovány rovněž pouze tabulkově a chemickým rozbohem stravy, nálezy vcelku odpovídají doporučeným dávkám, někdy je zjišťován přebytek fosforu.

Vitamíny

Tyto působky mají pro indikaci hodnoty stravování a ovlivnění tělesné zdatnosti zvláštní význam, jim jsme proto věnovali více pozornosti. Nejpodrobněji jsme se zabývali otázkou zásobení vitamínem C. Sledovali jsme také vitamín A a B₂ (4).

Vitamín A

Sérová hladina retinolu je dobrou informací o stavu saturace a rezerv organismu. Vzhledem k tomu, že rezervy retinolu v organismu jsou relativně značné (stačí asi na 1 rok), a že sé-



Graf 3. Vitamín A v séru u vojáků

Saturace: Plné sloupce — nedostatečná, šrafované křížem — nízká, jednoduše šrafované — přijatelná, prázdné — vysoká.

V posádce Stříbro a ÚLZ vyšetřeni důstojníci, v Praze a Mladé vojáci základní služby.

rový retinol je úměrný obsahu retinolu v játrech, které jsou jeho hlavním depem, není hladina v séru závislá na okamžité nabídce vitamínu A potravou a neindikuje tedy aktuální příjem, je však dobrým ukazatelem dlouhodobé bilance vitamínu A. Naše nálezy (graf 3) svědčí pro to, že zásobení vojáků retinolem je v průměru přijatelné, je však vidět, že kolektivy stravované ve vojenských kuchyních jsou hůře zásobeny. Tak u důstojníků stravujících se ve VZK a doma byla zjištěna dobrá saturace retinolem. Kolektivy stravované výhradně ve vojenských kuchyních jsou na tom zřetelně hůře, a to i skupiny, konzumující relativně bohatou normu (letci, sportovci). U vojáků základní služby, stravovaných podle stravní dávky 1, je situace nejhorší. Ve třech postupných vyšetřeních téhož útvaru byl zřejmý přesun k nižším hladinám saturace.

Při vyšetřování kolektivů nacházíme však někdy i jedince s hladinou retinolu nedostatečnou, našli jsme je i v souborech pilotů. Vzhledem k tomu, že nedostatek retinolu způsobuje mimo jiné i snížení adaptability a hemeralopii, což by mohlo mít u některých profesí, jako např. u pilotů nebo řidičů, katastrofální důsledky, nelze se spokojit se stávající situací a je třeba provádět opatření k zajištění dostatečného obsahu vitamínu A ve stravě.

Vitamín B₂

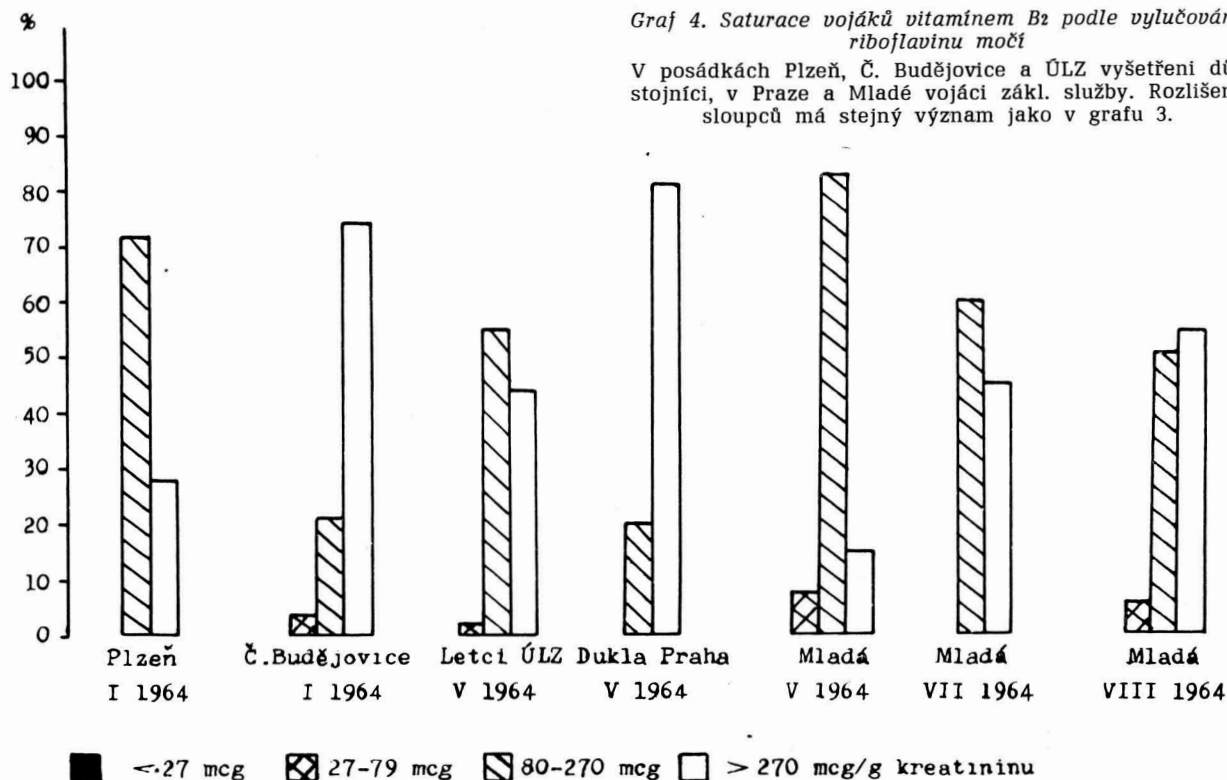
Tabulkovými propočty byly získávány často údaje o nedostatečném obsahu riboflavinu ve stravě, hlavně v důsledku nízké spotřeby mléka a mléčných výrobků. Biochemickým vyšetřením — stanovením sekrece riboflavinu močí — však byla zjištěna vcelku dobrá saturace. To,

že u nás v celonárodním měřítku se nesetkáváme s příznaky nedostatku riboflavinu, je vysvětlováno tím, že značná část potřeby riboflavinu je kryta pitím piva. Tato okolnost se uplatňuje zřejmě i na vojně. Z našich souborů (graf 4) nejlépe byli saturováni sportovci Dukly, ti však brali preparáty riboflavinu. Výborně saturováni byli důstojníci, rovněž tak piloti. Při opětovaném vyšetření vojáků základní služby se saturace riboflavinem postupně v průběhu vojny zlepšovala.

Vitamín C

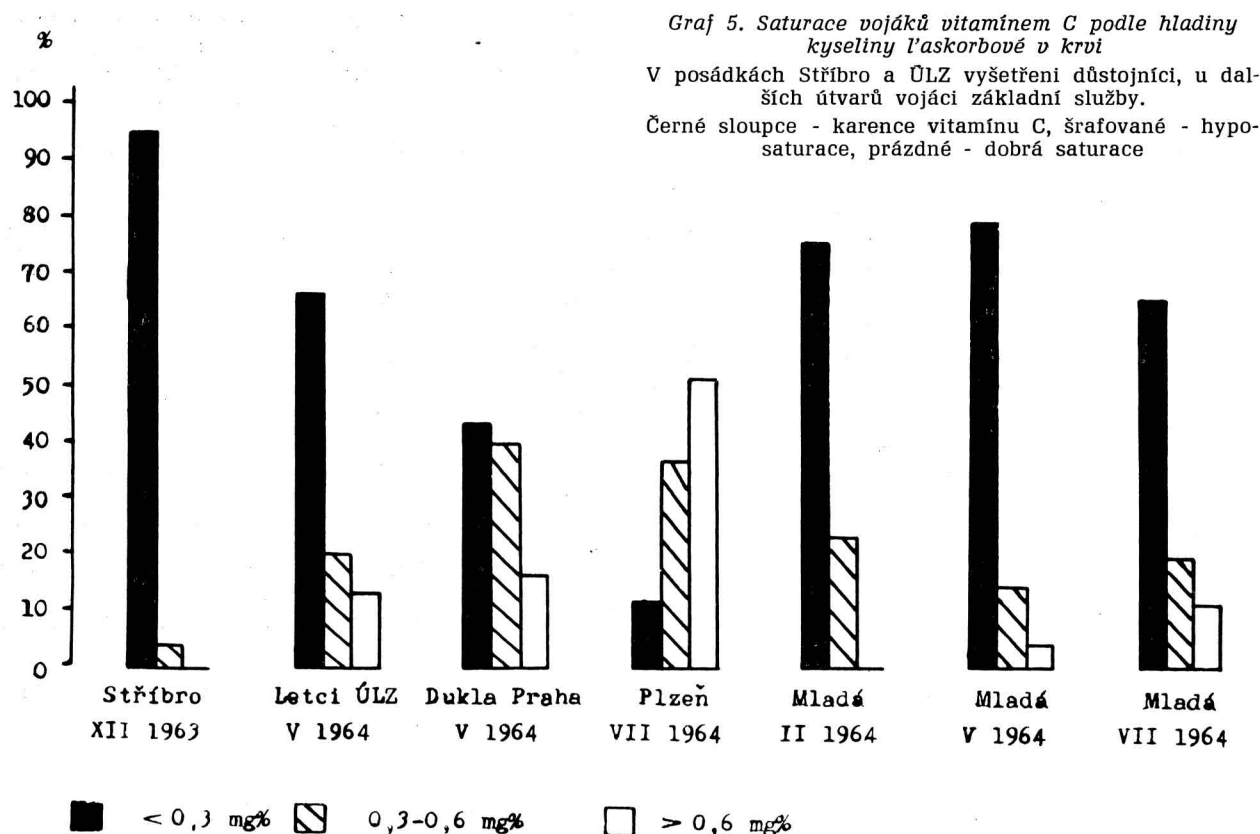
Saturace vitamínem C je nejcitlivějším místem vojenského stravování. Tabulkově jsou sice získávány údaje, které se pohybují mezi 50–100 mg kyseliny askorbové denní spotřeby. Tolik vitamínu C by k saturaci stačilo, kdyby ovšem skutečně ve stravě byl obsažen. Vysoké ztráty však snižují jeho obsah na zlomek původního množství. Chtěli-li bychom vytyčit normu obsahu vitamínu C v potravě s ohledem na tyto ztráty, pak by dostatečným množstvím byla tabulková hodnota asi 300–500 mg kyseliny askorbové. Tento požadavek je ovšem nereálný. A tak naše nálezy (graf 5) jsou dokladem vážného nedostatku vitamínu C. Útvary, kde se našla krevní hladina svědčící pro dostatečný příjem, jsou v naprosté menšině. Ukazuje se, že zde nezáleží ani tak na druhu stravní dávky, jako na úrovni hospodaření a technologii přípravy stravy u sledovaného útvaru. Karencí trpí důstojníci, letci, sportovci i běžné druhy vojsk (5, 9).

Zásobení vitamínem C má výrazně sezónní charakter. V první polovině roku od ledna do



Graf 4. Saturace vojáků vitamínem B₂ podle vylučování riboflavinu močí

V posádkách Plzeň, Č. Budějovice a ÚLZ vyšetření důstojníci, v Praze a Mladé vojáci zákl. služby. Rozlišení sloupců má stejný význam jako v grafu 3.



června klesá saturace vitamínem C, v druhé polovině roku je nabídka stravou lepší a askorbémie stoupá. Několikrát jsme porovnali hladiny vojáků se soubory nováčků nebo záložníků, kteří mají mnohem vyšší hladiny vitamínu C než vojáci delší dobu stravovaní ve vojenské kuchyni. Svědčí to pro horší úroveň zásobení vitamínem C vojáků než v civilním životě.

Je pochopitelné, že tak značná karence kyseliny askorbové nezůstává bez vlivu na zdravotní stav vojáků. Při našich průzkumech jsme zjišťovali často změny dásní. Nedostatek kyseliny askorbové se projevuje patologickými změnami lokalizovanými především v rozsahu řezáků a špičáků. Interdentální papily jsou zduřelé, prosáklé, jejich kontura, normálně vybíhající do ostré špičky, je kapkovitá, sliznice je napjatá, hyperemická, její okraj je lemován více nebo méně ostře ohraničeným červeným zánětlivým pruhem. Papily často spontánně při sání nebo lehkém tlaku skleněnou tyčinkou krvácejí. Význam má frekvence tohoto příznaku. Uvádí se, že o nedostatku vitamínu C svědčí vzestup tohoto příznaku nad 5–10 % v kolektivu. U souboru sledovaného průběžně celý rok jsme v říjnu našli popsání změny dásní u 8,6 % a poté v červnu, kdy byla krevní hladina nejnižší, u 28,4 %.

Nedostatek vitamínu C nepříznivě ovlivňuje tělesnou zdatnost a odolnost. Hypovitaminóza se projevuje únavností, nechutenstvím, mrzutou náladou, jakékoli zatížení organismu, ať fyzické či psychické se hůře snáší, zhoršuje se průběh onemocnění vyvolaných původně jinými

mi příčinami atd. Nedostatek vitamínu C je u útvarů vážným problémem.

Odstranění nedostatků je možné z části využitím rezerv tvořených vysokými ztrátami při přípravě (3). Zlepšení přípravy stravy, podávání vhodné zeleniny v syrovém stavu a jiná opatření tohoto druhu nemohou však stačit krýt potřebu v první polovině roku, kdy je těchto potravin nedostatek. Ovoce (jablka) a často doporučovaný šípkový čaj poskytují nepatrná množství vitamínu C. Je nutno uvažovat tedy o podávání preparátů vitamínu C. Tímto problémem — fortifikací stravy a vitaminací — zabývali jsme se podrobněji v předchozím sdělení ve VZL (5).

Stavu výživy vojáků je však dosud věnována útvarovými lékaři malá pozornost. To, co zde bylo uvedeno, je jistě dostatečným dokladem toho, že otázky hygieny výživy nelze odsunovat stranou. Jsou součástí péče útvarového lékaře o zdatnost a odolnost vojáka. Dvou aspektů by si měl však útvarový lékař více všimnout. Je to jednak sledování tělesného rozvoje a výskytu obezity, které lze snadno uskutečnit při pravidelných zdravotních kontrolách. Bylo by vhodné doplnit metodiku útvarového lékaře stanovením podkožního tuku měřením kožní řasy. Druhým aspektem je zásobení kyselinou askorbovou. Kontrola změn na dásních a zjištění jejich častějšího výskytu by mělo být impulzem k organizaci vitamínových akcí. Oba tyto aspekty by měl mít útvarový lékař na paměti při kontrole jídelníčku, kde má možnost zasáhnout a odstranit příčiny nedostatků, chronicky snižujících hodnotu vojenské stravy.

Souhrn

Při průzkumu stravování a stavu výživy byly zjišťovány některé nedostatky, které by mohly negativně ovlivnit zdatnost vojáků. Často byl nacházen nepoměr v obsahu bílkovin, tuků a glycidů, kde relativně je přebytek glycidů, event. i tuků, v některých případech je nadměrná celková kalorická hodnota stravy. Důsledkem tohoto nedostatku je přibývání obezity. Vitamínu A je ve vojenské stravě mírný nedostatek — v kolektivech jsou zjišťováni jedinci s nedostatečnou saturací. Vitamínem B₂ jsou vojáci, soudě podle vylučování močí, dobře satureováni. Opětovně je zjišťován vážný nedostatek vitamínu C, a to u převážné většiny útvarů po většinu roku. Vzhledem k nepříznivému ovlivňování zdatnosti je tento nedostatek ve výživě nejzávažnější a vyžaduje, aby útvary lékaři sledovali stav zásobení vojáků vitamínem C a prosazovali opatření ke zlepšení jeho příjmu.

Literatura

1. Čáповá, H., Dubanská, H., Hahn, P., Huták, D., Jílek J., Koldovský, O., Nečas, O., Novák, P., Šejnoha, L., Špaček, J.: Množství celkového tělesného tuku určeného

podle tloušťky podkožního tuku u mužů ve věku 16 až 35 let. Čs. Gastroent. Výž. 15, 1961, 7: 540—545.

2. Huták, D., Dubanská, H., Koldovský, O.: Průzkum stravování a stavu výživy vojáků. Závěr. zpráva úkolu MNO IV-7-1959, Praha 1962.

3. Huták, D., Dubanská, H.: Biologická hodnota stravy a nedostatky zásobování vojáků vitamínem C. Týl a zásobování 13, 1963, 7: 46—47.

4. Huták, D., Perlín, C.: Sledování tělesného rozvoje, stavu výživy a stravování vojáků Československé lidové armády. Závěr. zpráva úkolu MNO IV-7-1962, Praha 1965.

5. Huták, D., Krýsa, I., Tretera, V., Perlín, C., Klaus, K.: Otázky vitaminizace kyselinou askorbovou u vojsk. VZL, v tisku.

6. Liškatín, J., Lakosil, J., Voplátek, V., Lonský, V., Vaněk, M.: Průzkum výživy a energetického výdeje vojáka u různých zbraní a na stavbách. Závěr. zpráva úkolu MNO V-4, Hradec Králové, 1958.

7. Luhanová, Z.: Ke komplexnímu hodnocení stavu výživy. Acta Hyg. 12, 1964, 1: 44—46.

8. Netoušek, M.: Vnitřní lékařství. III. vyd. SZdN, Praha 1950.

9. Novák, P., Huták, D.: Hladina vitamínů A, B₂ a C u vojenských proudových pilotů. VZL 34, 1965, 1: 3—5.

10. Wolf, A.: Hygiena výživy. St. Ped. Nakl., Praha 1960.

Předneseno na VI. vědecké konferenci VLVDŮ 4. 5. 1966 v Hradci Králové.