تأثير تدريبات البلايومترك في بعض المتغيرات البايوكيميائية والقوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين وسرعة دقة مهارة التصويب من القفز عاليا بكرة اليد

أ. د جمعة محمد عوض أ. م. د وليد خالد حمادي م. عبدالله بحر فياض

التربية الرياضية–جامعة الأنبار التربية الرياضية–جامعة الأنبار معهد إعداد المعلمين–الرمادي

ملخص البحث

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير تدريبات البلايومترك في بعض المتغيرات البايوكيميائية والقوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين وسرعة دقة مهارة التصويب من القفز عاليا بكرة اليد . وتم إجراء الدراسة على عينة من لاعبي نادي المستقبل للمتقدمين بكرة اليد وعددهم (10) . وتم إجراء القياسات القبلية للمتغيرات قيد الدراسة كالكالسيوم والفوسفات بعد أن اختيرت من قبل فريق العمل المختص بذلك وفق الاساليب العلمية الصحيحة المتبعة، بعدها طبق المنهج التدريبي المعد من قبل الباحثين لمدة (8) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية في الاسبوع الواحد بإسلوب التدريب البلايومتري بشدة تتراوح بين (90 – 100 %) من طاقة أفراد العينة القصوى ، بعدها اجريت الاختبارات البعدية بذات الطريقة التي اتبعت في الاختبارات القبلية، ثم تم جمع المعلومات والنتائج ومعالجتها إحصائيا وعرضها بجداول وتحليل نتائجها ومناقشتها بصيغة علمية مستندة إلى المصادر العلمية، واستنتج الباحثون أن التدريب البلايومتري أدى إلى تحسن مستوى تركيز المتغيرات البايوكيميائية قيد الدراسة وتطوير القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين ، فضلا عن تحسن مستوى سرعة دقة التصويب من القفز إلى الأعلى لأفراد العينة ، وأوصى الباحثون باعتماد هذا المنهج والإسلوب التدريبي لرفع مستوى المتغيرات البدنية والمهارة، فضلا عن اعتماد قياس المتغيرات البايوكيميائية اسلوبا في التقويم الدوري لحالة الرياضي التدريبية والفسلجية للوصول به الى أفضل المستويات

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31

Abstract

This study aims to knowing effect of Plyometric style on some biochemical variables, and discriminate strength with speed for the muscles of legs and arms

and shooting accuracy speed from sample of high jump. The study carried out on ten players of Al-Mustakble handball club for adults. The previous measurements for variables are carried out, as calcium and phosphate which were chosen from the group work according the right scientific styles. Then applied the preparing training which prepared by the researchers for (8) weeks, in (3) training units in a week by Plyometric training style by intensity between (90 – 100%) from the higher power of the sample. Then, at the same way carried out the after measurements. Then, a count the information and the results and treated them statistically and presented them in schedule and discussed them scientifically according to the scientifically sources. The researchers conclude that Plyometric training improve the biochemical variables and develop discriminate strength with speed for the muscles of legs and arms and improve the skill. The researchers recommend to use Plyometric training style to rise the physical variables and skill, In addition, taking in consideration biochemical variables rate measurement styling to evaluation the training and physiology condition of the athlete to reach him for the best levels.

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31

1 . التعريف بالبحث :

1 . 1 المقدمة وأهمية البحث :

يسعى العلماء والباحثون دائما للحصول على الجديد في العلوم والمجالات كافة من خلال البحث والتقصي عن الحقائق التي تساعد على التقدم العلمي وتطويره بميادينه كافة ومنها الرياضية ، خصوصا فيما يتعلق بارتباط علم التدريب الرياضي بعلم الفسيولوجيا ، فدراسة الكيمياء الحياتية الرياضية تؤدي دورا كبيرا في التدريب الرياضي كونها تعطينا التصور الكامل عن التغيرات البايوكيميائية التي تظهر نتيجة التدريب من خلال إجراء التجارب الميدانية والمختبرية استنادا إلى الخبرات المتراكمة لديهم للوصول إلى نتائج تصب بالنهاية في مصلحة التطور الرياضي .

تعد كرة اليد إحدى الألعاب الرياضية التي تحتل مكانة بارزة ومهمة في برامج الدورات الاولمبية والعالمية ، إذ أصبحت تمارس في مختلف دول العالم ولها الكثير من المتابعين نظرا لما تتميز به هذه الفعالية الرياضية من تشويق نتيجة استعمال القوة والسرعة أثناء أداء مهاراتها وكثرة تسجيل الأهداف التي تمتع الجمهور وتشدهم لمتابعة مبارياتها ، لذا يجب أن يتمتع لاعب كرة اليد بهاتين الصفتين التي تعد من أهم مؤهلاته الجسمية ، إذ نرى أن اغلب البرامج التدريبية تعتمد على تطوير القوة والسرعة ودمجهما معا للوصول إلى توافق عضلي عصبي يتميز بإخراج أقصى قوة بأسرع وقت ممكن ، ومن البديهي أن تطوير القوة السريعة أو المميزة بالسرعة تحتاج إلى تدريبات عالية الشدة لذا فالتدريب البلايومتري يعد من الأساليب المناسبة لتطوير هذه القدرة البدنية التي يحتاجها لاعب كرة اليد في اغلب أوقات المباراة ، كما علينا أن نكتشف الأسباب والمبررات التي تساعد المدرب في متابعة تطور قابلية الرياضي من خلال التزود بالاسس العلمية الصحيحة عن طريق قياس المتغيرات البايوكيميائية كالعناصر المعدنية بالدم ومعرفة مستوياتها بصورة دورية تبعا لزيادة الحمل التدريبي لأنه "يجب التعرف بالتفصيل على القوانين الفسلجية

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31

والكيميائية التي تحدث على أساسها التغيرات الوظيفية والكيميائية، إذ يساعد فهمها على تحسين استجابة الجسم والتحكم فيها مما يفسح المجال للعمل بها وتحسينها"[38] .

وتبرز أهمية البحث في افتقار عينة البحث إلى تمرينات البلايومترك في برنامجهم التدريبي الذي يؤدي حتما إلى نتائج سلبية في مستوى القفز إلى الأعلى وانخفاض مستوى انطلاق الكرة من الذراع الرامية وسرعتها وبالتالي يقلل من دقة مهارة التصويب من القفز للأعلى ، بينما يؤدي الاهتمام بتحسين هذه المهارة إلى زيادة وتنوع أساليب الهجوم والتصويب مما يزيد من احتمالية إصابة الهدف وتحقيق النتائج المطلوبة .

1 . 2 مشكلة البحث :

من خلال خبرة الباحثين لاحظوا أن الفريق يستعمل أساليب وطرائق اختراق دفاعات الخصم من الأمام أو من الزوايا ونادرا ما يستعمل التصويب من القفز إلى الأعلى وإذا استعمل هذا النوع من التصويب فان نسب نجاحه تكاد تكون قليلة جدا، وأعزوا ذلك إلى انخفاض القدرات البدنية الخاصة للرجلين وانخفاض قوة الكرة وسرعتها عند خروجها من الذراع الرامية للاعب مما يؤثر على دقة مهارة التصويب ، لذا ارتأوا استعمال تمرينات البلايومترك لزيادة قدرة الرجلين على القفز وقدرة الذراعين على الرمي للوصول بدقة مهارة التصويب من القفز إلى الأعلى وسرعتها إلى أفضل مستوى من حيث الأداء والانجاز ، فضلا عن دراسة تأثير تمرينات البلايومترك في مدى استجابة المتغيرات البايوكيميائية لحمل هذا الإسلوب التدريبي .

1 . 3 أهداف البحث :

- إعداد تدريبات بإسلوب البلايومترك لعينة البحث .
- التعرف على تأثير تدريب البلايومترك في بعض المتغيرات البايوكيميائية لدى عينة البحث .
- التعرف على تأثير تدريب البلايومترك في القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين وسرعة دقة مهارة التهديف من القفز عاليا بكرة اليد لدى عينة البحث .

1 – 4 فرضا البحث :

([38]) ريسان خريبط؛ التحليل البايوكميائي والفسلجي في التدريب الرياضي : (البصرة، مطبعة دار الحكمة، 1991) ص5 .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013\12\31

- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في مستوى بعض المتغيرات البايوكيميائية بالدم لدى عينة البحث .
- هناك فروق دالة إحصائيا بين الاختبارات القبلية والبعدية في القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين وسرعة دقة مهارة التهديف من القفز عاليا بكرة اليد لدى عينة البحث .

1 . 5 مجالات البحث :

1 . 5 . 1 المجال البشري : فريق نادي المستقبل بكرة اليد في مدينة الرمادي .

1 . 5 . 2 المجال الزماني : المدة من 21 / 7 / 2012 ولغاية 22 / 9 / 2012 .

1 . 5 . 3 المجال المكاني : . القاعة المغلقة في الرمادي .

1 . 5 . 4 مختبر الطب الحديث للتحليلات الطبية في الرمادي .

2 . الدراسات النظرية :

2 . 1 تدريب البلايومترك :

إن الأصل اللغوي لإسلوب البلايومترك ينسب إلى الإغريق ، إذ جاء تحت اسم (Plyethin) وتعني الاتساع (Increase) أو الزيادة في اللغة اللاتينية ، وترجم هذا المصطلح إلى الانكليزية باسم (Plyo Metric) التي تتكون من مقطعين اتفق المفسرون في تفسير مقطعه الأول (Plyo) على انه يعني الزيادة ، بينما كان هناك رأيين في تفسير المقطع الثاني (Metric) ، إذ يرى اصحاب الرأي الأول أن معناه القوة ، لذا يصبح مفهوم المصطلح أنه زيادة القوة[39] . فيما يرى أصحاب الرأي الثاني انه يعني القياس ، وبذلك يصبح مفهوم المصطلح هو الزيادة القابلة للقياس[40].وتتميز تمارينه بالشدة العالية والحجم القليل نسبياً ويقع ضمن نظام الطاقة اللاهوائي وبالتحديد ضمن نظام (ATP - CP) الفوسفاجيني وقد يتدخل نظام حامض اللاكتيك (L . A) في بعض تمريناته ، إذ يشترط في أداء تمارينه إعطاء اكبر قوة وبأقل زمن ممكن، وغالبا تقلل تدريباته الفجوة بين القوة القصوى والسريعة مما يؤدي إلى تسخير القوة

([39]) Chu Donald ; Jumping Into Plyometrics : (New York, Leusure press, 1992) P11 .
(40) Radcliff and Others; Plyometrics explosive power training: (Illinois,human publishers,1985)p13

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31

العظمى للعضلة العاملة في أداء متطلبات المهارة بقوة تتناسب مع متطلبات المهارة المؤداة بسرعة عالية بصورة مستمرة لفترة قصيرة ، وينحصر العمل البلايومتري في الشد العضلي المنعكس أو شد المغزل العضلي الذي يعمل على زيادة مخزون الطاقة المطاطية للعضلة ، إذ يعتمد هذا العمل على مرحلتي الانقباض اللامركزي والمركزي اللتان تعدان أمراً حيوياً يتعلق بعمل الجهاز العصبي المسيطر على جميع حركات الجسم ، وبذلك "تتضح أهمية رد الفعل المنعكس على كثير من المهارات والفعاليات الرياضية المختلفة إذ تخضع العضلات وتقع تحت تأثير قوة شد نتيجة درجة الحمل الواقع عليها في أثناء التدريب"[41]. ولكي تتولد لدى العضلات العاملة والأوتار المرتبطة بها إمكانية على الإمتداد والتغيير السريع يجب أن تقصر المرحلة الثانية لتكون القوة سريعة ، إذ انه "عند تنفيذ الكثير من المهارات الرياضية يرافقها حركة رد فعل إنفجارية حيث تتعرض العضلات لإمتداد سريع نتيجة لنوع الحمل الواقع عليها فتصبح كالنابض"[42] . لذا عندما يهيئ لاعب كرة اليد جسمه للتصويب نحو الهدف فإن العضلات الرباعية للرجلين تطول وتخزن طاقه قصيرة المدى نتيجة لهذه الإطالة السريعة ، أي أنها تخزن طاقة مطاطية كامنة يستفيد منها اللاعب في القفز إلى الأعلى ، فضلاً عن عمل عضلات الذراعين على خزن اكبر قوة ممكنة من خلال مرحلة العمل اللامركزي في العضلات عند التهيؤ للتصويب ، كما يجب أن تكون مرحلة التحويل من الإطالة إلى التقصير قصيرة جداً حتى يمكن الإفادة من مخزون الطاقة المطاطية للعضلات العاملة في الطرفين العلوي والسفلي وإلا فسوف تتلاشى هذه الطاقة المخزونة لان الفرصة قد لا تسمح للرياضي ليتهيأ ويهبط استعداداً للنهوض مرة أخرى .

2 – 2 الكالسيوم (Calcium) "Ca^{++}" :

يعد الكالسيوم من أكثر العناصر المعدنية وجودا في الجسم ، وهو عنصر أساسي ومغذي رئيس لتركيب العظام وزيادة كثافتها ، وان (99 %) من مجموع الكالسيوم موجود بصورة رئيسة

([41]) عناد جرجس الصوفي ؛ دراسة مقارنة لأثر استخدام تدريبات البليومترك وتدريبات الأثقال على الإنجاز بالوثب الطويل وبعض الصفات البدنية والإنثروبومترية (أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة الموصل ، 1999) ص 14 .

([42]) Chu, A. Donald ; OP. Cit, 1983, p 20 .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013\12\31

بشكل فوسفات الكالسيوم في العظام ، والباقي هو أيون الكالسيوم الفعال كيميائيا كونه قابل للانتشار ، والذي يوجد بكميات كبيرة في السائل خارج الخلايا ويسمى الكالسيوم المتبادل (Exchangeable Calcium) الذي يزود الدم بالكالسيوم دائما . "يحتوي جسم الإنسان على (1160) غرام من الكالسيوم، ويحتاج جسم الإنسان الاعتيادي إلى (1.2) غرام يوميا منه، وتبلغ قيمته الطبيعية في الجسم (9.0 – 11.5) ملي غرام / 100 مللتر[43].

يمتص الكالسيوم في الأمعاء الدقيقة ويساعد فيتامين (D) على امتصاصه وتنظيم نقله بين الخلايا والحفاظ على نسبته ، فكلما قلت مستويات الكالسيوم في الدم يبدأ هذا الفيتامين بامتصاص كالسيوم أكثر ، وكلما زادت نسبة الكالسيوم قلت كمية امتصاصه وذلك لموازنة نسبته الاعتيادية في الجسم ، وإن "ايونات الكالسيوم تؤدي أدواراً متعددة وخطرة داخل الخلية وخارجها، ويُعد هذا الايون منظماً مهماً للعديد من الوظائف الخلوية من ضمنها عملية انقباض العضلات المتنوعة والمتعددة الأشكال وعملية إفراز الهرمونات والعملية الأيضية للكلايكوجين"[44] . إذ إن وجود الكالسيوم ضروري لعملية الانقباض العضلي، فهذه العملية لا يمكن أن تحدث دون توافر هذا الأيون .

ويرى الباحثون إن دراسة هذا العنصر ومعرفة تأثيراته من الضروريات القصوى خاصة بالنسبة للمدربين، لا سيما وانه عنصر أساسي في زيادة كثافة العظام، والاهم من ذلك هو دوره الكبير في عملية التقلص العضلي ، فإذا نقص عن المعدل فان العضلات العاملة لا تؤدي عملها بصورة تامة مما يؤثر سلبيا سواء على العملية التدريبية أو الإنجاز .

2 – 3 الفوسفات (Phosphate) "PO_4^{-3}" :

توجد الفوسفات (PO_4^{-3}) بصورة رئيسة في مصل الدم، وهي "النوع اللاعضوي من الفسفور الموجود في الجسم التي تدخل في تركيب العظام وزيادة صلابتها وتقوم بدور مهم في

([43]) Dawson, D. C and Hughes, B. ; Calcium Supplementation and Bons loss : (New York, Raven Press , 1991) P 273 – 280 .

([44]) Gross, M. and Kumar, R. ;Vitamin (D) Endocrine System and Calcium and Phosphorous Homeostasis, Handbook of Physiology-Section 8-Renal Physiology : (British, Oxford University press, 1992) P 537 .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية و الرياضية 2013\12\31

تركيب خلايا الدم، وهي أحدى مكونات الحوامض والأملاح النووية وتوفرها ضروري لتمثيل الكاربوهيدرات والبروتينات، وتكمن أهمية الفوسفات من خلال دخولها في تفاعلات إنزيمات تحرير أحادي وثنائي الأدنوسين (ADP , AMP) لتكوين ثلاثي فوسفات الأدنوسين (ATP) ، إذ يعد العنصر الأساس في تكوين هذه الإنزيمات ، فضلا عن دوره الأساس في تكوين الفوسفو كرياتين وخزن كمية اكبر منه تكون جاهزة لإنتاج الطاقة بعد نفاد (ATP) المخزون في مايتوكوندريا الخلايا العضلية"[45] . "يحتوي جسم الإنسان الذي يزن (70) كغم على (670) غرام من الفسفور ، ويحتاج هذا الجسم إلى (1.2) غرام يوميا من الفسفور وتبلغ قيمته الطبيعية (2.4 ـ 4.5) ملي غرام / 100 مللتر مصل الدم"[46]. "يمتص الفسفور في المعي الصائم ويساعد فيتامين (D) على امتصاصه وتلعب الكِلية وهرمون الغدة الدرقية دورا أساسيا في تنظيم نسبة تركيز الفوسفات في الجسم وعندما يقل تركيزها في البلازما فان الكلية تقوم بامتصاص جميع الفوسفات الداخلة فيها، أما إذا زاد هذا التركيز فستقوم بإفراغ جميع الفوسفات التي تصلها ويؤدي نقص الفوسفات المزمن (Hypophosphtemia) إلى نقص كبير في معدنة العظام"[47] . إن معظم الناس يحصلون على الفسفور من خلال وجباتهم الغذائية، "وتتزايد الاحتياجات بالنسبة للرياضيين الذين يمارسون التدريبات عالية الشدة، لذا يستعمل بعض الرياضيين مكملات الفسفور كفوسفات الصوديوم وحامض الفسفوريك قبل المنافسات أو التدريبات العنيفة للمساعدة في تقليل آلام العضلات وتأخر ظهور التعب نتيجة الإقلال من إنتاج حامض اللاكتيك في العضلات الذي ينتج من خلال العمليات الأيضية لإنتاج إنزيم الطاقة (ATP) مما يؤدي هذا الحامض إلى توقف العضلة عن العمل نتيجة تراكم السموم فيها ، كما إن كمية الفوسفات التي تدخل في تكوين الفوسفوكرياتين الذي يؤدي إلى إعادة بناء إنزيم الطاقة (ATP) تزداد تحت تأثير التدريب الرياضي الذي يساعد أيضا في سرعة تبادل المجاميع الفوسفاتية الغنية بالطاقة"[48] .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31

([45]) Janmey, P. A.; Phosphates and Calcium as Regulators of Cellular Actins Assembly and Disassembly : (USA, Physiol , Annu , Rev , 1994) P 122 .

([46]) غايتون وهول ؛ المرجع في الفيزيولوجيا الطبية، ترجمة : صادق الهلالي، ط9 : (بيروت ، دار أكاديميا انترناشيونال ، 1997) ، ص 1076 .

([47]) Coe, F. L and Favus, M. J. ; Disorders of Bone and Mineral metabolism : (New York, Raven press , 1992) P 284 .

([48]) Galloway, S.D and Others ; The Effects of Acute Phosphate Supplementation in Subjects of Different Aerobic Fitness Levels: (USA, Appl Physiol, 1996) P 224.

ويرى الباحثون إن معرفة ومراقبة كمية الفوسفات في جسم الرياضي له أهمية كبيرة بمساعدة المدرب في التعرف على صحة تطبيق منهجه التدريبي ومراقبة مستوى تطور اللاعب ، كونها تعطي مؤشرا واضحا على مقدار الإنزيمات والمركبات الخاصة بإنتاج الطاقة التي تساهم فيها مساهمة فعالة من خلال عملية تبادل التفاعلات الكيميائية التي تحدث على هذه الإنزيمات .

2 – 4 القوة المميزة بالسرعة :

تعد القوة المميزة بالسرعة من أكثر أنواع القوة المستعملة في كرة اليد إذ تظهر في "حالات التهديف القوي السريع والقفز إلى الأعلى وفي سرعة أداء الرميات الجانبية والمباغتة السريعة في المراوغة والانطلاق السريع وكذلك القدرة على أداء المهارات المطلوبة بالسرعة المناسبة"[49] . إذ تعد قدرة ناجمة عن إطلاق قوة عضلية معينة يتم توظيفها لأداء المهارات الحركية ، وهذه القوة لا تكون ذات قيمة ما لم تصاحب بسرعة في الأداء تتماشى مع طبيعة المهارة لان "سرعة الانقباض العضلي تتطلب خصائص فسيولوجية معينة يتوفر بعضها بالجهاز العصبي المركزي الذي يقوم بوظيفته من خلال التبادلات السريعة والمتكررة لعمليات الاستثارة وعمليات الكف للخلايا العصبية والتنظيم المستمر والدقيق لعمل الوحدات الحركية بينما يتوفر بعضها الآخر بالعضلات اثر توجيه الجهاز العصبي ، إذ تقوم العضلة بإنتاج الطاقة المطلوبة لإحداث الانقباضات العضلية السريعة"[50]. وبما أن التدريب البلايومتري الذي تكون اغلب تمريناته ذات شدة عالية فانه يتوافق مع خصوصية تدريب هذه القدرة البدنية كون هذه الشدة تدخل ضمن نظام إنتاج الطاقة نفسه ، فالقوة المميزة بالسرعة "تكون موزعة على حجم المقطع العرضي من خلال استعمال الألياف العضلية وعددها ومشاركتها في العمل وتركيب العضلة والانفعال وارتباطها بالتوافق الحركي"[51] . ويكون معدل التنامي للقوة في القوة المميزة بالسرعة مفاجئ في لحظات زمنية محددة من خلال ترددات عالية ومفاجئة للتنبيه العصبي باعتباره مهم في توصيل ذلك ، ويحتاجها لاعب كرة اليد خصوصا عند ممارسة الوثب والقفز وغيرها لتساهم في تنمية المهارة المركبة له باعتبار إن القوة المسيطرة على الأداء الحركي تعتمد على عدد من الترددات ، وتكمن أهمية القوة المميزة بالسرعة من خلال نتائج الدراسات التي بينت أن "هذه

([49]) زهير قاسم الخشاب وآخران ؛ كرة القدم ، ط2 : (الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1999) ص32 .

([50]) أبو العلاء أحمد عبدالفتاح ومحمد نصر الدين ؛ فسيولوجيا اللياقة البدنية : (القاهرة، دار الفكر العربي، 1993) ص188 .

([51]) Grosser, m ; Conditions training : (Zurich, Schroeder, 1990) p215.

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31

القدرة العضلية قد حصلت على نسبة (45%) مقارنة بالعناصر الأخرى للقوة جميعها"[52] . وهذا دليل على الدور الكبير الذي تلعبه في تطبيق الواجب الحركي أثناء تنفيذ المهارة طيلة فترة المباراة .

2 – 5 دقة مهارة التصويب وسرعتها :

تعد مهارة التصويب من المهارات المهمة التي تحسم نتيجة المباراة، والتصويب هو "أداء مهاري مركب توافقي يتصف بالقوة والسرعة ودقة رمي الكرة نحو الهدف، وهي التتويج النهائي لتكوينات اللعب"[53]. ومع تطور المهارات الدفاعية وسرعة تحرك المدافعين في المنطقة الدفاعية جعل من الصعوبة اختراق هذه المنطقة لذلك لجأ المدربون إلى استخدام لاعبين ذوي مواصفات خاصة من الصفات البدنية والقدرات الحركية تؤهلهم للقيام بأداء التصويب من القفز عالياً من مسافات بعيدة لإصابة الهدف، إذ يؤدى هذا النوع من التصويب من خارج حدود منطقة التسعة أمتار أو بحدودها ، لذا يجب على اللاعب أن يمتلك قدرة بدنية عالية في الذراعين لمباغتة المنافس بقوة وسرعة التصويبة ، فضلاً عن امتلاكه لقدرة بدنية للرجلين يستطيع من خلالها القفز إلى الأعلى لأقصى ما يمكن، "وتتطلب هذه المهارة درجة عالية من الدقة وتتأثر هذه المهارة بالسرعة والمسافة والاتجاه ، فكلما اكتسبت الكرة قوة أكبر زادت سرعتها ، فضلاً عن أنَّ حركة رسغ اليد وقصر المسافة تساعد على زيادة توجيه التصويب ودقته"[54] . وتبرز أهميتها في حصول اللاعب المهاجم على مدة زمنية كافية لمعرفة رد فعل حارس المرمى ثم التصويب على المنطقة المناسبة إلى الهدف بدقة ، إذ إن للدقة تأثير كبير في مدى نجاح أي مهارة لتحقيق هدفها ، فلا شك إن توجيه الكرة لمكان ما يتوقف على دقة التصويب بنقل الكرة إلى المكان

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013\12\31

([52]) هاره ؛ أصول التدريب ، ترجمة ، عبد علي نصيف : (بغداد ، مطبعة التحرير ، 1976) ص 312 .

([53]) هاترجيرت شتاين وادبار فيدرهون ؛ كرة اليد ، ترجمة ، كمال عبد الحميد : (القاهرة ، دار المعارف ، 1974) ص21 .

([54]) الين وديع فرج ؛ خبرات في الألعاب للصغار والكبار ، ط2 : (مصر، منشأة المعارف، 2002) ص247 .

المراد توجيهها إليه، وتعني "الإدراك الكامل لفن الأداء والقدرة على توجيه وتنظيم اتجاه وشدة وسرعة الحركات المعقدة للعضلات العاملة في السير الحركي لإصابة الهدف"[55] .

3 . منهج البحث وإجراءاته :

3 . 1 منهج البحث :

استعمل الباحثون المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي لملائمته طبيعة مشكلة البحث .

3 . 2 عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي نادي المستقبل المتقدمين لكرة اليد الذي يشارك في الدوري العراقي الممتاز، وكان عددهم (10) من مجموع (14) لاعب، ويبين الجدول (1) تجانس أفراد العينة في المتغيرات ذات العلاقة بالبحث .

جدول (1) يبين تجانس أفراد عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء*
العمر	سنة	24.285	3.450	25.000	0.621
العمر التدريبي	سنة	10.571	3.047	11.000	0.422
القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين	نيوتن	2685.56	337.404	2830.71	1.290
القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين	عدد	5.300	2.100	5.500	0.285
سرعة دقة التصويب من القفز عاليا	درجة/ ثا	2.170	0.148	2.200	0.608

([55]) عبد الجبار شنين الجنابي ؛ تحليل العلاقة بين خصائص منحنى القوة – الزمن لمرحلة النهوض وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية ودقة التصويب البعيد بالقفز عالياً في كرة اليد : (اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد ، 1998) ص 180 .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء*

3 . 3 الوسائل والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

استعمل الباحثون الوسائل المناسبة لجمع المعلومات كالمصادر العربية والأجنبية والمقابلات الشخصية وكذلك الأجهزة المختبرية التي لها علاقة في تحليل مكونات الدم وكاميرات حديثة لتصوير الاختبارات البدنية والمهارية التي استخلص منها السرعة والمسافة التي تقطعها الكرة أو اللاعب ، فضلا عن استعمال الأدوات الضرورية التي تخدم اللاعبين عند تطبيق الاختبارات أو المنهج التدريبي .

3 . 4 القياسات والاختبارات القبلية :

قام الباحثون وبمساعدة فريق العمل بإجراء الإختبارات القبلية التي جرت يوم الخميس المصادف (19 / 7 / 2012) في الساعة السادسة مساءا في قاعة الرمادي المغلقة ، وقد اعتمد الباحثون في اختيارها على المصادر العلمية، فضلا عن اخذ رأى المختصين في علوم التدريب الرياضي والفسلجة والاختبارات . إذ تم اخذ عينات الدم بمقدار (5 C.C) لكل عينة ووضعها في حافظة مبردة خاصة لغرض نقلها إلى مختبرات التحليل الكيميائية التي قامت بفصل مصل الدم (Serum) ثم تحليل وإيجاد قياس المتغيرات في اليوم نفسه ، وقد تم إجراء ما يأتي :

3 – 4 –1 قياس نسبة تركيز ايون الكالسيوم "Ca^{++}" في الدم :

هدف القياس : معرفة نسبة ايون الكالسيوم في الدم .

طريقة القياس : يتم اخذ كمية من مصل الدم مقدارها (0.02) مل ، تعامل مع مواد كيميائية خاصة بايون الكالسيوم (كتات) ويترك المزيج لمدة (10) دقائق إلى أن ينتهي التفاعل ليتكون

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013\12\31

بعدها لون خاص بالمركب تعتمد شدة لونه على تركيز الكالسيوم المتفاعل ، ثم يقرأ على جهاز المطياف الضوئي (Spectro Photo Meter) على طول موجي مقداره (572) نانومتر(*) .

التسجيل : تدخل نتيجة قراءة الجهاز معاملة إحصائية وفقا للمعادلة الآتية[56] :

$$\text{Ca Cons} = \frac{\text{A Sample}}{\text{A Standard}} \times 10 \text{ Mg / 100 ml}$$

يتم تسجيل الناتج النهائي لهذه المعادلة في الاستمارة الخاصة بالقياسات، ويعد كأساس لنسبة تركيز ايون الكالسيوم في الدم ، ووحدة قياسه هي (ملي غرام لكل 100 ملي لتر مصل دم) .

3 – 4 – 2 قياس نسبة تركيز ايون الفوسفات "PO_4^{-3}" في الدم :

هدف القياس : معرفة نسبة ايون الفوسفات في الدم .

طريقة القياس : يتم القياس بأخذ عينة من مصل الدم بمقدار (0.1) ملم، تعامل مع مواد كيميائية خاصة بالفوسفات (كتات) ، وبعد انتظار لمدة (10) دقائق تقرأ بعدها في جهاز المطياف الضوئي (Spectro Photo Meter) على طول موجي مقداره (690) نانومتر .

التسجيل: يتم قراءة الجهاز وتخضع نتيجة القراءة إلى معالجة إحصائية حسب المعادلة الآتية[57] :

$$PO_4 \text{ Cons} = \frac{\text{A Sample}}{\text{A Standard}} \times 5 \text{ Mg / 100 ml}$$

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013\12\31

(*) النانومتر : وحدة قياس من أجزاء المتر يساوي 9–10 من المتر .

([56]) BioMerieux Vitek Inc ; Colorimetric Method of Calcium : (U.S.A, printed in France, 1994) .

([57]) BioMerieux Vitek Inc ; Colorimetric Method of Phosphorus : (U.S.A , printed in France , 1994).

يتم تسجيل الناتج النهائي لهذه المعادلة في الاستمارة الخاصة بالقياسات ، ويعتمد هذا الناتج كأساس لنسبة تركيز ايون الفوسفات في الدم ، ويقاس بالوحدة (ملي غرام لكل 100 ملي لتر) .

3 – 4 – 4 اختبار الخمس وثبات من الثبات[58] :

الغرض من الاختبار : قياس القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين .

الأدوات المستخدمة : شريط قياس – مكان مناسب للوثب – خط الارتقاء .

وصف الأداء : يقف اللاعب خلف خط البداية الذي يبعد عن حفرة الوثب مسافة (12) متر حيث تكون إحدى قدميه أمام والأخرى خلف، ثم يبدأ بالوثب إلى الأمام، بالدفع على رجل الاستناد والهبوط على الرجل الممرجحة للأمام، أي من الرجل اليمنى إلى الرجل اليسرى، وبالتبادل مع تكرار هذه الوثبات حيث يهبط بالوثبة الخامسة على قدميه معا.

التسجيل : تقاس المسافة من الحافة الداخلية لخط الارتقاء حتى آخر أثر يتركه المختبر القريب من خط الارتقاء . وقام الباحثون بقياس القوة المميزة بالسرعة وفقا لقانون نيوتن الثاني ، إذ تم التعرف على كتلة كل لاعب وحساب السرعة الابتدائية خلال الوثبة الأولى وحساب زمنها لكل لاعب ، ومن ثم حساب السرعة النهائية وزمنها للوثبة الخامسة عن طريق التصوير الفيديوي وتقطيع الصور الخاصة بالوثبة الأولى والخامسة ثم تحليلها لاستخراج القوة المميزة بالسرعة حسب القانون الآتي :

$$\text{القوة}^{(59)} = \frac{\text{ك} \ (\text{س}_2 - \text{س}_1)}{\quad}$$

([58]) محمد صبحي حسانين ؛ التقويم والقياس في التربية البدنية ، ط2 ، ج1 : (القاهرة، دار الفكر العربي، 1987) ص 265.

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013\12\31

3 – 4 – 5 اختبار التعلق على العقلة[60] :

الغرض من الاختبار : قياس القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين .

الأدوات : جهاز عقلة ، ساعة توقيت ، استمارات تسجيل ، مساعدين .

إجراءات الاختبار : من وضع التعلق على العقلة، ثني ومد الذراعين حتى ملامسة الذقن قضيب العقلة ثم المد

التسجيل : عدد مرات السحب في (10) ثوان مؤشر للقوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين .

3 – 4 – 6 اختبار التصويب بالقفز عاليا[61] :

الغرض من الاختبار : قياس دقة التصويب من القفز عالياً .

الأدوات : (10) كرة يد ، جهاز قفز عال بارتفاع (150) سم وتكون المسافة بين القائمين (2) متر ، ستارة من القماش أو السلك القوي يغطي المرمى تماماً مع وجود (4) فتحات كل منها (50 × 50) سم تمثل الزوايا الأربع للمرمى لدقة التصويب .

طريقة الأداء : يقف اللاعب خلف خط البداية وأمام قائم جهاز الوثب مباشرة ممسكاً بالكرة . يبدأ اللاعب في أخذ من (2 – 3) خطوات ثم يؤدي التصويب مع القفز عالياً إلى المربع (1) ثم إلى (2) ثم إلى (3) وأخيراً إلى (4) . يكرر الأداء(3) مرات أي يصوب(12) كرة ثلاثاً منها إلى كل مربع من المربعات الأربع .

القواعد : عدم أخذ أكثر من ثلاث خطوات .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013\12\31

([59]) صريح عبدالكريم الفضلي ؛ قياسات القوى والقدرات الانفجارية والسريعة على وفق متغيرات الكتلة والسرعة ومنصة القوة : (بحث منشور، المؤتمر العلمي الثامن عشر لكليات التربية الرياضية، جامعة الموصل ، 2012) ص 58 .

([60]) قيس ناجي وبسطويسي احمد ؛ الاختبارات ومبادئ الإحصاء في المجال الرياضي : (بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، 1987) ، ص347 .

([61]) ضياء الخياط ونوفل الحيالي؛ كرة اليد : (الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 2001) ص 508 .

التسجيل : . تحتسب نقطة من دخول الكرة في المربع المخصص للتصويبة .

. تحتسب صفراً للتصويبة خارج المربع .

. لا تحتسب نتيجة التصويبة التي يتحرك فيها اللاعب أكثر من ثلاث خطوات .

وبعد الحصول على نتائج هذا الاختبار قام الباحثون باستخراج سرعة دقة التصويب عن طريق التصوير الفيديوي لهذا الاختبار ومن خلال التقطيع الصوري له تم التعرف على سرعة الكرة أثناء التصويب اعتمادا على زمن وصولها إلى الهدف بصورة دقيقة ثم معالجتها إحصائيا مع عدد الأهداف التي استطاع اللاعب تسجيلها أثناء الاختبار . إذ تم استعمال قانون الدقة الذي يقاس بوحدة (درجة / ثانية) من خلال جمع الأهداف الصحيحة التي سجلها اللاعب في (12) محاولة وتقسيمها على مجموع أزمنتها مع مراعاة الأمور الآتية عند حساب الدقة :

- حساب النقاط وفقا لدخول الكرة المربع المحدد في (12) محاولة لكل فرد من أفراد العينة .
- حساب زمن طيران الكرة من لحظة تركها يد اللاعب عند التصويب إلى لحظة دخولها في المربع المعني
- استعمال القانون الآتي لحساب الدقة بدلالة مجموع النقاط المحسوبة مقسومة على مجموع أزمنتها ، وهذا يعد مؤشرا لسرعة دقة مهارة التصويب لارتباط الدرجة مع الزمن .

3 . 5 المنهج التدريبي :

قام الباحثون بوضع منهج تدريبي بإسلوب البلايومترك لحل مشكلة بحثهم من خلال الاطلاع على المصادر العلمية خاصة الحديثة منها وبالاتفاق مع مشرفي البحث، فضلا عن الاستفادة من آراء ومقترحات ذوي الاختصاص في مجالي علم التدريب والفسلجة الرياضية . وقد وضعت المبادئ الأساسية لهذا المنهج بالتعاون مع مدرب عينة البحث ، وتم الاتفاق على صيغته النهائية بما يتطابق مع الفترة الزمنية التي وصل إليها اللاعبون التي تحتاج إلى تدريبات ذات شدة عالية بزمن قليل ، كونها فترة إعداد خاص قريبة من القمة المخطط لها من قبل مدرب الفريق وهي منافسات الدوري العراقي الممتاز . وتمت توقيتات المنهج بعد الاختبارات القبلية التي اكتملت يوم الخميس (19 / 7 / 2012) . واعتمد الباحثون في تدريب عينة بحثهم على

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013\12\31

الإسلوب البلايومتري الذي يكون ذا شدة عالية تتراوح بين (80 . 100 %) من القدرة القصوى للاعب ، وبفترات راحة طويلة نسبيا تمتد لغاية وصول الأجهزة الوظيفية للجسم إلى فترة التعويض الزائد التي تعد الفترة المناسبة لإعادة التكرار اللاحق خلال الوحدة التدريبية ، وكان الهدف من هذا المنهج زيادة القدرة البدنية الخاصة للاعبين من خلال زيادة الشدة التي تصل أحيانا إلى شدة المنافسة مما تؤدي إلى التكيف العالي لإكمال متطلبات المنافسة بأفضل مستوى للاعب . وتضمن المنهج المتبع تمرينات لتطوير القوة المميزة بالسرعة التي تضمنت قفزات بوزن الجسم باستخدام الحواجز والمساطب المختلفة الارتفاعات وتمارين رمي كرات طبية وتدريبات الدفع بالذراعين من وضع الاستناد الأمامي وغيرها ، فضلا عن احتواء المنهج على تمرينات تعتمد اعتمادا مباشرا على السرعة التي وصلت شدة تدريباتها إلى (100%) من قدرة اللاعب ، وهذه الشدة تتوافق مع إسلوب البلايومترك التدريبي الذي تصل تمرينات السرعة فيه إلى الشدة القصوى أثناء تنفيذها ، مع الأخذ بالاعتبار ربط القوة في هذه التمرينات مع السرعة، كما اشتمل المنهج على تمرينات خاصة بمهارة التصويب من القفز عاليا، وراعى الباحثون في ذلك شدة الجهد المناسب لتدريب القدرة البدنية قيد الدراسة التي تتناسب مع مستوى أفراد عينة البحث . وقد استمر تطبيق المنهج التدريبي لمدة ثمانية أسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع تم تطبيق تمريناته في الجزء الرئيس بزمن مقداره (50) دقيقة للوحدة التدريبية الواحدة بهدف وصول اللاعبين إلى مستوى يؤهلهم لدخول المنافسات ، إذ بدأت عينة البحث بتنفيذ البرنامج التدريبي يوم السبت المصادف (21 / 7 / 2012) وتم الانتهاء منه يوم السبت المصادف (22 / 9 / 2012) .

3 . 6 القياسات والاختبارات البعدية :

تمت الاختبارات البعدية بإسلوب الاختبارات القبلية نفسه ، إذ تم سحب عينات الدم لغرض قياس المتغيرات البايوكيميائية وإجراء الاختبارات الميدانية والمهارية يوم الثلاثاء المصادف (25 / 9 / 2012) .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013\12\31

3 . 7 الوسائل الإحصائية[62] :

الوسط الحسابي، معامل الالتواء، الانحراف المعياري، النسبة المئوية، اختبار (ت) للعينات المتناظرة .

4 . عرض وتحليل النتائج ومناقشتها :

4 . 1 عرض النتائج وتحليلها :

بعد جمع البيانات الخاصة بالمتغيرات قيد الدراسة لأفراد عينة البحث في القياسين والاختبارين القبلي والبعدي ومعالجتها إحصائيا ، تم وضعها في جدول (2) الذي يبين عرض النتائج وتحليلها .

المتغيرات البايوكيميائية	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		مج ف	مج ف^2	قيمة (ت) المحسوبة	النتيجة
	س̄	ع	س̄	ع				
الكالسيوم Ca^{++}	9.270	0.445	10.300	0.264	10.300	11.170	14.205	معنوي*
الفوسفات PO_4^{-3}	3.060	0.578	4.140	0.424	10.800	12.420	11.868	معنوي*
القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين	2685.5	337.4	3313.2	247.7	6276.9	4637548	7.130	معنوي*
القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين	5.300	2.100	9.400	1.428	41	179	11.781	معنوي*
سرعة دقة التصويب من القفز إلى الأعلى	2.170	0.148	4.102	0.294	19.32	37.780	27.211	معنوي*

جدول (2) المعالجات الإحصائية الخاصة بالاختبارين القبلي والبعدي لمتغيرات البحث

(62) وديع ياسين وحسن العبيدي ؛ التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية: (الموصل، دار الكتب، 1996) ص156.

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013\12\31

* قيمة (ت) الجدولية (1.383) تحت درجة حرارية (10 – 1 = 9) ومستوى دلالة (0.01) .

يتبين من جدول (2) أن قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية قد سجلت تفوقا في مقدارها للاختبارات البعدية عن قيمتها في الاختبارات القبلية للمتغيرات قيد الدراسة ، فضلا عن قيم اختبار (ت) للفروق بين الأوساط الحسابية للعينات المتناظرة، وقد كانت على التوالي (14.205 ، 11.868 ، 7.130 ، 11.781 ، 27.211) ، وعند مقارنة هذه القيم المحسوبة بقيمة (ت) الجدولية البالغة (1.383) عند درجة حرية (9) ومستوى دلالة (0.01)، وجد أن كل هذه القيم المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية ، لذا فالفروق المعنوية كانت لصالح الاختبارات البعدية للمتغيرات قيد الدراسة كافة .

4 . 2 مناقشة النتائج :

إن الشدة العالية للمنهج التدريبي المطبق على عينة البحث كما يراه الباحثون كانت وراء الزيادة في نسبة الكالسيوم بالدم ، ويتفق ذلك مع قسم من الدراسات التي حصلت على نتائج تؤيد أن التدريبات عالية الشدة تؤدي إلى حدوث زيادة في نسبة الكالسيوم بالدم بعد هذا المجهود العنيف ، "إذ يزيد من تركيزها ثم ترسبها في العظام مما يؤدي إلى زيادة كثافتها ومقاومتها للشدة الخارجية"[63]. فضلا عن إن قسما من هذه الأيونات الزائدة من جراء التدريب تقوم بمساعدة بعض الأنزيمات الخاصة بالعضلات العاملة على إتمام فعاليتها إثناء التدريبات الرياضية أو السباقات ، وان سبل وصول أيونات الكالسيوم للعظام يأتي عن طريق الكالسيوم المتبادل (Exchangeable Calcium) الموجود في السائل خارج الخلايا الذي يكون مسؤولا عن نقل الزيادة التي تحدث لهذا الأيون في الجسم إلى العظام العاملة خصوصا عند ممارسة النشاط الرياضي لتترسب فيها مما يؤدي إلى زيادة تصلبها كما يعمل على سحب أيونات الكالسيوم المخزونة في العظام ونقلها إلى الخلايا لتعويض النقص الذي قد يحصل فيها نتيجة للإجهادات العالية. ويفسر الباحثون إن ميكانيكية زيادة نسبة تركيز أيون الكالسيوم في الدم بعد التدريبات عالية الشدة خاصة إذا كانت بالأسلوب البلايومتري إلى كون الكالسيوم من العناصر الفعالة

(63) عمار عبدالرحمن قبع ؛ الطب الرياضي : (الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1989) ص 28 .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31

كيميائيا كونه قابلا للانتشار السريع مع بداية وصول الإيعازات العصبية الخاصة بالجهاز العضلي، إذ ينخفض مستوى الكالسيوم إثناء الجهد البدني عالي الشدة نتيجة فقدان قسم منه في العرق عند ارتفاع درجة حرارة الجسم الذي يصاحب مثل هذه التدريبات ، فضلا عن استهلاك قسم منه في العضلات العاملة لان الجهد الرياضي عالي الشدة يتطلب استهلاك كثير من الكالسيوم عند أداءه ، ولكن يعود مستواه إلى الحالة الطبيعية بسرعة في الدم نتيجة زيادة فاعلية الهرمونات والفيتامينات التي تعوض الكمية المفقودة منه ، إذ "يعتمد اتزان الكالسيوم على الهرمونات التي عن طريقها يتم تدوير مستوياته مثل الباراثورمون وفيتامين (D3) والكالسيتونين مما يؤدي إلى المحافظة على اتزان (Ca^{+2})"[64]. وان الكالسيوم المستهلك لا يعود إلى مستواه الأصلي فحسب وإنما تكون هناك زيادة قليلة مقارنة بمستواه قبل أداء الجهد البدني لان التدريبات البلايومترية التي تعبر عن الجهد السريع والأكثر شدة على الجسم تجعل الهرمونات المنظمة للكالسيوم تعمل على سد الحاجة من هذا العنصر الكيميائي المهم سواء في الدم أم داخل الخلية وخارجها وتعويضه بصورة سريعة من خلال امتصاصه من الأمعاء، فضلا عن قلة ترشيحه من قبل الكليتين والحفاظ على نسبته في العظام وعدم خسارة كتلة العظم الذي غالبا يعوض احتياج الدم والعضلات من الكالسيوم نتيجة استهلاكه أثناء الجهد البدني عن طريق الدور الذي يلعبه هرمون الكالسيتونين في هذه الحالة.

إن زيادة تركيز الكالسيوم في الدم ولكن ضمن الحدود الطبيعية ضروري جدا أثناء التدريبات البلايومترية نظرا لدوره المهم في الانقباضات العضلية المتكررة والسريعة التي يتطلبها أداء مثل هذه التدريبات عالية الشدة ، إذ يؤدي هرمون الباراثورمون دورا مهما في موازنة نسبة الكالسيوم عن طريق ارتشاف العظم، ولكن هذا التعويض يتم على حساب العظم مما يؤثر على قوته ومتانته لان "هرمون الباراثورمون يعمل على إثارة هرمون فيتامين (D3) ويزيد من ارتشاف العظم لتزويد الجسم بالكالسيوم"[65] . أما انخفاض هرمون الباراثورمون فله دور في زيادة مستوى الكالسيوم أيضا خصوصا في تدريبات القوة والسرعة ، إذ إن مستوى هرمون الباراثورمون في

([64]) Becker, K.L. and others ; Principles and Practice of endocrinology and metabolism, 3rd ED : (Philadelphia, Williams & Wilkins Company, 2001), P 478 .

([65]) Norman, A.W; Vitamin D: The Calcium Homeostatic Steroid Hormone, Department of Biochemistry : (California, University of California, Academic press, Inc, 1979) P 686 .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31

الجهد اللاهوائي الذي يمثل مجموعة اكبر من العضلات يشهد انخفاضاً قليلاً ويزيد من امتصاص الكالسيوم من الأمعاء بطريقة غير مباشرة ، لان زيادة تركيز الكالسيوم لها الدور الأهم في عملية الانقباض العضلي ، لذا فان الكالسيوم عنصر كيميائي مهم وضروري لقيام أجهزة جسم اللاعب بأداء دورها بصورة طبيعية خصوصا عند أداء تدريبات ذات شدة عالية تحتاج إلى كثرة إداء انقباضات عضلية بصورة سريعة، فضلا عن وصول إيعازات عصبية دقيقة من الخلايا العصبية إلى الخلايا العضلية تكون مناسبة لأداء هذه التكرارات الصعبة التي تصب في النهاية إلى تحسين سرعة دقة مهارة التهديف من القفز عاليا بكرة اليد .

وتم إرجاع زيادة تركيز ايون الفوسفات في الدم من قبل الباحثين إلى تأثير المنهج البلايومتري عالي الشدة المطبق على عينة البحث، إذ يرجع قسم من هذه الزيادة في نسبة هذه المجاميع الفوسفاتية الغنية بالطاقة إلى التغيرات الفسيولوجية التي تحدث في العضلات من جراء التدريب ، لان ايون الفوسفات يعد من الأيونات الفعالة في عملية التدريب الرياضي كونه يدخل في التفاعلات الكيميائية الخاصة بإنتاج الطاقة جميعها، سواء عن طريق تفاعله الفعال مع إنزيمات الطاقة الرئيسة (ATP , CP) وغيرها أو اتحاده المهم مع الإنزيمات المساعدة في عملية تحرير الطاقة كإنزيم الكرياتين فوسفو كاينيز (CPK) ، إذ ثبت في إحدى الدراسات "على أفراد اشتركوا في برنامج عدو يتألف من تكرار العدو لمدة (5) ثوان على حزام السير المرتفع ولمدة (8) أسابيع ظهور تغيرات في الإنزيمات المرتبط معها أيون الفوسفات بعد أداء التدريب ووجدت بشكل عام أن مخازن الفوسفات زادت كنتيجة لزيادة تضخم العضلة مما أدى إلى تحسين ملحوظ في نظام إنتاج الطاقة اللاهوائي"[66]. وفي دراسة أخرى أثبتت "إن أيونات الفوسفات الموجودة في الفوسفو كرياتين (CP) التي تقوم بدور رئيس في إعادة بناء إنزيمات الطاقة ، وخاصة في التدريبات اللاهوائية تزداد تحت تأثير التدريب الرياضي"[67] . ويتفق ذلك مع نتائج هذه الدراسة التي أثبتت زيادة تركيز نسبة ايون الفوسفات في الدم لدى عينة البحث ، إذ كلما ازداد زمن الانقباض العضلي وشدة الحمل ازدادت الحاجة إلى توافر الفوسفات الضروري لأداء مثل هذه

([66]) هاشم عدنان الكيلاني ؛ الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية : (الكويت ، مكتبة الفلاح ، 2000) ، ص 303 .

([67]) صفاء رزوقي المرعب ؛ مقدمة في الكيمياء الحياتية : (بغداد ، دار الكتب للطباعة ، 1985)، ص 67 .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31

الانقباضات، لذا فان زيادة نسبة مستوى الفوسفات في الدم تعني زيادة قدرة اللاعب على تحمل الأحمال الصعبة للتدريبات البلايومترية وبالتالي تجعل الرياضي يتمتع بالصحة ويتمكن من الاستمرار في تكرار الوحدات التدريبية وتحسين مستوى انجازه الرياضي .

ويرجع الباحثون تطور القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين إلى فاعلية التمارين المستعملة في المنهج التدريبي بالإسلوب البلايومتري الذي يعتمد على أداء تمرينات القوة بصورة سريعة من خلال ربط القوة بالسرعة لان هناك علاقة ارتباط كبير بين عنصري القوة والسرعة إذ لا يمكن للعضلة أو المجموعة العضلية من الانقباض بسرعة ما لم تكن تتمتع بقوة كافية في الأداء ، وهذا ما نتج لدى عينة البحث عند تطبيق التمرينات البلايومترية من خلال التطور الذي حصل لهذه القدرة البدنية التي تعبر عن مدى إمكانية عضلات الرياضي في دفع جسمه أو أجزاء منه في حركات الدفع للأمام وللأعلى ، لذا عند تطوير القفز للأعلى يجب علينا تحسين التوافق بين قوة الرجلين وسرعة دفعهما للأرض، وعليه سيكون في الإعداد لتدريب القوة الخاصة وكذلك السرعة معنى كبير في تدريب القفز عاليا بكرة اليد ، كما أدى المنهج إلى تطور القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين لدى عينة البحث الذي استعمل فيه الباحثون تمرينات ذات ترددات سريعة تعمل على تطوير استثارة العضلة لأداء انقباضات قوية وسريعة ، إذ "إن تدريبات البليومترك تؤثر في استجابة العضلة بصورة سريعة مما ينعكس مباشرة على سرعة وآلية الحركة"[68] . وإن هذه التمرينات كان لها تأثير ايجابي في تطوير هذه القدرة البدنية للذراعين من خلال العمل على شد العضلة وانبساطها بشكل سريع مما أدى إلى تطوير سرعة رد فعل العضلة ، فضلا عن إعطاء العضلة مرونة نتيجة العمل المتبادل بين الانقباضيين المركزي واللامركزي بصورة سريعة لان "التمارين البلايومترية تحسن المطاطية العضلية وقابلية التقصير في العضلة ، إذ "تعمل هذه التمارين على تعزيز تحمل العضلة للإطالة المتزايدة وهذا التحمل يعمل على تطوير الكفاءة في دورة الانقباض في حركة العضلة ، وان الزيادة السريعة في طول العضلة

([68]) ياسر محمد حسن دبور ؛ دراسة لتأثير التمرينات البليومترية على سرعة الأداء المهاري لدى لاعبي كرة اليد : (بحث منشور ، جامعة أسيوط ، كلية التربية الرياضية ، 1996) ص 37 .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31

مباشرة قبل الانقباض ينتج عنه انقباض عضلي سريع وقوي"[69]. لذا فان التمرينات البلايومترية عززت من تحمل العضلة لأحمال الإطالة المتزايدة ، وهذا التحمل المتزايد يعمل على تطوير الكفاءة لدورة الانقباض في حركة العضلة ، ففي "حالة الإطالة يتم اختزان قدر أكبر من الطاقة المرنة ، وهذه الطاقة المختزنة يتم إعادة استخدامها في مرحلة الانقباض الآتي التي تؤدي إلى زيادة قوتها ، ويجب مراعاة فترة أداء التكرارات عند تطوير القوة المميزة بالسرعة بحيث لا تزيد عدد التكرارات عن (8) تكرارات حتى لا يتحول التدريب إلى تطوير مطاولة القوة لان قوة الانقباض تتناسب عكسيا مع مدة دوام المثير لذا يكون هناك تطور في قوة الانقباض بفترة زمنيه أطول"[70] .وقد أدت تمرينات القفز والحجل والعدو وصعود المدرجات والتداخل فيما بينها إلى تطور هذه القدرة البدنية ، إذ "تعد تدريبات البليومترك التي تعبر عن تدريبات الوثب في المكان والوثب من الثبات والوثب بين الحواجز والوثب العميق والعدو والوثب والحجل فوق المدرجات ، فضلاً عن التداخل بين الوثبات والحجلات من أهم الأساليب التي يمكن استخدامها في مجال التدريب الرياضي لتنمية القوة المميزة بالسرعة[71]. فيما استعمل الباحثون تمرينات مختلفة لتطوير هذه القدرة البدنية لعضلات الذراعين أهمها تمرينات ثني ومد الذراعين (الاستناد الأمامي) التي تعتمد على وزن الجسم كقوة مؤثرة على عضلات الذراعين وتمرينات الكرات الطبية مختلفة الأوزان تبعا للشدة التي وصل إليها اللاعبون ، وهذه الكرات الطبية تؤدي دورا بارزا في زيادة الضغط على العضلات العاملة لأداء مثل هذه التمرينات التي تحتاج إلى قوة كبيرة ودفع الكرة بأسرع وقت ممكن مما يزيد فاعلية العضلة على زيادة الترابط بين القوة والسرعة وهذا يصب في النهاية لمصلحة سرعة دقة مهارة التهديف من القفز لأعلى لدى عينة البحث ، فضلا عن استعمالهم لتمرينات الرمي التي تشابه الأداء الحركي لمهارة التصويب وذلك لتطوير المجاميع العضلية التي يقع عليها العبء الرئيس أثناء تصويب الكرة نحو الهدف لان هناك رابط وثيق بين المهارات الحركية والصفات البدنية التي يكتسبها اللاعب في عملية التدريب ، كما أدت هذه التمرينات إلى تحسن التوافق العصبي العضلي إذ اتسمت غالبيتها بالقفز والرمي اللذان يحدثان

([69]) محمد يونس ذنون المشهداني ؛ اثر استخدام تمرينات البليومترية في القدرة اللاهوائية وبعض متغيرات آلية التقلص العضلي: (رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الموصل، كلية التربية الرياضية، 2000) ص 57 .

([70]) السيد عبد المقصود ؛ تدريب وفسيولوجيا القوة : (القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 1997) ، ص316 .

([71]) Marty, P ; plyometric – A legitimate from of power Training : (The physical and sports medicine, March, 1988) P 150 .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31

من خلال مط العضلة وتقصيرها مباشرة التي تتم بصورة سريعة مما يستوجب تجنيد اكبر عدد من الألياف العضلية السريعة واستثارة الخلايا العصبية لتحفيز اكبر عدد من الوحدات الحركية التي تحتاجها تكرارات هذه التمرينات، إذ إن تدريبات القفز المختلفة تعمل على تطوير كفاية الجهازين العصبي والعضلي لغرض أداء قفزات سريعة وقوية في اتجاهات متعاكسة مع تقليل زمن الأداء لهذه المتغيرات المتعاكسة مما يعطيها أفضلية في الوثب ، فكلما زادت سرعة الانقباض زاد نمو القوة مما يزيد من الدفع العضلي الذي نتج من خلال تطوير الألياف العضلية السريعة التي تكون مسؤولة عن الانقباضات العضلية التي تتميز بالقوة والسرعة والتي أحدثت تكيفات أدت إلى استمرار العضلات في العمل لفترات يستطيع من خلالها اللاعب إنهاء فترة أداء تكرارات مثل هذه التمرينات ، وقد أدى هذا التطور في هذه القدرة البدنية إلى تحسن في سرعة دقة التصويب من القفز عاليا لدى عينة البحث لأن التدريب على الإعادة المستمرة والمكثفة للتمارين تساعد على تحسين التوافق بين حركة الذراعين والرجلين . وان الانسجام والتوافق بين عمل الذراعين والرجلين يصب في النهاية على إكساب الذراعين قوة اكبر عند رمي الكرة من خلال نقل القوة من الرجلين والجذع إلى الذراعين نتيجة للتوافق العصبي العضلي الذي حصل بينهما عند تطبيق التمرينات الخاصة بهذا الإسلوب وقد ساعد هذا التوافق على إثارة الجهازين العصبي والعضلي، من خلال إثارة الخلايا العصبية في تحفيز ألياف عضلية تتناسب ومستوى أداء التمرين البدني ، وهذا التناغم بين هذين الجهازين أدى إلى توافق عصبي عضلي اثر في النهاية على زيادة الدقة اللازمة في تسجيل الأهداف بقوة وسرعة .

5 . الاستنتاجات والتوصيات :

5 . 1 الاستنتاجات :

1. أثبتت النتائج أن تطبيق التدريبات البلايومترية على عينة البحث عن وجود زيادة دالة معنويا في نسب المتغيرات البايوكيميائية (Ca^{++} , PO_4) للقياسين القبلي والبعدي ، لصالح القياس البعدي .
2. المنهج التدريبي المقترح كانت له آثاره الإيجابية في تطوير القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين لدى عينة البحث .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013\12\31

3. أدت تمارين البلايومترك إلى تحسن سرعة دقة مهارة التصويب من القفز لأعلى بكرة اليد لدى عينة البحث .

5 . 2 التوصيات :

1. استعمال التدريبات البلايومترية في تحسين مستوى المتغيرات البايوكيميائية وتطوير القدرة البدنية قيد الدراسة خصوصا في فترة الإعداد الخاص ، وتتبع الفروقات الحاصلة في هذه المتغيرات واعتبارها مؤشرا لمدى التكيف الفسيولوجي للحمل البدني عالي الشدة الذي يتميز به تمرينات البلايومترك .
2. مراعاة أن يضع المدربون في الاعتبار ضرورة إجراء القياسات البايوكيميائية بصورة دورية ومنتظمة لتقويم العملية التدريبية ومستوى استجابة اللاعب للحمل التدريبي ، ثم تشكيل الأحمال التدريبية وفق قدرة وإمكانيات اللاعبين للوصول إلى المستويات العليا ، عن طريق معرفة آليات عمل هذه المتغيرات البايوكيميائية ومستوياتها ومدى تأثيرها وتأثرها بالمناهج التدريبية المستعملة خصوصا إذا كانت ذات شدة عالية كالتدريبات البلايومترية .
3. إجراء بحوث مكملة لما بدأه الباحثون تتناول تأثير أنواع أخرى من طرائق التدريب في المتغيرات البايوكيميائية والقدرات البدنية قيد الدراسة .
4. إجراء دراسات مشابهة تتناول تأثير طريقة التدريب البلايومتري على متغيرات بايوكيميائية وقدرات بدنية أخرى غير المتغيرات قيد الدراسة .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013\12\31

المصادر

1. أبو العلا احمد عبدالفتاح ؛ التدريب الرياضي والأسس الفسيولوجية : (مدينة نصر ، دار الفكر العربي ، 1997) .
2. أبو العلاء أحمد عبدالفتاح ومحمد نصر الدين ؛ فسيولوجيا اللياقة البدنية : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1993) .
3. الين وديع فرج ؛ خبرات في الألعاب للصغار والكبار، ط2 : (مصر ، منشأة المعارف ، 2002)
4. السيد عبد المقصود ؛ نظريات التدريب الرياضي . تدريب وفسيولوجيا القوة : (القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 1997) .
5. ريسان خريبط ؛ التحليل البايوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي : (البصرة ، مطبعة دار الحكمة ، 1991) .
6. زهير قاسم الخشاب وآخران ؛ كرة القدم ، ط2 : (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1999) .
7. صفاء رزوقي المرعب ؛ مقدمة في الكيمياء الحياتية : (بغداد ، دار الكتب للطباعة ، 1985) .
8. صريح عبدالكريم الفضلي ؛ استخدام القوانين الميكانيكية في قياس بعض مظاهر الحركة : (بحث منشور، المؤتمر العلمي الثاني لبحوث البيوميكانيك ، مجلد 2 ، جامعة القادسية ، كلية التربية الرياضية، 2009) .
9. صريح عبدالكريم الفضلي ؛ قياسات القوى والقدرات الانفجارية والسريعة على وفق متغيرات الكتلة والسرعة ومنصة القوة : (بحث منشور ، المؤتمر العلمي الثامن عشر لكليات التربية الرياضية ، جامعة الموصل ، كلية التربية الرياضية ، 2012) .
10. ضياء الخياط ونوفل الحيالي ؛ كرة اليد : (الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 2001) .
11. عبد الجبار شنين الجنابي ؛ تحليل العلاقة بين خصائص منحنى القوة – الزمن لمرحلة النهوض وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية ودقة التصويب البعيد بالقفز عالياً في كرة اليد : (اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 1998) .
12. عمار عبدالرحمن قبع ؛ الطب الرياضي : (الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1989) .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31

13. عناد جرجس الصوفي ؛ دراسة مقارنة لأثر استخدام تدريبات البليومترك وتدريبات الأثقال على الإنجاز بالوثب الطويل وبعض الصفات البدنية والإنثروبومترية : (أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة الموصل ، كلية التربية الرياضية ، 1999) .
14. غايتون وهول ؛ المرجع في الفيزيولوجيا الطبية ، ترجمة : صادق الهلالي ، ط9 : (بيروت ، دار أكاديميا انترناشيونال ، 1997) .
15. قيس ناجي عبدالجبار وبسطويسي احمد ؛ الاختبارات ومبادئ الإحصاء في المجال الرياضي: (بغداد، مطبعة التعليم العالي ، 1987) .
16. محمد صبحي حسانين ؛ التقويم والقياس في التربية البدنية ، ط2 ، ج1 : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1987) .
17. محمد يونس دنون ؛ اثر استخدام تمرينات البليومترية في القدرة اللاهوائية وبعض متغيرات آلية القفص العضلي: (رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الموصل ، كلية التربية الرياضية، 2000).
18. هاترجيرت شتاين وادبار فيدرهون ؛ كرة اليد ، ترجمة ، كمال عبد الحميد ، ط2 : (القاهرة ، دار المعارف ، 1974) .
19. هاره ؛ أصول التدريب ، ترجمة ، عبد علي نصيف : (بغداد ، مطبعة التحرير ، 1976) .
20. هاشم الكيلاني ؛ الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية : (الكويت ، مكتبة الفلاح ، 2000) .
21. وديع ياسين وحسن العبيدي ؛ التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية : (الموصل ، دار الكتب ، 1996) .
22. ياسر محمد حسن دبور ؛ دراسة لتأثير التمرينات البليومترية على سرعة الأداء المهاري لدى لاعبي كرة اليد : (بحث منشور ، جامعة أسيوط ، كلية التربية الرياضية ، 1996) .
23. Becker, K.L. and Others ; Principles and Practice of endocrinology and metabolism, 3rd ED : (Philadelphia, Williams & Wilkins Company, 2001) .
24. BioMerieux Vitek Inc ; Colorimetric Method of Calcium : (U.S.A, printed in France, 1994) .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية و الرياضية 2013/12/31

25. BioMerieux Vitek Inc ; Colorimetric Method of Phosphorus : (U.S.A , printed in France , 1994).
26. Chu Donald ; Jumping Into Plyometrics : (New York, Leusure press, 1992) .
27. Coe, F. L and Favus, M. J. ; Disorders of Bone and Mineral metabolism : (New York, Raven press , 1992) .
28. Dawson, D. C and Hughes, B. ; Calcium Supplementation and Bons loss : (New York, Raven Press , 1991) .
29. Janmey, P. A. ; Phosphates and Calcium as Regulators of Cellular Actins Assembly and Disassembly : (USA, Physiol , Annu , Rev , 1994) .
30. Galloway, S.D and Others ; The Effects of Acute Phosphate Supplementation in Subjects of Different Aerobic Fitness Levels: (USA, Appl Physiol, 1996) .
31. Gross, M. and Kumar, R. ; Vitamin (D) Endocrine System and Calcium and Phosphorous Homeostasis, Handbook of Physiology–Section 8–Renal Physiology : (British, Oxford University press, 1992) .
32. Grosser, M ; Conditions training : (Zurich, Schroeder, 1990) .
33. Marty, P ; plyometric – A legitimate from of power Training : (The physical and sports medicine, March, 1988) .
34. Norman, A.W ; Vitamin D : The Calcium Homeostatic Steroid Hormone, Department of Biochemistry : (California, University of California, Academic press, Inc, 1979) .
35. Radcliff and Others ; Plyometrics explosive power training : (Illinois , human kinetics publishers ,1985) .

مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية 2013/12/31