



رابطه ورزش با سن تقویمی و سن بیولوژیکی کودکان

دکتر حمیدرجبی
دانشیار دانشگاه خوارزمی

کلیدواژه‌ها: سن تقویمی، سن بیولوژیکی، ورزش کودکان

مقدمه

هر چند متخصصین حوزه رشد و تکامل، دوره زندگی را، از هنگام تولد تا شروع بزرگسالی، به طور کلی به سه بخش نوزادی یا طفولیت، کودکی و نوجوانی تقسیم کرده‌اند و برای هر کدام، از نظر سن تقویمی، دامنه زمانی خاصی را تعیین کرده‌اند، اما حقیقت این است که تعیین دقیق هر کدام از این مراحل براساس سن تقویمی به ویژه دوره نوجوانی بسیار دشوار است؛ زیرا نقاط شروع و پایان هر کدام از این مراحل، در میان افراد گوناگون، متفاوت است. عوامل متعدد ارثی و محیطی در این تفاوت سهیم هستند که باعث می‌شود سن تقویمی و سن بیولوژیکی در دوران رشد دقیقاً با هم منطبق نباشند. یکی از این عوامل فقر حرکتی کودکان و نوجوانان است که باعث تغییرات جسمانی و روانی متعدد از جمله تغییر ترکیب بدن، ضعف سیستم ایمنی بدن، و افزایش حساسیت به اضطراب، یا قرار گرفتن در التهاب مزمن، می‌شود. به علاوه، رشد فیزیولوژیکی، بافت‌های مختلف بدن کودکان را دچار اختلال می‌کند و همچنین باعث می‌شود سن بیولوژیکی آن‌ها از سن تقویمی‌شان فاصله بگیرد. در مقاله حاضر ابتدا ویژگی و ظرفیت‌های جسمانی کودکان و سپس اثر بی‌حرکتی بر این ظرفیت‌ها که باعث عقب افتادن سن بیولوژیکی از سن تقویمی می‌شود، مورد توجه قرار گرفته است.

قد و وزن

قد انسان در طی دو سال اولیه زندگی به سرعت افزایش می‌یابد. با توجه به الگوی خاص رشد و محدودیت حرکتی کودک در این دوره، به نظر نمی‌رسد نقش ورزش در آن برجسته باشد مگر در خصوص کودکانی که دچار نارسایی حرکتی هستند. سرعت رشد در این دوره از عمر، بیشتر ناشی از وراثت و همچنین از محیط جنینی است؛ یعنی دوره‌ای که نقش رفتارهای حرکتی، تغذیه‌ای و همچنین شرایط روحی و روانی مادر، در آن برجسته است؛ شرایطی که امروزه تحت عنوان علم اپی‌ژنتیک مورد مطالعه قرار می‌گیرد. بعد از دوسالگی قد در سرتاسر دوره کودکی، تا رسیدن به دوران بلوغ، با سرعت نسبتاً آهسته‌ای افزایش می‌یابد. مطالعات انجام گرفته در کودکان سالم در این دوران طلایی رشد نشان داده است که همان فعالیت بدنی معمول بچه‌ها برای برخورداری از روند طبیعی رشد قدشان، کافی است و تمرینات منظم ورزشی اثر بارزی بر این روند ندارد. البته نقش فعالیت ورزشی بر «کیفیت قد» که شامل وزن و ترکیب بدنی (به ویژه از منظر چربی، عضله و استخوان) است، بسیار زیاد است. در حقیقت آنچه که موجب رشد کیفی قد کودک می‌شود وزن او و تعامل بین وزن عضلات و وزن چربی بدن اوست.

از هنگام تولد تا نوجوانی توده عضلانی در هر دو جنس به‌طور یکنواخت افزایش می‌یابد. حداکثر این افزایش در پسران به هنگام تکامل عضلانی در مرحله بلوغ است در حالی که دختران چنین شتابی در رشد عضلانی به هنگام بلوغ خود ندارند. مطالعات متعددی نشان داده که صرف‌نظر از اثر مهم وراثت در اندازه رشد عضلانی، عوامل محیطی مانند فعالیت ورزشی و رژیم غذایی در افزایش توده عضلانی مؤثرند. به‌ویژه مطالعات جدید نشان می‌دهد که بین رشد چربی و رشد عضلانی کودکان همبستگی منفی وجود دارد، به‌گونه‌ای که وقتی کودک رو به چاقی می‌رود رشد عضلانی او کاهش می‌یابد. برای مثال در یک مطالعه نشان داده شد که میزان میوستاتین (عامل مهار رشد عضلانی) در کودکان چاق بالاست ولی بر اثر فعالیت ورزشی کاهش می‌یابد. بنابراین این مطلب نقش تعاملی فعالیت بدنی و رژیم غذایی را در تنظیم رشد چربی و اثر آن بر رشد طبیعی عضلانی نشان می‌دهد. به‌نظر می‌رسد رشد طبیعی چربی، مانع رشد عضلانی کودک می‌شود و چربی بیش از حد طبیعی با ایجاد یک شرایط التهابی مزمن در بدن کودک نقش مهارگر رشد عضلانی را به همراه دارد. بنابراین صرف‌نظر از عامل وراثت و تغییرات اپی‌ژنتیک حاصل از مصرف رژیم غذایی پرچرب مادر در دوران جنینی، رژیم غذایی و عادات ورزشی و حرکتی با نگره داشتن درصد چربی بدن بین ۱۰ الی ۱۲ درصد در کودکان می‌تواند باعث رشد طبیعی عضلانی و در نتیجه همراستایی سن بیولوژیکی و سن تقویمی باشد. رشد طبیعی عضلات، افزایش قدرت را به دنبال خواهد داشت که نقش مؤثری در رفتارهای حرکتی کودک دارد. نتایج مطالعات نشان داده که کودکان دارای رشد طبیعی و فعال رشد عضلانی بهتری دارند تا کودکان چاق غیرفعال، لذا کودکان دارای رشد طبیعی در آزمون‌های عملکرد قدرتی، نتایج بهتری به‌دست می‌آورند. این موضوع نشان می‌دهد که فعالیت ورزشی می‌تواند سن بیولوژیکی عضلانی را به سن تقویمی نزدیک‌تر کند. به هر حال در عملکرد حرکتی کودکان، رشد مطلوب دستگاه عصبی نیز باید مورد توجه قرار گیرد. در حقیقت همچنان که کودکان رشد می‌کنند، تعادل، چابکی و هماهنگی بهتری را به‌دست می‌آورند که حاصل میلیون‌ها شدن تارهای عصبی و جوانه زدن (انشعاب پیدا کردن) تارهای عصبی است که به‌نظر می‌رسد نقش فعالیت ورزشی در مورد دوم بیشتر است. در پژوهشی که در این راستا روی موش‌های نوزاد انجام گرفت، بچه‌موش‌هایی که فعالیت بدنی داشتند، دارای انشعابات عصبی بیشتر در بخش مخچه نسبت به بچه‌موش‌های غیرفعال بودند. بنابراین به‌نظر می‌رسد اگر بخواهیم بافت عصبی، به‌ویژه در بخش‌هایی که با کنترل حرکات سروکار دارد (کارایی حرکتی) رشد کند فعالیت بدنی ضروری است تا منجر به

انطباق سن تقویمی و سن بیولوژیکی بر یکدیگر شود. یکی دیگر از موضوعاتی که در کیفیت وزن و رشد طبیعی بیولوژیکی آن اثر دارد، تراکم استخوانی است. مطالعات اپی‌ژنتیک نشان داده است که مادران چاق و دارای رژیم غذایی پرچرب، کودکانی به دنیا می‌آورند که تراکم استخوانی کمتری نسبت به سن بیولوژیکی خود دارند. به هر حال غیر از اثرات اپی‌ژنتیک و ژنتیک و همچنین تغذیه، که مجموعاً در رشد استخوان نقش به‌سزایی دارند، فشار جسمانی بر استخوان‌ها میزان رسوب کلسیم را در آن‌ها افزایش می‌دهد. بررسی‌ها نشان می‌دهد ورزش‌هایی که موجب می‌شوند طی آن کودک وزن بدن خود را تحمل کند، برای رشد مناسب استخوان ضروری است. اگرچه ورزش هیچ تأثیری بر طول استخوان در کودکان سالم ندارد و یا تأثیر آن جزئی است، اما باعث افزایش عرض استخوان و افزایش چگالی آن از طریق رسوب مواد معدنی بیشتر در ماده زمینه‌ای استخوان می‌شود و استحکام استخوان را نیز افزایش خواهد داد. شواهدی وجود دارد که سال‌های پیش از بلوغ، فرصتی بسیار کلیدی برای پاسخ‌گویی بافت استخوانی به محرک‌های ورزشی است.

عملکرد قلبی عروقی، تنفسی و متابولیکی

همانند آنچه در مورد رشد قد و وزن، رشد استخوان، بافت عضلانی و بافت چربی و ارتباط آن با فعالیت ورزشی گفتیم عملکرد قلبی - عروقی، تنفسی و متابولیکی نیز در روند رشد کودک باعث ایجاد تغییراتی می‌شود که در مجموع باعث عملکردهای ورزشی بهتر می‌شود. اما صرف‌نظر از رشد طبیعی دستگاه‌های قلبی - تنفسی و متابولیکی در دوران رشد، نقش فعالیت بدنی در توسعه عملکردی این دستگاه‌ها کاملاً برجسته است. در حقیقت بی‌حرکتی کودکان باعث می‌شود که آن‌ها عملکرد قلبی تنفسی و متابولیکی ضعیفی در هنگام فشارهای جسمانی داشته باشند و از سن بیولوژیکی پایینی برخوردار شوند.

نتیجه‌گیری

نقش فعالیت جسمانی در سرعت رشد و تکامل بافت‌های مختلف بدن از موضوعات قابل توجه پژوهشگران است. هرچند به‌نظر می‌رسد که تمرین منظم ورزشی اثر برجسته‌ای روی رشد ندارد، اما این گونه تمرینات می‌تواند باعث نزدیکی سن تقویمی و سن بیولوژیکی ترکیبات وزن بدن (عضله، چربی، توده استخوانی)، تکامل بخش حرکتی بافت عصبی و عملکردهای قلبی تنفسی و متابولیکی شود. بنابراین فعالیت‌های بدنی و برخورداری از یک شیوه زندگی فعال در سنین رشد، برای حفظ سلامت بافت‌های حیاتی بدن و ترکیب بدنی مناسب ضروری است.

**رشد
فیزیولوژیکی،
بافت‌های مختلف
بدن کودکان را
دچار اختلال
می‌کند و همچنین
باعث می‌شود سن
بیولوژیکی آن‌ها از
سن تقویمی شان
فاصله بگیرد**

منابع
1. Wilmore, J.H., Costill, D.L., Kenney, W.L (2008). Physiology of sport and Exercise, Human kinetics.
2. Winsloe, C and et. al (2009). Early Life factors in the Pathogenesis of Osteoporosis. Current Osteoporosis Reports, 7: 140-144.
3. Zambrano, E and et al (2013). Exercise in obese female rats has beneficial effects on maternal and male and female off spring metabolism. International Journal of obesity, 1-8.