

Research Paper



Comparison of the Effectiveness of Two Corrective Exercise Methods (NASM) and Corrective Games on Genu Varum in Boys Aged 10-12

*Amir Ghiami Rad¹, Ali Fattahi Turki², Behnam Shahbazi³

1. Motor Behavior Department, Faculty of Sports Sciences, Tabriz University, Tabriz, Iran.
2. Department of Human Sciences, Shams Institute of Science and Technology, Tabriz, Iran.
3. Department of Sports Biomechanics, Faculty of Sports Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran.

Use your device to scan and read the article online



Citation: Ghiami Rad A, Fattahi Turki A, Shahbazi B. Comparison of the Effectiveness of Two Corrective Exercise Methods (NASM) and Corrective Games on Genu Varum in Boys Aged 10-12 (Persian)]. Journal of Sport Biomechanics. 2023;9(2):128-138. <https://doi.org/10.21859/JSportBiomech.9.2.381.1>

<https://doi.org/10.21859/JSportBiomech.9.2.381.1>



Article Info:

Received: 27 Oct. 2023

Accepted: 12 Dec. 2023

Available Online: 28 Dec. 2023

Keywords:

Corrective exercises,
Corrective games, Genu
varum

ABSTRACT

Objective Genu varus malformation is one of the most common issues affecting children's fundamental motor skills. The aim of this research is to compare the effects of two methods—common corrective exercises and corrective games—on the knee braces of 10-12-year-old boys.

Methods The research followed an experimental design with pre-test and post-test methodology. The study's statistical population comprised 10-12-year-old students in Tabriz city. Assessment of the target population's abnormalities was conducted using a flexible ruler (pre-test). The population was divided into three groups of 12 individuals each (control, corrective exercises, and corrective games). Corrective exercises and games were administered for four weeks and 3 days, while the control group remained inactive during this period. After implementing the corrective interventions, the braced knees were re-evaluated (post-test). To test the research hypotheses, analysis of covariance statistical tests and Bonferroni post hoc tests were utilized for comparing the results at a significance level of ($P < 0.05$).

Results A significant difference was observed between the groups undergoing common corrective exercises and corrective games ($P = 0.004$). Similarly, a significant difference was found between the corrective games group and the control group ($P = 0.000$). However, no significant difference was noted between the group undergoing common corrective exercises and the control group.

Conclusion Functional corrective exercises and corrective games are recommended as integral components of motor rehabilitation programs to ameliorate knee brace deformities in boys.

*** Corresponding Author:**

Amir Ghiami Rad

Address: Motor Behavior Department, Faculty of Sports Sciences, Tabriz University, Tabriz, Iran.

Tel: +98 (41) 33393394

E-mail: amirghiami@yahoo.com

Extended Abstract

1. Introduction

Body posture is a significant quantitative variable affecting skeletal and muscular health. Misalignment due to physiological, psychological, and structural factors can result in repeated pressure distribution on the musculoskeletal joints, leading to joint cartilage degradation and severe postural abnormalities (1). The knee joint, being the body's largest joint, plays a crucial role in stability and weight-bearing capacity. In a normal standing position, the center of gravity or the lower limb's mechanical axis aligns with the knee joint's center, evenly distributing weight between its inner and outer aspects. However, in bracket knee deformity, the knees diverge while the inner ankles draw closer, causing a duck-like gait, with weight primarily borne on the outer edge of the foot. Knee brace movement disorder is common in early childhood (first 2-3 years) due to growth and mobility, usually resolving by ages 6-7, gradually returning to a normal state (2, 3).

2. Methods

This study employed a semi-experimental design with pre- and post-test assessments. The statistical population included male primary school students aged 10 to 12, having a 4 cm distance between femoral condyles. Measurement instruments included tape measures, rulers, calipers, or vernier calipers. Before screening, the research adhered to Helsinki ethical principles, obtaining parental consent for participants. Sample criteria comprised healthy individuals without rheumatic diseases, surgery history, congenital deformities, or previous injuries/pain. Thirty-six male students exhibiting knee brace abnormalities were chosen and randomly allocated into three groups (two experimental—corrective exercises and games, and one control group). Sample size calculation utilized J. Power software, considering an effect size of 0.9. Experimental groups underwent four weeks of interventions (following American College of Sports Medicine principles for muscle inhibition, tension, activation, and coordination), including corrective games (ball games, tunnel pass-through, and a local game 'Gorg'). Weekly sessions were held at the Tavn Afza Rehabilitation Center and Tabriz University Laboratory. The control group maintained regular activities without specific interventions. Post-test evaluations were conducted at the study's conclusion. Analysis of covariance and Bonferroni's post hoc test assessed the research hypotheses at a significance level of 0.05.

3. Results

Demographic characteristics and Q angle variations among the remedial exercises, remedial games, and control groups indicated significant differences. For corrective games, the pre-test Q angle was 10.10 ± 26.11 , improving to 6.66 ± 0.97 in the post-test. The corrective exercises group displayed pre-test Q angle values of 10.26 ± 1.28 , improving to 8.03 ± 1.15 in the post-test (Table 2). Statistical analysis revealed significant differences between common corrective exercises and corrective games groups ($P=0.004$), as well as between the corrective games group and the control group ($P=0.000$). However, no significant difference was found between the common corrective exercises group and the control group ($P=0.073$).

4. Conclusion

Exercise therapy following the principles of the American College of Sports Medicine stands as a pivotal method in addressing musculoskeletal disorders. This approach encompasses muscle inhibition, stretching, activation, and coordination. Moreover, regular games commonly played by children can serve therapeutic purposes by enhancing movement performance and preventing movement abnormalities. Several factors contribute to skeletal-muscular abnormalities, especially in the lower limbs and knee joint, including muscle weakness, imbalance, muscular shortening, the use of bulky diapers, bone rickets, and various orthopedic conditions. Previous research has highlighted the effectiveness of combining corrective games and exercises in managing knee brace deformities (Genu varum) in children (6). While significant effects were observed in corrective games during this study, it's noteworthy that targeted corrective games could

mitigate knee braces and enhance alignment, thereby potentially preventing children from abstaining from movement therapy programs due to their time-consuming nature.

Table 2. Demographic information and the amount of quadriceps angle (Q Angle)

	Group	Mean	Standard deviation
Age (Year)	Corrective games	12.00	0.00
	Corrective exercises (NASM)	10.26	0.42
	Control	11.73	0.48
Weight (Kg)	Corrective games	42.63	1.86
	Corrective exercises (NASM)	33.16	2.22
	Control	39.60	2.19
Height (Cm)	Corrective games	153.76	3.24
	Corrective exercises (NASM)	140.90	2.41
	Control	149.76	4.37
Angle Q (pre-test)	Corrective games	10.26	1.11
	Corrective exercises (NASM)	10.26	1.28
	Control	9.40	1.37
Angle Q (post-test)	Corrective games	6.60	0.97
	Corrective exercises (NASM)	8.03	1.15
	Control	8.56	1.44

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

Adhering to research ethics principles, this article complies with Helsinki principles, ensuring informed consent for participation in research and reaping the benefits of rehabilitation counseling.

Funding

This research received financial support from the Shams Tabriz Institute of Science and Technology.

Authors' contributions

All authors participated in designing corrective therapeutic exercise methods, implementing the study, and contributing to the writing of this research.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

مقاله پژوهشی

مقایسه اثربخشی دو روش تمرینات اصلاحی (NASM) و بازی‌های اصلاحی بر زانوی پرنانزی پسران ۱۰ تا ۱۲ ساله

*امیر قیامی راد^۱، علی فتاحی ترکی^۲، بهنام شهبازی^۳

۱. گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۲. گروه علوم انسانی، مؤسسه علم و فناوری شمس، تبریز، ایران.

۳. گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

چکیده

هدف ناهنجاری زانوی پرنانزی یکی از شایع‌ترین ناهنجاری‌هایی است که بر انجام مهارت‌های بنیادی حرکتی کودکان تأثیر می‌گذارد. هدف از پژوهش انجام شده مقایسه اثر دو روش تمرینات اصلاحی رایج و بازی‌های اصلاحی بر زانوی پرنانزی پسران ۱۰ تا ۱۲ ساله می‌باشد.

روش‌ها تحقیق حاضر از نظر روش‌شناسی از نوع تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. جامعه آماری در پژوهش انجام گرفته دانش‌آموزان ۱۰ الی ۱۲ ساله در شهرستان تبریز بودند. سنجش ناهنجاری جامعه آماری مورد نظر خط‌کش انعطاف‌پذیر بود (پیش‌آزمون). جامعه آماری در سه گروه ۱۲ نفری (گروه‌های کنترل، تمرینات اصلاحی و بازی‌های اصلاحی) بود. تمرینات اصلاحی و بازی‌های اصلاحی به مدت چهار هفته ۳ روزه اجرا شده بود. گروه کنترل در این مدت فعالیتی نداشت. بعد از اعمال مداخلات حرکات اصلاحی مورد نظر مجدداً زانوی پرنانزی مورد ارزیابی قرار گرفت (پس‌آزمون). برای بررسی فرضیه‌های پژوهش از آزمون آماری تحلیل کوواریانس و آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه نتایج در سطح معناداری ($p < 0.05$) استفاده شد.

یافته‌ها گروه تمرینات اصلاحی رایج با بازی‌های اصلاحی تفاوت معناداری وجود دارد ($P=0.004$). همچنین بین گروه بازی‌های اصلاحی با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P=0.000$)؛ و از طرف دیگر بین گروه تمرینات اصلاحی رایج با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری وجود نداشت.

نتیجه‌گیری اعمال تمرینات اصلاحی عملکردی و بازی‌های اصلاحی به‌عنوان بخشی از برنامه‌های بازتوانی حرکتی برای بهبود ناهنجاری زانوی پرنانزی در پسران توصیه می‌شود.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۵ آبان ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۲۱ آذر ۱۴۰۲

تاریخ انتشار: ۷ دی ۱۴۰۲

کلید واژه‌ها:

تمرینات اصلاحی، بازی‌های

اصلاحی، زانوی پرنانزی

*نویسنده مسئول:

امیر قیامی راد

آدرس: گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

تلفن: ۳۳۳۹۳۳۹۴ (۴۱) ۹۸+

ایمیل: amirghiami@yahoo.com

مقدمه

وضعیت بدنی به‌عنوان ترکیبی از موقعیت قرارگیری مفاصل مختلف بدن نسبت به یکدیگر در یک زمان تعریف می‌شود. در حالت طبیعی زانو، محور مکانیکی یا خط حامل وزن بر اندام تحتانی از مرکز مفصل زانو عبور می‌کند (۱). بدشکلی‌های مفصل زانو احتمالاً موجب افزایش عدم تقارن وزن و در نتیجه بی‌ثباتی وضعیت بدنی می‌شود و کنترل حرکتی را نیز تحت تأثیر قرار داده و مشکل‌ساز می‌شود. مفاصل زانو و مچ پا هم در اندام تحتانی به دلیل ارتباط نزدیک حرکتی و نقش مهم بیومکانیکی حین فرآیندهای حرکتی نظیر راه رفتن، دویدن و پریدن در زنجیره حرکتی بسته نیروهای فشاری زیادی را به دلیل حفظ تعادل و همچنین انتقال نیروهای جلو برنده متحمل می‌شود (۲). دفورمیتی زانوی پراتنزی، زاویه‌دار شدن زانوها به داخل و فاصله گرفتن آن‌ها از هم را می‌گویند. زانو پراتنزی یک ناهنجاری بسیار شایع در کودکان است. زانو پراتنزی علل مختلفی می‌تواند داشته باشد از موارد مهم در این دفورمیتی عوامل فیزیولوژیک، بیماری‌های متابولیک استخوانی (راشیتیزم، دیسپلازی استخوانی)، نقایص مادرزادی و صدمات ناشی از تروما باشد (۳). زانو پراتنزی یا ژنوواروم یک نوع دفورمیتی با زاویه واروس تیبیا و فمور کمتر از ۱۰ درجه است. از نشانه‌های مکانیک ساختار بدن حین حرکات ایستا و پویا عبارت‌اند از: راه رفتن اردک وار، کاهش ارتفاع پایین تنه، جابه‌جایی کشکک به داخل، استئوآرتروز، درد و احساس خستگی و سایدگی کنار خارجی کفش می‌باشد. در وضعیت زانو پراتنزی محور مکانیکی و یا خط حامل وزن به سمت بخش میانی مفصل زانو تغییر جهت می‌دهد و نیروهای متراکم در این ناحیه افزایش می‌یابند (۴، ۵). تحقیقات پیشین، بیانگر گستردگی وجود تغییر شکل‌های بدنی در بین دختران و پسران به‌ویژه در سنین نوجوانی می‌باشد (۶). بر اساس تحقیقات پیشین؛ ناهنجاری‌ها در سیستم اسکلتی و عضلانی می‌تواند ناشی از کم‌تحركی و اتخاذ عادات نادرست باشند که منجر به اختلالات عصبی، عضلانی و اسکلتی می‌شوند (۷). مطالعه و بررسی پژوهش‌های انجام شده نشان‌دهنده آن است که درصد بالایی از دانش‌آموزان ایرانی مبتلا به ناهنجاری‌های اندام تحتانی از جمله زانوی پراتنزی هستند (۸). با توجه به مطالب ذکر شده این مسئله حائز اهمیت است که کودکی از نظر شکل‌گیری مهارت‌های بنیادی و نیز وضعیت ساختاری سیستم اسکلتی عضلانی مهم می‌باشد. پژوهش حاضر در جهت شناسایی اثربخشی تمرینات اصلاحی طبق اصول کالج پزشکی ورزشی آمریکا و همچنین بازی‌های اصلاحی به جهت تمایل فرد به بازی و این که فرد در بازی فعالیت بدنی خود را با علاقه انجام می‌دهد، از این طریق به‌راحتی می‌توان به اهداف اصلاحی رسید، می‌باشد. پژوهش انجام گرفته به دلیل شیوع ناهنجاری زانو پراتنزی در مدارس کشور به دلایل مختلفی که ذکر شد می‌تواند در پسران ۱۰ الی ۱۲ ساله کشورمان نقش مهمی در زمینه سلامت عمومی و همچنین کاهش هزینه‌های درمانی باشد.

روش شناسی

پژوهش حاضر نیمه تجربی با طرح پیش و پس‌آزمون بود و از لحاظ هدف تحقیق، از نوع تحقیقات کاربردی است. جامعه آماری در پژوهش حاضر، کلیه دانش‌آموزان پسر دبستانی ۱۰ تا ۱۲ ساله با اندازه ۴ سانتی‌متر فاصله کندیل‌های استخوان ران طبق تحقیقات انجام شده بود. حجم نمونه در سه گروه تجربی تمرینات و بازی‌های اصلاحی و گروه کنترل با استفاده از نرم‌افزار جی پاور با اندازه اثر ۰/۹، ۳۶ نفر دانش‌آموز پسر مبتلا به ناهنجاری‌های زانوی پراتنزی انتخاب شدند که به‌طور نمونه‌گیری تصادفی ساده به سه گروه ۱۲ نفری (دو گروه تجربی تمرینات و بازی‌های اصلاحی و یک گروه کنترل) تقسیم شدند. قبل از غربالگری جامعه آماری، پژوهش حاضر را طبق اصول اخلاق هلسینکی و همچنین موافقت والدین شرکت‌کنندگان و آگاه‌سازی از ارزشمند بودن پژوهش حاضر با همکاری آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی در شهر تبریز و مدارس غیرانتفاعی به انجام رساندیم. فرم اطلاعات فردی و معیارهای ورود که شامل: پسران غیرورزشکار ۱۰ الی ۱۲ ساله دانش‌آموز بود. به‌علاوه؛ معیارهای خروج از پژوهش نیز عبارت‌اند از:

افراد سالم، بدون ابتلا به بیماری‌های روماتیسمی، بدون سابقه جراحی، عدم وجود دفورمیتی مادرزادی و سابقه آسیب‌دیدگی یا درد در نواحی مختلف بدن بودند. ابزار اندازه‌گیری تحقیق طبق تحقیقات پیشین و گزارش روایی آن انجام گرفته بوده است، تجهیزات شامل؛ متر نواری، خط کش منعطف، کولیس و یا کالیپر مخصوص اندازه‌گیری توسط پژوهشگران ورزشی تحت نظر و هدایت اساتید دانشگاه تبریز و هم‌چنین متخصص طب فیزیکی سنجش و اندازه‌گیری شد. روش سنجش به این صورت بود که فرد بدون کفش و جوراب درحالی‌که زانوها و ران‌های وی دیده می‌شود بدون هیچ‌گونه انقباض عضلانی در عضلات ناحیه ران می‌ایستد. زانو باید در حالت اکستنشن کامل قرار گرفته و قوزک‌های داخلی دو پا به‌گونه‌ای به هم بچسبند که استخوان کشکک زانوها به روبرو نگاه کنند. در این حالت فاصله بین کندیل داخلی ران‌ها (فوق لقمه داخلی ران) به‌وسیله تجهیزات ذکر شده اندازه‌گیری و ثبت می‌شود. در برخی تحقیقات بیشترین فراوانی بین این دامنه ۲ تا ۴ سانتی‌متر قید شده است (۹).

قبل از اعمال پروتکل‌های مورد نظر یک‌بار در سه نوبت به همه شرکت‌کنندگان به‌صورت پایلوت تمرینات و بازی‌های اصلاحی را در مرکز جامع توان‌بخشی توان‌افزا و آزمایشگاه علوم ورزشی دانشگاه تبریز به انجام رساندیم. افراد گروه تجربی به انجام تمرینات اصلاحی طبق اصول کالج پزشکی ورزشی آمریکا (مهار عضلانی، کشش عضلانی، فعال‌سازی عضلانی و انسجام) و بازی‌های اصلاحی (ضربه به توپ، عبور از تونل، بازی محلی گرگم به هوا و ...) به مدت چهار هفته و سه جلسه در هفته به مدت ۶۰ دقیقه تحت نظارت مستقیم پژوهشگر و همکاران پروتکل را انجام دادند. افراد گروه کنترل هم ضمن انجام فعالیت‌های روزمره خود، هیچ‌گونه فعالیت ورزشی و درمانی نداشتند. سرانجام در پایان پروتکل اعمالی یک‌بار دیگر تمامی آزمودنی‌ها مورد ارزیابی قرار گرفتند (پس‌آزمون).

پروتکل گروه تجربی: تمرینات اصلاحی طبق اصول NASM

چهارچوب کلی برنامه تمرینی شامل مراحل گرم‌کردن و تمرین‌های اصلاحی و سردکردن طبق اصول کالج پزشکی ورزشی کشور آمریکا بود (۱۰). هر جلسه تمرین شامل گرم‌کردن، برنامه تمرین تقویتی و کششی و سردکردن بود. ده تمرین به ترتیب در طول جلسات به آزمودنی‌ها ارائه شد که شامل تمرین‌های زیر بود:

۱. آزمودنی به حالت طاق‌باز قرار می‌گیرد، زانوی خود را در حدود ۵۰-۷۰ درجه خم می‌کند. ران را به وضعیت چرخش داخلی برده و ساق را نیز به داخل می‌چرخاند. ۲. آزمودنی در وضعیت طاق‌باز قرار می‌گیرد و سعی می‌کند در برابر مقاومت دست ما، ران را به وضعیت چرخش داخلی و اداکشن ببرد. ۳. آزمودنی با کمی فاصله کنار دیوار قرار گرفته، پا را کمی از روی زمین بلند کرده و با لبه خارجی پا به دیوار فشار می‌آورد. ۴. آزمودنی به حالت دمر قرار گرفته و پا را به حالت چرخش خارجی برده، سپس زانو را در مقابل مقاومت دست آزمونگر به حالت فلکشن می‌برد. ۵. آزمودنی در حالت طاق‌باز قرار می‌گیرد. پا را از ناحیه ران همراه با مقاومت دست به وضعیت آداکشن و فلکشن می‌برد. ۶. در وضعیت ایستاده یک توپ یا وزنه متناسب را با کنار خارجی پا پرتاب کنید. پروتکل بازی‌های اصلاحی نیز در جدول ۱ آمده است.

برای بررسی فرضیه‌های پژوهش از نرم‌افزار SPSS V.24، آزمون آماری تحلیل کوواریانس و آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه نتایج در سطح معناداری استفاده شد ($p < 0.05$).

جدول ۱. پروتکل بازی‌های ارائه شده

نوع تمرین	هفته
۱. تونل ۲. مواظب باش توپ نیفتد ۳. اگر می‌توانی سیب را بزنی ۴. پرتاب توپ با پا	۱
۱. تونل ۲. مواظب باش توپ نیفتد ۳. اگر می‌توانی سیب را بزنی ۴. پرتاب توپ با پا ۵. گرم‌به‌هوا	۲
۱. تونل ۲. مواظب باش توپ نیفتد ۳. اگر می‌توانی سیب را بزنی ۴. پرتاب توپ با پا ۵. گرم‌به‌هوا ۶. گربه زرنگ	۳
۱. تونل ۲. مواظب باش توپ نیفتد ۳. اگر می‌توانی سیب را بزنی ۴. پرتاب توپ با پا ۵. گرم‌به‌هوا ۶. گربه زرنگ ۷. سنگ آسیاب	۴

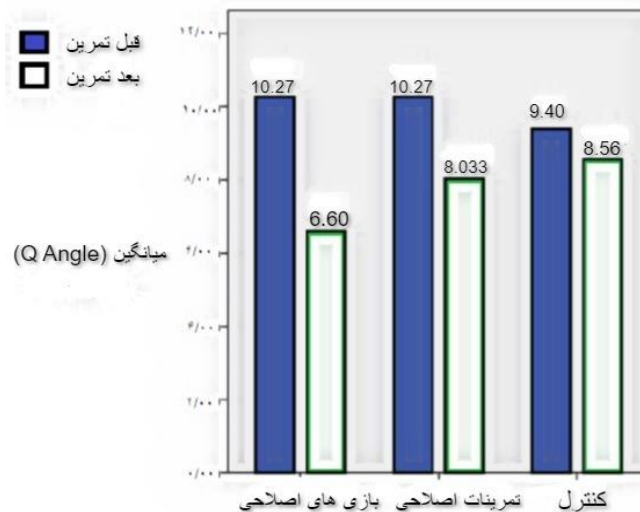
نتایج

در جدول ۲ اطلاعات مربوط به شاخص‌های دموگرافیک و میزان زاویه Q آزمودنی‌ها آورده شده است.

جدول ۲. اطلاعات دموگرافیک و میزان زاویه کوادریسیس (Q Angle)

متغیر/واحد اندازه‌گیری	گروه	میانگین	انحراف معیار
سن/سال	بازی‌های اصلاحی	۱۲/۰۰	۰/۰۰
	تمرینات اصلاحی	۱۰/۲۶	۰/۴۲
	کنترل	۱۱/۷۳	۰/۴۸
وزن/کیلوگرم	بازی‌های اصلاحی	۴۲/۶۳	۱/۸۶
	تمرینات اصلاحی	۳۳/۱۶	۲/۲۲
	کنترل	۳۹/۶۰	۲/۱۹
قد/سانتی‌متر	بازی‌های اصلاحی	۱۵۳/۷۶	۳/۲۴
	تمرینات اصلاحی	۱۴۰/۹۰	۲/۴۱
	کنترل	۱۴۹/۷۶	۴/۳۷
(پیش‌آزمون) Q میزان زاویه	بازی‌های اصلاحی	۱۰/۲۶	۱/۱۱
	تمرینات اصلاحی	۱۰/۲۶	۱/۲۸
	کنترل	۹/۴۰	۱/۳۷
(پس‌آزمون) Q میزان زاویه	بازی‌های اصلاحی	۶/۶۰	۰/۹۷
	تمرینات اصلاحی	۸/۰۳	۱/۱۵
	کنترل	۸/۵۶	۱/۴۴

میزان تغییرات میانگین‌های پیش و پس‌آزمون گروه بازی‌های اصلاحی و گروه تمرینات اصلاحی و کنترل در شکل ۱ نشان داده شده است. گروه تمرینات اصلاحی رایج با بازی‌های اصلاحی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p < 0.05$). همچنین بین گروه بازی‌های اصلاحی با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p < 0.05$)؛ و از طرف دیگر بین گروه تمرینات اصلاحی رایج با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری وجود نداشت؛ و از طرف دیگر بین گروه تمرینات اصلاحی رایج با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p = 0.73$) (جدول ۳).



شکل ۱. میانگین زاویه Q در گروه بازی‌های اصلاحی، تمرینات اصلاحی NASM و کنترل

جدول ۳. آنالیز نتایج تعقیبی توکی برای مقایسه گروه بازی‌های اصلاحی، تمرینات اصلاحی رایج و کنترل

گروه	گروه	میانگین تفاوت‌ها	خطای استاندارد	P-Value
گروه بازی‌های اصلاحی	تمرینات اصلاحی (NASM)	-۱/۴۳	۰/۴۲	۰/۰۰۴
کنترل		-۱/۹۶	۰/۴۲	۰/۰۰۰

بحث

هدف از این مطالعه، مقایسه تمرینات اصلاحی مطابق با NASM و بازی‌های اصلاحی در پسران جوان ۱۰ الی ۱۲ ساله دانش‌آموز و غیر ورزشکار بود. حرکات اصلاحی روشی جهت بهبود وضعیت راستای بدن و عملکرد حرکتی روزمره است. یافته‌های پژوهش نشان داد که در پروتکل تمرینات اصلاحی کالج پزشکی ورزشی آمریکا و بازی‌های اصلاحی در جهت حرکت‌درمانی و اصلاح وضعیت زانو پرنرتزی می‌تواند اثربخش باشد. در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که میزان قابل ملاحظه‌ای از شیوع ناهنجاری‌های اسکلتی در میان دانش‌آموزان بر اعتبار و اهمیت روش‌های آسان، سریع و محافظه‌کارانه تأکید ورزیده شد (۱۱). یکی از مهم‌ترین روش‌های درمانی در جهت تأثیرگذاری در کودکان به دلیل علاقه نشان دادن به بازی می‌توانیم در جهت بهبود وضعیت دفورمیتی پرنرتزی زانو با روش‌های گزارش شده به اهداف درمانی و اصلاحی برسیم. اهداف این پژوهش مطابق با تحقیقات پیشین نشان داد که طراحی یک برنامه تمرینی اصولی و منطقی بر مبنای نیازهای افراد مبتلا به ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی از جمله بهبود تحرک پذیری مفصلی و بازیابی تعادل عضلانی می‌تواند اثر مطلوبی بر دفورمیتی داشته باشد (۱۲). نتایج این تحقیق نشان داد می‌توان برحسب موقعیت و ویژگی‌های فردی کودکان با اتکا به بازی‌های اصلاحی نتایج سودمندی را به دست آورد.

ناهنجاری زانو پرنرتزی در صفحه عرضی اتفاق می‌افتد، بنابراین می‌تواند در پایداری داخلی و خارجی اثر می‌گذارد (۱۳). به همین دلیل؛ علاوه بر کاهش ثبات حین موقعیت‌های حرکتی ایستا و پویا می‌تواند فاکتور آسیب را نیز افزایش دهد. به همین دلیل توجه

بیشتر در ناهنجاری زانو پرنانتری دانش آموزان می‌تواند در سلامت عمومی افزایش دهد. در تحقیقی در سال ۲۰۲۱ که با تحقیق انجام شده مطابقت دارد، گزارش شد که بازی‌های اصلاحی به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین قسمت برنامه جهت اصلاح ناهنجاری پا استفاده کردند که اثرات آن در رفع ناهنجاری‌ها مثبت اعلام شد (۱۴). همچنین در تحقیقی که به بازی‌های جنبشی با اهداف اصلاح حرکت پرداخته است و این بازی‌ها را در جهت بهبود ناهنجاری در سیستم اسکلتی و عضلانی تأکید داشته است (۱۵).

طبق پژوهش صورت گرفته گزارش می‌شود که؛ کاهش زاویه کوادریسپس باعث افزایش زانوی پرنانتری می‌شود و احتمال آسیب‌های رباط‌های صلیبی و استئوترروز خواهد شد، بدین جهت گنجاندن برنامه تمرینات اصلاحی می‌تواند اثربخش باشد. با اتکا به نتایج به‌دست‌آمده می‌توان بیان نمود که انجام فعالیت‌های اصلاحی در قالب بازی و به‌صورت گروهی به دلیل مفرح بودن و متنوع بودن این فعالیت‌ها و سازگار بودن آن با شرایط سنی و ویژگی‌های جسمی، روحی و روانی آزمودنی‌ها موجب شد که آزمودنی‌ها به‌طور فعال در بازی‌ها شرکت کنند و فعالیت‌های اصلاحی را با انگیزه، علاقه و جدیت بیشتر و خستگی کمتر ادامه دهند که این خود موجب اجرای مطلوب فعالیت‌ها در جریان بازی‌ها شد. در بازی‌های اصلاحی و عملکردی پژوهش حاضر مجموعه‌ای از فعالیت‌های متنوع بدنی بر اساس الگوهای صحیح حرکتی موجب توسعه و رشد سیستم عصبی-عضلانی و مفصلی شد. لازم به ذکر است که تحقیق حاضر همانند هر تحقیق دیگری به لحاظ امکاناتی نظیر عدم وجود آزمایشگاه با امکانات لازم حرکات اصلاحی در این پژوهش از دیگر محدودیت‌های این پژوهش به‌حساب می‌آید. همچنین برای انجام تحقیقات مشابه در مطالعات آینده در زمینه اثربخشی تمرینات اصلاحی و بازی‌های اصلاحی می‌توان گروه‌های سنی دختر و پسر را مورد مطالعه قرار داد، بررسی آنالیز حرکت در جهت بهبود عملکرد در گروه‌های سنی پایین نقش تعیین‌کننده‌ای داشته باشد.

نتیجه‌گیری نهایی

با اطلاعات به‌دست‌آمده از تحقیق حاضر مشخص شد که بازی‌های اصلاحی هدفمند نظیر؛ کشش و تقویت عضلانی در کودکان می‌تواند تأثیرات مفیدی بر روی زانوی پرنانتری داشته باشد. این در حالی است که با وجود تفاوت معناداری بین بازی‌های اصلاحی و تمرینات اختصاصی نیاز بیشتر تحقیقی بین این دو روش در سنین کم است.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر نتیجه پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد در رشته آسیب‌شناسی و تمرینات اصلاحی می‌باشد. بدین منظور از اساتید، همکاران و مدارس شهر تبریز که در این پژوهش حمایت و همکاری نمودند تشکر و قدردانی می‌کنم.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

اصول اخلاق تماماً طبق اصول هلسینکی (رضایت آگاهانه برای مشارکت در پژوهش، سود بردن از مشاوره بازتوانی) در این مقاله رعایت شده است. شرکت‌کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند. همچنین همه شرکت‌کنندگان در جریان روند پژوهش و نتایج ارزشمند آن بودند. اطلاعات آن‌ها محرمانه نگه داشته شد.

حامی مالی

این پژوهش حاصل حمایت مالی مؤسسه علم و فناوری شمس تبریز می‌باشد.

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان در طراحی روش‌های تمرینات اصلاحی درمانی، اجرا و نگارش این پژوهش مشارکت داشتند.

تعارض

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

Reference

1. Khalaghi K, Rajabi R, Minoonejad H, Shojaei M. Relationship Between Posture and Balance in 7 to 10 Year Old Students. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation*. 2022;10(4):39-53.
2. Khodaverdizadeh M. The effect of corrective exercises on knee position and static and dynamic balance of student athletes with braced knee. *Researches in Sport Sciences and Medical Plants*. 2022;4(9):0.
3. Skowrońska-Józwiak E, Lorenc RS. Metabolic bone disease in children: etiology and treatment options. *Treatments in Endocrinology*. 2006;5(5):297-318. [DOI:10.2165/00024677-200605050-00004] [PMID]
4. Yoon J-R, Lee JK, Ryu J, Um R, Yang J-H. Increased external rotation of the osteoarthritic knee joint according to the genu varum deformity. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2021;29:1098-105. [DOI:10.1007/s00167-020-06100-7] [PMID]
5. Fujii T, Sato T, Ariumi A, Omori G, Koga Y, Endo N. A comparative study of weight-bearing and non-weight-bearing 3-dimensional lower extremity alignment in knee osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Science*. 2020;25(5):874-9. [DOI:10.1016/j.jos.2019.11.012] [PMID]
6. Adamczewska K, Wiernicka M, Malchrowicz-Moško E, Małecka J, Lewandowski J. The angle of trunk rotation in school children: A study from an idiopathic scoliosis screening. Prevalence and optimal age screening value. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(18):3426. [DOI:10.3390/ijerph16183426] [PMID]
7. Vuori I. Physical inactivity is a cause and physical activity is a remedy for major public health problems. *Kinesiology*. 2004;36(2):123-53.
8. Gh ME, Alilou A, Ghafurinia S, Fereydounnia S. Prevalence of faulty posture in children and youth from a rural region in Iran. *Biomedical Human Kinetics*. 2012;4(2012):121-6. [DOI:10.2478/v10101-012-0023-z]
9. Killen M-C, DeKiewiet G. Genu varum in children. *Orthopaedics and Trauma*. 2020;34(6):369-78. [DOI:10.1016/j.mporth.2020.09.007]

10. Roberts WO, Armstrong LE, Sawka MN, Yeargin SW, Heled Y, O'Connor FG. ACSM expert consensus statement on exertional heat illness: recognition, management, and return to activity. *Current Sports Medicine Reports*. 2023;22(4):134-49. [DOI:10.1249/JSR.0000000000001058] [PMID]
11. Mirzaei R, Salimi N. The study of height anomalies among secondary school students in Bayangan. *Journal of Kermanshah University of Medical Sciences*. 2013;16(7).
12. Foead AI, Yeo WWY, Vishnumukkala T, Larvin M. Rehabilitation in spinal muscular atrophy. *Journal of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2019;2(1):62-70. [DOI:10.4103/jisprm.jisprm_4_19]
13. Samaei A, Bakhtiary A, Elham F, Rezasoltani A. Effects of genu varum deformity on postural stability. *International journal of sports medicine*. 2012:469-73. [DOI:10.1055/s-0031-1301331] [PMID]
14. Lazuta S, Gerdijan N, Vukić Ž. Effects of the application programme of corrective exercises on foot condition. *European Journal of Physical Education and Sport Science*. 2021;6(11). [DOI:10.46827/ejpe.v6i11.3585]
15. Bagherian S, Ghasempoor K, Rahnema N, Wikstrom EA. The effect of core stability training on functional movement patterns in college athletes. *Journal of sport rehabilitation*. 2019;28(5):444-9. [DOI:10.1123/jsr.2017-0107] [PMID]