

## تأثیر ورزش هوازی بر اشباع خون شریانی از اکسیژن در کودکان ناقل کم خونی داسی شکل

معصومه رحیمی<sup>۱</sup>، مرضیه اسدی ذاکر<sup>۲\*</sup>، بیژن کیخایی دهدزی<sup>۳</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** ورزش شدید و بی‌هوازی در بیماران مبتلا به کم خونی داسی-شکل به عنوان یک عامل خطرآفرین می‌باشد، ولی ایجاد هر گونه عارضه در طی ورزش بی‌هوازی یا هوازی در ارتباط با ناقلین این بیماری، در حاله‌ای از ابهام باقی مانده است. این پژوهش با هدف تعیین تأثیر ورزش هوازی بر میزان اشباع خون شریانی از اکسیژن، در کودکان ناقل کم خونی داسی شکل انجام گردید.

**روش بررسی:** هشتاد دو کودک سالم و ناقل کم خونی داسی شکل در محدوده سنی ۱۸-۶ سال، به‌طور تصادفی در دو گروه مورد (۴۱ نفر) و شاهد (۴۱ نفر) قرار گرفتند. پروفایل انتروپومتري و غلظت هموگلوبین آنها اندازه‌گیری شد. هموگلوبین S توسط HPLC شناسایی گردید. ورزش تمام کودکان، بر اساس ۲ دقیقه رکاب زدن بر روی دوچرخه ثابت و ۳ دقیقه استراحت، برنامه‌ریزی گردید. میزان اشباع خون شریانی از اکسیژن بیمار قبل و بعد از ورزش، با استفاده از پالس اکسیمتری ثبت گردید.

**یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش حاکی از آن بود که قبل از ورزش هوازی در خلال و نیز پس از آن، تفاوت آماری معناداری در میزان اشباع خون شریانی از اکسیژن وجود نداشت ( $p > 0.05$ ). این پارامتر در کودکان ناقل کم خونی داسی شکل در محدوده طبیعی باقی ماند.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد که ورزش هوازی در کودکان ناقل کم خونی داسی شکل، اختلالی در میزان اشباع خون شریانی از اکسیژن ایجاد نمی‌نماید.

**کلید واژگان:** کم خونی داسی شکل، ورزش هوازی، اکسیژن خون شریانی.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری.

۲- مربی گروه پرستاری و مامایی.

۳- دانشیار گروه خون و انکولوژی.

۱ و ۲- گروه پرستاری و مامایی، دانشکده

پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم

پزشکی جندی شاپور اهواز،

ایران.

۳- گروه هماتولوژی و انکولوژی، مرکز

تحقیقات تالاسمی و هموگلوبینوپاتی

دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور

اهواز، ایران.

\* نویسنده مسؤول:

مرضیه اسدی ذاکر؛ گروه پرستاری و

مامایی، دانشگاه علوم پزشکی

جندی شاپور اهواز، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۶۱۵۹۱۵۷

Email: marziehasadizaker@  
yahoo.com

## مقدمه

ایسکمی بافتی، درد حاد و آسیب تدریجی اعضاء می-شوند. علایم حاصل از انسداد عروقی معمولاً قسمت عمده تابلوی بالینی را به خود اختصاص می دهند. افراد مبتلا به صفت سلول داسی شکل، معمولاً بدون علامت هستند. اما تحت شرایط پر استرس، خستگی، کاهش اکسیژن و یا عفونت، ممکن است که روند داسی شکل شدن در آنها ایجاد گردد و در نتیجه عوارض بیماری سلول داسی شکل بروز نماید (۱). عوارض در ناقلین کم خونی داسی شکل نادر هستند، اما اختلالات ترومبوآمبولی ریوی و گاهی انفارکتوس طحال (۸) در زنان باردار، یا مردان با سابقه پروازهای طولانی مدت گزارش گردیده است. حملات خفیف و وضعیت های غیر عادی در اسکن به روش پوزیترون توموگرافی در کودکان ناقل نیز، مشاهده گردیده است (۹). هماچوری وسیع در ۳ تا ۴ درصد موارد دیده می شود. ظرفیت تغلیظ کلیه معمولاً نارسا است و زنان دارای این صفت در دوره بارداری بیشتر در معرض ابتلا به پیلونفریت هستند. در حالات نارسایی قلب، الکلیسم حاد یا شوک، ممکن است این افراد دچار انفارکتوس وسیع و مهلک شوند (۸).

از دیگر اختلالات می توان به سردردهای میگرنی، نارسایی حاد کلیوی، افزایش خطر بروز سرطان های کلیوی، مرگ ناگهانی در جریان حرکات فیزیکی به خصوص در سیاه پوستان و انفارکتوس در طحال، حتی در سفید پوستان نیز اشاره نمود (۹). میزان حلالیت هموگلوبین در داخل گلبول قرمز به درصد اشیاع اکسیژن و نوع هموگلوبین ترکیب شده با هموگلوبین «S» داخل گلبول و همچنین درجه حرارت و PH درون سلولی بستگی دارد (۱۰). آبی که طی تعریق از دست می رود عمدتاً متعلق به پلاسما یا همان بخش مایع خون است. کاهش ۵ درصد از آب بدن به معنی آن است که ۱۰ درصد از آب پلاسمای خون از دست برود که خود منجر به کاهش اکسیژن رسانی به مغز و

کم خونی داسی شکل یک اختلال خونی است، که با هموگلوبین معیوب «S» شناخته می شود. این بیماری میلیون ها نفر را در جهان و حدود ۷۲ هزار نفر را در آمریکا مبتلا ساخته و در یک تولد از هر ۵۰۰ تولد آفریقایی - آمریکایی مشاهده گردیده است. بیماری سلول داسی شکل، شایع ترین اختلال ساختمانی هموگلوبین است که به شکل هتروزیگوت در حدود ۰/۸ درصد از سیاه پوستان آمریکا و به شکل هموزیگوت با شیوع ۱ در ۴۰۰ نفر مشاهده می شود (۱). شیوع بیماری سلول داسی شکل در نیجریه ۳۰ در ۱۰۰۰ تولد زنده و در جمعیت های آفریقایی کارائیب ۳ در ۱۰۰۰ گزارش گردیده است. این در حالی است که شیوع آن در کودکان بنین ۹۹ در ۱۰۰۰ تولد زنده (۲) و در آفریقایی غربی ۲۵ درصد از کل جمعیت برآورد شده است، یعنی تقریباً ۱ نفر از هر ۱۰ نفر آنها به صفت داسی شکل مبتلا است (۳).

شیوع ناقلین این بیماری در جمعیت سیاه پوست ۸-۱۰ درصد (۴) و در جمعیت های هندی - پاکستانی ۱ درصد اعلام شده است (۵). امروزه تخمین زده می شود، دو میلیون نفر آفریقایی - آمریکایی به صفت سلول داسی شکل مبتلا باشند (۱). بیماری داسی شکل در ایران به خصوص استان های جنوبی، کشورهای حاشیه و جزایر خلیج فارس تا کیلومترها فاصله از ساحل، به شکل پراکنده در مردم بومی عرب مشاهده شده است (۶ و ۷). در خوزستان بیشترین شدت انتشار در مردم بومی خرمشهر بوده، اما در سراسر خوزستان در طوایف مختلف بومی و عرب نیز به چشم خورده است (۶).

گلبول قرمز طبیعی صاف و گرد است و به آن اجازه عبور آسان از مویرگ های خونی را می دهد. گلبول های قرمز در کم خونی داسی شکل، سفت و فرم هلالی دارند. و بدین سبب با بستن مویرگ ها و وریدهای کوچک باعث بروز

تغییرات حاصل می‌تواند فرد را در معرض خطر گرفتاری عروقی به خصوص در عروق کوچک قرار دهد ( $p < 0.05$ ) (۱۷). با تأکید بر نقش پرستار در غربالگری و عدم انجام مطالعات این چینی بر روی ناقلین این بیماری در ایران و به خصوص رده سنی اطفال بر آن شدیم تا با توجه به شرایط آب و هوایی خاص این مناطق و با علم به آنکه حرکت و فعالیت جزء جدایی‌ناپذیر زندگی کودکان محسوب می‌گردد، با پایه‌گذاری غربالگری، رابطه ورزش هوازی را با میزان اشباع خون شریانی از اکسیژن سنجیده و بروز خطرات احتمالی را در آنها بررسی نماییم.

### روش بررسی

این پژوهش مطالعه‌ای از نوع کارآزمایی بالینی بود که در آن ۸۲ کودک سالم و ناقل کم‌خونی داسی‌شکل در محدوده سنی ۶-۱۸ سال، مراجعه‌کننده به مرکز بیمارستان آموزشی و پژوهشی فوق تخصصی خون شفای اهواز شرکت نمودند. کودکان به صورت مبتنی بر هدف و بر اساس معیارهای ورود به مطالعه انتخاب شده و به صورت تصادفی در دو گروه آزمون (۴۱ نفر) و شاهد (۴۱ نفر) قرار گرفتند. دو گروه از نظر سن، جنس، و هموگلوبین همگن بودند. ناقلین به کمک الکتروفورز هموگلوبین و توسط دستگاه HPLC به‌طور قطع شناسایی گردیدند. متوسط معیارهای همگن‌سازی در واحدهای مورد پژوهش میانگین سنی برای گروه آزمون  $4/5 \pm 12/53$  و در گروه شاهد  $4/2 \pm 13$  بود. کودکان در هر دو گروه نباید مبتلا به سایر کم‌خونی‌ها بوده یا ظرف چند هفته اخیر آهن دریافت کرده باشند. همچنین باید از سلامت حرکتی در اندام تحتانی برخوردار بوده و نباید به بیماری‌های قلبی-تنفسی مبتلا می‌بودند. بدین منظور قبل از شروع آزمون کودکان تحت معاینه پزشک فوق تخصص خون و انکولوژی اطفال قرار گرفته و پرسشنامه مربوط به اطلاعات مورد نیاز شرکت در پژوهش

ماهیه‌ها می‌شود (۱۱). از طرفی فعالیت‌های سنگین و شدت بی‌رویه تمرین، منجر به تولید اسید لاکتیک زیاد در بین عضلات می‌شود. در اثر تمرینات سنگین و طولانی مخصوصاً در محیط گرم و مرطوب مقدار سدیم بدن همراه با اکسیژن کاهش می‌یابد (۱۲).

محققان معتقدند ورزشکاران مبتلا به این صفت هیچگاه به سطح ورزشکاران برگزیده با هموگلوبین نرمال نمی‌رسند (۹) و در صورت پرداختن به فعالیت ورزشی شدید یا قرار گرفتن در معرض ارتفاع، خطرهایی را برای آنها به دنبال خواهد داشت (۱۳). آنها معتقدند این گروه از افراد باید از ورزش‌های سخت بی‌هوازی به خصوص در گرما و وضعیت‌هایی که کم‌آبی ایجاد می‌کند، خودداری نمایند. عده‌ای از پژوهشگران بر این باورند که خطر بروز این عارضه در ناقلین کم‌خونی داسی‌شکل، از سایر افراد بیشتر است (۹). محرز است که مبتلایان به کم‌خونی داسی‌شکل از گروه وسیعی از مشکلات رنج می‌برند. اما آنچه که هنوز در پرده‌ای از ابهام قرار گرفته، وضعیت ناقلین این بیماری است. اینکه آیا هموگلوبین S موجود در ناقلان در خلال ورزش‌های هوازی و بی‌هوازی می‌تواند سبب ایجاد اختلال گردد؟ یا خیر؟ و اینکه آیا این گروه از کودکان را تنها به لحاظ ناقل بودن، باید از ورزش محروم نمود؟ (۱۴). مطالعه بروس و همکاران (۱۹۸۲) در آمریکا، نشان داد در معیار اشباع خون شریانی از اکسیژن نیز هیچ یافته‌ای که اثبات نماید که در خلال ورزش یا استراحت اختلالی در اشباع به وجود می‌آید، مشاهده نگردید ( $p > 0.05$ ) (۱۵). همچنین مطالعه سیریت و همکاران (۱۹۹۵) در فرانسه، نشان داد که انجام ورزش‌های سخت و بی‌هوازی، در مبتلایان به صفت داسی‌شکل بی‌خطر است ( $p < 0.000$ ) (۱۶). اما مطالعه کونز و همکاران (۲۰۰۶) در فرانسه پس از ارزیابی استحکام گلبول‌های قرمز و اندازه‌گیری میزان هماتوکریست و هموگلوبین و با تأکید بر نقش اکسیژن در آنها نشان داد،

دسته‌بندی وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ شده و با استفاده از آزمون تی مستقل مورد آنالیز آماری قرار گرفت.

#### یافته‌ها

نتایج به‌دست آمده از این مطالعه نشان می‌دهد که، میانگین هموگلوبین در گروه آزمون  $12/24 \pm 1/2$  و در گروه شاهد  $12/7 \pm 1/2$  و میانگین شاخص توده بدنی  $17/9 \pm 3/5$  برای گروه آزمون و  $17/9 \pm 2/7$  برای گروه شاهد بود. هیچ‌گونه اختلاف آماری معناداری بین معیارهای مورد نظر در پژوهش مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ) (جدول ۱). متوسط اشیاع خون شریانی از اکسیژن در واحدهای مورد پژوهش قبل از ورزش برای گروه آزمون  $98/73 \pm 1/0$  و برای گروه شاهد  $99/14 \pm 0/69$  بود. از نظر آماری، در هر دو گروه اختلاف آماری معناداری از نظر شاخص مورد نظر در پژوهش مشاهده نشد ( $P = 0/32$ ). این میزان بلافاصله بعد از ورزش برای گروه آزمون به  $98/97 \pm 0/87$  و برای گروه شاهد  $99/21 \pm 0/68$  و در مرحله پایان استراحت برای گروه آزمون  $99/31 \pm 0/68$  و برای گروه شاهد  $99/31 \pm 0/68$  تغییر کرد ولی از نظر آماری، تفاوت معنادار نبود ( $P = 0/058$ ) (جدول ۲). نمودار ۱، بیانگر ثبات اشیاع خون شریانی از اکسیژن در کودکان سالم و ناقل در مراحل مختلف آزمون می‌باشد ( $p > 0/05$ ).

#### بحث

مطالعه حاضر نشان داد که در مرحله فعالیت، بلافاصله بعد از آن و تمام مدت استراحت هیچ‌گونه اختلالی در میزان اشیاع خون شریانی از اکسیژن در کودکان ناقل ایجاد نمی‌شود ( $p > 0/05$ ). سلول داسی به شکل یک هلال با دو انتهای نوک تیز می‌باشد. خارها کاملاً شکننده بوده و به راحتی از سلول قابل جدا شدن هستند. اگر سلول داسی مشاهده شود، اولین تغییر با داکسیژناسیون، از دست دادن

کامل گردید. اندازه‌گیری قد و وزن و شاخص توده بدنی به کمک متر و یک وزنه انجام گردید. قد، بدون کفش در وضعیت ایستاده کنار دیوار و اندازه‌گیری وزن براساس به تن داشتن پوشش مناسب و معمول صورت پذیرفت. ابزار مورد استفاده در این پژوهش شامل، یک دوچرخه ثابت با ابزار حمایتی مناسب به منظور پیش‌گیری از ایجاد صدمه، یک عدد دستگاه پالس اکسیمتری بود. قبل از انجام برنامه، روش مورد نظر برای هر نمونه، به صورت انفرادی توضیح داده شد. این آزمون در فاصله زمانی ۸-۱۱ صبح اجرا گردید. سپس از افراد داوطلب واجد شرایط خواسته شد، لباس راحت به تن کرده و به منظور تحمل بهتر آزمون، با نرمش‌های معمول ۳ دقیقه بدن خود را گرم نمایند. آزمون بر اساس ۲ دقیقه رکاب زدن بر روی دوچرخه ثابت و ۳ دقیقه استراحت برنامه‌ریزی گردید. قبل از شروع رکاب‌زدن سنسور مربوط به دستگاه پالس اکسیمتری نیز به انگشت اشاره دست راست، متصل و میزان اشیاع خون شریانی از اکسیژن، به کمک این دستگاه ثبت گردید. سپس فرد، رکاب زدن را آغاز نمود. در مدت ۲ دقیقه سعی شد، تا تعداد ضربان قلب بر اساس تشویق کودک در افزایش سرعت حرکت و با توجه به سن وی، به بالاترین سطح ممکن خود رسانیده شود. در این زمان تست قطع شد و میزان اشیاع خون شریانی از اکسیژن مجدداً اندازه‌گیری و ثبت گردید. مرحله استراحت با پایان دقیقه دوم و هم‌زمان با قطع تست آغاز گردید. در پایان دقیقه پنجم از شروع تست، شاخص مورد نظر در پژوهش به منظور بررسی تغییرات احتمالی در فاز استراحت مجدداً اندازه‌گیری گردید. داوطلب در هر مرحله‌ای از انجام برنامه، در صورت عدم تمایل به ادامه فعالیت و یا احساس خستگی، تنگی نفس، درد و یا کرامپ عضلانی می‌توانست آزمون را رها و به آن خاتمه دهد. این اطلاعات قبل از شروع کار و در آماده‌سازی مقدماتی توسط پژوهشگر به آنها داده شد. اطلاعات به دست آمده پس از

از جمله استحکام گلبول‌های قرمز و میزان هماتوکریت و هموگلوبین انجام شده بود، نشان داد که ممکن است بین ریسک فاکتورهای ایجاد گرفتاری در عروق کوچک و ورزش حداکثر، در بیماران ناقل کم‌خونی داسی‌شکل، رابطه‌ای وجود داشته باشد. ارزیابی استحکام گلبول‌های قرمز، اندازه‌گیری میزان هماتوکریت و هموگلوبین با تأکید بر نقش اکسیژن در هموگلوبین نشان داد که تغییرات حاصل به تبع آن تغییر در فعالیت سیستم اتونوم می‌تواند فرد را در معرض خطر گرفتاری عروقی به خصوص در عروق کوچک قرار دهد ( $p < 0.05$ ) (۱۷): که البته نتایج با پژوهش حاضر هم‌سو نمی‌باشد. انتخاب بزرگسالانی که به‌صورت حرفه‌ای ورزش می‌کردند، تعداد کم نمونه  $n = 8$ ، و پایش بیمار تا دقیقه ۶۰ پس از ورزش می‌تواند از جمله دلایل این اختلاف باشد. ورزش هوازی در حضور اکسیژن صورت می‌گیرد. نقطه مقابل این تمرین، تمرین غیرهوازی یا تمرینی است که بدون حضور اکسیژن و با شدت هر چه تمام‌تر در زمان کوتاه انجام می‌گیرد و در نهایت به تولید اسیدلاکتیک منجر می‌شود. وجود اسید لاکتیک و افزایش دی‌اکسید کربن موجب دشواری تنفس، خستگی عمومی و احساس فشار زیاد می‌شود (۲۲). تمرینات ورزشی هوازی، جریان خون و ورود اکسیژن به اندام‌ها را افزایش می‌دهد و با جذب اکسیژن، کاهش تولید لاکتات و افزایش قدرت تحمل عضلات اسکلتی همراه است (۲۳). ورزش هوازی سیستم هوازی بدن را درگیر می‌کند. سیستم هوازی بر حضور اکسیژن جهت تجزیه‌کردن کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها، به‌طور کامل به دی‌اکسید کربن، آب و انرژی تکیه دارد (۲۲).

ورزش هوازی، موجب افزایش سطح کیسه‌های هوایی که در مبادله اکسیژن نقش دارند و گسترش شبکه مویرگی ریوی، افزایش توانایی انتقال اکسیژن در ورزشکاران و به ویژه در ورزشکاران استقامتی می‌شود (۲۴).

جنبش، به دنبال آن تغییر شکل (دفرمه‌شدن) در حاشیه دیسکوسیت به همراه قرار گرفتن هموگلوبین در یک ناحیه سلول می‌باشد. سپس سلول طویل و سخت می‌شود. در حین اکسیژناسیون مجدد، درپانوسیت شکل دیسکوسیت را به‌دست می‌آورد. با هر سیکل داسی‌شدن - غیر داسی‌شدن، غشای صدمه دیده تا اینکه سلول‌ها حتی در شرایط اکسیژنه کامل از برگشت به حالت شکل دیسک مقعرالطرفین ناتوان می‌شوند (۱۸).

«صفت سلول داسی‌شکل» یک حالت خوش‌خیم است و با افزایش میزان مرگ و میر همراه نیست. صفت سلول داسی‌شکل معمولاً بدون علامت است. کم‌خونی و بحران‌های دردناک معمولاً بسیار نادر هستند (۸) مواردی از داسی‌شدن گسترده سلول‌ها یا مرگ ناگهانی بدلیل حضور در ارتفاعات بالا یا ورزش و کم‌آبی شدید دیده شده است (۱). تریپت و همکاران (۲۰۱۰) با توجه به مطالعه‌ای که با هدف تعیین اثر هیدریشن و دهیدریشن بر روی جریان خونی در ناقلین صفت داسی‌شکل در طی ۴۰ دقیقه ورزش توأم (هوازی و بی‌هوازی) انجام دادند؛ ضرورت انجام هیدریشن کافی ناقلین صفت داسی‌شکل را در طی ورزش و فعالیت جهت کاهش عوارض احتمالی هیپر ویسکوزیتی امری ضروری پیشنهاد نمودند (۱۹). در صفت سلول داسی‌شکل، بیهوشی ممکن است منجر به داسی‌شدن گردد (۲۰). سال-هاست که، جستجوی فعالانه بیماری در بین اشخاص به ظاهر سالم، به‌عنوان یکی از جنبه‌های اساسی پیش‌گیری تلقی می‌شود. این همان چیزی است که از آن به نام غربالگری یاد می‌شود (۲۱).

نتایج پژوهش حاضر با مطالعه بروس و همکاران (۱۹۸۲) که با هدف سنجش پاسخ‌های فیزیولوژیک به ورزش در کودکان ناقل کم‌خونی داسی‌شکل انجام شده بود هم‌سو می‌باشد اما، مطالعه کونز و همکاران (۲۰۰۶) در فرانسه که با عنوان تأثیر ورزش هوازی بر معیارهای خونی

### نتیجه گیری

بر اساس نتایج این مطالعه، می توان گفت که ورزش هوازی نمی تواند اختلالی را در میزان اشباع خون شریانی از اکسیژن ایجاد نماید، اما با توجه به حساسیت موضوع و کوچک بودن حجم نمونه، پیشنهاد می شود که در پژوهش های بعدی بر روی تعداد بیشتری از بیماران انجام شود و مدت زمان پایش پس از ورزش طولانی تر گردد تا نسبت به عدم اختلال دیررس احتمالی، اطمینان حاصل شود.

### قدردانی

در پایان از کلیه کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند تشکر و قدردانی می شود. به ویژه از معاونت محترم تحقیقات و فن آوری دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز جهت تأمین هزینه های پژوهش و معاونت محترم پژوهشی دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه جهت همکاری در روند تصویب طرح تحقیقاتی (شماره ثبت U-88113) و همچنین مدیریت و پرسنل محترم بخش هماتولوژی بیمارستان شفای اهواز جهت همکاری صمیمانه شان در انجام پژوهش، صمیمانه تشکر و قدردانی می گردد.

کودکان نسبت به بزرگسالان تعداد ضربان قلبی بالاتر و حجم ضربه ای پایین تری را در حال استراحت و در حین ورزش دارند. به نظر می رسد که در هنگام ورزش و تمرین، جریان خون محیطی بهتری در کودکان ایجاد می شود. بنابراین، اختلاف اکسیژن خون شریانی و وریدی بالاتری در آنها وجود دارد که این نشان دهنده برداشت مناسب تر اکسیژن خون توسط بافت ها در کودکان است. کودکان خیلی کم سن و سال تنفس نسبتاً سطحی و حجم جاری پایین نسبت به ظرفیت حیاتی را دارا هستند که در نتیجه میزان جذب اکسیژن از هوای تنفسی در آنها کاهش می یابد. تعداد تنفس در کودکان بیشتر است که یکی از زیان های این موضوع مصرف اکسیژن بیشتر در حین تنفس می باشد (۲۵).  
تمرینات ورزشی خصوصاً از نوع هوازی سبب کاهش توانایی وابسته به سیستم عصبی مرکزی شده و پیشرفت پارامترهای کیفیت زندگی را سبب می گردد. تأثیر مثبت ورزش هوازی بر روی همه موارد مرگ و میر، فاکتورهای خطر مثل: بیماری های قلبی - عروقی، چاقی، پوکی استخوان، افسردگی و دیابت شیرین به طور گسترده برای تعداد متفاوت بیماران ثبت شده است (۲۲).

### منابع

- 1-Fauci AS. [Harrison's principles of internal medicine]. Trans SotoodehNia Gh, SamdaniFard SH. Tehran: Nasleforda; 2005. [ In Persian].
- 2-Odunvbun ME, Okolo AA, Rahimy CM. Newborn screening for sickle cell disease in Nigerian hospital. Public Health 2008;122(10):1111-6.
- 3-Izadyar M. [Essentials of Pediatric medicine]. 4th ed. Tehran: Arjmand;2002. P. 701-6. [ In Persian]
- 4-Reynolds SA, Besada E, Winter-Corella C. Retinopathy in patients with sickle cell trait. Optometry 2007;78(11):582-7.
- 5-Dickerhoff R. [Sickle cell disease and pregnancy]. Geburtshilfe Frauenheilkd 1990;50(6):425-8.
- 6-Zandian K Pedram M. Mombeini H, Kie khaieB. Ahvaz first activity report of thalassemia (1981-1996)[Research Project]. Ahvaz: Ahvaz University of Medical Sciences, Publishing Research Department; 1996. P. 156-73. [ In Persian].
- 7-Zandian K. The first record of sickle cell in Ahvaz (1996- 2005)[ Research articles] Publisher Research center for Thalassemia and Hemoglobinopathies Ahwaz Jondishapur university of medical sciences Ahwaz Iran; p. 65-80. [In Persian].

- 8-Adib A. [Diseases diagnosis and medical treatment]. 2nd ed. Tehran: Nashre keihan; 1368. P. 359-61. [In Persian].
- 9-Sickle cell anemia. Available from: URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/sickle Cell trait](http://en.wikipedia.org/wiki/sickle_Cell_trait) -wikipedia the free encyclopedia.
- 10-Arzanian MT, Hamidieh AA. [The kinds of Anemia]. Tehran: Rassam; 2006. [In Persian].
- 11-Hanfield F. [Exercise complete nutrition for the uppermost exercise outcome]. Trans Shahverdian R. 5<sup>th</sup> ed. Tehran: Science & Movement Publishing; 2007. P. 138-9. [In Persian]
- 12-Defaei H. [Exercise physiology and Art]. Qom: Alhadi publishing; 1993. P. 53-4. [In Persian].
- 13-Jackson Rager [Sports Medicine Guide]. Trans Rajabi H, Zaeim Kohan H. Published by the National Olympic Committee, Medical Commission. IRI, 2004. P. 45-6. [In Persian].
- 14-Moheeb H, Wali YA, El-Sayed MS. Physical fitness indices and anthropometrics Profiles in schoolchildren with sickle cell trait/disease. Am J hematology 2007;82(2):91-7.
- 15-Alpert BS, Flood NL, Strong WB, Blair JR, Walpert JB, Levy AL. Response to exercise in children with sickle cell trait. Am J Dis child 1982;136(11):1002-4.
- 16-Thiriet P, Wouassi D, Bitanga E, Lacour JR, Gozal D. Hyperoxia during recovery from consecutive anaerobic exercises in the sickle cell trait. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 1995;71(2-3):253-8.
- 17-Connes P, Sara F, Hardy-Dessources MD, Marlin L, Etienne F, Larifla L, et al. Effects of short supramaximal exercise on hemorheology in sickle cell trait carriers. Eur J Appl Physiol 2006;97(2):143-50.
- 18-Pour Mokhtar M, Dayhim MR, Jalili MA. [Biochemistry red blood cells]. Tehran: Publications of asceticism with Iranian Blood Transfusion Organization Research Center; 2007. P. 235-49. [In Persian].
- 19-Tripette J, Loko G, Samb A, Gogh BD, Sewade E, Seck D, et al. Effects of hydration and dehydration on blood rheology in sickle cell trait carriers during exercise. Am J Physiol Heart Circ Physiol 2010;299(3):H908-14.
- 20-Bernard J H. [Hematology Coagulation Davidson]. trans Aliyari F, Sina Sh, Khatibi N., First ed. Babazadeh and Noore Danesh Publication; 1382; 2 :106-40. [In Persian].
- 21-Park & Park. [Textbook of Social Medicine, Principles of Epidemiology, Demography and health statistic methods] trans Shojaei Tehrani H., 17<sup>th</sup> ed. Tehran: Samaat Publication; 1387. P. 169. [In Persian].
- 22-Sharkey Brian J. [The physical readiness physiology]. Trans Jaleh Douste Sani B, Dehkhoda MR. Safirpublication; 1993. P. 30-2.[In Persian].
- 23-Abbasi A. The effect of walking exercise program on the Family's ability to function and quality of life of patients with heart failure [dissertation]. Ahvaz: Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences; 2006. P. 53.[In Persian].
- 24-Alijani I. Exercise science. Tehran: Chekamh Publication; 2005. P. 127-8.[In Persian].
- 25-Brandon, R. (2003) Aerobic and Anaerobic Development .Brian Mackenzie's Successful Coaching ,(ISSN 1745-7513/ 4 / August), p. 4-5.

## The Effect of Aerobic Exercise on O<sub>2</sub> Saturation in Children with Sickle Cell Trait

Masoumeh Rahim<sup>1</sup>, Marzieh Asadzaker<sup>2\*</sup>, Bizhan Keykhaei Dehdezi<sup>3</sup>

1- M.Sc. Student of Nursing & Midwifery.

2-Lecturer of Nursing & Midwifery.

3-Associate Professor of Thalassemia & Hemoglobinopathies.

1,2-Faculty of Nursing & Midwifery, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

3-Research Center for Thalassemia & Hemoglobinopathies, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

\*Corresponding author:  
Marzieh Asadzaker; Nursing & Midwifery Faculty, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.  
Tel: +989166159157  
Email: Marziehasadzaker@yahoo.com

### Abstract

**Background and Objective:** Intensive anaerobic exercise is a risk factor for children with sickle cell anemia. However, it remains unclear whether anaerobic or aerobic exercises have any effect on subjects with sickle cell trait. This study conducted to determine of the effect of aerobic exercise on O<sub>2</sub> saturation in children with sickle cell trait.

**Subjects and Methods:** Eighty-two healthy and trait children (age 6-18) were allocated randomly in two groups: case (41) and control (41) in this study. Anthropometrics profile and hemoglobin concentration were measured. HbS hemoglobin recognized with HPLC. All children performed a cycle ergometer 2-min exercise and 3-min rest. Before and after exercise, O<sub>2</sub> saturation was assessed with pulseoximetry.

**Results:** There was no significant difference between two groups for O<sub>2</sub> saturation before and after exercise (P>0.05). This parameter remained normal in children with sickle cell trait.

**Conclusion:** It seems aerobic exercise is safe for children with sickle cell trait.

**Keywords:** Sickle cell anemia, Aerobic exercise, Blood arterial oxygen.

► Please cite this paper as:

Rahimi M, Asadzaker M, Keykhaei Dehdezi B. The Effect of Aerobic Exercise on O<sub>2</sub> Saturation in Children with Sickle Cell Trait. *Jundishapur Sci Med J* 2012;11(3): 317-324

Received: Dec 11, 2009

Revised: Jan 21, 2012

Accepted: Feb 27, 2012