MODERN SPORT JOURNAL | مجلة الرياضة المعاصرة
special issue of first international scientific conference | عدد خاص لوقائع المؤتمر العلمي الدولي الاول
Vol.18 Issue 3 Year /2019 | المجلد ١٨ العدد ٣ للعام /٢٠١٩
E-ISSN: 2708-3454
P-ISSN: 1992-0091

تأثير تمرينات خاصة المصاحبة بأسلوب (PNF) لتطوير القوة الانفجارية والنشاط الكهربائي (EMG) للعضلات العاملة لدى للاعبي كرة اليد

بهاء محمد تقي الموسوي علي باسم

المستخلص

تتمثل أهمية الاستعانة بالتمرينات الخاصة ومصاحبتها بنظام عمل المستقبلات الحسية (P.N.F) في الاستفادة من تطوير القوة الانفجارية من خلال الأفعال المنعكسة الناجمة عن الإطالة وحدوث الأفعال المنعكسة التي تتم من خلال كل من المغازل العضلية جسيمات كولجي الوترية والتي تستجيب للتغير الذي يطرأ في طول العضلة وخاصة خلال عمليتي الاَستثارة والكف التي تكون داخل المجاميع العضلية ومن إثارة مجموعة عضلية مسترخية وتغييرها إلى مجموعة عضلية مشدودة لكي يعمل على تلبية متطلبات الأداء الفني للمهارات ويكون أكثر اقتصادية ونجاح في الأداء وهذا ما يمكن توفيره من خلال المستقبلات الحسية العصبية العضلية (PNF) ، وهدفت الدراسة الى إعداد تمرينات خاصة المصاحبة بأسلوب (PNF) لتطوير القوة الانفجارية والنشاط الكهربائي (EMG)لأهم العضلات العاملة لدى لاعبي كرة اليد والتعرف على تأثير التمرينات الخاصة المصاحبة بأسلوب (P.N.F) لتطوير القوة الانفجارية والنشاط الكهربائي (EMG)لأهم العضلات العاملة لدى لاعبي كرة اليد، إما مجتمع البحث فتمثل فريق جامعة واسط بكرة اليد حيث كان عددهم (١٤) لاعباً وتم اختيار عينة البحث عمدياً وهم (١٠) لاعبين الأساسيين ضمن تشكيلة الفريق لجميع مراكز اللعب واستنتج الباحث ان لتمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحس العميق(P.N.F) بطريقة انقباض استرخاء (CR) دور كبير في تطوير القوة الانفجارية والنشاط الكهربائي لأهم العضلات العاملة .

ويوصي الباحث : باستخدام التمرينات الخاصة ومصاحبتها بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحس العميق(P.N.F) بطريقة انقباض استرخاء(CR) لما لها دور كبير في تطوير القوة الانفجارية والنشاط الكهربائي لأهم العضلات العاملة لدى لاعبين كرة اليد.

Abstract

Influence of the special exercises that accompanied with PNF style to develop the Explosive Power and Electrical Activity (EMG) of Muscles for Handball players

Asst.Prof.Dr.Baha Mohammed Taqi Al-Musawi

Asst.Lecturer. Ali Basim

The importance of resorting to special exercises that accompanied with P.N.F system represented in utilizing the development of Explosive Power through the reflected actions resulted from lengthiness and occurrence of reflected acts that occurred by the muscle spindles and Colgi tedines particles that respond to the change occurs on the muscles lengthiness specially through the process of excitation and cessation inside the muscles group, and excite a relaxed muscle group to a tensioned muscle group to fulfill the needs of technical performance to the skills, and this will be more economically and successful in performance .All that can be provided by PNF.The study aims to prepare a special exercises accompanied with PNF style to develop the Explosive power and electrical activity (EMG) for Handball players.

The study area is the Handball team of Wasit University. The team is consisted of 14 players, and the sample was selected intentionally ,and they are ten basic players in the team line-up for all positions of playing. The researcher concludes that the exercises of P.N.F in CR have a great role to develop the Explosive Power and electrical activity for the main active muscles.

MODERN SPORT JOURNAL | مجلة الرياضة المعاصرة
special issue of first international scientific conference | عدد خاص لوقائع المؤتمر العلمي الدولي الاول
Vol.18 Issue 3 Year /2019 | المجلد ١٨ العدد ٣ للعام /٢٠١٩
E-ISSN: 2708-3454
P-ISSN: 1992-0091

The researcher recommends to use the special exercises accompanied with P.N.F using CR for the main active muscles for handball players.

١-المقدمة وأهمية البحث

١-٢ مقدمة البحث

تعد كرة اليد واحدة من الالعاب الجماعية التي تحتاج إلى قدرات بدنية عالية وتوافق بين تلك القدرات وهذا التوافق بينها لا يحصل إلا بعد التدريب المتكامل و المقنن بصورة علمية وأساس رصين والتي يرتبط تطور مستوى اداء لاعبيها بالقوة العضلية وهنا يكون التركيز على القوة العضلية الخاصة بنوع النشاط التخصصي بشكل اساسي والتي تحقق الانجاز العالي وحسم المباريات

وتعتبر القوة الانفجارية هي الاساس التي تبنى علية اغلب المهارات بسبب خصوصية الأداء مما يتطلب ان يكون هنالك اهتمام كبير اثناء وضع المناهج التدريبية فضلاً عن استخدام وسائل وطرق او اساليب تدريبية تكون بهذا الاتجاه ، ومن هذه الوسائل التدريبية استخدام التمرينات الخاصة المصاحبة لتمرينات التسهيلات العصبية (P.N.F).

وتعد الاختبارات الفسيولوجية عامل ومؤشر مهم للعملية التدريبية من خلال معرفة التطور الحاصل او التغيرات التي قد تنجم من جراء التكيف ويعتبر قياس النشاط الكهربائي (EMG) للعضلات العاملة للاعبي كرة اليد احد أهم الوسائل العلمية الحديثة باتجاه معرفة كفاءة عمل العضلات نتيجة ممارسة التمرينات التي تستهدف تطوير عمل المجاميع العضلية للنشاط التخصصي الذي ينسجم مع القدرات البدنية الخاصة.

ومن هنا جاءت أهمية البحث باستخدام التمرينات الخاصة ومصاحبتها مع تمرينات التسهيلات العصبية (PNF) اذ ان تمرينات القوة الخاصة والمرونة العصبية العضلية تنجمع في الوحدة التدريبية و تطويرها معاً يعد أسلوب تدريبي متقدم لتطوير القوة الانفجارية والنشاط الكهربائي وبالتالي انعكاسه على مستويات اللاعبين التي من خلالها يتحقق الهدف من هذه الدراسة .

١-٢ مشكلة البحث:

من خلال الملاحظة الميدانية من قبل الباحثان للمناهج التدريبية المعدة من قبل المدربين في اندية المحافظة وكون الباحثان من ذوي الاختصاص لهذه اللعبة لاحظ قلة استخدام تمارين التسهيلات العصبية (PNF) في الوحدات التدريبية فضلا عن الفصل بين تمارين القوة والمرونة العصبية وعدم المزج بينهما للحصول على اسلوب تدريبي لتطوير القوة الانفجارية لذا يكون اداء اغلب المهارات ليس بالشكل النموذجي الذي يتسنى من خلاله تحقيق ما تصبوا الية العملية التدريبية .

ان عدم الاهتمام بتمارين التسهيلات العصبية على الرغم من كونها احد الركائز المهمة للوصول الى المستويات العليا وبالأصح مواكبة التقدم الحاصل في مجال هذه اللعبة هي النقطة التي شرع بها الباحث للخوض في دراسته لأعداد تمرينات وفق اسس تدريبية حديثة تعتمد عليها غالبية الدول المتقدمة في هذه اللعبة في المزج بين تمرينات القوة الخاصة و التسهيلات العصبية (PNF) و الاستفادة من هذا الاسلوب التدريبي في الجمع بين القوة والمرونة خلال الوحدة التدريبية للحصول على اعلى مقادير من القوة الانفجارية .

١-٣ هدفا البحث:

١- إعداد تمرينات خاصة المصاحبة بأسلوب (PNF) لتطوير القوة الانفجارية والنشاط الكهربائي (EMG) العضلات العاملة لدى لاعبي كرة اليد .

٢- التعرف على تأثير التمرينات الخاصة المصاحبة بأسلوب (P.N.F) لتطوير القوة الانفجارية والنشاط الكهربائي (EMG) للعضلات العاملة لدى لاعبي كرة اليد .

١-٤ فرض البحث

MODERN SPORT JOURNAL | مجلة الرياضة المعاصرة
special issue of first international scientific conference | عدد خاص لوقائع المؤتمر العلمي الدولي الاول
Vol.18 Issue 3 Year /2019 | المجلد ١٨ العدد ٣ للعام /٢٠١٩
E-ISSN: 2708-3454
P-ISSN: 1992-0091

١- هنالك فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي لجموعة البحث في للقوة الانفجارية والنشاط الكهربائي (EMG) للعضلات العاملة لدى لاعبي كرة اليد .

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري: لاعبو منتخب جامعة واسط لكرة اليد.

١-٥-٢ المجال الزمني: ٢٠١٨/٢/١٥ لغاية ٢٠١٨/٥/١

١-٥-٣ المجال المكاني: ملعب كرة اليد /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة واسط.

١-٦ تحديد المصطلحات

(P.N.F) :- على انها تمرينات انقباضات عضلية ايزومترية متتالية مع استرخاء للعضلة وتعتمد هذه الطريقة على فكرة فسيولوجية ترتبط بوظائف الاعضاء (الحس – الحركة) بالعضلات.

٢- منهجية البحث واجراءاته الميدانية:

٢-١ منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة لملائمته طبيعة البحث (أن التجربة هي محاولة لإثبات فروض معينة ، وأن البحث التجريبي هو إثبات الفروض عن طريق التجربة)[١]

٢-٢ مجتمع وعينة البحث :

من الأمور التي ينبغي مراعاتها وأخذها بعين الاعتبار هي مجتمع وعينة البحث كونها تعد المحور الذي يجري عليه الباحث عمله لذا وجب تحديدها بدقة ومراعاة انسجامها مع الظاهرة التي هي قيد الدراسة ، لذلك حدد الباحثان مجتمع البحث وهم لاعبو منتخب جامعة واسط لكرة اليد للعام الدراسي (٢٠١٨) والبالغ عددهم (١٤) لاعبا وقد تم اختيار (١٠) لاعبا مثلوا عينة البحث التي شكلت نسبة ٧١% من مجتمع البحث وقد تم استبعاد لاعبين بسبب الاصابة وحراس المرمى ، وقد تم إجراء التجانس لإفراد العينة من حيث بعض المتغيرات التي تؤثر في نتائج الدراسة وهي

جدول (١)

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الطول	م	١,٨٠٩	١,٨٠٥	٠,٠٤٢	٠,٢٩٠
الوزن	كغم	٦٨,٧٦٦	٦٨,٨٥٠	٥,١٠٢	٠,٤١٥
العمر التدريبي	سنة	٥	٥	١,٢٠٦	٠,٣٧٣

حيث يتضح من الجدول اعلاه ان معامل الالتواء قد بلغ ما بين (-١الى ١) مما يؤكد تجانس عينة البحث في المتغيرات السابقة .

٢-٣ الوسائل والادوات والأجهزة المستخدمة في البحث:

٢-٣-١ وسائل جمع المعلومات:

- المصادر العربية والاجنبية .
- شبكة المعلومات (الانترنت) .
- القياسات والاختبارات .

٢-٣-٢ الادوات المستخدمة في البحث:

- صافرة عدد (٢) .
- كرات طبية مختلفة الاوزان عدد (٨) .
- مسطبة عدد (٨) ..

[١] وجيه محجوب : أصول البحث العلمي ومناهجه ، دار المناهج ، ط١، عمان ، ٢٠٠١ ، ص ٣٠٣ .

MODERN SPORT JOURNAL | مجلة الرياضة المعاصرة
special issue of first international scientific conference | عدد خاص لوقائع المؤتمر العلمي الدولي الاول
Vol.18 Issue 3 Year /2019 | المجلد ١٨ العدد ٣ للعام /٢٠١٩
E-ISSN: 2708-3454
P-ISSN: 1992-0091

- صناديق قفز عدد (٦) مختلفة الارتفاعات.
- حواجز قفز عدد (١٤) مختلفة الارتفاعات .
- شريط قياس الطول ..
- حزام جلدي عريض لغرض الربط .
- كحول للتنظيف .
- جلي خاص بالجلد المتقرن والمحترق .

٢-٣-٣ الاجهزة المستخدمة في البحث:

- ميزان طبي لقياس الوزن نوع (Sartorius) الماني المنشأ.
- كاميرة تصوير نوع(EXILIM CASIO) صينية الصنع (١٠٠٠)ص/ث
- جهاز حاسوب محمول (Laptop) نوع (Dell) (كوري المنشأ).
- جهاز التخطيط الكهربائي للعضلات (Myo trace 400) لشركة Noraxon Inc.USA

٢-٤ توصيف الاختبارات المستخدمة في البحث

٢-٤-١ اسم الاختبار: الوثب العمودي من الثبات (المعدل)[١]

الهدف من الاختبار: قياس القوة الانفجارية للرجلين.

الأدوات المستخدمة: ارض فضاء مستوية– جدار أو لوح قائم- كاميرا تصوير بسرعة ٢٤٠ صورة/ ثانية -مقياس رسم بطول(١) متر.

الشكل (١٢)

طريقة الأداء:

- تثبت الكاميرا على بعد ٤ م عن المكان المحدد للمُختبر وبارتفاع ١,٣٠م ويكون الخط الواصل بين الكاميرا والمختبر عمودي على المُختبر.
- يقف المُختبر بجانب الجدار أو اللوح القائم، ثم يرفع احد ذراعيه للمس الجدار أو اللوح القائم بأطراف الأصابع لدى اقصى نقطة يصل المختبر اليها، ثم يقوم بثني الركبتين نصفاً مع مرجحة الذراعين اسفل خلفاً ثم أماماً عالياً مع مد الركبتين للوثب العمودي للمس الجدار الجانبي أو اللوح القائم لدى اقصى نقطة يستطيع المُختبر الوصول اليها.

تعليمات الاختبار:

- لا بد من وضع الكاميرا وفق القياسات الخاصة لوضع التصوير الصحيح.
- تشغيل الكاميرا قبل إعطاء إشارة بدأ الاختبار لضمان التسجيل الفديوي للاختبار.
- على المُختبر مد الذراع كاملة لكي يضمن الحصول على اعلى ارتفاع ممكن.
- أن يبدأ المُختبر المحاولة والقدمان ثابتة على الأرض.
- يعطى للمُختبر محاولتين وتحسب افضل محاولة له.

---

١) مهدي لفتة راهي : بناء وتقنين اختبارات بدنية خاصة وفق بعض المؤشرات الجسمية والبيوميكانيكية لتصنيف وانتقاء رياضيي فعاليات الرمي بألعاب القوى بعمر(١٣-١٥) سنة ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ،كلية التربية الرياضية ، ٢٠١٧ .

MODERN SPORT JOURNAL | مجلة الرياضة المعاصرة
special issue of first international scientific conference | عدد خاص لوقائع المؤتمر العلمي الدولي الاول
Vol.18 Issue 3 Year /2019 | المجلد ١٨ العدد ٣ للعام /٢٠١٩
E-ISSN: 2708-3454
P-ISSN: 1992-0091

التسجيل: يتم التسجيل عن طريق تطبيق القانون الميكانيكي: $f = \frac{m \cdot d}{(t)2}$

إذ أن:

m = كتلة الجسم (kg).

d = المسافة العمودية من نقطة لمس الجدار الى اعلى مسافة يصل اليها(m).

t = الزمن اللحظي من بداية الدفع ولنهاية لحظة ترك قدم المُختبر الأرض(s).

٢-٤-٢ اختبار القوة الانفجارية للذراع الرامية [١]

اسم الاختبار: من الوقوف رمي كرة طبية زنة (١) كغم بذراع واحدة من مستوى اعلى الكتف **(المعدل)**

الغرض من الاختبار: قياس القوة الانفجارية للذراع الرامية.

الأدوات اللازمة:

- كرات طبية عدد ٢ زنة (١) كغم - شريط لاصق
- كاميرا تصوير بسرعة ٢٤٠ صورة/ ثانية.

وصف الأداء:

– يحدد مكان الرمي بخط مستقيم، أو تثبت علامة مميزة لوقوف المُختبر.

– تثبت الكاميرا على بعد ٣,٥٠ م عن المكان المحدد للمُختبر وبارتفاع ١,٢٠م بحيث يكون الخط الواصل بين الكاميرا والمُختبر عمودي على المُختبر.

– يقف المُختبر خلف الخط المحدد مواجهاً منطقة الرمي بتقدم الرجل المعاكسة للذراع الرامية ممسكاً الكرة بالذراع الرامية وبعد تشغيل الكاميرا يقوم المُختبر بسحب ذراعه الرامية من ابعد مسافة من الخلف ورمي الكرة من فوق مستوى الكتف بأقصى قوة وأقل زمن ممكن.

تعليمات الاختبار:

– لا بد من وضع الكاميرا وفق القياسات الخاصة لوضع التصوير الصحيح.

– تشغيل الكاميرا قبل إعطاء إشارة بدأ الاختبار لضمان التسجيل الفديوي للاختبار.

– أن يسحب المُختبر يده الرامية من فوق الكتف.

– أن يؤدي المُختبر المحاولة من وضع الثبات.

– يعطى للمُختبر محاولتين وتحسب افضل محاولة له.

التسجيل: يتم التسجيل عن طريق تطبيق القانون الميكانيكي: $f = \frac{m \cdot d}{(t)2}$

إذ أن:

m= كتلة الكرة + كتلة الذراع (kg)

d= المسافة المحيطية لحركة الذراع من بداية الشروع بالحركة ولغاية التخلص من الكرة **(m).**

t= زمن حركة الذراع الرامية من بداية الحركة ولغاية التخلص من الكرة (s).

٢-٤-٣ اختبارات التخطيط الكهربائي للعضلة (EMG)

قام الباحثان باستخدام جهاز(EMG (bluetooth نوع (Myo trace 400) لشركة Noraxon Inc.USA. ، حيث يربط بحزام حول خصر اللاعب ، و يعمل هذه الجهاز على عملية استقبال كهربائية العضلة من خلال الأسلاك الواصلة بينه وبين اللاقطات (الالكترودات) فوق العضلة يعمل هذا الجهاز على ارسال إشارة (EMG) على شكل إشارة (Bluetooth) إلى جهاز الاستقبال (

١) مهدي لفتة راهي : مصدر سبق ذكرة، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠١٧ .

MODERN SPORT JOURNAL | مجلة الرياضة المعاصرة
special issue of first international scientific conference | عدد خاص لوقائع المؤتمر العلمي الدولي الاول
Vol.18 Issue 3 Year /2019 | المجلد ١٨ العدد ٣ للعام /٢٠١٩
E-ISSN: 2708-3454
P-ISSN: 1992-0091

نوع Pc Interface Model 044) المربوط بحاسوب شخصي (Laptop)[١]، وجهاز EMG مقنن ومعتمد من قبل الكلية الأمريكية للطب الرياضي (**American College of Sport Medicine)** ويتألف الجهاز من :

- ❖ جهاز أستلام الإشارة وبثها بواسطة البلوتوث قابل للشحن وزن ٢٥٠ غم الشكل(٧).
- ❖ كيبلات توصيل بين الأقطاب والجهاز - الشكل (٨).
- ❖ أقطاب سطحية (Electrode) عدد ٢ لكل عضلة.
- ❖ جهاز آستلام الإشارة عن بعد متحسس لتردد الجهاز المرسل نفسه.
- ❖ برنامج تطبيقي للجهاز (Software) مدعوم من الشركة المصنعة[٢].

خطوات عمل جهاز EMG:

- ✓ قبل عملية البدء بفتح برنامج (E.M.G) نقوم بحلاقة مكان العضلة ذات الرأسين والعضلة الصدرية والعضلة المستقيمة الفخذية لإزالة الشعر من هذه المناطق ، بعد ذلك نعمل على تنظف مكان الكترودات بواسطة محلول الكحول الطبي وضرورة التأكيد على أهمية تنظيف هذه المناطق لغرض إزالة الجلد الميت أو الطبقة الخفيفة من الأوساخ التي تؤثر في الإشارة الكهربائية.
- ✓ نقوم بعد ذلك بوضع اللاقطات السطحية(الالكترودات) للشروع ببدء تسجيل النشاط الكهربائي للعضلات وإنَ اللاقط الأقرب من الوَحدة الحركية اَلمحفزة سيسجل إشارة (E.M.G) أكبر ويسجل كذلك إشارة أصغر في ما لو كانت الوحدة الحركية المحفزة بعيدة عن اللاقط، ويعد الالكترود هو الأكثر استعمالاً في عملية تحليل حركات الإنسان كذلك تسجيلها الإشارات العابرة تحت سطح اللاقط السطحي وكذلك تسجل الإشارات الكهربائية، ويتكون الالكترود من (قرص معدني صغيرة بقطر ١سم) وكذلك يكون بحجم أصغر إذا أريد قياس عضلات صغيرة، ويصنع القرص المعدني للإلكترود من كلوريد الفضة الذي يتمتع بحساسية عالية للإشارة الكهربائية المنبثقة من العضلات القريبة من الجلد، ووظيفة اللاقطات السطحية (الالكترود) والتي تلاصق قمة العضلات ووسطها بعد أن نوصي اللاعب بأنقباض العضلة هو (الكشف عن التيار الكهربائي الذي يحصل في العضلات المنشطة وعرضها على شاشة الحاسوب لإظهار قوة الإشارة وشكلها من خلال برنامج (Software Program) الذي يحلل البيانات المخزونة وتقديم التقارير حول نشاط العضلة [٣]، وقد تم وضع لاقطين لكل عضلة يتم قياسها.
- ✓ إنَ جهاز (E.M.G) الحديث عبارة عن جهاز لا يتجاوز وزنه عن(٢٥٠) غراماً يربط حول خصر اللاعب بواسطة حزام تم تصنيعه من قبل الباحث حيث يقوم الجهاز بإرسال إشارات (Bluetooth) عن نشاط العضلات ليتم التقاطها من جهاز آخر موجود يعرف (بالمستقبل لإشارة بلوتوث) مربوط بحاسوب شخصي، ويمتاز جهاز

---

١) وهبي علوان حسون، دراسة النشاط الكهربائي (EMG) لعضلات الرجلين لمرحتلي الحجلة والخطوة وعلاقتها ببعض المتغيرات البيوكيماتيكية والانجاز في الوثبة الثلاثية، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية،٢٠٠٨.

(٢) صفاء عبد الوهاب اسماعيل. التغيرات الحاصلة في النشاط الكهربائي لبعض المجموعات العضلية العاملة لدى الرباعين في أثناء أداء رفعة الخطف، رسالة ماجستير ، جامعة ديالى: ٢٠٠٩ ، ص٥٤ .

٣) Sillanpaa, J.; **Electromyography for Assessing Muscular Strain in the Workplace** Finnish Institute of Occupational Health , People and Work ,(Research 79, 2007) p.14

MODERN SPORT JOURNAL | مجلة الرياضة المعاصرة
special issue of first international scientific conference | عدد خاص لوقائع المؤتمر العلمي الدولي الاول
Vol.18 Issue 3 Year /2019 | المجلد ١٨ العدد ٣ للعام /٢٠١٩
E-ISSN: 2708-3454
P-ISSN: 1992-0091

(E.M.G) الحديث بالسماح للاعب بحرية أداء جميع أنواع الحركات من ارتقاء ووثب ودوران وانطلاق بأقصى سرعة لمسافة ٢٠ متراً عن موضع المستقبل للإشارة لتُسجل وتُخزن إشارة (E.M.G) التي تمثل بداية زمن نشاط العضلة ونهايتها وقمة الموجة للعضلات مع مساحة عمل العضلات العاملة اثناء الحركة .

- ✓ يتم فتح برنامج (E.M.G) الموجود في جهاز الحاسوب (laptop) ويتم تحديد العضلات التي نريد دراسة الكهربائية فيها .
- ✓ من ثم العمل على ربط آلة التصوير بالحاسوب ونشغل إشارة البلوتوث من ثم نعطي الأمر للاعب بأداء مهارة التصويب بالقفز العالي بكرة اليد وعند إعطاء إيعاز البدء يقوم بأداء المهارة والبدء بالخطوات التقريبية من ثم الأرتقاء للأعلى والتسديد فتظهر لنا الإشارة مع الصورة على الحاسوب .
- ✓ **طريقة التسجيل :** يتم حساب القيم الخاصة (بقمة الموجة) لبعض العضلات العاملة المقاسة وذلك من طريق البرنامج التحليلي الخاص بجهاز (E.M.G) المربوط بالحاسوب .

تحديد متغير جهاز (EMG) واختباراتها المستخدمة في البحث:

.قام الباحثان بالاطلاع على المصادر والمراجع العلمية المختصة بفسيولوجيا التدريب وتم تحديد ما يلي .

الجدول (٢)

ت	المتغيرات الفسيولوجية
١	اقصى قمة لسعة النشاط الكهربائي للعضلات

٢-٥ إجراءات البحث الميدانية

٢-٥-١ الاختبارات القبلية

تم تطبيق الاختبارات القبلية يوم ٢٠١٨/٣/٢ وقد تضمنت قياس النشاط الكهربائي للعضلات العاملة واختبارات الوثب العمودي من الثبات وقياس القوة الانفجارية للذراع الرامية.

٢-٥-٢ التمرينات الخاصة المصاحبة بأسلوب (PNF)

وتضمنت التجربة الرئيسية تطبيق تمرينات خاصة ضمن دائرة الاطالة والتقصير والتسهيلات العصبية العضلية (PNF) التي اعدها الباحث على عينة البحث حيث قام الباحث بالعمل على تصميم تمرينات وكان الغرض الارتقاء (بالقوة الانفجار والنشاط كهربائي للعضلات)،وكانت التمرينات كمايلي :

١) كانت طريقة التدريب المتبعة في التمرينات الخاصة وتمارين التسهيلات العصبية العضلية (P.N.F)، هي طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة والتكراري .

٢) قام الباحثان بتطبيق التمرينات اثناء فترة الإعداد الخاص واستغرقت (٨) أسابيع وبمعدل (٣) ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً ، وقد كانت الايام (السبت ، الاثنين ، الاربعاء) حيث بلغ مجموع الوحدات التدريبية اربع وعشرون وحدة تدريبية .

٣) تم تطبيق تمرينات (P.N.F) التسهيلات العصبية العضلية بطريقة الانقباض- الاسترخاء (Contract – Relax)

بعد الانتهاء من تطبيق التمرينات الخاصة يقوم اللاعبين بتطبيق تمارين التسهيلات العصبية العضلية لمستقبلات الحس العميق (P.N.F) .

تم البدء بتطبيق التمرينات للمدة من ٢٠١٨/٣/٣ ولغاية ٢٠١٨/٤/٢٥ وان تصميم التمارين من قبل الباحثان اعتمد على الاسس العلمية من حيث :

- ✓ ملائمة التمرينات لمستوى أفراد عينة البحث وقدراتهم البدنية والحركية .
- ✓ مراعاة الهدف من اعداد هذه التمرينات .
- ✓ مراعاة الباحث التشكيل الملائم لحمل التدريب من حيث (الشدة والحجم والراحة) حيث استعمله مبدأ التدرج بالحمل للأيام (١/٣) أي يومين صعود بالشدة والثالث نزول.
- ✓ ولقد أعتمد الباحثان مبدأ التدرج بالشدة وأعتماد التكرارات على مستوى درجات الشدة من ثم النزول بالشدة في الاسبوع الثامن لغرض خفض شدة الحمل قبل الاختبارات البعدية .

٢-٥-٤ الاختبارات البعدية:

قام الباحث بعد الانتهاء من تطبيق التمرينات الخاصة وتمرينات(P.N.F) التسهيلات العصبية العضلية التي اعدها تم اجراء الاختبارات البعدية يوم ٢٠١٨/٤/٢٦ وبنفس أسلوب(الاختبارات القبلية) مراعياً بذلك مكان الاختبارات القبلية وزمنها وظروفها وتسلسلها والفريق المساعد والاجهزة والادوات .

٣-٥-٤ الوسائل الاحصائية:

MODERN SPORT JOURNAL | مجلة الرياضة المعاصرة
special issue of first international scientific conference | عدد خاص لوقائع المؤتمر العلمي الدولي الاول
Vol.18 Issue 3 Year /2019 | المجلد ١٨ العدد ٣ للعام /٢٠١٩
E-ISSN: 2708-3454
P-ISSN: 1992-0091

استخدم الباحث الوسائل الاحصائية باستخدام الحقيبة الاحصائية (SPSS) لغرض إظهار نتائج البحث .

- ✓ الوسط الحسابي .
- ✓ الانحراف المعياري .
- ✓ معامل الالتواء .
- ✓ اختبارT للعينات المترابطة .

٣- عرض النتائج ومناقشتها

٣-١ عرض النتائج القبلية والبعدية في اختبارات القوة الانفجارية للرجلين والذراع لمجموعة البحث .

الجدول (٣) يوضح نتائج اختبارات القوة الانفجارية

	المتغيرات	القبلي		البعدي		ف	ع ف	t المحسوبة	مستوى الثقة
		س	±ع	س	±ع				
١	القوة الانفجارية للرجلين	1297.06	109.737	١٧٢٢,٤١	٢١٦,٨٣	425.3	135.3	7.697	0.001
٢	القوة الانفجارية للذراع	191.466	5.497	274.33	37.49	82.86	32.99	6.125	0.002

٣-٢ مناقشة النتائج القبلية والبعدية لمجموعة البحث لاختبارات القوة الانفجارية.

ومن الجدول (٣) يتبين لنا نتائج مجموعة البحث فقد ظهرت ان هناك فروق ذات دلاله معنوية بين الاختبار القبلي والبعدي في متغيرات(القوة الانفجارية للذراعين والرجلين) ولصالح الاختبار البعدي ويعزو الباحثان هذه التطور الى التمارين الخاصة المنفذة لتحقيق تأثير تدريبي فعال تنسجم مع طبيعة القدرة البدنية والتي تعمل فيها العضلات بشكل متقارب في السرعة والقوة واتجاه الحركة ،اذ يؤكد (Omosegnard) ان التمارين الخاصة ضمن دائرة الاطالة والتقصير وهو احد الاشكال الاكثر فاعلية في تطوير القوة الانفجارية حيث ان هذه التمرينات تفرض جهداً بدنياً على الجسم وبشكل خاص على العضلات الاوتار العاملة بالأداء مما يؤدي الى الارتقاء بالقوة العضلية الخاصة بطبيعة النشاط التخصصي[٤] ، وكذلك يعزو الباحثان هذا التطور الى دور تمرينات التسهيلات العصبية العضلية في تطوير القوة الانفجارية ويتفق الباحث مع ما ذكره (صريح عبد الكريم الفضلي ٢٠١٠) ان تمارين التسهيلات العصبية العضلية (P.N.F) تؤدي لزيادة القوة الناجمة من العضلات حيث إن المبدأ الميكانيكي لهذه التدريب هو إن قوة العضلات العاملة في المفصل والتي تم اَطالتها سوف تعمل بمسافة اطول مما كانت علية وبهذا فإن الشغل الناتج عن العضلة سيكون اَكبر اي ان القوة الناتجة عنهاَ ستكون اَكبر حيث إن (شغل العضلة = قوتها × مسافة عملها) وهذا المبدأ التدريبي مبدأ جديد يهتم بإطالة العضلة كمجال لزيادة عمل القوة المميزة لها بأقصى نتاج للشغل العضلي لها[٥] .

٣-٣ عرض نتائج اختبارات التخطيط الكهربائي (EMG) للعضلات

[٤]) Omosguard Bo, physical trining for Badmin Edited by boys tim dholadt : Denmark ,halling Bcck putlisher.A .s 1999 p 92

[٥]) صريح عبد الكريم: تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي، ط٢، (بغداد، المكتبة الوطنية، ٢٠١٠)ص١٦٤ .

MODERN SPORT JOURNAL | مجلة الرياضة المعاصرة
special issue of first international scientific conference | عدد خاص لوقائع المؤتمر العلمي الدولي الاول
Vol.18 Issue 3 Year /2019 | المجلد ١٨ العدد ٣ للعام /٢٠١٩
E-ISSN: 2708-3454
P-ISSN: 1992-0091

الجدول (٤) يوضح نتائج اختبارات التخطيط الكهربائي (EMG)

٤-٣ مناقشة النتائج القبلية والبعدية لمجموعة البحث لاختبارات التخطيط الكهربائي (EMG)

	المتغيرات	القبلي		البعدي		ف	ع ف	t المحسوبة	مستوى الثقة
		سَ	±ع	سَ	±ع				
١	المستقيمة الفخذية اليمنى	٥٦٢,٨	١٠٠,٢٤	٨٤٢	١١٤,٢٨	٢٧٩,١٦	159.93	٤,٢٧٥	٠,٠٠٨
٢	المستقيمة الفخذية اليسرى	٤١٦,٨	٤٩,٩١	٦٢٤,٦	١٣٩,٦٩	189.16	78.95	٥,٨٦٩	٠,٠٠٢
	ذات الراسين العضدية	٣٩٥,٦	٨٠,٤٩	٥٣٨	٨٢,٣٧	١٤٢,٣٣	54.23	٦,٤٢٨	٠,٠٠١

للعضلات

يعزو الباحثان سبب ارتفاع النشاط الكهربائي للعضلات في الأختبار البعدي لمجموعة البحث لتأثير التمارين التي اعدها، إذ أنَ التدريب قد أدى الى زيادة النشاط الكهربائية وجعله أكثر انتظاما وكذلك بعيداً عن العشوائية، لأن العضلات تكون إشارتها مرتفعة عند تعرضها الى مجهود مستمر عالٍ ووقت طويل من التدريب لكي يحقق هدف الوصول الى مرحلة التكيف والتطبع العضلي. على الخلافة أن التكيفات العصبية يعتمد على مقدار السيالات العصبية الواردة الى العضلات، ومن ثم ارتفاع مؤشر القمة (اي علو موجة النشاط الكهربائية للعضلات العاملة) وقد اكد (كومي،١٩٩٢)" أنَ التكيف العضلي يقتضي وقتاً أكثر قد يصل الى عدة شهور على وفق كيفية التدريب وكميته، لذ نلاحظ تحسناً في القوة العضلية في وقت قصيرة وهذه الزيادة الإنجازية جاءت حصيلة التوافق بين العضلات العاملة بسبب التكيفات عصبية التي حدثة في بداية الأمر عن طريق الزيادة في عدد السيالات العصبية "[٢]. كما يعزو الباحثان سبب الزيادة المتدرجة للإشارة الكهربائية لمتغير القمة الى طبيعة التمارين التي كانت ذات طابع متميز لها الدور الفعال في زيادة القوة وانعكاسها على مؤشر النشاط الكهربائي فمن خلال التمارين الخاصة والتسهيلات العصبية العضلية لمستقبلات الحس العميق (P.N.F) "ازدادت قدرة تقلص الالياف العضلية نتيجة لتنمية المرونة والقوة التي ادت الى احداث جانب من التوازن او التقليل من الفروق بين العضلات العاملة والمضادة اثناء اداء الواجب الحركي حيث ان اطلاق القوة والعمل يكون مقيد في حالة وجود ضعف في التوافق بين عملية التقلص (العضلات العاملة) والارتخاء (العضلات المضادة)"[٢] . وهذا ما أشار إلية صريح عبد الكريم ووهبي علوان "ان العضلة يمكن ان تعطي فعلاً عضلياً بقوة اكبر إذا كانت العضلة في حالة امتداد قبل الواجب الحركي ، إذ يمثل الفعل ناتج الشغل العضلي والذي له ارتباط بقوة العضلة والمسافة التي تقطعها وهي في حالة امتطاط تكون اكبر من المسافة التي تقطعها العضلة نفسها وهي في حالة امتطاط اقل "[٣]، فضلاً عن تكرار هذه التمرينات التي أسهمت في تكيف الجهاز العصبي وردود أفعاله للحصول على تقليل زمن الانقباضين اللامركزي والمركزي وهذا ما أكده (بلال علي) " ان الزيادة في قدرة العضلات على التقلص بمعدل اسرع يحدث عند أداء حركات متتالية بسبب تمرينات القوة العضلية الخاصة "[٤]

---

٢) Komi P.V: Strenght and Power in Sport. The Olympic Book of sport Medicine Blak Werll Scientific , (Publication Germany , 1992) ,P.38 4.

٣) محمد رضا ابراهيم المدامغة :علم التدريب الرياضي (نظرياته وتطبيقاته) ، ط١ ، دار الوضاح للنشر ، ٢٠١٧.ص٦٧٥

٢) صريح عبد الكريم وهبي علوان البياتي: التحليل التشريحي وتطبيقاته الحركية والميكانيكية ، (مطبعه عدي العكيلي، ٢٠٠٧) ص٨٩

٣) بلال علي احمد : تدريبات العزوم بدلالة النشاط الكهربائي للعضلات العاملة لمرحلة الرمي وأثرها في تطوير القدرة الانفجارية وبعض المتغيرات البايوميكانيكية وانجاز رمي القرص ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ،جامعه بغداد، ٢٠١٤، ص١١٥

MODERN SPORT JOURNAL | مجلة الرياضة المعاصرة
special issue of first international scientific conference | عدد خاص لوقائع المؤتمر العلمي الدولي الاول
Vol.18 Issue 3 Year /2019 | المجلد ١٨ العدد ٣ للعام /٢٠١٩
E-ISSN: 2708-3454
P-ISSN: 1992-0091

٤- الاستنتاجات والتوصيات

٤-١ الاستنتاجات

من خلال عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها تم استنتاج ما يأتي :

- للتمرينات الخاصة المصاحبة بأسلوب (P.N.F) دور كبير في تطوير (القوة الانفجارية للذراع والرجلين)
- للتمرينات الخاصة ومصاحبتها بتمرينات التسهيلات العصبية العضلية لمستقبلات الحس العميق (P.N.F) بطريقة انقباض – استرخاء (CR) دور كبير في تطوير النشاط الكهربائي للعضلات العاملة .

٤-٢ التوصيات

في ضوء الاستنتاجات يوصي الباحث الى:

- ✓ استخدام التمرينات الخاصة ومصاحبتها بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحس العميق (P.N.F) بطريقة انقباض استرخاء (CR) لما لها دور كبير في تطوير الصفات البدنية التخصصية للاعبين كرة اليد وخصوصا القوة الانفجارية.
- ✓ استخدام التمرينات الخاصة ومصاحبتها بالتسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) بطريقة انقباض استرخاء (CR) في تطوير النشاط الكهربائي للعضلات .
- ✓ بناء القاعدة الاساسية من الصفات البدنية للاعبين كرة اليد لما لها من دور كبير في تطوير الاداء الفني للاعبين .
- ✓ اجراء دراسات وبحوث أُخرى بأستخدام تمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحس العميق (P.N.F) للقدرات البدنية الاخرى للاعبي كرة اليد.

المصادر

- ✓ بلال علي احمد : تدريبات العزوم بدلالة النشاط الكهربائي للعضلات العاملة لمرحلة الرمي وأثرها في تطوير القدرة الانفجارية وبعض المتغيرات البايوميكانيكية وانجاز رمي القرص ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ،جامعه بغداد، ٢٠١٤ .
- ✓ صريح عبد الكريم وهبي علوان البياتي: التحليل التشريحي وتطبيقاته الحركية والميكانيكية ، (مطبعه عدي العكيلي، ٢٠٠٧) .
- ✓ صريح عبد الكريم: تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي، ط٢، (بغداد، المكتبة الوطنية، ٢٠١٠) .
- ✓ صفاء عبد الوهاب اسماعيل. التغيرات الحاصلة في النشاط الكهربائي لبعض المجموعات العضلية العاملة لدى الرباعين في أثناء أداء رفعة الخطف، رسالة ماجستير ، جامعة ديالى: ٢٠٠٩.
- ✓ ضياء الخياط ونوفل الحيالي: كرة اليد ،جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ٢٠٠١).
- ✓ محمد رضا ابراهيم المدامغة :علم التدريب الرياضي (نظرياته وتطبيقاته) ، ط١ ، دار الوضاح للنشر ، ٢٠١٧.
- ✓ مهدي لفتة راهي : بناء وتقنين اختبارات بدنية خاصة وفق بعض المؤشرات الجسمية والبيوميكانيكية لتصنيف وانتقاء رياضيي فعاليات الرمي بألعاب القوى بعمر(١٣-١٥) سنة ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠١٧ .
- ✓ وجيه محجوب : أصول البحث العلمي ومناهجه ، دار المناهج ، ط١، عمان ، ٢٠٠١ ، .
- ✓ وهبي علوان حسون، دراسة النشاط الكهربائي (EMG) لعضلات الرجلين لمرحتلي الحجلة والخطوة وعلاقتها ببعض المتغيرات البيوكيماتيكية والانجاز في الوثبة الثلاثية، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية،٢٠٠٨.

- ✓ Omosguard Bo, physical trining for Badmin Edited by boys tim dholadt : Denmark ,halling Bcck putlisher.A .s 1999
- ✓ Komi P.V: Strenght and Power in Sport. The Olympic Book of sport Medicine Blak Werll Scientific , (Publication Germany , 1992).
- ✓ Sillanpaa, J.; Electromyography for Assessing Muscular Strain in the Workplace Finnish Institute of Occupational Health , People and Work ,(Research 79, 2007)