

أثر تمارين خاصة لتطوير كتلة العضلات الهيكلية اعتمادا على مستوى الكرياتينين البولي

ومعدل الأيض العضلي للاعبين كرة اليد

م.د احمد عطشان عبد الرضا

جامعة ذي قار / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ملخص البحث باللغة العربية

تضمنت مشكلة البحث بملاحظة الباحث كثرة الاصابات العضلية وعدم قدرة اللاعب على العمل لمدة طويلة وغير قادر على التغلب على التعب العضلي والذي قد يظهر بشكل كبير جدا في مرحلة المنافسات فضلا عن ذلك بعدم اعتماد البحوث لقياس المتغيرات البيوكيميائية المهمة والمرتبطة بالكتلة العضلية مثل (انزيم الكرياتينين البولي و معدل الايض العضلي والتي يعتبران من المؤشرات الهامة جدا للدلالة على التكافؤ بينهما وحجم الكتلة العضلية من جهة ، و لحدوث الاصابات العضلية والتعب العضلي اثناء التحميل الزائد من جهة اخرى) مما يؤدي الى كثرة الاصابات العضلية وعدم القدرة بالاستمرار بوتيره واحدة ، كذلك من خلال الاطلاع على العديد من المصادر والأبحاث العلمية، كذلك لاحظ الباحث قلة وجود ابحاث مباشرة لهذان المتغيران التي من الممكن ان تتيح للعاملين معرفة عملهم وظيفيا ومسبقا من خلال قياسها ولمعالجة اخطاء التدريب و الخلل العضلي و لتفادي وقوع الاصابات العضلية .

اما اهداف البحث فتضمنت اعداد تمارين خاصة لتطوير كتلة العضلات الهيكلية لدى لاعبي كرة اليد، التعرف على أثر التمارين الخاصة في تطوير كتلة العضلات الهيكلية اعتمادا على مستوى الكرياتينين البولي للاعبين كرة اليد ، التعرف على أثر التمارين الخاصة في تطوير كتلة العضلات الهيكلية اعتمادا على معدل الأيض العضلي للاعبين كرة اليد ، و استخدم الباحث المنهج التجريبي ذات المجموعتين المتكافئتين ، وقد جاءت الاستنتاجات -لتمرينات المعدة -تأثيرا ايجابيا في تطوير كتلة العضلات الهيكلية لدى لاعبي كرة اليد، للتمرينات المعدة تأثيرا ايجابيا في تحسن نسبة الكرياتينين البولي لدى لاعبي كرة اليد، ان للتمرينات المعدة تأثيرا ايجابيا في تحسن نسبة الايض العضلي لدى لاعبي كرة اليد .

Effect of special exercises for development of skeletal muscle mass depending on level of urinary creatinine and metabolic rate of handball players muscle

Ahmed Atashan Abdel Reda Ph.D. Lecturer

University of Dhi Qar / College of Physical Education and Sports Sciences

Abstract

The research problem included the researcher's observation of the large number muscular injuries and the inability of the player to work for a long time and unable to overcome the fatigue muscle, which may appear very significantly in the competition phase and the lack of research to measure the important biochemical variables associated with the muscle mass such as (Metabolic rate, which is a very important indicator to indicate the parity between them and the size of muscle mass on the one hand, and the incidence of muscle injuries and muscle fatigue during overloading, on the other), leading to a large number of muscle injuries and inability to continue T pace one, as well as through access to many sources of scientific research, as well as the researcher noted the lack of presence of research directly to these two variables that could allow workers to know their work functionally and advance through measurement and processing errors training and muscular imbalance and to avoid injuries muscle.

The objectives of the research included the preparation of special exercises to develop the skeletal muscle mass of handball players, to recognize the effect of special exercises in the development of the skeletal muscle mass based on the level of urinary creatinine for handball players, to identify the effect of special exercises in the development of muscle mass structure based on the rate of muscle metabolism For handball players, and the researcher used the experimental method of the two groups. The conclusions - the exercises have a positive effect on the development of the skeletal muscle mass of handball players, the exercises have a positive effect on the improvement of creatinine ratio Polycarbonate in handball players, exercise has a positive effect on improving the metabolic rate of handball players.

1- التعريف بالبحث:

1-1 مقدمة البحث وأهميته :

من اهم الركائز في تقنين الاحمال التدريبية الحديثة هي ما يترتب من استجابات فسيولوجية وتكيفات جراء ممارسة الانشطة الرياضية على اجهزة الجسم ، سيما وان تحديد نوع الاستجابات ومستوى التكيفات الحاصلة في الاجهزة الوظيفية يعطينا صورة عما يجري من تلك التغيرات الوظيفية الداخلية والوقف على مستوى الاليات الفسيولوجية الكفيلة بتامين متطلبات الاداء الرياضي لمواجهة الاحمال التدريبية المختلفة ، ومما لا شك فيه ان الالعاب الرياضية الجماعية تحتاج الى دراستها وطرح الفرضيات باستخدام العلوم التي اخذت

تتطور نتيجة وضع الحلول في دراسة المؤشرات البيوكيميائية وبعض الانزيمات الخاصة بالعمل العضلي وكتلة العضلات كونها تعد من المجالات المهمة في مجال العلوم الطبية و التي اخذت تتوسع من خلال استخدام وتطبيق التقنيات الحديثة للأجهزة المختبرية التي تعمل على قياس وتحديد طبيعة المستويات الوظيفية للعضلات ،وبالتالي سوف يؤدي الى معرفة مستوى التطور للتدريبات والقدرة العضلية وهذا يعكس في معرفة مستوى الأداء الرياضي حتى يتسنى للمدربين والمختصين للعمل والسعي على تقنين الاحمال التدريبية وتفادي حدوث الاصابة العضلية ، اذ يجب ان يمتلك اللاعب قدرة مناسبة من التحمل العضلي للاستمرار بالأداء لأطول فترة ممكنة خلال البطولات من دون انخفاض المستوى البدني والمهاري والوظيفي وهذا يتطلب من المدرب ان يتحقق من الامكانيات الوظيفية للاعب من خلال اجراء الفحوصات البيوكيميائية مسبقا اذ ان الاصابات العضلية قد تظهر في مراحل متقدمة من المنافسات نتيجة الاحمال والجهد الزائد على العضلة .

وتتلخص اهمية البحث في اعداد تمارينات خاصة لتطوير الكتلة العضلية اعتمادا على بعض الانعكاسات الوظيفية والبيوكيميائية (الكرياتينين البولي و معدل الايض العضلي) الخاصة بالعمل العضلي و المرتبطة بالعضلات الهيكلية والتي تعكس طبيعة المستوى الوظيفي والبدني للاعب خلال فترات الاداء المستمر من خلال الاستعانة ببعض الفحوصات المختبرية ذات نتائج موضوعية دقيقة لمستوى اللاعب ومدى استجابته للتمارينات الخاصة مسبقا ومن خلالها يمكننا ايضا الوقوف على بعض المعوقات والجزئيات التي قد تسبب بانخفاض العمل العضلي وبالتالي قد تحدث الاصابة خلال مرحلة المنافسات.

1-2 مشكلة البحث :

ان تقنين التدريب يعد الاساس لجميع العاملين في المجال الرياضي وأصبح تقييمها كيميائيا و وظيفيا بالاضافة الى بدنياً موضوع الساعة لدى العلماء ، اذ ترتبط بعض المتغيرات البيوكيميائية ارتباطا وثيقا بالكتلة العضلية وتعد مؤشرا هاما لمستوى التطور في التدريب من جهة ودالة دلالة مباشرة لحدوث التكيفات الناتجة عن عمليات التدريب والتي تعتبر مؤشرا مباشرا للعمل العضلي ، ولكون الباحث متخصص في لعبة كرة اليد لاحظ كثرة الاصابات العضلية وعدم قدرة اللاعب على العمل لمدة طويلة وغير قادر على التغلب على التعب العضلي والذي قد يظهر بشكل كبير جدا في مرحلة المنافسات ، كذلك من خلال الاطلاع على العديد من المصادر والأبحاث العلمية لاحظ عدم اعتماد البحوث لقياس المتغيرات البيوكيميائية المهمة والمرتبطة بالكتلة العضلية مثل (انزيم الكرياتينين البولي و معدل الايض العضلي اثناء الجهد البدني والتي يعتبران من المؤشرات الهامة جدا للدلالة على التكافؤ بينهما وحجم الكتلة العضلية من جهة ، و لحدوث الاصابات العضلية والتعب العضلي اثناء التحميل الزائد من جهة اخرى) ،كذلك لاحظ الباحث قلة وجود ابحاث مباشرة لهذان المتغيران التي من الممكن ان تتيح للعاملين معرفة عملهم وظيفيا ومسبقا من خلال قياسها ولمعالجة اخطاء التدريب و الخلل العضلي و لتفادي وقوع الاصابات العضلية .. وإسهاما منا في خدمة هذا الحقل فقد أرتاعينا إن نضع تمارينات خاصة ومؤثرة تأثيرا مباشرا بالعضلات الهيكلية ومعرفة نتائج تلك التمارينات من خلال متغيرات (الكرياتينين البول و معدل الايض العضلي) في ظل التكيفات مع برامج التدريب المختلفة ليتسنى لنا تقييم وتقنين هذه البرامج من خلال مجملها أو مفرداها

1-3 أهداف البحث :-

1- اعداد تمارينات خاصة لتطوير كتلة العضلات الهيكلية لدى لاعبي كرة اليد.

2- التعرف على أثر التمرينات الخاصة في تطوير كتلة العضلات الهيكلية اعتمادا على مستوى الكرياتينين البولي للاعبي كرة اليد .

3- التعرف على أثر التمرينات الخاصة في تطوير كتلة العضلات الهيكلية اعتمادا على معدل الأيض العضلي للاعبي كرة اليد .

4- التعرف على مستوى الكرياتينين البولي للاعبي كرة اليد.

5- التعرف على معدل الأيض العضلي للاعبي كرة اليد .

1-4 فروض البحث :

1- للتمرينات الخاصة تأثير ايجابي في تطوير كتلة العضلات الهيكلية اعتمادا على مستوى الكرياتينين البولي للاعبي كرة اليد .

2- للتمرينات الخاصة تأثير ايجابي في تطوير كتلة العضلات الهيكلية اعتمادا على معدل الأيض العضلي للاعبي كرة اليد .

1-5 مجالات البحث :-

1-5-1 المجال البشري : لاعبو كرة اليد في المنطقة الجنوبية والمشاركون في الدوري الممتاز والمؤهل لسنة 2017_2018 .

1-5-2 المجال الزمني : للفترة من 10 / 2 / 2017 ولغاية 30 / 6 / 2017

1-5-3 المجال المكاني : مستشفى الشرطة العام ، مختبر الشفاء الاهلي للتحليلات الطبية _القاعة الرياضية في اندية الشرطة _ النصر _ ذي قار .

2-الدراسات النظرية :-

2-1-1 مركب الكرياتينين البولي Creatinine of urine

يعد مركب الكرياتينين البولي الناتج النهائي الاساسي غير البروتيني للاستقلاب اللاهوائي للـ " كرياتين فوسفات PC" في العضلات الهيكلية عن طريق ارتباطه بالفوسفات ليعطي الطاقة اللازمة لعمل العضلات الهيكلية خاصة في التمارين الرياضية و الأعمال المجهدة. يتفكك كرياتين الفوسفات (مركب الطاقة المهم) بشكل طبيعي الى الكرياتينين Creatinine اذ يتم طرح هذا الأخير عن طريق البول وبهذا فهو نتاج عمل العضلات الهيكلية خلال نشاطها البدني⁽¹⁾ . ويعد قياس تركيز الكرياتينين في البول مؤشراً صادقاً للحالات الاتية⁽²⁾ :-

1- لحجم العضلات الهيكلية : اذ يكبر حجم العضلة الهيكلية يتزايد ايضاً وبالتالي يزداد طرح الكرياتينين عن طريق البول كنتاج لايض العضلات الهيكلية.

(1) – FULLER, N., M. FEWTRELL, O. DEWIT, M. ELIA, and J. WELLS. Segmental bioelectrical impedance analysis in children aged 8–12y: The assessment of regional body composition and muscle mass. *Int. J. Obes.*2002, pp.692–700.

(2) – BINGHAM, S. The use of 24–h urine samples and energy expenditure to validate dietary assessments. *Am. J. Clin. Nutr.* 59(Suppl.), 1994,pp.227–231.

2- لمخزون الطاقة من كرياتين الفوسفات PC : حيث يخزن الكرياتين فوسفات PC في العضلات الهيكلية بشكل رئيسي وعند انشطاره لانتاج الطاقة خلال العمل العضلي يطرح مركب الكرياتينين كفضلات ناتجة من عملية تكوين الطاقة في العضلات الهيكلية.

3- سلامة الكليتين : (اذ ان موقع طرح الكرياتينين هو الكليتان وذلك من خلال قدرتها على التصفية وطرح هذا المركب كنتاج ابيض العضلات الهيكلية مع مكونات البول) (3) .

(ان القيمة الطبيعية لتركيز الكرياتينين في البول حوالي 1.5 غم / 24 ساعة في الذكور أما تركيز الكرياتينين في البول حوالي 1.0 غم / 24 ساعة في الاناث نظراً لصغر حجم العضلات الهيكلية عند الاناث مقارنة بحجمها عند الذكور ومن الجدير بالذكر ان قيمة الكرياتينين لاتتأثر بالاكل) (4).

1-1-2 (الأيض العضلي) (Metabolism) :

تعرف عمليات (الأيض العضلي) (Metabolism) بأنها عمليات الهدم والبناء في الجسم؛ أي جميع العمليات الكيميائية التي تحدث باستمرار داخل الجسم للمحافظة على العمليات الحيوية المختلفة ، حيث تتطلب هذه العمليات الكيميائية كمية معينة من الطاقة للقيام بكل منها، وغالباً ما يتم الحصول على هذه الطاقة من الغذاء، فحوالي 40-70% من طاقة الجسم تصرف لإتمام هذه العمليات بنسبة تختلف باختلاف العمر والجنس ونمط الحياة) (وهو العمليات الحياتية والكيميائية التي تحدث داخل الخلايا والأنسجة المتعلقة ببناء وهدم المواد الغذائية) (5).

❖ تأثير الكتلة العضلية على سرعة معدلات الأيض:- (6)

ترتبط سرعة عملية الاستقلاب بازياد نسبة العضلات في الجسم التي تحتاج لمزيد من الطاقة، وتقل نسبة العضلات عند الإنسان كلما تقدم بالعمر وتزداد نسبة الدهون بالتالي تصبح عملية الاستقلاب بطيئة أي التي تكون فيها نسبة العضلات أعلى من نسبة الدهون بأن عمليات الاستقلاب فيها أسرع، لأن الخلايا العضلية تحتاج إلى المزيد من الطاقة للحفاظ عليها، ففي دراسة نشرت في 10 آب / أغسطس من عام 2015 حول أن "زيادة نسبة العضلات تؤدي إلى رفع سرعة الاستقلاب في خلايا الجسم"، توصلت الدراسة إلى أن الخلايا العضلية تحتاج للمزيد من الطاقة للحفاظ عليها بالتالي تزداد عمليات الهدم والبناء في كل خلايا الجسم من أجل إنتاج الطاقة اللازمة لعملها.

3- منهج البحث وإجراءاته الميدانية :-

3-1 منهج البحث :- استخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته طبيعة المشكلة بأسلوب المجموعتين المتكافئتين (ضابطة وتجريبية) ذات القياس القبلي - بعدي اذ ان (المنهج هو الطريق المؤدي إلى الكشف عن الحقيقة في العلوم والوصول إلى نتيجة معينة) (7).

(3) Thomas L. Clinical Laboratory Diagnostics. 1st ed. Frankfurt: THBook Verlagsgesellschaft; 1998,pp.74-366.

(4) Harita N, Hayashi T, Sato KK, *et al.*: "Lower serum creatinine is a new risk factor of type 2 diabetes: the Kansai healthcare study". *Diabetes Care*, 2009 ,pp.398- 424 .

(5) فاضل كامل منكور : الفسلحة في التدريب الرياضي ، العراق ، الجامعة المستنصرية ، مطبعة الشويبي ، بغداد ، 2011 ،

(6) <https://www.babonej.com>

(1) عبد الرحمن بدوي : مناهج البحث العلمي، وكالة المطبوعات، الكويت، ط4، 1977، ص5.

3-2 مجتمع وعينة البحث :- اشتمل مجتمع البحث على (34) لاعبا، يمثلون اندية (النصر ، ذي قار، الشطرة) موزعين على النحو الاتي:

(13) لاعبا من نادي النصر ، (11) لاعبا من نادي الشطرة ، (10) من نادي ذي قار اما العينة فبلغت (30 لاعبا). اذ شكلت نسبة (88 %) من مجتمع البحث والمشاركين في الدوري المؤهل للدرجة الممتازة لسنة 2017_2016 ثم قسمت الى مجموعتين ولكل مجموعة (15 لاعبا) ضابطة واخرى تجريبية وبالطريقة العشوائية .

3-3 تكافؤ عينة البحث : لغرض التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث قام الباحث باستخراج الوسط الحسابي والانحراف المعياري وباستخدام الاسلوب الاحصائي (T) لبعض المتغيرات لعينة البحث وكما مبين في جدول (1)

جدول (1)

يبين اجراء التكافؤ لمجموعتي البحث بمتغيرات الطول والوزن

المعنوية	T المحسوبة	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		وحدة القياس	الوسائل الإحصائية المتغيرات
		الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي		
غير معنوي	1.25	6.10	179.25	6.193	179.33	سم	الطول
غير معنوي	0.083	5.32	69.5	5.42	71	كغم	وزن اللاعب
غير معنوي	0.72	1.2	3	1.6	2.6	(سنة)	العمر التدريبي
غير معنوي	0.57	0.061	1.592	0.057	1.552	غم / ساعة	تركيز الكرياتينين

* عند درجة حرية (28) ومستوى دلالة (0.05)

من خلال ملاحظة الجدول (1) الذي يبين إجراءات التكافؤ لمجموعتي البحث تبين ان الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة لمتغير الطول بلغ (179,33) وقيمة الانحراف المعياري (6,193) ، أما المجموعة التجريبية فبلغ الوسط الحسابي في متغير الطول (179,25) ومعامل الانحراف المعياري (6,10) وبعد استخدام الاسلوب الاحصائي (t) والتي بلغت قيمتها (1,25) وهذا يشير إلى وجود فروق غير معنوية في نتائج الاختبارات السابقة عند مستوى الدلالة والذي اكبر من (0.05). اما متغير الوزن تبين ان الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (71) وقيمة الانحراف المعياري (5,42) ، وللمجموعة التجريبية فبلغ الوسط الحسابي في متغير الوزن (69,5) وقيمة الانحراف المعياري (5,32) وبعد استخدام الاسلوب الاحصائي (t) والذي بلغت قيمتها (0,083) وهذا يشير إلى وجود فروق عشوائية في نتائج الاختبارات

السابقة عند مستوى دلالة (0.05). اما متغير العمر التدريبي تبين ان الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (2.6) وقيمة الانحراف المعياري (1.6) ، وللمجموعة التجريبية فبلغ الوسط الحسابي (3) وقيمة الانحراف المعياري (1.2) وبعد استخدام الاسلوب الاحصائي (t) والذي بلغت قيمتها (0,72) وهذا يشير إلى وجود فروق عشوائية في نتائج الاختبارات السابقة عند مستوى دلالة (0.05). اما متغير تركيز الكرياتينين تبين ان الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ (1.552) وقيمة الانحراف المعياري (1.057) ، وللمجموعة التجريبية فبلغ الوسط الحسابي (1.592) وقيمة الانحراف المعياري (0.061) وبعد استخدام الاسلوب الاحصائي (t) والذي بلغت قيمتها (0.57) وهذا يشير إلى وجود فروق غير معنوية في نتائج الاختبارات السابقة عند مستوى دلالة (0.05).

3-4- الوسائل والادوات المستخدمة في البحث

3-4-1 وسائل جمع البيانات

- 1- المقابلة الشخصية * مع عدد من الاساتذة المختصين لأخذ رايهم بخصوص الدراسة.
- 2- الاختبارات والقياسات.
- 3- استمارة معلومات الرياضي من ادارة النادي
- 4- الملاحظة

3-4-2 أدوات جمع البيانات :

- 1- جهاز الميزان الطبي لقياس الوزن والطول عدد 1
- 2- حاسبة يدوية عدد 1
- 3- جهاز حاسبة laptop computer عدد 1
- 4- قناني لحفظ البول سعة (3) لتر عدد (34) قنينة
- 5- جهاز تحليل Urine hour 24 - Creatinine عدد 1

¹ قيس ناجي و بطوبسي أحمد ، الاختبارات ومبادئ الأحصاء في مجال الرياضي ، بغداد : مطبعة وزارة التعليم العالي ، 1987 ، ص 12 .

المقابلة الشخصية

- 1- ا.د عباس حسين السلطاني: الطب الرياضي - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة بابل .
- 2- أ.د فلاح مهدي عبود : الطب الرياضي والفلسفة - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة البصرة.
- 3- ا.د امين خزل عبد ، الفلسفة - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة ذي قار ..
- 4- ا.د جبار علي جبار ، التدريب الرياضي - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة ذي قار
- 5- ا.د فلاح حسن عبد الله : فلسفة التدريب الرياضي : كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة القادسية .
- 6- م. د احمد حسن ، الكيمياء الحياتية - كلية التمريض - جامعة ذي قار.

6- جهاز Fit Mat لقياس الأيض العضلي (منتج لشركة (Cosmed) الإيطالية سنة الصنع (٢٠٠٨)

3-5 إجراءات البحث الميدانية

3-5-1 توصيف القياسات والاختبارات المستخدمة :

تعد الاختبارات المستخدمة من الامور الواجب توافرها في اي بحث علمي اذا ان الاختبار "من الوسائل المهمة للتقويم في مجالات الحياة عامة ، وفي مجال التربية الرياضية خاصة لما حظيت به من تقدم في هذا المجال في السنوات الأخيرة⁽⁹⁾)). لذا أستخدم الباحث عدد من الاختبارات المناسبة وموضوع البحث اعتمادا على الدراسات العديدة التي اجراها الباحث وكذلك الاخذ بأراء الخبراء في مجال علوم الصحة الرياضية :

اولا: قياس الكتلة العضلية حسب تقدير JACQUES R. POORTMAN 2005⁽¹⁰⁾

اذ يذكر (JACQUES R. POORTMAN2005) ان كتلة العضلات الهيكلية تقاس من خلال فحص وتسجيل تركيز الكرياتينين البولي لمدة (24) ساعة وفق المعادلة الآتية

$$\text{الكتلة العضلية (كغم)} = (10.62 * \text{مستوى الكرياتينين}) + 6.63$$

فعلى سبيل المثال : تركيز الكرياتينين البولي لاحد افراد العينة بلغ (1.77 غم / 24 ساعة)

$$\text{فالكتلة العضلية له} = (10.62 * \text{مستوى الكرياتينين}) + 6.63$$

$$\text{الكتلة العضلية} = (1.77 * 10.62) + 6.63$$

$$\text{اذن الكتلة العضلية} = 25.42 \text{ كغم .}$$

ثانيا : قياس كرياتينين البول المتجمع خلال (24) ساعة Urine hour 24 – Creatinine
تم وفق الخطوات الآتية:

- 1- يسلم كل رياضي قنينة بسعة (3) لتر لجمع البول فيها
- 2- يطلب من الرياضي تجميع البول في القنينة خلال (24) ساعة ، حيث عند جمع اول كمية بول في الساعة السابعة صباحا ، يجب ان تكون اخر كمية تجمع في الساعة السابعة صباحا من اليوم التالي لاكمال الكمية المطلوبة في (24) ساعة.
- 3- يطلب من الرياضي رج القنينة عند كل عملية تجميع جديدة للبول.
- 4- يجب ان لا تقل الكمية المتجمعة عن (2.5) لتر/24 ساعة
- 5- حفظ البول المتجمع في مكان بارد (ثلاجة).
- 6- فحص البول في المختبر بعد نهاية اخر كمية متجمعة من نفس اليوم.

(1)- JACQUES R. POORTMAN: Estimation of Total-Body Skeletal Muscle Mass, Faculty of Sport Sciences, University of Poitiers, FRANCE,2005,p.4.

- 7- اجراء التحليل في المختبر من قبل المتخصص باستخدام جهاز Urine hour 24 – Creatinine
 8- تسجيل كمية الكرياتينين البولي في ورقة الفحص لكل رياضي .



شكل (1) جهاز Urine hour 24 – Creatinine لتحليل الكرياتينين البولي

ثالثا : اختبار قياس معدل الأيض العضلي اثناء الجهد بواسطة جهاز الفت مت Fit Mat لقياس الأيض العضلي (شركة (Cosmed) الإيطالية من أنتاج (٢٠٠٨)
 *الغرض من الاختبار :- قياس معدل الايض العضلي

*طريقة الاختبار :- يقف المختبر على جهاز الجري ويضع على فهمه كمامة الجهاز مثبت عليها كت خاص لتحسس الشهيق والزفير وهو وسيلة القياس التي ترتبط بجهاز الفت مت ومع الاشارة يبدأ بالهرولة ولمدة 20 دقيقة يقوم الجهاز بحساب عدد السعرات الحرارية المصروفة خلال الجهد الذي قام به اللاعب ثم يطبع بورقة خاصة ويعطي المتغيرات المطلوبة

*متغيراته :- يمكن الحصول على المتغيرات التالية من استعمال الجهاز (Fit Mat) .

- ١- معدل التمثيل الغذائي للجسم ، ٢- التكوين الجسمي (BC) ، ٣- البرامج الشخصية للتحكم (Persona Lized Weight Manag Ement program) . ٤- الاحتياج اليومي للغذاء (Daily Nutritional Needs) ، ٥- الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين أثناء الراحة والجهد (Vo2 Max) ، ٦- اللياقة العضلية (Muscular Fitness) .



شكل (2) يمثل كيفية اجراء الاختبار

3-5-2 التجربة الاستطلاعية:-

اجريت التجربة الاستطلاعية على (3) من اللاعبين بتاريخ 10 / 3 / 2017 في مختبر الشفاء الاهلي للتحليلات الطبية لغرض تهيئة اجهزة التحليل لعينات البول والميزان الطبي وكادر العمل المتخصص ، كذلك تم اجراء اختبار قياس الايض العضلي في اليوم التالي وعلى قاعة الفسلجة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة ذي قار وتم التعرف على المعوقات لتلافيها في التجربة الرئيسية ان وجدت .

- 1- التأكد من صلاحية الاجهزة والأدوات المستخدمة في الاختبارات .
- 2- التأكد من ملائمة الاختبارات المعدة لموضوع .

3- التعرف على كادر العمل المساعد وعددهم .

4- التعرف على المدة الزمنية اللازمة لأجراء كل اختبار .

5- التدريب على طريقة التسجيل .

3-5-3 توصيف التمرينات المعدة :-

قام الباحث بأعداد التمرينات والتي طبقت على المجموعة التجريبية اذ ركزت على الطرف العلوي من الجسم وبنسبة كبيرة مع بعض التمرينات للعضلات الجسم الكبيرة والعاملة حيث تضمن تمرينات متنوعة مستهدفة بشكل مباشر عضلات الذراعين وبعض عضلات الجسم الكبيرة من الطرف السفلي ، وكانت مدة تطبيقها (6 اسابيع) في مرحلة الاعداد البدني الخاص متخلله مع التمرينات المهارية التي يطبقها المدرب ، وكانت تلك التمرينات مختلفة ومناسبة مع اللاعب ومتدرجة من حيث الشدة والحجم و حركات مفاصل الذراعين من تبعيد وتقريب وثني ومد للأمام والخلف ورفع الذراع وخفضها باستخدام ادوات خاصة لتطوير القوة للعضلات المستهدفة من خلال التدرج بالشدة وزيادة في التكرارات، مضيفا مقاومات بالانتقال لكل وحدة تدريبية ، مما يعطي دعم مناسب للعضلة بزيادة القوة دون حدوث اجهاد واصابة في المفصل او العضلة ، كما راعى الباحث اسلوب التكرار والتنوع في اداء التمرينات باختلاف الأداء من حيث الزيادة والتدرج في الشدة والحجم وكذلك المديات الحركية ، وتميزت التمارين باستخدام المقاومات المتحركة والاطالة الايجابية المتحركة و التي تهدف الى زيادة لقوة العضلة والمدى الحركي للمفصل فضلاً عن تطوير عمل العضلات عن طريق حدوث التكيف العصبي العضلي والذي يعمل على حدوث زيادة في القوة العضلية نتيجة تنظيم عمل الالياف العضلية وتنظيم ورود السيالات العصبية بالإضافة لذلك اكد الباحث على استخدام تمرينات الاطالة بأسلوب ال P N مع تمرينات التوافق من اجل استثارة اكبر عدد من الوحدات الحركية للمشاركة في العمل والرجوع باللاعب الى حالة العضلة الطبيعية بعد الجهد ، وقد راعى الباحث في التمرينات اوقات الراحة المناسبة .

3-5-4 الاختبار القبلي :-

يعد الاختبار القبلي الوسيلة التي نستطيع من خلالها التعرف على واقع اللاعب ومستواها الحقيقي للمجتمع ونقطة الشروع الذي ينطلق منه الباحث ، اذ استخدم الباحث مجموعة من الاختبارات لتكون مؤشراً لضبط المتغيرات والسيطرة عليها لضمان دقة النتائج من جهة وتأثير التمرينات المعدة من جهة اخرى لذلك استخدم الباحث الاختبارات والتي تشمل اختبار الكرياتينين البولي Creatinin في يوم 20 /3/2017 في تمام الساعة (9.30) صباحاً من يوم الاثنين في مختبر الشفاء الاهلي الطبي وتزامن مع استخراج الكتلة العضلية لكل لاعب للعضلة بعد التعرف على وزن اللاعب وقيمة تركيز مستوى الكرياتينين البولي، ثم اجريت الاختبار القبلي لقياس معدل الايض العضلي Fit Mat في اليوم التالي وعلى قاعة الفسلجة لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة /جامعة ذي قار وقد حضر جميع افراد العينة لإجراء الاختبار ، مع فريق العمل المساعد .

3-5-5 التجربة الرئيسية :

تم تنفيذ التجربة الرئيسية بتاريخ 25 /3/2017 على مجموعتي البحث بعد ضبط المتغيرات في قاعتي نادي الشرطة الرياضي ونادي النصر الرياضي والتي كان مداها (6) اسابيع بواقع (18) وحدة تدريبية بمعدل (3) وحدات تدريبية في الاسبوع ، وكانت الوحدات التدريبية موزعة على ايام

كرياتينين البول Creatinine – Urine	غم/24 hour	1.552	0.574	1.658	0.571	4.288	0.04	معنوي
كتلة العضلات الهيكليّة	(كغم)	23.161	0.582	24.363	0.603	1.023	0.06	عشوائي
معدل الايض العضلي	سعة حرارية	13873.69	49272.32	15127.40	59019.42	4.620	0.00	معنوي

ومن خلال ملاحظتنا للجدول (2) يتبين لنا الاتي :-

1. في اختبار متغير كرياتينين البول Creatinine – Urine

بلغ الوسط الحسابي في القياس القبلي (1.552) فيما بلغت قيمة الانحراف المعياري للقياس القبلي (0.574) اما الوسط الحسابي في القياس البعدي فبلغ (1.658) وبانحراف معياري (0.0571)، فيما بلغت قيمة (T المحسوبة) (4.288) عند مستوى دلالة (0.04) ، وهذا يشير الى ان هنالك فروق معنوية بين القياسين في المجموعة رغم قلة معنويتها عند مستوى الدلالة المذكورة .

2- في متغير كتلة العضلات الهيكليّة :-

بلغ الوسط الحسابي في القياس القبلي (23.161) فيما بلغت قيمة الانحراف المعياري للقياس القبلي (0.582) اما الوسط الحسابي في القياس البعدي فبلغ (24.363) وبانحراف معياري (0.603)، فيما بلغت قيمة (T المحسوبة) (1.023) عند مستوى دلالة (0.06)، وهذا يشير الى ان هنالك فروق غير معنوية بين القياسين في المجموعة الضابطة عند مستوى الدلالة المذكورة .

3- في اختبار متغير معدل الايض العضلي :-

بلغ الوسط الحسابي في القياس القبلي (13873.69) فيما بلغت قيمة الانحراف المعياري للقياس القبلي (49272.32) اما الوسط الحسابي في القياس البعدي فبلغ (15127.40) وبانحراف معياري (59019.42)، فيما بلغت قيمة (T المحسوبة) (4.620) عند مستوى دلالة (0.00)، وهذا يشير الى ان هنالك فروق معنوية بين القياسين في المجموعة الضابطة .

4-1-2 عرض وتحليل نتائج اختبارات الكتلة العضلية و مستوى تركيز الكرياتينين البولي والايض العضلي في نتائج القياس القبلي - بعدي للمجموعة التجريبية

جدول (3)

يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعة التجريبية للاختبارين القبلي - بعدي وقيمة T

المحسوبة ودلالاتها الإحصائية لمتغيرات البحث

المعنوية	مستوى الدلالة	T المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		وحدة القياس	المتغيرات
			الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي		
معنوي	0.00	7.166	0.037	1.843	0,061	1.592	24/غم hour	كرياتينين البول Creatinine -Urine
معنوي	0.00	4.34	0.521	25.639	0.503	23.463	(كغم)	كتلة العضلات الهيكلية
معنوي	0.00	3.306	7637.40	17130.284	2779.495	14104.678	سرعة حرارية	معدل الايض العضلي

ومن خلال ملاحظتنا للجدول (3) يتبين لنا الاتي :-

1. في اختبار متغير كرياتينين البول Creatinine - Urine

بلغ الوسط الحسابي في القياس القبلي (1.592) فيما بلغت قيمة الانحراف المعياري للقياس القبلي (0,061) اما الوسط الحسابي في القياس البعدي فبلغ (1.843) وبانحراف معياري (0.037)، فيما بلغت قيمة (T المحسوبة) (7.166) عند مستوى دلالة (0.00)، وهذا يشير الى ان هنالك فروق معنوية بين القياسين في المجموعة التجريبية .

2- في متغير كتلة العضلات الهيكلية :-

بلغ الوسط الحسابي في القياس القبلي (23.463) فيما بلغت قيمة الانحراف المعياري للقياس القبلي (0.503) اما الوسط الحسابي في القياس البعدي فبلغ (25.639) وبانحراف معياري (0.521)، فيما بلغت قيمة (T المحسوبة) (4.34) عند مستوى دلالة (0.00)، وهذا يشير الى ان هنالك فروق معنوية بين القياسين في المجموعة التجريبية.

3- في اختبار متغير معدل الايض العضلي :-

بلغ الوسط الحسابي في القياس القبلي (14104.678) فيما بلغت قيمة الانحراف المعياري للقياس القبلي (2779.495) اما الوسط الحسابي في القياس البعدي فبلغ (17130.284) وبانحراف معياري (7637.40)، فيما بلغت قيمة (T المحسوبة) (3.306) عند مستوى دلالة (0.00)، وهذا يشير الى ان هنالك فروق معنوية بين القياسين في المجموعة التجريبية .

3-1-4 عرض وتحليل نتائج اختبارات الكتلة العضلية ومستوى تركيز الكرياتينين البولي
والايض العضلي في نتائج القياس البعدي لمجموعتي البحث

جدول (4)

يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتي البحث في القياس البعدي وقيمة T المحسوبة
ودلالاتها الإحصائية لمتغيرات البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار البعدي		الاختبار البعدي		T المحسوبة	مستوى الدلالة	المعنوية
		الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي			
كرياتينين البول Creatinine – Urine	غم/24 hour	0.571	1.658	0.037	1.843	9.166	0.00	معنوي
كتلة العضلات الهيكليّة	(كغم)	0.603	24.363	0.521	25.639	5.53	0.00	معنوي
معدل الايض العضلي	سرعة حرارية	59019.42	15127.40	7637.40	17130.284	4.258	0.00	معنوي

ومن خلال ملاحظتنا للجدول (4) يتبين لنا الاتي :-

1. في اختبار متغير كرياتينين البول Creatinine – Urine

بلغ الوسط الحسابي في القياس البعدي للمجموعة الضابطة (1.658) فيما بلغت قيمة الانحراف المعياري (0.571) اما الوسط الحسابي في القياس البعدي للمجموعة التجريبية فبلغ (1.843) وبانحراف معياري (0.037)، فيما بلغت قيمة (T المحسوبة) (9.166) عند مستوى دلالة (0.00)، وهذا يشير الى ان هنالك فروق معنوية بين القياسين في المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية .

2- في متغير كتلة العضلات الهيكلية :-

بلغ الوسط الحسابي في القياس البعدي للمجموعة الضابطة (24.363) فيما بلغت قيمة الانحراف المعياري (0.603) اما الوسط الحسابي في القياس البعدي للمجموعة التجريبية فبلغ (25.639) وبانحراف معياري (0.521)، فيما بلغت قيمة (T المحسوبة) (5.53) عند مستوى دلالة (0.00)، وهذا يشير الى ان هنالك فروق معنوية بين القياسين في المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية .

3- في اختبار متغير معدل الايض العضلي :-

بلغ الوسط الحسابي في القياس البعدي للمجموعة الضابطة (15127.40) فيما بلغت قيمة الانحراف المعياري (59019.42) اما الوسط الحسابي في القياس البعدي للمجموعة التجريبية فبلغ (17130.284)

وبانحراف معياري (7637.40)، فيما بلغت قيمة (T المحسوبة) (4.258) عند مستوى دلالة (0.00) ، وهذا يشير الى ان هنالك فروق معنوية بين القياسين في المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية .

4-2 - مناقشة نتائج اختبارات الكتلة العضلية ومستوى تركيز الكرياتينين البولي والايض

العضلي للقياس البعدي - بعدي وقيمة T المحسوبة .

بناء على ما تم عرضه في الجدول (4) يتضح جليا كان هنالك فروق معنوية واضحة في القياس البعدي للمجموعة التجريبية تحت تأثير التمرينات المعدة اذ ارتأى الباحث ان يبين مدى الارتباط الوثيق بين المتغيرات المدروسة اذ يعكس حقيقة علمية ان تركيز الكرياتينين البولي يعد دالة مهمة على مجمل الفعاليات الايضية في العضلات الهيكلية ، اذ ان ازدياد تركيز الكرياتينين البولي يدل على زيادة حجم كتلة العضلات الهيكلية وما يحصل فيها من زيادة في العمليات الايضية لانتاج الطاقة .

وقد اشار كل من (Rebecca Kuriyan & Anura V. Kurpad 2003) ان من ادق الاستجابات الفسيولوجية الدالة على الكتلة العضلية هي ما يتراكم من الكرياتينين البولي ، ويتباين هذا الكرياتينين في تركيزه نتيجة لحجم الكتلة العضلية الخاصة بالفرد)⁽¹¹⁾.

(ان تقنية تركيز الكرياتينين البولي تعد من الطرائق العملية الناجحة في تقدير كتلة العضلات الهيكلية ومعرفة حجم العضلات الهيكلية ، لان تقنية استخدام امتصاص الطاقة المزدوجة للاشعة السينية dual-energy x-ray absorptiometry في تقدير العضلات الهيكلية هي طريقة مكلفة جدا فضلا عن صعوبتها، اما تقنية قياس محيطات الذراع والفخذ والاكثاف فهي عادة غير دقيقة مقارنة بتقنية الكرياتينين البولي في الكشف وحساب كتلة العضلات الهيكلية)⁽¹²⁾ .

كذلك ان لنوع التمرينات المطبقة والمبنية على الأسس العلمية قد أدت إلى معنوية الفروق بين القياسين إذ بني تدريب العضلات على الأسس العلمية السليمة، بتنظيم عملية التدريب وبرمجتها واستخدام الشدد والتكرارات المثلى من خلال التمرينات المعدة والتي تتناسب مع امكانية اللاعب و تقنين اوقات الراحة البيئية بين كل تمرين واخر ، والذي كان له الاثر الايجابي في تطوير كتلة العضلات وبالتالي ارتفع نسبت الكرياتينين البولي واستهلاك الايض العضلي وهو يتناسب تناسب طرديا مع كتلة العضلات الهيكلية إذ تشير المصادر العلمية إلى (ان مركب الكرياتينين البولي الناتج النهائي الاساسي غير البروتيني للاستقلاب اللاهوائي للكرياتين فوسفات PC في العضلات الهيكلية عن طريق ارتباطه بالفوسفات ليعطي الطاقة اللازمة لعمل العضلات الهيكلية خاصة في التمارين الرياضية و الأعمال المجهد. يتفكك كرياتين فوسفات (مركب الطاقة المهم) بشكل طبيعي الى الكرياتينين Creatinine اذ يتم طرح هذا الأخير عن طريق البول وبهذا فهو نتاج عمل العضلات الهيكلية خلال نشاطها البدني)⁽¹³⁾

(11) Rebecca Kuriyan & Anura V. Kurpad: Prediction of total body muscle mass from simple anthropometric measurements in young Indian males, Bangalore, India,2003,p101

(12) JACQUES R. POORTMAN: Estimation of Total-Body Skeletal Muscle Mass, Faculty of Sport Sciences, University of Poitiers, FRANCE,2005,p6.

(13) - FULLER, N., M. FEWTRELL, O. DEWIT, M. ELIA, and J. WELLS. Segmental bioelectrical impedance analysis in children aged 8-12y: The assessment of regional body composition and muscle mass. *Int. J. Obes.*2002, pp.692-700.

(إنَّ التدريب المنظم ينتج عنه زيادة في قدرة الفرد نتيجة لأداء التمارين البدنية لأيام عدة أو أسابيع أو أشهر وذلك عن طريق تطبيع أجهزة الجسم على الأداء الأمثل لتلك التمارين ، وبمعنى آخر فإن تأثير التمارين البدنية يحفز الخلايا العضلية للتطبيع، وأنَّ تكون أكثر اقتصادية في أداء شدة الحمل)⁽³⁾ .

هذا وترتبط زيادة استهلاك اكير كمية من الايض العضلي بزيادة الكتلة العضلة العضلية والعمل العضلي السليم والتي بدورها تزيد عند اداء التمرينات البدنية وهذا ما اعتمده الباحث بان التمرينات المقترحة أصبحت اكثر اثاره للوحدات الحركية من خلال تحسن العضلات على استهلاك اكير قدر ممكن من معدل التمثيل الغذائي وهذا بدوره يؤدي الى انتاج كمية أكبر من الطاقة (ATP) (اذ يكبر حجم العضلة الهيكلية ليتزايد ايضها ويتالي يزداد طرح الكرياتينين عن طريق البول كنتاج لأيض العضلات الهيكلية)⁽¹⁴⁾ فالمتغيرات المدروسة ترتبط احداها بالأخرى ومكمله لها ، ان سبب ذلك التطور هو اظهار المقاومة المطلوبة للعمل العضلي المطلوب في القياس البعدي اي ان العضلات غير مهينة على العمل لفترة طويلة وان ظاهرة التعب العضلي يظهر عند ممارسة العمل لمدة اطول وبهذا غير قادرة على تجنيد عدد اكير من الوحدات الحركية المطلوبة للعمل وان استخدام تمرينات التحمل كان له المردود الايجابي في تطوير تحمل القوة لعضلات الجسم من خلال تطبيقه بشدد وحجوم مناسبة لتطوير تلك القدرة البدنية، لذا كان الهدف الاساسي من هذا الاسلوب هو تطوير التحمل اذ عندما تتعرض العضلة للتدريب المستمر والمنظم يزداد نشاطها وتزداد مقاومتها للتعب العضلي وهنا قد اوضحت الدراسات مثل دراسة شهلينا (Shahlana, 1999) ان ممارسة الرياضة بانتظام عنصر هام لضبط عمليات التمثيل الغذائي لأن التمرينات تعمل على نقص الوزن وذلك بزيادة معدل التمثيل الغذائي في وقت الراحة والجهد للفرد وبذلك فالتمرينات تزيد من إنفاق استهلاك السعرات ليس فقط أثناء التمرين ولكن بعده أيضاً بذلك بينت الدراسات أن هناك زيادة قدرها 20 أو أكثر في معدل التمثيل الغذائي في اليوم التالي لتمرين عنيف وشديد الحمل)⁽¹⁵⁾ وذكر كلا من (ريسان خريبط ، علي تركي) الى ان (اهمية التمرينات المطبقة التي تكمن في احداث تغييرات داخل العضلة تنتج عنها استجابات وظيفية وبيوكيميائية او غيرها كأستجابة لتكيف العضلة او الجسم لتلك التمرينات . ان طبيعة التمرينات المطبقة قد مكنت العضلة من العمل لأطول فترة ممكنه وزيادة في قوتها مما قلت عملية التعب العضلي الملازم للعضلة وهذا يمنع من تجمع الأحماض الناتجة في العضلات نتيج الجهد البدني)⁽¹⁶⁾ .

5 - الاستنتاجات والتوصيات:

5-1 الاستنتاجات

- 1- للتمرينات المعدة تأثيرا ايجابيا في تطوير كتلة العضلات لدى لاعبي كرة اليد .
- 2- للتمرينات المعدة تأثيرا ايجابيا في تحسن نسبة الكرياتينين البولي لدى لاعبي كرة اليد.
- 3- ان للتمرينات المعدة تأثيرا ايجابيا في تحسن نسبة الايض العضلي لدى لاعبي كرة اليد .

³ Edington,D.W.and Edugertion ,V.R:The Biology of Physical.Activity ,Boston , Houghton Mifflin Vompany,P.8-10.

⁽¹⁴⁾ - BINGHAM, S. The use of 24-h urine samples and energy expenditure to validate dietary assessments. *Am. J. Clin. Nutr.* 59(Suppl.), 1994,pp.227-231

⁽¹⁵⁾ Shalena,On the female athletes by means of adaptation to hypoxia. , (1999) ,p.163.

⁽¹⁶⁾ ريسان خريبط وعلي تركي صالح: نظريات تدريب القوة، بغداد، مطبعة التعليم العالي، 1988، ص 46 .

4 - ان تطبيق التمرينات قلل من احتمال وقوع الاصابات الرياضية لأنه قد طور نسبة الكرياتينين واصبح مناسب لكتلة العضلات بعد ما كان في القياس القبلي غير مناسب عند بعض افراد العينة وهذا شيء مهم جدا .

5 - 2 التوصيات :

- 1 - استخدام التمرينات المعدة لتطوير كتلة العضلات الهيكلية لدى اللاعبين بأسلوب علمي منظم .
- 2- تنظيم البرامج التدريبية على اساس المؤشرات الفسيولوجية الخاصة بكل فعالية وحسب متطلبات الرياضة التخصصية
- 3 - استخدام المؤشرات الفسيولوجية المدروسة كمؤشر هام لتجنب الاصابات الرياضية لأنها يجب ان تكون مناسبة وكتلة العضلات الهيكلية وان قل مستواها فهناك احتمالية للإصابات الرياضية مستقبلا .

المصادر

- ❖ فاضل كامل مذکور : الفسلجة في التدريب الرياضي ، العراق ، الجامعة المستنصرية ، مطبعة الشويبي ، بغداد ، 2011.
- ❖ ريسان خريبط وعلي تركي صالح: نظريات تدريب القوة، بغداد، مطبعة التعليم العالي، 1988 .
- ❖ عبد الرحمن بدوي : مناهج البحث العلمي، وكالة المطبوعات، الكويت، ط4، 1977.
- ❖ قيس ناجي و بطويسي أحمد ، الاختبارات ومبادئ الأحصاء في مجال الرياضي ، بغداد : مطبعة وزارة التعليم العالي ، 1987 .
- ❖ JACQUES R. POORTMAN: Estimation of Total-Body Skeletal Muscle Mass, Faculty of Sport Sciences, University of Poitiers, FRANCE, 2005.
- ❖ Rebecca Kuriyan & Anura V. Kurpad: Prediction of total body muscle mass from simple anthropometric measurements in young Indian males, Bangalore, India, 2003, p101
- ❖ JACQUES R. POORTMAN: Estimation of Total-Body Skeletal Muscle Mass, Faculty of Sport Sciences, University of Poitiers, FRANCE, 2005.
- ❖ FULLER, N., M. FEWTRELL, O. DEWIT, M. ELIA, and J. WELLS. Segmental bioelectrical impedance analysis in children aged 8-12y: The assessment of regional body composition and muscle mass. Int. J. Obes. 2002.
- ❖ Edington, D.W. and Edugertion , V.R: The Biology of Physical Activity , Boston , Houghton Mifflin Vompny.

❖ BINGHAM, S. The use of 24-h urine samples and energy expenditure to validate dietary assessments. Am. J. Clin. Nutr. 59(Suppl.), 1994.


❖ Shalena, On the female athletes by means of adaptation to hypoxia. . (1999) .

□ <https://www.babonej.com>

ملحق (1)

التمارين الخاصة المعدة من قبل الباحث لتنمية الكتلة العضلية

ت	التمارين المستخدمة	بعض الصور التوضيحية
1	تمرين مد الكتف مع الذراعين الوقوف مستقيم الجذع _ ويجب ان يكون امتداد الكتفين متساوي ، ثم القيام برفع الذراعين اماما بالتعاقب	
2	تمرين حركة خطف الكتف للجانب من وضع الوقوف والذراع ممدودة بالكامل بجانب الجسم _ راحة اليد تشير اماما _ والجذع باستقامة ثم البدا بنشر الذراعين الى جانب الجسم _ اعلى	
3	الاستلقاء والقدمين مثبتة على بالون _ امتداد الجسم بالكامل _ الذراعين ممتدة على نصف بالون اخر - والتثبيت لأطول فترة ممكنة	
4	الوقوف ممسكا بحبل مطاط بكلتا اليدين _ سحب الحبل للجانبين _	
5	الوقوف ممسكا بحبل مطاط بكلتا اليدين _ الحبل مثبت تحت احدى قدمي اللاعب _ سحب الحبل للأعلى _	
الاسبوع الثاني		
6	من وضع الاستلقاء على الوجه فوق الطاولة ، الذراع يتمرجح الى الامام والخلف ولا بد من التأكد إن الإبهام يشير إلى الأمام اتجاه الرأس .	
7	من وضع نصف الجلوس _ العضد مثبت على طاولة _ ممسك بحبل مثبت بجهاز العقلة _ سحب الحبل للخلف بواسطة ساعد اليد . تكرار اقصى ما يمكن ان يصل اليه اللاعب	

	<p>8 التهديد من القفز _ عاليا بواسطة كرة طبية ومن وضع الهرولة ومن مسافة 12 م</p>	<p>8</p>
---	--	----------

	<p>9 استلام وتسليم كرة طبية من وضع الاستلقاء _ الزميل يقف خلف الراس مرتفعا على صندوق يحاول اسقاط الكرة الطبية بوزن 10كغم ثم استلام ودفع الكرة بواسطة الذراعين مع ثبات الجسم</p>	<p>9</p>
	<p>10 تكرار القفز بسحب الركبتين للأعلى _ ولمسافة اقصى مسافة يمكن ان يصل اليه اللاعب</p>	<p>10</p>
<p>الاسبوع الثالث</p>		
	<p>11 من وضع الاستلقاء على مسطبة والذراع مثنية من مفصل المرفق ثم تحريك الذراع الى الاعلى ثم البدا بتباعد الذراع الى جانب الجسم بمساعدة الزميل حتى مرحلة الشعور بالتوتر العضلي والتثبيت لأقصى مدى حركي ثم مقاومة لمدة 6 ثانية ثم الدفع الى الاعلى والتثبيت لمدة 30 ثانية.</p>	<p>11</p>
	<p>12 سحب الحبل المثبت على الارض الى جانبي الجسم _ اعلى ويجب ان يكون التأثير بعكس اتجاه السحب</p>	<p>12</p>
<p>13</p>	<p>تنمية العضلات التوأمية ولأخمصيه - (الوقوف على الامشاط وسلاميات الاصابع - الامشاط على حافة الصندوق -الذراعين ماسكا البار خلف الراس) رفع وخفض العقبين عاليا</p>	<p>13</p>
	<p>14 رفع الذراع للإشارة إلى السقف والذراع ممدودة امام الجسم وراحة اليد تشير الى الداخل والتثبيت الى اعلى نقطة ممكنة لمدة _ ثم مقاومة لمدة 10 ثانية ثم رفع الذراع الى اعلى نقطة ممكنة والتثبيت 30 ثانية والعودة الى الوضع الطبيعي .</p>	<p>14</p>
<p>15</p>	<p>تنمية كتلة العضلات التوأمية ولأخمصيه - الوقوف على الامشاط وسلاميات الاصابع - الامشاط على حافة الصندوق -الذراعين ماسكا البار خلف الراس) رفع وخفض العقبين عاليا مع الزيادة في الشدة (استخدام اوزان) .</p>	<p>15</p>
<p>الاسبوع الرابع</p>		
<p>16</p>	<p>تنمية عضلات البطن - رفع الجذع اماما اسفل بثني من وضع الرقود على مقعد سويدي ثم تثبيت القدمين بعقل الحائط _الذراعين عاليا ممسك بار الاثقال (رفع الجذع اماما اسفل بثني مفصل الحوض .</p>	<p>16</p>
<p>17</p>	<p>تنمية عضلات الظهر - انبطاح _ القدمين تشبيك بعقل الحائط _ الذراعين خلف الراس ممسك بار الاثقال (رفع الجذع عاليا خلفا .</p>	<p>17</p>
<p>18</p>	<p>تنمية المرونة لعضلات الجذع الجانبية - (من وضع الوقوف فتحا - الذراعين عاليا ممسك عصا) ثني الجذع للجانبين .</p>	<p>18</p>
<p>19</p>	<p>تنمية عضلات الظهر - انبطاح _ القدمين تشبيك بعقل الحائط _ الذراعين خلف الراس ممسك بار الاثقال (رفع الجذع عاليا خلفا . الشدة تصل اقصى مستوى ممكن ادائه</p>	<p>19</p>
<p>20</p>	<p>تنمية عضلات الفخذ والساق الخلفية (من وضع الانبطاح _ربط حزام الجهاز بالقدم -ثني مفصل الركبة للخلف)</p>	<p>20</p>

ملحق (2) نموذج لوحدة تدريبية (لأسبوع الاول)

الوحدة التدريبية للأسبوع الاول (السبت _ الاثنين _ الاربعاء) هدف الوحدة :- تنمية الكتلة حسب العضلات المستهدفة بالتمارين اعلاه للأسبوع الاول
التمارين 80% من الاداء القصوي الواحد - زمن الوحدة : 62 دقيقة - شدة

تمارين مهارية	زمن الكلي للتمرين	الراحة بين		الحجم		التمارين التأهيلية	الزمن	أقسام الوحدة
		المجموعة	التكرار	التكرار	زمن التكرار			
						احماء و تمارين تمطية عامة لمفاصل وعضلات الجسم	(10) دقيقة	القسم التحضيري
20 دقيقة	9.20د	د2	40 ث	3*3	15*3ث	تمرين 1	(47) دقيقة	القسم الرئيسي
بعد اكمال التمرينات وتكون حصرا من قبل المدرب	9.20د	د2	40 ث	3*3	15*3ث	تمرين 2		
	9.20د	د2	40 ث	3*3	15*3ث	تمرين 3		
	9.20د	د2	40 ث	3*3	15*3ث	تمرين 4		
	9.20د	د2	40 ث	3*3	15*3ث	تمرين 5		
تمارين تهدئة عامة								القسم الختامي (5)دقيقة

ملاحظة 1: -

- ❖ تزيد عدد التكرارات في كل اسبوع فضلا عن الثبات في الشدة المستخدمة .
- ❖ اداء جميع الوحدات نفس الاوقات والازمان للوحدة التدريبية باختلاف التمرينات فقط وكما مبين في نموذج التمرينات لكل اسبوع عدا تمرينات الاطالة بأسلوب ال PNF فمن الطبيعي ان تزيد في وقت التمرين .

❖ بعد اكمال الشهر الاول يكون هنالك دمج في التمرينات وكالاتي :-

في الاسبوع الخامس :- ت 1 - ت 6 - ت 13 - ت 2 - ت 8 - الوحدة التدريبية الاولى __ والثانية الثالثة ت 3- ت 5 - ت 14- ت 16- 20

في الاسبوع السادس :- ت 3- ت 7 - ت 12- ت 18- 20 __ الوحدة التدريبية الاولى __ والثانية الثالثة ت 10 - ت 15- ت 4- ت 9 ت 12

- ملاحظة 2 : تكون التمرينات المهارية خارج وقت التمرينات المعدة ولمدة 20 دقيقة خاصة بالمدرّب حصرا
- ملاحظة 3 : تكون الراحة بين المجموعات راحة ايجابية