

# بررسی میزان منیزیم سرم در کودکان مبتلا به دیابت نوع اول در شیراز

## چکیده:

**مقدمه و هدف:** دیابت شیرین از بیماریهای شایع غدد درون ریز در دوران کودکی و یک اختلال مزمن متابولیکی است که ناشی از کمبود مطلق یا نسبی انسولین می باشد. دیابت منجر به تغییر غلظت برخی از یونهای بدن می گردد که در این زمینه کاهش غلظت یون منیزیم نیز گزارش گردیده است. هدف از این مطالعه تعیین میزان منیزیم سرم در کودکان مبتلا به دیابت نوع اول در شیراز است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی و روش نمونه گیری به صورت نمونه در دسترس مبتنی بر هدف می باشد. در این مطالعه نمونه خون ۲۷ کودک دیابتی (گروه مورد) مراجعه کننده به درمانگاه شهید مطهری شیراز در سه ماهه اول سال ۱۳۸۰ با نمونه خون ۲۷ کودک سالم (گروه شاهد) از نظر میزان منیزیم سرم مورد مقایسه قرار گرفت. پس از آماده کردن کودکان ۲ میلی لیتر خون از آنها گرفته و لوله های حاوی خون را بعد از گذشت دو ساعت سانتریفیوژ کرده و سرم خون جدا گردید. سرم جدا شده را فریز کرده و پس از اتمام مراحل خونگیری، اندازه گیری منیزیم سرم به کمک روش اسپکتروفتومتری در آزمایشگاه انجام گرفت و پس از آن میزان منیزیم در دو گروه مقایسه گردید. داده های جمع آوری شده با نرم افزار SPSS و آزمون تی آنالیز گردید.

**یافته ها:** نتایج به دست آمده منیزیم کمتری را در سرم کودکان دیابتی نسبت به کودکان سالم نشان داد، اما این کاهش معنی دار نبود. علاوه بر این مدت زمان ابتلا به دیابت تأثیر معنی داری بر روی سطح منیزیم سرم نداشت.

**نتیجه گیری:** نتایج به دست آمده حاصل از این پژوهش کاهش منیزیم در کودکان دیابتی را نشان می دهد، اگر چه این کاهش معنی دار نمی باشد. با این حال بررسی دقیق ارتباط بین میزان منیزیم بدن و دیابت نیاز به مطالعات تکمیلی و اندازه گیری منیزیم داخل سلولی به وسیله تست های دقیق دارد که مهمترین این سلولها، سلولهای خونی می باشند.

واژه های کلیدی: منیزیم سرم، دیابت نوع اول، کودکان دیابتی

علیرضا فلاح زاده\*

دکتر فروغ پورسعیدی\*\*

دکتر سرور اینالو\*\*\*

\*کارشناس ارشد فیزیولوژی، مربی و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج،

دانشکده پزشکی، گروه فیزیولوژی

\*\*پزشک عمومی، یاسوج، پزشکی قانونی

\*\*\*متخصص اطفال، استادیار و عضو هیات علمی

دانشگاه علوم پزشکی شیراز، بیمارستان نمازی،

بخش اطفال

تاریخ وصول: ۱۳۸۴/۶/۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۴/۱۲/۱۲

مؤلف مسئول: علیرضا فلاح زاده

پست الکترونیک: [alirezafalla@yahoo.com](mailto:alirezafalla@yahoo.com)

## مقدمه

دیابت یکی از بیماریهای متابولیک است که با هیپرگلیسمی مشخص می شود. این بیماری در اثر کاهش ترشح انسولین یا کاهش عملکرد انسولین یا هر دو به وجود می آید و باعث اختلال در متابولیسم کربوهیدراتها، پروتئینها و چربیهای بدن می گردد. دیابت از بیماریهای شایع غدد درون ریز در کودکان و بزرگسالان بوده و اثرات مهمی بر رشد فیزیکی و روحی افراد دارد (۱).

بیماری دیابت را به دیابت نوع اول و دوم و یا به ترتیب به دیابت شیرین وابسته به انسولین و دیابت شیرین غیر وابسته به انسولین تقسیم بندی می کنند. دیابت نوع اول یا دیابت وابسته به انسولین با کاهش شدید انسولین و وابستگی فرد به انسولین خارجی برای جلوگیری از ایجاد کتوسیس و حفظ حیات مشخص می شود. شروع دیابت نوع اول اغلب در سنین کودکی می باشد، ولی در هر سنی می تواند ایجاد شود (۲). زمانی که دیابت نوع اول علایم خود را نشان می دهد اکثریت سلولهای بتای پانکراس تخریب شده اند. تخریب سلولهای پانکراس بیشتر ماهیت اتوایمون دارد. یعنی پانکراس به وسیله سیستم ایمنی مورد تهاجم قرار می گیرد و به وسیله مونوسیتها و ماکروفاژها از بین برده می شود و بدین صورت ترشح انسولین به قدری کاهش می یابد که قادر به حفظ گلوکز در محدوده نرمال نمی شود. در این زمان است که دیابت تشخیص داده می شود، البته علاوه بر دلایل فوق عوامل محیطی از جمله عفونتهای ویروسی

می توانند باعث آسیب به پانکراس و ایجاد دیابت شوند. از جمله این بیماریهای ویروسی می توان به اوریون، هپاتیت، سرخچه و... اشاره کرد (۳).  
علایم کلاسیک دیابت در کودکان شامل: پرادراری، پرنوشی، پرخوری و کاهش وزن است که با گذشت زمان به تدریج با علایمی مانند ضعف و بی حالی همراه می گردد. کاهش وزن علی رغم دریافت زیاد مواد غذایی و شب ادراری از علایمی است که به راحتی می توان شروع بیماری دیابت را حدس زد (۱).

منیزیم چهارمین کاتیون اصلی بدن انسان و دومین یون مهم داخل سلولی است که به عنوان کوفاکتور در بسیاری از سیستمهای آنزیمی نقش داشته و در متابولیسم کربو هیدرات، پروتئین و چربی مهم می باشد. در دیابت نوع اول سیستم آندوکراین از جمله مسیر هورمون پاراتیروئید - ویتامین دی دچار اشکال می شود (۴). افزودن منیزیم به رژیم غذایی در بسیاری از این بیماران می تواند این اختلال را کاهش دهد. علاوه بر این نقش کمبود منیزیم و اختلال در متابولیسم آن در انواع بیماریها مانند: بیماری احتقانی قلب، ایسکمی قلبی، مرگ ناگهانی قلبی، آترواسکلروز، آریتمی های قلبی و عوارض بطنی در دیابت شناخته شده است (۶ و ۵). ذخیره این یون بیشتر در استخوان و ماهیچه بوده و نزدیک به ۹۹ درصد این یون داخل سلولها می باشد، بنابراین تعیین منیزیم سرم گرچه شمایی کلی از منیزیم بدن ارایه

کنترل) که از نظر سن و جنس با گروه دیابتی یکسان بودند، مورد مقایسه قرار گرفت.

گروه آزمایش شامل؛ ۱۶ دختر و ۱۱ پسر با میانگین سنی  $3/7 \pm 12/8$  سال بود که طول مدت دیابت در این افراد ۶ ماه تا ۱۱ سال با میانگین  $2/4 \pm 4/4$  سال بود. کودکان گروه مورد قند خونشان تحت کنترل بود و از ۲۷ نفر ۲۱ نفر دو نوبت در روز و ۶ نفر یک نوبت در روز انسولین دریافت می کردند. متوسط دریافت روزانه انسولین  $0/9$  واحد به ازاء هر کیلو گرم وزن بدن بود.

در ادامه کار پس از آماده کردن کودکان، ۲ میلی لیتر از آنها خون گرفته شد و نمونه خون را در شیشه های اسید فاست<sup>(۲)</sup> جمع آوری و پس از گذشت دو ساعت سانتریفیوژ شد. پس از سانتریفیوژ سرم خون جدا و فریز گردید و پس از پایان مراحل نمونه گیری، منیزیم سرم با کیت تکنیکون و به روش اسپکتروفتومتری اندازه گیری شد و منیزیم در دو گروه مورد و شاهد مقایسه شد. داده های جمع آوری شده با نرم افزار SPSS<sup>(۳)</sup> و آزمون تی<sup>(۴)</sup> آنالیز گردید.

#### یافته ها

نتایج نشان داد که مقدار حداقل منیزیم در گروه مورد  $1/85$  میلی گرم در دسی لیتر و مقدار

می دهد، ولی تست کاملاً دقیقی برای تعیین مقدار آن نمی باشد. بنابراین با وجود نرمال بودن سطح منیزیم سرم اگر هرگونه شکمی به هیپومنیزیمی وجود داشته باشد باید تستهای دقیق تری انجام گیرد که این تستها بیشتر تستهای داخل سلولی می باشند و سلولهای خونی از جمله؛ اریتروسیتها، پلاکتها و سلولهای منونوکلئار بهترین نمونه برای این منظور بوده و بیشتر سلولهای منونوکلئار برای این کار انتخاب می شوند که مشکلاتی نیز در این زمینه وجود دارد، برای مثال بیماری هایی که باعث افزایش منوسیتها می شوند و یا مخلوط شدن این سلولها با پلاکتها باعث ایجاد خطا در تست می گردد. البته یکی از دقیق ترین روشها اندازه گیری منیزیم داخل گلوبولهای قرمز به وسیله تصویر برداری رزونانس مغناطیسی<sup>(۱)</sup> است که به علت هزینه بالا مقرون به صرفه نمی باشد (۸ و ۷). در همین راستا هدف از این مطالعه تعیین میزان منیزیم سرم در کودکان مبتلا به دیابت نوع اول است.

#### مواد و روش ها

این مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی و روش نمونه گیری به صورت نمونه در دسترس مبتنی بر هدف می باشد. با توجه به این که تعداد کودکان دیابتی در شیراز حدود ۱۷۰ - ۱۵۰ نفر تخمین زده شده است، ۲۷ کودک (گروه مورد) مراجعه کننده به درمانگاه شهید مطهری شیراز در سال ۱۳۸۰ بررسی شدند و منیزیم سرم آنها با ۲۷ کودک سالم (گروه

1-Magnetic Resonance Imaging (MRI)  
2-Acid Fast  
3-Statistical Package for Social Sciences  
4-T - test

حداکثر در این گروه ۲/۵۵ میلی گرم در دسی لیتر با میانگین  $۰/۱۶ \pm ۲/۱۹$  میلی گرم در دسی لیتر است. مقدار حداکثر منیزیم در گروه شاهد ۱/۹۷ میلی گرم در دسی لیتر و مقدار حداکثر در این گروه ۲/۶۵ میلی گرم در دسی لیتر با میانگین  $۰/۱۵ \pm ۲/۲۹$  میلی گرم در دسی لیتر به دست آمد.

سطح منیزیم سرم در گروه مورد کمتر از گروه شاهد است، اما این کاهش از نظر آماری معنی دار نمی باشد. علاوه بر این بین مدت زمان ابتلا به دیابت و سطح منیزیم سرم نیز ارتباط معنی دار آماری مشاهده نشد.

### بحث و نتیجه گیری

دیابت یکی از شایع ترین بیماریهای مزمن همراه با تغییرات غلظت یونی در بدن می باشد(۴). در این پژوهش سطح منیزیم سرم در کودکان دیابتی کمتر از افراد سالم بود، اما این کاهش معنی دار نبود. در برخی مطالعات نیز کاهش یون منیزیم گزارش شده است. در مطالعه ای که به وسیله ناگاسی<sup>(۱)</sup> (۱۹۹۶) در ژاپن انجام گرفت، نتایج نشان داد که سطح سرمی منیزیم در افراد دیابتی در مقایسه با افراد سالم به طور معنی داری پایین تر است و سطح سرمی منیزیم در افراد دیابتی با کنترل ضعیف، کمتر از افراد با کنترل مناسب است (۹). همچنین نتایج پژوهش سینگ و همکاران<sup>(۲)</sup> (۱۹۹۷) نیز نشان داد که هیپومنیزیمی و کمبود منیزیم در رژیم غذایی روزانه در بروز دیابت و عوارض

ثانویه آن موثر می باشد(۱۰). علاوه بر این در مطالعه ای که به وسیله گاربر<sup>(۳)</sup> (۱۹۹۶) در سوئیس بر روی کودکان دیابتی انجام شد نتایج نشان داد بین دفع منیزیم و دفع گلوکز ارتباط وجود دارد (۱۱). در تمامی این مطالعات علت هیپومنیزیمی در افراد دیابتی را به علت دیورزاسموتیک و اسیدوز دانسته اند، به طور کلی اگر چه علت اصلی تغییرات یونی در بدن از جمله کاهش یون منیزیم کاملاً شناخته شده نیست، با این حال پرادراری و دفع یونها از جمله منیزیم از طریق ادرار را می توان یکی از علل عمده آن محسوب کرد. از طرف دیگر مطالعات نشان می دهد که هر چه کنترل دیابت ضعیف تر باشد احتمال کاهش منیزیم در بدن افزایش می یابد. علاوه بر این در کاهش منیزیم در بدن انتقال آن از محیط خارج سلول به داخل سلولهای ماهیچه ای، هپاتوسیتها، گلبولهای سفید و قرمز افزایش یافته و در محیط خارج سلولی بیشتر کاهش می یابد.

به طور کلی مطالعات انجام شده در مورد دیابت و منیزیم بدن نشان می دهد که سطح منیزیم افراد دیابتی در حد نرمال و یا کمتر از نرمال است با وجود این در مقایسه با افراد سالم پایین تر می باشد. با توجه به نحوه توزیع منیزیم در بدن به این معنی که تنها حدود ۱ درصد از منیزیم بدن در مایع خارج سلولی می باشد و اندازه گیری سرم به تنهایی نشان

1- Nagase  
2- Singh et al  
3- Garber

دهنده میزان کل منیزیوم بدن یا جزء داخل سلولی منیزیوم در بافتهای اساسی نمی باشد و بیماران با کمبود منیزیوم بافتی ممکن است علایم هیپومنیزیومی را آشکار نکنند. لذا روشهای دقیقتر اندازه گیری منیزیوم از جمله منیزیوم موجود در سلولهای خونی توصیه می گردد. که این روشها، دستگاهها و تکنیکهای خاص خود را می طلبد.

هرچند ارتباط بین منیزیوم و دیابت کاملاً آشکار نیست، برخی تحقیقات نشان می دهد که افزایش منیزیوم بدن باعث کاهش مقاومت نسبت به انسولین می گردد. بعلاوه در این حالت بهبود عملکرد پلاکتها و کاهش فشار خون در افراد مبتلا به فشار خون بالا به وجود خواهد آمد. بنابراین منابع غذایی حاوی منیزیوم مانند؛ غلات، سبزیجات و ماهی به بیماران دیابتی توصیه می گردد (۱۱ و ۹ ، ۷). با توجه به نتایج به دست آمده تحقیقات تکمیلی در خصوص بررسی نقش منیزیوم در بهبودی دیابت توصیه می شود.

### **تقدیر و تشکر**

از دکتر حمد اله کرمی فر به خاطر زحمات و راهنمایی هایشان صمیمانه قدردانی و تشکر می نمایم.

# Study of Serum Magnesium in Diabetic Children in Shiraz

Fallahzadeh AR<sup>\*</sup>,  
Poursaidi F<sup>\*\*</sup>,  
Einaloo S<sup>\*\*\*</sup>.

<sup>\*</sup>MSc in Physiology, Department of Physiology, Faculty of Medicine, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran

<sup>\*\*</sup>General Practitioner, Faculty of Medicine, Yasuj Legal Medicine Center, Yasuj, Iran

<sup>\*\*\*</sup>Assistant Professor of Pediatrics, Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

**KEYWORDS:**  
Serum magnesium,  
Type 1 Diabetes mellitus,  
Diabetic children

Received: 7/6/1384  
Accepted: 12/12/1384

**Corresponding Author:**Fallahzadeh AR  
**E-mail:** alirezafalla@yahoo.com

## ABSTRACT:

**Introduction & Objective:** Diabetes mellitus is the most common endocrine disorder of childhood which is caused by relative or absolute deficiency of insulin. Diabetes can cause alteration in some elements of the body such as magnesium. This study was conducted for further evaluation of this matter and also to find out any relationship between level of serum magnesium and duration of diabetes.

**Materials & Methods:** In this study blood sample (2 ml) was taken from 27 diabetic and 27 healthy children. Blood samples were freezed till the end of sample collecting when they were checked for the level of magnesium.

**Results:** Results of this study show that the level of magnesium in serum of diabetic children is lower than that in the healthy ones, but this difference is not statistically significant. In addition, no correlation was found between the duration of diabetes and the level of serum magnesium.

**Conclusion.** Further study is needed to evaluate this matter in details by measuring the intracellular magnesium for example in blood cells by more sophisticated experiments.

.....

## REFERENCES:

1. Behrman RE, Kligman RM, Jenson HB. Nelson Text book of pediatrics . 16<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Saunders; 2000 ; 1767- 1785.
2. Wilson JD, Foster DW, Kronenberg HM, Read Larsen P. Williams text book of endocrinology. 9<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Saunders; 1998 ; 974-977.
3. Fauci AS, Braunwald E, Martin JBI. Harrison's principles of internal medicine. 14<sup>th</sup> ed. USA : McGraw Hill; 1998; 2060-2065.
4. Saggés G, Federico G, Bertelloni S. Hypomagnesemia and the parathyroid hormone – Vitamine D endocrine system in children with insuline- dependent diabetes mellitus : Effect of magnesium administration . Journal of Pediatrics 1991; 118: 220-225.
5. Ewald U, Gebre-medhin M, Tuvemo T. Hypomagnesemia in diabetic children. Acta Paediat 1983; 72(3) : 367-371.
6. Gratton G, Bunce C, Sheppard M. Effect of Mg+2 on Na+1 dependent inositol transport . Role for Mg+2 in etiology of diabetic complications . Diabetes 1992 ; 41(1): 35-39.
7. Lima M, Cruz T, Pousada J. The effect of magnesium supplementation in increasing doses on the control of type 2 Diabetes. Diabetes Care 1998; 21: 682 – 686.
8. Tosiello L. Hypomagnesemia and diabetes mellitus. Intern Med 1996; 156: 1143-1148.
9. Nagase N. Hypertension and serum Mg in the patients with diabetes and coronary heart disease. Hypertens Res 1996; 19: 565-566.
10. Singh RB, Niaz MA, Moshiri M, Zheng G, Zhu S. Magnesium status and risk of coronary artery disease in rural and urban populations with variable magnesium consumption . Magnes Res 1997; 10(2): 205-23.
11. Garber AJ. Magnesium utilization survey in selected patients with diabetes. Clin Ther 1996; 18(2): 285-294.