

در دو دهه‌ی گذشته، تعداد دخترانی که به طور فعال در رقابت‌های ورزشی شرکت کرده‌اند، به طور غیرقابل انتظاری افزایش یافته است. این موضوع در کنار کم شدن فاصله‌ی عملکردهای ورزشی دختران و پسران، باورهای قدیمی مبنی بر این که دختران از نظر مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی تفاوت‌های فاحشی با پسران دارند، تا حد زیادی از آن‌ها ضعیف تر هستند و در برنامه‌ریزی ورزشی آنان باید اعتدال را رعایت کرد، به تاریخ پیوست.

پیشرفت شگرف دختران در عرصه‌ی ورزشی به گونه‌ای افکار عمومی را تغییر داده است که در حال حاضر، شرکت زنان در رقابت‌های کشتی، وزنه‌برداری و عبور از مرز ۵ متر در پرش بانیزه، چندان تعجب‌آور نیست. انسان امروزی در حال پرورش این فکر است که در بعضی از رشته‌های ورزشی، تفکیک جنسی جایز نیست. به هر حال اگرچه سؤالات زیادی در مورد زنان ورزشکار بدون پاسخ مانده‌اند، اما تحقیقات اخیر نشان می‌دهند که هیچ دلیل محدودکننده‌ی سلامتی برای شرکت دختران در رقابت‌های استقامتی، قدرتی و توانی وجود ندارد. در حقیقت، پاسخ‌های عمومی زنان به ورزش و تمرین، ماهیتاً شبیه همان چیزی است که برای مردان اشاره شده است.

نتایج غیرقابل تصور در ورزش دختران باعث شد تا پژوهشگران در مورد نقش تفاوت‌های مرفولوژیکی، فیزیکی و تفاوت‌های فرهنگی و گمانی در عملکرد ورزشی زنان، به روش و مطالعه‌ی جدی‌تری بپردازند. مقاله حاضر سعی خواهد شد، به این

پرسش که چه مقدار از تفاوت‌های موجود در عملکردهای ورزشی دختران و پسران مربوط به تفاوت‌های مرفولوژیکی و بیولوژیکی است، پاسخ داده شود. در این راستا، نقش تفاوت‌های جنسی در برخی از ویژگی‌های پیکری، فیزیولوژیکی و عملکردی مؤثر در اجراهای ورزشی، مانند ترکیب بدن، قدرت و استقامت عضلانی، توان هوازی، توان بی‌هوازی و سازگاری‌های ورزشی در آن‌ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت. لازم به ذکر است که تفاوت‌های جنسی در متغیرهای روان‌شناختی و مهارت‌های ادراکی - حرکتی که بخش‌های مهمی از اجراهای ورزشی هستند، با توجه به قرار گرفتن آن‌ها در حیطه‌های دیگر، مورد بررسی قرار نخواهند گرفت.

اندازه و ترکیب بدن

تفاوت در مهم‌ترین اندازه‌های پیکر سنجی، یعنی قد، وزن، دور اندام‌ها، پهنای استخوان، ضخامت چربی زیرپوستی و توده‌ی بدون چربی، پس از ۱۲ تا ۱۴ سالگی بین دو جنس ایجاد می‌شود. یعنی تا قبل از این سن، تفاوت فاحشی بین دختران و پسران در یک نژاد معین وجود ندارد. یکی از مطالعات اولیه در این زمینه توسط فوربس در سال ۱۹۷۲ انجام گرفت. در این پژوهش، ۶۰۹ دختر و پسر طبیعی از سن ۷ تا ۲۰ سالگی مورد مطالعه قرار گرفتند. مهم‌ترین یافته‌های فوربس عبارت بودند از:

الف) تا قبل از نوجوانی (حدود ۱۳ سالگی)، هیچ‌گونه تفاوت جنسی در توده‌ی بدون چربی، به ویژه وقتی توده‌ی بدون چربی بر مبنای قد بیان

شد، بین دختران و پسران وجود نداشت.

ب) نقطه‌ی اوج توده‌ی بدون چربی چربی در دختران، سنین ۱۵ تا ۱۶ سالگی بود، در حالی که افزایش توده‌ی بدون چربی پسران تا سن ۱۸ تا ۲۰ سالگی ادامه پیدا می‌کرد.

این یافته و یافته‌های مشابه دیگر، نشان می‌دهند که تفاوت‌های جنسی در توده‌ی بدون چربی که بسیاری از عملکردهای ورزشی به آن وابسته هستند، تحت تأثیر دوران بلوغ قرار می‌گیرد و دیرتر بودن سن بلوغ در پسران، مزیتی برای رشد طولانی‌تر توده‌ی بدون چربی است که در نهایت باعث تفاوت در توده‌ی بدون چربی در دو جنس می‌شود. به هر حال، به نظر می‌رسد بخشی از تفاوت‌ها در توده‌ی بدون چربی بدن مربوط به میزان قد و دیگر ابعاد بدن باشد و در صورتی که حتی در سنین پس از بلوغ، دختران و پسران از نظر قد و دیگر ابعاد بدن همگن شوند، تفاوت‌ها بسیار کم تر خواهند شد.

در متغیر چگالی بدن که متأثر از توده‌ی چربی و توده‌ی بدون چربی است، دختران در تمام سنین دارای چگالی کم‌تری هستند و مفهوم آن، بالاتر بودن چربی نسبی بدن در دختران در مقایسه با پسران است. ضمن این که به دلیل فعالیت پائین‌انرژی‌های لیپولیتیک در نواحی باسن و ران زنان در مقایسه با مردان، چربی بیش‌تری در این نواحی تجمع می‌یابد. به نظر می‌رسد، علت اصلی تفاوت‌های ترکیب بدنی پس از سن بلوغ، تغییرات هورمونی به ویژه ترشح هورمون‌های LH و FSH از بخش قدامی هیپوفیز، و به دنبال آن، ترشح استروژن از تخمدان‌ها در زنان و



درصد) وجود دارد. البته این اختلاف، وقتی قدرت عضلانی برحسب وزن بدن (قدرت نسبی) بیان شود، کوچکتر (۱۵ تا ۳۰ درصد) می شود و وقتی برحسب وزن بدون چربی تعیین شود، از بین می رود. این موضوع نشان می دهد که کیفیت های ذاتی عضلانی و مکانیزم های کنترل حرکتی برای دختران و پسران مشابه است و علت بیش تر بودن قدرت مطلق پسران، دارا بودن وزن عضلانی بیش تر است.

نتیجه ی آزمون پرش طول از حالت ایستاده (قدرت انفجاری) طی دوران رشد، نشان می دهد که اختلاف بین دختران و پسران در سنین کودکی تا حدود ۱۳ سالگی کم، ولی پس از آن افزایش می یابد. در حقیقت به نظر می رسد اختلاف اندکی که بین دختران و پسران در سنین قبل از بلوغ وجود دارد، مربوط به تفاوت های جنسی نیست، بلکه بیش تر مربوط به سابقه ی حرکتی بیش تر پسران نسبت به دختران است.

این موضوع در مورد استقامت عضلانی نیز صادق است. یعنی بیش ترین اختلاف زمانی به دست می آید که استقامت عضلانی (آویزان ماندن از بارفیکس و دراز و نشست) به صورت مطلق بیان شود و کم ترین تفاوت زمانی است که استقامت عضلانی به صورت نسبی (نسبت به وزن بدن و توده ی بدون چربی و درصد مشابه از حداکثر قدرت) بیان می شود. به هر حال در استقامت عضلانی، غیر از قدرت، ظرفیت اکسایشی عضله نیز سهمیم است که به شرط برابر بودن سابقه ی تمرین، درصد توزیع تارهای عضلانی و وزن عضله، تفاوتی در مردان و زنان وجود ندارد. بنابراین استقامت عضلانی نیز، بیش از هر چیز تحت تأثیر اندازه ی عضله قرار می گیرد.

انتخاب ورزشکاران زن در رشته هایی که این متغیرها در موفقیت سهمیم هستند، دقت بیش تری شود، ممکن است تفاوت ها در عملکردهای زنان و مردان بازم کم تر شود. در حقیقت، یکی از عوامل مهم در نزدیک شدن عملکردهای زنان و مردان، شبیه شدن ساختار بدنی آن هاست. بنابراین، اگرچه ژن های زنان شامل دو کروموزوم X هستند و مردان فقط یک کروموزوم X و یک کروموزوم Y دارند و این مواد ژنتیکی، عمدتاً مسؤول ویژگی های زنانه و مردانه هستند، ولی هویت جنسی تحت تأثیر عوامل دیگری نیز قرار می گیرند. برای مثال، شخص ممکن است ویژگی های اجتماعی، روحی، روانی و جسمانی جنس دیگر را در نتیجه ی تأثیر فرهنگی یا بیولوژیکی در خود توسعه دهد.

قدرت و استقامت عضلانی

با توجه به تفاوت های وابسته به جنس در توده ی بدون چربی که متأثر از تفاوت های هورمونی پس از سنین بلوغ است، کاملاً بدیهی است که بین قدرت زنان و مردان، اختلاف (بین ۳۰ تا ۶۰

ترشح تستوسترون از بیضه ها در مردان است.

استروژن باعث رشد عرضی لگن، تکامل سینه و افزایش تجمع چربی به ویژه در ناحیه ی باسن و ران می شود. البته استروژن در رشد طولی استخوان نیز مؤثر است و به همین دلیل، در محدوده ی سن بلوغ، دختران رشد سریعی را تجربه خواهند کرد و حتی ممکن است، از پسران بلندتر شوند. در عوض، تستوسترون تشکیل بافت استخوانی و میزان پروتئین سازی را افزایش می دهد. بنابراین باعث می شود، پسران بزرگ تر و عضلانی تر از دختران باشند.

به طور کلی، دختران با لگن پهن تر، چرخش خارجی استخوان درشت نی، و پائین تر بودن مرکز ثقل (حدود ۲/۵ سانتی متر)، دارای استخوان های کوچک تر با سطوح مفصلی کوچک تر و بالاخره طول پای کم تر در مقایسه با قد هستند. این عوامل شاید توضیحی باشد برای این که چرا دویدن در دختران اغلب با کارایی کم تری نسبت به پسران انجام می شود. به هر حال به نظر می رسد، اگر در

توان هوازی

توان هوازی توسط دو عامل تعیین می‌شود: یکی میزان دریافت و توزیع اکسیژن (دستگاه گردش خون و تنفس) و دیگری میزان مصرف اکسیژن (ظرفیت اکسایشی عضلات). همان‌طور که قبلاً اشاره شد، ظرفیت اکسایشی عضلات تحت تأثیر سابقه‌ی تمرین، درصد توزیع تارهای عضلانی و وزن عضله است. دو عامل اول (سابقه تمرین و درصد توزیع تارهای عضلانی) وابسته به جنس نیستند و تنها اختلاف مربوط به وزن عضله‌ی وابسته به جنس است. به هر حال در میزان دریافت و توزیع اکسیژن تفاوت‌های جنسی بارزتر است، زیرا:

(الف) زنان دارای قلب کوچک‌تر و بنابراین، بطن چپ کوچک‌تر هستند که بخشی از این پدیده مربوط به کوچک‌تر بودن اندازه‌ی بدنی آن‌ها و احتمالاً کم‌تر بودن میزان تستوسترون است.

(ب) زنان دارای حجم خون کم‌تری هستند که بیش از همه مربوط به اندازه‌ی جسمانی کوچک‌تر آن‌هاست.

(ج) درصد هموگلوبین خون دختران (عامل انتقال اکسیژن) ۱۱ تا ۱۲ درصد کم‌تر از پسران است که عمدتاً تحت تأثیر کاهش خون در دوره‌ی قاعدگی و کم‌تر بودن میزان هورمون‌های آندروژنیک است.

(د) ظرفیت ریه‌های دختران کم‌تر است که مربوط به جثه‌ی کوچک‌تر آنان است.

با در نظر گرفتن موارد بالا، کاملاً منطقی است که زنان دارای حداکثر اکسیژن مصرفی (توان هوازی) پائین‌تر باشند و در عملکردهای استقامتی، ضعیف‌تر از مردان عمل کنند. به هر حال، وقتی با تزریق خون دارای تراکم بالای هموگلوبین، حجم و کیفیت خون در دو جنس مشابه شد، میزان تفاوت بین دو جنس خیلی کاهش

یافت.

به هر حال، میزان تأثیر تمرینات استقامتی بر حداکثر اکسیژن مصرفی تا حد زیادی در دو جنس مشابه است. هر چند میزان Vo_2max مردان نخبه از زنان نخبه بالاتر است، اما میزان Vo_2max زنان نخبه از میزان متوسط مردان، بالاتر است که تأثیر تمرین بر Vo_2max را نشان می‌دهد. بنابراین، دلیلی وجود ندارد که با توجه به آن، ماهیت پاسخ زنان به تمرینات هوازی (افزایش قدرت انقباضی قلب، حجم خون، چگالی مویرگی و...) را از مردان متمایز کنیم. آنچه که ممکن است متفاوت باشد، مقدار پاسخ است.

به نظر می‌رسد، با مشابه فرض کردن رکورد استقامتی مردان و زنان، تفاوتی در حداکثر اکسیژن مصرفی دو جنس وجود نداشته باشد. برای مثال، وقتی در یک تحقیق، دوندگان مرد و زن ماراتن که دارای زمان برابر در این ماده بودند، مورد مقایسه قرار گرفتند، نشان داده شد که تقریباً دارای Vo_2max برابر و آستانه‌ی بی‌هوازی برابر هستند.

آسیب‌های ورزشی

تأثیر تمرینات ورزشی در استحکام استخوان‌ها و بافت‌های پیوندی در دو جنس مشابه است. در مطالعاتی که تفاوت‌هایی در میزان آسیب دیدگی مشاهده شده است، احتمالاً دلیل آسیب دیدگی، کم‌تر بودن سطح آمادگی بوده است.

سطح آنزیم کراتین کیناز (CK) گردش خون اغلب به عنوان نمایه‌ای از آسیب عضلانی به کار برده شده است. محققان زیادی نشان داده‌اند که میزان CK خون در نمونه‌های انسانی و حیوانی جنس نر، پس از تمرین بیش از جنس دیگر بوده است. در تأیید این مطالعات، تحقیقات جدیدتر، تفاوت‌های مرفولوژیکی در آسیب

عضلانی پس از تمرین را مطالعه کردند. این تحقیقات، تفاوت‌های جنسی در آسیب پروتئین‌های ساختاری عضلانی (دسمین، اکتین و دیستروفین)، و همچنین، سرعت شروع و میزان تورم تارهای عضلانی و نکروز آن تا ۹۶ ساعت پس از تمرین را، در مردان بیش‌تر از زنان نشان دادند. بنابراین، یافته‌ها تأیید می‌کنند که زنان، پروتئین را بهتر از مردان، در حین و پس از تمرین حفظ می‌کنند. به هر حال، تحقیقاتی نیز وجود دارند که تفاوت‌های جنسی در میزان آسیب عضلانی پس از ورزش را مشاهده نکرده‌اند.

خلاصه

صرف نظر از اندازه‌ی عضلانی و استخوانی، اختلاف فیزیولوژیکی در پسران و دختران ناچیز است و وجود اختلاف در عملکردهای ورزشی دختران و پسران، پس از حذف اثر اندازه، می‌تواند مربوط به سابقه‌ی حرکتی آنان باشد. مطالعات جدید نشان داده‌اند که هیچ دلیل محدود کننده‌ی سلامتی برای شرکت دختران در رقابت‌های استقامتی و توانی وجود ندارد.

منابع

1. Charkoadian, N. Joyner. MJ (2004). Physiologic Considerations for exercise performance in women. Clin, Chest, Med, 25 (2), 247-55.
2. Cowlin, F. Ann (2002). women's Fitness program Development, Human kinetics.
3. Jolie, C. Holschen (2004). The Female Athlete, Southern Medical Association Volume 97, Number 9.
4. Wilmore H.J, Costill. L.D (1994). Physiology of Sport and exercise, human kinetics.

زنان دارای قلب کوچک‌تر و بطن چپ کوچک‌تر هستند که بخشی از این پدیده مربوط به کوچک‌تر بودن اندازه‌ی بدنی آن‌ها و احتمالاً کم‌تر بودن میزان تستوسترون است