Journal of Ardabil University of Medical Sciences

Vol.14, No.2, Summer 2014, Pages 184-192

Frequency of Fruits and Vegetables Intake, and Markers of Oxidative Stress in Children with Down Syndrome

Nachvak SM[1], Ahani Kamangar Sh[2], Nemati A[3]*, Sadeghieh Ahari S[4]

[1]Department of Nutrition, School of Public Health, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran
[2]Department of Chemistry, Kermanshah Payame Noor University, Kermanshah, Iran
[3]Department of Biochemistry and Nutrition, School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran
[4]Department of Community Medicine, School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran
*Corresponding Author. Tel: +984515510052 Fax: +984515513776 E-mail: ali.nemati@arums.ac.ir
Received: 11 Sep 2013 Accepted: 19 Apr 2014

ABSTRACT

Background & Objectives: Epidemiological and experimental evidences suggest that oxidative stress is elevated in children with Down syndrome (DS). Some studies show that consumption of diets with a high content of fruits and vegetables results in a significant reduction in markers of oxidative stress. We investigated the frequency of fruits and vegetables intake in children with DS and the influence of variations in the level of this consumption on biomarkers of oxidative stress.

Methods: Frequency of consumption of fruit and vegetables by children with DS were recorded by interview with the children's parents. Serum malondialdehyde (MDA) and urinary 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine (8-OHdG) were also measured as biomarkers of oxidative stress. Data analysed using ANOVA and Student's *t*-tests.

***Results*:** Mean consumption of fruits and vegetables was 4.6 and 0.74 servings per week, respectively. No significant relationships were found between consumption of fruits and vegetables with markers of oxidative stress. Based on our findings, the 65.9 % of the children did not eat any vegetables and the rest of the children consumed less than one serving per day. There was a significant correlation between the frequency of fruits and vegetable consumption ($r=0.212$; $p<0.04$).

***Conclusion*:** There wasn't any significant relationship between fruits and vegetables consumption and indicators of oxidative stress in children with DS. This lack of correlation could be due to low consumption of fruits and vegetables in children with DS.

Keywords: Fruits, Vegetables, Oxidative Stress, Children, Down Syndrome

بسامد مصرف میوه‌جات و سبزیجات و نمایه های استرس اکسیداتیو در کودکان مبتلا به سندرم داون

سید مصطفی نچواک[۱]، شیدا آهنی کمانگر[۲]، علی نعمتی*[۳]، سعید صادقیه اهری[٤]

[۱] گروه تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران [۲]گروه شیمی، دانشگاه پیام نور واحد کرمانشاه، کرمانشاه، ایران [۳] گروه بیوشیمی و تغذیه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

[٤]گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

*نویسنده مسئول. تلفن:۰٤٥۱٥٥۱۰۰٥۲ فاکس: ۰٤٥۱٥٥۱۳۷۷٦ پست الکترونیک: ali.nemati@arums.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: شواهد اپیدمیولوژیکی و آزمایشگاهی حاکی از وجود استرس اکسیداتیو در بین مبتلایان به سندرم داون است. برخی از مطالعات نشان می دهند که رژیم های غذایی غنی از میوه‌جات و سبزیجات باعث کاهش قابل توجه شاخص های استرس اکسیداتیو می گردد. این بررسی با هدف بسامد مصرف میوه‌جات و سبزیجات و تاثیر آن بر نمایه های استرس اکسیداتیو در کودکان مبتلا به سندرم داون انجام گرفت.

روش کار: در این بررسی اطلاعات مربوط به الگوی مصرف میوه‌جات و سبزیجات بوسیله پرسشنامه و با سؤال از والدین گردآوری گردید و غلظتهای مالون دی آلدییدMDA)) در نمونه‌های سرم و ۸ - هیدروکسی-۲´-داکسی گوانوزین (8-OHdG) در نمونه‌های ادرار به عنوان شاخص‌های استرس اکسیداتیو مورد اندازه گیری قرار گرفتند. از آزمونهای آماری تی استیودنت و آنالیز واریانس یک طرفه برای آنالیز داده ها استفاده گردید.

یافته ها: نتایج مطالعه نشان داد که میانگین بسامد مصرف هفتگی میوه‌جات در بین کودکان مورد مطالعه مبتلا به سندرم داون ٤/۶ وعده (سرووینگ) و سبزیجات ۰/۷٤ وعده (سرووینگ) بود. هیچگونه رابطه معنی داری بین میزان مصرف میوه‌جات و سبزیجات و زیست شاخص های استرس اکسیداتیو در کودکان مورد مطالعه مشاهده نگردید. بر اساس همین یافته ۶۵/۹٪ از این کودکان هیچ نوع سبزی را مصرف نمی کردند و در بین بقیه نیز میزان مصرف کمتر از یک وعده در روز بود. همبستگی معنی داری بین بسامد مصرف میوه جات با مصرف سبزیجات وجود داشت ($r = ۰/۲۱۲ ; p < ۰/۰٤$).

نتیجه گیری: در این مطالعه رابطه معنی داری بین شاخص های استرس اکسیداتیو و میزان مصرف میوه‌جات و سبزیجات در کودکان مبتلا به سندرم داون مشاهده نگردید. این عدم ارتباط می تواند ناشی از مصرف کم میوه‌جات و سبزیجات توسط کودکان مبتلا به سندرم داون باشد.

کلمات کلیدی: میوه جات، سبزیجات، استرس اکسیداتیو، کودکان، سندرم داون

دریافت: ۹۲/۶/۲۰ **پذیرش:** ۹۳/۱/۳۰

مقدمه

نشانگان داون حاصل یک ناهنجاری و اختلال کروموزومی است و به عنوان شناخته شده ترین و مهمترین علت کم توانی ذهنی در جوامع انسانی مطرح است. در فراوان ترین نوع این بیماری که در بیش از ۹۰٪ موارد مشاهده می شود در سلول فرد مبتلا به جای دو کروموزم شماره ۲۱، سه کروموزم وجود دارد. علت این رخداد پدیده ای به نام جدا نشدن کروموزوم ها می باشد. افزایش سن مادر بعنوان یکی از عوامل خطر این رخداد مطرح است [۱]. میزان بروز سندروم داون ۱ در ۷۰۰ تولد زنده است و در بین تمامی گروه های نژادی و سطوح مختلف اجتماعی اقتصادی بروزی یکسان دارد [۲]. از جمله علایم عمده و زودرس که تقریباً در همه

بیماران مشاهده می‌شود وجود مشکلات یادگیری، حافظه، اختلالات گفتاری و نیز محدودیت و تاخیر رشد و نمو می‌باشد [۳]. اخیرا"گزارش شده است که بیماران مبتلا به سندرم داون بیشتر در معرض خطر استرس اکسیداتیو قرار دارند [٤]. استرس اکسیداتیو نه تنها در آسیب شناسی بلکه در پیشرفت علائم این بیماری بویژه کم توانی ذهنی موثر است [۸- ۵]. مغز بدلیل اسیدهای چرب غیر اشباع فراوان و آنتی اکسیدان های درون زاد کم، در معرض خطر آسیب در برابر استرس اکسیداتیو قرار دارد [۹]. نتایج برخی از تحقیقات حاکی از عدم کفایت مکانیسم‌های جبرانی در مقابله با استرس اکسیداتیو در افراد مبتلا به نشانگان داون است [۱۰] و ممکن است مکمل آنتی اکسیدان رژیم غذائی در پیشگیری و کاهش عوارض ناشی از استرس اکسیداتیو در افراد مبتلا به سندرم داون مفید باشد [۱۱]. میوه‌جات و سبزیجات سرشار از آنتی اکسیدان های طبیعی بوده و سهم ارزشمندی در افزایش ذخایر آنتی اکسیدانی بدن دارند. مطالعه هررا[1] و همکاران در سال ۲۰۰۹ نقش آنتی اکسیدان های طبیعی را در کاهش استرس اکسیداتیو و صدمات ناشی از آن در انسان ها نشان داده اند [۹]. مطالعه دیگر نشان می دهد که مصرف آنتی اکسیدانهای طبیعی از میوه‌جات و سبزیجات تازه می تواند نقش مهمی در ارتقاءِ سطح سلامت و پیشگیری از عوارض نامطلوب استرس اکسیداتیو در افراد مبتلا به سندرم داون داشته باشد [۱۲]. پژوهش حاضر با هدف تعیین میزان مصرف میوه جات و سبزیجات در کودکان مبتلا به سندرم داون و بررسی ارتباط این میزان مصرف با شاخص های استرس اکسیداتیو انجام گرفته است.

روش کار

این مطالعه از نوع مقطعی و جامعه مورد مطالعه کودکان ۱۵-۷ ساله مبتلا به نشانگان داون شاغل به تحصیل در مراکز آموزش استثنایی شهر تهران بودند. برای نمونه گیری، تعداد ده مرکز آموزشی در پنج نقطه جغرافیایی شهر تهران (شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز) و در هر نقطه دو مرکز یکی دخترانه و یکی پسرانه به طور تصادفی انتخاب، آنگاه با استفاده از نسبت تخصیص به سهم، کودکان مورد مطالعه در هر مرکز به طور تصادفی انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: اثبات ابتلاءِ به ترایزومی ۲۱ با استناد به کاریوتایپ و با نظر پزشک متخصص، قرار داشتن در محدوده سنی ۱۵-۷ سال، عدم ابتلا به هر گونه بیماری همراه (صرع،کم کاری تیروییدی، بیماریهای قلبی و سایر بیماری ها)، عدم مصرف هر نوع دارو و مکمل از شش ماه پیش از شروع مطالعه. پس از انتخاب مراکز با هماهنگی مشاور و مربی بهداشت هر مرکز از والدین برای شرکت در یک جلسه توجیهی دعوت به عمل می آمد. در روز تشکیل جلسه، مراحل و نحوه اجرای طرح برای والدین به طور کامل شرح داده شد، سپس از آنها درخواست گردید در صورت تمایل به شرکت فرزند شان در این مطالعه نسبت به امضا رضایت نامه اقدام نمایند. در مجموع ۸۸ نفر از کودکان ۱۵-۷ ساله مبتلا به سندرم داون وارد مطالعه شدند. حضور والدین در کنار فرزندانشان به هنگام خون گیری یکی از الزامات این طرح بود. نکته دیگری که در پروتکل طرح به آن اشاره شده بود رضایت و آرامش کامل کودکان در هنگام خون گیری بود، در موعد خون گیری به علت عدم همراهی والدین و بی تابی امکان خون گیری از ۱۲ کودک فراهم نشد. اطلاعات مربوط به بسامد هفتگی مصرف میوه‌جات و سبزیجات در کودکان مورد مطالعه با استفاده از پرسشنامه بسامد خوراک و توسط مصاحبه با والدین تکمیل شد. پرسشنامه بسامد خوراک که در این طرح از آن استفاده شده

[1] Herrea

پرسشنامه ای است که در ایران ترجمه و استاندارد سازی شده است و از اعتبار بالایی برخوردار می باشد [۱۳]. در این مطالعه غلظتهای مالون دی آلدییدMDA)[1]) در نمونه‌های سرم و ۸ - هیدروکسی-´۲-داکسی گوانوزین(8-OHdG[2]) در نمونه‌های ادرار به عنوان شاخص‌های استرس اکسیداتیو مورد اندازه گیری قرار گرفتند. به همین منظور مقدار ۵ سی‌سی خون از ورید بازو در حالت ناشتا و ۱۰ سی‌سی نمونه ادرار صبحگاهی از کودکان گرفته شد. پس از جداسازی سرم از نمونه‌های خون این نمونه‌ها همراه با نمونه‌های ادرار که در لوله های پلی پروپیلن قرار داشتند در فریزر و در برودت ۷۰ - درجه سانتی گراد تا زمان انجام آزمایش ها نگهداری شدند. برای سنجش MDA در سرم از اندازه‌گیری مواد واکنش‌گر با اسید تیوباربیتوریک (TBARS[3]) استفاده شد .نمونه ها با تیوباربیتوریک اسید تحت شرایط اسیدی گرم گردیدند و سپس سرد شدند و رنگ تولید شده در داخل n-butanol استخراج گردیدند. جذب رنگ صورتی در ۵۳۰ نانومتری اندازه گیری گردید [۱٤]. شاخص 8-OHdG در نمونه‌های ادرار به روش سنجش ایمنی-آنزیمی (الیزا) (ELISA[4]) و با کیت تجارتی (Cell Biolabs, US) اندازه گیری گردید. در این مطالعه داده‌های مربوط به شاخص 8-OHdG نسبت به مقادیر ادراری کراتینین محاسبه نگردید زیرا شواهدی در دست است که نشان می دهد کلیه های افراد مبتلا به سندرم داون در تصفیه کراتینین به طور سالم و نرمال عمل نمی کنند [۱۵]. این طرح به تصویب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران رسیده و رضایت نامه کتبی از تمامی والدین کودکان شرکت کننده در طرح اخذ شده است. داده‌ها به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان گر دیده اند.

برای مقایسه میانگین ها از آزمون های تی استیودنت و آنالیز واریانس یکطرفه استفاده شده است. تفاوت ها در سطح p<۰/۰۵ معنی دار به شمار آمد. نمودارها به کمک نرم افزار Microsoft Office Excel 2003 رسم و همگی آنالیزهای آماری با نرم افزار Windows/SPSS ver. 15 انجام شد.

یافته ها

در این مطالعه مجموعا" ۸۸ کودک مبتلا به سندرم داون با میانگین سنی ۰/٤۹ ± ۱۱/۲۶ سال مورد بررسی قرار گرفتند. از این تعداد (٤۰٪) ۳۵ نفر دختر و (٦۰٪) ۵۳ نفر پسر بودند. دختر ها و پسر ها از نظر سن تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند. براساس اطلاعات گرد آوری شده بسامد مصرف هفتگی میوه جات در بین کودکان مورد مطالعه مبتلا به سندرم داون ٤/۶ وعده (سروینگ) و سبزیجات ۰/۷٤ وعده (سروینگ) در هفته بود. براساس همین یافته ۶۵/۹٪ از این کودکان هیچ نوع سبزی را مصرف نکرده بودند و در بین بقیه نیز میزان مصرف کمتر از یک سروینگ در روز بود. و در مورد ۵۱٪ از کودکان نیز مصرف میوه‌جات کمتر از یک سروینگ در روز بود (جدول۱). در این مطالعه هر چند که با افزایش سن بسامد مصرف هم میوه و هم سبزیجات افزایش پیدا کرده بود اما این افزایش به لحاظ آماری معنی دار نبود (جدول ۲). همچنین رابطه آماری معنی داری بین بسامد مصرف میوه جات و سبزیجات با جنس کودکان، ناحیه جغرافیایی و سطح سواد والدین پیدا نشد. در این مطالعه هیچگونه رابطه معنی داری بین میزان مصرف میوه و سبزیجات و زیست شاخص های استرس اکسیداتیو مشاهده نگردید (جدول ۳). همبستگی معنی داری بین بسامد مصرف میوه با مصرف سبزیجات وجود داشت (r =۰/۲۱۲ ; p < ۰/۰٤). درحالی که هیچگونه همبستگی آماری بین مصرف میوه‌جات و سبزیجات با بیومارکرهای استرس اکسیداتیو مشاهده نشد. در

[1] Malondialdehyde
[2] 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine
[3] Thiobarbituric Acid Reactive Substances
[4] Enzyme-linked Immunosorbant Assay

این بررسی بر اساس اعلام والدین هیچ کدام از کودکان مورد مطالعه آب میوه مصرف نکرده بودند. در مقایسه با وعده های توصیه شده روزانه برای مصرف میوه‌جات و سبزیجات میزان مصرف میوه جات توسط کودکان مورد مطالعه ۲۶/۵۱٪ و سبزیجات ٤/۱۷٪ مقادیر توصیه شده بود (نمودار ۱).

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بسامد مصرف هفتگی میوه‌جات و سبزیجات در بین کودکان سندروم داون کمتر از حد توصیه شده بود، بطوری که ۶۵/۹٪ از این کودکان هیچ نوع سبزی را مصرف نمی کردند و در ۵۱٪ از کودکان مصرف میوه‌جات کمتر از یک سرویگ در روز بود. شواهد و مدارک

جدول ۱. بسامد مصرف میوه‌جات و سبزیجات بر اساس جنسیت کودکان مورد مطالعه

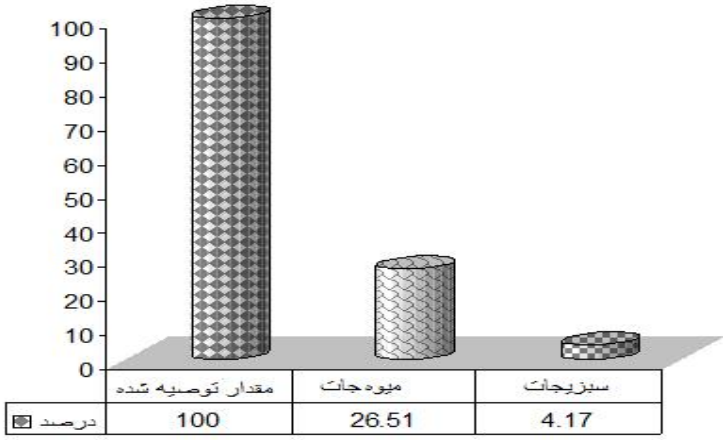
بسامد مصرف	میوه						سبزی			
جنس	نکرده		۷>		۷≤		نکرده		۷>	۷≤
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	تعداد	درصد
دختر	۲	۵/۷	۱۹	۵٤/۳	۱٤	٤۰	۱۹	۵٤/۳	۱۶	-	٤۵/۷
پسر	۶	۱۱/۳	۱۸	۳٤	۲۹	۵٤/۷	۳۹	۷۳/۶	۱٤	-	۲۶/٤
جمع	۸	۹/۱	۳۷	٤۲	٤۳	٤۸/۹	۵۸	۶۵/۹	۳۰	-	۳٤/۱

جدول ۲. میانگین بسامد مصرف میوه جات و سبزیجات بر اساس سن کودکان مورد مطالعه

سن(سال) / گروه غذایی	۷-۹ (n=۲٤)	۹-۱۲ (n=۲۵)	۱۲-۱۵ (n=۳۸)	سطح معنی داری
میوه جات (انحراف معیار ±میانگین)	٤/۱۲ ± ۲/۶۷	٤/۳۶ ± ۲/۵۶	۵/۲۶ ± ۲/٤۵	>۰/۰۵
سبزیجات (انحراف معیار±میانگین)	۰/٤۶ ±۰/۸۸	۰/۸۵ ±۱/۳۸	۰/۸۹ ± ۱/۲۹	

جدول ۳. رابطه بین مصرف میوه جات و سبزیجات و زیست شاخص های استرس اکسیداتیو در کودکان مورد مطالعه

ماده غذایی	بسامد مصرف (بار در هفته)	تعداد	میانگین ± انحراف معیار (MDA)(nmol/ml)	p value	تعداد	میانگین ± انحراف معیار (8-OHdG)(ng/ml)	p value
میوه	۷>	۳۸	۳/۰۲±۰/۸٤	۰/۲۰۵	٤۵	۳/۱۶±۰/٤۹	۰/۲۶۶
	۷≤	۳۸	۲/۸۱±۰/۵۷		٤۳	۳/۰٤±۰/۵۰	
سبزیجات	۰	۵۱	۲/۸۳±۰/۷۰	۰/۱۶۵	۵۸	۳/۱۳±۰/٤۹	۰/۵۲۶
	۱-۵	۲۵	۳/۰۸±۰/۷۵		۳۰	۳/۰۵±۰/۵۰	



نمودار ۱. مقایسه بسامد مصرف میوه جات و سبزیجات در کودکان مورد مطالعه با مقادیر توصیه شده روزانه

علمی که نشان دهنده دخالت استرس اکسیداتیو در آسیب شناسی سندرم داون باشد در حال فزونی است [٤]. بطوری که سطح پائین آنتی اکسیدانهای درون زا در خون ارتباطی با مشکلات یادگیری دارد [۱۶]، بنابراین استفاده از مواد غذایی غنی از آنتی اکسیدان ها می تواند در غیر فعال نمودن رادیکال های آزاد و کاهش اثرات مخرب استرس اکسیداتیو در مبتلایان به سندرم داون موثر باشد [۱۱]. نتایج حاصل از یک بررسی مروری سیستماتیک از مصرف مکمل های داروئی در افزایش بهره هوشی این کودکان حمایت نمی کند [۱۷]. مطالعه الیس[1] و همکاران از مصرف مکمل های آنتی اکسیدانی و یا اسید فولیک در این بیماران حمایت نمی کند[۱۸]. در صورتی که مطالعه لاکرو[2] و همکاران بر روی مدل های حیوانی نشان دادند که مصرف مکمل های آنتی اکسیدانی ویتامینE باعث کاهش مارکرهای استرس اکسیداتیو در مغز شده و می تواند باعث بهبود یادگیری شود [۱۹]. مطالعه دیگر نیز بر موثر بودن مصرف مکمل های آنتی اکسیدانی رژیم غذائی در کاهش استرس اکسیداتیو تاکید دارد [۲۰]. میوه‌جات و سبزیجات جزء آن دسته از مواد غذایی هستند که حاوی ترکیباتی مغذی‌اند که بیشتر آنها خاصیت آنتی اکسیدانی دارند. در برخی از مطالعات همبستگی معکوسی بین مصرف میوه جات و سبزیجات و مارکرهای استرس اکسیداتیو مشاهده شده است [۲۱]. به همین دلیل دریافت بالای میوه‌جات و سبزیجات توسط افراد مبتلا به سندرم داون ممکن است نقشی حمایتی و حفاظتی در برابر استرس اکسیداتیو برای آنها داشته باشد. تعداد وعده های (سرووینگ) میوه‌جات و سبزیجات توصیه شده برای کودکان در سنین دبستانی به ترتیب ٤-۲ و ٥- ۳ سهم از هرکدام در روز است [۲۲]. در این مطالعه مصرف میوه‌جات توسط کودکان مبتلا به سندرم داون ٧٤٪ و سبزیجات نیز ۹۶٪ کمتر از وعده های توصیه شده بود. در این بررسی ناحیه جغرافیایی، محل تحصیل و میزان سواد والدین بعنوان دو فاکتور معرف سطح اجتماعی- اقتصادی در نظر گرفته شده بود که بین مصرف میوه و سبزیجات توسط کودکان مبتلا به سندرم داون و این دو متغییر رابطه آماری معنی داری دیده نشد. بر همین اساس به نظر می رسد عوامل اجتماعی- اقتصادی در مصرف کم میوه جات و سبزیجات توسط کودکان مبتلا به سندرم داون بی تاثیر باشد. اشکال در جویدن پدیده ایی شایع در بین کودکان مبتلا به سندرم داون است [۲۳] و این می تواند منجر به کاهش میل و علاقه این کودکان به مصرف میوه‌جات و سبزیجات شود. به همین دلیل توصیه می گردد در مورد کودکان مبتلا به سندرم داون میوه‌جات و سبزیجاتی برای مصرف در نظر گرفته شود که از نظر بافت و قوام نرم بوده و به راحتی قابل جویدن باشد. نکته ای که در یافته های این بررسی مهم به نظر می رسد مصرف بسیار کم میوه‌جات و سبزیجات در بین کودکان مورد مطالعه است. به جزء استرس اکسیداتیو عوارضی همانند یبوست [٢٤] و چاقی [٢٥] از موارد شایع در مبتلایان به سندرم داون هستند. در هر دو این موارد توصیه به مصرف مناسب و کافی میوه جات و سبزیجات از اصول اولیه درمان می باشد. میوه‌جات و سبزیجات تازه نه تنها تامین کننده آنتی اکسیدان های طبیعی هستند بلکه حاوی پلی ساکارید های غیر نشاسته ای نیز می باشند که چگالی انرژی آنها کم بوده و احساس سیری بیشتری را بوجود می آورند. داده‌های این مطالعه رابطه معنی داری را بین بسامد مصرف میوه‌جات و سبزیجات و زیست شاخص های استرس اکسیداتیو در کودکان مبتلا به سندرم داون نشان نداد. یافته های این قسمت مشابه یافته های مطالعه جوانوویک[3] و همکارانش بود [۲۶].

[1] Ellis
[2] Lockrow

[1] Jovanovic

در مطالعاتی که مصرف میوه و سبزیجات با کاهش معنی دار شاخص های استرس اکسیداتیو همراه بوده میزان وعده های مصرف شده توسط افراد مورد مطالعه چند برابر بیشتر از وعده های توصیه شده بوده است [۲۹-۲۷]. بر همین اساس در بررسی حاضر با توجه به مصرف خیلی کم میوه و سبزیجات در گروه مورد مطالعه عدم مشاهده رابطه معنی دار بین بسامد مصرف میوه جات و سبزیجات و زیست شاخص‌های استرس اکسیداتیو موضوعی دور از انتظار نبود و نباید بر اساس یافته های این مطالعه اینگونه استنباط کرد که بهبود وضعیت مصرف میوه و سبزیجات در کاهش استرس اکسیداتیو در کودکان مبتلا به سندرم داون بی تاثیر خواهد بود. هرچند که اثبات این مدعا نیازمند انجام کارآزمایی های بالینی است. از محدودیت این مطالعه می توان به عدم خون گیری از برخی کودکان به علت همراهی نکردن والدین و بی تابی و گریه و زاری آنها در حین نمونه گیری اشاره کرد.

نتیجه گیری

در این مطالعه رابطه معنی داری بین شاخص های استرس اکسیداتیو و میزان مصرف میوه‌جات و سبزیجات در کودکان مبتلا به سندرم داون مشاهده نگردید این عدم ارتباط می تواند ناشی از مصرف کم میوه‌جات و سبزیجات توسط کودکان مبتلا به سندرم داون باشد. مصرف کم میوه‌جات و سبزیجات توسط کودکان مبتلا به سندرم داون در مقایسه با مقادیر توصیه شده ممکن است در آسیب زایی مواردی از قبیل استرس اکسیداتیو، چاقی و یبوست دخالت داشته باشد. مصرف کم میوه‌جات و سبزیجات توسط کودکان مبتلا به سندرم داون احتمال دارد در رابطه با مشکلاتی باشد که این کودکان در عمل جویدن دارند. لذا انتخاب میوه و سبزی که نرم بوده و به راحتی جویده شود ممکن است به مصرف بیشتر این ماده مغذی ارزشمند توسط کودکان مبتلا به سندرم داون کمک نماید. با توجه به اثرات ارزشمند میوه و سبزیجات والدین باید نسبت به تغذیه بیشتر کودکان خود با میوه و سبزی به شکل نرم ترغیب شوند.

References

1- Ghosh S, Bhaumik P, Ghosh P, Dey SK. Chromosome 21 non-disjunction and Down syndrome birth in an Indian cohort: analysis of incidence and aetiology from family linkage data. Genet Res (Camb). 2010 Jul; 92 (3): 189.

2- Megarbane A, Ravel A, Mircher C, Sturtz F, Grattau Y, Rethore MO, et al. The 50th anniversary of the discovery of trisomy 21: the past, present, and future of research and treatment of Down syndrome. Genet Med. 2009 Sep;11(9):611-6.

3- Lott IT, Dierssen M. Cognitive deficits and associated neurological complications in individuals with Down's syndrome. Lancet Neurol. 2010 Jul; 9(6):623-33.

4- Komatsu T, Duckyoung Y, Ito A, Kurosawa K, Maehata Y, Kubodera T, et al. Increased oxidative stress biomarkers in the saliva of Down syndrome patients. Arch Oral Biol. 2013 Sep; 58 (9): 1246-50.

5- Nunomura A, Perry G, Pappolla MA, Friedland RP, Hirai K, Chiba S, et al. Neuronal oxidative stress precedes amyloid-[beta] deposition in down syndrome. J Neuropathol Exp Neurol. 2000 Nov; 59 (11): 7-10.

6- Zis P, Dickinson M, Shende S, Walker Z, Strydom A. Oxidative stress and memory decline in adults with down syndrome: longitudinal study. J Alzheimers Dis. 2012 May;31(2):277-83.

7- Pagano G, Castello G. Oxidative stress and mitochondrial dysfunction in Down syndrome. Adv Exp Med Biol. 2012;724:291-9.

8- Thiel R, Fowkes S. Can cognitive deterioration associated with Down syndrome be reduced? Med Hypotheses. 2005; 64(3):524-32.

9- Herrera E, Jiménez R, Aruoma OI, Hercberg S, Sanchez-Garcia I, Fraga C. Aspects of antioxidant foods and supplements in health and disease. Nutr Rev. 2009 May;67(s1):S140-S4.

10- Pastore A, Tozzi G, Gaeta LM, Giannotti A, Bertini E, Federici G, et al. Glutathione metabolism and antioxidant enzymes in children with Down syndrome. J Pediatr. 2003 May;142(5):583-5.

11- Ani C, Grantham-McGregor S, Muller D. Nutritional supplementation in Down syndrome: theoretical considerations and current status. DMCN. 2000 Mar; 42(3): 207-13.

12- Lott IT, Doran E, Nguyen VQ, Tournay A, Head E, Gillen DL. Down syndrome and dementia: a randomized, controlled trial of antioxidant supplementation. AJMG. 2011 Aug;155(8): 1939–1948.

13- Mirmiran P, Hosseini Esfahani F, Mehrabi Y, Hedayati M, Azizi F. Reliability and relative validity of an FFQ for nutrients in the Tehran Lipid and Glucose Study. Public Health Nutr. 2010 May;13(05):654-62.

14- Kei S. Serum lipid peroxide in cerebrovascular disorders determined by a new colorimetric method. Clin Chim Acta. 1978 Nov;90(1):37-43.

15- Guzman R, Campos C, Lopez-Fernandez E, Casado A. Biomarkers of age effect on renal function in Down syndrome. Biomarkers. 2011 Dec;16(8): 679-85.

16- Strydom A, Dickinson MJ, Shende S, Pratico D, Walker Z. Oxidative stress and cognitive ability in adults with Down syndrome. PNP & BP journal. 2009Feb;33(1):76-80.

17- Salman MS. Systematic review of the effect of therapeutic dietary supplements and drugs on cognitive function in subjects with Down syndrome. Eur J Paediatr Neurol. 2002 Jul;6(4):213-9.

18- Ellis JM, Tan HK, Gilbert RE, Muller DP, Henley W, Moy R, et al. Supplementation with antioxidants and folinic acid for children with Down's syndrome: randomised controlled trial. BMJ. 2008Mar;336(7644):594-7

19- Lockrow J, Prakasam A, Huang P, Bimonte-Nelson H, Sambamurti K, Granholm AC. Cholinergic degeneration and memory loss delayed by vitamin E in a Down syndrome mouse model. Exp Neurol. 2009 Apr;216(2):278-89.

20- Casani S, Gómez-Pastor R, Matallana E, Paricio N. Antioxidant compound supplementation prevents oxidative damage in a Drosophila model of Parkinson's disease. Free Radic Biol Med. 2013 Mar; 31(61C): 151-160.
21- Simic MG, Bergtold DS. Dietary modulation of DNA damage in human. Mutat Res. 1991 Sep-Oct; 250(1-2):17-24.
22- Lucas B, Ogata B. Normal nutrition from infancy through adolescence. Handbook of pediatric nutrition. Vol 1, 3st ed. Jones & Bartlett, 2005;205-236.
23- Hennequin M, Allison P, Veyrune J. Prevalence of oral health problems in a group of individuals with Down syndrome in France. Dev Med Child Neurol. 2000 Oct;42(10):691-8
24- Moore S. Down syndrome and the enteric nervous system. Pediatr Surg Int. 2008 Aug; 24(8):873-83.
25- Grammatikopoulou MG, Manai A, Tsigga M, Tsiligiroglou-Fachantidou A, Galli-Tsinopoulou A, Zakas A. Nutrient intake and anthropometry in children and adolescents with Down syndrome-a preliminary study. Dev Neurorehabil. 2008 Oct;11(4):260-7.
26- Jovanovic SV, Clements D, MacLeod K. Biomarkers of oxidative stress are significantly elevated in Down syndrome. Free Radic Biol Med. 1998 Dec; 25(9):1044-8.
27- Lettieri-Barbato D, Tomei F, Sancini A, Morabito G, Serafini M. Effect of plant foods and beverages on plasma non-enzymatic antioxidant capacity in human subjects: a meta-analysis. Br J Nutr. 2013 May;109(9):1544-56.
28- Serafini M, Miglio C, Peluso I, Petrosino T. Modulation of plasma non enzimatic antioxidant capacity (NEAC) by plant foods: the role of polyphenols. Curr Top Med Chem. 2011;11(14):1821-46.
29- Holt EM, Steffen LM, Moran A, Basu S, Julia Steinberger J, Julie A, et al. Fruit and vegetable consumption and its relation to markers of inflammation and oxidative stress in adolescents. J Am Diet Assoc. 2009 Mar; 109(3): 414–421.