

OCJENJIVANJE STANJA PREHRANE RADNICA JEDNE TVORNICE

R. BUZINA, A. HORVAT, B. JURKOVIĆ

Centralni higijenski zavod, Zagreb, i Higijenski zavod, Rijeka

(Primljeno 17. XII. 1955.)

Prikazani su rezultati ispitivanja prehrane radnica jedne tvornice. U toj tvornici broj poboljšavanja bio je veći nego u ostalim tvornicama istoga grada i anamnestički je utvrđeno, da se jedna grupa ispitivanih radnica hranila veoma slabo i neredovno. Ta grupa je uspoređena s drugom grupom radnica iz iste tvornice, kod kojih je ishrana bila bolja i redovnija. Kao kriterij stanja uhranjenosti uzeta je tjelesna težina, potkožno masno tkivo, broj eritrocita, hemoglobin i C vitamin u krvi, te klinički pregled. Pokazalo se, da postoji značajna razlika u tjelesnoj težini između obje grupe, i to kao posljedica boljeg razvoja mišićnog, masnog i koštanog tkiva kod grupe s boljom ishranom. Nije bilo značajnih razlika u vrijednosti hemoglobina, u broju eritrocita i sadržaju C vitamina u krvi između jedne i druge grupe.

Važnost ispitivanja prehrane industrijskog radništva naglašena je osobito spoznajom, da radna sposobnost ne zavisi samo o energetskej već i o kvalitativnoj vrijednosti utrošene hrane. Ispitivanja, koja su vršena za prošlog rata, pokazala su, da nedovoljna opskrba pojedinim vitaminima, koja još ne dovodi do pojava kliničkih znakova hipovitaminoza, ipak znatno snizuje radni kapacitet i utječe na fizičku i psihičku kondiciju ljudi (1). Dok je ispitivanje kaloričkog deficita relativno lako, jer nam kriterij kao što je na pr. tjelesna težina u odnosu na dob i visinu može dati dobre informacije, problem kvalitativnog poremećenja prehrane mnogo je složeniji. Testovi za takvo ispitivanje mnogobrojni su, ali je njihova interpretacija često otežana zbog nespecificnosti pojedinih simptoma. Međutim upravo danas sve rjeđe nailazimo na teške oblike kalorički deficitarne prehrane kod radništva, ali zato vrlo često vidimo, da ako prehrana i pokriva energetske potrebe, njezin sastav u odnosu na zaštitne supstancije ne zadovoljava (2). Zato nam se nužno nameće jedno pitanje na tom području: koje kriterije treba upotrebiti, da bi se ispitali i blaži oblici energetskeg deficita uz česti nedostatak animalnih proteina, vitamina i minerala, što ih nalazimo u današnjoj prehrani.

Za ispitivanje prehrane postoje danas već izrađene metode, od kojih su neke bile s uspjehom primjenjivane u praksi (3), (4). One obuhvaćaju sa jedne strane ispitivanje hrane, a sa druge strane ispitivanje stanja uhranjenosti osoba, koje tu hranu troše. Međutim baš utvrđivanje stanja uhranjenosti vrlo je složen problem. Dok je relativno lako prepoznati teški kalorični deficit ili klasičnu sliku skorbuta, pelagre ili rahitisa, vrlo je teško reći, gdje su granice blagih deficita i funkcionalnih oštećenja, koja nastaju zbog loše prehrane. Tu nam obično zatajuju klinička ispitivanja, a ni mjerenje težine ne daje uvijek jasan odgovor.

Uvođenjem laboratorijskih i funkcionalnih ispitivanja željelo se dobiti bolji uvid u metabolička poremećenja pojedinih esencijalnih prehrambenih faktora i u funkcionalna oštećenja pojedinih sistema, prije nego što bi se to očitovalo kliničkim simptomima. Tako na pr. *Sinclair* (5) preporučuje ispitivanje vitamina A, karotina, kokarboksilaze, proteina i fosfataze u plazmi, pirogroždane kiseline, hemoglobina u krvi te broja eritrocita, leukocita, hematokrita i, povremeno, sedimentacije krvi. Od funkcionalnih testova preporučuje utvrđivanje adaptacije na tamu i ispitivanje resistencije kapilara.

Ipak je upotreba laboratorijskih i funkcionalnih ispitivanja ograničena u terenskom radu zbog toga, što ona oduzimaju mnogo vremena, zahtijevaju kompliciranu aparaturu i skupa su.

Kao dalji kriterij za ispitivanje stanja uhranjenosti odnosno tjelesne kondicije može se uzeti otpornost prema bolestima. Morbiditet bi nam prema tome mogao također poslužiti kao funkcionalni test.

Mi smo se našli pred ovim praktičnim zadatkom: u jednoj tvornici, u kojoj su pretežno zaposlene žene, opaženo je, da se radnice zbog slabe prehrane nalaze u slaboj tjelesnoj kondiciji i često pobolijevaju. Procenat radnica na bolovanju premašio je bolovanja u ostalim poduzećima istoga grada, iako je sam rad lakše prirode. Osobito je loše stanje bilo kod onih radnica, koje nisu živjele sa svojim obiteljima i koje su se osim svog rada u tvornici morale brinuti i za nabavu i za pripremanje hrane, te su zbog toga imale neredovnu prehranu.

Zbog kratkoće vremena nismo mogli provesti anketu o potrošnji živežnih namirnica ni na temelju vaganja pojedinih živežnih namirnica ni na temelju uzimanja obroka za laboratorijske analize. Poslužili smo se jedino dijetarnom anamnezom, koja nam je dala više uvida u način prehrane, a manje kvantitativnih podataka. Iz anamneze smo doznali da jedan dio radnica živi u sredeim obiteljskim prilikama, da im se hrana priprema kod kuće i da jedu redovno 3-4 puta na dan. One radnice, koje žive same, u većini slučajeva dolaze na posao bez doručka, a hranu pripremaju tek poslije povratka s posla, a to je obično vrlo kasno, tako da često ručak i večeru spajaju u jedan obrok. Prvi obrok jedu tek u tvornici oko 10 sati, a i taj se koji puta sastoji samo od kruha. Rad u noćnoj smjeni unosi još više nereda u njihovu prehranu. Iz anamnestičkih se podataka vidi, da su najčešće namirnice kruh, krumpir i

tjestenina, dok je rjeđa potrošnja povrća, mesa i mlijeka. Radnice, koje se brinu same za svoju prehranu, troše naročito malo povrća, mesa i mlijeka, s jedne strane zbog toga što te namirnice, koje se mogu nabavljati samo svježe, dolaze na tržnicu u vrijeme, kad se radnice nalaze u tvornici, a s druge strane, što im priprema tih namirnica oduzima mnogo vremena (osobito priprema mesa i povrća). Zato smo mogli s pravom očekivati, da će opskrba animalnim proteinima i nekim vitaminima, specijalno vitaminom A i C, biti nedovoljna.

Metode

Kao kriterij stanja uhranjenosti uzeli smo tjelesnu težinu u odnosu na dob i visinu, potkožno masno tkivo, hemoglobin, broj eritrocita i kod ograničenog broja vitamin C u krvi. Osim toga smo koristili i podatke o izostanku s rada zbog bolesti i o broju dana provedenih na bolovanju.

Težina je mjerena s preciznošću od 0,5 kg s time, da smo vrijednosti između 0,5 i cijelog broja zaokruživali. Visina je također mjerena s preciznošću od 0,5 cm sa zaokruživanjem kao i težina. Kožne nabore mjerili smo specijalnim kaliperom, kojemu je pritisak standardiziran, tako da iznosi 20 g na jedan kvadratni milimetar.

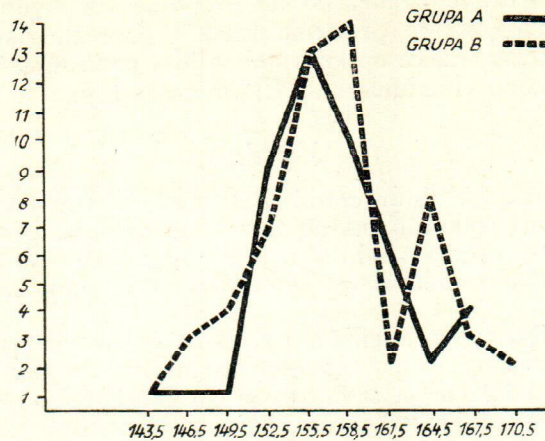
Hemoglobin je bio određivan kolorimetrijski cijanhematin metodom (6). Eritrocite smo brojili u dvije komore. Vitamin C određivali smo dinitrofenil-hidrazin metodom prema *Roe* i *Kuetheru* (7).

Rezultati

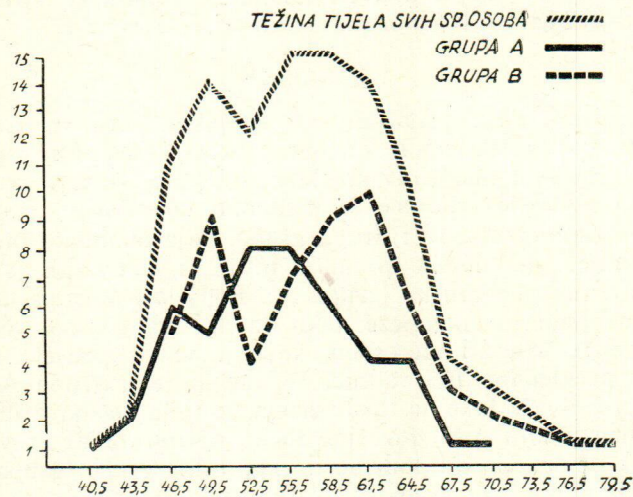
Rezultati ispitivanja prikazani su dvojjako: dane su srednje vrijednosti za čitav kolektiv kao cjelinu, i te su vrijednosti ispodređivane s normama, a zatim smo čitav kolektiv podijelili u dvije grupe: jednu grupu, koja obuhvaća radnice sa sredenim obiteljskim životom, koje se redovno hrane (grupa B) i drugu grupu, koja obuhvaća one radnice, koje žive same i neredovno spremaju hranu, i kod kojih je potrošnja mlijeka, povrća i mesa niska (grupa A). Podjela na grupe učinjena je naknadno na temelju anamneze, tako da ispitivane osobe nisu svojim izgledom mogle utjecati na osobu, koja je vršila podjelu na grupe. Ukupno su pregledane 103 radnice, od kojih je u grupu A uvršteno 46, a u grupu B 57. Iako je takav način podjele veoma grub i osniva se na podacima, koji nisu dovoljno točno definirani ni provjereni, to nam je ipak omogućilo da dođemo do kontrolne grupe (grupa B), koja je najslabija grupi koju smo ispitivali (grupa A). S druge strane povećana je mogućnost pogrešaka, što treba uzeti u obzir kod interpretacije rezultata.

Dob: Srednja dob života čitavog kolektiva iznosila je 27,9 godina. Srednja dob života grupe A iznosila je 28,5 godina, a grupe B 27,5 godina.

Visina tijela: Srednja vrijednost visine svih pregledanih radnica kao i grupe A i grupe B iznosila je 157,4 cm. Poligoni frekvencija pokazuju, da su tjelesne visine grupe A i grupe B približno jednako raspoređene (sl. 1).



Sl. 1. Poligon frekvencija tjelesne visine

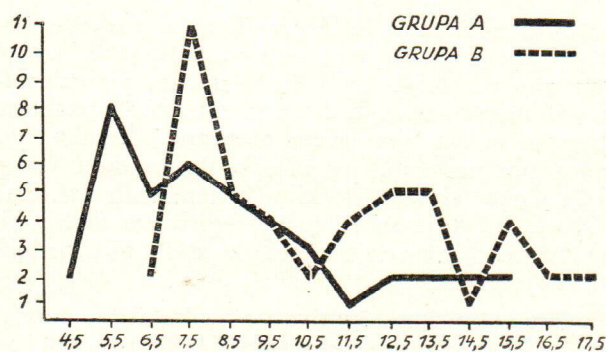


Sl. 2. - Poligon frekvencija tjelesne težine

Težina tijela: Na slici 2 prikazani su poligoni frekvencija težine tijela svih radnica obuhvaćenih pregledom, a zatim posebno za grupu A i grupu B. Prosječna težina čitavog kolektiva iznosi 56,4 kg. Ako tu

vrijednost isporcimo s takozvanom idealnom težinom, koja se u literaturi navodi za ženu od 28 godina s tjelesnom visinom od 157 cm [SUNDERMAN (8)] vidimo, da idealna težina za takve žene iznosi 57,98 kg, a naš uzorak je za 1.54 kg ispod te »idealne« težine. Međutim takva isporčenja moramo uzeti s rezervom, jer je pitanje »normalnih« i »idealnih« težina još uvijek sporno, osobito u pomanjkanju vlastitih normalnih vrijednosti. Mnogo nam više kazuju isporčenja tjelesnih težina grupe A i grupe B. Srednja vrijednost težina tijela grupe A iznosila je 54,6 kg, a grupe B 58,2 kg.

Razlika između aritmetičkih sredina iznosi 3,6 kg i ona je statistički značajna.



Sl. 3. - Poligon frekvencija debljine kožnih nabora

Kožni nabori: Budući da zasad nemamo podataka o normalnim vrijednostima kožnih nabora, koji se sve češće upotrebljavaju pri ocjenjivanju stanja uhranjenosti, pokušali smo isporčiti srednje vrijednosti debljine kožnih nabora grupe A i B. Aritmetička sredina grupe A iznosila je 8,7 mm, a grupe B 10,7 mm. Razlika od 2,0 mm je statistički značajna. Poligon frekvencija debljine kožnih prikazan je na sl. 3.

Hemoglobin: Vrijednosti hemoglobina u krvi kreću se za čitav uzorak od 10,6 g do 16,3 g na 100 ml krvi, sa srednjom vrijednosti od 13,63 g. Srednja vrijednost grupe A 13,7 g i grupe B 13,6 g ne razlikuju se ni među sobom, niti odstupaju od srednje vrijednosti čitavog uzorka. One se uglavnom podudaraju s normom od 13,7 g, koju *Whitby* (9) navodi za žene.

Eritrociti: Broj eritrocita približno je jednak za jednu i drugu grupu. U grupi A iznosio je 4,31 mil/mm³, a u grupi B 4,29 mil/mm³. Razlika od 0,02 mil nije statistički značajna.

Vrijednosti eritrocita čitavog kolektiva značajno su snižene, ako kao normalu uzmemo 4,800.000, kako to preporučuje *Whitby* (9). Međutim ta nam se normala čini previsoka za nas i prva ispitivanja naših vrijednosti eritrocita kod normalnih osoba ukazuju također na to (10).

Vrijednosti eritrocita od 4,3 mil., koje smo našli pri ispitivanju pregledanih radnica, nalaze se na donjoj granici normale. U obje grupe bilo je nekoliko izrazitih slučajeva anemije (broj eritrocita 3,500,000).

Vitamin C: Ispitivanje vitamina C pokazuje, da su količine tog vitamina kod obje grupe snižene, ako kao donju granicu normalne vrijednosti uzmemo od 0,6 mg do 100 ml krvi (11). Međusobne razlike koncentracije vitamina C grupe A i grupe B postoje, ali nisu statistički značajne (razlika iznosi 0,108 mg).

Klinička ispitivanja: Za kliničko ispitivanje poslužili smo se formularom po *Jolliffeu* (1), koji smo nešto modificirali. Uz anamnestičke podatke uzeli smo i detaljne podatke o načinu prehrane i o potrošnji pojedinih živežnih namirnica. U statusu se naročito pazilo na simptome, koji mogu biti posljedica poremećene prehrane, ali kako smo i očekivali, na njih smo rjeđe nailazili, jer nije postojao tako jak prehrambeni deficit, koji bi mogao dovesti do klinički izraženih deficitarnih pojava. Najčešće teškoće, na koje su se tužile ispitivane osobe, bile su umor, pad tjelesne težine i krvarenje desni, koje su bile približno jednako zastupljene u obje grupe.

Kao nadopunu kliničkog ispitivanja pokušali smo izvršiti analizu uzroka, zbog kojih su radnice bolovala od početka 1954. god. do dana ispitivanja. Taj nam je posao bio olakšan, jer u tvornici postoji vlastita ambulanta s uređenom zdravstvenom kartotekom svih radnica. Rad u ambulanti vrši već godinama isti liječnik, tako da je kriterij u dijagnosticiranju i davanju bolovanja bio čitavo vrijeme isti. Ispitivali smo broj posjeta prema dijagnozama i broj dana, koje je svaka radnica provela na bolovanju. U obzir nisu uzete povrede niti porođiljski dopusti. Rezultati tog ispitivanja pokazuju ovo: u grupi A bile su ukupno 274 posjete liječniku (računan je samo prvi posjet kod svake bolesti) sa ukupno 1112 dana provedenih na bolovanju, a to znači, da je svaka radnica iz grupe A u razdoblju od 1. I. 1954. do 1. VI. 1955. prosječno bolovala 5,9 puta i da je provela na bolovanju prosječno 24,2 dana. U grupi B bilo je ukupno 257 posjeta sa 832 dana provedena na bolovanju, što znači, da je svaka radnica iz grupe B bolovala u istom razdoblju prosječno 4,5 puta i da je provela na bolovanju 14,6 dana. Na tablici 1 prikazana je frekvencija nekih najčešćih bolesti i broj dana provedenih na bolovanju zbog tih bolesti. I ako je na temelju te tablice teško ocijeniti razlike između obje grupe, ipak je interesantno spomenuti, da je deset žena u grupi A ocijenjeno kao slabe, a u kontrolnoj grupi samo tri.

Tablica 1

Grupe oboljenja i broj dana bolovanja od nekih najčešćih bolesti
od 1. I. 1944.-1. U. 1955*

	Grupa A		Grupa B	
	Broj sluč.	Broj dana bolovanja	Broj sluč.	Broj dana bolovanja
Menstrualna poremećenja	19	72	15	47
Bolesti respiratornog trakta	18	43	15	19
Bolesti gastrointestinalnog trakta	38	135	40	159
Kožne bolesti	19	89	15	71
Anemije	18	23	15	—
Debilitas	10	42	3	—
Infiltr. spec. pulmon.	9	173	10	276
Struma: tip I.	10	—	7	—
Struma: II.	1	—	10	—
Struma: III.	1	—	—	—

n A = 46

n B = 57

* Podaci iz ambulantnog protokola u ispitivanoj tvornici.

Naročito udara u oči relativno visok broj struma, što ne bismo očekivali, jer se radi o primorskom gradu. Kod detaljne analize vidjeli smo, da je struma razmjerno jednako zastupljena kod radnica, koje su došle iz unutrašnjosti, kao i kod onih, koje od rođenja žive u toj sredini.

Diskusija

Mjerenje težine tijela uz mjerenje potkožne masti može dobro poslužiti pri utvrđivanju stanja uhranjenosti, ako se pridržavamo nekih uvjeta. Dob i visina su osnovni faktori, koje treba uzeti u obzir pri ocjenjivanju težine tijela kao indeksa uhranjenosti, ali nisu jedini. Pod tjelesnom težinom obuhvaćamo sve sisteme tijela, koji se međutim ne moraju uvijek ravnomjerno razvijati. To se u prvom redu tiče koštanog, mišićnog i masnog tkiva, od kojih je posljednje u velikoj mjeri depo suviška energetske hrane. U vezi s tim možemo pretpostaviti, da dvije osobe iste dobi i jednake tjelesne visine mogu biti različito građene s obzirom na razvoj koštanog sistema. Veća tjelesna težina može prema tome biti posljedica jačeg razvoja koštanog sistema, dok u stvari ista osoba može biti relativno mršava sa slabo razvijenim mišićnim i masnim tkivom. Prema tome težinu tijela treba promatrati kao rezultatnu od nekoliko komponenata, od kojih koštano, mišićno i masno tkivo igraju primarnu ulogu.

U našem ispitivanju uzeli smo zato u obzir pri ocjenjivanju težine tijela kao kriterija stanja uhranjenosti dob, visinu tijela i razvoj koštanog i masnog tkiva. Iz prikazanih rezultata vidimo, da je srednja životna dob grupe A 28,5 godina, a grupe B 27,5 godina. Budući da ta razlika nije statistički značajna, možemo isključiti utjecaj životne dobi na razlike u težini tijela ovih dviju grupa. Visina tijela i jedne i druge grupe bila je jednaka: 157,4 cm i prema tome nije utjecala na razlike u težini. Kako bismo dobili bolji uvid u razvoj koštanog tkiva, mjerili smo osim visine tijela i širinu ramena (biakromijalni raspon) i širinu zdjelice (bikristalni raspon). Biakromijalni raspon iznosio je 35,5 cm za grupu A i 36,0 cm za grupu B, a bikristalni raspon 28,3 cm za grupu A i 28,5 cm za grupu B. Dok razlika bikristalnih raspona nije statistički značajna, razlika biakromijalnih raspona od 0,5 cm nalazi se na donjoj granici statističke značajnosti. Prema tome vidimo, da razlike u težini tijela između obih grupa nisu posljedica samo različitog razvoja masnog i mišićnog tkiva, koja neposredno ovise o stanju prehrane, već su u ovom slučaju nešto manje i posljedica nešto jače razvijenog koštanog tkiva grupe B. Kao što znamo, razvoj koštanog tkiva manje je pod utjecajem prehrane, dok je više pod utjecajem genetičkih faktora.

Masno tkivo je dobro poznati kriterij stanja uhranjenosti, ali je objektivno ispitivanje masnog tkiva kod čovjeka otežano zbog komplikiranosti metoda određivanja. U praksi možemo najbolje informacije o masnom tkivu dobiti mjerenjem potkožne masti, odnosno debljine kožnih nabora. Koeficijent korelacije između potkožne masti i totalne masti u tijelu pozitivan je i visok i iznosi oko 0,8 (11). Jedino u slučaju naglog gubitka masnog tkiva potkožna i totalna mast ne iščezavaju jednakomjerno. Kod mjerenja masnog tkiva treba uzeti u obzir i dob, jer s povećanjem broja godina nastaje i tendencija jačeg odlaganja masti. Kod našeg ispitivanja mogli smo isključiti utjecaj dobi, i prema tome nam razlika srednjih vrijednosti debljine kožnih nabora od 2,0 mm između grupe A i B, koja je statistički značajna, također potvrđuje, da je grupa A slabije hranjena od kontrolne grupe B.

Kliničko ispitivanje dalo nam je vrlo malo podataka, koji bi nam pomogli u prosuđivanju stanja uhranjenosti. U anamnezi bile su najčešće teškoće umor, mršavljenje, glavobolja, nervozne teškoće i krvarenje desni, dakle pojave, koje mogu biti u vezi s lošom prehranom, ali nisu specifične. Ipak nam gubitak težine ukazuje, da se organizam smanjenjem svoje mase nastoji prilagoditi nedovoljnoj opskrbi smanjujući time progresivno svoje funkcije [KEYS i suradnici (13)].

Naišli smo na neke promjene, koje mogu biti posljedica loše prehrane. Najčešće su to bile promjene na gingivama (gingivitis, atrofija desni, spužvaste desni) u 44 slučaja, krvarenje desni na pritisak u 15 slučajeva, promjene na jeziku u 5 slučajeva, slabo izražena heiloza u 3 slučaja i jedan slučaj La Perleche. Na temelju tih podataka mogli

Tablica 2
Razlika aritmetičkih sredina između A i B grupe

	A grupa			B grupa			Razlika	t-test
	Broj opažanja	Srednja vrijed.	Stan-dardna devijacija	Broj opažanja	Srednja vrijed.	Stan-dardna devijacija		
Dob (god.)	46	28,50	6,4	57	27,5	2,02	1,0	$P > 0,05$
Visina tijela (cm)	46	157,39	4,98	57	157,39	6,16	—	—
Težina tijela (kg)	46	54,59	6,68	57	58,18	7,80	3,59	$P < 0,05$
Biakromijalni raspon (cm)	43	35,46	1,39	56	36,01	1,17	0,55	$P < 0,05$
Bikristalni raspon (cm)	43	28,33	1,48	56	28,55	1,49	0,22	$P > 0,05$
Kožni nabori (mm)	42	8,74	3,16	45	10,74	3,02	2,00	$P < 0,05$
Hemoglobin ($g^0/0$)	40	13,69	1,11	44	13,56	1,07	0,13	$P > 0,05$
Eritrociti (mil)	19	4,31	0,648	31	4,293	0,144	0,017	—
Vit. C ($mg^0/0$)	19	0,35	0,19	11	0,46	0,14	0,108	$P > 0,01$

* Kožni nabori izraženi su kao prosjek od 4 mjerenja (kožni nabor na dorzalnoj strani nadlaktice, na donjem rubu skapule, pazuhu i trbuhu).

bismo zaključiti u prvom redu na nedovoljnu opskrbu vitaminom C. Ipak treba istaknuti, da nam sam klinički pregled ne daje u ovom slučaju dovoljno jasan uvid u stanje prehrane i da se kod takvih ispitivanja u budućnosti moramo više oslanjati na antropometrijska i funkcionalna ispitivanja.

U vezi s kliničkim pregledima spominjemo i velik broj oštećenja zuba. Od ukupno 103 pregledane osobe našli smo kod 39 karijes i 37 osoba s defektnim zubalom. Pet osoba imalo je sanirano zubalo.

Analiza izostanaka s posla zbog bolesti pokazuje, da su ispitivane radnice grupe A bolovale za oko 26% više i da je vrijeme provedeno na bolovanju u toj grupi bilo po osobi za 9,6 dana odnosno za 39,6% dulje nego u grupi B. To znači, da je lošija prehrana vjerojatno pogodovala povećanom broju i duljini bolovanja. Međutim prehrana je samo jedan od faktora, koji doduše ima važan utjecaj na pojavu bolesti, ali da bismo sa sigurnošću mogli ocijeniti njenu ulogu, trebalo bi u ovom slučaju ispitati i sve druge momente i eliminirati njihov utjecaj. Ipak nam ispitivanje izostanaka iz posla zbog bolesti potvrđuje ostala zapažanja, i dobivene rezultate ne možemo posve zabaciti.

Ovim smo prikazom htjeli upozoriti na neke suvremenije metode pri ocjenjivanju stanja uhranjenosti, a posebno na važnost funkcionalnog i antropometrijskog ispitivanja. Teškoće, na koje smo naišli, upućuju nas, da se kritički odnosimo prema tim rezultatima. Iako su nam ti rezultati dali neki uvid u stanje uhranjenosti pregledanih radnica, čini se, da ipak kod blagih poremećenja prehrane, za kakva možemo smatrati i ovaj slučaj, jednokratna opažanja uz možda i poboljšane funkcionalne testove ne bi mogla dati onako jasan odgovor kao što bi to bilo moguće, kad bi se takva promatranja vršila sukcesivno kroz određen period vremena. To razmatranje trebalo bi biti prilog takvoj diskusiji.

Ovaj rad rađen je u suradnji s Higijenskim zavodom u Rijeci. Zahvaljujemo dru. Walteru Marochiniju, šefu odjela za industrijsku higijenu Higijenskog zavoda Rijeka na pruženoj pomoći pri organizaciji rada i Ljerki Purec iz Instituta za medicinska istraživanja Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu na pruženoj pomoći pri statističkoj obradi.

Literatura

1. Jolliffe, N., Tisdall, F. F., Cannon, P. R.: Clinical Nutrition. Paul Hoeber, Inc. Medical Book Department of Harper and Brothers, 1950.
2. Ferber, E.: Higijena 6 (1954) 3.
3. Sinclair, H. M.: New England J. Med. 245 (1951) 39.
4. Joint FAO/WHO Expert Committee on Nutrition: Assessment of Nutritional Status. World Hlth. Org. techn. Rep. Ser. 44 (1951) 44.
5. Sinclair, H. M.: Laboratory Diagnosis of Nutritional Deficiencies. Chem. Prod. May-June (1942).

6. King, E. J., Gilchrist, M.: *Lancet* 201 (1947).
7. Roe, I. H., Kuetter, C. A.: *J. Biol. Chem.* 147 (1943) 399.
8. Sunderman, F. W., Boerner, F.: *Normal Values in Clinical Medicine*. W. B. Saunders Comp. Phil. & London 1949.
9. Whitby, L. E. H., Britton, C. S. C.: *Disorders of the blood*. J. & A. Churchill Ltd. London 1953.
10. Buzina, R., Uouk, U., Tiefenbach, B.: *Normalne vrijednosti nekih krvnih varijabla (u rukopisu)*.
11. Keys, A., Brožek, J.: *Physiol. Rev.* 33 (1953).
12. McLester, J. S., Darby, W. J.: *Nutrition and diet in health and disease*. W. B. Saunders Comp. Phil. & London 1952.
13. Keys, A., Brožek, J., Henschel, A., Taylor, H. L.: *The Biology of Human Starvation*, Minnesota Press 1950.

Summary

EVALUATION OF THE NUTRITIONAL STATUS OF WOMEN WORKERS IN A FACTORY

The nutritional status has been examined of the women workers in a factory where frequent cases of illness occurred and several women in poor conditions were found. A dietary anamnesis of a part of these women showed insufficient nutrition: they mostly fed on bread, potatoes and farinaceous food, whereas their consumption of meat, vegetables and milk was poor. Moreover, their nutrition was irregular since they often used to come to work without having their breakfast. The nutritional status of these women was determined by a comparison with a reference group (women workers of the same factory) fed somewhat better and regularly. The body weight, the development of the subcutaneous tissue (the thickness of skinfolds), hemoglobin, the red blood cell count, vitamin C in blood, and morbidity rate were taken as criterion. A clinical examination was performed as well.

The results obtained showed that the body weight and the thickness of skinfolds, as well as other factors such as age, body height and the development of skeleton, were helpful in the evaluation of the nutritional status. Anthropometrical measurements showed that the difference in the body weight between the two groups, the reference group being heavier, was not only a consequence of the difference in the development of the muscular and fatty tissue, but also of the better development of the bone system of workers belonging to the reference group. There were no significant differences between the average values of hemoglobin and red blood cell count of the two groups. These values, as well as the vitamin C values were below the lower limit of the normal range in both groups. The incidence of illness and the absenteeism due to illness were higher in the group of poorly fed women.

A critical review of the present-day methods for the examination of the nutritional status is presented. The authors are of the opinion that in the case of mild nutritional disorders a single examination cannot give an exact insight into the nutritional status; repeated observations, therefore, are recommendable.

*Central Institute of Hygiene
of the P. R. Croatia,
Zagreb*

*Received for publication
December 17, 1956*