

مقایسه سطح سرمی برخی ویتامین‌ها، شاخص‌های آنتی‌اکسیدان، دریافت خوراکی و ترکیب بدن در بیماران مبتلا به لوسمی لنفوبلاستی حاد مراجعه کننده به بیمارستان طالقانی قبل و بعد از شیمی درمانی

کاملیا اخگرژند: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده تغذیه و رژیم‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. kameliaakhgarjand@yahoo.com
 * محمدرضا وفا: استاد و متخصص تغذیه، گروه تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران (نویسنده مسئول). rezavafa@yahoo.com
 کوروش جعفریان: دانشیار و متخصص تغذیه، گروه بالینی، دانشکده تغذیه و رژیم‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. kdjafarian@yahoo.com
 حمید رضوانی: دانشیار و فوق تخصص انکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. H.rezvani@sbmu.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۹۵/۸/۱۵

تاریخ دریافت: ۹۵/۳/۱۱

چکیده

زمینه و هدف: مطالعات نشان داده اند که تعادل احیا، در سلول‌های سرطانی در مقایسه با سلول‌های نرمال مختل می‌شود و تغییر در سطوح آنتی‌اکسیدان‌های آنزیمی و غیر آنزیمی مشهود است. سرطان می‌تواند اثرات معکوسی بر تعادل تغذیه‌ای داشته باشد. وضعیت تغذیه‌ای ضعیف که از طریق ترکیب بدن نشان داده می‌شود، یک نگرانی مهم است. لذا، اهداف این مطالعه ارزیابی برخی ویتامین‌ها، شاخص‌های آنتی‌اکسیدان و ترکیب بدن می‌باشد.

روش کار: مطالعه حاضر از نوع قبل و بعد می‌باشد. در این مطالعه طی دو سال از ۳۰ نفر از افراد مبتلا به ALL ۱۰ سی سی خون در اولین روز شیمی‌درمانی، قبل از هرگونه دریافت دارو گرفته شد. سپس دریافت خوراکی، وزن و ترکیب بدن آن‌ها نیز توسط ترازوی e-body ارزیابی شد. این ارزیابی‌ها در پایان دوره هشتم درمان نیز تکرار شد. در پژوهش حاضر، تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده از طریق نرم افزار SPSS۱۲ انجام شد. ابتدا توزیع داده‌ها با آزمون کولموگراف اسمیروف بررسی شده و اگر داده‌ها توزیع نرمال داشتند برای مقایسه میانگین قبل و بعد از آمون تی زوجی استفاده شد و اگر توزیع داده‌ها نرمال نبود برای مقایسه میانگین قبل و بعد از آزمون ویلکاکسون استفاده شد و $p < 0/05$ از لحاظ آماری معنادار در نظر گرفته شد. برای ارزیابی دریافت خوراکی در این مطالعه از Nutrition IV استفاده شد.

یافته‌ها: آنالیز داده‌ها حاکی از کاهش معنی‌دار وزن، شاخص توده بدنی، درصد توده بدون چربی بدن و افزایش معنی‌دار درصد چربی بدن، ویتامین E، ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی و سوپر اکسید دیس موتاز و عدم تغییر معنادار در سطح سرمی ویتامین C در این بیماران پس از اتمام هشت دوره شیمی‌درمانی می‌باشد.

نتیجه‌گیری: شیمی‌درمانی و روند بهبود بیماری سبب بهبود وضعیت آنتی‌اکسیدانی در این بیماران شد. همچنین شیمی‌درمانی نه تنها به دلیل عوارض سبب کاهش وزن شده است، بلکه مهم‌تر از آن منجر به کاهش توده بدون چربی بدن شد که این مسئله لزوم جدی‌تر پیگیری‌های تغذیه‌ای را طلب می‌کند.

کلیدواژه‌ها: لوسمی لنفوبلاستی حاد، وضعیت آنتی‌اکسیدانی، ترکیب بدن، دریافت خوراک

مقدمه

لوسمی لنفوبلاستی حاد (Acute lymphoblastic leukemia-ALL) یک بیماری بدخیم هماتولوژیک است که با تجمع لنفوبلاست‌ها مشخص می‌شود (۱). در این بیماری مغز استخوان دچار اختلال می‌شود و توانایی خود را در تمایز و بلوغ سلول‌های خونی در مراحل مختلف از دست می‌دهد (۲). این بیماری به دو رده B-Cell و T-Cell تقسیم می‌شود که B-Cell بیشترین شیوع را در میان کودکان و بزرگسالان

دارا است (۱).

در سلول‌های سرطانی سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی سرکوب می‌شود و یا مقادیر زیادی گونه‌های فعال اکسیژن (Reactive Oxygen Species-ROS) تولید می‌شود (۳). گونه‌های فعال اکسیژن در سیستم‌های بیولوژیک دارای یک نقش دوگانه هستند؛ در غلظت‌های پایین در دفاع در برابر عوامل عفونت‌زا و تعدادی از مسیرهای پیام‌رسانی سلولی شرکت می‌کنند، اما در غلظت‌های بالا می‌توانند واسطه مهم آسیب به

بررسی ترکیب بدن در این بیماران بود.

روش کار

پژوهش حاضر، یک مطالعه قبل و بعد است. در این مطالعه جهت تعیین سطح سرمی فراسنج‌های بیوشیمیایی خون و ارزیابی ترکیب بدن، از ۳۰ نفر از بیماران مبتلا به لوسمی لنفوبیدی حاد مراجعه‌کننده به بخش انکولوژی بیمارستان طالقانی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شهید بهشتی که معیارهای ورود به مطالعه را دارا بودند، بعد از اخذ رضایت‌نامه کتبی دعوت به همکاری شد.

از بیماران در روز مراجعه برای اولین شیمی درمانی، قبل از شروع درمان ۱۰ سی‌سی خون وریدی گرفته می‌شود. وزن هر بیمار با لباس سبک و با استفاده از ترازوی اهرمی OMRON مدل BF511 با دقت ۱۰۰ گرم اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری، بیماران بر روی ترازو قرار گرفتند سپس دسته فلزی ترازو را با آرنج کشیده و با زاویه ۹۰ درجه نسبت به بدن در دست گرفتند و پس از تثبیت اعداد روی صفحه نمایش ترازو، اطلاعات مربوط به هر فرد ثبت شد. در روزهای اندازه‌گیری اطمینان حاصل شد که بیماران فاقد هرگونه ادم بودند. قد بدون کفش هر بیمار توسط متر نصب شده بر روی دیوار با دقت ۰/۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. گرفتن نمونه خونی، اندازه‌گیری وزن و سنجش ترکیب بدن در پایان دوره هشتم شیمی درمانی نیز تکرار شدند.

اندازه‌گیری سوپر اکسید دیس موتاز با استفاده از کیت ZellBio GmBh (CAT No. ZB- SOD96A, V407) (CAT No. ZB-SOD48A, V407) و از طریق کالریمتری (۴۲۰ نانومتر) و بنابر راهنمای شرکت سازنده کیت انجام شد. این کیت از واکنش تبدیل آنیون سوپراکسید به پراکسید هیدروژن و اکسیژن استفاده می‌کند. این تست قادر به اندازه‌گیری سوپراکسید دیس موتاز در محدوده ۱۰۰-۵ واحد بر میلی‌لیتر، با حساسیت ۱ واحد بر میلی‌لیتر است. (واحد فعالیت سوپراکسید دیس موتاز به‌عنوان مقداری از نمونه که در یک دقیقه قادر به کاتالیز ۱

ساختارهای سلولی مانند چربی‌ها و غشاها، پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک باشند. میزان ROS و اثرات زیان‌آور آن، توسط آنتی‌اکسیدان‌ها آنزیمی و غیر آنزیمی متعادل می‌شوند (۴). شواهد بسیار زیادی نشان داده‌اند که تعادل اکسیداسیون احیا در سلول‌های سرطانی در مقایسه با سلول‌های نرمال مختل می‌شود. تغییر در سطوح آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان (SOD، کاتالاز و گلوکاتایون پراکسیداز) و آنتی‌اکسیدان‌های غیر آنزیمی (گلوکاتایون، ویتامین C و تیوردوکسین) و همچنین تغییراتی در مسیرهای پیام‌رسانی مرتبط، مشهود است. از کارآمدترین آنتی‌اکسیدان‌های آنزیمی می‌توان به سوپراکسید دیس موتاز (با تبدیل آنیون سوپراکسید به اکسیژن و پراکسید هیدروژن از سلول‌ها در برابر آسیب القا شده به وسیله رادیکال‌های آزاد محافظت می‌کند (۲)) و از آنتی‌اکسیدان‌های غیر آنزیمی به ویتامین C و ویتامین E اشاره کرد که ویتامین C با سوپراکسید در فاز آبی و ویتامین E در فاز لیپیدی واکنش می‌دهند (۴). همچنین چندین مطالعه نشان داده‌اند که ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی (Total Antioxidant Capacity- TAC) در بیماران مبتلا به ALL کاهش می‌یابد (۵ و ۶). لذا، یکی از اهداف پژوهش حاضر اندازه‌گیری برخی ویتامین‌ها و شاخص‌های آنتی‌اکسیدان در این بیماران است.

سرطان مانند بیماری‌های مزمن دیگر می‌تواند اثرات معکوسی بر روی تعادل تغذیه‌ای داشته باشد زیرا این بیماری و درمان آن ممکن است سبب آنورکسیا، حالت تهوع و سوءهضم و در نتیجه کاهش دریافت مواد مغذی شود (۷). وضعیت تغذیه‌ای نامناسب که از طریق ترکیب بدن نشان داده می‌شود، یک نگرانی مهم در بیماران مبتلا به سرطان است. وضعیت تغذیه‌ای با کاهش تحمل شیمی درمانی، افزایش حساسیت به عفونت و نتایج بالینی ضعیف مرتبط است. مشکلات تغذیه‌ای با نوع سرطان و نوع درمان آن متفاوت است و ممکن است یک نگرانی در زمان تشخیص، در طول درمان و در سال‌های پس از درمان باشد (۸). لذا، هدف دیگر این مطالعه

نمود برای مقایسه میانگین قبل و بعد از آزمون ویلکاکسون استفاده شد و $p < 0/05$ از لحاظ آماری معنادار در نظر گرفته شد.

در این مطالعه قبل از اولین دوره شیمی درمانی و در آخرین دوره شیمی درمانی به منظور بررسی رژیم خوراکی بیماران از نظر ویتامین‌های C و E از یادآمد ۲۴ ساعته خوراکی در ۲ روز استفاده شد. سپس با استفاده از نرم‌افزار تغذیه‌ای Nutrition IV مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

یافته‌های مربوط به ویژگی‌های پایه افراد شرکت‌کننده در جدول ۱ نشان داده شده است. آنالیز داده‌های مربوط به تن‌سنجی نشان داد که وزن بدن بعد از اتمام ۸ دوره شیمی درمانی از ۶۶/۱ به ۵۸/۸ می‌رسد که این کاهش معنی‌دار ($p < 0/0001$) است. همچنین، شاخص توده بدنی نیز در این بیماران پس از ۸ دوره شیمی درمانی از ۲۴ به ۲۱/۶ می‌رسد که این کاهش نیز معنی‌دار ($p < 0/0001$) است.

در این بیماران آنالیز داده‌های مربوط به ترکیب بدن حاکی از کاهش معنی‌دار ($p < 0/0001$) درصد توده بدون چربی بدن (از ۲۷/۶ درصد به ۱۸/۴ درصد) و افزایش معنی‌دار ($p < 0/0001$) درصد توده چربی بدن (از ۱۶/۸ به ۲۰/۴) است.

آنالیز داده‌های مربوط به ویتامین E، C، ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی و سوپراکسید دیس موتاز در نمودارهای ۱، ۲، ۳ و ۴ نشان داده شده است. آنالیز داده‌ها در مورد ویتامین E، C، TAC و SOD نشان دادند که این شاخص‌ها در مرحله

میکرومتر آنیون سوپراکسید به اکسیژن و پراکسید هیدروژن است، در نظر گرفته می‌شود) اندازه‌گیری ویتامین E سرم با استفاده از کیت ZellBio (ZB-VIT-9648A, V402, CAT#)، از طریق کالریمتری (۵۳۶ نانومتر) و بنابر راهنمای شرکت سازنده کیت انجام شد. این کیت قادر به اندازه‌گیری ویتامین E در محدوده ۲۰-۱/۲۵ میکروگرم بر میلی‌لیتر و با حساسیت ۰/۳ میکروگرم بر میلی‌لیتر است.

اندازه‌گیری ویتامین C سرم با استفاده از کیت ZellBio (V407), (ZB-VITC-4896A)، از طریق کالریمتری (۵۲۰ نانومتر) و بنابر راهنمای شرکت سازنده کیت انجام شد. این کیت قادر به اندازه‌گیری ویتامین C حداکثر تا ۲۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر و با حساسیت ۱ میکروگرم بر میلی‌لیتر است.

اندازه‌گیری TAC با استفاده از کیت ZellBio GmBh (cat. No: ZB-TAC-A96)، از طریق کالریمتری (cat.No:ZB_TAC-A48)، از طریق کالریمتری اکسیداسیون-احیا و بنابر راهنمای شرکت سازنده انجام شد. این کیت قادر به اندازه‌گیری TAC در محدوده (۲۰۰۰-۱۲۵ میکرومول بر لیتر) ۲mM-۰/۱۲۵ و با حساسیت (میلی مول) ۰/۱ mM است.

در پژوهش حاضر، تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده از طریق نرم‌افزار SPSS۱۲ انجام شد. ابتدا توزیع داده‌ها با آزمون کولموگراف اسمیرونف بررسی شده و اگر داده‌ها توزیع نرمال داشتند برای مقایسه میانگین قبل و بعد از آزمون تی زوجی استفاده شد و اگر توزیع داده‌ها نرمال

جدول ۱- توزیع فراوانی نسبی و مطلق متغیرهای پایه (جنس و سن) در بیماران مبتلا به لوسمی لنفوبلاستیک حاد

| متغیر | تعداد (n=۳۰) | درصد (n=۳۰) |
|---------|--------------|-------------|
| جنس | | |
| زن | ۱۳ | ۴۳/۳ |
| مرد | ۱۷ | ۵۶/۶ |
| | | |
| سن | | |
| ۱۵-۲۴/۹ | ۳ | ۱۰ |
| ۲۵-۳۴/۹ | ۱۲ | ۴۰ |
| ۳۵-۴۴/۹ | ۱۰ | ۳۳/۳ |
| ۴۵-۵۴/۹ | ۳ | ۱۰ |
| ۵۵-۶۵ | ۲ | ۶/۶ |

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار دریافت مواد مغذی قبل و بعد از شیمی درمانی

| متغیر | قبل از شیمی درمانی | | بعد از شیمی درمانی | | مقدار احتمال |
|----------------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|
| | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | |
| ویتامین C (میلی گرم) | ۲۷/۴ | ۲۱/۲ | ۱۲۴/۸ | ۳۸/۲ | <۰/۰۰۰۱ |
| ویتامین E (میلی گرم) | ۰/۲ | ۰/۱ | ۰/۸ | ۰/۲ | <۰/۰۰۰۱ |

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار داده‌های مربوط به تن سنجی قبل و بعد از شیمی درمانی

| متغیر | قبل از شیمی درمانی | | بعد از شیمی درمانی | | مقدار احتمال |
|--------------------------------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|
| | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | |
| وزن بدن | ۶۶/۱ | ۵۸/۸ | ۹/۱ | ۱۰/۵ | * <۰/۰۰۰۱ |
| شاخص توده بدنی (Body Mass Index-BMI) | ۲۴ | ۲۱/۶ | ۱/۴ | ۱/۶ | <۰/۰۰۰۱ |
| درصد چربی بدن | ۱۶/۸ | ۲۰/۴ | ۱/۷ | ۲/۴ | <۰/۰۰۰۱ |
| درصد توده بدون چربی | ۲۷/۶ | ۱۸/۴ | ۴/۴ | ۱/۸ | <۰/۰۰۰۱ |

* p-value با استفاده از آزمون ویلکاکسون محاسبه گردید.

کودکان مبتلا به تومورهای جامد و ALL انجام گرفت، نتایج حاکی از کاهش معنادار ظرفیت آنتی‌اکسیدانی در بیماران نسبت به گروه کنترل بود و در بین بیماران ظرفیت آنتی‌اکسیدانی در مبتلایان به ALL به‌طور معناداری پایین‌تر بود. یافته‌های این مطالعه آشکار کرد که نتایج بهتر درمان در مبتلایان به ALL و میزان بیشتر بقای آن‌ها در مقایسه با کودکان مبتلا به تومور به دلیل تفاوت در رژیم‌های درمانی آن‌ها می‌باشد؛ زیرا رژیم‌های درمانی در مبتلایان به ALL متداوم و تهاجمی است و سبب خستگی سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی برای بازسازی مجدد اجزای خود و در نتیجه کاهش معنادار آنتی‌اکسیدان‌های اگزوزن می‌شود. این عدم تعادل میان تولید زیاد ROS و عدم توانایی مکانیسم‌های دفاع سلولی برای مقابله، به مرگ سلولی و افزایش حساسیت سلول‌های تومور به درمان می‌شود (۱۰). یافته‌های یک مطالعه بر روی کودکان مبتلا به ALL در سه نوبت؛ ابتدای تشخیص، ۳ و ۶ ماهگی درمان، حاکی از کاهش معنی‌دار کل آنتی‌اکسیدان‌های سرم در فاز آبی (اوریک اسید، ویتامین C و موارد دیگر مانند فلاونوئیدها)، افزایش معنی‌دار غلظت پلاسمایی ویتامین C در ۳ ماه اول و کاهش معنی‌دار غلظت آن در ۳ ماه دوم است همچنین غلظت ویتامین E سرم تغییر معناداری نداشت (۱۱). نتایج یک مطالعه که بر روی کودکان تازه تشخیص داده شده مبتلا به ALL انجام شد،

قبل و بعد از شیمی درمانی دارای توزیع نرمال می‌باشند، لذا برای مقایسه میانگین از آزمون تی زوجی استفاده شد.

آنالیز مربوط به دریافت خوراکی در جدول ۲ بیان شده است. آنالیز داده‌ها نشان دادند که ویتامین C و E دریافتی توزیع نرمال نداشتند، لذا برای محاسبه میانگین داده‌ها از آزمون ویلکاکسون استفاده شد.

داده‌های مربوط به تن‌سنجی در جدول ۳ بیان شده است. آنالیز داده‌ها نشان دادند که داده‌های مربوط به تن‌سنجی در مرحله قبل و بعد از شیمی درمانی توزیع نرمال نداشتند، بنابراین برای مقایسه میانگین داده‌ها از آزمون ویلکاکسون استفاده شد.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های به دست آمده از این مطالعه، حاکی از افزایش معنی‌دار ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی، سوپراکسید دیس موتاز و ویتامین E و عدم تغییر معنادار در سطح ویتامین C سرم بعد از اتمام شیمی درمانی می‌باشد. نتایج مطالعات دیگر ضد و نقیض است. نتایج یک مطالعه که بر روی کودکان مبتلا به ALL انجام شد، کاهش معنادار در سطوح سرمی ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی (TAC) و میانگین غلظت سرمی مالون دی‌آلدئید و غلظت پلاسمایی ویتامین C نسبت به گروه کنترل نشان داده شد (۹). در پژوهش دیگری که بر روی

خونی بدخیم، منعکس کننده یک پاسخ فیزیولوژیک تطبیقی است (۶).

در پژوهش حاضر، کاهش معنی دار در وزن بدن، شاخص توده بدنی و درصد توده بدون چربی بدن و افزایش معنی دار در درصد توده چربی بدن در بیماران بزرگسال مبتلا به لوسمی لنفوییدی حاد مشاهده شد. مطالعاتی که بر روی کودکان مبتلا به لوسمی انجام گرفت حاکی از افزایش نمایه توده بدن و شاخص توده چربی بدن، نسبت به گروه کنترل ۱ تا ۲ سال پس از درمان می شود (۱۴) و منجر به افزایش درصد توده چربی بدن از ۲۴ درصد در زمان تشخیص تا ۲۸ درصد در زمان اتمام درمان (۱۵) و افزایش وزن همراه با افزایش توده چربی و کاهش توده عضلانی طی ۱۲ ماه درمان در کودکانی که تحت ۲ پروتکل درمانی متفاوت (شیمی درمانی و شیمی درمانی + پرتوتابی به جمجه) قرار داشتند، می شود (۱۵). همچنین، افزایش درصد توده چربی و کاهش فعالیت فیزیکی در کودکانی که ۲/۲ سال از درمان آنها گذشته بود (اولین ارزیابی) و در دومین ارزیابی (۱ سال بعد از اولین ارزیابی) افزایش کمتر درصد توده چربی در بیماران نسبت به گروه کنترل دیده شد (۱۶) و افزایش معنی دار نمایه توده بدن، کاهش توده بدون چربی و افزایش توده چربی در طول ۲۰ سال پس از اتمام درمان در مردانی که پرتوتابی به جمجه داشتند، مشاهده شد (۱۷). همچنین، افزایش نمایه توده بدن، افزایش توده چربی و کاهش توده بدون چربی در کودکان، ۱۲ ماه پس از تشخیص ابتلا به ALL (۱۸) و افزایش BMI-Zscore از زمان تشخیص تا پایان درمان، بودند. در برخی از مطالعات بالا، دلیل افزایش وزن به دلیل پرتوتابی به جمجه کاهش هورمون رشد بیان شد (۱۷ و ۱۸)، گرچه در برخی مطالعات دیگر این ارتباط دیده نشد (۱۹).

علت کاهش معنی دار درصد توده بدون چربی بدن و افزایش معنی دار درصد توده چربی بدن در مرحله دوم، یعنی بعد از اتمام درمان می تواند به دلیل اثرات شیمی درمانی باشد. کورتیکواستروئیدها با ضعف عضلانی، میوپاتی و از دست دادن توده عضلانی مرتبط هستند (۱۵).

کاهش معنی دار در سطوح سوپر اکسید دیسموتاز (Super Oxide Dismutase-SOD)، کاتالاز و گلوتاتیون پراکسیداز لنفوسیت ها را در مقایسه با گروه کنترل نشان داد (۱۲).

شواهد نشان می دهند که میان لوسمی و استرس اکسیداتیو رابطه وجود دارد و سلول های سرطانی (Human leukemic HL-60, primary human leukemic cell) (۱۰) نسبت به سلول های non-neoplastic مقادیر بیشتری گونه های مشتق از اکسیژن تولید می کنند که سبب سرکوب سیستم آنتی اکسیدانی سلول های سرطانی می شود. کاهش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی ویژگی سلول های سرطانی است. این حقیقت نشان می دهد که یک استرس اکسیداتیو مداوم در سلول های سرطانی وجود دارد (۱۲)؛ بنابراین، افزایش تولید رادیکال های آزاد در بیماران مبتلا به لوسمی و کاهش دفاع آنتی اکسیدانی و یا افزایش تولید ROS بیان کننده استرس اکسیداتیو در پاتوژنز لوسمی انسانی است (۳).

سلول های لنفوسیت منبع تولید آنیون سوپراکسید و دیگر متابولیت های اکسیژن دار هستند (۹). همچنین تولید سوپراکسید توسط لوکوسیت های پلی مورفونوکلئر به طور معنی داری در بیماران مبتلا به لوسمی به ویژه لوسمی لنفوییدی حاد و غیر لنفوبلاستیک حاد افزایش می یابد (۱۳). به همین دلیل در شروع درمان دفاع آنتی اکسیدانی آنزیمی (Cu-Zn SOD) و غیر آنزیمی (ویتامین E) و ظرفیت کل آنتی اکسیدانی (TAC) پایین است و با شروع شیمی درمانی و بهبود بیماری بار سلول های لوسمیک کاهش و متعاقباً استرس اکسیداتیو کاهش و میزان این پارامترها افزایش می یابد.

علت کاهش ویتامین C می تواند به این دلیل باشد که تمایل سلول های لوسمیک برای تکثیر، از طریق گلیکوآمینوگلیکان های داخل سلولی بسیار چسبنده مهار می شود و سلول ها برای تولید این ماده نیاز به آزاد کردن آنزیم هیالورونیداز دارند که برای ساختن این آنزیم ویتامین C مصرف می شود (۹)؛ بنابراین، مصرف ویتامین C در سلول های

طولانی مدت تر ترکیب بدن و سطح سرمی ویتامین‌ها و شاخص‌های آنتی‌اکسیدان مقدور نبود و در آخر پیشنهاد می‌شود پایش شاخص‌های التهابی، آنتی‌اکسیدانی و ترکیب بدن در طول درمان، برای کاهش عوارض شیمی درمانی و پاسخ دهی بهتر به درمان و ارتقا کیفیت زندگی در این بیماران و آموزش تغذیه به بیماران در جهت ارتقا برنامه های غذایی و الگوی غذایی سالم حتما در برنامه درمانی آن‌ها گنجانده شود.

منابع

1. Ronald Hoffman M, Benz Jr EJ, Bruce Furie M, Silberstein LE, McGlave P. Hematology. Basic Principles and Practice. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000.
2. Battisti V, Maders LD, Bagatini MD, Santos KF, Spanevello RM, Maldonado PA, et al. Measurement of oxidative stress and antioxidant status in acute lymphoblastic leukemia patients. *Clinical biochemistry* 2008;41(7):511-8.
3. Sarmiento-Ribeiro AB, Proença MT, Sousa I, Pereira A, Guedes F, Teixeira A, et al. A possible role for oxidation stress in lymphoid leukaemias and therapeutic failure. *Leukemia research* 2012;36(8):1041-8.
4. Valko M, Rhodes C, Moncol J, Izakovic M, Mazur M. Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. *Chemico-biological interactions* 2006;160(1):1-40.
5. Kennedy DD, Tucker KL, Ladas ED, Rheingold SR, Blumberg J, Kelly KM. Low antioxidant vitamin intakes are associated with increases in adverse effects of chemotherapy in children with acute lymphoblastic leukemia. *The American journal of clinical nutrition* 2004;79(6):1029-36.
6. Neyestani TR, Fereydouni Z, Hejazi S, Salehi-Nasab F, Nateghifard F, Maddah M, et al. Vitamin C status in Iranian children with acute lymphoblastic leukemia: evidence for increased utilization. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition* 2007;45(1):141-4.
7. Ursula Rohr Sgarbieri, Mauro Fisberg, Luis Gonzaga Tone, et al. Nutritional assessment and serum zinc and copper concentration among children with acute lymphoblastic leukemia: a longitudinal study. *Sao Paulo Med J* 2006;124(6):316-20.
8. Murphy AJ, White M, Davis PSW. Body composition of children with cancer. *Am J Clin Nutr* 2010; 92: 55-60
9. Mehde AA, Yousif AM. Estimation of malondialdehyde, total antioxidant capacity and

همچنین، کاهش فعالیت فیزیکی به دلیل عدم تمایل به انجام آن، به علت افزایش خستگی می‌تواند دلیل دیگری بر این امر باشد (۱۸). علت کاهش وزن و متعاقباً کاهش نمایه توده بدن، در این بیماران می‌تواند به این دلیل باشد که همان طور که در بالا اشاره شد؛ سرطان مانند بیماری‌های مزمن دیگر می‌تواند اثرات معکوسی بر روی تعادل تغذیه‌ای داشته باشد؛ زیرا این بیماری و درمان آن ممکن است سبب بی‌اشتهایی، حالت تهوع و سوءهضم و در نتیجه کاهش دریافت مواد مغذی شود (۲۰). در نتیجه شیمی درمانی نه تنها به دلیل عوارضش سبب کاهش وزن شده است، بلکه مهم تر از آن این است که ترکیب بدن را نیز تغییر داده که این مسئله لزوم جدی تر پیگیری‌های تغذیه‌ای را طلب می‌کند.

یافته‌های این مطالعه حاکی از افزایش معنی‌دار غلظت سرمی ویتامین E، TAC، SOD و درصد توده چربی بدن بعد از شیمی درمانی و کاهش معنی‌دار وزن بدن، BMI و درصد توده بدون چربی بدن و عدم تغییر معنادار ویتامین C سرم در مرحله بعد از شیمی درمانی است.

از نقاط قوت این مطالعه می‌توان به این موضوع اشاره کرد که در بین تنها ۳ مطالعه‌ای که بر روی بیماران مبتلا به لوسمی لنفوییدی حاد انجام گرفته است، تنها پژوهش ما به صورت قبل و بعد از درمان این بیماران را مورد بررسی قرار داده است و در ۲ مطالعه دیگر بررسی پارامترها، تنها در ابتدای تشخیص بوده است. در پژوهش حاضر، بررسی سطح سرمی فراسنج‌های بیوشیمیایی خون و ارزیابی تن‌سنجی قبل و بعد از شیمی درمانی در این بیماران، اطلاعات دقیق تری را در مورد اثر شیمی درمانی بر روی وضعیت تغذیه‌ای و تن‌سنجی و در نتیجه ارائه راهکارهایی برای بهبود وضعیت تغذیه‌ای و پاسخ دهی به درمان، در اختیار تیم درمان قرار می‌دهد.

از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به محدودیت بودجه و زمان اجرای مطالعه با توجه به دستیابی بسیار محدود به این بیماران، اشاره کرد. همچنین، امکان پی‌گیری طولانی مدت تر این بیماران برای پژوهشگران، به منظور ارزیابی

124(6):316-20.

some biochemical parameters in CSF and sera of patients with acute lymphoblastic leukemia. Australian Journal of Basic and Applied Sciences 2014;8(15):329-33.

10. Mazor D, Abucoider A, Meyerstein N, Kapelushnik J. Antioxidant status in pediatric acute lymphocytic leukemia (ALL) and solid tumors: the impact of oxidative stress. Pediatric blood & cancer 2008;51(5):613-5.

11. Kennedy DD, Ladas EJ, Rheingold SR, Blumberg J, Kelly KM. Antioxidant status decreases in children with acute lymphoblastic leukemia during the first six months of chemotherapy treatment. Pediatric blood & cancer 2005;44(4):378-85.

12. Sentürker S, Karahalil B, Inal M, Yilmaz H, Müslümanoğlu H, Gedikoglu G, et al. Oxidative DNA base damage and antioxidant enzyme levels in childhood acute lymphoblastic leukemia. FEBS letters 1997;416(3):286-90.

13. Er TK, Tsai SM, Wu SH, Chiang W, Lin HC, Lin SF, et al. Antioxidant status and superoxide anion radical generation in acute myeloid leukemia. Clinical biochemistry 2007;40(13):1015-9.

14. Alexia J Murphy, Jonathan CK Wells, Jane E Williams, et al. body composition in children in remission from acute lymphoblastic leukemia. Am J Clin Nutr. 2006; 83: 70-4

15. Halton JM, Atkinson SA, Barr RD. Growth and body composition in response to chemotherapy in children with acute lymphoblastic leukemia. Int J Cancer Suppl 1998;11:81-4.

16. Diela Marinovic, Sophie Dorgeret, Brigitte Lescoeur, et al. Improvement in Bone mineral and body composition in survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia: A 1-year prospective study. Pediatrics 2005;116:e102

17. Edward G. Garmey, Qi Liu, Charls A. Sklar, et al. Longitudinal changes in obesity and body mass index among adult survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia: A report from childhood cancer survivor study. Journal of clinical oncology 2008;26:4639-43.

18. Bernard F. Fuemmeler, Margaret K. Pendzich, Kalin Clark, et al. Diet, physical activity, and body composition changes during the first year of treatment for childhood acute leukemia and lymphoma. J Pediatric Hematol Oncol 2013; 35(6):437-43.

19. Eric J. Chow, Catherine Pihoker, Karen Wilkinson, et al. Obesity and hypertension among children after treatment for acute lymphoblastic leukemia. American Cancer Society 200;10:2313-20.

20. Ursula Rohr Sgarbieri, Mauro Fisberg, Luis Gonzaga Tone, et al. Nutritional assessment and serum zinc and copper concentration among children with acute lymphoblastic leukemia: a longitudinal study. Sao Paulo Med J 2006;

Comparison of serum levels of certain vitamins, antioxidant indices, intake and body composition in patients with Acute Lymphoblastic Leukemia referred to Taleghani Hospital before and after chemotherapy

Kamelia Akhgarzhand, MSc student, School of Nutrition, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. kameliaakhgarjand@yahoo.com

***Mohammadreza Vafa**, PhD, Professor of Nutrition, Department of Nutrition, School of Paramedical Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (*Corresponding author). rezavafa@yahoo.com

Korosh Jafarian, PhD, Associate Professor of nutrition, School of Nutrition, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. kdjafarian@yahoo.com

Hamid Rezavani, MD, Associate Professor of oncology, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. h.rezvani@sbmu.ac.ir

Abstract

Background: Studies showed that, reduction balance is impaired in cancer cells as compared normal cells and changes in enzymatic and non-enzymatic antioxidant have been observed. Poor nutritional status that is shown by body composition is an important concern in cancer patients. So the aim of this study was the evaluation of some vitamins and antioxidant indices and body composition.

Methods: During two years, 30 Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL) patients that were admitted to hospital were invited. On the first day of chemotherapy, before taking any medication, 10 ml blood was taken from these patients then, their nutrition intakes, weight and body composition were evaluated by e-body scale. At the end of the eighth course of chemotherapy, these evaluations were repeated.

Results: Data analysis represented significant decrease in body weight, body mass index, fat free mass percentage and significant increase in body fat percentage, serum vitamin E, total antioxidant capacity and super oxide dismutase and no significant changes in serum vitamin C at the end of the eighth course of chemotherapy.

Conclusion: Chemotherapy and remission cause improvement in antioxidant status in these patients. Also chemotherapy not only decreases body weight but also reduced fat free mass percentage in this patients. This problem shows the need for more serious nutritional support.

Keywords: Acute lymphoblastic leukemia, Antioxidant status, Body composition