

الحمد لله رب العالمين



دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته فیزیولوژی ورزشی

تأثیر نوع تمرین بر شاخص های تنفسی پسران نوجوان دارای اضافه وزن مبتلابه
آسم

نگارنده:

حمیدرضا عامریان

استاد راهنما:

دکتر علی یونسیان

استاد مشاور:

مریم باقری

دکتر مریم بیگم حاجی میرقاسمی

مهر ماه ۱۳۹۹

تقدیم به

شکر شایان را نثار ایند منان که توفیق را رفیق را هم ساخت تا این پایان نامه را به پایان
برسانم و باد و دفر او ان به روح پر فتوح پدر و مادرم که هر چه دارم از آنان است این اثر را
تقدیم می نمایم به، همسر عزیز و مهربانم به پاس قدردانی از قلبی آکنده از عشق و معرفت که
همواره محیطی سرشار از سلامت و آرامش و آسایش را برای هر فراهم آورده است.

تقدیر و تشکر

جناب آقای دکتر یونسین استاد راهنمای خوبم شاورشانی، بخش تاریکی جان، مستید و ظلمت اندیشه را نور می بخشد چگونه پاس گویم مهربانی و لطف شمارا چگونه پاس گویم تاثیر علم آموزی تان را که چراغ هدایت را بر کلبه وجودم فروزان ساختید، پاس بیکران از تمام توجهات و تعالیم که به من داشتید و در دوبر شخصیت وجودی پاک و اندیشمند تان.

سرکار خانم دکتر حاجی میر قاسمی استاد دانشمند و مشاور همراه؛ شایسته است از تلاش های مداوم و مستمر در تدرکات مفید فایده حضرت عالی در اجرای دقیق و اساندارد در گزینش آزمودنی ها و انجام پروتکل های تمرینی بر اساس اصول تخصصی پزشکی و کار کشا و تمر بخش شباه عنوان فوق تخصص بهره مند شدم، پاس از شما.

سرکار خانم باقری مشاور همراه عزیز و بسیار بزرگوارم، چگونه پاس گویم مهربانی و لطف شمارا که سرشار از عشق و آموختن و تربیت می باشد شما که با تلاشی وصف ناپذیر در تمام مسیر همراهم بودید و با کوشش و دلسوزی حضرت عالی در انتقال معلومات ارزشمندتان که تجلی ذهن خلاق و پویایی علمی تان می باشد من را یاری رسانید، درود بیکران بر شما. و دیگر اساتید فرزانه...

جناب آقای استاد دکتر حسنی باتلزی که در محضر شیرنشان داشتم و همواره پشتیبانم بودند.

دوست عزیز و مهربانم جناب آقای استاد حسین باحایت های بی شائبه ای که تمام اوقات داشتند و همواره با بزرگ منشی و مردانگی در کنارم بودن.

استاد که انقدر و بزرگوار جناب آقای دنیایی استاد عزیز و فرزانه و جناب آقای دکتر غلامی بزرگ منشی و دوست داشتنی، سرکار خانم دکتر سدی بزرگوار و سرکار خانم دکتر ناظمی عزیز و مهربان که حایت همیشگی داشتند. تقدیر و تشکر بسیار ویژه از جناب آقای دکتر بحر العلوم که با حمایت های همیشگی شان مورد لطف و توجه آن بزرگوار بودم.

و تمامی بکاران عزیز و بزرگوارم و دوستان عزیزم و... که مراد این مهم یاری نمودند. درود بیکران بر شایان. آرزوی صحت و سلامت و موفقیت روز افزون برای همه عزیزان دارم.

تعمدنامه

اینجانب حمیدرضا عامریان دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته فیزیولوژی ورزشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه تأثیر نوع تمرین بر شاخص های تنفسی پسران نوجوان دارای اضافه وزن مبتلابه آسم تحت راهنمایی دکتر علی یونسیان متعهد می شوم.

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه صنعتی شاهرود » و یا « **Shahrood University of Technology** » به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری ، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج ، کتاب ، برنامه های رایانه ای ، نرم افزار ها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود. استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.

چکیده

زمینه و هدف: آسم یک بیماری التهابی مزمن دستگاه تنفسی است. تمرینات ورزشی یکی از اجزای اساسی و مهم بازتوانی ریوی است. تمرین ورزشی در آب و خشکی تأثیر متفاوتی بر بیماران مبتلا به آسم می‌گذارد. هدف از تحقیق حاضر تأثیر نوع تمرین بر شاخص‌های تنفسی پسران نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلا به آسم بود.

روش‌شناسی: بدین منظور تعداد ۴۸ پسر نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلا به آسم به چهار گروه شنا (۱۲ نفر)، راه رفتن (۱۲ نفر)، ترکیبی (۱۲ نفر) و کنترل (۱۲ نفر) تقسیم شدند. شاخص‌های تنفسی ($FEV1/FVC$, $FEV1$, FVC) به وسیله دستگاه اسپرومتری طی دو نوبت قبل و بعد از برنامه تمرینی اندازه‌گیری شدند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون آماری تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر در سطح معناداری $P < 0.05$ استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌ها در هر سه گروه تمرینی نسبت به گروه کنترل در شاخص‌های تنفسی مورد اندازه‌گیری افزایش معنی‌داری را نشان داد. کلیه گروه‌های تمرینی بعد از مداخله افزایش معنی‌داری را در شاخص‌های تنفسی نشان دادند؛ اما هیچ‌یک از گروه‌های تمرینی نسبت به گروه تمرینی دیگر معنادار نشد.

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به افزایش شاخص‌های تنفسی و بهبود وضعیت مبتلایان به آسم، می‌توان کلیه تمرینات استفاده‌شده در مطالعه را به بیماران مبتلا به آسم پیشنهاد کرد.

واژگان کلیدی: شاخص تنفسی، نوع تمرین، آسم

فهرست مطالب

عنوان.....	صفحه
فصل اول: طرح پژوهش.....	۱
۱-۱ مقدمه.....	۲
۲-۱ بیان مسئله.....	۴
۳-۱ ضرورت انجام تحقیق.....	۶
۴-۱ اهداف تحقیق.....	۸
۵-۱ فرضیه های تحقیق.....	۹
۶-۱ محدودیتهای پژوهش.....	۹
۷-۱ پیش فرض ها.....	۱۰
۸-۱ تعریف واژه ها و اصطلاحات تحقیق.....	۱۰
فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه پژوهش.....	۱۳
۱-۲ مقدمه.....	۱۴
۲-۲ مبانی نظری.....	۱۴
۳-۲ مروری بر پژوهش های گذشته.....	۳۶
۴-۲ جمع بندی و نتیجه گیری.....	۴۳
فصل سوم: روش شناسی.....	۴۵
۱-۳ مقدمه.....	۴۶
۲-۳ جامعه آماری.....	۴۶
۳-۳ نمونه آماری.....	۴۶
۴-۳ روش انجام تحقیق.....	۴۶
۵-۳ ابزار گردآوری اطلاعات.....	۴۹
۶-۳ متغیرهای پژوهش.....	۵۰
۷-۳ چگونگی اجرای آزمون های اسپرومتری.....	۵۱
۸-۳ اندازه گیری آنتروپومتریک.....	۵۱
۹-۳ مراقبت های پزشکی هنگام فعالیت.....	۵۲

۳-۱۰ روش آماری..... ۵۲

۳-۱۱ ملاحظات اخلاقی..... ۵۳

فصل چهارم: یافته ها ۵۵

۴-۱ مقدمه..... ۵۶

۴-۲ یافته های توصیفی پژوهش..... ۵۶

۴-۳ یافته های استنباطی پژوهش..... ۵۸

۴-۴ آزمون های فرضیه های تحقیق..... ۶۰

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری..... ۶۷

۵-۱ مقدمه..... ۶۸

۵-۲ خلاصه تحقیق..... ۶۸

۵-۳ بحث و نتیجه گیری..... ۷۰

۵-۴ نتیجه گیری..... ۷۴

۵-۵ پیشنهادهای تحقیق..... ۷۴

منابع..... ۷۵

فهرست جداول

عنوان.....	صفحه
جدول ۱-۲ خلاصه طبقه‌بندی شدت آسم.....	۲۵
جدول ۱-۴ توزیع یافته‌های مربوط به توزیع سن، قد، وزن و BMI آزمودنیها.....	۵۷
جدول ۲-۴ اطلاعات توصیفی متغیرها در گروه‌های تحقیقی در دو نوبت اندازه‌گیری.....	۵۸
جدول ۳-۴ نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای متغیر FVC.....	۵۹
جدول ۴-۴ نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای متغیر FEV1.....	۵۹
جدول ۵-۴ نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای FEV1/FVC.....	۵۹
جدول ۷-۴ نتایج آزمون کوواریانس.....	۶۰
جدول ۸-۴ نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌های بین چهار گروه در متغیر FVC.....	۶۱
جدول ۱۰-۴ نتایج آزمون کوواریانس.....	۶۲
جدول ۱۱-۴ نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌های بین چهار گروه در متغیر FEV1.....	۶۳
جدول ۱۳-۴ نتایج آزمون کوواریانس.....	۶۴
جدول ۱۴-۴ نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌های بین چهار گروه در متغیر FEV1/FVC.....	۶۵

فصل اول:

طرح پژوهش

۱-۱ مقدمه

آسم یک بیماری التهابی مزمن دستگاه تنفسی است (فرید^۱ و همکاران، ۲۰۰۵). این بیماری به صورت تنگی راه‌های هوایی (به دلیل التهاب بافت پوششی و یا گرفتگی عضلات صاف مجاری تنفسی) خود را بروز می‌دهد (صادقی، ۱۳۹۲). اگرچه آسم در اصل یک عامل چند فاکتوری است، یک فرایند التهابی است که نتیجه یک واکنش ایمنی نامناسب به تحریک‌های رایج است (آمی بادی^۲ و همکاران، ۲۰۱۲). علائم رایج این بیماری شامل خس‌خس کردن، تنگی نفس، سفتی سینه و سرفه در افراد مبتلا است (اصل محمدی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۲).

امروزه یکی از روش‌های شناخته‌شده برای درمان بیماران آسمی، بازتوانی آنان است. برنامه‌های باز توانی، ارزش مکمل درمان دارویی برای بیماران آسمی داشته و باعث بهبود قابل‌توجهی در بیماران آسمی می‌شود. تمرینات ورزشی یکی از اجزاء اساسی و مهم باز توانی ریوی است. تحقیقات متعدد نشان می‌دهد، انجام تمرینات ورزشی منظم به واسطه کاهش علائم تنفسی آسم و کاهش احساس تنگی نفس توسط مکانیسم‌هایی نظیر تقویت عضلات تنفسی و کاهش بستری شدن در بیمارستان‌ها و کاهش مصرف برونکودیلاتورها^۳ و بالاخره طبق مطالعات اسپرومتری با بهبودی عملکرد ریه‌ها می‌تواند سهم بسزایی در سلامتی بیماران آسمی داشته باشد (یکه فلاح، ۱۳۸۵).

فعالیت ورزشی بیماران مبتلا به آسم به دلیل افت عملکرد ریوی، کاهش می‌یابد. محدودیت‌های خود فرد در درجه اول و تأثیرات خانواده همچنین توصیه‌های پزشکی باعث شده که کودکان

1 Farid

2 Amy body

۳. اسپری مخصوص استنشاق هوا (گشاد کننده برونش)

مبتلا به آسم، به زندگی کاملاً بی‌تحرک روی آورده، لذا آمادگی قلبی- ریوی این افراد نسبت به همسالان سالم خود کمتر است (مک فادن و همکاران^۱، ۱۹۸۴).

افراد مبتلا به آسم، پاسخ منحصر به فردی نسبت به فعالیت جسمانی دارند. ورزش می‌تواند موجب افزایش مقاومت در خطوط هوایی منجر به آسم ناشی از ورزش شود. آسم ناشی از ورزش می‌تواند به وسیله مصرف برخی از داروها شامل آگونیست‌ها، کرومونها و لکوترین آنتاگونیست‌ها پیشگیری و کاهش پیدا کند. با این وجود ترس از وقوع تنگی نفس از شرکت بسیاری از بیماران در فعالیت جسمانی ممانعت می‌کند (رام و رابینسون^۲، ۲۰۰۰). این موضوع باعث فراخوانی چرخه معیوبی برای اجتناب از این احساس ناخوشایند متعاقب اجرای فعالیت ورزشی می‌شود که به نوبه خود می‌تواند میزان آمادگی قلبی تنفسی افراد را در مقایسه با افراد سالم تحت تأثیر قرار دهد (پویان و همکاران، ۱۳۹۳). برنامه‌های فعالیت جسمانی برای بیماران مبتلا به آسم با هدف بهبود آمادگی جسمانی، عصبی عضلانی هماهنگی و اعتماد به نفس طراحی شده است (رام و رابینسون، ۲۰۰۰). شواهد پژوهشی از تعامل بین درمان آسم و فعالیت‌های ورزشی حمایت می‌کند. گزارش شده است که ورزش هوازی بر بهبود ظرفیت ورزشی، به بهبود کیفیت زندگی و کاهش علائم بیماران آسمی اثرگذار است. مکانیسم‌هایی نظیر تقویت علائم تنفسی، کاهش تعداد تنفس و افزایش فعالیت بدنی روزمره می‌تواند سبب ارتقای شاخص‌های سلامتی و تنفسی بیماران آسمی شود (اصل محمدی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۲).

¹ McFadden et al
1. Ram & Rabinson

۱-۲ بیان مسئله

تغییر در شیوه زندگی، عدم ورزش و قرار گرفتن در معرض آلرژن‌ها ممکن است منجر به توسعه برخی بیماری‌های تنفسی شود (زرنشان، ۱۳۹۷). در میان بیماری‌های ریوی، آسم از شایع‌ترین اختلالات مزمن دستگاه تنفسی است که به دنبال اسپاسم عضلات صاف جدار دیواره برونشیول‌ها و متعاقباً تنگی مجاری تنفسی با علائمی چون سختی تنفس بروز می‌کند (دوچارم^۱ و همکاران، ۲۰۰۸). همچنین سندرم چاقی به‌منزله یک مشکل عمده در جهان اطلاق می‌شود. مطالعات مقطعی نشان داده‌اند که چاقی و اضافه‌وزن مقدمه شیوع آسم بوده و خطر شیوع آسم با افزایش چاقی شدت می‌یابد (نوايستد^۲ و همکاران ۲۰۰۴). شواهد اپیدمیولوژیک نیز تأثیر گونه چاق پیکری را بر تغییرات کاهنده عمق تنفس، باریک شدن مجاری هوا و بروز نشانگان تنفسی را آشکار می‌کند (تن تیسرا و وایس^۳، ۲۰۰۱)

در مطالعات همه‌گیرشناسی نقش برجسته سبک زندگی بر شیوع آسم نشان داده‌شده است؛ و البته کاسته شدن فعالیت بدنی روزانه را دخیل می‌دانند (کی برانه^۴ و همکاران ۱۹۸۴).

تمرینات ورزشی یکی از اجزای اساسی و مهم بازتوانی ریوی است (ریس^۵، ۱۹۹۷). مطالعات انجام‌شده در بیماران ریوی طی سال‌های گذشته بر اهمیت و نقش تمرینات ورزشی در درمان بیماری‌های ریوی اذعان دارد. مشارکت افراد مبتلا به آسم در تمرینات ورزشی، نه تنها با افزایش آمادگی جسمانی همراه است، بلکه علائم مقابله با آسم را نیز در آن‌ها افزایش می‌دهد (ولدهاوان^۶ و همکاران، ۲۰۰۱).

-
1. Ducharme
 2. Nystad
 3. Thantisira and weiss
 4. Coobrano
 5. Ries
 6. Veldhoven

برخی مطالعات حاکی است تمرینات ورزشی تحت نظارت می‌تواند با تأثیرات مثبت بر کنترل بیماری و کیفیت زندگی در کودکان آسمی همراه باشد (فانلی^۱ و همکاران، ۲۰۰۷). گزارش شده است که ۸ هفته تمرین منظم، کیفیت زندگی و توانایی ورزشی کودکان مبتلابه آسم را بهبود می‌بخشد (باساران^۲ و همکاران، ۲۰۰۶). در برخی پژوهش‌های صورت گرفته که تأثیر تمرینات ورزشی بر بیماران آسم مورد ارزیابی قرار گرفته است، شاخص‌هایی اسپرومتری از قبیل: FVC ، $FEV1/FVC$ افزایش معنی‌دار و در برخی عدم‌تغییر معنی‌دار این شاخص‌ها مشاهده شده است (ناظم و همکاران، ۱۳۹۱؛ مقدسی و همکاران، ۱۳۸۹).

نتایج تمرین تناوبی روی بیماران آسمی، نشان می‌دهد افزایش معنی‌داری در $FEV1$ و FVC پس از آزمون نسبت به قبل از آزمون وجود داشت اما تغییر معناداری در نسبت $FEV1/FVC$ در بعد آزمون نسبت به قبل از آزمون وجود نداشت (هیلال^۳ و همکاران، ۲۰۱۷).

(ورای^۴ و همکاران، ۱۹۹۱) دو نوع تمرین تناوبی شدید و عضلات تنفسی بر روی کودکان مبتلابه آسم در یک برنامه ریکآوری انجام دادند که نتایج مطالعات آن‌ها نشان داد کودکانی که برنامه تمرین تناوبی شدید را به‌خوبی تحمل کردند والدین آن‌ها گزارش دادند که شدت حملات آسم در فرزندانشان نسبت به قبل آزمون بهبود یافته و نیاز به داروهای منظم کاهش یافته است و کودکانی که تمرین تنفسی منظم داشته‌اند والدین آن‌ها خاطرنشان کردند که فرزندانشان گاهی اوقات قادر به پیشگیری در حملات حاد آسم می‌باشند و این نوع تمرینات باعث یک نوع آرامش در آن‌ها می‌شود و کمتر دچار اضطراب می‌شوند.

¹ Fanley
² Basaran
³ Helal
⁴ varray

قاسمی و همکاران (۲۰۱۳) اثر توان بخشی ورزش در مردان مبتلابه آسم را بررسی کردند نتایج حاکی از بهبود FVC و FEV1 بعد از ۸ هفته تمرین هوازی بود.

با توجه به نتایج متناقض تأثیرات تمرینات ورزشی بر شاخص های تنفسی بیمار مبتلابه آسم و عدم وجود مطالعه مستقل در مورد استفاده چندین نوع تمرین بر شاخص های تنفسی بیماری آسم، پژوهش حاضر بر آن است به بررسی تأثیر نوع تمرین بر شاخص های تنفسی پسران نوجوان دارای اضافه وزن مبتلابه آسم مورد مقایسه قرار دهد.

۳-۱ ضرورت انجام تحقیق

آسم یکی از شایع ترین بیماری های مزمن در جهان است. در بسیاری از کشورها افزایش مراجعات به اورژانس و افزایش موارد بستری و همچنین افزایش روزهای غیبت از مدرسه یا کار، نشان دهنده وجود دشواری هایی در فراهم آوردن کنترل مناسب بیماری است (مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری، ۲۰۰۲) و از هر ۲۵۰ مرگ در دنیا، یک مورد به علت آسم اتفاق می افتد (ماسلی^۱ و همکاران، ۲۰۰۴). شیوع آسم در ایران در سطح متوسط است و نوسانی بین ۵ تا ۱۵ درصد دارد که حدود ۶/۵ میلیون مردم از این بیماری رنج می برند (رضوی و همکاران، ۲۰۱۳).

همچنین شواهد علمی ارتباط زندگی ماشینی، فعالیت بدنی ناکافی و افزایش هزینه کالری روزانه با سندرم چاقی بزرگسال را آشکار می کند (مارتین^۲ و همکاران، ۱۹۹۰)، از سوی دیگر، پدیده

1Masoli
2martin

اضافه وزن و چاقی شکمی، وقوع ریسک آسم و ناکارآمدی عملکرد ریه را در طیف سنی نوجوان و بزرگسال افزایش داده است (فانتزی^۱، ۲۰۰۰).

از ویژگی‌های آسم این است که تنگی راه‌های هوایی می‌تواند عملکرد راه‌های هوایی را در طی ورزش تغییر دهد و باعث کاهش منحنی حداکثر حجم بازدمی شود (جانسون^۲ و همکاران، ۱۹۹۵) که می‌تواند با محدودیت جریان هوا و کاهش ظرفیت ورزش همراه باشد (کوزماس^۳ و همکاران، ۲۰۰۴)

بنابراین یکی از روش‌های شناخته‌شده برای درمان بیماران آسمی بازترانی است. برنامه بازترانی، ارزش مکمل دارویی برای بیماران آسمی داشته و باعث بهبودی قابل‌توجهی در این بیماران می‌شود. تحقیقات متعدد نشان می‌دهد انجام تمرینات ورزش منظم به واسطه کاهش علائم تنفسی آسمی و کاهش احساس تنگی نفس توسط مکانیسم‌هایی نظیر تقویت عضلات تنفسی، کاهش بستری شدن در بیمارستان و بهبود عملکرد ریه‌ها طبق مطالعات اسپرومتری می‌تواند سهم بسزایی در سلامتی بیماران آسمی داشته باشد (مالکیه و ام پای واره^۴، ۱۹۹۸). تمرینات ورزشی باعث کاهش تعداد تنفس در طول ورزش می‌شود (رم^۵ و همکاران، ۲۰۰۰).

متأسفانه در کشور ما، بیماران مبتلا به آسم به علت احتمال ایجاد آسم ناشی از ورزش و ترس از ایجاد تنگی نفس در طی فعالیت ورزشی، دچار محدودیت در این فعالیت‌ها شده و نگرشی منفی نسبت به ورزش در مبتلایان به آسم وجود دارد، در نتیجه مبتلایان به آسم حتی آن‌هایی که به‌ندرت دچار تنگی راه‌های هوایی می‌شوند اغلب زندگی بی تحریکی دارند و نسبت به همسالان

¹Fantuzzi

² Johnson

³Kosmas

⁴ Malkia, Impivaara

⁵ Rome

خود از آمادگی جسمانی و آمادگی قلبی تنفسی کمتری برخوردارند (معین^۱، ۲۰۰۳). در اکثر مطالعات قبلی ورزش هوازی سبب بهبود ظرفیت ورزشی بیماران آسمی گردیده است، همچنین در تعداد زیادی از مطالعات ورزش هوازی سبب بهبود کیفیت زندگی بیمار و کاهش علائم بیماری گردیده است (بروکس^۲ و همکاران، ۱۹۹۹).

تمرینات هوازی مختلف مانند آهسته دویدن، پیاده‌روی، شنا و دوچرخه‌سواری بر بهبود بیماران آسمی مشهود است (زولک تف^۳، ۲۰۱۳).

بنابراین ضرورت و اهمیت این پژوهش، تأثیر نوع تمرین بر شاخص‌های تنفسی پسران نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلا به آسم است.

۴-۱ اهداف تحقیق

۴-۱-۱ هدف کلی

هدف کلی از انجام این تحقیق، تأثیر نوع تمرین بر شاخص‌های تنفسی پسران نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلا به آسم است.

۴-۱-۲ اهداف تحقیق

۱. تعیین مقایسه اثر نوع تمرین بر ظرفیت حیاتی با فشار (FVC)^۴ پسران نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلا به آسم.

¹Moein

²Brooks

³Zolaktaf

⁴ Forced Vital Capacity

۲. تعیین مقایسه اثر نوع تمرین بر ظرفیت بازدمی فعال در ثانیه اول (FEV1)^۱ پسران نوجوان دارای اضافه وزن مبتلابه آسم.

۳. تعیین مقایسه اثر نوع تمرین بر نسبت شاخص تنفسی (FEV1/FVC) پسران نوجوان دارای اضافه وزن مبتلابه آسم.

۱-۵ فرضیه‌های تحقیق

۱. بین هشت هفته تمرین ترکیبی، شنا و راه رفتن، تفاوت معناداری در میزان اثرگذاری بر شاخص تنفسی (FVC) پسران نوجوان دارای اضافه وزن مبتلابه آسم وجود دارد.
۲. بین هشت هفته تمرین ترکیبی، شنا و راه رفتن، تفاوت معناداری در میزان اثرگذاری بر شاخص تنفسی (FEV1) پسران نوجوان دارای اضافه وزن مبتلابه آسم وجود دارد.
۳. بین هشت هفته تمرین ترکیبی، شنا و راه رفتن، تفاوت معناداری در میزان اثرگذاری بر نسبت شاخص تنفسی (FEV1/FVC) پسران نوجوان دارای اضافه وزن مبتلابه آسم وجود دارد.

۱-۶ محدودیت‌های پژوهش

۱-۶-۱ محدودیت‌های قابل کنترل

۱. برای کنترل جنسیت فقط از آزمودنی‌های مذکر استفاده گردید.

1 Forced Expiratory Volume in First Second

۲. آزمودنی‌هایی که سابقه بیماری غیر از آسم داشتند از مطالعه موردپژوهش حذف شدند

۳. نمونه‌های تحقیق از نظر سلامتی، دارای اضافه‌وزن به شمار می‌رفتند.

۱-۶-۲ محدودیت‌های غیرقابل کنترل

۱. عدم کنترل وضعیت روحی و روانی و وضعیت ژنتیکی-وراثتی آزمودنی‌ها

۲. وضعیت تغذیه آزمودنی‌ها، در دوره فعالیت ورزشی تحت کنترل نبود.

۳. عدم کنترل دقیق میزان خواب و استراحت آزمودنی‌های موردپژوهش.

۱-۷-۱ پیش‌فرض‌ها

۱. ابزار و وسایل مورداستفاده در این پژوهش، از دقت و روایی لازم برخوردار بود.

۲. آزمودنی‌ها دستورالعمل‌های لازم و مراحل تحقیق را به‌طور دقیق اجرا کردند.

۳. آزمودنی‌ها شش ماه قبل از شروع کار در برنامه ورزشی منظمی شرکت نداشته باشند.

۱-۸-۱ تعریف واژه‌ها و اصطلاحات تحقیق

۱-۸-۱-۱ آسم

یک بیماری التهابی مزمن دستگاه تنفسی است این بیماری به‌صورت تنگی راه‌های هوایی (به دلیل

التهاب بافت پوششی و یا گرفتگی عضلات صاف مجاری تنفسی) خود را بروز می‌دهد.

آزمون عملکرد ریوی: یک آزمون پزشکی است که به وسیله دستگاه حجم‌های ریه به عنوان تابع زمان و سرعت جریان دمی و بازدمی اندازه‌گیری می‌شود.

۱-۸-۲ ظرفیت حیاتی پرفشار

بیشترین حجمی از هوا که با حداکثر نیرو پس از یکدم عمیق می‌توان از ریه خارج کرد. این حجم با واحد لیتر بیان می‌شود.

۱-۸-۳ حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول

میزان حجم هوایی است که در طی ثانیه اول یک بازدم قوی و پرفشار از ریه‌ها خارج می‌شود و با واحد لیتر محاسبه می‌شود.

۱-۸-۴ اضافه وزن

اضافه وزن به عنوان وزنی از بدن که با توجه به قد و اندازه‌ی بدنی یک شخص با بیش از وزن و استاندارد باشد تعریف می‌شود. معمولاً در مردان با چربی بیش از ۲۰ تا ۲۵٪ و زنان با چربی بیش از ۳۰ تا ۳۵٪ به عنوان مرض چاقی یا اضافه وزن در نظر گرفته شده است (معینی و همکاران، ۱۳۸۸). در این تحقیق آزمودنی‌هایی که دارای شاخص توده بدنی آن‌ها بیشتر از ۲۵ بود به عنوان اضافه وزن شناخته شدند.

فصل دوم:

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

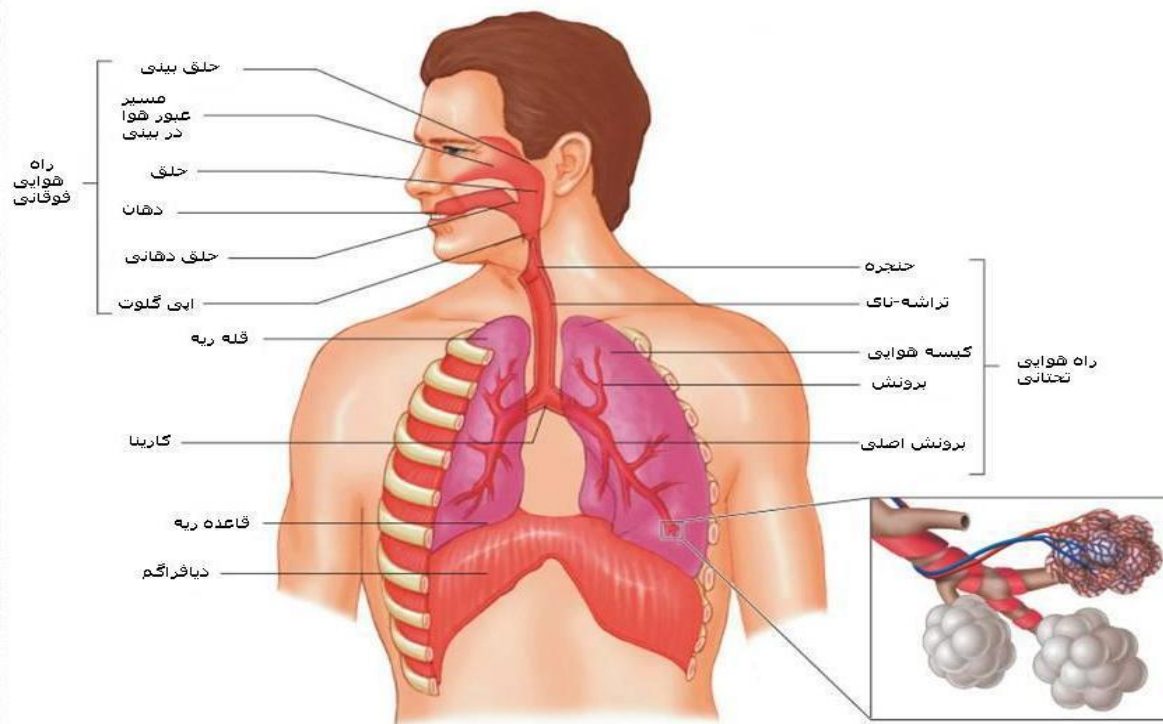
۲-۱ مقدمه

این فصل شامل دو بخش مبانی نظری و پیشینه پژوهش است. ابتدا در بخش مبانی نظری، مطالبی در مورد ریه، عوامل مؤثر بر آسم، اضافه وزن و آسم، ورزش و آسم و در نهایت پژوهش‌های انجام شده درباره نوع تمرین بر شاخص‌های تنفسی ارائه شده است.

۲-۲ مبانی نظری

۲-۲-۱. ساختمان ریه

ریه یک ساختمان ارتجاعی است که مانند یک بادکنک روی خودش جمع می‌شود و هرگاه نیرویی برای پر باد نگه داشتن آن وجود نداشته باشد، تمام هوای خود را از طریق نای خارج می‌کند. همچنین هیچ اتصالی بین ریه و دیوارهای قفسه سینه وجود ندارد مگر درجایی که از طریق ناف ریه از مدیاستن آویزان است. در عوض، ریه که در حفره قفسه سینه شناور است به وسیله یک لایه نازک از مایع جنب که حرکت ریه‌ها را در حفره تسهیل می‌کند احاطه شده است. به علاوه مکش مداوم مایعات اضافی به داخل مجاری لنفاوی، مکش خفیفی را بین سطح احشایی پرده جنب ریه و وسط جداره پرده جنب حفره سینه حفظ می‌کند بنابراین ریه‌ها طوری نسبت به دیواره قفسه سینه قرار گرفته‌اند که انگار به آن چسبیده‌اند با این تفاوت که ریه‌ها از طریق مایع جنب به خوبی لغزنده شده‌اند و می‌توانند با اتساع و انقباضات قفسه سینه روی پرده جنب بلغزند.



شکل ۱-۲ ساختمان دستگاه تنفس

۲-۲-۲. ظرفیت ریه‌ها

میزان اتساع ریه‌ها به ازای هر واحد افزایش بین دو سوی ریه (در صورتی که زمان کافی برای به تعادل رسیدن وجود داشته باشد) ظرفیت ریوی خوانده می‌شود. در انسان بالغ طبیعی ظرفیت کلی هر دو ریه باهم به‌طور متوسط حدود ۲۰۰ میلی‌لیتر هوا به ازای هر سانتی‌متر آب فشار بین دو سوی ریه است؛ یعنی به ازای هر ۱ سانتی‌متر آب افزایش در فشار بین دو سوی ریه، حجم ریه بعد از ۲۰-۱۰ ثانیه، ۲۰۰ میلی‌لیتر افزایش می‌یابد.

۳-۲-۲. کار تنفسی

هنگام تنفس بی‌صدای طبیعی، تمام انقباض عضلات تنفسی در طول دم اتفاق می‌افتد، در حالی که بازدم تقریباً به‌طور کامل روندی غیرفعال است که حاصل خاصیت ارتجاعی ریه‌ها و قفسه سینه

است. به این ترتیب در وضعیت استراحت، کار طبیعی عضلات تنفسی برای ایجاد دم و نه ایجاد بازدم انجام می‌گیرد

عمل دم را می‌توان به سه عملکرد تقسیم نمود: (۱) کار لازم برای اتساع ریه‌ها در برابر نیروهای ارتجاعی ریه و قفسه سینه که کار ظرفیتی یا کار ارتجاعی نامیده می‌شود (۲) کار لازم برای غلبه بر ویسکوزیته ریه و ساختمان‌های دیواره قفسه سینه که کار مقاومت بافتی گفته می‌شود (۳) کار لازم برای غلبه بر مقاومت راه‌های هوایی در برابر حرکت هوا به درون ریه‌ها که کار مقاومت راه‌های هوایی نام دارد [۲۱]

۲-۲-۴. مکانیک تهویه ریوی

ریه‌ها به دو روش می‌توانند متسع و منقبض شوند. (۱) به وسیله حرکت رو به پایین و بالای دیافراگم جهت بلند یا کوتاه کردن حفره سینه (۲) با بالا و پایین رفتن دنده‌ها جهت افزایش یا کاهش قطر قدامی خلفی حفره قفسه سینه. تقریباً تنفس بی‌صدا طبیعی منحصراً توسط روش اول که حرکت دیافراگم به وجود می‌آید. در فرایند دم، انقباض دیافراگم سطوح تحتانی ریه‌ها را به سمت پایین می‌کشد. سپس در طول بازدم، دیافراگم تنها شل می‌شود و خاصیت ارتجاعی ریه‌ها دیواره قفسه سینه و ساختمان‌های شکمی پر ریه‌ها فشار آورده و سبب خروج هوا می‌شوند. باین حال طی تنفس شدیدتر، نیروهای ارتجاعی، قدرت کافی برای ایجاد بازدم سریع لازم را ندارند، در نتیجه نیروی اضافی لازم، بیشتر از انقباض عضلات شکمی تأمین می‌شود که ساختمان‌های داخل شکم را در مقابل سطح تحتانی دیافراگم به بالا رانده و از این طریق سبب فشار آوردن بر ریه‌ها می‌شوند.

روش دوم اتساع ریه‌ها، بالا بردن قفسه سینه است. این روش سبب اتساع ریه‌ها می‌شود، در وضعیت استراحت طبیعی، دنده‌ها رو به پایین قرار دارند به‌طوری‌که به جناغ اجازه می‌دهد که به عقب به سمت ستون مهره‌ها متمایل شود. ولی هنگامی‌که قفسه سینه بالا می‌رود، دنده‌ها تقریباً مستقیماً روبه‌جلو قرار می‌گیرند به‌طوری‌که جناغ هم به سمت جلو و دور از مهره‌ها حرکت می‌کند و سبب افزایش حدود ۲۰ درصدی قطر قدامی خلفی قفسه سینه در حال حداکثر دم، در مقایسه با هنگام بازدم می‌شود، به همین دلیل تمام عضلاتی که قفسه سینه را بالا می‌برند به‌عنوان عضلات دم‌ی و عضلاتی که قفسه سینه را پایین می‌برند به‌عنوان عضلات بازدمی طبقه‌بندی می‌شوند [۲۲]

۲-۲-۵. شایع‌ترین بیماری‌های ریوی

شایع‌ترین بیماری‌های ریوی همراه با تنگی نفس حاد عبارت‌اند از: پنومونسی‌ها، آمبولی ریه، پنوموتوراکس خودبه‌خود، آسم، آسپیراسیون جسم خارجی، خیز ریوی با منشأ غیر قلبی (شامل استنشاق گازهای سمی، خیز ریوی در ارتفاعات زیاد و خیز عصبی ریه) و سندرم دیسترس تنفسی افراد بالغ (آمبولی چربی، ریه شوک) [۲۳]

۲-۲-۶ آسم

آسم به‌صورت بیماری التهابی مزمن مجاری هوایی تعریف‌شده و با افزایش پاسخ‌دهی درخت تراکئو برونشیا به گروهی از تحریکات مشخص می‌گردد. مشخصه فیزیولوژیک بیماری باریک شدن منتشر مجاری هوایی است که ممکن است خودبه‌خود یا با درمان بهبود یابد. از نظر بالینی نیز اسم با حملات تنگی نفس، سرفه و ویزینگ مشخص می‌گردد. اسم یک بیماری دوره‌ای است که تشدیدهای حاد آن با فواصل بدون علامت از هم جدا می‌گردند. به‌طور معمول، اکثر حملات

کوتاه مدت بوده و از چند دقیقه تا چند ساعت ادامه دارند. پس از هر حمله بیمار به نظر می‌رسد که از نظر بالینی بهبود یافته است. به هر حال ممکن است مرحله‌ای از بیماری موجود باشد که در آن بیماری در طی روز درجاتی از انسداد مجاری هوایی را تجربه نماید. این مرحله ممکن است خفیف و یا بدون همراهی با حملات شدید باشد و یا خیلی جدی‌تر و همراه انسداد شدیدی باشد که چند روز تا چند هفته ادامه یابد. این وضعیت اخیر، بحران آسم نامیده می‌شود. در حالات نا شایع دوره‌های حاد ممکن است موجب مرگ شود [۵].

در آسم، قطر برونشیول در طول بازدم بیشتر از زمان دم کاهش می‌یابد. چراکه تلاش تنفسی برونشیول‌ها را از خارج فشرده می‌کند و باعث کلاپس برونشیولی می‌شود. به این علت که برونشیول‌های فرد آسماتیک از قبل تا حدی مسدود بودند، انسداد بیشتر در اثر فشار خارجی باعث ایجاد انسداد شدید طی بازدم می‌شود؛ بنابراین، فرد آسماتیک می‌تواند دم کاملاً مناسبی انجام دهد اما در بازدم بسیار مشکل دارد. همچنین تمام این عوامل باعث ایجاد تنگی نفس یا "تشنگی به هوا" می‌شود. ظرفیت باقی‌مانده عملی و حجم باقی‌مانده در طی یک حمله اسمی به علت اختلال در خروج هوا از ریه، افزایش می‌یابند. همچنین در طول چند سال قفسه سینه دائماً بزرگ می‌شود و باعث ایجاد سینه بشکه‌ای می‌گردد. ظرفیت باقی‌مانده عملی و حجم باقی‌مانده نیز به طور مداوم افزایش می‌یابند [۲۱].

۲-۷. سابقه بیماری آسم

آسم برونشی ممکن است در هر سنی شروع شود ولی در بیماران مبتلا به بیماری‌های آتوپیک یا دارای سابقه خانوادگی ابتلا به این بیماری‌ها شایع‌تر است. اسم ممکن است ماهیت فصلی داشته و با وقایع خاص یا مواد تحریک‌کننده همراه باشد.

در مبتلایان به آسم برونشی در جریان حمله بیماری، دچار خس خس (ویزینگ) و افزایش رزونانس در دق هستند، در صورتی که اسپاسم برونشی شدید باشد ممکن است در سمع قفسه سینه صدایی شنیده نشود

برخی موارد نشانه‌های افزایش هوای درون قفسه سینه مانند مسطح شدن دیافراگم و افزایش فضاهای هوای پشت جناغ و پشت قلب در آسم برونشی مشاهده می‌شوند. اگر یک پدیده عفونی موجب بروز حمله آسم شده باشد، ممکن است نشانه‌های پنومونی در پرتونگاری ریه دیده شود [۲۳].

محرک‌هایی که منجر به دوره‌های حاد آسم می‌گردد را می‌توان به هفت گروه عمده تقسیم‌بندی نمود. ژنتیک، آلرژی، دارویی، محیطی، شغلی، عفونی، مرتبط با ورزش و عاطفی [۵].

۲-۲-۸. عوامل مؤثر بر آسم

۲-۲-۸-۱. ژنتیک

اگرچه شک ناچیزی در مورد ارتباط خانوادگی قوی اسم وجود دارد، تعیین مکانیسم‌های ژنتیکی زمینه‌ساز بیماری به علل متعددی شامل مباحث بنیادی نظیر عدم توافق عمومی در تعریف بیماری عدم توانایی در تعیین یک فنوتیپ واحد روش‌های وراثتی غیر مندلی و فهم ناقص چگونگی تأثیر عوامل محیطی در بروز وراثت، مشکل بوده است. غربالگری خانواده‌ها برای ژن‌های مطرح‌شده، نواحی کروموزومی متعددی را در ارتباط با آتوپ، افزایش سطوح IgE کل سرم و آتوپ در کروموزوم‌های ۱۲q, 11q, 5q در جمعیت‌های پراکنده‌ای در سطح دنیا مشاهده شده است. نواحی ژنومی که شواهدی از ارتباط با افزایش تحریک‌پذیری برونش‌ها دارند، معمولاً مواردی از ارتباط با افزایش سطوح IgE کل سرم را هم نشان می‌دهند. ژن‌های منتخب بسیار خوبی برای

ناهنجاری‌های اختصاصی اسم در نواحی که توسط مطالعات همبستگی مشخص شده‌اند، وجود دارند. به‌طور مثال کروموزوم 5q حاوی ژن‌های دسته‌ای از سیتوکاین‌ها شامل IL-3, IL5, IL9, IL4 - است. سایر نواحی بر روی کروموزوم 5q حاوی ژن‌های گیرنده‌های بتا آدرنرژیک و گلوکوکورتیکوئید می‌باشند. کروموزوم 6q نواحی‌ای را شامل می‌شود که در عرضه آنتی‌ژن و تولید واسطه‌های التهابی اهمیت دارند، در کروموزوم‌های 12q دو ژن وجود دارد که حاوی نیتریک اکسید سنتتاز هستند و بر اتوپی و افزایش پاسخ‌دهی راه‌های هوایی مؤثر می‌باشند. ژن‌ها در سه جزء در افزایش خطر بیماری آسم نقش دارند:

۱. تولید آنتی‌بادی IgE

۲. بروز حساسیت بیش‌ازحد راه‌های هوایی

۳. تولید میانجی‌های التهابی مانند، سایتوکاین‌ها، شیموکاین‌ها و فاکتورهای رشد است.

۲-۸-۲-۲. چاقی

چاقی عامل خطر سازی برای بیماری آسم است. میانجی‌هایی نظیر لپتین بر عملکرد راه تنفسی و احتمالاً افزایش خطر بیماری آسم اثر می‌گذارند.

۲-۹-۲-۳. جنسیت

در دوران کودکی مردان بیشتر در معرض بروز بیماری آسم هستند. شیوع آسم در این سنین در مردان ۲ برابر زنان است درحالی‌که با رشد کودک این اختلاف کمتر می‌شود؛ و در بزرگسالی شیوع آن در زنان بیشتر از مردان است؛ اما دلیل تفاوت شیوع آسم وابسته به سن هنوز مشخص

نشده است [۱]

۲-۲-۹-۴. عوامل محیطی

در بعضی جهات عوامل محیطی که باعث افزایش خطر بیماری آسم می‌شود با عواملی که باعث به وجود آمدن علائم آسم می‌شود، همپوشانی وجود دارد. به‌عنوان مثال، حساسیت‌های شغلی در هر دوطبقه قرار می‌گیرد. بعضی مواد حساسیت‌زا و هوای آلوده باعث افزایش علائم آسم می‌شوند. درحالی‌که در افزایش خطر بیماری نقشی ندارند.

۲-۲-۸-۵ عفونت‌های ویروسی

عفونت‌های تنفسی، شایع‌ترین تحریکاتی هستند که موجب حملات حاد آسم می‌شوند. ویروس‌های تنفسی و باکتری‌ها یا حساسیت به میکروارگانیسم‌ها عوامل اصلی می‌باشند. در کودکان کم سن مهم‌ترین عامل عفونی ویروس سن سی شیال تنفسی و ویروس پاراتفلوانزا هستند. در کودکان دیگر و بالغین، رینوویروس و ویروس آنفلوانزا بیشتر به‌عنوان پاتوژن مطرح می‌باشند. کلونیزاسیون ساده درخت تراکتوبرونشیال در برانگیختن دوره‌های حاد برونکواسپاسم کافی نبوده و تنها زمانی که علائم یک عفونت دستگاه تنفسی وجود دارد یا داشته است. حملات آسم اتفاق می‌افتد. عفونت‌های ویروسی قادرند به‌صورت فعال و مزمن موجب ناپایداری آسم شوند و شاید تنها محرکی باشند که موجب علائم پایدار به مدت چند هفته می‌شوند. مکانیسمی که توسط آن ویروس‌ها موجب تشدید آسم می‌شوند، ممکن است در ارتباط با تولید سایتوکاین‌های مشتق از سلول T باشد که ترشح سلول‌های التهابی به داخل راه‌های هوایی از قبل حساس شده را برمی‌انگیزند.

۲-۸-۶ عوامل شغلی

آسم مرتبط با شغل، یک مشکل عمده‌ی بهداشتی است و انسداد حاد و مزمن راه‌های هوایی پس از تماس با تعداد زیادی از ترکیبات مورد استفاده در انواع فرایندهای صنعتی، گزارش شده است

عموماً، عوامل به دودسته با وزن ملکولی سنگین که اعتقاد بر این است از طریق مکانیسم‌های ایمونولوژیک باعث تحریک آسم می‌شوند و عوامل با وزن ملکولی پایین که موجب رهایی مواد منقبض کننده برونش شده، تقسیم می‌شوند. مواد با وزن ملکولی بالا که دارای اهمیت می‌باشند عبارتند از: غبارهای چوبه و گیاهان (مانند موارد متعلق به بلوط، سرو سرخ غربی، جو، دانه قرچک، دانه قهوه سبز، گل حوزه اقاقایی صمغی و کتیرا)، عوامل دارویی (مانند آنتی بیوتیک‌ها، پیرازینو سایمتیدین)، آنزیم‌های بیولوژیک (مانند پاک کننده‌های لباس‌شوئی، آنزیم‌های پانکراسی و باسیلوس سوبتیلیس) و غبارهای سرم‌ها و ترشحات حیوانات و حشرات (مانند حیوانات آزمایشگاهی، مرغ‌ها خرچنگ، صدف، میگو، مگس، زنبورها و شاهرک). عوامل با وزن مولکولی پائین که در دسرساز می‌باشند عبارتند از: نمک‌های فلزی (مانند پلاتین، کروم و واتادیوم و نیکل)، مواد صنعتی و پلاستیک‌ها مانند تولوئن دی ایزوسیانات، فتالیک اسید انهیدرید، انهیدرید تری ملیتیک، پرسولفات‌ها، اتیلن دی آمین، ۳ فنیلن دی آمین، سدر قرمز غربی، آذیدروکربن امید و رنگ‌های گوناگون) فرمالدئید و فرمالدئید اوره نیز در این گروه قرار می‌گیرند. باید بدانیم که تماس با مواد شیمیایی حساس کننده به‌ویژه آن‌هایی که در رنگ‌ها، حلال‌ها و پلاستیک‌ها استفاده می‌شوند در دوران استراحت با فعالیت‌های غیر شغلی نیز رخ می‌دهد.

اگر عاملی شغلی موجب یک واکنش ایمنی زودرس یا دوگانه شود تاریخچه بیمار، مشابه تماس با آنتی‌ژن‌های دیگر است. البته اغلب بیماران یک سابقه دوره‌ای اختصاصی ارائه می‌دهند. آن‌ها هنگام شروع به کار خوب هستند و علائم در انتهای نوبت کاری ایجاد گشته، پس از ترک محل کار

ادامه یافته و سپس پس رفت می‌نماید. غیبت از محل کار در انتهای هفته با تعطیلات موجب بهبود علائم می‌شود.

۲-۸-۷. آلودگی محیط و هوا

علل محیطی آسم معمولاً در ارتباط آب و هوایی است که منجر به افزایش آلوده‌کننده‌ها و آنتی‌ژن‌های جوی می‌گردد. این شرایط در مناطق خیلی صنعتی یا نواحی شهری پرتراکم ایجاد می‌گردد و اغلب با تغییرات حرارتی یا دیگر حالات منجر به توده‌های هوایی راکد همراه است. در این شرایط، اگرچه جمعیت عمومی می‌توانند به علائم تنفسی دچار گردند، بیماران آسمی و بیماری‌های تنفسی دیگر، مستعد درگیری شدیدتری می‌باشند.

۲-۸-۹. فعالیت بدنی

ورزش یکی از شایع‌ترین عوامل ایجاد دوره‌های حاد آسم است. این محرک از دیگر تحریکاتی که به‌طور طبیعی ایجاد می‌گردند؛ مانند آنتی‌ژن‌ها، عفونت‌های ویروسی و آلاینده‌های هوایی از این جهت که نه اثر دائمی ایجاد می‌کنند و نه پاسخ‌دهی راه‌های هوایی را تغییر می‌دهند، متفاوت است. به‌طور معمول حملات به دنبال فعالیت ایجاد می‌شود و نه در حین انجام فعالیت به وجود آید. متغیرهای عمده‌ای که شدت انسداد راه‌های هوایی را پس از فعالیت تعیین می‌کنند، سطح تهویه به‌دست‌آمده، دما و رطوبت هوای استنشاقی است. هر چه تهویه بیشتر و محتوای حرارتی هوا کمتر باشد، پاسخ شدیدتر خواهد بود. در شرایط یکسان هوای دمی، دویدن نسبت به قدم زدن حمله شدیدتری ایجاد خواهد کرد. برعکس، در یک کار شبانه، هوای سرد به‌طور مشخص پاسخ را برمی‌انگیزد. در صورتی که هوای گرم و مرطوب آن را کمتر کرده یا از بین می‌برد.

۲-۲-۸-۱۰. استرس عاطفی

به نظر می‌رسد تغییر در قطر راه‌های هوایی، از طریق تغییر در فعالیت وایران واگ کنترل گردد؛ اما اندورفین‌ها در این میان نقش دارند. دامنه‌ای که عوامل روانی در القاء و یا ادامه هر یک از حملات حاد شرکت دارند، مشخص نشده، اما احتمالاً از بیماری به بیماری دیگر و در یک فرد، از دوره‌ای به دوره دیگر متفاوت است.

۲-۲-۹. طبقه‌بندی شدت آسم بر اساس ویژگی‌های بالینی قبل از درمان

مرحله اول مرحله متناوب است در این مرحله علائم کمتر از یکبار در هفته رخ می‌دهد. علائم شبانه بیشتر از دو بار در ماه رخ نمی‌دهد. حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول یا حداکثر سرعت جریان بازدمی پیش‌بینی‌شده بیشتر از ۸۰٪ و حداکثر سرعت جریان بازدمی یا حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول به‌صورت تغییرپذیر کمتر از ۲۰٪ است.

مرحله دوم: خفیف متناوب علائم بیشتر از یکبار در هفته رخ می‌دهند. حملات آسم، بر خواب و فعالیت فرد اثر می‌گذارند و علائم شبانه بیشتر از دو بار در ماه رخ می‌دهند و حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول یا حداکثر سرعت جریان بازدمی پیش‌بینی‌شده بیشتر از ۸۰٪ است و حداکثر سرعت جریان بازدمی یا حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول به‌صورت تغییرپذیر بین ۲۰٪ تا ۳۰ درصد است.

مرحله سوم: مقاوم متوسط " علائم به‌صورت روزانه بروز می‌کنند و ممکن است خواب و فعالیت فرد را تحت تأثیر قرار دهند. علائم شبانه بیشتر از یکبار در هفته رخ می‌دهند؛ همچنین از اسپری فرد را تحت تأثیر قرار دهند. علائم شبانه بیشتر از یکبار در هفته رخ می‌دهند؛ همچنین از

اسپری‌های کوتاه اثر B2 آگونیست بایستی استفاده شود. حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول یا حداکثر سرعت جریان بازدمی پیش‌بینی‌شده بیشتر از ۶۰ تا ۸۰٪ است. حداکثر سرعت جریان بازدمی یا حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول به‌صورت تغییرپذیر بیشتر از ۳۰٪ است.

مرحله چهارم: مقاوم شدید علائم به‌صورت روزانه بروز می‌دهند. حملات و علائم شبانه به‌صورت مکرر رخ می‌دهند. فعالیت‌های جسمانی محدود می‌شوند. حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول یا حداکثر سرعت جریان بازدمی پیش‌بینی‌شده بیشتر از ۶۰٪ است. حداکثر سرعت جریان بازدمی یا حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول به‌صورت تغییرپذیر بیشتر از ۳۰٪ است [۳۰]. جدول (۱-۲) خلاصه طبقه‌بندی شدت آسم را بر اساس علائم آن نشان می‌دهد.

جدول ۱-۲ خلاصه طبقه‌بندی شدت آسم

درجه شدت آسم	علائم آسم	علائم شبانه	FEV1 یا PEF	تغییرات صبح و شب PEF
خفیف متناوب	کمتر از ۲ روز در هفته	کمتر از ۲ شب در ماه	۸۰	۲۰٪
خفیف پایدار	بیشتر از ۲ بار در هفته	بیشتر از ۲ شب در ماه و کمتر از ۴ شب در ماه	۸۰٪	۲۰-۳۰٪
متوسط پایدار	هرروز	بیش از ۴ شب در ماه	۶۰-۸۰٪	۳۰٪
شدید پایدار	چند بار در روز	بیش از ۴ شب در ماه	۶۰٪	۳۰٪

۲-۱۰-۲ پاتوفیزیولوژی آسم

مشخصه پاتوفیزیولوژی آسم، کاهش قطر راه هوایی بر اثر انقباض ماهیچه صاف، احتقان عروقی، آدم دیواره برونش و ترشحات ضخیم و چسبنده است. نتایج حاصل شامل افزایش مقاومت راه هوایی، کاهش حجم‌ها و کاهش شدت جریان‌ها در بازدم فشاری، افزایش اتساع ریه‌ها و قفسه سینه، افزایش کار تنفس، تغییر در عملکرد عضلات تنفسی، تغییرات در برگشت ارتجاعی، پراکندگی

غیرطبیعی در تهویه و جریان خون ریوی با نسبت‌های ناهماهنگ و تغییر در مقادیر گازهای خون شریانی می‌باشند؛ بنابراین اگرچه آسم در ابتدا یک بیماری راه‌های هوایی در نظر گرفته می‌شود، در حقیقت تمام جنبه‌های عملکرد ریوی در طی یک حمله حاد درگیر می‌شوند. به‌علاوه در بیماران بسیار علامت‌دار، غالباً تغییرات نوار قلب به نفع هیپرتروفی بطن راست و افزایش فشارخون ریوی وجود دارد. وقتی بیماری جهت درمان مراجعه می‌کند حجم بازدم فشاری در ثانیه اول یا شدت جریان حداکثر بازدمی به‌طور تی پیک کمتر از ۴۰٪ مقدار پیش‌بینی‌شده است. همراه با این تغییرات مکانیکی مقدار قابل‌ملاحظه‌ای هوا به دام می‌افتد. در بیماران با درگیری حاد، اغلب حجم باقیمانده تا ۴۰۰٪ مقدار طبیعی بالا می‌رود؛ درحالی‌که حجم باقیمانده عملی دو برابر می‌شود. هیپوکسی در حملات حاد یک یافته همه‌گیر است ولی نارسایی تهویه‌ای واضح، نا شایع بوده و در ۱۰ تا ۱۵٪ بیمارانی که جهت درمان مراجعه می‌کنند، مشاهده می‌شود. بیشتر مبتلایان به آسم دچار کاهش دی‌اکسید کربن خون و یک آلکالوز تنفسی هستند. در بیماران با درگیری حاد معمولاً همراه با سطوح کاملاً شدیدی از انسداد، فشار طبیعی دی‌اکسید کربن شریانی یافت می‌شود. در نتیجه هنگامی که فرد علامت‌دار مشاهده شود، باید به‌عنوان نشانه‌ای از نارسایی تنفسی تهدیدکننده در نظر گرفته شود و مطابق آن درمان شود. به همین نحو وجود اسیدوز متابولیک در آسم حاد نشانگر انسداد شدید است. سیانوز متابولیک در آسم حاد نشانگر انسداد شدید است. سیانوز علامت بسیار دیررسی است. تلاش برای قضاوت درباره وضعیت بیماران مبتلابه بیماری حاد تنها بر اساس یافته‌های بالینی بیمار، می‌تواند بسیار خطرناک باشد و شاخص‌های بالینی نباید با اطمینان مورد اعتماد قرار گیرند؛ بنابراین در بیماران مشکوک به هیپرونتیلیسیون آلوئولی باید فشار گازهای خونی شریانی را اندازه گرفت.

۲-۱۱. تظاهرات بالینی

علائم آسم شامل تریاد تنگی نفس، سرفه و ویزینگ است. در تی پیک‌ترین شکل هر سه علامت باهم وجود دارد. در آغاز یک حمله به بیمار احساس گرفتگی در قفسه سینه می‌دهد که اغلب همراه با یک سرفه بدون خلط است. تنفس به حد قابل‌شنیدن خشن می‌شود. ویزینگ در هر دو مرحله تنفس واضح است، بازدم طولانی می‌شود و بیماران اغلب تاکی پنه، تاکی کاردی و افزایش خفیف فشارخون شریانی دارند. ریه‌ها به هر علت دچار افزایش اتساع شده و قطر قدامی - خلفی قفسه سینه افزایش می‌یابد. اگر حمله شدید یا طولانی باشد، ممکن است صداهای اضافی تنفس از بین برود و ویزینگ بسیار پرفرکانس شود. به‌علاوه، نبض متناقض به وجود می‌آید. این دو علامت در تعیین شدت انسداد بسیار بارزش است. باوجود هر یک از آن‌ها، عملکرد ریوی معمولاً در حد قابل‌توجهی نسبت به زمان عدم وجود آن‌ها، اختلال دارد. توجه به این نکته مهم است که یک نبض متناقض، وابسته به ایجاد فشارهای عظیم منفی زیاد داخل قفسه سینه است؛ بنابراین، اگر تنفس بیمار کم‌عمق است، این علامت و یا استفاده از عضلات فرعی حتی اگر انسداد کاملاً شدید باشد، ممکن است وجود نداشته باشد. علامت و نشانه‌های دیگر آسم تنها به‌طور ناقص بازتاب تغییرات فیزیولوژیک موجود باشند. درواقع اگر از بین رفتن مشکلات مشخص یا حتی ویزینگ به‌عنوان نقطه پایانی در قطع درمان یک حمله حاد به کار رود، از بخش بزرگی از بیماری باقیمانده، چشم‌پوشی خواهد شد.

انتهای یک دوره غالباً با سرفه‌ای که خلط غلیظ و چسبناک که اغلب از کست‌های راه‌های هوایی انتهایی (مارپیچ‌های کور چمان) تشکیل شده مشخص می‌گردد که در صورت مشاهده با میکروسکوپ، اغلب ائوزینوفیل‌ها و کریستال‌های شارکوت - لیدن قابل‌مشاهده است. در حالات انتهایی، ویزینگ ممکن است به‌طور مشخص کاهش‌یافته یا از بین برود، سرفه ممکن است بیش‌ازحد، غیر مؤثر باشد و بیمار نوعی ولع " تنفسی را نشان دهد. این یافته‌ها نشانگر تویی شدن

وسیع مخاطی و تهدید به خفگی است. ممکن است به تنفس مکانیکی نیاز باشد. آتلکتازی ناشی از ترشحات غلیظ، در بیماران آسمی اتفاق می‌افتد. ممکن است پنوموتوراکس خودبه‌خودی و یا پنومومدیاستن ایجاد شود که البته احتمال آن‌ها اندک است.

۲-۲-۱۲ تشخیص بیماری آسم

ابتدا باید به شرح حال فرد و سابقه شخصی و خانوادگی او توجه کرد. در شرح حال شخص این نکات مهم هستند:

۱. سابقه سرفه‌های شبانه یا صبحگاهی و یا تشدید سرفه‌ها در شب یعنی چنانچه فرد در طول روز نیز سرفه دارد، شب‌هنگام سرفه‌های وی تشدید پیدا می‌کند.

۲. سرفه و تنگی نفس و خس‌خس سینه هنگام فعالیت بدنی و ورزشی و به‌ویژه ورزش در هوای سرد.

۳. در فرد آسمی پس از سرماخوردگی، عفونت ویروسی اصطلاحاً به سینه ریخته می‌شود یعنی چون در فرد آسمی تحریک‌پذیری راه‌های هوایی وجود دارد عفونت تنفسی فوقانی منجر به درگیری راه‌های هوایی تحتانی ریه می‌گردد [۱]

۴. تکراری بودن حملات تنگ‌نفس، سرفه و خس‌خس سینه در مواجهه با سرما، دود سیگار، آلودگی هوا، گرده‌های گیاهان و علف‌هرز و چمن‌ها در فصل گرده‌افشانی آن‌ها. چنانچه در فردی در طول ماه سه بار یا در طول یک سال ۴ بار حملات راجعه فوق داشته باشند تشخیص بیماری آسم مطرح می‌شود [۲۵]

۵. در بعضی از افراد حملات تنگی نفس و خس‌خس سینه در مواجهه با محرک‌های مختلف ایجاد می‌شود، مثلاً هم در مواجهه با سرما، هم در مواجهه با مواد شیمیایی مضاعف شده

به هوا، هم بوی سوسک و حشره کش ها و هم گرد و خاک منزل و هم ورزش؛ اما در عده خاصی این حملات فقط هنگام ورزش بروز می کند و در سایر موارد مشکلی ندارند که این نوع آسم را آسم القاشده در اثر ورزش گویند.

۶. در گروهی از افراد آسم به خفیف ترین شکل خود یعنی به شکل صاف کردن گلو بروز می -

کند و چنانچه این حالت به طور مکرر رخ دهد، تشخیص آسم نیز مطرح می شود.

۷. وجود بیماری های مرتبط با آسم یعنی اگزمای آتوپیک و آلرژی بینی به طور هم زمان در

خود فرد یا سایر بستگان درجه یک به تشخیص آسم کمک می کند.

۸. تست های کارکرد ریه که به تشخیص آسم کمک می کنند عبارت اند از: حجم هوای بازدمی

با فشار در ثانیه اول، ظرفیت حیاتی با فشار، جریان بازدمی با فشار و حداکثر سرعت

جریان بازدمی

الف: چنانچه حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول فردی کمتر از 80% باشد، تشخیص آسم مطرح می شود.

ب: در افرادی که حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول فردی کمتر از 80% دارند، قبل از انجام مجدد تست اسپرومتری، اسپری سالبوتامول مصرف می کنند چنانچه حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول با مصرف اسپری سالبوتامول 12% یا بیشتر افزایش یابد به نفع تأیید آسم است.

ج: اما اگر فردی حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول بیشتر از 80% باشد، فرد مورد آزمون ورزشی یا تتابولین قرار می گیرد. در این حالت در صورتی که با ورزش مقدار حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول به میزان ۱۵ یا بیشتر، کاهش یابد مجدداً به نفع تشخیص آسم است [۲۵].

۲-۲-۱۳ تغییرات فیزیولوژیک افراد آسمی در هنگام فعالیت

باریک شدن مجاری هوایی که طی فعالیت ورزشی در یک فرد مبتلا به آسم القاشده به وسیله ورزش متوسط تا شدید ایجاد می شود، باعث ایجاد عدم تناسب در تهویه و جریان خون در ریه او شده در نتیجه باعث کاهش فشار اکسیژن خون می گردد. هیپوکسی خفیف شریانی در حال استراحت در بیماران آسماتیک بخصوص در نوع شدید آن شایع است. وقتی حرکات تنفسی طی ورزش بهبود می یابد، هیپوکسی بهبود یافته و ممکن است هیچ اختلافی بین فشار اکسیژن و PH فرد آسماتیک و سالم مشاهده نشود؛ اما وقتی که انقباض برونش ها ایجاد شد و وضعیت عملی ریه ها خراب گردید، فشار اکسیژن ۷۰ تا ۶۰ میلی متر جیوه غیر معمول نیست. وقتی از ایجاد حمله آسم با مصرف دارو جلوگیری می شود، فشار اکسیژن شریانی نزدیک وضعیت طبیعی باقی می ماند.

۲-۲-۱۴ آزمون عملکرد ریوی

برای بررسی و تشخیص آسم از آزمون عملکرد ریوی (اسپیرومتری) استفاده می شود. این روش تنها یکی از چندین روش اندازه گیری است که پزشکان ریه روزانه استفاده می کنند.

۲-۲-۱۴-۱ شاخص های مهم آزمون عملکرد ریوی

حجم هوای بازدمی پرفشار در ثانیه اول (FEV1)

حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول، این میزان حجم هوایی است که در طی ثانیه اول در یک بازدم قوی و پرفشار از ریه ها خارج می شود و با واحد لیتر محاسبه می شود. این شاخص، بهترین شاخص تشخیص افتراقی بیماری های انسدادی از تحدیدی محسوب می شود. جریان هوا در راه های

هوایی بزرگتر را نشان می‌دهد و صحیح‌تر است که به‌صورت درصدی از ظرفیت حیاتی خارج‌شده در طی بازدم تحت‌فشار، بیان شود. این نسبت به‌صورت نسبت حجم بازدمی پرفشار به ظرفیت حیاتی پرفشار نوشته می‌شود و میزان آن حدود ۰/۷۵ است. در بیمارهای انسدادی این نسبت به کمتر از ۷۰ درصد و در بیماری‌های تحدیدی افزایشی حدود بالای ۸۰ درصد می‌رسد. قابل‌ذکر است که در افراد سالم ممکن است میزان هوای خروجی از ریه طی یک ثانیه صبح‌ها ۱۵۰ میلی‌لیتر افزایش و بعدازظهر ۵۰ میلی‌لیتر کاهش یابد و میزان از ظرفیت حیاتی خارج‌شده در طی بازدم تحت‌فشار، در حدود ۴-۶ صبح کمترین و در حوالی ظهر بیشترین مقدار خود را خواهد داشت. این حجم‌ها در ارتفاعات بالا به‌لت کاهش تراکم هوا، مختصری افزایش می‌یابند.

ظرفیت حیاتی پرفشار

برای به دست آوردن این حجم، مانور تنفسی خاصی لازم است. از بیمار می‌خواهیم عمیق‌ترین دم ممکنه را انجام دهد و بلافاصله حجم جمع شده در ریه را با نهایت فشار خارج کند تا جایی که دیگر نتواند هوایی بیرون دهد، این حجم با واحد لیتر بیان می‌شود. چنانچه بازدم به‌طور آهسته و عمیق باشد مجموع هوای خروجی ظرفیت حیاتی آهسته گفته می‌شود. بدیهی است میزان اختلاف ظرفیت حیاتی پرفشار و هوای خروجی ظرفیت حیاتی ظرفیت حیاتی آهسته در بیماری‌های انسدادی ارزشمند است.

نسبت FEV1 به FVC (%FEV1):

عبارت است از کسری از ظرفیت حیاتی که می‌توان آن را در ثانیه اول بازدم پرفشار از ریه خارج کرد. در اشخاص سالم ۱۵ ساله مقدار این نسبت حدود ۸۶٪ است که با افزایش سن کاهش می‌-

یابد. در اشخاص سالم ۸۰ ساله مقدار این نسبت حدود ۷۲٪ می‌رسد. در بیمارهای انسدادی ریه مثل آسم هر دو مقدار FEV1 و FVC کاهش می‌یابد، ولی کاهش در FEV1 بیشتر است و این موجب افت FEV1% به زیر مقدار مرزی می‌شود. روش دوم محاسبه FEV1% آن است که نسبت FEV1 فرد را نسبت به متوسط EVC پیش‌بینی‌شده برای گروه مشابه (هم سن و هم قد) در نظر گرفت. حسن این روش آن است که در افرادی که افت FVC دارند نیز تشخیص میسر می‌شود. روش سوم محاسبه FEV1% آن است که نسبت FEV1 فرد را به متوسط FEV1 پیش‌بینی‌شده برای گروه مشابه در نظر گرفت. به‌هرحال باید توجه داشت که فرمول‌های پیش‌بینی ویژگی جمعیتی داشته و درست نیست که مثلاً فرمول جمعیت آلمانی را برای ایرانیان بکار برد. در تمام روش‌های فوق، با توجه به رده سنی آزمودنی‌های تحقیق، مقدار FEV1 ۸۰٪ با بالا نرمال، ۷۰ تا ۸۰ درصد آسم خفیف و زیر ۶۹٪ نشانه آسم شدید نظر گرفته شد.

۲-۲-۱۵ مکانیسم چاقی و آسم

چاقی، انباشته شدن بیش‌ازحد چربی که سلامتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به‌عنوان شاخص توده بدنی تعریف می‌شود. علت اصلی چاقی عدم تعادل بین انرژی دریافتی و انرژی مصرفی است (ناوارو و همکاران، ۲۰۱۱). چاقی می‌تواند عملکرد دستگاه‌های بدن را دچار اختلال کند. در میان دستگاه‌های مختلف بدن، چاقی دستگاه تنفس را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد (فاریا و همکاران، ۲۰۱۴) به‌طوری‌که افراد چاق در غیاب بیماری‌های ریوی علائم تنفسی بیشتری نسبت به افراد با وزن طبیعی دارند (زامیت و همکاران، ۲۰۱۰). برخی مطالعات، افزایش تنگی نفس و خس‌خس سینه در هنگام استراحت و فعالیت را در مقایسه با افراد لاغر نشان داده‌اند (زامیت و همکاران، ۲۰۱۰). همچنین یک ارتباط قوی بین چاقی و نشانه‌های بیماری تنفسی از قبیل تنگی نفس، آپنه خواب، سندرم کاهش حجم‌های تنفسی، بیماری‌های مزمن انسداد ریوی، آسم، آمبولی ریه وجود

دارد (زامیت و همکاران، ۲۰۱۰). داده‌های اپیدمیولوژیک نشان داد که شیوع چاقی بروز آسم را افزایش می‌دهد و کنترل و درمان آسم را مشکل می‌کند (یوکسیل، ۲۰۱۲). به‌طوری‌که تنگی نفس و خس‌خس سینه در بیماران مبتلا به آسم با BMI بالا، افزایش می‌یابد (زامیت و همکاران، ۲۰۱۰). مطالعات انجام‌شده بر روی زنان و مردان با استفاده از شاخص توده بدنی نشان داد به ازای هر یک واحد افزایش در BMI شیوع آسم در مردان ۱۰٪ و در زنان ۷٪ افزایش یافت (علی و یولریک، ۲۰۱۳) با این‌وجود تأثیر اضافه‌وزن و چاقی بر بیماری‌های تنفسی پیچیده است.

۲-۲-۱۶ ورزش و آسم

برخی از ورزش‌ها باعث انقباض بیشتر برونش شده و خطر بالاتری را برای ایجاد علائم بیماری ایجاد می‌کنند. درواقع شرکت کردن در رویدادهای استقامتی به دلیل تهویه زیاد و تنفس‌های عمیق و سریع در دوره‌های طولانی در طی تمرین، در مقایسه با رشته‌های سرعتی و قدرتی در معرض خطر ابتلای بیشتر به آسم هستند. بر این مبنا ورزش‌ها به دودسته تقسیم می‌شوند:

۱. ورزش‌های آسم‌ژنیک: این ورزش‌ها شامل دوی استقامت، دوچرخه‌سواری، فوتبال

آمریکایی، راگبی، هاکی روی یخ، اسکیت روی یخ و اسکی است.

۲. ورزش‌هایی که با خطر کمتر بروز آسم همراه هستند شامل شنا، شیرجه، دوی سرعت،

بوکس، کاراته، تنیس، هندبال، راکت بال، ژیمناستیک، گلف، فوتبال، بیس بال، کشتی و

واترپلو است (Bonini et al, 2006).

۲-۲-۱۷ توصیه‌های غیردارویی برای بیماران آسمی

افراد آسمی باید اقدام‌های احتیاطی چندی را موردتوجه قرار دهند تا مدت و شدت نایژه گرفتگی به هنگام ورزش به حداقل برسانند.

۱. باید در استخر یا دیگر محیط‌های گرم و مرطوب ورزش کنند.
۲. با شدت کم ورزش نمایند.
۳. در محیط‌های سرد باید از شال‌گردن و ماسک تنفسی یک‌بارمصرف استفاده نمایند که هوا را گرم و دریافت آلاینده‌ها را محدود سازد. تنفس از بینی به‌جای تنفس از راه دهان این اهداف را محقق می‌سازد. سرانجام جلسات ورزش و فعالیت باید ۵ تا ۱۰ دقیقه حرکات کششی و تنفسی سبک شروع شود و با پیشرفت تدریجی شدت تمرینات (برای مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه) ادامه یابد و با ۱۰ تا ۲۰ دقیقه سرد کردن به انتهای تمرین برسد.

۲-۲-۱۸ مقیاس درک فشار^۱ (RPE)

بورگ مقیاس درک فشار را نخستین بار معرفی کرد. مقیاس اول شامل یک دسته‌بندی ۱۵ رتبه‌ای متناسب با بیان درک اندازه شدت کار از ۶ تا ۲۰ درجه ارزش‌گذاری شده است. بورگ برای تعیین درجات مختلف کار، مقیاس دسته‌بندی شدت فعالیت ۱۰ رتبه‌ای را ارائه کرده است که نسبت به توانایی فیزیکی طراحی شده است.

میزان درک فشار کار با ضربان قلب و شدت کارهای گوناگون، وابستگی خطی دارد. اهمیت برجسته مقیاس RPE در این نکته است که با معرف‌های فیزیکی و شیمیایی خستگی نسبی همبستگی بالایی دارد.

مقیاس RPE نزدیک به ۳۰ سال در آزمایشگاه‌های ورزشی، استفاده شده است. همچنین کاربرد این مقیاس در مراکز بالینی طی سال‌های گذشته چشم‌گیر بوده است.

بورگ پیشنهاد می‌کند چنانچه بین ارزشیابی و کنترل زیست روانی به نشانه‌های بالینی همانند درد یا نارسایی‌هایی تنفسی نیازمند است، مقیاس ۱۰ درجه‌ای مناسب‌تر است. این مقیاس در ارزشیابی و کنترل دردهای موضعی و خستگی یا در دشواری عمل تنفس حین ورزش ارزشمند است (ادوارد^۱، ۲۰۰۰). از این مقیاس برای کنترل شدت تمرینات ورزشی یا فعالیت بدنی بیماران آسمی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲-۲-۱۹ احساس خستگی و تنفس

یکی از ساده‌ترین روش‌های تعیین شدت ورزش، استفاده از مقیاس بورگ است. گونابورگ^۲ فیزیولوژیک ورزش اهل سوئد، مقیاسی را ابداع کرد که این مقیاس را بورگ می‌نامند. مقیاس بورگ کمک می‌کند تا بر اساس احساس خستگی و فشار ورزش و تنگی نفس حین ورزش، شدت تمرین تعیین شود.

درجه‌بندی فشار مشهود (احساس خستگی) (RPE)^۳

درجه‌بندی تنگی نفس مشهود (احساس تنگی نفس) (RPB)^۱

1 Edward

2 Gunnar borg

3 Ratin of percievid

هر دو مقیاس از درجات صفر تا ده استفاده می‌شود. اگر در هنگام فعالیت بدنی (ورزش) تا اندازه‌ایی که به نفس نفس افتادید به خود نمره ۳ بدهید. ولی اگر سخت به نفس نفس افتادید، نمره بالاتری به عنوان مثال نمره ۷ به خود بدهید.

ورزش‌های هوازی را با درجه ۳ یا ۴ از مقیاس RPE یا RPB انجام دهید، زیرا بیماران تنفسی معمولاً در این حد احساس راحتی می‌کنند و هیچ‌گاه فراتر از نمره ۵ نروید حتی اگر ضربان قلب کمتر از حد مجاز باشد (ادوارد، ۲۰۰۰).

۳-۲ مروری بر پژوهش‌های گذشته

- اسلام دوست و همکاران (۲۰۱۴) حداکثر اکسیژن مصرفی در بیماران مبتلا به آسم چاق پیکر را قبل و بعد از برنامه تمرینات هوازی بررسی کردند. در این مطالعه ۲۲ مرد غیرفعال مبتلا به آسم به‌طور تصادفی انتخاب شده و به دو گروه ورزش و کنترل تقسیم شدند. افراد گروه ورزش در تمرینات هوازی، سه بار در هفته در ۶۲ تا ۸۲ درصد حداکثر ضربان قلب شرکت کردند. افراد گروه کنترل فعالیت همیشگی خود را دنبال کردند. تمرینات باعث کاهش قابل توجهی در ضربان قلب استراحت، کاهش وزن BMI و درصد چربی بعد از برنامه ورزشی در گروه ورزش شد. همچنین در مقایسه با قبل از ورزش VO2max به‌طور قابل توجهی در گروه ورزش افزایش یافته بود، اما در گروه کنترل تغییری نکرده بود. در نتیجه مداخله درازمدت ورزش ایروبیک باعث تغییرات مطلوبی در تناسب قلبی و ریوی در مردان بزرگسال با آسم خفیف تا متوسط شد. همچنین ورزش منظم به‌منظور کاهش علائم آسم و کاهش تنگی نفس توسط مکانیسم‌هایی مانند تقویت عضلات تنفسی منجر به

بهبود شاخص‌های اسپرومتری و بهبود عملکرد ریه در بیماران مبتلابه آسم می‌شود که در نهایت ممکن است باعث افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی به عنوان یک شاخص قلبی تنفسی شود.

- فشارکی و همکاران (۱۳۸۹) تأثیر ورزش‌های هوازی و هوازی - مقاومتی بر حجم‌های ریوی و کیفیت زندگی بیماران آسمی را مورد بررسی قرار دادند. ۴۲ بیمار مبتلابه آسم با شدت خفیف تا متوسط، در دو گروه تمرین هوازی و هوازی - مقاومتی قرار گرفتند. افراد مورد مطالعه تمرینات را به مدت ۱۲ هفته. در هر دو گروه ورزش هوازی هفته‌ای سه بار و هر بار به مدت ۱-۱/۵ ساعت با داشتن اجزاء گرم کردن به مدت ۱۲ تا ۱۵ دقیقه و تمرینات هوازی به مدت ۴۵ تا ۶۵ دقیقه و سرد کردن به مدت ۱۲ تا ۱۵ دقیقه انجام می‌شد. در گروه تمرین هوازی - مقاومتی علاوه بر تمرینات هوازی، هفته‌ای دو بار تمرینات مقاومتی به مدت ۴۵ دقیقه در ادامه ورزش هوازی و در سری ۱۲ تا ۱۵ تایی انجام شد در هر دو گروه به میزان معناداری فشارخون کاهش یافته بود؛ بنابراین می‌توان بیان کرد که ورزش هوازی به تنهایی یا به همراه ورزش‌های مقاومتی در بیماران مبتلابه آسم خفیف تا متوسط باعث بهبود علائم حیاتی آن‌ها می‌گردد.

- فرید و همکاران (۲۰۰۵) اثر ورزش هوازی را بر عملکرد ریوی و تحمل به فعالیت در بیماران مبتلابه آسم بررسی کردند. ۳۶ نفر به گروه ورزش و کنترل تقسیم شدند. گروه ورزش هشت هفته تمرین هوازی، سه جلسه در هفته و زمان اصلی تمرین هوازی ۲۰ دقیقه با شدت ۷۰ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب بود. گروه کنترل هیچ برنامه‌ای را انجام ندادند. نتیجه توان بخشی ورزش ایروبیکی می‌تواند یک برنامه درمانی برای آسم باشد.

- قاسمی و همکاران (۲۰۱۳) اثر توان بخشی ورزش در مردان مبتلابه آسم بررسی کردند ۳۷ مرد مبتلابه آسم با درجه خفیف و متوسط و دارای اضافه وزن را به طور تصادفی به سه گروه کنترل، هوازی و تمرین ریباند تقسیم کردند. گروه تمرین برنامه ورزشی را به مدت

هشت هفته، شامل دو جلسه ۴۵ تا ۶۰ دقیقه در هفته اجرا کردند ولی گروه کنترل فقط درمان پزشکی معمول خود را پی گیری کردند. تمرینات اصلی گروه ریباند ترامپالین که در جلسه اول به مدت ۱۵ دقیقه به طول انجامید ولی تمرینات اصلی گروه ایروبیک شامل آهسته دویدن در زمین فوتبال بود. هر دو برنامه ورزشی از نظر شدت و مدت تحت نظارت قرار گرفتند. نتایج حاکی از بهبود FVC و FEV1 در هر دو گروه بعد از ۸ هفته تمرین بود.

- نگهداری و همکاران (۱۳۹۶) در تحقیقی تاثیر هشت هفته تمرین هوازی روی برخی شاخص‌های قلبی تنفسی و تحمل فعالیت زنان مبتلا به آسم مزمن دارای اضافه وزن را بررسی کردند تعداد ۲۶ نفر به صورت تصادفی به دو گروه تجربی (۱۳ نفر) و کنترل (۱۳ نفر) تقسیم شدند. گروه تجربی برنامه فعالیت هوازی زیر بیشینه (۴۵ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب) به تمرین هوازی پرداختند. نتایج نشان داد که هشت هفته تمرین باعث تقویت عضلات تنفسی و سایر عوامل فیزیولوژیکی می‌شود. همچنین فعالیت هوازی باعث تحمل فعالیت در زنان مبتلا به آسم مزمن دارای اضافه وزن می‌شود.
- هیلال و همکاران^۱ (۲۰۱۷) در تحقیقی با سه روز تمرین تناوبی با شدت بالا روی بیماران آسمی، نشان می‌دهد افزایش معنی‌داری در FEV1 و FVC پس از آزمون نسبت به قبل از آزمون وجود داشت اما تغییر معناداری در نسبت FEV1/FVC و PEFr در بعد آزمون نسبت به قبل از آزمون وجود نداشت.
- ناظم و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیقی به بررسی ۳ ماه تمرین هوازی (با شدت ۵۰ الی ۸۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) و به دنبال آن یک ماه بی تمرینی بر شاخص‌های عملکرد ریوی بیماران چاق مبتلا به آسم پرداختند. در شاخص‌های عملکرد ریوی شامل FVC،

FEV1/FVC، PEF، FEF75% و MVV افزایش معنی‌داری مشاهده شد. الگوی تغییرات،

FEV1/FVC، MVV و EFV1 پس از گذشت یک ماه بی‌تمرینی هم چنان پایدار بود.

- نکویی و همکاران (۱۳۸۷) در مطالعه‌ای که بر روی ۴۴ کودک مبتلا به آسم ۴ تا ۱۴ سال در دو گروه کنترل و تجربی در یک کلینیک آسم و آلرژی انجام دادند ماساژ روزانه می‌تواند منجر به بهبودی تونسیته مجاری هوایی، کاهش حساسیت راه هوایی و کنترل بهتر آسم گردد. در این تحقیق از والدین گروه ماساژ درمانی خواسته شده بود که هر شب قبل از خواب بیست دقیقه به مدت یک ماه کودک خود را علاوه بر درمان و مراقبت، به‌طور منظم ماساژ دهند. از تکنیک ماساژ استروکینگ و نیدینگ در نواحی صورت، سر، گردن شانه‌ها، بازوها، دست‌ها، پاها، ساق پاها و پشت استفاده گردید. در این تحقیق تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین شاخص‌های اسپرومتری در گروه ماساژ درمانی در مقایسه با شاخص‌های اسپرومتری پایه وجود داشت در پیگیری یک ماه بعد در گروه ماساژ درمانی FEV1 و FVC تفاوت معنی‌داری وجود داشت. آن‌ها اظهار داشتند که استفاده از این شیوه درمانی می‌تواند از استفاده بی‌رویه داروها جلوگیری نماید و به‌عنوان یک روش درمانی با روش‌های درمانی دارویی توأم شود.

- ولدوون^۱ و همکاران (۲۰۰۱) به مطالعه اثر تمرینات فیزیکی بر وضعیت جسمانی و بهبود علائم آسم پرداختند. آزمودنی‌ها که کودکان ۸-۱۳ ساله بودند برنامه ورزشی فیزیکی شامل تمرینات گروهی و تمرینات منظم خانگی را به مدت ۳ ماه انجام دادند. مدت تمرینات ۲۰-۱۵ دقیقه و ۲ روز در هفته بود. نتایج نشان داد که تمرینات ورزشی تأثیر معناداری بر بهبود شرایط آمادگی جسمانی، بهبود قابل‌ملاحظه حداکثر حجم کاری و کاهش معنادار سیکلومال ضربان قلب دارد.

1Veldhoven

- مندل و همکاران^۱ (۲۰۱۱) تمرینات ورزشی نه تنها باعث افزایش آمادگی جسمانی بلکه تأثیر معناداری در بهبود رفتار مقابله با آسم دارد. شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد فعالیت بدنی در بسیاری از بیماری‌های مزمن به اثرات ضدالتهابی کمک می‌کند. علاوه بر این نقش ورزش در التهاب مجاری هوایی در آسم به وضوح درک شده است.
- سیچلیون و همکاران (۲۰۱۲) در تحقیقی تحت عنوان تمرین هوازی به همراه مصرف داروهای کاهش‌دهنده التهاب بر انسداد راه‌های هوایی در بیمار آسمی بررسی کردند. تعداد ۹ بیمار به مدت ۱۰ هفته به انجام تمرینات بدنی پرداختند و گروه کنترل شامل ۵ بیمار بود. هر جلسه تمرینی شامل ۲۰ دقیقه گرم کردن و حرکات کشش و ۴۰ تا ۷۰ دقیقه تمرینات اختصاصی روی چرخ ارگومتر بود. اندازه‌گیری‌های تنفسی در قبل و بعد از انجام پروتکل، هفته پنجم و همچنین پس از یک دوره ۴ تا ۶ هفته‌ای ریکاوری انجام شد. نتایج، کاهش معنی‌داری را در ظرفیت حیاتی تنفسی در گروه تمرینی پس از هفته پنجم و دهم نشان داد.
- سینچ^۲ (۲۰۱۲) تأثیر ۲ ماه تمرینات یوگا بر تست‌های عملکرد ریوی شامل فاکتور انتقالی از ریه برای مونواکسیدکربن در بیماران مبتلا به آسم بررسی شد. ۶۰ بیمار به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. پروتکل تمرینی بیماران گروه تجربی شامل حرکات پرانایاما (۳۰ تا ۳۵ دقیقه)، آسانا (۱۰ دقیقه) و مدیتیشن (۱۰ دقیقه) بود. پس از پایان تمرینات مشخص شد که تمرین بر شاخص‌های عملکرد ریوی تأثیر معنی‌داری داشت.

2 Mendel, et al.
2 Singh

- ویس گربر^۱ (۲۰۰۳) در تحقیقی با عنوان اثر جلسات تمرینی شنا بر عملکرد ریوی و علائم آسمی بر علائم و آزمون عملکرد ریوی در کودکان ۷-۱۲ سال مبتلابه آسم مقاوم متوسط پرداخت. برنامه شش هفته‌ای شنا اثری بر علائم و آزمون عملکرد ریوی ندارد.
- ایوون^۲ و همکارانش (۲۰۰۶) در تحقیقی باهدف ارزیابی برنامه شنا بر شاخص‌های اسپرومتری، گرفتگی برونشial و کیفیت زندگی ۴۴ نفر مبتلابه آسم متوسط پایدار، افراد در دو گروه، آزمودنی (۲۶ نفر) و شاهد (۱ نفر) تقسیم‌بندی شدند. آزمون اسپرومتری و تست تحریک متاکولین (به‌منظور تشخیص آسم ناشی از ورزش) انجام شد. نتیجه تحقیق نشان داد که سه ماه تمرین شنا، دو جلسه در هفته باعث افزایش حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول و گرفتگی برونشial شده است. نتایج یافته‌های این تحقیق بیان می‌کند که تمرین شنا بر عملکرد ریوی کودکان تحت درمان کورتیکواستروئید و بتا آگونیست اثر بخش است.
- دوگرا و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای بهبودی در کنترل وضعیت آسم و کیفیت زندگی مبتلایان را پس از یک مداخله ورزشی گزارش کردند. در این مطالعه که دو گروه تمرین و کنترل وجود داشتند، تمرینات به مدت ۲۴ هفته انجام‌شده بود. با این تفسیر که ۱۲ هفته اول تحت نظر مربی بود ولی ۱۲ هفته دوم خود فرد تمرینات را انجام می‌داد. نتایج این مطالعه نشان داد که در ۱۲ هفته اول کیفیت زندگی و کنترل وضعیت آسم در بیماران به‌طور معناداری بهبود پیدا کرده است. همچنین آمادگی هوازی در پایان ۲۴ هفته بهبود معناداری یافته بود.

1 Weisgerber

2 Ivone

- والری^۱ و همکاران (۲۰۰۹) باهدف بررسی اثرات طولانی‌مدت تمرینات شنا و ورزش در هوای سرد بر روس افزایش حساسیت راه‌های هوایی، التهاب، آسم از ۶۴ ورزشکار نخبه (۳۲ شناگر و ۳۲ ورزشکار ورزش‌های زمستانی) و ۳۲ غیر ورزشکار به‌عنوان گروه کنترل استفاده کرد. به‌طورکلی ۶۹٪ شناگران و ۲۸٪ ورزشکاران زمستانی افزایش در حساسیت راه‌های هوایی و آسم را نشان دادند.
- عذب^۲ و همکاران (۲۰۱۵)، الگوی تنفس بیماران مبتلا به آسم را در طول ورزش بررسی کردند. این مطالعه روی ۲۰ بیمار مبتلا به آسم خفیف پایدار انجام شد. در این تحقیق از آزمون فزاینده بالک استفاده شد. الگوهای تنفسی قبل، حین، بلافاصله و ۳۰ دقیقه پس از ورزش اندازه‌گیری شدند. حجم جاری، تعداد تنفس، تهویه دقیقه‌ای، متوسط جریان دمی در طی ورزش افزایش یافت و سپس در طول دوره ریکاوری کاهش پیدا کردند. درحالی‌که مدت‌زمان دم و مدت‌زمان کل تنفس در طول ورزش و پس‌از آن در دوره ریکاوری کاهش پیدا کردند. دلیل افزایش تهویه دقیقه‌ای در طول ورزش را می‌توان به افزایش در تعداد تنفس، حجم جاری و ماهیت ورزش نسبت داد.
- شیندل^۳ و همکاران (۲۰۲۰) به ارزیابی ظرفیت ورزشی کودکان و نوجوانان مبتلا به آسم شدید مقاوم به درمان با هدف شناسایی عوامل تعیین‌کننده اصلی آن پرداختند. مطالعه مقطعی شامل ۲۴ بیمار ۶-۱۸ ساله با تشخیص آسم شدید مقاوم به درمان که به مدت $11/5 \pm 2/6$ سال در وارد مطالعه شدند. نتایج نشان داد بیماران با $FEV1 < 80\%$ ذخیره تهویه کمتری داشتند. نتیجه گرفتند ظرفیت ورزش تقریباً در ۳۰٪ کودکان و نوجوانان مبتلا به آسم شدید مقاوم به درمان مختل می‌شود. همچنین نشان می‌دهد جنبه‌های

1 valerie

2 Azab

3. Schindel

مختلف آمادگی هوازی تحت تاثیر عوامل مشخصی از جمله عملکرد ریه و EIB قرار می-گیرند.

۴-۲ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با توجه به مطالعات انجام‌شده در زمینه آسم، مشخص شد عوامل متعددی باعث بیماری آسم می‌شود و از جمله این عوامل اضافه‌وزن است. تمرین ورزشی در بیماران آسمی برای افزایش حجم-های تنفسی و تقویت عضلات تنفسی می‌تواند باعث کنترل آسم و کاهش علائم آن شود. فعالیت-های ورزشی مختلف نتایج متفاوتی بر بیماران مبتلا به آسم نشان داده است. لذا مطالعه حاضر به دنبال مقایسه تاثیر نوع تمرین بر شاخص‌های تنفسی پسران نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلا به آسم است.

فصل سوم:

روش‌شناسی

۳-۱ مقدمه

این فصل روش انجام تحقیق را بیان نموده و به مباحثی از جمله جامعه و نمونه آماری، روش تحقیق، نحوه گردآوری اطلاعات، متغیرهای تحقیق، ابزار و وسایل اندازه‌گیری، روش اندازه‌گیری متغیرها و روش‌های آماری می‌پردازد.

۳-۲ جامعه آماری

روش تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و کاربردی و طرح تحقیق از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون است. جامعه آماری این پژوهش را، پسران نوجوان مبتلابه آسم شهر مشهد تشکیل دادند.

۳-۳ نمونه آماری

در پژوهش حاضر نمونه‌های موردپژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند، انتخاب شدند. آزمودنی‌های پژوهش حاضر ۵۷ نفر پسر نوجوان مبتلابه آسم که به‌صورت داوطلبانه شرکت کردند که پس از بررسی و معیارهای ورودی به پژوهش تعداد ۴۸ نفر انتخاب شدند سپس آزمودنی‌های انتخابی را به‌صورت تصادفی به ۴ گروه ۱۲ نفره تقسیم شدند

۳-۴ روش انجام تحقیق

پژوهش حاضر با توجه به موضوع، تأثیر نوع تمرین بر شاخص‌های تنفسی پسران نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلابه آسم است.

کلیه متغیرهای وابسته پژوهش طی دو مرحله قبل و پس از پایان دوره پژوهش اندازه‌گیری شد. قبل از شروع طرح پژوهش، والدین و فرزندان با برنامه و اهداف پژوهش آشنا می‌شوند تا در خصوص نحوه برنامه تمرینی ملاحظات لازم در خصوص مدیریت برخورد با بیماران آسمی، کنترل شرایط محیط، نحوه انجام برنامه تمرین و نحوه نمونه‌گیری آشنا شوند.

آزمودنی‌های این پژوهش پسران نوجوان مبتلابه آسم که در طی یک سال گذشته عارضه آسم در آن‌ها شناسایی شده و تحت درمان هستند با تأیید پزشک متخصص تشکیل می‌دهند. آزمودنی‌های پژوهش، پسران نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلابه آسم با دامنه سنی ۱۶-۱۲ سال به چهار گروه به‌صورت زیر تقسیم و در یک برنامه تمرینی ۸ هفته‌ای شرکت کردند.

۱- گروه راه رفتن روی تردمیل

به مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته) هر جلسه شامل:

گرم کردن ۱۰ دقیقه، تمرین اصلی: هفته اول و دوم ۱۵ دقیقه، هفته سوم و چهارم ۲۰ دقیقه، هفته پنجم و ششم ۲۵ دقیقه و هفته هفتم و هشتم ۳۰ دقیقه راه رفتن روی تردمیل با شدت ۶۰ الی ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب، سرد کردن ۱۰ دقیقه که شامل تمرینات تنفسی به‌صورت کششی به همراه کنترل تنفس بود.

۲- گروه شنا

به مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته)، هر جلسه شامل:

گرم کردن ۱۰ دقیقه، تمرین اصلی در آب: هفته اول و دوم ۱۵ دقیقه، هفته سوم و چهارم ۲۰ دقیقه، هفته پنجم و ششم ۲۵ دقیقه و هفته هفتم و هشتم ۳۰ دقیقه و سرد کردن ۱۰ دقیقه که شامل شناوری و بازی در آب بود.

۳- گروه ترکیبی

به مدت ۸ هفته، ۳ جلسه در هفته (یک جلسه تمرین در آب و یک جلسه راه رفتن بر روی تردمیل).

هر جلسه شامل: گرم کردن ۱۰ دقیقه، تمرین اصلی: هفته اول و دوم ۱۵ دقیقه، هفته سوم و چهارم ۲۰، هفته پنجم و ششم ۲۵ دقیقه و هفته هفتم و هشتم ۳۰ دقیقه و سرد کردن ۱۰ دقیقه بود.

۴- گروه کنترل

گروه کنترل در هیچ‌گونه برنامه تمرینی شرکت نداشتند.

معیارهای ورود افراد به فرآیند تحقیق:

سن بین ۱۲ تا ۱۶ سال باشند درجه آسم؛ خفیف تا متوسط باشد. نداشتن فعالیت منظم ورزشی طی ۶ ماه گذشته. حداقل یک سال سابقه ابتلا به بیماری آسم، شاخص توده بدنی بالاتر از ۲۵.

معیارهای خروج از فرآیند تحقیق:

- عدم رضایت والدین
 - انصراف از شرکت در تمرین و یا داشتن غیبت متوالی بیش از سه جلسه تمرین
 - انجام ورزش منظم در گروه کنترل
 - شرکت گروه‌های تمرینی در جلسات تمرینی ورزشی غیر از جلسات ورزشی این تحقیق
 - تجربه حمله یا عود بیماری طی مدت تمرین یا بستری در بیمارستان
 - داشتن درجه شدید بیماری
 - داشتن بیماری زمینه‌ای که تحت درمان باشند مانند؛ بیماری قلبی، کلیه یا کبد مشکل داشته باشد ناهنجاری‌های اسکلتی، نقص عضو و بیماری حاد دیگر.
- یک هفته قبل از آزمون، برای اطمینان از وضعیت جسمی و روحی آزمودنی‌ها و عدم سابقه بیماری قلبی-عروقی، دیابت، بیماری‌های عفونی و مصرف هر نوع دارو و مکمل که منجر به اثر گزاری در تحقیق است طبق پرسشنامه پزشکی سلامت موردبررسی قرار گرفت. پس از تأیید وجود آسم در گروه‌های آسمی، اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش شامل اندازه‌گیری حجم‌ها و ظرفیت‌های تنفسی با استفاده از شاخص‌های اسپیرومتری ($FEV1$ و FVC) و نسبت آن‌ها ($FEV1/FVC$) یا تنفس سنجی که متداول‌ترین آزمون عملکرد ریوی است، حجم‌ها و ظرفیت‌های ریوی مورد ارزیابی قرار گرفت.

۳-۵ ابزار گردآوری اطلاعات

- پرسشنامه جهت جمع‌آوری اطلاعات شخصی و دموگرافیک
- فرم رضایت شخصی

- قد سنج نواری مدرج برای اندازه‌گیری قد آزمودنی‌ها
- ترازوی دیجیتالی توزین وزن سکا ساخت ژاپن با دقت ۰/۱ گرم برای اندازه‌گیری وزن آزمودنی‌ها
- دستگاه اسپرومتری

۳-۶. متغیرهای پژوهش

۳-۶-۱. متغیرهای مستقل

- تمرین ترکیبی
- شنا
- راه رفتن

۳-۶-۲. متغیرهای وابسته

در این تحقیق شاخص‌های زیر به‌عنوان متغیرهای وابسته در نظر گرفته شده است.

- شاخص‌های اسپرومتری (FEV1 و FVC)
- نسبت شاخص اسپرومتری (FEV1/FVC)

۷-۳. چگونگی اجرای آزمون‌های اسپيرومتری

قبل از انجام آزمون اسپيرومتری مشخصات آزمودنی‌ها از قبیل سن، قد، وزن و اطلاعات محیطی جهت کالیبره کردن دستگاه اسپيرومتری وارد نرم‌افزار ارگواسپيرومتری می‌شد.

از آنجایی که وضعیت بدن در زمان اجرای آزمون بر حجم‌ها و ظرفیت‌های ریوی اثر مهمی دارد، همه آزمودنی‌ها موقع اجرای آزمون به یک شیوه آزمون می‌شدند. قبل از اجرای آزمون‌ها و چگونگی عملکرد آزمودنی‌ها برای اجرای آزمون به‌طور کامل توضیح و به‌طور عملی توسط پژوهشگر، نحوه اجرای آزمون نمایش داده شد. برای آشنایی با نحوه اجرای آن آزمودنی‌ها چندین بار آزمون را به‌صورت آزمایشی تکرار کردند. در این پژوهش آزمودنی‌ها بر روی صندلی نشسته و بر آن تکیه می‌دادند و آزمون‌ها اندازه‌گیری شد.

۸-۳ اندازه‌گیری آنتروپومتریک

۱. قد (متر): برای اندازه‌گیری قد، از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد که بدون کفش در کنار دیوار بایستند. در هنگام اندازه‌گیری پشت پاها، باسن و پشت سر با دیوار و کف پا (جفت) با زمین تماس داشته باشد و درحالی که بدنش کاملاً صاف و به جلو نگاه می‌کند با استفاده از قد سنج سکا، قد فرد به متر یادداشت می‌شد و در جدول مربوطه ثبت می‌گردید.
۲. وزن (کیلوگرم): برای تعیین وزن افراد هر یک از آن‌ها با پای برهنه روی ترازوی پزشکی (خطای ۰/۱) رفته و مقدار دقیق وزن افراد به کیلوگرم ثبت گردید.
۳. محاسبه شاخص توده بدن (BMI): از فرمول وزن تقسیم بر قد (متر) به توان دو ثبت گردید.

۳-۹. مراقبت‌های پزشکی هنگام فعالیت

در این پژوهش به بیماران سفارش شد در صورت احساس هرگونه درد در اندام‌ها، قفسه سینه، شانه‌ها، بدن و همچنین در صورت خستگی مفرط فعالیت را متوقف کنند. برای اطمینان بیشتر بیماران در حین انجام فعالیت همراه خود اسپری تنفسی به همراه داشتند که در طی انجام پژوهش حاضر نیاز به استفاده از آن پیدا نشد. همچنین جهت کنترل نوسانات فشارخون، از دستگاه فشارسنج دیجیتال جهت اندازه‌گیری فشارخون استفاده می‌شد و در صورت خارج بودن از محدوده پیشنهادی از تمرین آن‌ها جلوگیری می‌شد. همچنین از ضربان سنج پول‌دار برای کنترل ضربان قلب آزمودنی‌ها در حین فعالیت بدنی استفاده شد.

۳-۱۰ روش آماری

بعد از جمع‌آوری داده‌ها و واردکردن آن‌ها در محیط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ به آنالیز آن انجام شد. جهت آنالیز از روش‌های توصیفی و استنباطی استفاده شد. در راستای توصیف داده‌ها از شاخص‌های فراوانی و درصد و میانگین و انحراف معیار و در راستای آمار استنباطی ضمن بررسی توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگروف اسمیرنوف چنانچه فرض نرمال بودن برقرار باشد از تحلیل واریانس و آزمون تعقیبی بونفرونی برای سنجش تغییرات در هر گروه بعد از مداخله استفاده شد. سطح معناداری برای تمام تحلیل‌های آماری $P < 0/05$ در نظر گرفته شد.

۱۱-۳ ملاحظات اخلاقی

۱. به کلیه آزمودنی‌ها توضیحات کافی در مورد روش کار داده شد.
۲. به آزمودنی‌ها اجازه داد شد در طی تحقیق هر زمان که مایل بودند از تحقیق خارج شوند.
۳. اطمینان داده به واحدهای تحقیق در رابطه با محرمانه ماندن اطلاعات گردآوری شده و اینکه نتایج تحقیق به‌طور کلی بیان خواهد شد.
۴. به آزمودنی‌ها اطمینان داده شد که در صورت هرگونه مشکل ناشی از فعالیت، مطالعه متوقف شده و درمان طبق نظر پزشک انجام شود.

فصل چہارم:

یافتہ

۴-۱ مقدمه

تجزیه و تحلیل اطلاعات از اصلی ترین و مهم ترین بخش های تحقیق محسوب می شود. داده های خام با استفاده از نرم افزار آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرند و پس از پردازش به شکل اطلاعات در اختیار استفاده کنندگان قرار می گیرند در این فصل، تجزیه و تحلیل آماری داده های استخراجی از مطالعه میدانی در قالب آمار توصیفی و آمار استنباطی ارائه می شود. آمار توصیفی، میانگین و انحراف استاندارد مورد بررسی قرار می دهد و بخش استنباطی که به تجزیه و تحلیل تفاوت میان متغیرهای پژوهش پرداخته با استفاده از آنالیز کوواریانس ارائه می گردد.

۴-۲ یافته های توصیفی پژوهش

۴-۲-۱ توصیف یافته های مربوط به ویژگی های فردی آزمودنی ها

۴-۲-۱-۱ توزیع سن، قد، وزن و BMI آزمودنی ها

میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای سن، قد، وزن و BMI آزمودنی ها را در جدول ۴-۱ نشان می دهد.

جدول ۴-۱ توزیع یافته‌های مربوط به توزیع سن، قد، وزن و BMI آزمودنی‌ها

متغیرها	گروه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
سن (سال)	شنا	۱۲	۱۴	۱/۴۰
	راه رفتن	۱۲	۱۳/۹۲	۱/۵۱
	ترکیبی	۱۲	۱۴/۴۸	۱/۳۸
	کنترل	۱۲	۱۴/۰۸	۱/۲
قد (سانتیمتر)	راه رفتن	۱۲	۱۶۳/۸	۶/۴
	شنا	۱۲	۱۶۴/۴	۶/۱
	ترکیبی	۱۲	۱۶۶	۶/۳
	کنترل	۱۲	۱۶۵/۱	۵/۶
وزن (کیلوگرم)	شنا	۱۲	۷۲/۷	۶/۴
	راه رفتن	۱۲	۷۳/۱	۶/۱
	ترکیبی	۱۲	۷۵/۱	۵/۸
	کنترل	۱۲	۷۴/۳	۶/۳
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	شنا	۱۲	۲۷/۱	۰/۴۴
	راه رفتن	۱۲	۲۶/۹۸	۰/۵۶
	ترکیبی	۱۲	۲۷/۲۱	۰/۸
	کنترل	۱۲	۲۷/۲۳	۰/۹۷

۴-۲-۱-۲ یافته‌های مربوط به متغیرهای تحقیق

یافته‌های توصیفی FEV1،FVC و FEV1/FVC در چهار گروه تمرین و کنترل طی مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون در جدول ۴-۲ آورده شده است.

جدول ۴-۲ اطلاعات توصیفی متغیرها در گروه‌های تحقیقی در دو نوبت اندازه‌گیری

متغیرها	گروه‌ها	تعداد	میانگین $\pm$ انحراف استاندارد	
			پیش‌آزمون	پس‌آزمون
FVC (Lit)	شنا	۱۲	۳/۵۲ ۰/۱۷	۳/۶۶ ۰/۱۴
	راه رفتن	۱۲	۳/۵۱ ۰/۱۳	۳/۶۳ ۰/۱۵
	ترکیبی	۱۲	۳/۵۲ ۰/۱۴	۳/۶۷ ۰/۱۵
	کنترل	۱۲	۳/۵۰ ۰/۱۶	۳/۴۹ ۰/۰۷
FEV1 (Lit)	شنا	۱۲	۲/۸۰ ۰/۱۷	۳/۱۲ ۰/۲۲
	راه رفتن	۱۲	۲/۸۱ ۰/۱۶	۳/۱۰ ۰/۲۵
	ترکیبی	۱۲	۲/۷۹ ۰/۱۵	۳/۱۱ ۰/۲۲
	کنترل	۱۲	۲/۷۷ ۰/۱۶	۲/۷۷ ۰/۱۷
FEV1/FVC (%)	شنا	۱۲	۷۹/۴۸ ۱/۹۴	۸۵/۲۰ ۳/۰۵
	راه رفتن	۱۲	۷۹/۸۴ ۲/۰۷	۸۵/۲۰ ۳/۴۷
	ترکیبی	۱۲	۷۹/۱۴ ۱/۵۰	۸۴/۷۴ ۲/۸۱
	کنترل	۱۲	۷۸/۶۴ ۱/۶۰	۷۹/۵۷ ۳/۳۴

۴-۳ یافته‌های استنباطی پژوهش

۴-۳-۱ بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌های مورداندازه‌گیری

از آزمون کلموگراف-اسمیرنف به‌منظور تعیین طبیعی بودن توزیع داده‌ها استفاده شد. بر اساس این آزمون، وقتی که مقدار P بیشتر از عدد بحرانی در سطح ۰/۰۵ باشد، توزیع داده‌ها طبیعی است. با توجه به جدول ۴-۳ و ۴-۴ نتایج این آزمون نشان می‌دهد که داده‌های به‌دست‌آمده دارای

توزیع طبیعی است و امکان استفاده از آزمون‌های پارامتریک به‌منظور آزمودن فرضیه‌ها وجود دارد.

جدول ۳-۴ نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای متغیر FVC

FVC				متغیر
پس آزمون		پیش آزمون		
P	Z	P	Z	گروه‌ها
۰/۹۱	۰/۴۹	۰/۴۳	۰/۵۶	شنا
۰/۸۷	۰/۵۴	۰/۶۴	۰/۵۳	راه رفتن
۰/۶۴	۰/۴۹	۰/۵۹	۰/۵۲	ترکیبی
۰/۵۹	۰/۳۷	۰/۶۳	۰/۵۹	کنترل

جدول ۴-۴ نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای متغیر FEV1

FEV1				متغیر
پس آزمون		پیش آزمون		
P	Z	P	Z	گروه‌ها
۰/۲۱	۰/۷۲	۰/۳۲	۰/۵۹	شنا
۰/۶۸	۰/۴۷	۰/۴۳	۰/۳۷	راه رفتن
۰/۵۴	۰/۶۶	۰/۵۶	۰/۴۵	ترکیبی
۰/۵۹	۰/۳۸	۰/۸۶	۰/۶۱	کنترل

جدول ۵-۴ نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای FEV1/FVC

FEV1/FVC				متغیر
پس آزمون		پیش آزمون		
P	Z	P	Z	
۰/۶۸	۰/۲۳	۰/۴۳	۰/۳۱	شنا
۰/۷۳	۰/۹	۰/۵۱	۰/۲۷	راه رفتن
۰/۳۲	۰/۶۲	۰/۲۸	۰/۴۵	ترکیبی
۰/۱۶	۰/۵۶	۰/۸۱	۰/۱۹	کنترل

نتایج آزمون کلموگروف - اسمیرنوف برای مقدار **FVC**، **FEV1** و **FEV1/FVC** نشان داد که هر چهار گروه تجربی و کنترل $P \geq 0.05$ است، بنابراین بین توزیع داده‌ها و توزیع نرمال تفاوت معنادار وجود ندارد و داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار هستند.

۴-۴ آزمون‌های فرضیه‌های تحقیق

در این قسمت فرضیه‌های تحقیق مورد آزمون قرار گرفته‌اند. تمام فرضیه‌های تحقیق در سطح معناداری $\alpha \leq 0.05$ مورد بررسی قرار گرفته‌اند که نتایج حاصله در جداول مربوطه ارائه شده است.

۴-۴-۱ آزمون فرضیه اول

بر اساس فرض صفر، بین هشت هفته تمرین ترکیبی، شنا و راه رفتن، اختلاف معناداری در میزان اثرگذاری بر شاخص تنفسی (**FVC**) پسران نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلابه آسم وجود ندارد.

جدول ۴-۷ نتایج آزمون کوواریانس

متغیر	مجموع مربعات	درجه آزادی	آماره F	سطح معناداری
FVC	۰/۲۱۱	۳	۰۲۶/۰۷۸	۰/۰۰۱

با توجه به نتایج آزمون کوواریانس نتیجه می‌گیریم که بین چهار گروه در شاخص **FVC** تفاوت معنی‌داری وجود دارد، بنابراین فرض صفر رد می‌شود.

جدول ۴-۸ نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌های بین چهار گروه در متغیر FVC

آزمون تعقیبی بونفرونی				
نتیجه آزمون	سطح معناداری	اختلاف میانگین	مقایسه‌ها	
-	۱	۰/۰۱۹	راه رفتن	شنا
-	۱	-۰/۰۱۳	ترکیبی	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	۰/۱۵۳	کنترل	
-	۱	-۰/۰۱۹	شنا	راه رفتن
-	۰/۸۵۸	-۰/۰۳۲	ترکیبی	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	۰/۱۳۵	کنترل	
-	۱	۰/۰۱۳	شنا	ترکیبی
-	۰/۸۵۸	۰/۰۳۲	راه رفتن	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	۰/۱۶۶	کنترل	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	-۰/۱۵۳	شنا	کنترل
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	-۰/۱۳۵	راه رفتن	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	-۰/۱۶۶	ترکیبی	

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که محل این تفاوت بین سه گروه تمرین شنا، گروه تمرین راه رفتن و گروه تمرین ترکیبی در مقایسه با گروه کنترل است. میزان FVC در هر سه گروه افزایش یافته است ($P=0.001$)؛ اما بین گروه‌های تمرینی شنا، راه رفتن و ترکیبی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($P>0.05$).

گروه تمرین شنا در پس از مداخله نسبت به قبل از مداخله، افزایش معنی‌داری یافت ($P=0.001$). گروه تمرین راه رفتن روی تردمیل در پس از مداخله نسبت به قبل از مداخله، افزایش معنی‌داری یافت ($P=0.01$).

گروه تمرین ترکیبی در پس از مداخله نسبت به قبل از مداخله، افزایش معنی‌داری یافت ($P=0.001$).

گروه کنترل در پس از مداخله نسبت به قبل از مداخله، تفاوت معنی‌داری نداشت ($P=0.32$).

۴-۲-۴ آزمون فرضیه دوم

بر اساس فرض صفر، بین هشت هفته تمرین ترکیبی، شنا و راه رفتن، تفاوت معناداری در میزان اثرگذاری بر شاخص تنفسی ($FEV1$) پسران نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلابه آسم وجود ندارد.

جدول ۴-۱۰ نتایج آزمون کوواریانس

متغیر	مجموع مربعات	درجه آزادی	آماره F	سطح معناداری
FEV1	۰/۷۹۵	۳	۱۹۰/۸۷۱	۰/۰۰۱

با توجه به نتایج آزمون کوواریانس نتیجه می‌گیریم که بین چهار گروه در شاخص $FEV1$ تفاوت معنی‌داری وجود دارد، بنابراین فرض صفر رد می‌شود.

جدول ۴-۱۱ نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌های بین چهار گروه در متغیر FEV1

آزمون تعقیبی بونفرونی				
نتیجه آزمون	سطح معناداری	اختلاف میانگین	مقایسه‌ها	
-	۰/۲۴۴	۰/۰۳۲	راه رفتن	شنا
-	۱	-۰/۰۰۸	ترکیبی	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	۰/۳۰۴	کنترل	
-	۰/۲۴۴	-۰/۰۳۲	شنا	راه رفتن
-	۰/۰۶۸	-۰/۰۴۰	ترکیبی	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	۰/۲۷۲	کنترل	
-	۱	۰/۰۰۸	شنا	ترکیبی
-	۰/۰۶۸	۰/۰۴۰	راه رفتن	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	۰/۳۱۲	کنترل	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	-۰/۳۰۴	شنا	کنترل
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	-۰/۲۷۲	راه رفتن	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	-۰/۳۱۲	ترکیبی	

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که محل این تفاوت بین سه گروه تمرین شنا، گروه تمرین راه رفتن و گروه تمرین ترکیبی در مقایسه با گروه کنترل است. میزان FEV1 در هر سه گروه افزایش یافته است ($P=0.001$)؛ اما بین گروه‌های تمرینی شنا، راه رفتن و ترکیبی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P>0.05$).

گروه تمرین شنا در پس از مداخله نسبت به قبل از مداخله، افزایش معنی‌داری یافت ($P=0.001$). گروه تمرین راه رفتن روی تردمیل در پس از مداخله نسبت به قبل از مداخله، افزایش معنی‌داری یافت ($P=0.001$).

گروه تمرین ترکیبی در پس از مداخله نسبت به قبل از مداخله، افزایش معنی‌داری یافت ($P=0.001$).

گروه کنترل در پس از مداخله نسبت به قبل از مداخله، تفاوت معنی‌داری نداشت ($P=0.217$).

۴-۳-۴ آزمون فرضیه سوم

بر اساس فرض صفر، بین هشت هفته تمرین ترکیبی، شنا و راه رفتن، تفاوت معناداری در میزان اثرگذاری بر نسبت شاخص تنفسی ($FEV1/FVC$) پسران نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلابه آسم وجود ندارد.

جدول ۴-۱۳ نتایج آزمون کوواریانس

متغیر	مجموع مربعات	درجه آزادی	آماره F	سطح معناداری
FEV1/FVC	۱۶۳/۰۸۳	۳	۱۳/۱۷۷	۰/۰۰۱

با توجه به نتایج آزمون کوواریانس نتیجه می‌گیریم که بین چهار گروه در شاخص $FEV1/FVC$ تفاوت معنی‌داری وجود دارد، بنابراین فرض صفر رد می‌شود.

جدول ۴-۱۴ نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌های بین چهار گروه در متغیر FEV1/FVC

آزمون تعقیبی بونفرونی				
نتیجه آزمون	سطح معناداری	اختلاف میانگین	مقایسه‌ها	
-	۱	۰/۴۸۸	راه رفتن	شنا
-	۱	-۰/۰۰۷	ترکیبی	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	۴/۴۷۴	کنترل	
-	۱	-۰/۴۸۸	شنا	راه رفتن
-	۱	-۰/۴۹۵	ترکیبی	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	۳/۹۸۶	کنترل	
-	۱	۰/۰۰۷	شنا	ترکیبی
-	۱	۰/۴۹۵	راه رفتن	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	۴/۴۸۱	کنترل	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	-۴/۴۷۴	شنا	کنترل
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	-۳/۹۸۶	راه رفتن	
اختلاف معنادار	۰/۰۰۱	-۴/۴۸۱	ترکیبی	

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که محل این تفاوت بین سه گروه تمرین شنا، گروه تمرین راه رفتن و گروه تمرین ترکیبی در مقایسه با گروه کنترل است. میزان FEV1/FVC در هر سه گروه افزایش یافته است ($P=0.001$)؛ اما بین گروه‌های تمرینی شنا، راه رفتن و ترکیبی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P>0.05$).

گروه تمرین شنا در پس از مداخله نسبت به قبل از مداخله، افزایش معنی‌داری یافت ($P=0.001$).

گروه تمرین راه رفتن روی تردمیل در پس از مداخله نسبت به قبل از مداخله، افزایش معنی‌داری یافت ($P=0.002$).

گروه تمرین ترکیبی در پس از مداخله نسبت به قبل از مداخله، افزایش معنی‌داری یافت ($P=0.001$).

گروه کنترل در پس از مداخله نسبت به قبل از مداخله، تفاوت معنی‌داری نداشت ($P=0.089$).

فصل پنجم:

بحث و نتیجه گیری

۵-۱ مقدمه

در این فصل، خلاصه‌ای از پژوهش ارائه شده و در ادامه به بررسی یافته‌ها و نتایج تحقیق پرداخته و با در نظر گرفتن پیشینه تحقیق، نتایج به دست آمده را با یافته‌های سایر محققین مقایسه و در پایان پیشنهادهایی برگرفته از پژوهش و پیشنهادهایی کاربردی ارائه شده است.

۵-۲ خلاصه تحقیق

هدف از پژوهش حاضر، تأثیر نوع تمرین بر شاخص‌های تنفسی پسران نوجوان دارای اضافه وزن مبتلا به آسم بود. بدین منظور تعداد ۴۸ نفر پسران با دامنه‌ی سنی ۱۶-۱۲ سال و شاخص توده‌ی بدنی بالای ۲۵ کیلوگرم بر مترمربع انتخاب شدند. این افراد به‌طور تصادفی به ۴ گروه تمرین شنا (۱۲ نفر)، تمرین راه رفتن (۱۲ نفر)، تمرین ترکیبی (۱۲ نفر) و گروه کنترل (۱۲ نفر) تقسیم شدند. برنامه‌ی تمرین شامل:

۱- گروه راه رفتن روی تردمیل: به مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته) هر جلسه شامل: گرم کردن ۱۰ دقیقه، تمرین اصلی: هفته اول و دوم ۱۵ دقیقه، هفته سوم و چهارم ۲۰ دقیقه، هفته پنجم و ششم ۲۵ دقیقه و هفته هفتم و هشتم ۳۰ دقیقه راه رفتن روی تردمیل با شدت ۶۰ الی ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب، سرد کردن ۱۰ دقیقه که شامل تمرینات تنفسی به صورت کششی به همراه کنترل تنفس بود.

۲- گروه شنا: به مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته)، هر جلسه شامل: گرم کردن ۱۰ دقیقه، تمرین اصلی در آب: هفته اول و دوم ۱۵ دقیقه، هفته سوم و چهارم ۲۰ دقیقه، هفته پنجم و ششم ۲۵ دقیقه و هفته هفتم و هشتم ۳۰ دقیقه و سرد کردن ۱۰ دقیقه که شامل شناوری و بازی در آب بود.

۳- گروه ترکیبی: به مدت ۸ هفته، ۳ جلسه در هفته (یک جلسه تمرین در آب و یک جلسه راه رفتن بر روی تردمیل).

هر جلسه شامل: گرم کردن ۱۰ دقیقه، تمرین اصلی: هفته اول و دوم ۱۵ دقیقه، هفته سوم و چهارم ۲۰، هفته پنجم و ششم ۲۵ دقیقه و هفته هفتم و هشتم ۳۰ دقیقه و سرد کردن ۱۰ دقیقه بود.

۴- گروه کنترل: در هیچ گونه برنامه تمرینی شرکت نداشتند.

کلیه‌ی داده‌های خام شامل وزن، قد نمونه‌های اندازه‌گیری شده در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها در دو سطح توصیفی و استنباطی صورت گرفت. در سطح آمار توصیفی از میانگین و انحراف استاندارد و در سطح استنباطی به جهت نرمال‌سازی داده‌ها از آزمون کلموگروف اسمیرنوف و برای مقایسه بین گروه‌ها از آزمون کوواریانس در سطح معناداری $P < 0.05$ انجام گردید و نتایج زیر به دست آمد.

بین هشت هفته تمرین ترکیبی، شنا و راه رفتن، افزایش معناداری در میزان اثرگذاری بر شاخص تنفسی (FVC) پسران نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلابه آسم وجود دارد ($P = 0.001$).

بین هشت هفته تمرین ترکیبی، شنا و راه رفتن، افزایش معناداری در میزان اثرگذاری بر شاخص تنفسی (FEV1) پسران نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلابه آسم وجود دارد ($P = 0.001$).

بین هشت هفته تمرین ترکیبی، شنا و راه رفتن، افزایش معناداری در میزان اثرگذاری بر نسبت شاخص تنفسی (FEV1/FVC) پسران نوجوان دارای اضافه‌وزن مبتلابه آسم وجود دارد ($P = 0.001$).

۵-۳ بحث و نتیجه گیری

۵-۳-۱ ظرفیت حیاتی با فشار (FVC)

ظرفیت حیاتی با فشار نشان دهنده حجم ریه‌ها، برگشت الاستیکی ریه‌ها و قدرت و استقامت عضلات تنفسی است (سیاری، ۱۳۸۵).

نتایج آماری تحقیق حاضر نشان می‌دهد که میانگین این شاخص (FVC)، در گروه‌های مورد مطالعه افزایش یافته است.

نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات ناظم و همکاران (۱۳۹۲) کاربریج^۱ و همکاران (۲۰۱۷) همخوانی دارد؛ و با نتایج تحقیق یکه فلاح و همکاران (۱۳۸۵) سیچلیون و همکاران (۲۰۱۲) همخوانی ندارد.

عدم همخوانی نتیجه تحقیق یکه فلاح با نتیجه پژوهش حاضر ناشی از تفاوت مدت برنامه تمرینی و تفاوت جنسی است. در تحقیق یک فلاح، آزمودنی‌ها تلفیقی از زن و مرد به مدت ۴ هفته به اجرای تمرین پرداختند. درحالی‌که در این پژوهش پسران نوجوان به مدت هشت هفته تمرین اجرا کردند. جنسیت ممکن است به عنوان یک عامل مهم و مؤثر در ارتباط با چاقی و عملکرد ریوی باشد به طوری که چاقی قبل از بلوغ، به ویژه در پسران ممکن است رشد ریه را کاهش دهد (فرنو^۲ و همکاران، ۲۰۱۴).

وقتی که سن فرد بالا می‌رود الاستیسیته ریه‌ها کم شده و ظرفیت‌ها و حجم‌های ریوی فرد با افزایش سن کوچک و کوچک‌تر می‌شوند، بنابراین به نظر می‌رسد یکی از دلایل عدم همخوانی

1 Corbrindge

2 forno

نتیجه این تحقیق با نتیجه تحقیق حاضر مرتبط با سن زیاد آزمودنی‌ها (رده سنی ۵۹-۲۱ سال) در تحقیق مورد اشاره باشد. درحالی‌که سن آزمودنی‌ها پژوهش حاضر ۱۶-۱۲ سال است.

تمرینات ورزشی نه تنها باعث بهبود علائم ریوی بیماران مبتلا به آسم (نظیر بهبود فعالیت ریه‌ها در وضعیت استراحت، بهبود نمرات تنگی نفس و کاهش برونکواسپاسم ناشی از ورزش) می‌شود، بلکه آمادگی بدنی آن‌ها را افزایش می‌دهد (فشارکی و همکاران، ۱۳۸۹). این برنامه‌ها با تقویت کارایی مکانیکی عضلات تنفسی شاخص‌های ریوی را نیز بهبود می‌بخشد (سیلوا^۱ و همکاران، ۲۰۰۶).

۵-۳-۲ حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول (FEV1)

حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول، بهترین شاخص در تشخیص بیماری‌های انسدادی از بیماری‌های محدودکننده است. کاهش آن در بیماری‌های انسدادی به دلیل افزایش مقاومت راه‌های تنفسی است درحالی‌که کاهش این شاخص در بیماری‌های محدودکننده، نشان‌دهنده کاهش ظرفیت حیاتی است (ارجمند، ۱۳۸۷). تحقیقات متعدد نشان می‌دهد، متعاقب فعالیت جسمانی، حجم هوای باقیمانده در افراد آسمی افزایش و تهویه به واسطه اتساع برونش‌ها کاهش می‌یابد. همچنین اجرای فعالیت‌های ورزشی باعث افزایش حجم کلی ریه می‌شود که این عامل به نوبه خود کاهش مقاومت راه‌های تنفسی و علائم تنگی نفس را به دنبال دارد (کن^۲، ۲۰۰۷).

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که میانگین این شاخص (FEV1) بعد از مداخله در گروه‌های تمرینی افزایش معنی‌داری یافته است.

1 Silva
2 Keene

نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق فرید و همکاران (۲۰۰۵) و اسلام‌دوست و همکاران (۲۰۱۴) همخوانی دارد و با نتایج باسران^۱ و همکاران (۲۰۰۶) و تاری (۱۳۸۶) همخوانی ندارد.

فرید و همکاران (۲۰۰۵) و اسلام‌دوست و همکاران (۲۰۱۴) افزایش شاخص ریوی (FEV1) را نشان دادند اما باسران و همکاران (۲۰۰۶) و تاری (۱۳۸۶) در مطالعه‌ای که انجام دادند کاهش FEV1 را نشان دادند.

از دلایل عدم همخوانی نتیجه تحقیق باسران و همکاران (۲۰۰۶) با پژوهش حاضر می‌توان نوع فعالیت ورزشی و تفاوت سنی اشاره کرد؛ زیرا در تحقیق باسران و همکاران (۲۰۰۶) آزمودنی‌ها با میانگین ۱۰ سال تمرین بسکتبال با شدت بالا اجرا کردند؛ درحالی‌که در این پژوهش، آزمودنی‌ها در رده سنی ۱۶-۱۲ سال بودند و گروه‌های تمرین شنا، راه‌رفتن و ترکیب آن‌ها را با شدت کم تا متوسط اجرا کردند.

از دلایل عدم همخوانی تحقیق تاری (۱۳۸۶) با نتیجه پژوهش حاضر مربوط به دامنه سنی، تعداد نمونه‌ها، نوع و مدت جلسات برنامه تمرینی و شدت بیماری است. آزمونی‌ها در تحقیق مذکور ۱۴ نفر مرد (۸ نفر گروه تمرین و ۶ نفر کنترل) در رده سنی ۴۴ سال مبتلا به بیماری مزمن ریوی (برونشیت ابلیترانس) بوده که به مدت چهار هفته روی چرخ کارسینج هر جلسه ۳۰ تا ۲۰ دقیقه با شدت ۸۰ تا ۷۰٪ حداکثر ضربان قلب به اجرای تمرین پرداختند. در این تحقیق آزمودنی‌ها ۴۸ نفر (۴ گروه ۱۲ نفره تمرین و کنترل) در رده سنی ۱۶ تا ۱۲ سال مبتلا به آسم خفیف تا متوسط بوده که به مدت ۸ هفته (هفته اول و دوم هر جلسه ۱۵ دقیقه، هفته سوم و چهارم هر جلسه ۲۰ دقیقه، هفته پنجم و ششم هر جلسه ۲۵ دقیقه و هفته هفتم و هشتم هر جلسه ۳۰ دقیقه) به اجرای تمرینات پرداختند. طبق نظر تاری به دلیل مواجهه بیماران شیمیایی با گاز خردل و تبدیل

1 Basaran

آن به بیماری‌های مزمن ریوی غیرقابل برگشت، تغییر بافت آناتومیکی ریه و ظرفیت‌های ریوی این بیماران بعید به نظر می‌رسد.

۵-۳-۳ نسبت FEV1/FVC

نتایج آماری افزایش نسبت FEV1/FVC را در گروه‌های تمرینی نسبت به گروه کنترل نشان داد. همچنین در گروه‌های تمرینی بعد از مداخله افزایش معنی‌داری نشان داد.

نتایج تحقیق حاضر با نتایج ناظم و همکاران (۱۳۹۱) همخوانی و با نتایج هیلال و همکاران (۲۰۱۷) همخوانی ندارد.

ناظم و همکاران (۱۳۹۱) با سه ماه تمرین هوازی (با شدت ۵۰ الی ۸۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) و به دنبال آن یک ماه بی تمرینی بر شاخص‌های عملکرد ریوی بیماران چاق مبتلابه آسم در شاخص‌های عملکرد ریوی شامل FEV1/FVC، FVC، PEF، FEF75% و MVV افزایش معنی‌داری مشاهده شد. الگوی تغییرات، FEV1/FVC، MVV و EFV1 پس از گذشت یک ماه بی تمرینی هم چنان پایدار بود.

هیلال و همکاران (۲۰۱۷) در تحقیقی با سه روز تمرین تناوبی با شدت بالا روی بیماران آسمی، نشان می‌دهد تغییر معناداری در نسبت FEV1/FVC در بعد آزمون نسبت به قبل از آزمون وجود نداشت. از دلایل عدم همخوانی می‌توان به نوع تمرین در تحقیق مذکور اشاره کرد در تحقیق هیلال و همکاران (۲۰۱۷) تمرین تناوبی و با شدت بالاست اما در تحقیق حاضر تمرین (شنا، راه رفتن و ترکیب آن‌ها) با شدت متوسط است.

۴-۵ نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش، اثرات سودمند تمرینات شنا، راه رفتن و ترکیب آن‌ها را بر شاخص‌ها تنفسی بیمار مبتلا به آسم را نشان می‌دهد. نتایج افزایش ظرفیت حیاتی با فشار، افزایش حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول و نسبت آنها را نشان داد.

۵-۵ پیشنهادهای تحقیق

۱-۵-۵ پیشنهادهای کاربردی

۱- با توجه به اثرگذاری کلیه تمرینات پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود این نوع تمرینات در برنامه ورزشی بیماران مبتلا به آسم دارای اضافه وزن استفاده شود.

۲-۵-۵ پیشنهادهای پژوهشی

- ۱- پیشنهاد می‌شود مشابه این تحقیق در میان دختران انجام شود.
- ۲- پیشنهاد می‌شود مشابه این تحقیق در سنین مختلف انجام شود.
- ۳- پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده میزان ماندگاری این نوع تمرینات با انجام آزمون‌های پیگیری موردبررسی قرار گیرد.

منابع

- زرنشان، اعظم. اثربخشی تمرینات ورزشی هوازی و تنفسی در کنترل بیماری آسم و ارتقای سلامت جسمی-روانی زنان مبتلا به آسم. فصلنامه علمی پژوهشی آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، دوره ۶ شماره ۲، تابستان ۹۷.

- Ducharme, F. M. & Bhogal, S. K. (2008). The role of written action plans in childhood asthma. *Current opinion in allergy and clinical immunology*, 8(2), 177-188.
- Nystad W, Meyer HE, Nafstad P, Tverdal A, Engeland A (2004). Body mass index in relation to adult asthma among 135,000 Norwegian men and women. *Am J Epidemiol*; 160(10): 969-76.
- Tattersfield AE, Town GI, Johnell O, Picado C, Aubier M, Braillon P, Karlström R. (2001). Bone Mineral Density in Subjects with Mild Asthma Randomized to Treatment with Inhaled Corticosteroids or Non-Corticosteroid Treatment Two Years. *Thorax*. 56:272-278
- Ries A (1994). The importance of exercise in pulmonary rehabilitation. *Clin Chest Med*. Jun;15(2):327-37.
- Van Veldhoven, N. H. Vermeer, A. Bogaard, J. M. Hessels, M. G. Wijnroks, L. Colland, V. T. & van Essen-Zandvliet, E. E. (2001). Children with asthma and physical exercise: effects of an exercise programme. *Clinical Rehabilitation*, 15(4), 360-370.
- Basaran S, Guler-Uysal F, Ergen N, Seydaoglu G, Bingol-Karacoç G, Ufuk Altintas D. (2006). Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. *J Rehabil Med*. 38(2): 130-5.

- ناظم، فرزاد؛ ایزدی، مجتبی؛ کشاورز، بهزاد و جلیلی، مجید (۱۳۹۱). تأثیر تمرین هوازی و بی تمرینی بر شاخص های عملکرد ریوی بیماران میان سال چاق مبتلا به آسم مزمن. *مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی / راک*، سال ۱۵، شماره ۹، زمستان ۹۱.

- مقدسی، بهروز؛ مقدسی، زهرا و طاهری نسب، پروانه (۱۳۸۹). تأثیر تمرینات ورزشی بر تظاهرات بالینی و عملکرد ریوی بیماران مبتلابه آسم. *مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی/راک*، سال ۱۳، شماره ۲، زمستان ۸۹.

- Helal, O. F. Alshehri, M. A. Alayat, M. S. Alhasan, H. & Tobaigy, A. (2017). The effectiveness of short-term high-intensity exercise on 77wimming77r function, in adults with a high risk of chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of physical therapy science*, 29(5), 927-930
- Varray, A. L. Mercier, J. G. Terral, C. M. & Prefaut, C. G. (1991). Individualized Aerobic and High Intensity Training for Asthmatic Children in an Exercise Readaptation Program*: Is Training Always Helpful for Better Adaptation to Exercise? *Chest*, 99(3), 579-586
- Ghasemi, R. (2005). Effect of aerobic exercise training on pulmonary function and tolerance of activity in asthmatic patients. *Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immunology*, 4(3), 133-138.

- فشارکی مسعود، ام‌البنین پاک‌نژاد سید محمدجواد، کردی رامین. بررسی تأثیر ورزش‌های هوازی و هوازی - مقاومتی بر حجم‌های ریوی و کیفیت زندگی بیماران آسم. *مجله دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران*، دوره 68، 354-348، شماره 6، ۱۳۸۹.

- Farid, R. Azad, F. J. Atri, A. E. Rahimi, M. B. Khaledan, A. Talaei-Khoei, M. ... & Ghasemi, R. (2005). Effect of aerobic exercise training on pulmonary function and tolerance of activity in asthmatic patients. *Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immunology*, 4(3), 133-138.
- Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R (2004); Global Initiative for Asthma (GINA) Program. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy*;59(5):469-78.
- Razavi MZ, Nazarali P, Hanachi P, Kordi MR. (2013). Effect of a Course of Aerobic Exercise and Consumption of Vitamin D Supplementation on Respiratory Indicators in Patients with Asthma. *Qom University of Medical*

- Martin, W. H. W. M. Kohrt, M. T. Malley, E. Korte, and S. Stoltz. 1990. Exercise training enhances leg vasodilatory capacity of 65-yr-old men and women. *J. Appl. Physiol.* 69:1804-1809
- Fantuzzi G, Faggioni R 2000. Leptin in the regulation of immunity, inflammation and hematopoiesis. *J Leukoc Biol*;68(4):437- 46.
- Johnson BD, Scanlon PD, Beck KC (1995). Regulation of ventilator capacity during exercise in asthmatics. *J Appl Physiol.*79(3): 892–901.
- Kosmas EN, Milic-Emili J, Polychronaki A, et al(2004). Exercise-induced flow limitation, dynamic hyperinflation and exercise capacity in patients with bronchial asthma. *Eur Respir J.*24(3): 378–84.
- Malkia E, Impivaara O(1998). Intensity of physical activity and respiratory function in subjects with and without bronchial asthma. *Scand J Med Sci Sports.* Feb;8(1):27-32.
- Ram. FSF, Robinson.SM, Black. PN(2000).Effects of physical training in asthma: a systematic review. *Brj sports med*, 34; 162-167
- Moein M (2003).Asthma; basic and clinical sciencse.Tehran:Tehran University Publishing Center,p.22-4.
- Brooks D, Lacasse Y, Goldstein RS. Pulmonary rehabilitation programs in Canada: national survey. *Can Respir J* 1999;6(1):55-63.
- Zolaktaf, V. Ghasemi, G. A. & Sadeghi, M. (2013). Effects of exercise rehab on male asthmatic patients: aerobic verses rebound training. *International journal of preventive medicine*, 4(Suppl 1), S126.
- S.Bonini,M.Bonini, J.Bousquet,V.Brusasco,G.W.Canonica, (2006). Rhinitis and asthma in athletes: an ARIA document in collaboration with GA2LEN.*Allergy*;61;681-69
- Valerie B, Julie T, Julie ST-LAURENT, Mylène BERTRAND, Louis-Philippe BOULET, (2009). Asthma, Airway Inflammation, and Epithelial Damage in Swimmers and Cold-air Athletes. *ERJ Express*. Published on January

- یکه فلاح، لیلی. ۱۳۸۰. بررسی تأثیر ورزش بر تظاهرات بالینی و شاخص‌های اسپیرومتری بیماران مبتلا به آسم. مجله طبیب شرق، سال هشتم، شماره ۱، بهار ۱۳۸۵، ص ۷۰-۶۵.
- نکویی، فقیهی نیاز، قاسمی، غایبی زاده، م، قضاوی ز. تأثیر ماساژ درمانی بر آسم کودکان مبتلا به آسم. مجله بیماری‌های کودکان ایران. تابستان ۱۳۸۷؛ ۱۸(۲): ۱۲۹-۱۲۳.

۱۲۳

- Singh, S. Soni, R. Singh, K. P. & Tandon, O. P. (2012). Effect of yoga practices on pulmonary function tests including transfer factor of lung for carbon monoxide (TLCO) in asthma patients
- McFadden ER.1984. "Exercise performance in the asthmatic". Am Rev Respir Dis;129:584-7.
- Farid, R. F. Azad, A. Atri, M. Rahimi, A. Khaledan, M. Talaei-Khoei, J. Ghafari, and R. Ghasemi. 2005. Effect of Aerobic Exercise Training on Pulmonary Function and Tolerance of Activity in Asthmatic Patients. Iranian Journal Of Allergy, Asthma And Immunology 4(3).
- Ivone.B. Flaviam.B.L Cielo, Adela D.2006. "Effect of 79wimming on bronchial
- Hyperresponsiveness, Quality of life and spirometry and asthmatic children"Thorax;45;345-351
- Edward T. Mannix(2000): distinguishing between exercise-induced asthma & deconditioning: journal of Respiratory Disease, june
- Islamdoost M, Shahedi V, Imanipour V. (2014) Maximal oxygen consumption in asthma patients before and after aerobic training program. Biological Forum- An International Journal. 6(2): 455-459
- Azab, N. Y. El Mahalawy, I. I. El Aal, G. A. A. & Taha, M. H. (2015). Breathing pattern in asthmatic patients during exercise. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis.
- Forno, Erick, Acosta-Pérez, Edna, Brehm, John M, Han, Yueh-Ying, Alvarez, María, Colón-Semidey, Angel, Celedón, Juan C. (2014). Obesity

and adiposity indicators, asthma, and atopy in Puerto Rican children. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 133(5), 1308-1314. E1305.

• نگهداری، سمیه. قنبرزاده محسن، نیکبخت مشعود، توکل حشمت الله. تاثیر هشت هفته

تمرین هوازی روی برخی شاخص های قلبی تنفسی و تحمل فعالیت زنان مبتلا به آسم

مزمن دارای اضافه وزن. مجله علمی پزشکی جندی شاپور، دوره ۱۶، شماره ۳. ۱۳۹۶.

- Corbridge, Susan J, & Nyenhuis, Sharmilee M. (2017). Promoting physical activity and exercise in patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *The Journal for Nurse Practitioners*, 13(1), 41-46.
- Silva CS, Torres LA, Rahal A, Terra Filho J, Vianna EO. Comparison of morning and afternoon exercise training for asthmatic children. *Braz J Med Biol Res* 2006;39(1):71-8.
- Cláudia Silva Schindel, Daniele Schiwe, João Paulo Heinzmann-Filho, Mailise Fátima Gheller, Natália Evangelista Campos, Paulo Márcio Pitrez & Márcio Vinícius Fagundes Donadio (2020) Determinants of exercise capacity in children and adolescents with severe therapy-resistant asthma, *Journal of Asthma*.

• ارجمند، محسن. ۱۳۸۷. اصول طب داخلی هاریسون بیماری های دستگاه تنفس. تهران:

انتشارات ارجمند.

- Keene s.2007. studing the effects of inspiratory muscle training in patients obstructive lung diseases. *The internet of pulmonary medicine*. Issn: 1531-2984.
- Basaran S, Guler-Uysal F, Ergen N. Seydaoglu G, Bingol-Karakoç G. 2006. "Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma", *J Rehabil Med*: 38(2):130
- Nystad W, Meyer HE, Nafstad P, Tverdal A, Engeland A (2004). Body mass index in relation to adult asthma among 135,000 Norwegian men and women. *Am J Epidemiol*; 160(10): 969-76.
- Coobrano. LM, Horal. M, Stalohaim. G; High-intensity physical training Arborelius. M. Jr, Sven onius. E(1984). Decrease of exercise-induced asthma after physical training. *Eur J Respir Dis suppl.*, 25-31

- تارى، محسن. ۱۳۸۶. تاثير يك دوره تمرين هوازي منتخب با چرخ كارسنگ بر ميزان FEV1 و FVC، تحمل فعاليتي و ميزان تنگي نفس در جانبازان شيميايي ريوي به برونئوليت ابلتترانس. فصلنامه المپيك. سال هفدهم. شماره ۱ پياپی ۴۵.

Abstract

Background and Aim: Asthma is a chronic inflammatory disease of the respiratory tract. Exercise is one of the most important components of pulmonary rehabilitation. Exercise in water and on land has a different effect on patients with asthma. The aim of this study was to evaluate the effect of exercise type on respiratory characteristics of overweight adolescent boys with asthma.

Methodology: For this purpose, 48 adolescent boys with overweight with asthma were divided into four groups: swimming (n = 12), walking (n = 12), combination (n = 12) and control (n = 12). Respiratory parameters (FVC, FEV1, FEV1 / FVC) were measured by spirometry twice before and after the training program. Analysis of variance was used to analyze the data with repeated measures at a significance level of $P < 0.05$.

Results: The results in all three training groups showed a significant increase in measured respiratory parameters compared to the control group. All exercise groups showed a significant increase in respiratory indices after the intervention; But none of the training groups was more significant than the other training group.

Discussion and Conclusion: Considering the increase in respiratory parameters and the improvement of asthma patients, all the exercises used in the study can be recommended to patients with asthma.

Keywords: Respiratory index, Type of exercise, Asthma



Shahrood University of
Technology

Faculty of Physical Education and Sports Science

M.A. Thesis in Sports Physiology.

The effect of exercise type on respiratory characteristics of adolescent boys with overweight with asthma

By: Hamid Reza Amerian

Supervisor:
Dr. Ali Younesian

Advisor:
Maryam Bagheri
Dr. Maryam Begum Haji Mirghasemi

October 2020