SJMR
SAREM JOURNAL OF MEDICAL RESEARCH

Effect of Endurance and Strength Training on Aerobic and Aerobic Power and Maximum Power of Young Male Indoor Hockey Athletes

ARTICLE INFO

Article Type

Original Article

Authors
Nasrin Habibi[1], Maryam Rezaei[1], Maryam Hassani[2], Hakime Zamani-Badi[3], Mahdi Hassani Bafrani[4*]

1- Sports Physiology, Nutrition Orientation of Athletes, School of Human Sciences, Ashtian Islamic Azad University, Ashtian, Iran
2- Department of Physical Education and Sport Sciences, Humanities Faculty, University of Kashan, Kashan, Iran
3- Department of Health, Safety and Environment Management, Faculty of Health, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran.
4- Student Research Committee, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran

****Corresponding Authors:***
Mahdi Hassani Bafarani; Student Research Committee, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran. Bandar Abbas, Shahid Chamran Boulevard, Hormozgan University of Medical Sciences and Health Services. Postal code: 13885-79166. Email: mahdihassani29@gmail.com. Contact phone: 4-076-33333280.

Received: 02 May 2024
Accepted: 09 May 2024
e Published: 04 December 2024

Article History

ABSTRACT

Introduction: Endurance athletes are constantly seeking more effective methods to improve their performance. Various approaches and methods can lead to enhancements in performance, aerobic and anaerobic capacity, and have different effects on athletes across various sports. The aim of this study was to investigate the combined effects and comparative analysis of concurrent endurance and strength training on the aerobic and anaerobic capacity and maximal strength of male adolescent hockey players.
Methodology: For this purpose, 50 professional hockey players from across the country were purposefully selected as the statistical sample. They were then randomly divided into five groups: strength, endurance, strength-endurance, endurance-strength, and control. After conducting a preliminary test, each of the four main groups engaged in their specific training program for 8 weeks. At the end of the 8-week training period, final tests were administered.
Findings: The results of the study indicated a significant difference in aerobic capacity, maximal anaerobic power, and relative maximal strength of the upper and lower body of hockey players after 8 weeks of training in the different groups. Data was analyzed by SPSS software version 19.
Discussion and Conclusion: The implementation of combined strength and endurance training, which has recently attracted considerable attention from many sports researchers and coaches as a new training method, proved to be highly effective. It is presented as an efficient and effective training method for improving and developing aerobic capacity, anaerobic capacity, and maximum muscular strength in the sport of indoor hockey.

Keywords: Indoor Hockey; Strength Training; Endurance Training; VO2max; Maximal Strength.

Copyright© 2024, ASP Ins. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License which permits Share (copy and distribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-Noncommercial terms.

[Downloaded from saremjrm.com on 2025-10-30]

تاثیر تمرینات موازی استقامتی- قدرتی بر توان هوازی و بی هوازی و قدرت بیشینه ورزشکاران پسر نوجوان هاکی سالنی

نسرین حبیبی[۱]، مریم رضایی [۱] ، مریم حسنی[۲]، حکیمه زمانی بادی[۳]، مهدی حسنی بافرانی[۴]*

[۱] فیزیولوژی ورزشی گرایش تغذیه ورزشکاران، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آشتیان، آشتیان، ایران

[۲] گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

[۳] کارشناس ارشد مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست، گروه مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

[۴] کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران

چکیده

مقدمه: ورزشکاران استقامتی به طور مداوم در جستجوی روش‌های مؤثرتر برای بهبود عملکرد خود هستند. رویکردها و روش‌های مختلف می‌توانند به بهبود عملکرد، توان هوازی و بی هوازی منجر شوند و تأثیرات متفاوتی بر ورزشکاران در رشته‌های مختلف دارند. هدف از انجام این تحقیق، بررسی اثر توام و مقایسه ای تمرین موازی استقامتی و قدرتی بر توان هوازی و بی هوازی و قدرت بیشینه ورزشکاران پسر و نوجوان رشته هاکی بود .

مواد و روش ها: برای این منظور، تعداد ۵۰ نفر هاکی بازان حرفه ای سراسر کشور به صورت هدفمند به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. سپس بطور تصادفی به ۵ گروه قدرتی، استقامتی، قدرتی- استقامتی و استقامتی- قدرتی و کنترل تقسیم شدند و پس از آنکه آزمون مقدماتی از آنها گرفته شد، هر کدام از چهار گروه اصلی، به اجرای برنامه تمرینی خاص خود به مدت ۸ هفته پرداختند. در پایان ۸ هفته تمرینی از آنها آزمون نهایی گرفته شد. داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS ورژن ۱۹ انجام شد.

یافته ها: نتایج تحقیق نشان داد که اختلاف معناداری در توان هوازی، توان بی هوازی بیشینه و قدرت بیشینه نسبی بالاتنه و پایین تنه هاکی بازان پس از ۸ هفته تمرین در گروه های مختلف مشاهده شد.

نتیجه گیری: اجرای تمرینات ترکیبی قدرتی و استقامتی که امروزه به عنوان شیوه جدید تمرینات ترکیبی توجه بسیاری از محققین ورزشی و مربیان را به خود معطوف داشته است، از کارایی بالایی برخوردار بوده و به عنوان روش تمرینی مؤثر و کارآمد در بهبود و توسعه توان هوازی، توان بی هوازی و حداکثر قدرت عضلانی در رشته ورزشی هاکی سالنی مطرح است.

کلیدواژه‌ها: هاکی سالنی؛ تمرینات قدرتی؛ تمرینات استقامتی؛ VO2max؛ قدرت بیشینه.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۲۰

*نویسنده مسئول: مهدی حسنی بافرانی؛ کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران. بندرعباس، بلوار شهید چمران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی هرمزگان. کد پستی: ۱۳۸۸۵-۷۹۱۶۶. پست الکترونیک: mahdihassani29@gmail.com تلفن تماس: ۰۷۶-۳۳۳۳۳۲۸۰-۴.

مقدمه

برای پیشرفت در هر رشته ورزشی علاوه بر آگاهی لازم از اصول و فنون آن ورزش باید از آمادگی جسمانی لازم و اختصاصی آن رشته برخوردار بود [۱]. در طراحی یک برنامه تمرین ورزشی تعیین عوامل آمادگی جسمانی مربوطه و همچنین تعیین اهداف برنامه تمرین ضروری است. بنابراین، طراحی یک برنامه تمرینی بهینه و مناسب جهت رسیدن به اهداف مورد نظر هر فرد در زمینه آمادگی جسمانی دارای اهمیت است. برای مثال اجرای برنامه تمرین استقامتی موجب سازگاری هایی مانند افزایش ظرفیت هوازی، کاهش ضربان قلب استراحت و کاهش درصد چربی می شود [۲]. در حالی که تمرین قدرتی موجب افزایش قدرت عضلانی، افزایش توده بدون چربی و کاهش درصد چربی بدن می شود، ورزشکاران استقامتی به طور مداوم در جستجوی روش‌های مؤثرتر برای بهبود عملکرد خود هستند [۳، ۴]. رویکردها و روش‌های مختلف می‌توانند به بهبود منجر شوند و تأثیرات متفاوتی بر ورزشکاران در رشته‌های مختلف دارند. زمانی که ورزشکاران و مربیان به دنبال بهبود بیشتر در عملکرد هستند، یک رویکرد طبیعی این است که برخی از تنظیمات را در تمرینات انجام دهند. برای ورزشکاران استقامتی، این اغلب به معنای تنظیم شدت، فراوانی و حجم تمرینات است. با این حال، رویکرد دیگری که توجه زیادی را جلب کرده، افزودن تمرینات قدرتی به برنامه تمرینی است [۵، ۶]. در سال های اخیر میزان سازش پذیری تمرینات استقامتی و قدرتی با هم و اثر تمرین موازی برای افزایش توان هوازی، توان بی هوازی و قدرت بیشینه مورد علاقه پژوهشگران قرار گرفته است [۷]. پژوهش ها نشان داده اند ورزشکاران می توانند برای دستیابی به سازگاری¬های استقامتی و قدرتی به اجرای هر دوی این تمرینات بپردازند که در این صورت، احتمالاً علاوه بر کسب قدرت عضلانی، استقامت قلبی عروقی نیز افزایش می یابد [۸].

[Downloaded from saremjrm.com on 2025-10-30]

سینگربر[۱] و همکاران (۲۰۱۹)، نشان دادند که تمرین موازی قدرتی و استقامتی موجب افزایش هر دو عامل قدرت عضلانی و حداکثر اکسیژن مصرفی می‌گردد [۹]. این مهم از سال های پیش هم مورد توجه بوده است اما طی چند سال اخیر بیشتر به آن تئجه شده است. از تحقیقات پیشین می توان به پژوهش ناش و همکاران (۲۰۰۱) اشاره کردند که با بررسی اثر تمرین قدرتی به مدت سه روز در هفته به مدت سه ماه بر روی ۵ مرد فلج از ناحیه‌ی پایین تنه با ستون فقرات و نخاع سالم انجام دادند و افزایش ۳۰/۳ درصدی و اکسیژن مصرفی بیشینه و افزایش ۳۳/۵ درصدی در توان بیشینه را نشان داده اند[۱۰].

هانتر و همکاران (۲۰۰۱)، اثر تمرین موازی قدرتی و استقامتی را با تمرین استقامتی و قدرتی به تنهایی را روی ۳۶ آزمودنی مورد مقایسه قرار دادند. گروه تمرین استقامتی با ۷۰-۶۰ در صد ضربان قلب بیشینه روی نوار گردان و چرخ کارسنج مونارک به مدت۲۱ دقیقه در هر جلسه و هر هفته ۳ جلسه تمرین کردند. گروه تمرین قدرتی تمرین با وزنه را با ۷۵ درصد ۵ تکرار بیشینه (Rm5) را در یک دور با ۱۵-۱۲ تکرار انجام دادند و گروه تمرین موازی در طول ۳۶ جلسه تمرین هر دو تمرین قدرتی و استقامتی را اجرا کردند. در تمام گروه¬های تمرینی ضربان قلب استراحت کاهش یافت. در گروه قدرتی و ترکیبی قدرت سینه و بازو نسبت به گروه استقامتی افزایش معناداری یافت [۱۱].

هاکینن و همکاران (۲۰۱۲)، اثر تمرین قدرتی و استقامتی را در مقابل تمرین قدرتی به تنهایی را در ۲۷ مرد به مدت ۲۱ هفته مورد مطالعه قرار دادند. یافته ها نشان داد توده‌ی بدن و درصد چربی بدنی در طول ۲۱ هفته تمرین در گروه قدرتی تغییر معناداری کرد؛ در حالی که درصد چربی بدن کاهش معناداری را در گروه تمرین موازی نشان داد، ولی تفاوت معناداری بین گروه های تمرینی دیده نشد. قدرت عضلانی بیشینه پس از دوره‌ی تمرینی در گروه قدرتی و ترکیبی به ترتیب ۲۱ و ۲۲ درصد افزایش و حداکثر اکسیژن مصرفی بیشینه پس از ۲۱ هفته تمرین در گروه تمرین استقامتی ۱۸ درصد افزایش یافت ولی تغییر معناداری در گروه قدرتی دیده نشد [۱۲].

وینسون و همکاران (۲۰۰۳)، اثر تمرین قدرتی و استقامتی موازی را بر قدرت و اکسیژن مصرفی بیشینه مطالعه کردند. در این پژوهش ۲۶ دانشجو به طور تصادفی انتخاب و به سه گروه قدرتی، استقامتی و استقامتی قدرتی تقسیم شدند. یافته ها نشان داد که قدرت یک تکرار بیشینه در گروه قدرتی و ترکیبی پیشرفت معناداری داشت و اکسیژن مصرفی بیشینه در گروه استقامتی و ترکیبی افزایش معناداری یافت اما در گروه قدرتی پس از تمرین کاهش یافت [۱۳].

دهکردی و همکاران در سال ۲۰۱۸ به بررسی اثر تعاملی زمان ارائه تمرین (هوازی و قدرتی) و ریتم شبانه روزی بر عملکرد حافظه پرداختند و عنوان کردند که انجام فعالیت های بدنی و تمرینات هوازی و قدرتی باعث افزایش عملکرد انواع حافظه گذشته نگر-آینده نگر و روزمره می شود و انجام تمرینات هوازی در صبح و قدرتی در عصر باعث بهبود بهتر عملکرد می‌گردد[۱۴].

در این مقاله سعی بر این شد تا به بررسی تاثیر تمرینات موازی استقامتی و قدرتی بر توان هوازی و بی هوازی و قدرت بیشینه ورزشکاران پسر نوجوان هاکی سالنی پرداخته گردد.

روش تحقیق

پس از تکمیل پرسشنامه ی شرکت در پژوهش توسط جامعه آماری پژوهش یعنی هاکی بازان نوجوان داخل سالنی در کشور، تعداد ۵۰ نفر از بین حائزین شرایط به صورت هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی ساده به ۵ گروه ۱۰ نفره (استقامتی، قدرتی، قدرتی- استقامتی، استقامتی-قدرتی و گروه کنترل) تقسیم شدند. پس از یک جلسه توجیهی و آشنایی با وسایل، از آزمودنی ها پیش آزمون مقدماتی گرفته شد. برای اندازه‌گیری توان هوازی از آزمون دوی ۱۶۰۰ متر، برای اندازه گیری قدرت بیشینه بالاتنه و پایین تنه به ترتیب از یک تکرار بیشینه در دو حرکت پرس‌سینه و اسکات پا و برای اندازه گیری توان بی هوازی با اسیدلاکتیک از آزمون RAST استفاده شد. سپس برنامه‌های تمرین طراحی شده مربوط به هر گروه به مدت ۸ هفته اجرا گردید.

برنامه تمرینی: هر جلسه تمرین شامل ۳ مرحله بود: گرم ردن، تمرین اصلی و سردکردن. مرحله اول و سوم (گرم کردن و سردکردن) در گروه‌های قدرتی، استقامتی، استقامتی- قدرتی و قدرتی- استقامتی یکسان بود و تفاوت تمرینات بین گروه ها در مرحله تمرین اصلی بود. تمرین اصلی به گونه‌ای طراحی گردید که تا حد امکان از نظر شدت و مدت در ۴ گروه یکسان باشد.

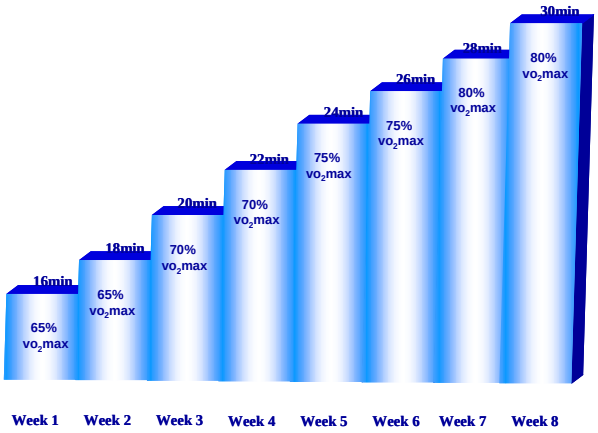
- **مرحله گرم کردن:** در مرحله اول ابتدا به مدت ۵ دقیقه دویدن بصورت خیلی سبک با شدت ۴۵-۴۰ درصد حداکثر ضربان قلب و سپس به مدت ۵ دقیقه حرکات کششی انجام گرفت. مجموع مدت این مرحله ۱۰ دقیقه طول کشید.

- **مرحله تمرینات اصلی**

الف) برنامه تمرین گروه استقامتی: برنامه تمرین استقامتی شامل دویدن بود زیرا می توان فاکتورهای شدت و سرعت و مسافت و زمان را تحت کنترل قرار داد و همچنین سهولت انجام دویدن و آسیب‌دیدگی کم در آن از دلایل انتخاب دویدن به عنوان تمرین اصلی در برنامه تمرین استقامتی بود. برنامه گروه استقامتی طبق شرایط زیر انجام گرفت:

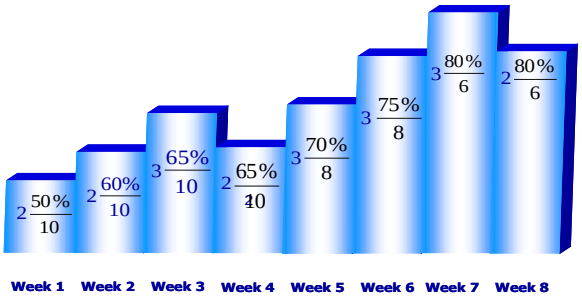
[۱] Singraber

[Downloaded from saremjrm.com on 2025-10-30]



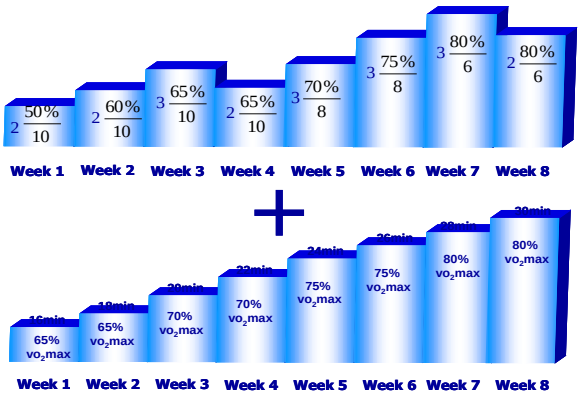
شدت تمرین با استفاده از یک ساعت ضربان‌سنج کنترل شد. به این صورت که، فردی که توان هوازی وی نزدیک به توان هوازی میانگین گروه بود این ساعت را به مچ دست خود می‌بست و فرستنده به صورت کمربند در ناحیه جناغ سینه بسته می‌شد و بعد از چند دقیقه اتصال به سینه شروع بکار می‌کرد .

ب) برنامه تمرین قدرتی: برنامه تمرین قدرتی تنظیم شده برای گروه قدرتی از نوع برنامه قدرتی دایره‌ای بود که از آزمودنی‌های این گروه در هر جلسه به ترتیب تمرینات مربوط به حرکت پرس پا با دستگاه، پرس‌سینه با هالتر، نیم‌اسکات، دراز و نشست را انجام دادند که برنامه تمرین گروه قدرتی طبق شرایط زیر انجام گرفت:



در این برنامه تمرین بین هر ایستگاه ۶۰ تا ۹۰ ثانیه استراحت و بین دورها ۲ تا ۳ دقیقه استراحت در نظر گرفته شده بود.

ج) برنامه تمرین گروه ترکیبی: برنامه تمرین برای گروه قدرتی- استقامتی و استقامتی- قدرتی مشابه هم بوده با این تفاوت که گروه قدرتی- استقامتی در هر جلسه ابتدا تمرین قدرتی را انجام می‌داد و سپس تمرین استقامتی را و گروه استقامتی- قدرتی بالعکس عمل می کرد. برنامه تمرین قدرتی و استقامتی در نظر گرفته شده برای گروه های قدرتی- استقامتی و استقامتی- قدرتی مشابه تمرینات گروه قدرتی و گروه استقامتی بوده است. یعنی گروه قدرتی- استقامتی، ابتدا تمرینات گروه قدرتی را انجام می دادند و پس از پایان این تمرینات گروه استقامتی را عیناً طبق پروتکل گروه استقامتی انجام می‌دادند و گروه استقامتی- قدرتی بالعکس عمل می‌کردند [۱۲].



مرحله سردکردن: سرد کردن شامل ۵ دقیقه دویدن خیلی نرم و سبک و سپس ۵ دقیقه حرکات کششی بوده که در کل مجموع زمان سرد کردن ۱۰ دقیقه به طول می‌انجامید .

از آزمودنی‌ها پس از اجرای تمرینات طی هشت هفته، آزمون نهایی گرفته شد. محقق در تمام طول دوره تمرین نظارت مستقیم بر تمرین آزمودنی‌ها داشت. لازم به ذکر است که در برنامه تمرینی گروه ها، گروه کنترل هیچ گونه برنامه تمرین خاصی را انجام ندادند و تنها در کلاس های تخصصی و تئوری هاکی داخل سالن را شرکت داشتند. اطلاعات مربوط به هریک از آزمون‌ها در مراحل پیش آزمون و پس آزمون با توجه به روش های شرح داده شده محاسبه و ثبت گردید تا مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گیرد.

روش آماری

در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل داده های تحقیق از روش های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. در بخش آمار توصیفی به کمک شاخص های میانگین و انحراف استاندارد به توصیف داده‌ها پرداخته شد. در بخش آمار استنباطی برای تحلیل داده ها از روش‌های آمار استنباطی شامل آزمون t همبسته و برای مقایسه تفاوت های درون‌گروهی از تحلیل واریانس ANOVA یک طرفه استفاده شد.

نتایج

براساس داده های جدول شماره (۱)، اکسیژن مصرفی بیشینه در گروه های استقامتی، قدرتی- استقامتی، استقامتی- قدرتی افزایش یافته که در گروه استقامتی نسبت به سایر گروه‌ها بیشترین افزایش را داشت. در گروه های قدرتی و کنترل تغییر معنی داری در اکسیژن مصرفی بیشینه مشاهده نشد.

[Downloaded from saremjrm.com on 2025-10-30]

جدول ۱. تأثیر ۸ هفته تمرین بر اکسیژن مصرفی بیشینه آزمودنی ها در گروه های مختلف پسران نوجوان هاکی سالنی.

گروه ها	پیش آزمون	پس آزمون	P-Value
قدرتی	۵۴,۴۹±۴,۲۸	۵۴,۲۰±۲,۷۸	۰,۶
استقامتی	۵۱,۲۳±۲,۳۷	۵۳,۸۴±۲,۱۲	۰,۰۰۱
قدرتی–استقامتی	۵۲,۵۲±۲,۷۲	۵۴,۴۹±۲,۴۱	۰,۰۰۱
استقامتی-قدرتی	۵۱,۷۹±۴,۰۲	۵۳,۶۹±۳,۶۵	۰,۰۳
گروه کنترل	۵۱,۰۷±۳,۲۷	۵۱,۰۸±۲,۸۳	۰,۸۳

تمامی داده ها به صورت میانگین ± انحراف استاندارد بیان شده اند.

براساس داده های جدول شماره ۲، توان بی هوازی بیشینه با اسیدلاکتیک در گروه قدرتی افزایش یافته و در سایر گروه ها کاهش یافت.

جدول ۲. تأثیر ۸ هفته تمرین بر توان بی هوازی بیشینه با اسید لاکتیک آزمودنی ها در گروه های مختلف پسران نوجوان هاکی سالنی.

گروه ها	پیش آزمون	پس آزمون	P-Value
قدرتی	۵۴,۴۹±۴,۲۸	۵۴,۲۰±۲,۷۸	۰,۶
استقامتی	۵۱,۲۳±۲,۳۷	۵۳,۸۴±۲,۱۲	۰,۰۰۱
قدرتی –استقامتی	۵۲,۵۲±۲,۷۲	۵۴,۴۹±۲,۴۱	۰,۰۰۱
استقامتی- قدرتی	۵۱,۷۹±۴,۰۲	۵۳,۶۹±۳,۶۵	۰,۰۳
گروه کنترل	۵۱,۰۷±۳,۲۷	۵۱,۰۸±۲,۸۳	۰,۸۳

تمامی داده ها به صورت میانگین±انحراف استاندارد بیان شده اند.

براساس داده های جدول شماره (۳)، قدرت بیشینه نسبی بالاتنه در گروه های قدرتی، قدرتی استقامتی و استقامتی- قدرتی افزایش یافت. میزان افزایش در گروه های قدرتی و استقامتی- قدرتی نسبت به سایر گروه ها بیشتر بود.

جدول ۳. تأثیر ۸ هفته تمرین بر قدرت بیشینه نسبی بالاتنه آزمودنی ها در گروه های مختلف پسران نوجوان هاکی سالنی.

گروه ها	پیش آزمون	پس آزمون	P-Value
قدرتی	۰,۸۳±۰,۰۹	۰,۸۹±۰,۰۹	۰,۰۱
استقامتی	۰,۷۵±۰,۱۴	۰,۷۸±۰,۱۱	۰,۲۶
قدرتی –استقامتی	۰,۹۵±۰,۱۷	۰,۹۸±۰,۱۹	۰,۲۵
استقامتی-قدرتی	۰,۶۹±۰,۰۹	۰,۸۳±۰,۰۹	۰,۱۲
گروه کنترل	۰,۷۲±۰,۱۱	۰,۷۱±۰,۰۹	۰,۶۲

تمامی داده ها به صورت میانگین±انحراف استاندارد بیان شده اند.

براساس داده های جدول شماره ۴، قدرت بیشینه نسبی پایین تنه در گروه های قدرتی، قدرتی- استقامتی و استقامتی- قدرتی افزایش یافته است. میزان افزایش در گروه استقامتی- قدرتی بیشتر بود.

جدول شماره ۴. تأثیر ۸ هفته تمرین بر قدرت بیشینه نسبی پایین تنه آزمودنی ها در گروه های مختلف پسران نوجوان هاکی سالنی.

گروه ها	پیش آزمون	پس آزمون	P-Value
قدرتی	۱,۴۹±۰,۳۸	۱,۸۹±۰,۵۱	۰,۰۰۳
استقامتی	۱,۳۴±۰,۳۴	۱,۳۲±۰,۱۹	۰,۶۹
قدرتی – استقامتی	۱,۴۰±۰,۲۷	۱,۶۹±۰,۳۲	۰,۰۰۳
استقامتی-قدرتی	۱,۲۰±۰,۱۹	۱,۶۷±۰,۳۵	۰,۰۰۰۱
گروه کنترل	۱,۲۱±۰,۹۷	۱,۱۲±۰,۳۵	۰,۴۷

تمامی داده ها به صورت میانگین ± انحراف استاندارد بیان شده اند.

بحث

در مجموع با توجه به یافته های پژوهش حاضر چنین نتیجه گیری شد که اجرای تمرینات ترکیبی قدرتی و استقامتی به عنوان شیوه جدید تمرینی که در سال های اخیر توجه بسیاری از محققین ورزشی و مربیان را به خود معطوف داشته است، از کارایی بالایی برخوردار بوده و به عنوان روش تمرینی مؤثر و کارآمد در بهبود و توسعه توان هوازی، توان بی هوازی و حداکثر قدرت عضلانی مطرح است. البته این میزان افزایش در توان هوازی و توان بی هوازی در مقایسه با اجرای هر یک از تمرینات قدرتی و استقامتی به تنهایی کمتر است. ولی حداکثر قدرت عضلانی بالاتنه و پایین تنه در تمرینات ترکیبی بیشتر از هر یک از این تمرینات به تنهایی است. با اجرای تمرین ترکیبی قدرت عضلانی و توان هوازی افزایش می یابد؛ ولی توان بی هوازی در اثر اجرای تمرین ترکیبی کاهش می یابد [۱۵-۱۷].

پژوهش حاضر و بسیاری از پژوهش های گذشته، اثر مثبت ترکیب کردن تمرین قدرتی و استقامتی را به اثبات رسانده و استفاده از آن را برای افراد سالم و افراد ورزشکاری که به دنبال دستیابی به آمادگی جسمانی هستند توصیه می‌نماید [۱۸ و ۱۹]. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که افزودن تمرین قدرتی به برنامه تمرین استقامتی به عنوان عامل مخرب و مزاحم در بهبود و ارتقای توان هوازی و قدرت در افراد تمرین‌کرده مطرح نیست. نکته قابل توجه در پژوهش حاضر ترتیب تمرین موازی بوده است که با توجه به یافته¬های این تحقیق می توان عنوان کرد که در تمرینات ترکیبی اگر تمرینات استقامتی قبل از تمرینات قدرتی انجام گیرد بهترین اثر را بر قدرت بیشینه خواهد داشت یعنی اینکه اثر ترکیب تمرینات موازی بروی برخی شاخص های آمادگی جسمانی مؤثر است. به طوری که افزایش معناداری در حداکثر قدرت عضلانی در گروه استقامتی- قدرتی مشاهده می گردد. بنابراین به کسانی که به دنبال بهبود و ارتقای آمادگی جسمانی هستند پیشنهاد می شود که برنامه تمرینی پژوهش حاضر را مورد استفاده قرار دهند. به ورزشکاران پسر نوجوان هاکی سالنی که درصدد افزایش قدرت بدنی خود هستند نیز پیشنهاد می شود تا ترکیب تمرین موازی را به صورت استقامتی- قدرتی اجرا نمایند.

نتیجه گیری

اجرای تمرینات ترکیبی قدرتی و استقامتی که امروزه به عنوان شیوه جدید تمرینات ترکیبی توجه بسیاری از محققین ورزشی و مربیان را به خود

[Downloaded from saremjrm.com on 2025-10-30]

معطوف داشته است، از کارایی بالایی برخوردار بوده و به عنوان روش تمرینی مؤثر و کارآمد در بهبود و توسعه توان هوازی، توان بی هوازی و حداکثر قدرت عضلانی در رشته ورزشی هاکی سالنی مطرح است.

تعارض در منافع

در این مطالعه هیچ گونه تعارض منافعی وجود ندارد.

منابع مالی

هیچ آژانس مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی کمک مالی خاصی برای این تحقیق ارائه نکرد.

منابع

1. Carrera, M. and T. Bompa, Theory and methodology of training: General perspectives. Psychology of sport training, 2007: p. 19-39.

2. Heyward, V.H., et al., Predictive accuracy of three field methods for estimating relative body fatness of nonobese and obese women. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 1992. 2(1): p. 75-86.

3. Willis, L.H., et al., Effects of aerobic and/or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults. J Appl Physiol (1985), 2012. 113(12): p. 1831-7.

4. Tan, J., et al., The Effects of Combining Aerobic and Heavy Resistance Training on Body Composition, Muscle Hypertrophy, and Exercise Satisfaction in Physically Active Adults. Healthcare (Basel), 2023. 11(17).

5. Vikestad, V. and T. Dalen, Effect of Strength and Endurance Training Sequence on Endurance Performance. Sports, 2024. 12(8): p. 226.

6. Hughes, D.C., S. Ellefsen, and K. Baar, Adaptations to Endurance and Strength Training. Cold Spring Harb Perspect Med, 2018. 8(6).

7. Schumann, M., et al., Compatibility of Concurrent Aerobic and Strength Training for Skeletal Muscle Size and Function: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. Sports Med, 2022. 52(3): p. 601-612.

8. Prieto-González, P. and J. Sedlacek, Effects of Running-Specific Strength Training, Endurance Training, and Concurrent Training on Recreational Endurance Athletes' Performance and Selected Anthropometric Parameters. Int J Environ Res Public Health, 2022. 19(17).

9. Singraber, A., et al., Parallel multistream training of high-dimensional neural network potentials. Journal of chemical theory and computation, 2019. 15(5): p. 3075-3092.

10. Nash, M.S., et al., Circuit resistance training improves the atherogenic lipid profiles of persons with chronic paraplegia. The journal of spinal cord medicine, 2001. 24(1): p. 2-9.

11. Hunter, G., R. Demment, and D. Miller, Development of strength and maximum oxygen uptake during simultaneous training for strength and endurance. The Journal of sports medicine and physical fitness, 1987. 27(3): p. 269-275.

12. Häkkinen, K., et al., Neuromuscular adaptations during concurrent strength and endurance training versus strength training. European journal of applied physiology, 2003. 89: p. 42-52.

13. Vinson, D. and D.M. Peters, Position-specific performance indicators that discriminate between successful and unsuccessful teams in elite women's indoor field hockey: implications for coaching. Journal of Sports Sciences, 2016. 34(4): p. 311-320.

14. Shamsipour Dehkordi, P., M. Mohamadtaghi, and M. Mootabadi, Interactive Impact the Time of Exercise (Aerobic Power) and Circadian Rhythms of Everyday Memory Performance, Retrospective and Prospective Youth. Journal of Cognitive Psychology, 2018. 5(4): p. 16-26.

15. Abade, E., et al., Effects of using compound or complex strength-power training during in-season in team sports. Research in Sports Medicine, 2020. 28(3): p. 371-382.

16. Mcweeny, D.K., et al., Effect of high intensity functional training and traditional resistance training on aerobic, anaerobic, and musculoskeletal fitness improvement. Journal of Physical Education and Sport, 2020. 20(4): p. 1791-1802.

17. Chromiak, J.A., et al., Effect of a 10-week strength training program and recovery drink on body composition, muscular strength and endurance, and anaerobic power and capacity. Nutrition, 2004. 20(5): p. 420-427.

18. Haskell, W.L., et al., Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the

[Downloaded from saremjrm.com on 2025-10-30]

American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Circulation, 2007. 116(9): p. 1081.

19. Slimani, M., et al., Effects of plyometric training on physical fitness in team sport athletes: a systematic review. Journal of human kinetics, 2016. 53: p. 231.

[Downloaded from saremjrm.com on 2025-10-30]