مقایسه منیزیم سرم در کودکان دیابتی و سالم

*دکتر رضا درخشان(MD)[1]

***نویسنده مسئول:** رفسنجان، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، بیمارستان حضرت علی بن ابیطالب(ع)، کلینیک دیابت

پست الکترونیک: **rderakhshan98@yahoo.com**

تاریخ دریافت مقاله:۸۷/۸/۱۵ تاریخ پذیرش: ۸۸/۸/۴

چکیده

مقدمه: دیابت شایع‌ترین اختلال اندوکرین در کودکان و شایع‌ترین نوع آن، دیابت وابسته به انسولین است. این بیماری منجر به تغییر غلظت یون‌های بدن از جمله کاهش یون منیزیم می‌شود.

هدف: تعیین میزان منیزیم سرم در کودکان مبتلا به دیابت نوع اول و مقایسه آن با کودکان غیر دیابتی و بررسی ارتباط میزان منیزیم سرم با کنترل قند خون (HbA1C)، BMI، سابقه خانوادگی و مدت ابتلای به دیابت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی- تحلیلی، نمونه خون ۵۰ کودک دیابتی که به کلینیک درمانگاه دیابت رفسنجان مراجعه کرده بودند ارزیابی و از نظر میزان منیزیم با نمونه خون ۵۰ کودک سالم (بدون دیابت، بدون سوء تغذیه و بدون اسهال) مقایسه شد.

نتایج: اکثر افراد (۶۸٪ گروه دیابتی و ۷۸٪ گروه سالم) در هر دو گروه بیمار و کنترل، میزان منیزیم سرمی بالاتر از ۲mg/dl داشتند و در هیچ‌یک از این افراد، میزان منیزیم سرم کمتر از ۱/۳ mg/dl نبود. با وجود این میزان منیزیم سرم کودکان دیابتی نسبت به گروه سالم پایین‌تر بود. همچنین، بین افراد بیمار، کودکان با کنترل قند مناسب، سطح سرمی منیزیم بالاتری نسبت به گروه کنترل قند ضعیف داشتند. بین مدت ابتلای به دیابت و سطح منیزیم سرم ارتباط آماری معنی‌داری بدست نیامد.

نتیجه‌گیری: با وجود این‌که سطح منیزیم سرم در هر دو گروه بیمار و شاهد، در محدوده طبیعی قرار داشت؛ منیزیم سرم گروه دیابتی پایین‌تر از گروه شاهد بود. بنابراین، سطح سرمی منیزیم (lower limit normal) در کودکان دیابتی کاهش دارد. چون منیزیم یون مهم داخل سلولی است، باید مطالعات تکمیلی به‌صورت اندازه‌گیری منیزیم داخل سلولی انجام شود.

کلید واژه‌ها: دیابت/ کودکان/ منیزیم

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان، دوره هجدهم شماره ۷۱، صفحات: ۹۴-۹۰

مقدمه

دیابت شیرین شامل گروهی از اختلال‌های متابولیک شایع است که وجه مشترک آنها فنوتیپ هیپرگلیسمی است. برحسب اتیولوژی دیابت، عوامل دخیل در بروز هیپرگلیسمی عبارتند از: کاهش ترشح انسولین، کاهش مصرف گلوکز و افزایش تولید گلوکز. دو گروه عمده دیابت نوع ۱ و ۲ نامگذاری شده‌اند(۱).

دیابت نوع ۱ شایع‌ترین اختلال اندوکرین کودکان است که تقریباً از هر ۳۰۰ تا ۵۰۰ نفر، ۱ کودک زیر ۱۸ ساله را مبتلا می‌کند(۲).

دیابت باعث تغییر غلظت یون‌های بدن می‌شود که در این زمینه کاهش غلظت یون منیزیم نیز گزارش شده‌است. منیزیم چهارمین کاتیون اصلی بدن انسان و دومین یون مهم داخل سلولی است که به‌عنوان کوفاکتور در بسیاری از سیستم‌های آنزیمی نقش دارد و در متابولیسم قندها، پروتئین‌ها و چربی‌ها دخیل است(۳).

نقش کمبود منیزیم و اختلال متابولیسم آن در بسیاری از بیماری‌ها مثل بیماری احتقانی قلب، ایسکمی، مرگ ناگهانی و آریتمی‌های قلبی، آترواسکلروز و عوارض بطنی در دیابت شناخته شده‌است(۴و۵).

متخصصان بر این عقیده‌اند که در رژیم غذایی حاوی مقدار کم منیزیم، افزایش سطح انسولین ناشتا با کاهش غلظت منیزیم داخل سلولی مرتبط است(۶و۷). همچنین، افزایش سطح انسولین موجب افزایش خطر پیدایش ضایعات قلبی- عروقی، فشار خون و دیابت می‌شد(۸).

در مطالعه برخی محققان نشان داده شده که بین دفع منیزیم و دفع گلوکز ارتباط وجود دارد(۹). همچنین، پایین‌تر بودن

۱. رفسنجان، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، بیمارستان حضرت علی بن ابیطالب(ع)، کلینیک دیابت

سطح منیزیم یونیزه پلاسما در افراد دیابتی نسبت به افراد سالم (۱۰) و پایین‌تربودن سطح سرمی منیزیم در کودکان دیابتی با کنترل ضعیف قند نسبت به گروه کنترل مناسب (۱۱) در برخی مطالعات نشان داده شده‌است.

هدف این مطالعه، تعیین میزان منیزیم سرم در کودکان مبتلا به دیابت نوع اول و مقایسه آن با کودکان غیردیابتی، همچنین، ارتباط میزان منیزیم سرم با کنترل قند خون (HbA1C)، BMI، سابقه خانوادگی و مدت ابتلای به دیابت بود. البته باید این نکته مهم را در نظر داشت که ذخیره یون منیزیم بیشتر در استخوان و نزدیک ۹۹ درصد این یون داخل سلولی است. بنابراین، تعیین منیزیم سرم با این‌که تصویر کلی از منیزیم بدن بدست می‌دهد ولی آزمایش کاملاً دقیقی برای تعیین مقدار آن نیست. یکی از دقیق‌ترین روش‌های اندازه‌گیری، تعیین میزان منیزیم داخل گلبول‌های قرمز بوسیله تصویربرداری رزونانس مغناطیسی (MRI) است. از روش‌های دیگر، اندازه‌گیری منیزیم داخل سلول‌های تک‌هسته‌ای است که به‌دلیل افزایش منوسیت‌ها در بعضی از بیماری‌ها امکان خطای آزمایشگاهی وجود دارد و به همین علت روش دقیقی محسوب نمی‌شود(۱۲و۱۳).

روش دیگر، اندازه‌گیری میزان غلظت منیزیم در داخل گلبول‌های قرمز با NAA (آنالیز فعال‌سازی نوترونی) است(۱۴و۱۵).

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی، تحلیلی و روش نمونه‌گیری به‌صورت در دسترس، مبتنی بر هدف بود. به این صورت که برای کلیه کودکان مراجعه‌کننده به کلینیک دیابت بیمارستان حضرت علی‌بن ابی‌طالب(ع) یا ارجاعی از کلینیک‌های تخصصی اطفال شهر رفسنجان که جمعاً ۵۰ نفر بودند، پرسشنامه‌ای تکمیل و نمونه‌گیری خون انجام شد که منیزیم سرم آنها با نمونه‌های۵۰ کودک سالم (گروه کنترل، بدون دیابت، بدون سوء تغذیه و بدون اسهال) مقایسه شد.

گروه آزمایش شامل ۲۱ دختر و ۲۹ پسر بود که میانگین سنی آنها ۱۲/۶۴ ساله و میانگین مدت ابتلای به دیابت در گروه بیمار ۳/۴۲ ساله بود.

پس از تکمیل پرسشنامه شامل پرسش‌هایی از قبیل سن، جنس و مدت ابتلا، وزن و قد این کودکان اندازه‌گیری شد. سپس، از آنها ۲cc خون گرفته و نمونه‌ها برای دو آزمایش HbA1C و منیزیم به آزمایشگاه فرستاده شدند. کیت پارسان به روش اسپکتروفوتومتری برای اندازه‌گیری منیزیم بکار رفت و میزان منیزیم دو گروه بیمار و کنترل مقایسه شد.

داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS شد و میانگین و فراوانی شاخص‌های ذکر شده بین دو گروه با آزمون‌های مجذور کای و T مستقل مقایسه شد.

نتایج

نتایج نشان داد که اکثر افراد دو گروه بیمار(۶۸٪) و کنترل (۷۸٪) میزان منیزیم سرمی بالاتر از ۲mg/dl داشتند. میانگین منیزیم سرم در کودکان دیابتی کمتر از کودکان سالم بود ولی میزان کمتر از ۱/۳mg/dl در هیچ‌یک از کودکان بیمار و گروه کنترل بدست نیامد.

میانگین سرمی منیزیم در گروه بیمار ۲/۱۳ با انحراف معیار ۰/۲۷بود(بین ۱/۴mg/dl تا ۲/۷mg/dl). این میانگین در گروه کنترل ۲/۱۴ با انحراف‌معیار۰/۲۳ بود و از نظر آماری تفاوت معنی‌دار بین دو گروه وجود نداشت (P<۰/۰۵)(جدول۱).

جدول ۱ : میزان فراوانی و در صد اختلالات سطح منیزیم سرم در دو گروه بیمار و کنترل

گروه‌ها / مقدار منیزیم (mg/dl)	بیمار	کنترل
	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)
>۲	(۶۸)۳۴	(۷۸)۳۹
۱/۳-۲	(۳۲)۱۶	(۲۲)۱۱
<۱/۳	(۰)۰	(۰)۰

بین افراد بیمار، کودکان با کنترل قند مناسب، میزان بالاتر منیزیم سرم نسبت به کودکان با کنترل قند ضعیف داشتند که

این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود(P<۰/۰۵).
بین مدت ابتلای به دیابت و میزان منیزیم سرم ارتباط معنی‌دار آماری بدست نیامد. میانگین مدت ابتلای به دیابت در گروه بیمار ۳/۴۲ سالگی بود.
از کل بیماران، ۶۳ نفر سابقه خانوادگی مثبت ابتلای به دیابت داشتند (گروه بیمار ۶۸٪ و گروه شاهد ۴۲٪) که از نظر آماری رابطه معنی‌دار بود.
در این بررسی، کودکان به دو گروه BMI (نمایه توده بدنی) کمتر از ۲۵ و بالاتر از ۲۵ تقسیم شده‌بودند. در گروه بیمار ۷ نفر (۱۴٪) و در گروه کنترل ۹ نفر (۱۸٪) BMI بالای ۲۵ داشتند. دراین مطالعه از نظر آماری تفاوت معنی‌داری بین BMI دو گروه بیمار و کنترل با سطح سرمی منیزیم بدست نیامد(P>۰/۰۵)

بحث و نتیجه‌گیری

دیابت نوع ۱ شایع‌ترین اختلال اندوکرین در کودکان است(۲) که باعث تغییر غلظت یون‌های بدن از جمله یون منیزیم می‌شود. در این پژوهش میزان منیزیم سرم در کودکان دیابتی کمتر از افراد سالم بود اما این رابطه از نظر آماری معنی‌دار نبود. در حالی‌که در مطالعه هاسمن و همکاران، به‌طور مشخص سطح منیزیم یونیزه پلاسما پایین‌تر از افراد سالم بود و این اختلاف از نظر آماری نیز معنی‌دار بود(۱۰). شیوه زندگی منطقه‌ای از نظر آب بسیار متفاوت است این اختلاف‌ها چندان دور از ذهن به‌نظر نمی‌رسد.
در این مطالعه با وجود پایین‌تربودن سطح سرمی منیزیم در کودکان دیابتی نسبت به غیردیابتی، سطح منیزیم در هر دو گروه در محدوده طبیعی قرار داشت که این یافته در مطالعه ناگاسی در ژاپن نیز بدست آمده‌است(۱۱). یعنی کودکان با کنترل قند مناسب، سطح منیزیم سرمی بالاتری نسبت گروه با کنترل قند ضعیف داشتند(۱۱).
سینگ و همکاران در مطالعه‌ای نشان دادند که هیپومنیزیمی و کمبـــود منیزیم در رژیم غذایی روزانه در بروز دیـــابت و عوارض ثانویه آن مؤثر است(۱۶).
نتایج مطالعات گاربر در سوئیس نیز نشان داد که بین دفع منیزیم و دفع گلوکز ارتباط وجود دارد(۹).
هرچند علت اصلی تغییر یون‌ها در بدن از جمله کاهش یون منیزیم کاملاً شناخته شده نیست اما یکی از علل احتمالی و عمده آن، پر ادراری و دفع این یون‌ها از جمله منیزیم از راه ادرار است.
به‌طور کلی مطالعات انجام شده در مورد ارتباط دیابت و منیزیم، حد طبیعی یا کمتر از طبیعی سطح منیزیم را در افراد دیابتی نشان می‌دهد که این میزان در هر دو صورت نسبت به افراد سالم پایین‌تر است.
همانطور که ذکر شد ۹۹٪ منیزیم داخل سلولی و فقط حدود ۱٪ منیزیم بدن در مایع خارج سلولی است و به این ترتیب اندازه‌گیری منیزیم سرم به تنهایی نشان‌دهنده میزان کل منیزیم بدن نیست، لذا بکارگیری روش‌های دقیق‌تر اندازه‌گیری منیزیم توصیه می‌شود. این روش‌ها شامل اندازه‌گیـــری منیزیم موجود در سلول‌های خونی است که با روش‌های خاصی اعمال می‌شود.
ارتباط بین منیزیم و دیابت کاملاً آشکار نیست ولی برخی تحقیقات نشان می‌دهند که افزایش منیزیم بدن باعث کاهش مقاومت نسبت به انسولین می‌شود. بنابراین، مصرف منابع غذایی حاوی منیزیم مانند غلات، سبزی‌ها و ماهی به بیماران دیابتی توصیه می‌شود(۹، ۱۱و۱۲).
نتایج این مطالعه نشان داد که با وجود این‌که سطح منیزیم سرم در هر دو گروه بیمار و شاهد در محدوده نرمال بود؛ سطح منیزیم سرم در گروه دیابتی پایین‌تر از گروه شاهد بود. بنابراین، سطح سرمی منیزیم(lower limit normal) در کودکان دیابتی کاهش داشته‌است.
با توجه به این نتایج، انجام تحقیقات تکمیلی در خصوص بررسی نقش منیزیم در بهبود دیابت، بررسی آب‌های منطقه‌ای از نظر میزان منیزیم موجود و سایر موارد مؤثر در نوع تغذیه افراد دیابتی توصیه می‌شود.

منابع

1. Braunwald F, Wilson I, Kasper M . Harrisons Principles Of Internal Medicine. 16 th ed Philadelphia; Mc Graw – Hill, 2005: 2060-2066.

2.Behrman E R,Kliegman M R,Jenson B H.Nelson Textbook Of Pediatrics. 17 th ed. Philadelphia; WB Saunders, 2004: 1947-1950.

3.Sagges G, Fedrico G,Bertelloni S. Hypomagnesemia And The Parathyroid Hormone – Vitamin D Endocrine System In Children With Insulin- Dependent Diabetes Mellitus . Effect Of Magnesium Administration. Journal Of Pediatrics 1991;118: 220-225.

4. Geber Eu, Tuvemot MM. Hypomagnesaemia In Diabetic Children . Acta Pediat 1983;72(3):367-371 .

5.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 .

6.Kullar L Relationship Of Diuretic Therapy And Serum Magnesium Level Among Participants In The Multiple Risk Factor Intervention Trial. Am J Epidemiol 1985; 122:1045-1059 .

7.Paolisso G, Magnesium And Glucose Homeostasis. Diabetologia 1990;33:511-514 .

8.Guex E, The Effect Of Magnesium On Glucose Stimulated Insulin Secretion In Rat. Horm Metab Res 1983; 15: 594-597.

9. Garber AJ. Magnesium Utilization Survey In Selected Patients With Diabetes . Clin 1996 ; 18(2): 285-294.

10.Husmann MJ, et al. Extracellular Magnesium Depletion in Pediatric Patients with Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. Miner Electrolyte Metab 1997: 23(2): 121-4.

11.Nagase N. Hypertension And Serum Mg In The Patient With Diabetes And Coronary Heart Disease . Hypertense Res 1996;19: 565-566.

12. 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.

13. Tosiello L. Hypomagnesaemia And Diabetes Mellitus. Intern Med 1996;156:1143-1148.

14. Guinn VP. Past, Present, Future Of NAA. Journal of Radio Analytical And Nuclear Chemistry 1992; 160(1):9-19.

15. International Atomic Energy Agency. Tecdoc-564: Practical Aspect of Operating A Neutron Activation Analysis Laboratory. Vienna; International Atomic Energy Agency.1990, International Atomic pEnergy Agency, 1990

16. Singh RB,Niaz MA,Moshiri M, Zheng G, Zhu S. Magnesium Status And Risk Factors Of Coronary Artery Disease In Rural And Urban Population With Variable Magnesium Consumption. Magnes Res 1997;10(2): 205-230.

The Comparison Study of Magnesium Serum between Diabetic and Non Diabetic Children

*Derakhshan R.(MD) [1]
*** Corresponding Author:** Diabet Clinic, Aliben Abitaleb Hospital, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran
E- mail: rderakhshan98@yahoo.com

Received: 5/Nov/2008 Accepted: 23/Oct/2009

Abstract

Introduction: Diabetes Mellitus is the most common metabolic disease in children. This is an insulin deficiency disease which causes changes in some body ions such as serum Mg.

Objective: Determine the Serum Magnesium Level(SML) in diabetic children and compare it with non diabetic children and determination relation betweens(SML) with HbA1C, BMI, familial history and duration of diabetes.

Materials and Methods: It is a descriptive cross sectional study which was done on 50 type 1 diabetic children who came to diabetic clinic of Rafsanjan and 50 healthy children (without diabetes, malnutrition and diarrhea) as control group.

Results: The results of this study showed that 68% of cases and 78% of control group had SLM more then 2mg/dl and none of them had serum SML than 1.3 mg/dl. But SML in diabetic children was lower than normal group. The SML in diabetic children who had poor control of their diabetes was lower than those who were in good control. There wasn't any significant difference between diabetes duration and SML.

Conclusion: Results showed that SML in diabetic children was lower than normal group, but in both group it was in normal range. In this study, SML was in lowest limit normal in diabetic children.

Since magnesium is an important intercellular ion, so the intercellular assessment is necessary.

Key words: Child/ Diabetes Mellitus/ Magnesium

Journal of Guilan University of Medical Sciences, No: 71, Pages: 90-94

1. Diabet Clinic, Aliben Abitaleb Hospital, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran