

## *Nutritional Status and Blood Indices in Patients with $\beta$ -thalassemia Major*

Akram Kooshki<sup>1</sup>,  
Tahere Tofighian<sup>2</sup>,  
Roya Akbarzadeh<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professor, Department of Biochemistry and Nutrition, Faculty of Medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

<sup>2</sup>Lecturer, Department of Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

<sup>3</sup>Lecturer, Department of Anesthesiology, Faculty of Paramedicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

(Received November 29, 2013 ; Accepted July 1, 2014)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Thalassemia major is a hematic hereditary disease with high rate of incidence in Iran. Malnutrition and growth retardation is prevalent in these patients. This study was done to assess the nutritional status and blood indices in patients with  $\beta$ -thalassemia major.

**Material and methods:** This cross sectional study was conducted in 72 individuals with thalassemia major aged 10-20 years. Systematic sampling was done in patients attending Mashhad and Sabzevar thalassemia clinics. Written informed consent was obtained from patients who were willing to participate in the study. Data was collected through the semiquantitative food frequency questionnaire which was completed by trained interviewers. Nutritional information was studied in Nutritionist IV. To measure blood indices 5 ml blood was drawn from the patients. Descriptive statistics, one sample t-test and Kolmogorov-Smirnov tests were performed in SPSS V.16.  $P < 0.05$  was considered as significant level.

**Results:** In this study there were 55.6% female and 44.4% male. The mean BMI of patients were  $19.05 \pm 3.74$  and  $18.99 \pm 3.7$   $\text{kg/m}^2$ , respectively. Dietary assessment showed that the mean of macronutrient intakes were more than dietary standard values except for cholesterol and fiber. Also, intake of micronutrient, were less than dietary standard values except in taking B vitamins, calcium, phosphorus, potassium, and sodium. Values of Hb and Hct were found to be less than the standard level but serum ferritin was more than normal range.

**Conclusion:** The findings showed that deficiency of micronutrients due to malnutrition is prevalent in thalassemia patients.

**Keywords:** Thalassemia major, nutritional status, blood indices

## بررسی وضعیت تغذیه ای و شاخص های خونی در بیماران بتا تالاسمی ماژور مراجعه کننده به کلینیک تالاسمی سبزوار و مشهد- سال ۱۳۹۱

اکرم کوشکی<sup>۱</sup>  
طاهره توفیقیان<sup>۲</sup>  
رویبا اکبرزاده<sup>۳</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** تالاسمی ماژور یک بیماری ارثی خونی است که در ایران شیوع بالایی دارد. سوء تغذیه و کاهش رشد در این بیماران شایع می باشد. این مطالعه به منظور بررسی وضعیت تغذیه ای و شاخص های خونی بیماران بتا تالاسمی ماژور انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی، ۷۲ بیمار ۲۰-۱۰ ساله مبتلا به تالاسمی ماژور مراجعه کننده به کلینیک تالاسمی مشهد و سبزوار که مایل به همکاری بودند، به روش سرشماری انتخاب شدند. بعد از کسب رضایت نامه کتبی، قد و وزن آن ها به روش استاندارد معمول اندازه گیری و دریافت رژیم آن ها با استفاده از بسامد خوراک مشتمل بر ۱۶۰ قلم غذایی، تعیین شد و با نرم افزار Nutritionist (IV) تجزیه و تحلیل شد. همچنین ۵ سی سی خون از تمامی بیماران جهت سنجش شاخص های خونی هموگلوبین، هماتوکریت و فریتین سرم گرفته شد. اطلاعات با نرم افزار SPSS16 و با استفاده از آزمون های آمار توصیفی، one-sample t-test و اسمیرنف کولموگراف تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** در این مطالعه ۵۵/۶ درصد نمونه ها مونث و ۴۴/۴ درصد آن ها، مذکر با میانگین BMI به ترتیب ۱۸/۹۹±۳/۷ و ۱۹/۰۵±۳/۷۴ کیلوگرم بر متر مربع شرکت داشتند. دریافت تمامی درشت مغذی ها به استثناء کلسترول و فیبر دریافتی در آن ها بیش از مقادیر استاندارد بود و دریافت تمامی ریزمغذی ها به استثناء اکثر ویتامین های گروه B و مینرال های کلسیم، فسفر، پتاسیم و سدیم کم تر از مقادیر توصیه شده استاندارد بود. همچنین هموگلوبین و هماتوکریت بیماران کمتر از مقادیر نرمال و فریتین سرم بیش از مقادیر نرمال بود.

**استنتاج:** یافته ها نشان داد که سوء تغذیه ناشی از کمبود ریزمغذی ها در این بیماران شایع است.

**واژه های کلیدی:** تالاسمی ماژور، وضعیت تغذیه ای، شاخص های خونی

### مقدمه

سندرم های بتا تالاسمی است که در نتیجه موتاسیون هر دو ژن سازنده زنجیره بتای هموگلوبین به صورت هموزیگوت و یا هتروزیگوت روی می دهد. در اثر

تالاسمی یک بیماری خونی است که در اثر موتاسیون ساخت زنجیره های پلی پپتیدی آلفا و بتا هموگلوبین ایجاد می شود (۱، ۲). بتا تالاسمی ماژور، یکی از انواع

E-mail: Roakbarzadeh53@gmail.com

**مؤلف مسئول:** رویبا اکبرزاده - سبزوار: دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

۱. استادیار، گروه تغذیه - بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

۲. مربی، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

۳. مربی، گروه هوشبری، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۹/۸ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۲/۱۱/۲۳ تاریخ تصویب: ۱۳۹۲/۴/۱۰

افزایش دهد. اکثر این بیماران برای رفع مشکلات ناشی از تزریق خون مکرر، از داروهای شلاته‌کننده آهن مانند دفر و کسامین استفاده می‌کنند که خود باعث زدودن مواد مغذی ضروری مانند روی و دیگر ریزمغذی‌ها می‌گردد. اتلاف روی می‌تواند رابطه معنی‌داری با کاهش نسبت وزن به قد داشته باشد و سبب کوتاهی قد و مشکلات رشد در این بیماران شود، بنابراین ارزیابی‌ها و مداخلات تغذیه‌ای برای بهبود طول عمر و کیفیت زندگی این بیماران مهم است. با عنایت به این که سوء تغذیه یک دلیل مهم در اختلالات رشدی بیماران مبتلا به تالاسمی ماژور است و در مرحله اول این وضعیت نامطلوب تغذیه‌ای به دلیل دریافت ناکافی غذایی می‌باشد (۱۱،۱۰) و تاکنون مطالعات محدودی در زمینه دریافت‌های غذایی در این بیماران انجام شده است (۱۲)، لذا این مطالعه به منظور بررسی وضعیت تغذیه‌ای و شاخص‌های خونی در مبتلایان به تالاسمی ماژور انجام شده است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی - تحلیلی بر روی ۷۲ بیمار مبتلا به تالاسمی ماژور که به بیمارستان واسعی سبزوار و مرکز تالاسمی سرور مشهد جهت ترانسفوزیون خون مراجعه می‌کردند و سه بار دریافت خون در ماه داشتند و هر بار ۴۵۰ سی سی گلوبول متراکم دریافت می‌نمودند، انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه ابتلا به بیماری تالاسمی ماژور، رضایت به شرکت در مطالعه، دریافت خون سه بار در ماه و سن بین ۱۰ تا ۲۰ سال و معیارهای خروج عدم ابتلا به بیماری شدید، اختلالات غدد و عدم بستری در بیمارستان در مدت پژوهش در نظر گرفته شد.

روش نمونه‌گیری به صورت سرشماری بود که کل بیماران ۲۰-۱۰ سال مراجعه‌کننده به کلینیک تالاسمی سبزوار و مشهد که تمایل به همکاری داشتند براساس معیارهای ورود، انتخاب شدند. پس از کسب رضایت‌نامه کتبی و تکمیل پرسشنامه دموگرافیک، قد و وزن افراد مورد بررسی با حداقل پوشش و بدون کفش

موتاسیون خون‌سازی به صورت غیر موثر انجام شده و در نتیجه انواع تظاهرات بالینی چون کم‌خونی، زردی، هیپاتواسپلنومگالی، تغییرات اسکلتی و عوارض قلبی-ریوی بروز می‌کند. اساس درمان در بیماران تالاسمی ماژور، پیوند سلول‌های بنیادی است اما در صورت عدم پیوند، ادامه حیات بیماران، نیازمند تزریق مکرر و منظم خون است (۱،۲).

ایران یکی از کشورهای قرار گرفته بر روی کمربند تالاسمی در سطح جهان محسوب می‌شود، به طوری که در کناره‌های دریای خزر و جنوب کشور ۱۰ درصد مردم ناقل ژن تالاسمی هستند و در سایر نواحی، این میزان بین ۸-۴ درصد متغیر است (۳).

بیماران مبتلا به تالاسمی ماژور با طیف وسیعی از اختلالات رشدی مواجهند. این بیماران معمولاً کوتاه قد هستند، سرعت رشدشان پایین بوده و نمایه توده بدنی کمی دارند و از نظر بلوغ جنسی نیز مشکل دارند که این می‌تواند ناشی از هموگلوبین پایین، آنمی، سطوح بالای فریتین بدن و درمان ناکافی با پیوند شونده‌ها باشد (۴).

آنمی به علت اختلال در اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها، افزایش بار کاری قلب، افزایش نیاز به انرژی برای خون‌سازی و سوء تغذیه منجر به اختلال در رشد و نمو و کاهش وزن این بیماران می‌گردد (۵). دلیل دیگر کاهش رشد این بیماران، کاهش سنتز فاکتور رشدشبه انسولینی است که می‌تواند به دلیل خرابی محور هورمون رشد، فاکتور شبه انسولینی و سوء تغذیه باشد (۶،۷). مطالعات نشان داده‌اند که بیماران تالاسمی از کمبودهای تغذیه‌ای متعددی از جمله کمبود درشت مغذی‌ها و ریزمغذی‌ها رنج می‌برند (۸،۹). بررسی الگوی غذایی و دریافت رژیمی این بیماران حکایت از دریافت کم کالری، کربوهیدرات، چربی و دریافت نسبتاً بالای پروتئین حیوانی دارد (۶). از آنجایی که اکثر بیماران تالاسمی ماژور به دلیل برخی مشکلات اساسی از جمله دیابت یا بیماری‌های قلبی-عروقی می‌میرند، تغذیه صحیح و آموزش‌های لازم می‌تواند کیفیت زندگی آن‌ها را به طور قابل توجهی

به ترتیب با استفاده از مترنواری و ترازوی دیجیتالی سکا طبق دستورالعمل‌های استاندارد اندازه‌گیری و به ترتیب با دقت ۱ سانتی‌متر و ۱۰۰ گرم ثبت شد.

اطلاعات لازم در مورد دریافت غذایی با استفاده از یادآمد بسامد خوراکی مشتمل بر ۱۶۰ قلم غذایی به دست آمد. سپس مقادیر غذایی خورده شده براساس راهنمای مقیاس‌های ضریب خانگی مواد غذایی به گرم تبدیل شدند (۱۳). لازم به ذکر است که تمام دریافت‌های غذایی و اندازه‌گیری‌ها توسط یک نفر پرسشگر مجرب و آموزش دیده انجام گرفت. سپس هر غذا طبق دستورالعمل‌های برنامه Nutritionist IV کدگذاری شد و جهت ارزیابی ماکرو و میکرونوترینت‌های دریافتی، وارد نرم‌افزار مربوطه گردید.

همچنین ۵ سی‌سی خون جهت اندازه‌گیری شاخص‌های خونی، از آن‌ها گرفته شد. شاخص‌های Hct، Hb و RBC توسط دستگاه cell counter و فریتین سرم به روش‌الایزا اندازه‌گیری گردید. داده‌های

جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و آزمون‌های آمار توصیفی و آزمون one-sample t-test تجزیه و تحلیل شده و از آزمون اسمیرنوف کولموگراف جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها استفاده شده و در سطح معناداری  $p < 0/05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## یافته‌ها

در این مطالعه ۷۲ بیمار مبتلا به تالاسمی ماژور، ۴۰ نفر مونث (۵۵/۶ درصد) و ۳۲ نفر مذکر (۴۴/۴ درصد) با میانگین BMI به ترتیب  $19/05 \pm 3/74$  و  $18/99 \pm 3/7$  کیلوگرم بر مترمربع مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین براساس BMI، در ۵۵/۸ درصد دختران دچار سوء تغذیه و شدت کم وزنی متوسط، ۵/۶ درصد شدید و ۳۸/۶ درصد خفیف در پسران نیز ۵۸/۵ درصد مبتلا به سوء تغذیه و کم وزنی متوسط، ۶/۵ درصد شدید و ۳۵ درصد خفیف بودند. میزان دریافت درشت و ریزمغذی‌ها به تفکیک جنس در جدول شماره ۱ آمده است. همان‌گونه که

جدول شماره ۱: میزان دریافت درشت مغذی‌ها و ریزمغذی‌ها در مبتلایان به تالاسمی ماژور به تفکیک جنسیت

ماده مغذی	میزان دریافت	P-value (مقایسه با مقادیر دریافت غذایی استاندارد)	دختر	میزان دریافت	P-value (مقایسه با مقادیر دریافت غذایی استاندارد)	پسر	میزان دریافت	P-value (مقایسه با مقادیر دریافت غذایی استاندارد)
انرژی (kcal/d)	2159.4±886.98	$p > 0/05$		2214±646.68	$p = 0/001$		2214±646.68	$p = 0/001$
پروتئین (gr/d)	55.03±25.67	$p = 0/001$		55.61±21.24	$p > 0/05$		55.61±21.24	$p > 0/05$
کربوهیدرات (gr/d)	238.38±67.39	$p = 0/0001$		250.76±62.98	$p = 0/0001$		250.76±62.98	$p = 0/0001$
چربی (gr/d)	51.7±22.30	$p > 0/05$		55.50±24.34	$p > 0/05$		55.50±24.34	$p > 0/05$
کلسترول (mgr/d)	285.50±275.77	$p = 0/01$		183.83±266.16	$p = 0/0001$		183.83±266.16	$p = 0/0001$
فیبر (gr/d)	3.49±4.48	$p = 0/0001$		1.91 ±3.16	$p = 0/0001$		1.91 ±3.16	$p = 0/0001$
ویتامین A (Iu/d)	۹۶۹/۹۹ ± ۱۱۲۵/۰۵	$p = 0/0001$		۶۵۴۲۳ ± ۱۱۲۰/۲۵	$p = 0/0001$		۶۵۴۲۳ ± ۱۱۲۰/۲۵	$p = 0/0001$
ویتامین D (mcg/d)	0.99±1.86	$p = 0/0001$		1.23±2.93	$p = 0/0001$		1.23±2.93	$p = 0/0001$
ویتامین E (mgr/d)	4.05±3.81	$p = 0/0001$		3.66±3.36	$p = 0/0001$		3.66±3.36	$p = 0/0001$
ویتامین K (mcg/d)	50.31±56.11	$p = 0/0001$		56.91±36.98	$p = 0/0001$		56.91±36.98	$p = 0/0001$
ویتامین C (mgr/d)	44.9±25.15	$p = 0/0001$		47.47±31.51	$p = 0/0001$		47.47±31.51	$p = 0/0001$
ویتامین B <sub>1</sub> (mgr/d)	2.5±3.81	$p = 0/0001$		2.51±1.13	$p = 0/0001$		2.51±1.13	$p = 0/0001$
ویتامین B <sub>2</sub> (mgr/d)	3.17±1.3	$p = 0/0001$		1.8±0.9	$p = 0/001$		1.8±0.9	$p = 0/001$
ویتامین B <sub>3</sub> (mgr/d)	15.28±14.09	$p > 0/05$		17.59±14.68	$p > 0/05$		17.59±14.68	$p > 0/05$
ویتامین B <sub>6</sub> (mgr/d)	1.34±0.83	$p > 0/05$		1.009±0.53	$p = 0/001$		1.009±0.53	$p = 0/001$
ویتامین B <sub>9</sub> (mcg/d)	365.38±290.09	$p > 0/05$		267.34±143.96	$p = 0/0001$		267.34±143.96	$p = 0/0001$
ویتامین B <sub>12</sub> (mcg/d)	248±2.83	$p > 0/05$		2.5±2.25	$p > 0/05$		2.5±2.25	$p > 0/05$
کلسیم (mgr/d)	1170.3±627.70	$p > 0/05$		1025.9±477.51	$p > 0/05$		1025.9±477.51	$p > 0/05$
فسفر (mgr/d)	1199.1.1±726.60	$p > 0/05$		1120.1±609.34	$p > 0/05$		1120.1±609.34	$p > 0/05$
منیزیم (mgr/d)	257.24 ±153.18	$p = 0/0001$		238.64±116.50	$p = 0/0001$		238.64±116.50	$p = 0/0001$
سدیم (mgr/d)	3183.6±828.34	$p > 0/05$		3089.6±696.52	$p > 0/05$		3089.6±696.52	$p > 0/05$
پتاسیم (mgr/d)	1984.6±199.8	$p > 0/05$		2410.5±1435.05	$p = 0/0001$		2410.5±1435.05	$p = 0/0001$
آهن (mgr/d)	14.14±11.16	$p > 0/05$		17.3±10.37	$p = 0/0001$		17.3±10.37	$p = 0/0001$
روی (mgr/d)	8.07±4.78	$p = 0/01$		9.61±5.54	$p = 0/001$		9.61±5.54	$p = 0/001$
سلنیوم (ng/d)	170±130	$p = 0/0001$		150±110	$p = 0/0001$		150±110	$p = 0/0001$

و در ۲۶ درصد انرژی دریافتی کم‌تر از مقادیر توصیه شده روزانه بود (۱۴).

همچنین در پژوهش حاضر دریافت پروتئین در یک سوم پسران و دختران مبتلا به تالاسمی ماژور، کمتر از ۴۰ گرم در روز بود. دریافت کربوهیدرات‌ها در دو گروه بیش از مقادیر توصیه شده روزانه و دریافت فیبر کم‌تر از مقادیر توصیه شده روزانه بود. همچنین دریافت چربی تمامی بیماران مورد مطالعه، در حد مقادیر توصیه شده روزانه بود. نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه تابش و همکاران که با هدف ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای و شاخص‌های هماتولوژیک بر روی ۶۱ بیمار مبتلا به تالاسمی ماژور ۱۴ تا ۲۰ سال مراجعه کننده به بیمارستان سیدالشهداء اصفهان انجام شد، مغایرت داشت. در مطالعه وی دریافت کربوهیدرات، پروتئین و چربی به طور معنی داری کم‌تر از مقادیر استاندارد بود (۱۵). برخی محققین علت تناقضات بین نتایج مطالعات مختلف را گزارش کم‌تر از واقع مواد غذایی که به میزان اندک خورده شده است و در ثبت‌های غذایی مشاهده می‌شود، می‌دانند که بر روی نتایج دریافت‌های غذایی تاثیر می‌گذارد (۱۶).

Pranzetti و همکارانش نیز با بررسی الگوی غذایی بیماران مبتلا به تالاسمی ماژور بیان کردند که دریافت کالری، کربوهیدرات و چربی در این بیماران کم‌تر از مقادیر استاندارد و دریافت پروتئین به ویژه پروتئین حیوانی، بیش از مقادیر توصیه شده بوده است که مغایر با این مطالعه است (۶).

در مطالعه حاضر دریافت ویتامین‌های محلول در چربی A, D, E, K و ویتامین‌های محلول در آب B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, C و کم‌تر از مقادیر توصیه شده روزانه بوده و مقادیر ویتامین‌های B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>12</sub> در حد مقادیر توصیه شده یا بیش از آن می‌باشد. نتایج این پژوهش با مطالعه Nasf که با هدف بررسی رابطه بین بار آهن و وضعیت ریز مغذی آنتی‌اکسیدان در کودکان مبتلا به تالاسمی مراجعه کننده به بیمارستان آموزشی احمد ماهر در مصر

می‌بیند دریافت تمام ریز مغذی‌ها به استثناء ویتامین‌های B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>12</sub>، آهن، کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم کم‌تر از مقادیر توصیه شده می‌باشد اما دریافت انرژی درشت مغذی‌ها به استثنا کلسترول و فیبر بیش از مقادیر توصیه شده روزانه می‌باشد. همچنین تجزیه و تحلیل داده‌های غذایی نشان داد که ۳۱/۲ درصد دختران و ۲۷/۸ درصد پسران کم‌تر از ۴۰ گرم پروتئین در روز و ۲۰/۸ درصد دختران و ۱۳/۹ درصد پسران کم‌تر از ۱۵۰۰ کیلوکالری انرژی در روز و ۴۵/۸ درصد دختران و ۴۴/۵ درصد پسران کم‌تر از ۲۰۰۰ کیلوکالری انرژی در روز مصرف می‌کردند.

شاخص‌های خونی نیز در جدول شماره ۲ شده است. همان‌گونه که می‌بینید میزان هموگلوبین و هماتوکریت بیماران، کم‌تر از حد نرمال و میزان فریتین سرم آن‌ها بیش‌تر از حد نرمال می‌باشد.

جدول شماره ۲: میانگین شاخص‌های خونی در بیماران تالاسمی مورد بررسی به تفکیک جنس

شاخص‌های خونی	پسران (میانگین ± انحراف معیار)	دختران (میانگین ± انحراف معیار)
هموگلوبین (گرم بردسی لیتر)	9.65±1.31	9.82±2.13
هماتوکریت (%)	28.38±3.21	28.79±2.99
فریتین سرم (نانوگرم در میلی لیتر)	3463.4±1634.75	2904.1±1993.03

## بحث

سوء تغذیه و کمبود دریافت مواد مغذی، کفایت درمان و کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به تالاسمی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. نتایج مطالعه نشان داد که ۴۵/۸ درصد دختران و ۴۴/۵ درصد پسران کم‌تر از ۲۰۰۰ کیلوکالری انرژی مصرف می‌کردند.

نتایج مطالعه تاحدودی با نتایج مطالعه میرحسینی و همکارانش در سال ۲۰۱۳ همخوانی دارد. در مطالعه وی که بر روی خصوصیات بیوشیمیایی خون، ثبت مواد غذایی و اندازه‌های آنتروپومتریک ۱۴۰ بیمار مبتلا به تالاسمی ۱۸-۸ سال در مشهد انجام شد، در ۷۴ درصد بیماران، دریافت انرژی در حد مقادیر توصیه شده روزانه

سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۱ انجام شد، مطابقت داشت. در مطالعه وی که بر روی ۶۴ کودک (۳۴ دختر و ۳۰ پسر) ۱۸ تا ۲۱ سال مبتلا به تالاسمی در مقابل ۶۳ کودک سالم انجام شد، دریافت ویتامین های E و A به طور معنی داری کم تر از مقادیر استاندارد بود (۹). مطالعه میرحسینی نیز در تایید یافته های پژوهش حاضر نشان داد که ۸۵ درصد بیماران تالاسمی، کمبود ویتامین D دارند (۱۷).

Livrea نیز بیان کرد که آسیب کبدی در بیماران تالاسمی سبب تخلیه آنتی اکسیدان های محلول در چربی E و A می گردد (۱۸). در مطالعه Fung که بر روی ۲۲۱ بیمار تالاسمی ماژور با میانگین سنی  $11/3 \pm 19/7$  در سال ۲۰۱۲ انجام شد، بیش از ۳۰ درصد بیماران، مقادیر ناکافی ویتامین های A, D, E, K و B<sub>9</sub> مصرف می کردند و بیش از ۹۰ درصد افراد مقادیر کافی B<sub>12</sub>, B<sub>6</sub> دریافت می کردند (۸).

در مطالعه حاضر در میان میزان های مورد بررسی، دریافت سلنیوم و روی کم تر از مقادیر توصیه شده و دریافت کلسیم، فسفر، سدیم، پتاسیم و آهن در حد یا بیش از مقادیر توصیه شده می باشد. مطالعه ما از نظر کمبود دریافت روی با مطالعه تابش مطابقت و از نظر دریافت کلسیم مغایرت داشت (۱۵). در مطالعه Nasr نیز مانند مطالعه حاضر، کمبود سلنیوم و روی در بیماران تالاسمی ماژور مشاهده شد (۹). Fikry بیان می کند در بیماران تالاسمی، کمبود روی به دلیل همولیز، دفع ادراری و دریافت غذای ناکافی است (۱۹).

مطالعه Fung نشان داد که در بیماران تالاسمی، علی رغم دریافت کافی مواد غذایی، کاهش سطح

سرمی این مواد وجود دارد که با افزایش نیاز به مواد مغذی به دلیل فقر جذب، افزایش دفع یا افزایش بازگردش مواد مغذی توجیه می گردد (۸). لذا با وجودی که در مورد برخی مواد مورد بررسی، دریافت مواد غذایی کافی به نظر می رسد ولی نمی توان از سطوح کافی سرمی آن ها اطمینان داشت و این بیماران از کمبود مواد مغذی در بدن رنج می برند.

در این پژوهش، میزان هموگلوبین و هماتوکریت خون کم تر از حد نرمال و فریتین سرم بیش از حد نرمال بود در حالی که در مطالعه تابش، علاوه بر هموگلوبین و هماتوکریت خون، میزان فریتین سرم نیز کم تر از مقادیر نرمال بود (۱۵). اما با نتایج Dissayabutra که با هدف تعیین منافع حاصل از ویتامین C و ویتامین E به عنوان مکمل های آنتی اکسیدان در کودکان بتا تالاسمی انجام شد، مشابهت داشت. Dissayabutra بیان می دارد که ۸۵ درصد بیماران تالاسمی، هیپرفریتینمی دارند (۲۰).

یافته های این پژوهش نشان داد که کمبود مواد مغذی به ویژه ریزمغذی ها در این بیماران وجود دارد. لذا این بیماران باید در زمینه تغذیه صحیح و داشتن یک رژیم غذایی مناسب، آموزش دیده و تحت حمایت های تغذیه ای قرار گیرند.

## سپاسگزاری

بدینوسیله از همکاری صمیمانه معاونت محترم آموزشی - پژوهشی، مشاور محترم آمار، پرسنل محترم کلینیک تالاسمی سبزوار و مشاهد و تمامی بیماران شرکت کننده در این تحقیق، تشکر و قدردانی می گردد.

## References

1. Nathan David G, Orkin Stuart H, Ginsburg A. Disorders of hemoglobin. Hemoglobins: Normal and abnormal. Nathan & Oskie's Hematology of Infancy & Childhood. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders; 2003. p. 824-900.
2. Wetherall DJ, Clegg JB, Tchernia G. B Thalassemia. In: Thalassemia syndrome. 4<sup>th</sup> ed. London: Blackwell Science Ltd; 2001. p. 287-356.

3. Haghshenasi M, Zamani J. Thalassemia. 1<sup>th</sup> ed. Shiraz: Koushamehr Company; 1997. p. 1-2 (Persian).
4. Saxena A. Growth retardation in thalassemia major patients. *Int J Hum Genet* 2003; 3(4): 237-246.
5. Hadaegh F, Zare SH, Tohidi M. Growth and puberty disorders in major thalassaemic patients in Hormozgan. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism* 2003; 5(3): 187-193.
6. Pranzetti P, Monca L, Cucuru G, Cherchi GM, Valora N. Nutritional habits of homozygote beta-thalassaemic subjects. *Boll Soc Ital Biol Sper* 1984; 60(2): 383-389.
7. Claster S, Wood JC, Noetzi L, Carson SM, Hofstra TC, Khanna R, et al. Nutritional deficiencies in iron overloaded patients with hemoglobinopathies. *Am J Hematol* 2009; 84(6): 344-348.
8. Fung EB. Nutritional deficiencies in patients with thalassemia *Ann N Y Acad Sci* 2010; 1202: 188-196.
9. Nasr Mr, Ali S, Shaker M, Elgabry E. Antioxidant micronutrients in children with thalassaemia in Egypt. *East Mediterr Health J* 2002; 8(4-5): 490-495.
10. Karamifar H, Shahriari M, Amirhakimi GH. Failure of puberty and linear growth in beta-thalassemia major. *Turk J Haematol* 2005; 22(2): 65-69.
11. Asgharian A, Ahmadi A, Tabatabaei AHR. Evaluation of the relationship between growth status and dietary intake in 10 children with thalassemia major. *Hormozgan Med J* 2010; 14(2): 134-139 (Persian).
12. Fung EB, Xu Y, Trachtenberg F, Odame I, Kwiatkowski JL, Neufeld EJ, et al. Inadequate dietary intake in patients with thalassemia. *J Acad Nutr Diet* 2012; 112(7): 980-990.
13. Ghafarpour M, Houshiarrad A, Kianfar H. Guidline of domestic scales, coefficient conversation and edible percent of food. 1<sup>th</sup> ed. Tehran: Agriculture Science Company; 1999. (Persian).
14. Mirhosseini NZ, Shahar S, Ghayour-Mobarhan M, Kamaruddin NA, Banihashem A, Yusoff NAM, et al. Factors affecting nutritional status among pediatric patients with transfusion-dependent beta thalassemia. *Mediterr J Nutr Metab* 2013; 6(1): 45-51.
15. Tabesh M, Modareszadeh M, Ghasemghanbari SH, Arian N, Ghiasvand R. Assesment of nutritional status and hematological indices in patients with beta thalassemia major. *J Zangan Univ Med Sci* 2012; 20(82): 83-91 (Persian).
16. Johansson L, Solvoll K, Bjørneboe GE, Drevon CA. Under- and overreporting of energy intake related to weight status and lifestyle in a nationwide sample. *Am J Chin Nutr* 1998; 68(2): 266-274.
17. Mirhosseini NZ, Shahar S, Ghayour-Mobarhan M, Banihashem A, Kamaruddin NA, Hatef MR, et al. Bone-related complications of transfusion-dependent beta thalassemia among children and adolescents. *J Bone Miner Meta* 2013; 31(4): 468-476.
18. Livrea MA, Tesoriere L, Pintaudi AM, Calabrese A, Maggio A, Freisleben HJ, et al. Oxidative stress and antioxidant status in beta-thalassemia major: iron overload and depletion of lipid-soluble antioxidants. *Blood* 1996; 88(9): 3608-3614.
19. Fikry SI, Saleh SA, Sarkis NN, Mangoud H. Study of serum zinc in relation to nutritional status among thalassemia patients in

---

Damanhour Medical National Institute. J  
Egypt Public Health Assoc 2003; 78(1-2):  
73-93.

20. Dissayabutra T, Tosukhowong P, Seksan P.

The benefits of vitamin C and vitamin E in  
children with beta-thalassemia with high  
oxidative stress. J Med Assoc Thai 2005;  
88(Suppl 4): S317-321.