

The Effect of Specific Training on the Development of Muscular Synergy in the Core Muscle Area of Youth Basketball Players

Asst. Dr. Fadhel Mohammed Abbas1,*

¹ College of Physical Education and Sport Sciences, University of Babylon , Iraq.

* Corresponding author, Email: fadhile.abs.phys7@uobabylon.edu.iq

Received: 17/03/2025

Accepted: 22/05/2025

Abstract

The execution of any motor activity or muscle contraction necessitates the engagement of a specific set of muscles to achieve the desired result. This engagement can be categorized into three primary types: targeted working muscles, supporting muscles, and opposing muscles. This concept is consistent with the training method utilizing free weights. In order to optimize the athlete's performance, it is essential to ensure the presence of robust and expeditious nerve signals, as well as the presence of muscle synergy and integrated motor transmission. This is imperative to prevent the loss of strength due to delayed integration of motor pathways or the underutilization of strength due to weakness in specific muscle groups within the body. The researcher hypothesizes that muscular strength training that fosters muscular synergy addresses the limitations associated with strength training using free weights. Variables such as balance, core strength, power, strength, and axial stability are posited to serve as indicators of an athlete's fundamental capabilities and potential. The term "basic" in this context refers to the level of biomotor abilities that qualify the athlete to commence a period of preparation and the extent of his safety from injuries or the possibility of injury. This battery serves as an effective tool for this purpose, and thus, the researcher opted to adhere to the specifications of this battery in order to identify the potential of the sample in the research variables.

Keywords: Special training, muscular synergy, core muscles, youth basketball players, FMS test battery.

اثر تدريبات خاصة في تطوير التأزر العضلي لمنطقة وسط الجسم للاعبي الشباب بكرة السلة

م.د فاضل محمد عيس^{1*}

¹ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بابل، العراق.

*البريد الالكتروني للمؤلف المرسل: fadhile.abs.phys7@uobabylon.edu.iq

الخلاصة

ان أداء أي نشاط حركي او انقباض عضلي ينتج عنه اشتراك عدد معين من العضلات لإنجاز العمل او الحركة فتكون هناك عضلات عاملة مستهدفة بشكل رئيسي و عضلات ساندة و عضلات معاكسة هذا العمل يتوافق هذا المفهوم مع التدريب بواسطة الاثقال الحرة , الرياضي بحاجة الى ايعازات عصبية قوية و سريعة و كذلك التأزر العضلي و النقل الحركي المتكامل و عدم خسارة القوة بسبب تأخر تكامل المسارات الحركية او عدم استغلال القوة بسبب ضعف بعض المجموعات العضلية في مكان ما من الجسم . و باعتقاد الباحث ان تدريب القوة العضلية التي تدعم التأزر العضلي تسد هذه الثغرة المتسببة من تدريبات القوة باستخدام الاثقال الحرة وان عناصر كالتوازن و القوة الاساسية و القوة و الاستقرار المحوري , هي متغيرات توفر معلومات عن مدى قابلية و امكانية الرياضي الاساسية و المقصود هنا بالاساسية هي مستوى القابليات البيو حركية التي تؤهل الرياضي لبداية فترة اعداد و مدى سلامته من الاصابات او احتمالية تعرضه للإصابة و بهذا فهي اداة جيدة لهذا الغرض و عليه قرر الباحث العمل وفقا لمواصفات هذه البطارية في التعرف على امكانيات العينة في المتغيرات البحثية .

الكلمات المفتاحية: التدريبات الخاصة ، التأزر العضلي ، عضلات وسط الجسم ، لاعبي كرة السلة الشباب ، بطارية اختبار (FMS).

المقدمة واهمية البحث

ان عملية التدريب الرياضي و بالأخص مكونات اللياقة البدنية تعتبر منظومة متكاملة أو مزيج من عدة مكونات ومتغيرات مترابطة مع بعضها البعض ومتكاملة في عملها وهذه المكونات يطلق عليها حديثا القابليات البيو حركية , و لما لها من اهمية كبيرة و مسؤولية مشتركة يجب ان تكون مستندة على اساس النظريات و الابحاث العلمية الحديثة و لكي يترجم المدربون او مدربي الاعداد البدني و اخصائي اللياقة البدنية ما لديهم من معرفة و خبرات و استحصال المعلومات الدقيقة لابد لهم من اعتماد الاختبارات العلمية المقننة , و من ابرزها هي بطارية اختبار (FMS) التي تعطي للمدربين مؤشرات و مستويات جودة الحركة

ان الاختبارات البدنية بصورة عامة هي من اكثر الاختبارات تخصصا بسبب طبيعة العمل الذي تتميز به حسب العضلات العاملة و دور كل عضلة في العمل المراد القيام به و كذلك هي احدى اهم الاساليب التي يعتمد عليها القائمون على العملية التدريبية في لعبة كرة السلة لمعرفة التطور الذي يمكن ان يصل اليه اللاعب و محاولة تجاوز الاخطاء التي يقع فيها و ان لكل مدرب او معد بدني او معالج لا بد له من ادوات تقييم لكي لا يكون عمله عشوائي بل مستند الى البحوث و التجارب العلمية و ذلك لأسباب عديدة اهمها ضمان التطور و التقدم الوقوف على المستوي الفعلي للاعب , و كذلك معرفة مراحل التطور او الخلل الذي يحصل اثناء عمليتي الاعداد و التدريب او التأهيل , و من افضل و اسهل هذه الطرق هي بطارية الاختبارات التي تشمل اكثر عدد ممكن من مكونات اللياقة البدنية و في هذا الخضم تناول الباحث بطارية اختبار (FMS) كأداة تقييم متغيرات البحث

تتكون البطارية من 7 اختبارات هي (القرفصاء العميقة , خطوة الحاجز , الاستقرار الدوراني المحوري , الاندفاع الامام , مرونة الكتفين , القوة الامامية , رفع الساق) لتقييم (القوة , التوازن , التأزر العضلي لمنطقة الجذع , مرونة عضلات الفخذ الخلفية , مرونة الكتف) فائدة هذه الاختبارات هو تقييم بعض المتغيرات البيو حركية كما يمكن من التعرف على مقدار القوة و الضعف او عدم توازن او التأزر العضلي , و يمكن الوثوق به في مجال التأهيل او التدريب الرياضي اذ ان الرياضي الذي يكون مجموع نقاطه في الاختبار اقل من 14 نقطة يكون معرض لخطر الاصابة او عدم الاداء الرياضي الامثل حيث يكون لكل اختبار تقييم (0 , 1 , 2 , 3) اذ ان درجة 3 اداء امثل , 2 اداء بحاجة الى تحسين , 1 معرض لخطر الاصابة , 0 وجود الم عند الاداء .
مشكلة البحث :

لكون الباحث لاعب و مدرب في لعبة كرة السلة و من خلال مطالعته للعديد من البحوث العلمية في مجال كرة السلة و الاعداد البدني وجد انه قله وجود اختبارات لتقييم جودة الحركة الوظيفة في لعبة كرة السلة و خاصة في بداية الموسم التدريبي كأداة تقييم للشروع في العملية التدريبية و كذلك اجري الباحث تجربة ميدانية من خلال اجراء اختبارات بطارية (FMS) لكي يتعرف بشكل اكثر دقة و خصوصية و كانت المستويات التي حصل عليها افراد عينة البحث في الاختبارات القبليية جاءت كما يأتي (2.54) Deep squat و (2.36) Hurdle steps و (2) In line lunch و (2) Shoulder mobility (2.81) و (2.27) Active straight و (1.09) Rotary stability و (1.36) Trunk stability push up , و قد اتضح من خلال هذه التجربة ان هناك ضعف واضح في اختباري (Trunk stability , Rotary stability) و هذه الاختبارات تقيس بشكل رئيسي عضلات وسط الجسم , و هي مجاميع عضلية تشكل استقرار و ثبات الجذع لأداء الحركات الدورانية و نقل مسار القوة من الاطراف السفلى الى الاطراف العليا و بالعكس كما في حركات القفز و الرمي و الدوران و غيرها لذا تجلت مشكلة البحث في دراسة اثر تدريبات خاصة في تطوير التأزر العضلي لمنطقة وسط الجسم للاعبين الشباب بكرة السلة .

3-1 اهداف البحث

1. اعداد بطارية اختبار القابليات البيو حركية (FMS) لمعرفة مستوى القابليات البيو حركية الاساسية .
2. التعرف على مستوى افراد العينة القابليات البيو حركية الاساسية للحركة السليمة وفقا لمؤشرات (FMS)
3. اختيار متغير التأزر العضلي كمتغير تابع نتيجة الاختبارات (Trunk stability push up, Rotary stability) التي اجرها الباحث و اظهرت ضعف واضح في منطقة وسط الجسم .

4-1 فروض البحث

- 1- للتدريبات الخاصة اثر ايجابي في تطوير التأزر العضلي للاعبين الشباب بكرة السلة .

5-1 مجالات البحث

- المجال البشري: لاعبو نادي الحلة الرياضي للموسم (2024-2025).
- المجال المكاني: قاعة الشهيد حمزة نوري للألعاب الرياضية / محافظة بابل.

• المجال الزمني: المدة من (2025/3/5) إلى (2025/6/15).

3-منهجية البحث واجراءاته الميدانية

1-3 منهج البحث

يعتمد هذا البحث على المنهج التجريبي، الذي يُعد من أكثر المناهج العلمية دقة وموضوعية في دراسة العلاقات السببية بين المتغيرات. وتم اختيار هذا المنهج نظراً لملاءمته لطبيعة مشكلة البحث التي تستوجب التحقق من أثر متغير مستقل (المعالجة التجريبية) في متغير تابع (النتائج المرصودة)، ضمن بيئة مضبوطة تسمح بالتحكم في العوامل الخارجية و قد تم اختيار المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحة، مع ضبط المتغيرات الدخيلة قدر الإمكان، لضمان أن التغير في المتغير التابع يرجع إلى المتغير التجريبي فقط.

2-3 مجتمع البحث وعينته

اختار الباحث (10) لاعبين كعينة للتجربة من لاعبي كرة السلة بنادي الحلة الرياضي حيث خضعت العينة للتدريبات الخاصة بالتأزر العضلي

3-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

أدوات البحث ووسائل جمع المعلومات

- جهاز (FMS) لقياس متغيرات البحث .
- لابتوب نوع LENOVO .

4-3 التجربة الرئيسية

1-4-3 التجربة الاستطلاعية :

اجرى الباحث تجربة استطلاعية اولية لمعرفة صلاحية بطارية الاختبار و مدى ملائمتها لعينة البحث و كذلك التعرف على مستوى العينة في كل اختبار لاختيار المتغيرات الأكثر ضعفا لدى افراد العينة و التي بالنتيجة بنيت عليها الفروض و التمرينات الخاصة، تم اجراء التجربة لعينة البحث يوم الجمعة الموافق (2025/3/5) وتم احتساب درجات بطارية اختبار (FMS) .

2-4-3 الاختبار المستخدمة في البحث

تم استخدام بطارية اختبار (FMS) لقياس متغيرات البحث المرتبطة بها وهي كما يأتي :

Rotary , Active straight , Shoulder mobility , In line lunch , Hurdle steps , Deep squat
Trunk stability push up , stability

• التوصيف العملي للاختبارات

الاختبار الاول : Trunk Stability Push

هدف الاختبار : هو قياس القوة و الاستقرار في منطقة الجذع (وسط الجسم) .

الاداء : من وضع الانبطاح اليدين امام يتم دفع الارض و الثبات بوضع موازي للأرض و الثبات (5 – 10) ثانية .
التقييم : يتم تقييم درجات الاختبار حسب اداء الرياضي و كما يأتي :

- أ- اليدين امام الراس الثبات بوضع مستقيم و موازي للأرض لمدة (5 – 10) ثانية يحصل على 3 درجة .
- ب- اليدين بجانب الراس الثبات بوضع مستقيم و موازي للأرض لمدة (5 – 10) ثانية يحصل على 2 درجة .
- ت- وجود تقوس بالظهر و عدم القدرة على دفع الارض بشكل كامل 1 درجة .
- ث- عدم القدرة على النهوض (0) درجة .

الاختبار الثاني The Hurdle Step :

هدف الاختبار : قياس توازن و استقرار مفصل الركبة .

الاداء : من وضع الوقوف على الارض يتم العبور بساق واحدة فوق حاجز بارتفاع موازي للركبة، كما يجب ان تلامس قدم الارتكاز لخشبة الاختبار .

التقييم : يتم اعطاء الدرجة بحسب الاداء الافضل و على ثلاث مستويات .

- أ- الثبات و العبور و الرجوع للوضع الاساسي بدون فقدان للتوازن او الميلان 3 درجة .
- ب- العبور و الرجوع، و يكون ميلان او عدم اتزان 2 درجة .

ت- عدم القدرة على الاتزان او العبور 1 درجة .

ث- السقوط او عدم الاتزان بشكل كامل (0) درجة .

الاختبار الثالث : Deep Squat

هدف الاختبار : يهدف الاختبار لقياس جودة الحركة في القرفصاء العميقة و كذلك مرونة الكاحل و الحوض و المسار الحركي الصحيح

التقييم : يتم اعطاء الدرجة بحسب الاداء الافضل و على ثلاث مستويات

أ- النزول الكامل بشكل عمودي مع الحفاظ على العصا فوق الرأس و يكون الجسم باستقامة وفقا لمسار الحركة لتمارين القرفصاء العميق 3 درجة

ب- النزول الكامل بشكل عمودي مع الحفاظ على العصا فوق الرأس و يكون الجسم باستقامة وفقا لمسار الحركة لتمارين القرفصاء العميق و لكن يتم الوقوف على خشبة الاختبار 2 درجة.

ت- عدم القدرة على اداء الاختبار بالشكل الصحيح مثل ميلان الجذع للامام او عدم النزول بشكل كامل او اي خلل في مسار الحركة من الامام او الجانب 1 درجة .

الاختبار الرابع : Active Straight Leg

هدف الاختبار : هو قياس مرونة عضلات الفخذ الخلفية و الحوض

الاداء : من وضع الاستلقاء على الظهر يثبت مسطرة القياس بجانب المختبر مستوى الحوض ، يقوم المختبر برفع احد ساقيه لابعد مسافة و تثبيت القدم الاخرى و تحتسب الدرجة كما موضح بالشكل .

التقييم : يتم حساب درجة المختبر كما ياتي :

أ- رفع الساق باستقامة و اجتياز مسطرة القياس 3 درجة .

ب- رفع الساق باستقامة و عدم اجتياز مسطرة القياس 2 درجة .

ت- رفع الساق باستقامة و تكون امام مسطرة القياس 1 درجة .

الاختبار الخامس : Shoulder Mobility

هدف الاختبار : قياس المرونة للأكتاف

الاداء : يقف المختبر و يحاول ان يمسك بيده خلف الظهر يد من الاعلى و يد من الاسفل كما موضح بالشكل .

التقييم : يتم حساب درجة المختبر كما ياتي :

أ- اذا كان باستطاعة المختبر تقريب يديه بحيث تتلامسان 3 درجة .

ب- اذا كانت المسافة بين اليدين قريبة 2 درجة .

ت- اذا كانت المسافة بين اليدين بعيدة 1 درجة .

الاختبار السادس : Rotary Stability

هدف الاختبار : قياس الاستقرار الثبات الدوراني ثبات الحوض و الجذع و حزام الكتف في آن واحد أثناء حركة مشتركة للأطراف العلوية والسفلية.

الاداء : من وضع البروك على اربع يحرك المختبر الذراع و الرجل بنفس الجانب يمين او يسار الذراع للامام و الرجل للخلف باستقامة واحدة و ثبات .

التقييم : يكون حساب درجة المختبر كما ياتي :

أ- يحرك المختبر الذراع و الرجل بنفس الجانب يمين او يسار الذراع للامام و الرجل للخلف باستقامة واحدة و ثبات 3 درجة .

ب- يحرك المختبر الذراع و الرجل عكس الجانب يمين و يسار الذراع للامام و الرجل للخلف باستقامة واحدة و ثبات 2 درجة .

ت- عدم قدرة المختبر على تحريك الذراع و الرجل بنفس عكس يمين و يسار الذراع للامام و الرجل للخلف باستقامة واحدة و ثبات او حركة مشوهة 1 درجة .

الاختبار السابع : Inline Lunge

هدف الاختبار : هو قياس القدرة على التحرك بالمستوى السهمي مع القدرة في الحفاظ على اتزان القدمين و الحوض و لوح الكتف .

الاداء : من وضع الوقوف على لوح الاختبار و مسطرة القياس خلف الظهر يقوم المختبر بالاندفاع الامامي يشبه حركة الطعن مع الاستقرار و الثبات .

التقييم : يكون حساب درجة المختبر كما يأتي :

- أ- اذا استطاع المختبر بالاندفاع الامامي يشبه حركة الطعن مع الاستقرار و الثبات و الجذع يكون عمودي الاستقامة 3 درجة .
- ب- اذا استطاع المختبر بالاندفاع الامامي يشبه حركة الطعن مع الاستقرار و الثبات و الجذع يكون مائل للأمام 2 درجة.
- ت- اذا استطاع المختبر بالاندفاع الامامي يشبه حركة الطعن مع الاستقرار و الثبات و الجذع يكون مائل للاحد الجانبيين 1 درجة.

3-4-3 الاختبارات القبليّة

- تم استخدام بطارية اختبار (FMS) لقياس متغيرات البحث المرتبطة بها وهي كما يأتي :
- Rotary , Active straight , Shoulder mobility , In line lunch , Hurdle steps , Deep squat , Trunk stability push up , stability
- 4-4-3 التمرينات الخاصة :
- تم تطبيق التمرينات الخاصة بالتأزر العضلي (Trunk stability push up , Rotary stability) على عينة البحث بواقع اربع وحدات تدريبيه في الاسبوع و لمدة اربعة اسابيع
- 3-4-5 الاختبارات البعديّة :
- تم استخدام بطارية اختبار (FMS) لقياس متغيرات البحث المرتبطة بها وهي كما يأتي :
- Trunk stability push up , Rotary stability

3-5 الوسائل الإحصائية

استخدم الباحث مجموعة من المعالجات الإحصائية المناسبة لطبيعة البحث، حيث تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف البيانات، والفرق بين المتوسطات لقياس التغير بين القياسين القبلي والبعدي، بالإضافة إلى اختبار (t) للعينات المرتبطة لمعرفة دلالة الفروق، باستخدام مستوى دلالة إحصائية (0.05). تم تنفيذ التحليل الإحصائي بواسطة برنامج SPSS .

4- عرض و تحليل و مناقشة النتائج

4-1 عرض و تحليل نتائج المتغيرات البحثية

من خلال الاختبارات القبليّة و البعديّة لعينة البحث و كذلك تأثير التمرينات الخاصة في متغيرات البحث قام الباحث باجراء المعالجات الإحصائية المناسبة للتصميم التجريبي , جاءت البيانات الإحصائية كما يتبين ادناه.

4-1-1 Rotary Stability الجهة اليمنى واليسرى

النتائج مبينه في الجدول رقم 1

الجدول رقم (1) القيم الإحصائية لمتغير البحث Rotary Stability الجهة اليمنى واليسرى

Rotary R	Rotary L	القيم الإحصائية
1.08	1.08	المتوسط القبلي
2.08	2.08	المتوسط البعدي
0.289	0.289	الانحراف المعياري قبلي
0.289	0.289	الانحراف المعياري بعدي
+1.00	+1.00	الفرق المتوسط
0.000	0.000	القيمة الاحتمالية T

يتبين من الجدول (1) ان (Rotary Stability) للجهة اليمنى كان الوسط الحسابي القبلي (1.08) يشير إلى أن أداء اللاعبين في هذا الاختبار كان ضعيفاً نسبياً، حيث إن أعلى درجة ممكنة هي (3) اما الوسط الحسابي البعدي (2.8) ارتفع بشكل واضح بعد التدريب ، ما يدل على تحسن كبير في القدرة على حفظ التوازن الحركي أثناء أداء الحركة الدورانية و كان

الانحراف المعياري (0.29) للاختبارين القبلي و البعدي هذا يدل على تقارب أداء اللاعبين قبل وبعد التمرينات الخاصة ، أي أن الاستجابة كانت متجانسة نسبيًا بين اللاعبين في حين كان فرق المتوسط (+ 1.00) بمعنى أن كل لاعب تقريبًا حسن أداءه بدرجة واحدة كاملة في المتوسط الدلالة الإحصائية: (p = 0.000) الفرق دال جدًا إحصائيًا، أي أن التحسن لم يحدث بالصدفة ، بل بسبب التدريب ، أما (Rotary Stability) الجهة اليسرى فكان تمامًا كالنمط في الجهة اليمنى ، سجل اللاعبون تحسنًا بمعدل +1.00 درجة .

يدل هذا على أن التمرينات الخاصة شمل الحركتين بشكل متوازن ولم يكن التأثير منحصراً على جهة واحدة فقط ، أيضاً كانت الاستجابة متقاربة بين اللاعبين (SD = 0.29) ، وهو مؤشر إيجابي على تجانس التقدم .

Trunk Stability Push-Up 2-1-4

النتائج مبينه في الجدول رقم 2

الجدول (2) مستويات افراد العينة في الاختبارات القبلي و البعدي في متغير (Trunk Stability Push-Up)

القيمة	المتغيرات الاحصائية
1.42	المتوسط القبلي (Pre)
2.08	المتوسط البعدي (Post)
1.379	الانحراف المعياري قبلي
0.996	الانحراف المعياري بعدي
+0.67	الفرق المتوسط (Post - Pre)
p = 0.001	القيمة الاحتمالية T-test

و قد أظهرت نتائج اختبار الضغط مع ثبات الجذع (Trunk Stability Push-Up) تحسناً ملحوظاً بعد تطبيق التمرينات الخاصة ، حيث ارتفع المتوسط من (1.42) في القياس القبلي إلى (2.08) في القياس البعدي، بفارق بلغ (+0.67) درجة، وهو فرق دال إحصائياً عند مستوى (p = 0.001) كما لوحظ انخفاض في قيمة الانحراف المعياري من (1.379) إلى (0.996)، ما يشير إلى تجانس الأداء بين أفراد العينة بعد التدريب ، ويُعزى هذا التحسن إلى تأثير التمرينات الخاصة في تقوية عضلات الجذع الأساسية (Core Muscles) التي تلعب دوراً حاسماً في تثبيت العمود الفقري وتحقيق التوازن الديناميكي أثناء الحركات المهارية في كرة السلة ، فالتمارين المستخدمة مثل الإيزومترية والمركبة والمستندة إلى حركات وظيفية، ساعدت في تحسين التحكم العصبي العضلي وزيادة قدرة اللاعبين على توليد القوة والثبات من الجذع إلى الأطراف.

2-4 مناقشة النتائج

1-2-4 مناقشة نتائج اختبار (Rotary Stability) من الاختبارات الوظيفية الدقيقة التي تقيس قدرة اللاعب على التحكم الحركي والتناسق العضلي العصبي بين الجذع والأطراف أثناء الحركات المزدوجة أو المتقاطعة ، هذه القدرة أساسية في رياضة كرة السلة ، حيث تتكرر الأنماط الحركية المعقدة التي تتطلب تحكماً عالياً في الوضعيات الديناميكية ، خاصة في مهارات مثل تغيير الاتجاه ، والارتكاز ، والتمرير تحت الضغط ، في هذه الدراسة، أظهرت نتائج اختبار Rotary Stability لكل من الجهتين اليمنى واليسرى تحسناً ملحوظاً بعد التمرينات الخاصة ، حيث ارتفع المتوسط من (1.08) إلى (2.08) لكلا الجانبين، بفارق قدره (+1.00) درجة، وهو فرق ذو دلالة إحصائية عالية جداً (p = 0.000). كما أن ثبات الانحراف المعياري (0.289) في كلا القياسين يشير إلى تحسن جماعي متناسق بين اللاعبين دون تشتت في الاستجابة . يمكن تفسير هذا التحسن بنتائج التمارين التي ركزت على الحركات المحورية، والثبات الديناميكي، والربط الوظيفي بين الجذع والأطراف . وهو ما يتماشى مع ما أشار إليه (Reed et al., 2012) بأن التدريب على التوازن والاستقرار الدوراني يعزز الأداء الحركي ويقلل من الحركات التعويضية الخاطئة التي قد تؤدي للإصابة. كما يؤكد (Willson et al., 2005) أن الاستقرار الجذعي الدوراني ضروري لنقل القوة بفعالية من الجزء السفلي إلى العلوي للجسم أثناء الأداء الرياضي المعقد.

ان لعضلات وسط الجسم دور رئيسي في تحقيق استقرار و تثبيت الجذع , و هو بدوره يعمل على نقل القوة و التحكم في مسارات الحركة اثناء الاداء للسلسلة الحركية.

على سبيل المثال، فحص كل من Hodges and Richardson تسلسل تنشيط العضلات أثناء حركات الجسم بالكامل و وجدوا أن بعض مثبتات الجذع (أي العضلة المستعرضة للبطن، والعضلة متعددة الأجزاء، والعضلة المستقيمة للبطن، والعضلات البطنية المائلة) تم تنشيطها باستمرار قبل أي حركات للأطراف, تدعم هذه النتائج النظرية القائلة بأن التحكم في الحركة والاستقرار يتطوران في التقدم من الجذع إلى الأطراف (القریب إلى البعيد) والتقدم من الرأس إلى الذيل (من الرأس إلى أصابع القدم).

5- الاستنتاجات و التوصيات

1-5 الاستنتاجات

1- أثبتت التمرينات الخاصة فعاليتها في تحسين الاستقرار الجذعي والدوراني ، حيث ارتفعت نتائج اختبار Trunk Stability Push-Up من متوسط قبلي (1.38 ± 1.42) إلى متوسط بعدي (2.08 ± 0.99)، بفارق متوسط بلغ (0.67 ± 0.07) وبدلالة إحصائية قوية ($p = 0.001$).

2- سجل اختبار Rotary Stability تحسناً واضحاً في كلا الجانبين، حيث ارتفع المتوسط من (0.29 ± 1.08) إلى (0.29 ± 2.08)، بفارق متوسط ($+1.00$) مع دلالة إحصائية عالية جداً ($p = 0.000$) ، مما يعكس تطوراً ملحوظاً في التناسق العضلي العصبي والتوازن الحركي .

3- انخفاض قيم الانحراف المعياري بعد التدريب في كلا الاختبارين يشير إلى تحسن متقارب ومتجانس بين أفراد العينة، مما يعكس استجابة جماعية فعالة .

4- دمج التمارين الإيزومترية ، البلومترية، وتدريبات الاستقرار الديناميكي ساهم بشكل فعال في تحسين الأداء الوظيفي للرياضيين ضمن فترة إعداد قصيرة .

2-5 التوصيات

1. اعتماد البرامج الوظيفية المتكاملة في الإعداد البدني للاعب كرة السلة، خاصة تلك التي تركز على تقوية عضلات الجذع وتثبيت الحركة، نظراً لفعاليتها الإحصائية المثبتة ($p \leq 0.001$).
2. الاهتمام بتدريبات Rotary Stability ضمن الوحدات التدريبية الأسبوعية لما لها من تأثير مثبت في تحسين التوازن الديناميكي وتقليل الحركات التعويضية.
3. إدراج اختبارات FMS (Functional Movement Screen) كأداة تقييم دورية قبل وبعد البرامج التدريبية لتحديد نقاط الضعف وتحقيق التحسين المستهدف.
4. التركيز على تمارين التحكم العصبي العضلي (Neuromuscular Control) ضمن إعداد الفئات العمرية (16 سنة) لما لها من تأثير طويل المدى على الأداء البدني العام.
5. تشجيع استخدام تمارين التحمل المرتبطة بالثبات الجذعي ضمن برامج الإعداد البدني الاساسي لا سيما في الالعاب الجماعية التي تتطلب أداءً متنوعاً وتغيّراً مستمراً في الاتجاه .

References

1. Bonazza, N. A., Smuin, D., Onks, C. A., Silvis, M. L., & Dhawan, A. (2017). Reliability, validity, and injury predictive value of the Functional Movement Screen: A systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Sports Medicine*, 45(3), 725–732.
2. Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. J. (2006). Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function – Part 1. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 1(2), 62–72.
3. Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. J. (2006). Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function – Part 2. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 1(3), 132–139.
4. Hodges, P. W., & Richardson, C. A. (1997). Contraction of the abdominal muscles is associated with movement of the lower limb. *Physical Therapy*, 77(2), 132–142.

5. Kiesel, K., Plisky, P. J., & Voight, M. L. (2007). Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen? *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 2(3), 147–158.
6. Reed, C. A., Ford, K. R., Myer, G. D., & Hewett, T. E. (2012). The effects of isolated and integrated ‘core stability’ training on athletic performance measures: A systematic review. *Sports Medicine*, 42(8), 697–706.
7. Willson, J. D., Dougherty, C. P., Ireland, M. L., & Davis, I. M. (2005). Core stability and its relationship to lower extremity function and injury. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 13(5), 316–325.