تأثیر ۸ هفته تمرین هوازی بر وضعیت آهن و شاخص های هماتولوژیکی دختران مبتلا به بتا تالاسمی مینور کرمانشاه

هدیه حیدری[۱] - ناهید بیژه[۲] - علی اکبر هاشمی جواهری[۳] - فاطمه ابریشمی[۴]

چکیده

زمینه و هدف: تالاسمی گروه ناهمگونی از کم خونی های ارثی است که در اثر نقص در ساخت یک یا چند زنجیره ی گلوبین ایجاد می شود. با توجه به شیوع تالاسمی در ایران و تأثیر فعالیت های ورزشی بر شاخص های خونی افراد سالم، این تحقیق با هدف بررسی تأثیر فعالیت های هوازی بر وضعیت آهن (Iron, TIBC, Ferritin) و شاخص های هماتولوژیکی (Hgb, MCH, MCHC, WBC, Plt, RBC, Hct) دختران مبتلا به بتاتالاسمی مینور انجام گردید.

روش تحقیق: در این تحقیق نیمه تجربی ۸ دختر مبتلا به بتا تالاسمی مینور، ۱۷ تا ۲۳ ساله به صورت داوطلبانه و بر اساس معیارهای تحقیق انتخاب شدند و اثر ۸ هفته تمرین هوازی (۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۴۰ تا ۵۰ دقیقه با شدت ۶۵-۵۰ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره)، بر شاخص های هماتولوژیکی آن ها مورد بررسی قرار گرفت. همچنین ۸ نفر دیگر هم در گروه شاهد جای گرفتند که در پروتکل تمرینی شرکت نکردند. قبل از شروع تحقیق و همچنین در پایان ۸ هفته در آزمایشگاه تخصصی، از آزمودنی ها نمونه های خونی جمع آوری گردید. برای تحلیل داده ها از آزمون تی با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۱۶ استفاده شد.

یافته‌ها: بعد از ۸ هفته تمرین هوازی در گروه تجربی کاهش معنی داری در شاخص فریتین و افزایش معنی داری در ظرفیت جذب آهن خون نشان داده شد ($p<۰/۰۵$)، اما در گروه شاهد هیچ تغییر معنی داری مشاهده نشد. در هر دو گروه شاهد و تجربی دیگر شاخص های هماتولوژیکی تغییر معنی داری را نشان ندادند ($p>۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: تمرینات هوازی می تواند سبب کاهش فریتین و افزایش ظرفیت جذب آهن دختران مبتلا به بتاتالاسمی مینور شود.

کلید واژه ها: بتا تالاسمی مینور؛ تمرین هوازی؛ شاخص های هماتولوژیکی؛ وضعیت آهن

افق‌دانش؛ فصلنامه ی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گناباد (دوره ی ۱۷؛ شماره ی ۳؛ پاییز ۱۳۹۰)

دریافت: ۱۳۸۹/۴/۱۶ اصلاح نهایی: ۱۳۹۰/۵/۲۲ پذیرش: ۱۳۹۰/۶/۲

۱- **نویسنده ی مسؤول؛** کارشناس ارشد، دانشکده ی تربیت بدنی و علوم ورزش، دانشگاه فردوسی مشهد

نشانی: کرمانشاه - اسلام آباد غرب - میدان امام رضا (ع) - خ طهماسبی - پلاک ۱۳۹

تلفن: ۰۸۳۲-۵۲۳۴۴۷۸ **نمابر:** ۰۸۳۲۵۶۲۳۳۳۸ **پست الکترونیکی:** hedye.heidary@yahoo.com

۲- استادیار، دکترای فیزیولوژی ورزش، دانشکده ی تربیت بدنی، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- استادیار، دکترای طب ورزش، استادیار دانشکده ی تربیت بدنی، دانشگاه فردوسی مشهد

۴- استادیار، گروه هماتولوژی، دانشکده ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

مقدمه

تالاسمی گروه ناهمگونی از کم خونی های ارثی می باشد که در اثر نقص در ساخت یک یا چند زنجیره ی گلوبین ایجاد می شود. این بیماری تقریباً در همه ی نژادها دیده می شود ولی شیوع آن در اطراف مدیترانه، نواحی استوایی و در قاره های آفریقا و آسیا زیادتر است (۱).

تظاهرات بالینی مبتلایان به تالاسمی، نتیجه ی ترکیبی از ساخت ناکافی هموگلوبین و تجمع نامتعادل زنجیره های آلفا و بتا می باشد. تالاسمی ها با توجه به اختلال در زنجیره های بتا یا آلفا، به دو نوع سندرم بتا تالاسمی و آلفا تالاسمی تقسیم می شوند. در آلفا تالاسمی، تولید زنجیره‌ی گلوبین آلفا به نسبت زنجیره ی بتا کاهش یافته است و در بتا تالاسمی، تولید زنجیره ی گلوبین بتا به نسبت زنجیره ی آلفا کاهش یافته است (۲). برای سندرم بتا تالاسمی بیش از ۱۵۰ نوع گوناگون جهش ژنی شناسایی شده است (۳).

بتا تالاسمی مینور شایع ترین نوع تالاسمی می باشد که حدود ۳ درصد جمعیت جهان مبتلا به تالاسمی مینور می باشند. بتا تالاسمی مینور در واقع هتروزیگوت های بتا تالاسمی هستند که در این افراد بیان یک ژن بتا در اثر جهش مختل شده است، در حالی که ژن دیگر سالم است. در حال حاضر ایران با بیش از حدود ۳ میلیون نفر بیمار مبتلا به بتاتالاسمی مینور و ۲۵ هزار نفر مبتلا به تالاسمی ماژور که نوع شدید بتا تالاسمی می باشد، بر روی کمربند تالاسمی جهان قرار دارد (۴,۵).

میانگین میزان هموگلوبین در افراد مبتلا به بتا تالاسمی مینور که از سایر جهات سالم هستند، حدود ۱۵ درصد کمتر از افراد طبیعی که همان جنس و همان سن را دارند، می باشد. شماره ی گویچه های سرخ خون معمولاً زیاد بوده و سلول ها میکروسیتیک هستند. از سوی دیگر میانگین غلظت هموگلوبین گویچه در حد طبیعی است. میزان HbA_2 در اکثر افراد مبتلا، دو برابر حد عادی است. میزان HbF در حدود نیمی از افرادی که دچار بتا تالاسمی مینور هستند، مختصری بالاست (۶). در تالاسمی مینور آهن سرم در حد طبیعی و یا مختصری افزایش داشته مگر آن که فرد دچار فقر آهن نیز باشد. فریتین سرم طبیعی است و ممکن است که ظرفیت جذب آهن[1] از حد طبیعی پایین تر باشد (۷).

تحقیقات زیادی در زمینه ی تأثیر فعالیت ورزشی بر شاخص های هماتولوژیک در افراد سالم انجام گردیده است که نتایج این تحقیقات بیانگر آن است که در گروهی از افراد این فعالیت ها منجر به کم خونی می شود (۸). شایع ترین علل کم خونی در ورزشکاران، فقر آهن می باشد که در آن ذخایر آهن تخلیه می شوند و تعادل بین آهن دریافتی و نیازمندی های آهن مختل شده است.

شوماخر و همکاران در تحقیقی،۱۰ درصد تخلیه ی آهن در مردان ورزشکار و ۲۰ درصد تخلیه ی آهن در زنان ورزشکار را گزارش کردند (۹).

تحقیقاتی که در داخل و خارج از ایران در زمینه ی تأثیر فعالیت ورزشی بر وضعیت آهن و شاخص های هماتولوژیک بیماران تالاسمی انجام گرفته بسیار اندک می باشد که این تحقیقات مربوط به بیماران تالاسمی ماژور می باشد.

زارع زاده و صادقیان شاهی، اثر یک جلسه تمرین هوازی را بر آهن سرم و فریتین و ظرفیت جذب آهن بیماران تالاسمی ماژور، بلافاصله و ۴۸ ساعت بعد از تمرین بررسی کردند. در این دو مطالعه، آهن سرم و فریتین بعد از ورزش هوازی نسبت به قبل از ورزش کاهش معنی دار و ظرفیت جذب آهن افزایش معنی داری را نشان دادند، اما آهن سرم و فریتین و ظرفیت جذب آهن، ۴۸ ساعت بعد از ورزش نسبت به حالت قبل از ورزش افزایش معنی دار پیدا کردند (۱۰,۱۱).

وشتانی به بررسی تأثیر یک برنامه ی توانبخشی ۸ هفته تمرین هوازی با میانگین شدت ۵۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی[2]، بر غلظت فریتین آهن و ظرفیت جذب آهن در بیماران مبتلا به تالاسمی ماژور پرداختند. نتایج نشان داد میانگین فریتین و آهن خون، پس از یک برنامه ی هوازی ۸ هفته ای نسبت به زمان استراحت به طور معنی داری کاهش یافت (۱۲).

1- Total Iron Binding Capacity (TIBC)
2- VO_2 Max

با توجه به پـژوهش هـای انجـام شـده در زمینـه ی اثـر تمرینات هوازی بر وضعیت آهن و شاخص های هماتولوژیـک افراد سالم و بیماران تالاسمی ماژور و شیوع بـالای تالاسـمی مینور در کشور و عـدم وجـود تحقیقـات در زمینـه ی تـأثیر تمرین بر شاخص های همـاتولوژیکی بیمـاران بتـا تالاسـمی مینـور در منـابع مطالعـاتی، تحقیـق حاضـر بـا هـدف تـأثیر تمـرین هـای هـوازی بـر وضـعیت آهـن و شـاخص هـای هماتولوژیکی دختران مبتلا به تالاسمی مینور انجام گرفت.

روش تحقیق

این تحقیق، به روش نیمه تجربی بـود کـه در تابسـتان ۱۳۸۸ در شهر اسلام آباد غرب انجام شد. جامعه ی آماری این تحقیق دختران مبتلا به بتا تالاسمی مینور اسـتان کرمانشـاه بودند. با توجه به فراخوانی که در برخـی مراکـز بهداشـت در سطح استان داده شد، تعداد ۱۰ بیمار بتاتالاسـمی مینـور بـا میانگین قد ۱/۵۹ متر، میانگین سن ۲۱ سال و میـانگین وزن ۵۰ کیلوگرم به صورت داوطلبانه و بر اساس معیارهای تحقیق به عنوان نمونه های گروه تجربی انتخـاب شـدند و ۱۰ بیمـار دیگر بـا میـانگین قـد ۱/۶۰ متـر، میـانگین سـن ۲۲ سـال و میانگین وزن ۵۲ کیلوگرم هم به عنوان گروه شـاهد انتخـاب شدند که با نمونه های تجربی از لحاظ سن، قد و وزن همگن بودند. در طول دوره ی تمرینی ۲ نفر از آزمودنی ها در گـروه شاهد و ۲ نفر از آزمودنی ها در گروه تجربی از ادامه ی طـرح انصراف دادند. تمام نمونه ها، از لحاظ سلامتی قلبی عروقی و کم خونی فقر آهن، قبل از شروع دوره ی تمرینی مورد معاینه و آزمایش قرار گرفتند و برای ورود به این پـژوهش، از آن هـا رضایت نامه کتبی گرفتـه شـد. هـر دو گـروه در مـدت ایـن ۸ هفته از خوردن قرص های خوراکی آهن منع شدند. گـروه شاهد در هـیچ فعالیـت ورزشـی شـرکت نداشـتند. بـه تمـام نمونه ها این اطمینان داده شده که تمام نتایج آزمایش ها نزد محقق محفوظ خواهد بود. معیارهای ورود آزمودنی ها به این تحقیق، ابتلا به بتاتالاسمی مینور، غیر ورزشکار بودن و داشتن چرخه ی قاعدگی طبیعی در نظر گرفته شـد. افـرادی کـه از شرکت در طرح منع شدند افراد سالم و مبتلا به کم خونی فقر آهن بودند.

نمونه گیری خون: از آزمودنی ها در دو مرحله ی قبـل و بعد از شرکت در برنامه ی تمرین هوازی، نمونه های خونی گرفته شد. آزمـودنی هـا قبـل از خـونگیری در دو مرحلـه ی پیش و پس از آزمون، ۱۲تا ۱۴ ساعت در حالت ناشتا بودند. خونگیری نمونه ها در دوران غیـر از دوران قاعـدگی (دوره‌ی فولیکولار و اوائل لوتئال) انجام شد. از سیاهرگ زیـر آرنـج در حالت نشسته و استراحت ۵ میلـی لیتـر خـون در آزمایشـگاه تخصصی گرفته شـد تـا میـزان هـر یـک از متغیرهـای فـوق اندازه گیری و تجزیه و تحلیل شوند.

روش تمرین در گروه تجربی: گـروه تجربـی در یـک برنامه ی تمرین هوازی ۸ هفته ای با شدت ۵۰ تا ۶۵ درصد ضربان قلب ذخیره، ۳ جلسه در هفته و هر جلسـه بـه مـدت ۴۰ تا۵۰ دقیقه شرکت کردند. برنامه ی تمرینـی، شـامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۲۰ تا ۳۰ دقیقه دو و راه رفـتن و حرکـات ایروبیک و ۱۰ دقیقه سرد کردن می باشد. شـدت تمـرین، بـا شاهد ضربان قلب با دستگاه ضربان سـنج پـولار کـه بـر روی سینه و مچ دست بسته می شد، کنترل گردید.

روش های آماری: برای تجزیه و تحلیل یافته ها در این تحقیق از نرم افزار SPSS نسخه ی ۱۶ استفاده شـد. از آمـار توصیفی برای محاسبه ی شاخص های مرکزی و پراکندگی و از آزمون کلوموگروف اسـمیرنف بـرای بررسـی نرمـال بـودن داده هـا اسـتفاده شـد. بـرای داده هـای ناپارامتریـک جهـت مقایسات درون گروهی از آزمون ویلکاکسون و برای مقایسات بـین گروهـی از آزمـون u مـن ویتنـی اسـتفاده شـد. بـرای محاسبات مقایسه ای در داده های پارامتریک، از آزمـون تـی وابسته برای مقایسه ی درون گروهی و از آزمون تی مسـتقل برای مقایسه ی بین گروهی استفاده شد.

یافته‌ها

تجزیه و تحلیـل یافتـه هـای تحقیـق نشـان داد: بعـد از برنامه‌ی ۸ هفته تمرین هـوازی، سـطح فـریتین سـرم در گـروه تجربی کاهش معنی داری داشـت (p=۰/۰۱۲)، در حـالی کـه در سطح فریتین سرم گروه شاهد کاهش معنی داری در ایـن مـدت مشاهده نشد (p=۰/۵۴۶). با توجـه بـه جـدول ۱، بـین دو گـروه تجربی و شاهد تفاوت معنی داری یافت شد (p=۰/۰۰۱).

جدول ۱: مقایسه ی میانگین نمرات شاخص های Ferritin و MCHC در گروه کنترل و تجربی پس از برنامه ی تمرینی

آزمون	شاخص	گروه	مقدار آماره ی z	سطح معنی داری
u من ویتنی	Ferritin	-	۳	۰/۰۰۱
	MCHC	-	۲۰	۰/۲۳۴
ویلکاکسون	Ferritin	تجربی	-۲/۵۲۱	۰/۰۱۲
		کنترل	-۰/۶۰۴	۰/۵۴۶
	MCHC	تجربی	-۰۵۱/۱	۰/۲۹۳
		کنترل	-۱/۷۵۵	۰/۰۷۹

بعد از برنامه ی ۸ هفته تمرین هوازی، افزایش معنی داری در سطح ظرفیت جذب آهن در گروه تجربی مشاهده شد (p<۰/۰۰۱)، در حالی که در این مدت گروه شاهد تغییر معنی داری نداشت (p=۰/۵۰۳). همچنین با توجه به جدول ۲، بین دو گروه تفاوت معنی داری یافت شد (p<۰/۰۰۱).

جدول ۲: مقایسه ی میانگین و انحراف معیار شاخص های آهن، ظرفیت جذب آهن و هماتوکریت در گروه تجربی و کنترل قبل و پس از برنامه ی تمرینی

شاخص	گروه	مرحله	انحراف استاندارد± میانگین	اختلاف میانگین ها ± انحراف استاندارد	t	سطح معنی داری
آهن	کنترل	پیش آزمون	۶۳/۲۵±۱۸/۴۶۸	۰/۷۴۴±-۰/۱۲۵	-۰/۷۵۷	۰/۴۷۴
		پس آزمون	۶۳/۳۷۵±۱۸/۶۸۱			
	تجربی	پیش آزمون	۸۱/۱۲۵±۲۱/۲۹۰	۳۸/۲۷۱±۱۰/۱۲۵		
		پس آزمون	۷۱±۲۹/۹۱۴			
ظرفیت جذب آهن	کنترل	پیش آزمون	۴۱۰/۵±۲۵/۶۹۰	۲۰±۵۵/۵۰	۷/۸۷	۰/۰۰۰
		پس آزمون	۴۰۹/۸۷۵±۲۳/۹۷۸			
	تجربی	پیش آزمون	۳۲۹/۳۷۵±۱۹/۰۳۳	۰/۷۴۴±۰/۳۷۵		
		پس آزمون	۳۸۴/۸۷۵±۲۶/۵۶۲			
هماتوکریت	کنترل	پیش آزمون	۳۷/۴۷۵±۳/۸۳۹	۰/۱۶۸۵۰±-۰/۰۳۷	-۰/۲۸۱	۰/۰۵۶
		پس آزمون	۳۷/۵۱۲±۳/۷۸۱			
	تجربی	پیش آزمون	۳۵/۴۵۰±۱/۰۵۲	۱/۵۲۵±۱/۲		
		پس آزمون	۳۴/۲۵±۳/۲۱۲			

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار شاخص های HbF، HbA_2 و HbA_1 در گروه تجربی و کنترل

شاخص	گروه	مرحله	انحراف استاندارد±میانگین	اختلاف میانگین ها ± انحراف استاندارد	t	سطح معنی داری
HbF	کنترل	پیش آزمون	۰/۵۱۲±۰/۲۵۸	۰/۰۶۵۴۷±۰	۱/۶۵۴	۰/۱۴۲
		پس آزمون	۰/۵۱۲±۰/۲۳۵			
	تجربی	پیش آزمون	۲/۱۶۲±۰/۵۵۱	۰/۸۹۵ ±۰/۵۲۵		
		پس آزمون	۲/۶۸۷±۱/۶۷۸			
HbA_1	کنترل	پیش آزمون	۹۵/۵۳±۰/۲۱۹	۰/۰۹۶۱۳±۰/۰۱۸	-۲/۰۳۴	۰/۰۸۱
		پس آزمون	۹۵/۵۱±۰/۲۵۴			
	تجربی	پیش آزمون	۹۳/۶۸۷±۰/۶۰۶	۰/۹۴۲±۰/۷		
		پس آزمون	۹۲/۹۸±۰/۶۲۸			
HbA_2	کنترل	پیش آزمون	۴/۰۸±۰/۲۱	۰/۰۵۳±۰/۰۳۱	۱/۳۰	۰/۲۳۳
		پس آزمون	۴/۱۱۸±۰/۱۸۳			
	تجربی	پیش آزمون	۴/۱۶۲±۰/۲۷۷	۰/۳۳۵±-۰/۱۸۷		
		پس آزمون	۴/۳۵۰±۰/۲۰۷			

جدول۴: میانگین و انحراف معیار شاخص های RBC، MCH و MCV در گروه تجربی و کنترل

شاخص	گروه	مرحله	انحراف استاندارد±میانگین	اختلاف میانگین ها± انحراف استاندارد	t	سطح معنی داری
حجم گلبول قرمز	کنترل	پیش آزمون	۶۱/۳۲۵±۳/۴۸۳	۰/۹۵۳±۰/۱۳۷	۱/۲۸۶	۰/۲۱۹
		پس آزمون	۶۱/۱۸۷±۴/۰۲			
	تجربی	پیش آزمون	۶۲/۳۵±۲/۸۱۰	۱/۶۷۱±-۱/۰۱۲		
		پس آزمون	۶۱/۳۳۷±۳/۲۳۱			
هموگلوبین متوسط گلبولی	کنترل	پیش آزمون	۱۸/۸۲±۰/۴۶۸	۰/۱۵۹±۰/۰۳۷	-۰/۶۸۴	۰/۵۰۵
		پس آزمون	۱۸/۸۶۲±۰/۵۰۱			
	تجربی	پیش آزمون	۱۹/۱±۰/۹۰۳	۰/۳۸±۰/۰۶		
		پس آزمون	۱۹/۰۳۷±۰/۹۸۲			
تعداد گلبول قرمز	کنترل	پیش آزمون	۶/۲۲۵±۰/۵۱۲	۰/۰۴۸±۰/۰۰۲	-۰/۹۸۷	۰/۳۵۵
		پس آزمون	۶/۲۲۲±۰/۵۵۶			
	تجربی	پیش آزمون	۵/۶۸۱±۰/۳۵۱	۰/۲۷۵±۰/۱		
		پس آزمون	۵/۵۸۱±۰/۳۹۲			

با توجه به نتایج تحقیق در جداول فوق این برنامه ی تمرینی باعث تغییر معنی داری در دیگر شاخص های هماتولوژیکی Hgb, MCH, MCHC, WBC, Plt, RBC, Hct, Iron بیماران بتا تالاسمی مینور در دو گروه تجربی و شاهد نگردید ($p>۰/۰۵$).

بحث

در تحقیق حاضر، در گروه تجربی ۸ هفته تمرین هوازی، سبب کاهش معنی دار در شاخص فریتین خون و افزایش معنی داری در ظرفیت جذب آهن دختران غیر ورزشکار مبتلا به بتا تالاسمی مینور در گروه تجربی شده است. این دوره ی تمرینی، موجب تغییر معنی داری در آهن و دیگر شاخص های هماتولوژیکی آزمودنی ها نشد.

نتایج تحقیق نشان داد که میزان آهن سرم در اثر ۸ هفته تمرین هوازی در گروه تجربی ۱۲/۵ درصد کاهش یافته که این کاهش معنی دار نبوده است. در حالی که در این مدت گروه شاهد تغییر قابل توجهی نداشته است. نتیجه ی کاهش آهن در تحقیق حاضر، با نتایج تحقیق زارع زاده و همکاران (۱۰)، صادقیان شاهی (۱۱)، وشتانی و همکاران (۱۲)، میکالیس (۱۳)، رحمانی نیا و همکاران (۱۴) و ناویلا (۱۵) همخوانی دارد.

همولیز[1] موجب کاهش آهن در گروه تجربی می شود. از علل همولیز در بیماران بتا تالاسمی مینور اختلالی است که در ژن های تولید کننده ی هموگلوبین به وجود می آید. عدم تعادل بین زنجیره های هموگلوبین در RBC ها به وجود می آید و زنجیره های اضافی در RBC ها رسوب می کند که باعث اختلال در غشای RBC ها شده که موجب افزایش قدرت شکنندگی و کاهش طول عمر RBC ها خواهد شد (۱۶،۱۷). همولیز گلبول های قرمز در ورزشکاران ناشی از ضربات مداوم به پاها و احتمالاً در اثر تخریب سلول های پیرتر که بیشتر شکننده هستند، ایجاد می شود. از همولیز گلبول های قرمز، هموگلوبین آزاد شده و سپس توسط هاپتوگلوبین گرفته می شود و به کبد انتقال می یابد و سپس آهن از دست رفته از هموگلوبین، از راه ادرار یا عرق دفع می شود و در نتیجه باعث کاهش آهن خواهد شد. افزایش درجه ی حرارت بدن، بالا رفتن فشار خون و انقباض عضلانی نیز موجب همولیز درون رگی می شود که باعث برخورد گلبول ها با دیواره ی رگ ها شده و منجر به شکنندگی آن ها می شود. ورزشکاران از طریق عرق کردن در هنگام فعالیت های ورزشی مقداری از آهن بدن را از دست می دهند که میانگین از دست دادن آهن از طریق عرق در ورزشکاران در حین تمرین، ۰/۴ میلی گرم آهن از طریق یک لیتر عرق می باشد. خونریزی معده، روده و یا کاهش آهن در رژیم غذایی پرچربی و یا پر فیبر از دیگر علل کاهش آهن در ورزشکاران می باشد (۲۰-۱۷).

میزان فریتین در گروه تجربی پس از ۸ هفته تمرین هوازی، کاهش معنی داری پیدا کرد. در حالی که در این مدت گروه شاهد تغییر معنی داری نداشت. کاهش فریتین در گروه تجربی با نتایج تحقیق سید حسین وشتانی، آگوادو، زارع زاده، و صادقیان شاهی، کانادو، فرهاد رحمانی نیا، منیر السادات موسوی زاده هم خوانی دارد (۲۱،۲۳).

توجیه این محققین در مورد کاهش فریتین این طور بیان شده که در حین فعالیت های ورزشی، از آهن بدن در اثر همولیز گلبول های قرمز، افزایش دمای بدن، دفع آهن از طریق ادرار یا عرق و خونریزی گوارشی کاسته شده و عدم جایگزینی آهن از دست رفته از طریق تغذیه، باعث شده در نهایت بدن از آهن ذخیره ای (فریتین) استفاده کند که منجر به کاهش فریتین می شود (۱۸،۲۴).

تحقیق حاضر نشان داد که میزان ظرفیت جذب آهن در گروه تجربی پس از ۸ هفته تمرین هوازی، افزایش معنی داری نشان داد در حالی که در این مدت گروه شاهد تغییر معنی داری نداشت. افزایش ظرفیت جذب آهن در گروه تجربی با نتایج تحقیق مینا مستحفظیان (۲۴)، هیویی جان و همکاران (۲۵)، کی فالون و همکاران (۲۶)، زارع زاده و همکاران (۱۰) و صادقیان شاهی (۱۱) همخوانی دارد.

این محققین این طور افزایش ظرفیت جذب آهن را توجیه می کنند که هر گاه مقدار آهن بدن افزایش یابد، تمام آپوفریتین از آهن اشباع می شود و ترانسفرین با اشکال می تواند آهن را در بافت ها آزاد کند. در نتیجه، ترانسفرین

1- Hemolysis

که به طور طبیعی فقط به میزان یک سوم از آهن اشباع شده، تقریباً به طور کامل با آهن ترکیب می شود و این موضوع خود سبب کاهش ظرفیت جذب آهن می شود. اما چون در این تحقیق، مقدار آهن و فریتین کاهش پیدا کرده اند، پس از آهن ذخیره ای استفاده می شود و ترانسفرین بیشتری می تواند با آهن ترکیب شود و در نتیجه، ظرفیت جذب آهن افزایش پیدا کرده است (۲۴).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که میزان هماتوکریت خون پس از ۸ هفته تمرین هوازی در گروه تجربی ۴/۳ درصد کاهش داشته، هر چند که این کاهش معنی دار نبوده است. نتیجه ی کاهش هماتوکریت در این تحقیق با نتایج تحقیق منیر السادات موسوی زاده و همکاران (۲۳) و هیویی جان و همکاران (۲۵) همخوانی دارد.

این محققین در توجیه این کاهش اذعان نموده اند که از دلایل کاهش هماتوکریت، کاهش تعداد RBC ها می تواند باشد که کاهش تولید RBC، به علت عدم وجود پیش سازهای RBC می باشد (۲۷) که در این مطالعه تعداد RBC به اندازه ی ۱/۸ درصد کاهش داشته است. تخریب گلبول های پیر بر اثر ضربات مکانیکی پا، جریان انقباض های عضلانی، برخورد با دیواره ی رگ ها و نیز خونریزی های معده ای و روده ای باعث کاهش تعداد RBC می شود.

از دیگر علل کاهش هماتوکریت در اثر ورزش های استقامتی، افزایش حجم پلاسما در این ورزشکاران می باشد که از سازگاری های فعالیت های استقامتی می باشد. این حالت، هرچند بیانگر کاهش در هماتوکریت می باشد، ولی به خاطر کاهش غلظت خون است (۳۰-۲۸).

نتیجه‌گیری

با توجه به این که کم خونی فقر آهن با تحلیل ذخایر آهن آغاز می شود، می توان به بروز فقر آهن در بیماران دختر بتا تالاسمی مینور در اثر ادامه ی فعالیت های ورزشی شک کرد و ادامه ی فعالیت ها و پیشرفت تحلیل ذخایر آهن موجب خواهد شد که کم خونی آن ها شدت بیشتری داشته باشد. با توجه به نتایج تحقیق حاضر، به بیماران بتاتالاسمی مینور علاقه مند به فعالیت های ورزشی مستمر، پیشنهاد می شود که با انجام آزمایش خون از وضعیت شاخص های خونی و شدت کم خونی خود آگاه شوند و در صورت لزوم از رژیم غذایی مناسب و سرشار از آهن و یا حتی استفاده از مکمل های آهن زیر نظر پزشک مربوطه، به منظور پیشگیری از بالا رفتن شدت کم خونی اقدام نمایند.

تشکر و قدردانی

بر خود فرض می دانم تا مراتب قدردانی خود را از آقای دکتر محمد مهدی اجتهادی ریاست آزمایشگاه دکتر اجتهادی مشهد و تمام نمونه های این تحقیق و خانواده های محترم آن ها داشته باشیم. این مقاله از پایان نامه ی مصوب دانشکده ی تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد با کد ۱۹۱۸ در سال ۱۳۸۸ می باشد.

References:

1. Mirbehbahani N, Jahazi A, Rabie MR, Vafai F. Frequency of B thalassemia trait and carrien Gorgan, Iran. Pak J Med Sci 2010; 26(1): 40-42.

2. Hollenstein J. Thalassemia. Nucleus Medical Art, Inc. En Español (Spanish Version); 2009.

3. Jason Preston Th. Thalassemia minor and polycythemia. Hosp Phys; 2001: 78-83. Available at: www.turner-white.com

4. Chehkandi T. Study of hematologic parameters and F and A2 hemoglobin in parents of patients sufferring from major thalassemia in Birjand in 2002. J Sabzevar Med Sci 2003; 10(2): 58-63. [In Persian]

5. Karimi M, Bagheri MH, Tahmtan M, Shakibafard AR, Rashid M. Prevalence of hepatosplenomegaly in beta thalassemia minor subjects in Iran. Euro J Radio 2009; 69: 120-122.

6. Arzani MT, Hamidieh AA. Anemia.1st ed.Tayyeb Pub; 2005: 170. [In Persian]

7. Nameer M W, Lamia M A, Naama M, Kadhum H. Iron status in subjects with a-thalassaemia minor. Haema 2004; 7(3): 321-325.

8. Mettler S, Zimmermann M B. Iron excess in recreational marathon runners. Euro J Clin Nutr; 2010; 64: 490-499.

9. Schumacher Y O, Schmid A, Konig D, Berg A. Effects of exercise on soluble transferrin receptor and other variables of the iron status. Br J Sports Med 2002; 36: 195-200.

10. Zarezadeh Y, Ebrahimi E, Ghaydari ME, Amani A, Jalili A. The effects of aerobic exercise on body Iron indices in normal subjects and in patients with thalassemia major. J Med Sci Kurdistan 2000; 5(18): 1-6. [In Persian]

11. Sadeghian shahi MR. The study of one aerobic activity on iron, ferritin and TIBC chages in thalassemia major patient's. J Movem 2001; (11): 107-117. [In Persian]

12. Vashtani S H, Nazem F, Bordar F. The effect of aerobic rehabilitation program on concentration of Ferritin, Iron, TIBC and cardiovascular operation, the young patients suffering from major thalassemia. Guilan Uni Med Sci 2009; 18(71): 95-102. [In Persian]

13. Michalis .G, N. Variation of soluble transferin receptor and ferritin concentrations in human serum during recovery from exercise. Eur Appl Physiol 2003; 89(5): 500-503 .

14. Rahmaninia F, Mousavi SH, Damirchi A. The comparison of two types of physical activities on serum iron levels, serum ferritin and transferrin receptor in athletic woman. Olympic 2005; 13(2): 227-231. [In Persian]

15. Naviala R J. Serum enzymes activity at rest and after a marathon race. J Sport Med Phys Fitn 1992; 32: 180-186.

16. Fayyaz Moghaddam K. The guidance for the experimental study of thalassemia carrier. J Blood 1996; 3(2): 55-57. [In Persian]

17. Zamani M, Ehsan A. Biochemistry for Nurse. Tehran: Chehr; 1995: 17. [In Persian]

18. Dubnov C, Naama W. Prevalence of iron depletion and Top-level Basketball players. Intl J Sport Nutr Exer Metab 2004; 14: 30-37.

19. Weaver CM, Rajarm S. Exercise and iron status. J Nutr 1992; 122(suppl 3): 782-787.

20. Kampe CE, Rodgers GP, Oswalt JD, Sandbach JF. Exercise induced fragmentation hemolysis: a simple in vivo evaluate heart valve. Hemolysis South Med J 1998; 91: 970-972.

21. Aguado M I. Reduction of iron deposit after physical exercise of short duration. Sangre Brace 1992; 37(6): 425-427.

22. Canadu R. Effect of training on iron status in cross country skiers. Eur J apple physiol 1992; 64(6): 497-502.

23. Mousavizadeh MS. Ebrahim Kh. Nikbakht H. Effect of one period of selective aerobic training on hematological indexes of girls. Sci J Iran Blood Transfus Org 2009; 6(3): 227-231. [In Persian]

24. Mostahfazian M. The effect of aerobic exercises on serum iron, ferritin TIBC of non-athletic students. J studies Sport Sci 2002; 3: 55-65. [In Persian]

25. Huey-June Wu, Kung-Tung Ch, Bing-Wu Shee, Huan-Cheng Ch, Yi-Jen Hu, Rong-Sen Ya. Effects of 24 h ultra-marathon on biochemical and hematological parameters. World J Gastroenterol 2004; 10(18): 2711-2714.

26. Fallon K E, Sivyer G, Sivyer K, Dare A. Changes in haematological parameters and iron metabolism associated with a 1600 kilometre ultramarathon. Br J Sports Med 1999; 33: 27-32.

27. Mellion MB. Sports Medicine Secrets. Hanley Belfus; 1994: 194-197.

28. Katharina C. Wirnitzer, Faulhaber M. Hemoglobin and hematocrit during an 8 day mountainbike race: a field study. J Sports Sci Med 2007; 6: 265-266.

29. Murray E A, Barbara S G T, Anja M B. Plasma volume expansion following mild aerobic exercise. Sports Medicine, Train Rehab 1992; 3(3): 157-163.

30. Schumacher Y O, Schmid A, Grathwohl D. Hematological indices and iron status in athletes of various sports and performances. J Ame Col Sports Med 2001: 869-875.

The Effect of Eight Weeks of Aerobic Training on Hematological Indices in β-Thalassemia Minor Patients in Kermanshah

Hedye Heidary[1], Nahid Bijeh[2], Saied Ali Akbar Hashemi Javahery[3] and Fatemeh Abrishami[4]

Abstract

Background and Aim: Thalassemia is a heterogeneous group of genetic anemia. It is caused due to deficiency in the construction of one or more globin clusters. Regarding the prevalence of Thalassemia in Iran and the effect of exercise activities on blood indices of the healthy people, this study aimed at investigating the effect of aerobic activities on iron status and the hematological indices in girls with β Thalassemia minor conducted.

Materials and Methods: This study is a semi-experimental one. In this study, 8 girls with β Thalassemia minor, (17 to 23 years old) were selected voluntarily based on research criteria. The effect of 8 weeks of aerobic exercise including 5 sessions in each week, each session lasted 40 to 50 minutes with intensity of 50- 65% maximum heart rate storage on iron status. Also, their hematological indices were studied. Further, 8 persons who didn't participate in exercise protocol were chosen as control group. Before beginning and at the end of 8 weeks, blood samples were taken from the participants. For data analysis, SPSS software V.16 was used employing t-test.

Results: After 8 weeks of aerobic exercise, a significant reduction in Ferritin indices and a significant increase in blood total iron binding capacity of girls with β Thalassemia minor were seen ($p<0.05$); and no other hematological indices with a significant change was seen in both experimental and control group ($p>0.05$).

Conclusion: Aerobic exercise can cause a reduction in Ferritin and an increase iron binding capacity (T I B C) in girls with Thalassemia minor.

Keywords: Aerobic exercise, iron status, hematological indices, β Thalassemia minor

Received: 7 July 2010 **Revised:** 13 August 2011 **Accepted:** 24 August 2011

Ofogh-e-Danesh. GMUHS Journal. 2011; Vol. 17, No. 4

1- **Corresponding Author:** MA in Physical Education, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
Tel: +98 832 5234478 **Fax:** +98 832 5623338 **E-mail:** Hedye.heidary@yahoo.com
2- PhD in Sport Physiology, Assistant Professor of Physical Education, Faculty of Physical Education, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
3- PhD in Sports Medicine, Assistant Professor, Faculty of Physical Education, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
4- Assistant Professor, Department of Hematology, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran