مجله دانشکده پزشکی تهران
شماره هشتم ــ دیماه ۱۳۵۹ ــ صفحه ۲۷۷

تغییرات دفع ادراری ریبوفلاوین نسبت به مصرف پروتئین های گیاهی ــ گوشت و لبنیات

صفیهٔ مهتدی[۱] ــ مهین قائمی[۲] ــ دکتر سیمین واقفی[۳] دکتر مهدی جم[۴]

خلاصه:

درمطالعه ایکه برای سنجش اثرانواع مختلف پروتئین های غذائی بر روی تعادل ازت، کلسیم، تغییرات اورهٔ سرم و وضع متابولیسم ریبوفلاوین انجام گرفت ۸ نفر داوطلب بالغ و سالم شرکت نمودند. ۴ رژیم غذائی که حاوی ۲۰۰۰ کالری و ۶۰ گرم پروتئین بود ولی منبع پروتئین بعنوان متغیر مطالعه انتخاب شده بود هر یک بمدت ۱۰ روز بداوطلبان داده شد و ادرار و مدفوع ۲۴ ساعته و خون ناشتا از آنها گرفته شد. در این مقاله نتایج دفع ریبوفلاوین و نسبت آن به کراتینین دفع شده مورد بحث قرار گرفته است. نتایج نشان میدهد که ریبوفلاوین دفع شده در هر رژیم تابع مقدار مصرف آن بود ولی در رژیمهاییکه منبع پروتئین مصرفی از گیاهان تأمین میشد دفع ریبوفلاوین نسبت به مصرف آن از رژیمهای دیگر کمتر و در رژیم پروتئین گوشت بیشتر بود.

احتمالا این اختلاف ممکن است بدلیل آهنگ سرعت عبور مواد از روده در رژیم های مختلف در اثر وجود یا عدم فیبر غذائی و تغییرات جذب آن باشد.

مقدمه و هدف:

بررسیهای غذائی در این کشور نشان داده است که یکی ازکمبودهای تغذیه ای که در اکثر سنین و جوامع درایران وجوددارد کمبود ویتامین B_2 یا ریبوفلاوین است. (۱و۲و۳).

این کمبود درکودکان و زنان باردار و شیرده به فراوانی دیده شده است و بسیار متغیر و تابع اوضاع فصلی میباشد. این عارضه ممکن است بدلیل مصرف کم و فصلی لبنیات در جوامع

۱) فارغ التحصیل فوق لیسانس دانشکدهٔ بهداشت رشتهٔ تغذیه
۲) کارشناس محقق در انستیتو علوم تغذیه و صنایع غذائی ایران
۳) دانشیار تغذیه دانشکدهٔ بهداشت دانشگاه تهران
۴) دانشکدهٔ پزشکی دانشگاه تهران

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-11]

ایران بخصوص در روستاها باشد . مصرف‌کم مواد حیوانی‌بطور کلی این کمبود راباعث میشود . زیرا منابع غنی این‌ویتامین گوشت ، لبنیات و تخم مرغ میباشد .

از طرفی از آنجائیکه ریبوفلاوین در بدن در نقش کوانزیمهای فلاوین دار درمتابولیسم انرژی نقش اساسی‌دارد ارتباط متابولیسم آن بانوع پروتئین مصرف شده نیز جالب است . در مطالعات قبلی نشان داده شده که در صورتیکه مقدار پروتئین ثابت باشد پروتئین نوع گیاهی باعث پائین رفتن اورهٔ خون میگردد . (۴) و همچنین مصرف پروتئین گیاهی قندخونرا در سطح متعادل نگهمیدارد . (۵) دراین مطالعه که اثر منابع مختلف پروتئین بر تعادل ازت و کلسیم و سطح اورهٔ‌خون مورد مطالعه قرارمی‌گرفت تصمیم گرفته شد که متابولیسم ریبوفلاوین از روی مقدار دفع شده آن از راه ادرار و نسبت آن به کراتینین اندازه گیری شود .

سوابق امر و مطالعات دیگران دراین زمینه :

بیشتر مطالعاتیکه بر روی ویتامینها انجام گرفته بمنظور تعیین حداقل میزان مورد احتیاج آن در افراد بوده است همچنین اثر کمبود بر حیوانات و انسان‌وعوارض ناشی‌از آن ، ارتباط‌ویتامین هابا یکدیگر و متابولیسم ویتامین ها در بدن مورد تحقیق قرار داشته است . کمبود ویتامین نزد کودکان کشورهای آمریکائی ،تایلندی و هندی دیده شده است (۶و۷و۸) علت این کمبودها مصرف ناکافی ویتامین و پروتئین ، وجود پارازیت هاو گرانی مواد غذائی حاوی ریبوفلاوین ذکر شده است .

همچنین در نزد زنان باردار در ماه ششم (۹) و زنانیکه در وضعیت اقتصادی ، اجتماعی پائین قرص های ضد بارداری بمدت طولانی مصرف مینمودند علائم کمبود ریبوفلاوین دیده شده است (۱۰) .

موادیکه ساختمان شیمیائی مشابه ریبوفلاوین دارند اما اثرشان عکس آن است[1] و در مواد غذائی وجود دارند ، نیز باعث ایجاد کمبود میگردند (۱۱) .

اندازه گیری ریبوفلاوین دفعی ادرار معمولا جهت ارزیابی وضعیت تغذیه ای بکار میرود . در شرایط تعادل ازته منفی و در روزه ممکنست ریبوفلاوین دفعی زیاد و غیرطبیعی بشود . خواب و کار فیزیکی سنگین ریبوفلاوین دفعی راکاهش میدهد . در حالیکه استراحت اجباری و گرما دفع آنرا افزایش میدهد (۱۲) .

در شرایط صحرائی که امکان جمع آوری ادرار ۲۴ ساعته افراد وجود ندارد معمولا از نسبت ریبوفلاوین به کراتینین (برحسب میکروگرم برگرم) استفاده میشود (۱۳) .

مطالعات نشان داده است‌که اندازه گیری‌ریبوفلاوین ادرار بستگی به مصرف غذائی ۲۴ ساعت قبل فرد دارد .لذا جهت بررسی کمبود و وضعیت ذخیره‌ای ویتامین در گروههای بزرگتر از آزمایش آنزیماتیک گلوتاتیون ردوکتاز گلبولهای سرخ استفاده میگردد (۱۴) .

روش مطالعه :

۸ تن فرد بالغ و سالم که ۷ تن آنان زن و ۱ تن‌مرد بوده اندوسن آنان بین ۲۵ و ۶۵ سال بود داوطلب شرکت در بررسی شدند .

اجرای طرح در دو مرحله انجام یافت بدین معنی‌که افراد ابتدا تحت رژیم های کنترل ، گیاهی و گوشت قرار گرفتند و سپس بفاصله چهار ماه جهت کنترل و آمادگی‌بیشتر ابتدا تحت رژیم گیاهی و سپس رژیم لبنیات قرار گرفتند . رژیمهای غذائی تعیین شده حاوی ۲۰۰۰ کالری انرژی و ۶۰ گرم پروتئین و تا حد امکان مقدار معین و مساوی کلسیم ، ریبوفلاوین و سایر مواد مغذی بود .

بدین ترتیب فقط نوع پروتئین مصرفی رژیمها متفاوت بوده است . داوطلبان هر رژیم را بمدت ۱۰ روز ادامه داده و ادرار و مدفوع ۲۴ ساعته را در ۲ روز آخر جمع آوری نمودند . همچنین خون وریدی ناشتا در روز اول و آخر هر رژیم از داوطلبان گرفته شد . رژیمها یکی پس از دیگری بدون فاصله انجام گردید . در این گزارش مقدار ریبوفلاوین دفع شده و نسبت آن به کراتینین مورد بحث قرار میگیرد . ریبوفلاوین با روش فلورومتری (۱۵) و کراتینین با واکنش ژافه JAFFE اندازه گیری شد (۱۶) .

نتایج بدست آمده با روش‌آماری آزمون t و Paired-t test مورد مقایسه قرار گرفت .

نتایج وبحث :

بطوریکه جدول شماره۱ نشان میدهد مقدار مصرف ریبوفلاوین در رژیم کنترل بیش از رژیمهای گیاه خواری و گوشت بوده است و میانگین دفع ریبوفلاوین ادرار در همه

۱ــ آنتاگونیستها .

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-11]

افراد در رژیم کنترل بیشتر از رژیم عادی و گوشت بود .لازم به تذکراست که هر چند در تنظیم و محاسبه رژیمهای غذائی مصرفی افراد دقت شد که میزان ویتامین مصرفی مشابه باشد اما عملاچنین نشد . و چون هدف از برنامه مطالعه تعادل ازته بود اقدام به‌افزایش اضافی مصرف ریبوفلاوین نشد . همچنین دفع ریبوفلاوین در رژیم لبنیات بطور معنی داری بیشتراز رژیم های گیاهی و گوشت بوده است که از مصرف زیادتر آن تبعیت میکند . بطور کلی آنچه از این جدول بر می‌آید اینست که در رژیم گیاهی دفع ریبوفلاوین کم میشود . این ممکنست بدلیل وجود فیبر غذائی رژیم گیاهی باشدکه عبور مواد غذائی هضم شده را در روده تسریع کرده وفرصت جذب کامل ریبوفلاوین رانمی‌دهد (۱۷) .

از طرفی بهمین دلیل عبور سریع مواد ممکنست ریبوفلاوین سنتزشده توسط فلور روده نیزفرصت جذب‌نداشته باشند . این موضوع را میتوان با اندازه گیری دفع مدفوعی ریبوفلاوین مطالعه نمود . (این بررسی بعلت اشکالات عدیده تجزیه مدفوع جز برای اندازه گیری ازت امکان پذیرنبود) .

دفع‌ادراری ریبوفلاوین در رژیم کنترل و لبنیات مشابه است .در حالیکه مقدار مصرفی ویتامین در کنترل‌تقریبا نصف رژیم لبنیات‌بوده است . و این موضوع با توجه به اینکه رژیم کنترل با کالری و مقدار پروتئین مساوی حاوی مخلوطی از پروتئین های گیاهی ، گوشت و لبنیات بوده است قابل توجیه میباشد . از طرف دیگر نزدیک بودن میانگین وانحراف معیار ریبوفلاوین دفعی ادراری افراددر رژیمهای‌عادی‌کنترل و لبنیات پراکندگی زیاد مقادیر دفعی را نشان میدهد .علاوه براین اختلافات ناشی از تفاوتهای فردی و کم بودن تعداد افراد را هم باید در نظر داشت . اما در مجموع چنانکه ازاین جدول تجربی مشهود است دفع ریبوفلاوین ادراری همانطور که انتظارمیرفت بموازات مقدار ریبوفلاوین‌در رژیمهای‌مختلف بود (۱۸) .

جدول شماره ۲ میانگین دفع ادراری کراتینین را نشان میدهد . همانطور که انتظار میرفت در رژیمهای مختلف مشابه بود و فقط گاهگاهی اختلاف معنی‌داردر جدول بین دفع کراتینین در رژیمهای مختلف مشاهده میشود که‌احتمالا بدلیل اختلاف در نوع رژیمها است .

آنچه در این جدول جالب است اینست که گرچه دفع ریبوفلاوین در رژیمهای گیاهی کمتر از رژیمهای کنترل و گوشت است واز مقدار مصرفی تبعیت میکند اما دفع کراتینین در رژیم لبنیات بیشتر شبیه رژیم گیاهی است تا رژیم گوشت .

در جدول شماره ۳ که نسبت دفع ریبوفلاوین به کراتینین نشان داده شده نیز این نسبت در رژیمهای گیاهی و گوشت کمتر از رژیمهای عادی ، کنترل و لبنیات میباشد . در حالیکه همین نسبت نشان میدهد که دریافت ریبوفلاوین در رژیمهای غذائی‌کافی بوده است . (نرمال ۸۰– ۲۷۰ میکروگرم برگرم) (۱۹) . بنابراین در شرایطی که دریافت ریبوفلاوین درهمه رژیمهاکافی بوده مقدار دفع آن و نسبت آن‌بکراتینین ادرار در رژیمهای گیاهی کم میشود . بدین ترتیب نه تنها مقدار ریبوفلاوین دریافتی بلکه نوع پروتئین‌رژیم نیز در متابولیسم ریبوفلاوین اثر دارد . مطالعات دقیق تری لازم است تا چگونگی و دلیل این تغییر دفع ریبوفلاوین مشخص شود .منحنی های میانگین دفع ادراری ریبوفلاوین ،کراتینین، و نسبت این دودر شکل ۱ نشان داده شده است که در مقایسه با مقدار مصرف (دریافت) بطور موازی تغییرمیکند .

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-11]

جدول ۱ــ مصرف ریبوفلاوین ، میانگین ، انحراف معیار و مقایسه آماری دفع ریبوفلاوین ادراری ۲۴ ساعته سوژه ها در رژیمهای مختلف .

شماره	نوع رژیم	تعداد سوژه	مصرف روزانه ریبوفلاوین (میلیگرم)	ریبوفلاوین ادراری (میلی‌گرم در ۲۴ساعت)	مقایسه آماری رژیمهای مختلف			
					عادی	کنترل	گوشت	لبنیات
					P <	P <	P <	P <
۱	عادی	۷	۰/۹۲۵	۰/۱۷ ± ۰/۱۳	—	۰/۰۱	—	—
۲	کنترل	۸	۱/۶۷۲	۰/۲۸ ± ۰/۱۰	۰/۰۱ ×	—	۰/۰۰۱	—
۳	گیاهخواری۱	۸	۰/۸۹۶	۰/۰۹ ± ۰/۰۲	—	۰/۰۰۱	۰/۰۵ ×	۰/۰۰۱
۴	گوشت	۸	۰/۸۴۶	۰/۱۲ ± ۰/۰۴	—	۰/۰۰۱	—	۰/۰۱
۵	گیاهخواری۲	۶	۰/۷۹۵	۰/۰۸ ± ۰/۰۲	—	۰/۰۰۱	—	۰/۰۰۱
۶	لبنیات	۶	۲/۹۱	۰/۲۸ ± ۰/۱۰	—	—	۰/۰۱	—

×) این محاسبه با روش Paired-t-test انجام شده است .

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-11]

جدول ۲ــ میانگین ، انحراف معیار و مقایسه آماری دفع کراتینین ادراری بیست و چهار ساعته سوژه هـــــا در رژیمهـــای مختلـــف .

شماره	نوع رژیم	تعداد سوژه	کراتینین ادرار (گرم در۲۴ ساعت)	مقایسـه آماری رژیمهـای مختلف			
				عادی	کنتـرل	گوشـت	لبنیـات
				P<	P<	P<	P<
۱	عادی	۸	۰/۸ ± ۰/۲۴	—	۰/۰۵	۰/۰۲ ×	—
۲	کنترل	۸	۱/۰۶ ± ۰/۱۷	۰/۰۵	—	—	—
۳	گیاهخواری۱	۸	۰/۸۱ ± ۰/۲۰	—	۰/۰۰۱	۰/۰۱ ×	—
۴	گوشت	۸	۱/۰۹ ± ۰/۲۰	۰/۰۲	—	—	۰/۰۵ ×
۵	گیاهخواری۲	۵	۰/۹۴ ± ۰/۲۳	—	—	—	—
۶	لبنیات	۵	۰/۹۱ ± ۰/۱۸	—	—	۰/۰۵ ×	—

×) این محاسبه با روش Paired-t-test انجام شده است .

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-11]

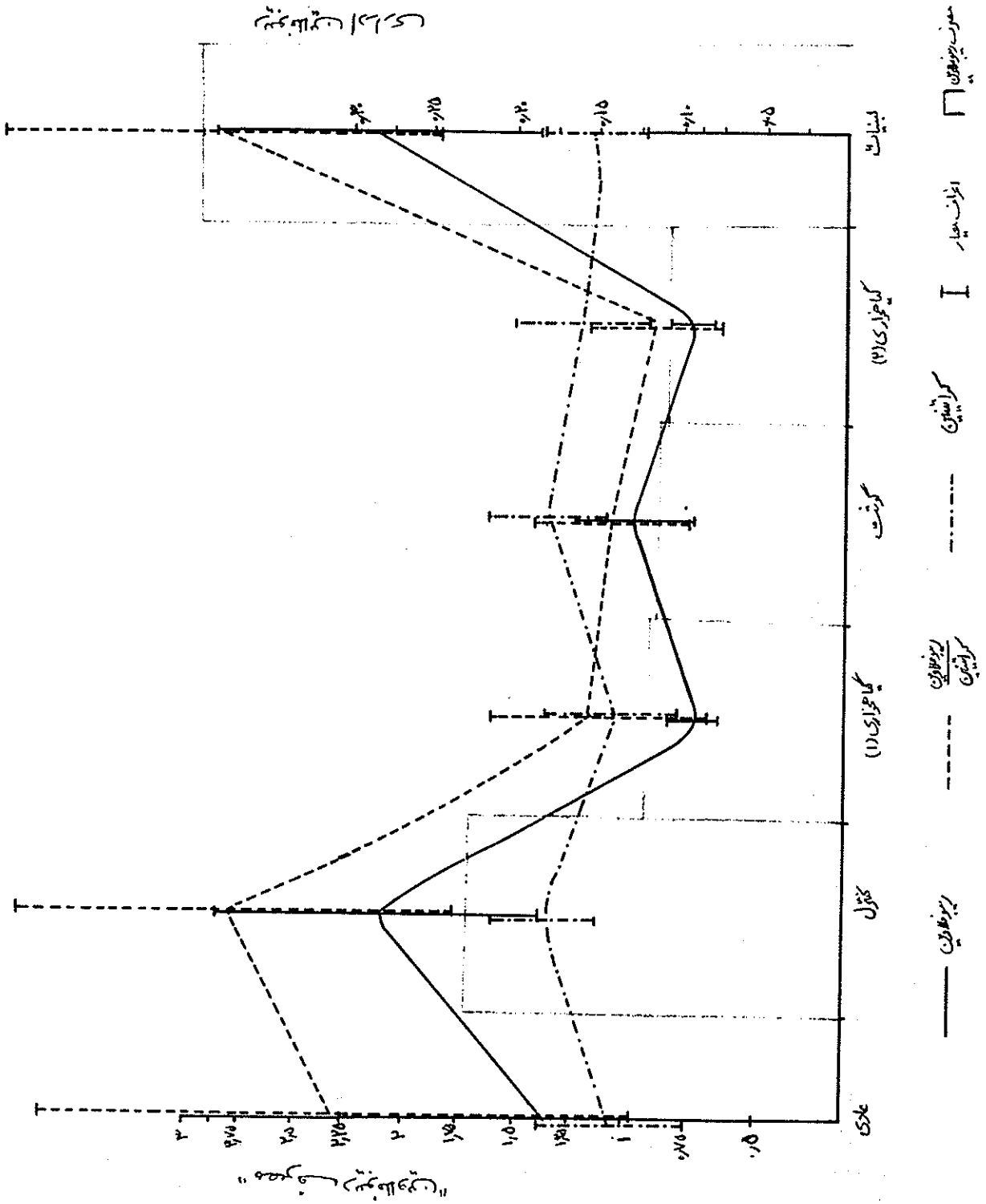
جدول ۳ ــ مصرف ریبوفلاوین ، میانگین ، انحراف معیار و مقایسه آماری نسبت ریبوفلاوین به کراتینین ادراری بیست و چهار ساعته سوژه ها در رژیمهای مختلف .

شماره	نوع رژیم	تعداد سوژه	مصرف روزانه ریبوفلاوین	نسبت ریبوفلاوین به کراتینین ادرار ۲۴ ساعته (میکرو گرم برگرم)	مقایسه آماری رژیمهای مختلف			
					عادی	کنترل	گوشت	لبنیات
					P <	P <	P <	P <
۱	عادی	۷	۰/۹۲۵	۲۲۶/۴ ± ۱۴۳/۴	—	۰/۰۵ ×	۰/۰۵	—
۲	کنترل	۷	۱/۶۷۲	۲۷۸/۷ ± ۹۶/۳	۰/۰۵ ×	—	۰/۰۰۱	—
۳	گیاهخواری۱	۸	۰/۸۹۶	۱۱۳/۴ ± ۳۹/۴	۰/۰۵ ×	۰/۰۰۱	—	۰/۰۰۱
۴	گوشت	۸	۰/۸۴۶	۱۰۸ ± ۳۴/۶	۰/۰۵	۰/۰۰۱	—	۰/۰۰۱
۵	گیاهخواری۲	۵	۰/۷۹۵	۸۷/۷ ± ۲۹/۴	—	۰/۰۱	—	۰/۰۱
۶	لبنیات	۵	۲/۹۱	۲۸۵/۸ ± ۹۹/۲	—	—	۰/۰۰۱	—

×) این محاسبه با روش Paired-t-test انجام شده است .

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-11]

شکل ۱- ارتباط مصرف ریبوفلاوین با میانگین و انحراف معیار ریبوفلاوین ، کراتینین و نسبت ریبوفلاوین به کراتینین ادرار در گروههای مختلف .



[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-11]

" REFERENCES"

1- Browe,JH. Butts,JS. Yomans, JB. White PL. Consolazio,C,f Hand, DB.Peterson AG. Hursh LM. Tadayon, M. Deyhimi, S. Deyhimi.R. AfrakHteh AK.French CE. Sehaefer, AE. A Nutrition survey of the Armed Forces of Iran. Amer.J.Clin.Nutr.9. 478-514.1961.

2- Siassi F., Mclaren D.S., Vaghefi S, Ghaderian R. Keeghobadi K.,Agluli N.Nutritional Status of Vulnerable Groups in the Caspian Littoral of Iran. Third International Symposium on Oncology Tehran, PP: 81, 78.

۳ــ گزارش‌بررسی مصرف مواد غذائی ایران انستیتو تغذیه و خوار و بار ایران در سال ۱۳۵۲ ــ

4- Bolourchi, S, Feurig. JS and Mickelson. O: Wheat flour, Blood Urea concentrations, and Urea Metabolism in Adult Human Subjects.
Am. J. Clin. Nutr. 21: 836-843, 1968.

5- Crapo, RA, Reaven. G and Olefsky.J, Plasma Glucose and insulin Responses to Orally Administered simple and complex carbohydrates. Diabetes 25: 741,1976.

6- Lopez. R, Cole. He, Montoya. F and Cooperman-JM. Riboflavin Deficiency in a Pediatric Population of Low Socioeconomic status in New York city.
The J. Pediatr 87: 420-422. 1975.

7- Schreurs. Wil. H.P, Migasena, P. Pong Paew. P, Vudhivai, N and Schelp,f.P. The vitaminS B_1,B_2 and B_6 status of school children in two Resettlement Areas in Northeast Thailand. Southeast Asian.J. Trop Med. 7: 586-590, 1976.

8- Murguan, T.P. Susheela and Bhavani Belavady. Plasma vitamin A and Erythrocyte Riboflavin in School children. Indian.J. Med. Res. 65: 533-542, 1977.

9- Clarke. H.C. In Trinidad: Angular Stomatitis and Pregnancy Internat.J. Vit. Nutr. Res. 49: 366-368. 1976.

10-Newman LJ, Lopez R, Cole HS, Boria Mcand Cooperman JM: Riboflavin Deficiency in women taking oral contraceptives Agents. Am. J. Clin Nutr. 31: 247-249, 1978.

11-Foy, H: and V. Mbaya, Riboflavin. Prog. Fd. Nutr. Sci. 2: 373-374, 1977.

12-Tucker, R.G, Mickelson, O, and Key S.A.; The influence of sleep,work,Diuresis, Heat, Acute Starvation, Thiamine-Intake and Bed Rest on Human Riboflavin Execretion, J. Nutr. 72, 251, 1960.

13-Sauberlich, H.E.; Dowdy, R.P. and Skala, J.H. Laboratory Tests for The Assessment of Nutritional Status. 30-37, 1974. C.R.C. Press, Ohio.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-11]

14- Sauberlich; H. Judd. J.H. Nicholads. G.E, Broquist. H. and Darby, W.J. Application of the Erythrocyte Glutation Reductase Assay in Evaluating Riboflavin Nutritional Status in a High School Student Population. Amer. J. Clin. Nutr 25. 756-762. 1972.

15- Natelson. S. Techniques of Clinical Chemistry. C.C. Thomas. Third Edition: PP: 646 - 648. 1971.

16- Hawk, Oser and Summerson. Practical Physiological Chemistry. Experiments on creatinine and creatine: Picric Acid Reaction. PP: 801-845.

17- Burkitt, D.P., Walker, A.R.P., and Painter, N.S. Effects of Dietary Fibre on Stools and transit-times, and its role in the causation of disease. Lancet 2: 1408-1412, 1972.

18- Horwitt, M.K., Riboflavin XII. Requirements and factors influencing them. in the Vitamins. Vol. V, 2nd ed., Sebrell, W.H., Jr. and Harris, R.S.,Eds. Academic Press, New York, PP: 88. 1972.

19- Pearson, W.N., Biochemical Appraisal of Nutritional Status in man. Am. J. Clin. Nute. 11, 462, 1962.

۵) از دواطلبانی که در این برنامه شرکت نموده و خود را در معرض آزمایش تحقیق قرار داده اند بدینوسیلـــه تشکر بعمل می‌آید.

این مطالعه با استفاده از بودجهٔ تحقیقاتی انستیتو علوم تغذیه و صنایع غذائی ایران انجام گرفته‌است[۵].

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2025-01-11]