Archive of SID

Iranian Journal of Pediatric Nursing (JPEN) Original Article

Autumn 2020, Volume 7, Issue 1

The Individual and Interaction Influence of Parenting Styles and ACE (I/D) and ACTN3 (R557X) Genotypes on Children's Fundamental Movement Skills Development

Nazarpouri SH[1*], Bahram A[2], Ghorbani Marzoni M[3]

1- Ph.D in Motor Behavior, Department of Physical Education and Sport Sciences, Lorestan University. Iran **(Corresponding author)**
Email: snazarpouri@yahoo.com
2- Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran.
3- Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Mazandaran University, Babolsar, Iran.

Received: 26 Dec 2018 Accepted: 26 July 2019

Abstract

Introduction: The purpose of this study was to determine the individual and interaction influence of parenting styles and ACE and ACTN3 genotypes on children's fundamental movement skills development.

Methods: This study is a descriptive- retrospective. The population of this study included boy children of 4 to 6 years old in khoramabad city that number 50 of them was selected using cluster sampling method as study sample. Data collection tools included PCR for determination of genotypes and Ulrich's gross motor development test II.A test of Tow-way analysis of Variance (ANOVA) was used for statistical data analysis.

Results: The result showed that children with authoritative parents compared to children with permissive and authoritarian parents gained better score on locomotion and objects control. Children of carrying ACE D allele were better children of carrying II genotype, and children of carrying ACTN-3 R allele than children of carrying XX genotype performed better on locomotors motor skill. Children with DD+ authoritative and RR+ authoritative had the higher level of motor skills.

Conclusions: education styles of proper parenting styles (such as authoritative style), along with the consideration of genetic variables, are recommended to all parents and trainers because awareness of favorable parenting styles and the effects of genetic variables, enable them to provide the context for promoting motor skills development in Children.

Keywords: Parenting, gene, Motor skills, Child.

www.SID.ir

پاییز ۱۳۹۹، دوره ۷، شماره ۱

اثر مجزا و تعاملی شیوه‌های فرزندپروری والدین و پلی‌موفیسم ژن ACE (I/D) و ACTN3 (R557X) بر رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان

شهرام نظرپوری[1*]، عباس بهرام[2]، معصومه قربانی مرزونی[3]

۱- دکتری رفتار حرکتی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران، **(نویسنده مسئول)**
ایمیل: snazarpouri@yahoo.com
۲-گروه رفتار حرکتی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران، تهران، ایران.
۳-گروه رفتار حرکتی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۵/۵

چکیده

مقدمه: هدف این مطالعه بررسی اثر مجزا و تعاملی شیوه‌های فرزندپروری والدین و ژنوتیپ ACE و ACTN3، بر رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان بود.

روش کار: این پژوهش از نوع توصیفی- پس‌رویدادی است. جامعهٔ آماری، شامل کودکان پسر ۴ الی ۶ ساله از شهر خرم‌آباد بودکه تعداد ۵۰ نفر به‌عنوان نمونهٔ پژوهش انتخاب شدند. ابزار گردآوری اطلاعات، شامل استفاده از PCR جهت تعیین ژنوتیپ و آزمون مهارت‌های حرکتی درشت اولریخ- ویرایش دوم بود. داده‌های پژوهش با استفاده از آزمون تحلیل واریانس دوطرفه، مورد تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: کودکان برخوردار از شیوهٔ فرزندپروری مقتدرانه نسبت‌به کودکان برخوردار از شیوهٔ آسان‌گیرانه و مستبدانه از مهارت‌های حرکتی جابجایی و کنترل‌شیء بهتری برخوردارند. کودکان حامل آلل D ACE، نسبت به کودکان حامل ژنوتیپ II و کودکان برخوردار از آلل R ACTN3، نسبت‌به کودکان حامل ژنوتیپ XX، از مهارت‌های حرکتی جابجایی، بهتری برخوردارند. کودکان برخوردار از تعامل شیوهٔ مقتدرانه+ژنوتیپ DD و شیوهٔ مقتدرانه+ ژنوتیپ RR، نسبت‌به سایر تعاملات؛ از سطح رشدی بالاتری در اجرای مهارت‌های حرکتی برخوردارند.

نتیجه‌گیری: آموزش شیوه‌های مناسب فرزندپروری (مانند شیوهٔ مقتدرانه)، به همراه مدنظر قراردادن متغیرهای ژنتیکی به همهٔ والدین و مربیان توصیه می‌شود تا با آگاهی از شیوه‌های مطلوب فرزندپروری و اثرات متغیرهای ژنتیکی، بتوانند زمینهٔ ارتقاء رشد مطلوب مهارت‌های حرکتی کودکان را فراهم نمایند.

کلیدواژه ها: فرزندپروری، ژن، مهارت‌های حرکتی، کودک.

مقدمه

رشد مهارت‌های حرکتی، نقش مهمی در زمینهٔ ارتقاء سلامت جسمانی، روانشناختی و ذهنی کودکان بازی می‌کند (۳). محققین، مطالعات زیادی را در ارتباط با ترتیب و توالی رشد مهارت‌های حرکتی کودکان و عوامل متأثرکنندهٔ آن‌ها انجام داده‌اند؛ اما، شناسایی و درک کامل عوامل زیربنایی این مهارت‌ها کار آسانی نیست (۱).

نظریه‌پردازان دیدگاه سیستم‌های پویا برابن باورند که جهت شناخت همه جانبهٔ عوامل متأثرکنندهٔ رشد مهارت‌های حرکتی کودکان؛ باید ترکیبی از عوامل محیطی و فردی را مورد توجه قرار داد (۳). درهمین راستا، نحوهٔ تعاملات والدین- فرزندان و جو حاکم بر خانواده می‌تواند از جمله عوامل محیطی تأثیرگذار بر رشد صفات، ظرفیت‌ها و خصوصیات بارز حرکتی کودکان باشد. دارلینگ و اشتنبرگ (۱۹۹۳)، نحوهٔ تأثیرگذاری والدین بر نیازهای فرزندان خود را در قالب سه شیوهٔ فرزندپروری مقتدرانه، آسان‌گیرانه و مستبدانه مورد بررسی قرار داده‌اند. در شیوهٔ مقتدرانه؛ والدین بر خودمختاری فرزندان تأکید می‌کنند. والدین می‌دانند فرزندان‌شان چه می‌کنند، چه عملی انجام می‌دهند و کجا می‌روند. در این شیوه، والدین حاضرند خواسته‌هایشان

www.SID.ir

Archive of SID

را برحسب موقعیت‌های مختلف تعدیل نمایند و به فرزندان خود متناسب با موقعیت، استقلال و آزادی عمل بدهند (۴). در شیوهٔ آسان‌گیرانه؛ والدین نسبت به فرزندان خود گرم و صمیمی هستند و به کودکان خود این آزادی عمل را می‌دهند که همانند بزرگ‌ترها حق و حقوقی داشته باشند. با این وجود، در شیوهٔ فرزندپروری مستبدانه، والدین از نظر متوقع‌بودن و داشتن کنترل روانی بر فرزندان خود، در سطح بالایی بوده و پاسخ‌گویی پایینی دارند. آنان آزادی عمل و استقلال اندکی برای کودکان خود قائل می‌باشند و فرزندان‌شان را تحت مراقبت شدید قرار می‌دهند (۵). سیگموند و همکاران (۲۰۰۸)، رابطهٔ مثبتی را بین میزان فعالیت بدنی والدین و میزان فعالیت بدنی فرزندان‌شان گزارش نمودند (۶). جاگو و همکاران (۲۰۱۱)، نشان دادند که میانگین مدت زمان فعالیت بدنی فرزندان مادران با سبک آسان‌گیرانه نسبت به فرزندان مادران با سبک مقتدرانه، بیشتر بود (۷). داسینگر (۲۰۱۴)، در پژوهش خود که به بررسی ارتباط فشار والدین، اضطراب و عملکرد شناگران پرداخت؛ نشان داد که فشار اعمال شده از جانب پدر و مادر اثری بر قصد ادامه به فعالیت ورزشی و تعهد آن‌ها نخواهد داشت (۹). همچنین، درخصوص نقش والدین در رشد حرکتی فرزندان پژوهش‌های محدودی صورت گرفته‌است. به‌طور مثال؛ لی (۱۹۸۰)، در پژوهش خود مشخص نمود؛ کودکانی که توسط مادران غیرمستبد تربیت می‌شوند، در مهارت‌های پریدن و دویدن عملکرد بهتری دارند (۳). هننسی (۲۰۱۵)، در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که کودکان برخوردار از شیوه‌های فرزندپروری مقدرانه و آسان‌گیرانه، نسبت به کودکان با شیوهٔ فرزندپروری مستبدانه؛ رشد شناختی و حرکتی سریع‌تری دارند (۱۱). بنابراین، می‌توان فرض نمود که کودکان برخوردار از شیوهٔ فرزندپروری مقتدرانه نسبت به کودکان برخوردار از شیوهٔ فرزندپروری آسان‌گیرانه و مستبدانه از سطح عملکردی بالاتری در رشد مهارت‌های حرکتی بنیادین برخوردار می‌باشند. چرا که، شیوه‌های فرزندپروری والدین، ابتدایی‌ترین و در اکثر مواقع تعیین‌کننده‌ترین عامل انتخاب حرکتی کودک و موفقیت او می‌باشند.

براساس دیدگاه سیستم‌های پویا، علاوه بر متغیرهای محیطی می‌بایستی متغیرهای ژنتیکی را نیز به‌عنوان عوامل تعیین‌کنندهٔ فردی در رشد مهارت‌های حرکتی کودکان مورد توجه قرارداد. در همین راستا، عنوان شده که حدود ۶۶ درصد از تفاوت‌های فردی افراد در زمینهٔ عملکرد جسمانی و ورزشی به‌وسیلهٔ متغیرهای ژنتیکی قابل تبیین است (۱۲). در این بین، از میان ژن‌های شناسایی شده، محققین دو ژن ACE و ACTN-۳، را بیشتر مورد مطالعه قرار داده‌اند (۱۴). ژن ACE، شامل حضور (I) یا عدم حضور (D)، یک توالی تکراری ۲۸۷ جفت بازی است که منجر به ایجاد سه نوع ژنوتیپ؛ حضور/ حضور (II)، حضور/ عدم حضور (ID) و عدم حضور/ عدم حضور (DD) می‌شود. ژنوتیپ‌های این ژن، بیان‌کنندهٔ تفاوت‌های فردی افراد در زمینهٔ فعالیت سیستم رنین- آنژیوتانسیون می‌باشند (۱۵). عنوان شده که ژنوتیپ (DD) ژن ACE، نسبت به ژنوتیپ (II) این ژن؛ با فعالیت بیشتری در آنژیوتانسیون II، همراه است. آنژیوتانسیون II، در عضلات اسکلتی بیان می‌شود و درپاسخ به بارهای وارده، به‌عنوان تنظیم‌کنندهٔ هیپرتروفی عضله عمل می‌کند. چنین اثری ممکن است با افزایش فعالیت میانجی‌گرایانهٔ آنژیوتانسیون II، به عنوان عامل تحریک نمو و افزایش تنزل برادی‌کینین به‌عنوان مهارکنندهٔ نمو مرتبط باشد (۱۶). باوجود برخی نتایج متناقص، تحقیقات نشان داده که، ژنوتیپ DD، نسبت به ژنوتیپ II، بیشتر با عملکرد قدرتی در ارتباط است و فراوانی آن در ورزشکاران قدرتی بیشتر است. پریرا و همکاران (۲۰۱۳)، در پژوهش خود گزارش نمودند که پلی‌مورفیسم‌های (I/D) و (R/X) از دو ژن ACE و ACTN-3، به‌عنوان ژن‌های مؤثر بر فنوتیپ‌های سرعت راه رفتن مرتبط با تمرین در زنان بزرگسال مطرح می‌باشند (۱۷). همچنین، بخشی از نتایج پژوهش ارکسون و همکاران (۲۰۱۳)، نشان دادند که ترکیبی از پلی‌مورفیسم‌های ژن ACE و ژن ACTN-3، با حجم عضله چهارسر ران، توان بیشینه و حداکثر قدرت بازکننده‌های زانو مرتبط می‌باشند (۱۵). باوجود این یافته‌ها، نتایج متناقضی توسط اسکات (۲۰۰۵)، گزارش و عنوان نمودند که ژنوتیپ‌های I/D ژن ACE با وضعیت ورزشکاران نخبهٔ استقامتی ارتباط معنی‌داری ندارد و اختلاف معنی‌داری بین ورزشکاران نخبه المپیکی و جهانی با گروه کنترل در فروانی ژنوتیپ‌های I/D ژن ACE وجود ندارد (۱۸). همچنین، کیم و همکاران (۲۰۱۵)، در پژوهش خود گزارش نمودند که پلی‌مورفیسم ژن‌های ACE و ACTN-3 به طور جداگانه و ترکیبی اثری بر پارامترهای آنتروپومتریکی، آمادگی جسمانی و عوامل نمو در کودکان ندارند (۱۹). در همین راستا؛ محققین، یکی از مهم‌ترین فنوتیپ‌های ساختاری برای رشد و عملکرد مهارت‌های

www.SID.ir

Archive of SID

حرکتی کودکان را کسب قدرت عضلانی مورد نیاز برای حمایت از وزن بدن و حفظ حالت قائم و عمودی بدن عنوان نموده‌اند (۳). بنابراین، می‌توان فرض نمود، کودکان حامل ژنوتیپ DD ژن ACE، نسبت به کودکان حامل ژنوتیپ II این ژن؛ از زمینهٔ مناسب‌تری برای کسب اندازهٔ عضلانی بزرگتر، قدرت عضلانی بیشتر و متعاقباً رشد مهارت‌های حرکتی پیشرفته‌تر برخوردار می‌باشند.

ژن مهم دیگری که در ارتباط با عملکرد ورزشی و جسمانی مورد توجه زیادی قرار گرفته، ACTN-3 می‌باشد. این ژن، شامل یک کدون آرژنین (R) و یک کدون خاتمه (X) می‌باشد؛ که منجر به ایجاد سه نوع ژنوتیپ (RX)، (RR) و (XX) می‌شود. به‌طور کلی، آلفا آکتینین‌ها (آلفا آکتین- ۲ و آلفا آکتین- ۳)، ترکیب پروتئین‌های اصلی خط Z سارکومر در تارهای عضلات اسکلتی را شکل می‌دهند (۱۲). بیان آلفا آکتینین- ۳ (ACTN-3)، به‌طور وسیعی به فیبرهای سریع گلیکولیتیک عضلات اسکلتی محدود شده و فقط در تارهای عضلانی نوع دوم یافت می‌شود. لذا، کمبود این پروتئین عملکرد تارهای نوع دوم که بزرگتر، دارای انقباض سریع‌تر و همچنین قدرتمندتر از تارهای نوع اول است را با مشکل مواجه می‌سازد. ژنوتیپ (XX)، نسخهٔ غیرطبیعی ژن ACTN-3 می‌باشد که در آن توالی ژنوم تغییریافته و مانع تولید آلفاآکتینین- ۳، می‌شود (۱۶). موران و همکاران (۲۰۰۶) برای اولین بار اثر این متغیرهای ژنتیکی را در کودکان بررسی و نشان دادند، در حالیکه پلی‌مورفیسم I/D ژن ACE با نتایج آزمون‌های قدرت پنجه و پرش عمودی کودکان رابطهٔ معنی‌داری دارند؛ اما، با نتایج آزمون‌های، پرتاب توپ، آزمون دویدن ۴۰ متر سرعت و آزمون چابکی آنان ارتباط معنی‌داری ندارند (۲۰). احمدوف و همکاران (۲۰۱۳)، نیز در پژوهش خود نشان دادند که ژنوتیپ (DD) ژن ACE و ژنوتیپ (RR) ژن ACTN-3 با نتایج بهتری از آزمون پرش طول و قدرت پنجه در کودکان مرتبط است (۱۲). یانگ و همکاران (۲۰۱۷)، در پژوهش خود گزارش نمودند که پلی‌مورفیسم‌های ژن ACTN-3، سطوح عملکردی و رقابتی و همچنین توان اندام تحتانی را در ورزشکاران سرعتی- قدرتی متأثر می‌کند (۲۱). در نتیجه، می‌توان فرض نمود که کودکان حامل ژنوتیپ RR ژن ACTN-3، نسبت به کودکان حامل ژنوتیپ XX این ژن؛ به واسطهٔ داشتن قدرت و توان عضلانی بیشتر، از سطح عملکرد حرکتی بالاتری در رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی برخوردار می‌باشند.

با توجه به مطالب ذکرشده می‌توان گفت، رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان متأثر از عوامل محیطی و ژنتیکی است. در همین راستا، نکتهٔ قابل توجه اینست که تاکنون مطالعه‌ای در خصوص اثر متغیرهای ژنتیکی مهم مرتبط با عملکرد جسمانی و ورزشی مانند ژن ACE و ACTN-3، بر رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان انجام نشده است. همچنین، مطالعات محدودی در ارتباط با اثر انواع شیوه‌های فرزندپروری والدین به عنوان یک عامل محیطی بر رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان انجام شده است. لذا، پژوهش انجام شده است تا علاوه‌بر اثر جداگانهٔ انواع شیوه‌های فرزندپروری والدین و متغیرهای ژنتیکی (ACE و ACTN-3)، اثر تعاملی آن‌ها نیز بر مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان مورد بررسی قرارگیرد.

روش کار

پژوهش حاضر از نوع توصیفی- پس رویدادی می‌باشد. جامعهٔ آماری این پژوهش شامل کلیهٔ کودکان ۴ الی ۶ سالهٔ مشغول به تحصیل در مراکز پیش دبستانی شهر خرم‌آباد بودند که از بین آنان تعداد ۵۰ نفر [با میانگین و انحراف معیار سن (سال) ۱/۵۴±۵/۸۶، قد (cm) ۵/۲۳±۱۲۱/۶۵، وزن (kg) ۱/۴۱±۲۰/۱۲ و شاخص تودهٔ بدنی (W/h۲) ۴/۳۴±۱۸]، به شیوهٔ تصادفی خوشه‌ای از بین چهار مرکز پیش دبستانی انتخاب شدند. درهمین راستا، معیارهای ورود به پژوهش، شامل برخورداری از سلامت جسمانی، ذهنی، روان‌شناختی و حرکتی هم برای والدین و هم برای کودکان بود و معیارهای خروج، شامل هرگونه اعتیاد به مواد مخدر از سوی والدین و داشتن معلولیت و یا مشکلات ذهنی، جسمانی، حرکتی و روان‌شناختی هم برای والدین و هم برای فرزندان‌شان بود. طرح آزمایشی: شرکت‌کنندگان (۵۰ نفر)، دو هفته قبل از آغاز پژوهش با مراحل پژوهش آشنا شدند. سپس، عملکرد آنان در اجرای مهارت‌های حرکتی بنیادی، شامل مهارت‌های حرکتی جابجایی و کنترل‌شیء به وسیلهٔ آزمون رشد حرکتی درشت الریخ- دوم (TGMD-2)، مورد ارزیابی قرارگرفت. در ادامه، با استفاده از پرسش‌نامهٔ شیوهٔ فرزندپروری بامریند (PSQ) ، شیوهٔ فرزندپروری والدین مشخص و پس از نمونه‌گیری بزاق ژنوتیپ‌های ACE و ACTN-3، آنان با استفاده از PCR و در محل آزمایشگاه

www.SID.ir

Archive of SID

واقع‌در دانشکده علوم پایهٔ دانشگاه لرستان تعیین گردید.
ابزار گردآوری داده‌ها:
الف) آزمون رشد حرکتی درشت اولریخ – ویرایش دوم (TGMD-2): این آزمون، ۱۲ مهارت حرکتی درشت را می‌سنجد که در برگیرندهٔ دو خرده مقیاس جابجایی شامل مهارت‌های دویدن، تاختن، لی‌لی‌کردن، سکسکه دویدن، پرش افقی و سرخوردن، و همچنین خرده مقیاس کنترل شیء؛ شامل، مهارت‌های ضربه زدن به توپ ساکن (با باتون)، دریبل درجا، دریافت کردن، ضربه‌زدن با پا، پرتاب از بالای شانه و غلتاندن توپ از پایین دست است. در این آزمون هر مهارت حرکتی به بخش‌هایی تقسیم و نمرات براساس اینکه آیا کودک آن معیارها را نشان می‌دهد یا نه، به صورت نمره‌های صفر و یک داده می‌شود. نمرهٔ یک، برای زمانی است که کودک معیار مورد نظر را نشان می‌دهد و نمرهٔ صفر زمانی است که کودک مهارت مورد نظر را نشان نمی‌دهد. این آزمون دو نمرهٔ خام اصلی دارد که مربوط به خرده آزمون‌های جابجایی و کنترل شیء می‌باشد (۳).
ب) پرسش‌نامهٔ شیوهٔ فرزندپروری بامریند (PSQ): این پرسش‌نامه توسط بامریند (۱۹۷۲)، ساخته و شامل ۳۰ ماده یعنی ۱۰ ماده برای هریک از شیوه‌های مقتدرانه، آسان‌گیرانه و مستبدانه است. شیوهٔ نمره‌گذاری این پرسش‌نامه از نوع لیکرت ۵ ارزشی است که از گزینه‌های "کاملاً مخالف" تا " کاملاً موافق" پراکندگی دارد. بامریند (۱۹۷۲)، میزان اعتبار این پرسش‌نامه را با استفاده از روش بازآزمایی برای شیوه‌های فرزندپروری مقتدرانه ۰/۹۲، برای شیوهٔ آسان‌گیرانه ۰/۸۱ و برای شیوهٔ مستبدانه ۰/۸۵ گزارش نموده است (۲۱). اسفندیاری (۱۹۹۵)، میزان اعتبار این مقیاس را در ایران برای شیوه‌های فرزندپروری مقتدرانه، آسان‌گیرانه و مستبدانه به ترتیب ۰/۶۹، ۰/۷۷ و ۰/۷۳ گزارش نموده است (۲۲).
پ) استخراج DNA از بزاق: از هر آزمودنی مقدار ۵ میلی‌لیتر بزاق در ویال مخصوص کیت بزاق (شرکت Takara ژاپن)، گرفته شد و با اجرای دستورالعمل آزمایشگاهی، DNA آزمودنی‌های پژوهش استخراج گردید. در ادامه، غلظت و خلوص DNA به دست آمده با استفاده از دستگاه نانودراپ و در طول موج های ۲۶۰ و ۲۸۰ مورد ارزیابی قرار گرفت (میانگین غلظت؛ OD260/280=1.2-7).
تعیین ژنوتیپ‌ها: تعیین ژنوتیپ‌های ACE و ACTN-3 به روش RFLP انجام شد. براین اساس، ابتدا نمونه‌ای از DNA استخراج شده را با استفاده از آنزیم برشی ویژه، هضم نموده و تعداد زیاد قطعات حاصل با طول متفاوت را با استفاده از ژل آگاروز از یکدیگر جدا کردیم. در ادامه، جهت شناسایی و تشخیص یک قطعه خاص از پرایمرهای ویژه هرکدام از دو ژن ACE و ACTN-3 استفاده نمودیم (جدول ۱).
واکنش زنجیره ای پلیمراز (PCR): با برنامه‌ریزی دستگاه PCR برای چرخه‌های حرارتی، مراحل این فرآیند به ترتیب شامل دمای ۹۴ C° برای اتصال آغازگرها به مدت ۱ دقیقه و دمای ۷۲ C° برای ساخت و گسترش به مدت ۱ دقیقه بود. در نهایت واکنش زنجیره‌ای پلیمراز با غلظت ۲۵ میکرولیتر و شامل ۱۴ میکرولیتر آب دو بار تقطیر، ۲/۵ میکرولیتر X PCR buffer ۱۰ ، ۰/۷۵ میکرولیتر MgCl2، ۰/۵ میکرو لیتر dNTP، ۱ میکرو لیتر از هرکدام از پرایمرها، ۰/۳ میکرولیتر آنزیم Taq DNA polymerase و ۵ میکرولیتر DNA الگو انجام شد.

جدول ۱: مشخصات پرایمرها و طول قطعهٔ ژن‌های مورد مطالعه

ژن	پرایمرها	توالی آغازگر (´۵ به ´۳)	طول قطعه
ACE	رفت	CTGGAGACCACTCCCATCCTTTCT	۲۰
	برگشت	GATGTGGCCATCACATTCGTCAGAT	۲۰
ACTN-3	رفت	CTGTTGCCTGTGGTAAGTGGG	۲۱
	برگشت	TGGTCACAGTATGCAGGAGGG	۲۱

روش پردازش داده‌ها: در این پژوهش، ابتدا با استفاده از آزمون خی‌دو (X^2)، فراوانی ژنوتیپ‌های ACE و ACTN-3، جهت تطابق با اصل هاردی- وینبرگ مورد بررسی قرار گرفت. درادامه، پس از تأیید نرمال بودن و آزمون همگنی واریانس داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس دو طرفه، جهت بررسی اثر مجزا و تعاملی شیوه‌های فرزندپروری والدین و ژنوتیپ‌های گوناگون ACE و ACTN-3 بر مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان استفاده شد. جهت

www.SID.ir

Archive of SID

تعیین محل اختلاف معنی‌دار بین گروه‌های مورد مطالعه از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده گردید. در کلیه موارد، سطح معنی‌داری آماری p=۰/۰۵ درنظر گرفته شده است.

یافته‌ها

نتایج آزمون خی‌دو نشان داد که فراوانی ژنوتیپ‌های ژن ACE (II=٪۲۳، DD=٪۲۷، ID=٪۵۰) و ACTN-3 (XX=٪۲۰، RR=٪۴۵، RX=٪۳۵) در تعادل با اصل هاردی وینبرگ (P=۰/۸۴۱)، قراردارند. در همین راستا، همان‌طور که در (جدول ۲ و ۳) ملاحظه می‌شود. نتایج تحلیل واریانس دوطرفه نشان می‌دهد که شیوه‌های متفاوت فرزندپروری والدین اثر متفاوتی بر عملکرد مهارت‌های حرکتی کنترل شیء (F=۲۵/۰۳۹، P=۰/۰۰۰)، و جابجایی (F=۴/۳۱۸ ، ۰/۰۱۶ =P)، کودکان دارند. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که کودکان برخوردار از شیوهٔ فرزندپروری مقتدرانه نسبت‌به کودکان برخوردار از شیوه‌های فرزندپروری مستبدانه (P=۰/۰۱۴)، در مهارت های حرکتی جابجایی و کودکان برخوردار از شیوهٔ فرزندپروی مقتدارنه نسبت به کودکان برخوردار از شیوهٔ آسان‌گیرانه (P=۰/۰۰۱)، و مستبدانه (P=۰/۰۰۰)، در مهارت‌های حرکتی کنترل شیء از سطح عملکردی متفاوت و بالاتری برخوردار می باشند.

همچنین، ژنوتیپ‌های متفاوت I/D ACE، برخلاف مهارت‌های حرکتی کنترل شیء (F=۰/۸۶۴ ، P=۰/۴۲۵)، اثر متفاوت و معنی‌داری (F=۱۱/۶۹۷ ، P=۰/۰۰۰)، بر سطح عملکرد مهارت‌های حرکتی جابجایی کودکان دارند. در این زمینه، نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که سطح عملکرد مهارت‌های حرکتی جابجایی در کودکان دارای ژنوتیپ (II)، نسبت‌به کودکان دارای ژنوتیپ (DD)؛ (P= ۰/۰۰۰)، و (ID)؛ (P=۰/۰۰۰)، در سطح پایین‌تری قرار دارد.

از طرفی، تعامل انواع شیوه‌های فرزندپروری والدین با ژنوتیپ‌های متفاوت ACE اثر متفاوتی بر مهارت‌های حرکتی جابجایی (F=۵/۵۴۴ ، P=۰/۰۰۰)، و کنترل شیء (F=۱۴/۱۳۰ ، P=۰/۰۰۰)، کودکان مورد مطالعه دارند. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که کودکان برخوردار از شیوهٔ فرزندپروری مقتدرانه و دارای آلل D ACE نسبت به سایر تعاملات فرزندپروری- ژنوتیپ، از سطح بالاتری در اجرای مهارت‌های حرکتی جابجایی و کنترل شیء برخوردار می‌باشند.

جدول ۲، میانگین و انحراف معیار عملکرد مهارت‌های حرکتی کودکان، با توجه به انواع شیوه‌های فرزندپروری والدین و ژنوتیپ‌های ACE

متغیرها	مقتدارنه			مستبدانه			آسان‌گیرانه		
	II n(2)	ID n(8)	DD n(15)	II n(6)	ID n(2)	DD n(4)	II n(3)	ID n(4)	DD n(6)
جابجایی	۲۴±۱/۸۲۶	۲۹/۰۶±۱/۹۴۸	۲۹/۴۳±۲/۱۴۴	۲۵/۶۷±۱/۹۶۹	۲۶/۵۰±۰/۵۷۷	۲۵/۷۵±۰/۷۰۷	۲۶±۱/۴۱۴	۲۶/۲۵±۱/۲۸۲	۲۷/۶۷±۱/۰۷۳
کنترل‌شیء	۱۹/۵۰±۰/۵۷۷	۲۲/۹۴±۰/۹۲۹	۲۳/۴۰±۱/۳۵۴	۲۰/۳۳±۱/۴۳۵	۱۹/۵۰±۰/۵۷۷	۱۸/۸۸±۰/۶۴۱	۲۱/۶۷±۱/۲۱۱	۲۰±۰/۷۵۶	۲۰/۵۰±۱/۱

جدول ۳: اثر تعاملی شیوه‌های فرزندپروری والدین و ژنوتیپ‌های ACE، بر مهارت‌های حرکتی بنیادی

شاخص‌ها / منبع تغییرات		مجموع مجذورات	درجهٔ آزادی	میانگین مجذورات	F	P
جابجایی	فرزندپروری	۲۶/۷۲۵	۲	۱۳/۳۶۳	۴/۳۱۸	۰/۰۱۶
	ACE	۷۲/۴۰۲	۲	۳۶/۲۰۱	۱۱/۶۹۷	۰/۰۰۰
	ACE - فرزندپروری	۶۸/۶۳۲	۴	۱۷/۱۵۸	۵/۵۴۴	۰/۰۰۰
	خطا	۲۸۱/۶۳۸	۴۱	۳/۰۹۵		
کنترل شیء	فرزندپروری	۶۳/۸۴۲	۲	۳۱/۹۲۱	۲۵/۰۳۹	۰/۰۰۰
	ACE	۲/۲۰۲	۲	۱/۱۰۱	۰/۸۶۴	۰/۴۲۵
	ACE - فرزندپروری	۷۲/۰۵۵	۴	۱۸/۰۱۴	۱۴/۱۳۰	۰/۰۰۰
	خطا	۱۱۶/۰۱۲	۴۱	۱/۲۷۵		

www.SID.ir

Archive of SID

همان‌طور که در (جدول ۴ و ۵) ملاحظه می‌شود؛ شیوه‌های مختلف فرزندپروری والدین اثر متفاوتی بر عملکرد مهارت‌های حرکتی جابجایی (F=۵/۲۱۰ ، P=۰/۰۰۷)، و کنترل شیء (F=۲۷/۴۳۱ ، P=۰/۰۰۰)، کودکان دارند. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که کودکان برخوردار از شیوهٔ فرزندپروری مقتدرانه نسبت‌به کودکان برخوردار از شیوه‌های فرزندپروری مستبدانه (P=۰/۰۰۵)، در مهارت های حرکتی جابجایی و کودکان برخوردار از شیوهٔ فرزندپروی مقتدارنه نسبت به کودکان برخوردار از شیوهٔ آسان‌گیرانه (P=۰/۰۰۲)، و مستبدانه (P=۰/۰۰۰)، در مهارت‌های حرکتی کنترل شیء از سطح عملکردی متفاوت و بالاتری برخوردار می‌باشند.

همچنین، ژنوتیپ‌های متفاوت R/X ACTN_3، برخلاف مهارت‌های حرکتی کنترل شیء (F=۱/۸۳۵ ، P=۰/۱۶۵)، اثر متفاوت و معنی‌داری (F=۱۲/۰۰۸ ، P=۰/۰۰۰)، بر سطح عملکرد مهارت‌های حرکتی جابجایی کودکان دارند. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که سطح عملکرد مهارت‌های حرکتی جابجایی در کودکان دارای ژنوتیپ (XX) نسبت به کودکان دارای ژنوتیپ (RR)؛ (P=۰/۰۰۰)، و (RX)؛ (P=۰/۰۰۰)، در سطح پایین‌تری قرار دارد.

از طرفی، تعامل انواع شیوه‌های فرزندپروری والدین با ژنوتیپ‌های متفاوت ACTN-3 ، اثر متفاوت و معنی‌داری بر مهارت‌های حرکتی جابجایی (F=۵/۱۵۸ ، P=۰/۰۰۱)، و کنترل شیء (F=۱۱/۹۳۳ ، P=۰/۰۰۰)، کودکان مورد مطالعه دارند. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که کودکان برخوردار از شیوهٔ فرزندپروری مقتدرانه و دارای آلل R ACTN-3، نسبت به سایر تعاملات فرزندپروری–ژنوتیپ، از مهارت‌های حرکتی جابجایی و کنترل شیء بالاتری برخوردار می‌باشند.

جدول ۴، میانگین و انحراف معیار عملکرد مهارت‌های حرکتی کودکان، با توجه به شیوه‌های فرزندپروری و ژنوتیپ‌های ACTN-3

متغیرها	مقتدارنه			مستبدانه			آسان‌گیرانه		
	XX n(2)	RX n(11)	RR n(12)	XX n(2)	RX n(3)	RR n(8)	XX n(6)	RX n(3)	RR n(3)
جابجایی	۲۴±۱/۸۲۶	۲۸/۸۶±۲/۰۳۱	۲۹/۷۱±۲/۰۵۳	۲۵/۶۷±۱/۹۶۹	۲۵/۸۳±۰/۷۵۳	۲۶/۱۷±۰/۷۵۳	۲۵/۵۰±۱/۲۹۱	۲۷/۵۰±۱/۰۴۹	۲۶/۹۴±۱/۳۸۹
کنترل شیء	۱۹/۵۰±۰/۵۷۷	۲۳/۰۹±۱/۱۹۲	۲۳/۳۷±۱/۲۷۹	۲۰/۲۴±۱/۴۳۵	۱۸/۸۳±۰/۷۵۳	۱۹/۳۳±۰/۵۱۶	۲۱/۵۰±۱/۲۹۱	۲۰/۱۷±۰/۷۵۳	۲۰/۵۶±۱/۱۵۳

جدول ۵: اثر تعاملی انواع شیوه‌های فرزندپروری والدین و ژنوتیپ‌های ACTN-3 بر مهارت‌های حرکتی بنیادی

منبع تغییرات	شاخص‌ها	مجموع مجذورات	درجهٔ آزادی	میانگین مجذورات	F	P
جابجایی	ACTN-3	۷۴/۲۴۳	۲	۳۷/۱۲۱	۱۲/۰۰۸	۰/۰۰۰
	فرزندپروری	۳۲/۲۱۳	۲	۱۶/۱۰۷	۵/۲۱۰	۰/۰۰۷
	ACTN-3 – فرزندپروری	۶۳/۷۷۷	۴	۱۵/۹۴۴	۵/۱۵۸	۰/۰۰۱
	خطا	۲۸۱/۳۲۰	۴۱	۳/۰۹۱		
کنترل شیء	ACTN-3	۴/۹۶۲	۲	۲/۴۸۱	۱/۸۳۵	۰/۱۶۵
	فرزندپروری	۷۴/۱۸۴	۲	۳۷/۰۹۲	۲۷/۴۳۱	۰/۰۰۰
	ACTN-3 – فرزندپروری	۶۴/۵۴۰	۴	۱۶/۱۳۵	۱۱/۹۳۳	۰/۰۰۰
	خطا	۱۲۳/۰۴۷	۴۱	۱/۳۵۲		

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر مجزا و تعاملی انواع شیوه‌های فرزندپروری والدین (شیوهٔ مقتدرانه، آسان‌گیرانه و مستبدانه)، و ژنوتیپ ACE (I/D) و ACTN-3 (R577X)، بر رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان انجام گرفت. در همین راستا، بخشی از نتایج پژوهش، نشان داد که شیوه‌های فرزندپروری والدین اثر متفاوتی بر عملکرد مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان دارند و کودکان برخوردار از شیوهٔ فرزندپروری مقتدرانه نسبت به کودکان برخوردار از شیوهٔ آسان‌گیرانه و مستبدانه در مهارت‌های حرکتی جابجایی و کنترل شیء از سطح

www.SID.ir

Archive of SID

بالاتری برخوردار می باشند. این یافته‌ها با نتایج تحقیقی لی (۱۹۸۰)، چیانگ (۲۰۱۵)، و هننسی و همکاران (۲۰۱۵) همسو و با یافته‌های تحقیقی سامرز و مورگان (۲۰۰۶)، و داسینگر (۲۰۱۴)، ناهمسو است. شیوه‌های فرزندپروری، به‌عنوان ویژگی از والدین که در طول زمان، زمینه‌های محیطی و عاطفی را برای پروردن کودکان شکل می‌دهند، درنظر گرفته می‌شوند. درهمین راستا، راهبردهای تشویقی و یا ممانعتی که والدین در شیوه‌های فرزندپروری نشان می‌دهند، ممکن است در ترغیب یا سرخوردگی کودکان برای انجام فعالیت‌های بدنی و رفتارهای حرکتی مؤثر باشد. اگر رفتار حرکتی کودک طوری باشد که وی از بابت آنچه انجام می‌دهد؛ پاداش دریافت نماید، احتمال دارد که آن رفتار را دوباره تکرار کند. با این‌حال، نادیده گرفتن رفتارهای حرکتی کودکان از سوی والدین یا عکس‌العمل منفی در مقابل آن‌ها، ممکن است باعث توقف این رفتارها شود (۲۳). اثرگذاری شیوه‌های فرزندپروری والدین بر رفتارهای حرکتی فرزندان‌شان، ممکن است آگاهانه یا نیمه‌آگاهانه باشد. به‌طور مثال؛ والدین مقتدر با حمایت از استقلال فرزندان‌شان قادرند رشد مهارت‌های حرکتی آنان را در قالب یک الگوی مثبت نظارت و کنترل کنند؛ رفتار مستقل را تقویت کنند و با آموزش، حمایت و الگو بودن برای فرزندان، راهکارهای دستیابی به کسب مهارت‌های حرکتی و موفقیت آنان را تقویت نمایند. از طرفی در شیوهٔ مستبدانه؛ والدین کنترل بیش از اندازه، همراه با توقعات خشک و غیرقابل تغییری از فرزندان‌شان را نشان می‌دهند. همچنین، عدم توجه به نیازهای فرزندان، عدم تفاهم بین والد- فرزند و یک‌جانبه و دستوری بودن این شیوه، می‌تواند به کاهش تلاش‌های کودک جهت کسب مهارت‌های حرکتی گوناگون منجر شود (۹). درنتیجه، همان‌طور که نتایج پژوهش حاضر نیز نشان می‌دهند، عدم رشد مطلوب مهارت‌های حرکتی جابجایی و کنترل شیء فرزندان در شیوهٔ مستبدانه نسبت به شیوه‌های مقتدرانه دور از انتظار نیست. همچنین، والدین آسان‌گیر از نظر سبک پذیرندگی- پاسخ‌دهندگی در سطح بالایی هستند؛ اما، در سبک درخواست‌کنندگی و کنترل در سطح پایینی می‌باشند. آن‌ها نسبت به رفتارهای فرزندان خود بسیار اغماض کننده‌اند و بر رفتار فرزندان‌شان کمتر حالت کنترل‌کنندگی دارند. در شیوهٔ آسان‌گیرانه؛ والدین واکنش‌پذیری قابل‌توجهی نسبت به فرزندان خود ندارند و از قوانین مشخصی برای تربیت آن‌ها استفاده نمی‌کنند. در این شیوه، فرزندان از برخورد خشن و دستوری والدین مستبد رهاگشته و آزادی عمل بیشتری دارند که در مقام مقایسه، شیوهٔ آسان‌گیرانه می‌تواند زمینهٔ تلاش‌های بیشتری را برای رشد و یادگیری مهارت‌های حرکتی فراهم نماید (۳). موضوعی که نتایج پژوهش حاضر نیز تأییدکنندهٔ آن بود. بخش دیگری از نتایج پژوهش حاضر، نشان داد که ژنوتیپ‌های متفاوت D/I ACE و R/X ACTN_3، اثر متفاوت و معنی‌داری بر رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان دارند و کودکان حامل آلل D نسبت‌به کودکان دارای ژنوتیپ (II)؛ و کودکان حامل آلل R نسبت به کودکان حامل ژنوتیپ XX از سطح رشدی بالاتری در اجرای مهارت های حرکتی جابجایی برخوردارند. این در حالی است که هیچ کدام از این نتایج در ارتباط با مهارت های حرکتی کنترل شیء مشاهده نشد. این نتایج با یافته‌های پژوهشی احمدوف و همکاران (۲۰۰۹)، پریرا و همکاران (۲۰۱۳)، بخشی از یافته‌های ارکسون و همکاران (۲۰۱۳)، احمدوف و همکاران (۲۰۱۳)، بخشی از یافته‌های موران و همکاران (۲۰۰۶، ۲۰۰۷) و همچنین یانگ و همکاران (۲۰۱۷)، همسو و با بخشی از یافته‌های پژوهش اسکات و همکاران (۲۰۰۵)، یافتهٔ ارکسون و همکاران (۲۰۱۳)، موران و همکاران (۲۰۰۶)، و همچنین کیم و همکاران (۲۰۱۵)، ناهمسو است. طی یک دههٔ گذشته از زمانی‌که ژن ACE برای اولین بار به‌عنوان یک ژن انسانی مؤثر در عملکرد جسمانی و ورزشی مطرح شده؛ مطالعات متعددی در راستای بررسی اثرات این ژن بر روی عملکرد حرکتی و ورزشی افراد در سطوح مختلف انجام شده است. ژن ACE، بخشی از آبشار پیچیدهٔ سیستم رنین- آنژیوتانسیون است که به عنوان یک تنظیم‌کنندهٔ کلیدی تعادل گردش خون در نظر گرفته می‌شود. کبد ماده‌ای را تولید می‌کند که آنژیوتنسیون نام داشته و بر اثر تأثیر آنزیم رنین، تغییری در آن ایجاد می‌شود و به نوعی دکاپپتید به‌نام آنژیوتانسین I، تبدیل می‌شود. آنژیوتانسیون I، پس از عمل آنزیم مبدل آنژیوتنسین، به اوکتاپپتید آنژیوتانسین II تبدیل می‌شود (۱۲). مشخص شده که آنژیوتانسیون II، برداشت اکسیژن ناشی از انقباض را طی تحریک غیرارادی عضلانی

www.SID.ir

Archive of SID

افزایش می‌دهد. تسهیل جریان خون به تارهای عضلانی نوع اول که در عملکرد قدرتی و توانی مؤثر است نیز به وسیلهٔ آنژیوتانسیون II، متأثر می‌شود. دیگر ساز و کارهای بالقوه‌ای که به وسیلهٔ آن‌ها سطوح مختلف آنژیوتانسیون II می‌تواند عملکرد جسمانی و ورزشی را متأثر کند؛ شامل، افزایش تجزیه برادی‌کینین که عامل بازدارندهٔ رشد است، تحریک مستقیم رشد سلولی که باعث هیپرتروفی عضلانی می‌شود و همچنین القای عوامل رشد درون‌زای مختلف و تسهیل انتقال عصبی سمپاتیک به‌وسیلهٔ افزایش رهایش نورآدرنالین از پایانه‌های اعصاب محیطی سمپاتیک و دستگاه عصبی مرکزی می‌باشند. در همین راستا، نکتهٔ حائزاهمیت اینست که؛ پلی‌مورفیسم‌های ژن ACE، در فعالیت سیستم رنین- آنژیوتانسیون با یکدیگر متفاوتند و ژنوتیپ‌های (DD) و (ID)، این ژن، نسبت به ژنوتیپ (II)، این ژن با فعالیت بیشتری در سیستم رنین- آنژیوتانسیون همراه می‌باشند. در نتیجه، همان‌طور که نتایج پژوهش حاضر نیز نشان می‌دهد؛ رشد مطلوب مهارت‌های حرکتی جابجایی کودکان برخوردار از ژنوتیپ (DD) و (ID)، نسبت به کودکان دارای ژنوتیپ (II)، به‌علت برخورداری از سطوح بالای فعالیت آنژیوتانسیون II، دور از انتظار نیست (۵).

درهمین راستا، عنوان شده که ژن ACTN-3، حاوی آلفا آکتینین‌هاست. آلفا آکتینین‌ها (شامل آلفا آکتینین-۲ و آلفا اکتینین-۳)، بخش مهمی از پروتئین‌های ساختاری خط Z در تارهای عضلانی را شکل می‌دهند؛ این آلفا آکتینین‌ها در عین حال، نوعی ساختار مشبک را شکل می‌دهند که تارچه‌های نازک آکتینین را به هم متصل و دستگاه انقباضی عضله را تثبیت می‌کنند. در همین زمینه، مشخص شده که آلفا آکتینین-۲، در تمام تارهای عضلانی بیان می‌شود؛ درحالی که، بیان آلفا آکتینین-۳، تنها محدود به تارهای عضلانی تند انقباضی است که مسئول ایجاد نیرو با سرعت بالا و قدرت زیاد می‌باشند. بر این اساس، نقش‌هایی به آلفا آکتینین-۳، نسبت داده شده که شامل تغییر ویژگی‌های انقباضی سارکومر در تارهای عضلانی تند انقباض، تأثیر بر تمایزگذاری و هیپرتروفی تارهای عضلانی از طریق ارتباط غیرمستقیم آلفا آکتینین و پروتئین‌های پیام‌رسان مانند کلسی نورین، تغییر ویژگی‌های متابولیکی تارهای عضلانی از راه آنزیم‌های متابولیکی مثل فروکتوز ۱-۶ در فسفاتاز و گلیکوژن فسفوریلاز می‌باشند. درنتیجه، حضور و نقش آلفا آکتینین-۳، به عنوان عاملی که می‌تواند در تولید نیرو و عملکرد حرکتی سرعتی- قدرتی نقش داشته باشد، مورد توجه پژوهشگران است. اما، نکته قابل تأمل در این خصوص اینست که ژنوتیپ (XX) ژن ACTN-3 نسبت به ژنوتیپ (RR) این ژن، قادر به تولید مقدار کمتری از آلفا اکتینین- ۳، می‌باشد (۱۲). در نتیجه، همان‌طور که نتایج پژوهش حاضر نیز نشان می‌دهد، رشد مطلوب مهارت‌های حرکتی جابجایی در کودکان برخوردار از ژنوتیپ (RR)، و (RX) در مقایسه با ژنوتیپ (XX) ژن ACTN-3 دور از انتظار نیست.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش، گواهی است بر اینکه داشتن زمینهٔ ژنتیکی مطلوب (به‌طور مثال داشتن ژنوتیپ‌های DD و RR)، درکنار برخورداری از شیوهٔ مناسب فرزندپروری (مانند شیوهٔ مقتدرانه)، می‌تواند زمینهٔ مناسب‌تری برای ارتقاء رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان فراهم آورد. لذا، انجام پژوهش‌هایی مشابه با پژوهش حاضر؛ می‌تواند، اهمیت فراوانی در مطالعات تعاملی ژنتیک- محیط، جهت شناسایی عوامل زیرساز رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان داشته باشد (۱).

سپاس‌گزاری

مطالعهٔ حاضر دارای کد اخلاق IR.IAU.K.REC.1397.0091 از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران می‌باشد. بدین‌وسیله از کلیهٔ شرکت‌کنندگانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند، تشکر و قدردانی می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

References

1. Gallahue DL, Ozmun JC, Goodway J. Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults: Boston; 2012.
2. Bremer E, Cairney J. Fundamental movement skills and health-related outcomes: A narrative review of longitudinal and intervention studies targeting typically developing children. American Journal of Lifestyle Medicine. 2018;12(2):148-59. https://doi.org/10.1177/1559827616640196 PMid:30202387 PMCid:PMC6124990
3. Payne VG, Isaacs LD. Human Motor Development: A Lifespan Approach. 2012.
4. Steinberg L, Lamborn SD, Darling N, Mounts NS, Dornbusch SM. Over-time changes in adjustment and competence among adolescents from authoritative, authoritarian, indulgent, and neglectful families. Child development. 1994;65(3):754-70. https://doi.org/10.2307/1131416 PMid:8045165
5. Dixon MA, Warner SM, Bruening JE. More than just letting them play: Parental influence on women's lifetime sport involvement. Sociology of Sport Journal. 2008;25(4):538-59. https://doi.org/10.1123/ssj.25.4.538
6. Sigmund E, Turonová K, Sigmundová D, Přidalová M. The effect of parents activity and inactivity on there children phisical activity and sitting. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica. 2008;38(4).
7. Jago R, Davison KK, Brockman R, Page AS, Thompson JL, Fox KR. Parenting styles, parenting practices, and physical activity in 10-to 11-year olds. Preventive medicine. 2011;52(1):44-7. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.11.001 PMid:21070805 PMCid:PMC3025352
8. Summers J, Johnson Morgan M. The impact of parental style on sports consumption preferences of teenagers: an exploratory investigation in the Asia Pacific region. Asian Journal of Marketing. 2006;12(1):23-34.
9. Dasinger TM. Parental pressure, anxiety, and performance among age group swimmers. 2014.
10. Chiang Y-C, Lin D-C, Lee C-Y, Lee M-C. Effects of parenting role and parent–child interaction on infant motor development in Taiwan birth cohort study. Early human development. 2015;91(4):259-64.
11. Hennessey JM. Interaction effects of parenting styles and child temperament: Motor, cognitive, and language development in children prenatally exposed to alcohol: Duquesne University; 2015.
12. Ahmetov II, Gavrilov DN, Astratenkova IV, Druzhevskaya AM, Malinin AV, Romanova EE, et al. The association of ACE, ACTN3 and PPARA gene variants with strength phenotypes in middle school-age children. The journal of physiological sciences. 2013;63(1):79-85. https://doi.org/10.1007/s12576-012-0233-8 PMid:22983821
13. Ellis L, Collins C, Brown J, Pooley W. Is AGT The New Gene For Muscle Performance? An Analysis of AGT, ACTN3, PPARA and IGF2 on Athletic Performance, Muscle Size and Body Fat Percentage in Caucasian Resistance Training Males. Journal of Athletic Enhancement. 2017;2017. https://doi.org/10.4172/2324-9080.1000266
14. Ahmetov II, Williams AG, Popov DV, Lyubaeva EV, Hakimullina AM, Fedotovskaya ON, et al. The combined impact of metabolic gene polymorphisms on elite endurance athlete status and related phenotypes. Human genetics. 2013;126(6):751. https://doi.org/10.1007/s00439-009-0728-4 PMid:19653005
15. Erskine RM, Williams AG, Jones DA, Stewart CE, Degens H. The individual and combined influence of ACE and ACTN3 genotypes on muscle phenotypes before and after strength training. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 2014;24(4):642-8. https://doi.org/10.1111/sms.12055 PMid:23384112
16. Collins M. Genetics and sports: Karger Medical and Scientific Publishers; 2012.
17. Pereira A, Costa AM, Leitão JC, Monteiro AM, Izquierdo M, Silva AJ, et al. The influence of ACE ID and ACTN3 R577X polymorphisms on lower-extremity function in older women in response to high-speed power training. BMC geriatrics. 2013;13(1):131. https://doi.org/10.1186/1471-2318-13-131 PMid:24313907 PMCid:PMC4029788
18. Scott RA, Moran C, Wilson RH, Onywera V, Boit MK, Goodwin WH, et al. No association between Angiotensin Converting Enzyme (ACE) gene variation and endurance athlete status in Kenyans. Comparative Biochemistry

www.SID.ir

Archive of SID

and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology. 2005;141(2):169-75. https://doi.org/10.1016/j.cbpb.2005.05.001 PMid:15950509

19. Kim K, Ahn N, Cheun W, Byun J, Joo Y. Association of angiotensin converting enzyme I/D and α-actinin-3 R577X genotypes with growth factors and physical fitness in Korean children. The Korean Journal of Physiology & Pharmacology. 2015;19(2):131-9. https://doi.org/10.4196/kjpp.2015.19.2.131 PMid:25729275 PMCid:PMC4342733
20. Moran CN, Yang N, Bailey ME, Tsiokanos A, Jamurtas A, MacArthur DG, et al. Association analysis of the ACTN3 R577X polymorphism and complex quantitative body composition and performance phenotypes in adolescent Greeks. European Journal of Human Genetics. 2007;15(1):88. https://doi.org/10.1038/sj.ejhg.5201724 PMid:17033684
21. Yang R, Shen X, Wang Y, Voisin S, Cai G, Fu Y, et al. ACTN3 R577X gene variant is associated with muscle-related phenotypes in elite Chinese Sprint/power athletes. Journal of strength and conditioning research. 2017;31(4):1107-15. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001558 PMid:27442335
22. Baumrind D. The influence of parenting style on adolescent competence and substance use. The Journal of Early Adolescence. 1991;11(1):56-95. https://doi.org/10.1177/0272431691111004
23. Rosen LD, Cheever NA, Carrier LM. The association of parenting style and child age with parental limit setting and adolescent MySpace behavior. Journal of Applied Developmental Psychology. 2008;29(6):459-71. https://doi.org/10.1016/j.appdev.2008.07.005

www.SID.ir