وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بابل
كلية التربية الرياضية

تأثير تدريبات المقاومة بإحجام مختلفة في تطوير القوة القصوى و بعض الاستجابات الهرمونية و قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للأطراف لدى لاعبي كرة السلة الشباب

أطروحة تقدم بها

لازم محمد عباس الجنابي

إلى مجلس كلية التربية الرياضية – جامعة بابل وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في التربية الرياضية

بإشراف

أ.م.د جمال صبري فرج

أ.م.د قحطان هادي حسين

1430 هـ

2009 م

Effectiveness of resistance training by different volumes on development of maximal power, and some of hormonal responces , measurements of cardiac and skeletal muscles of upper and lower limbs of younger basketball players

A Dissertation Submitted to the council of the college of physical Education university of Babylon in partial fulfillment of requirements of the / PH.D phylosophy in physical education

by
Lazim Mohammed Abbas Al- janabi

Supervision by

Assist.prof
Dr.Jamal Sabry Faraj

Assist.prof.
Dr.Kahtan Hady Hussain

2009 M

1430 H

Abstract

Effectiveness of resistance training by different volumes on development of maximal power, and some of hormonal responces , measurements of cardiac and skeletal muscles of upper and lower limbs of younger basketball players

Supervision by

Assist.prof
Dr.Jamal Sabry Faraj

Assist.prof
Dr.Kahtan Hady Hussain

by
Lazim Mohammed Abbas Al- janabi

The present study aimed to determine the effectiveness of resistance training by different volumes on some of hormonal responces , measurements of cardiac and skeletal muscles of upper and lower limbs of younger basketball players .

The researcher uses the experimental style by the eguivalance groups. The research confinds the research community ; The nere R players from Al.Rafedeen club in Basketball in 2007-2008 . They were divided into three groups randomly ; each group contains 4 players . The researcher makes the homogeneity and the eguivalence a mony the speciemen as wall as the researcher makes some clinical investigation. To make sure from the players generall health and to make sure from the sexual organs . The researcher makes many of the investigation experimental ; The first one is to sure the ability to make the special laboratory investigation in older to discover the hormone concentrating in the blood , the morphological measurements f the heart muscle and the skeleton muscles of the limbs .

The second one : it is concentrate the confiding of the maximum intensity of using training for each of the research′s speciemen as wall as knowing the needing time to apply the syllabus units , knowing the suitable scope those training with the research's speciemen . In order to discover the portion of the

two hormones concentrate (the growth , the testosterone) in blood . The researcher takes the speciemen of blood before- after the effort (5 cm^3) then dealing with it laboratory .

To know the hormone responding for the resistance training from the community persons the research did the pre-test on the Saturday 5 / 3 /2008 at 9:00 am o'clock in the athletic al-rafedeen club hall while the prechanges measurements did on the Friday and Saturday 7-8 /3/2008 at 4:00 pm in the clinic of Dr.khazreg abdulhemeed . The researcher makes he surrounding measurement of the skeleton muscles for limbs on Friday 14/6/2008 at 9:00 am o'clock in the athletic al-rafedeen club hall . The researcher applays the resistance training parts during (36) training unit , then the researcher did the post last on the Saturday 14/6/2008 at 9:00 am under the same condition of the pre-test . the researcher did the surrounding measurement of the limbs skeleton muscles on Friday 13/6/2008 at 9:00 am in the same mechanism of the pre-test . also the researcher makes the pre-changes measurement on Friday 20-21/6/2008 at 4:00 pm in the same clinic under the same condition .

The researcher uses the statistic like (the mediator , the disgressing , wilcoxon , inflection coefficient , the simple connection coefficient , chi-sgure , the portion-importance) .

The following Conclusions have been arrived at .

1- The resistance training is participant on developing the hormone responding of the two hormones (the growth , testosterone) and developing some of the measurement for both : the heart muscles and the limbs skeleton muscles .

2- Developing the muscular strength for three groups from the research speciemen as a result of making the resistance training

اقرار المشرفين

نشهد ان اعداد هذه الاطروحة الموسومة بـ (تأثير تدريبات المقاومة بإحجام مختلفة في تطوير القوة القصوى و بعض الاستجابات الهرمونية و قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للأطراف لدى لاعبي كرة السلة الشباب**) التي تقدم بها الطالب (لازم محمد عباس) قد جرت تحت اشرافنا في كلية التربية الرياضية – جامعة بابل وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في التربية الرياضية .**

التوقيع :
أ.م.د. جمال صبري فرج
التاريخ / /2009

التوقيع :
أ.م.د. قحطان هادي حسين
التاريخ / /2009

بناءً على التعليمات والتوصيات المتوافرة أرشح الأطروحة للمناقشة

التوقيع
أ.م.د على عبد الحسن
معاون العميد للدراسات العليا
كلية التربية الرياضية – جامعة بابل
/ / 2009

اقرار المقوم اللغوي

أشهد انني قد راجعت الاطروحة الموسومة بـ (تأثير تدريبات المقاومة بإحجام مختلفة في تطوير القوة القصوى و بعض الاستجابات الهرمونية و قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للأطراف لدى لاعبي كرة

السلة الشباب) من الناحية اللغوية ، وأصبحت باسلوب علمي خال من الاخطاء والتعبيرات اللغوية غير الصحيحة ولاجله وقعت .

التوقيع :
الاسم : د . سعدون احمد علي
اللقب العلمي : أستاذ مساعد
مكان العمل : جامعة بابل - كلية التربية – قسم اللغة العربية

التاريخ : / /2009

اقرار لجنة المناقشة والتقويم

نشهد نحن اعضاء لجنة المناقشة والتقويم بأننا اطلعنا على الاطروحة الموسومة بـ (تأثير تدريبات المقاومة بإحجام مختلفة في تطوير القوة القصوى و بعض الاستجابات الهرمونية و قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للأطراف لدى لاعبي كرة السلة الشباب**) وقد ناقشنا الطالب (لازم محمد عباس) في محتوياتها وفيما له علاقة بها ، ورأينا أنها جديرة بالقبول لنيل درجة دكتوراه فلسفه في التربية الرياضية .**

التوقيع :
الاسم : أ.د. يحيى كاظم السلطاني
التاريخ :
عضواً

التوقيع :
الاسم : أ.م.د. أحمد يوسف متعب

التوقيع :
الاسم : أ.م.د. ماجد علي موسى
التاريخ :
عضواً

التوقيع :
الاسم : أ.م.د. عايد حسين عبد الامير

التاريخ : **التاريخ :**

عضواً **عضواً**

التوقيع :

رئيس اللجنة : أ.د. بيان علي الخاقاني

لجنة المناقشة

صدقت الاطروحة من مجلس كلية التربية الرياضية / جامعة بابل بجلسته المرقمة ( )
بتاريخ / / 2009

التوقيع
ا.د. بيان علي الخاقاني
عميد الكلية
التاريخ / /2009

الإهداء

إلى.. من وهبني الحياة حبا و وفاء ..... والدي رحمه الله

إلى.. نبع المحبة والحنان الصافي. والدتي أطال الله في عمرها

إلى.. أعز الناس وأحبهم إلى القلب ..... أخوتي وأخواتي

إلى.. الغاليـــة التي منحتني الحب والإخلاص زوجتي

إلى.. أحبائـــي... زهراء ... أسراء ... محمد

إلى.. فلذة قلــبي .. سجاد ... رقيه

لازم

بسم الله الرحمن الرحيم

هُوَ الَّذِيَ أَنزَلَ عَلَيْكَ الْكِتَابَ مِنْهُ آيَا تٌ مُّحْكَمَا تٌ هُنَّ أُمُّ الْكِتَابِ وَأُخَرُ مُتَشَابِهَا تٌ فَأَمَّا الَّذِينَ فِي قُلُوبِهِمْ زَيْغٌ فَيَتَّبِعُونَ مَا تَشَابَهَ مِنْهُ ابْتِغَاء الْفِتْنَةِ وَابْتِغَاء تَأْوِيلِهِ وَمَا يَعْلَمُ تَأْوِيلَهُ إِلاَّ اللّهُ وَالرَّاسِخُونَ فِي الْعِلْمِ يَقُولُونَ آمَنَّا بِهِ كُلٌّ مِّنْ عِندِ رَبِّنَا وَمَا يَذَّكَّرُ إِلاَّ أُوْلُواْ الألباب

صدق الله العلي العظيم

سورة آل عمران

الآية ٧

شكر وتقدير

الحمد لله الذي أغلق عنا باب الحاجة إلا إليه , وألهمنا من شكره وفتح لنا من أبواب العلم بربوبيته , يا من ذكره شرف للذاكرين , ويا من شكره فوز′ للشاكرين , ويا من طاعته نجاة′ للمطيعين , صل على محمد واله واشغل قلوبنا بذكرك عن كل ذكر , وألسنتنا بشكرك عن كل شكر , وجوارحنا بطاعتك عن كل طاعة , الحمد لله شكرا" وحمدا" على إتمام هذه الأطروحة , في البدء أتقدم بالشكر الجزيل إلى عمادة كلية التربية الرياضية / جامعة بابل متمثلة بالأستاذ الدكتور بيان علي ألخاقاني لإتاحة الفرصة لإكمال دراستي العليا فجزاه الله عني خير الجزاء , ومن الوفاء بالجميل أن أتقدم بالشكر والتقدير العالي إلى الأستاذين المشرفين على الأطروحة وهما الدكتور جمال صبري فرج والدكتور قحطان هادي حسين اللذان كان لدعمهما اللامحدود الدور الكبير في تذليل الصعوبات ولتوجيهاتهما القيمة والرعاية العلمية طوال مدة الدراسة فجزآهما الله عني خير الجزاء , وأتقدم بالشكر الجزيل إلى قسم الدراسات العليا متمثلة بالدكتور علي عبد الحسن لدعمه اللامحدود خلال مدة الدراسة وأتقدم بالشكر والتقدير إلى الأخت العزيزة الدكتورة سوسن هدود لجهودها المتميزة خلال مدة الدراسة فجزآهما الله عني أفضل الجزاء , ويسرني أن أتقدم بالشكر والتقدير والاحترام إلى الأستاذ الدكتور سعيد عدنان المحنة عميد كلية التربية / جامعة القادسية الذي لم يتأخر في مد يد العون والمساعدة فجزاه الله عني خير الجزاء , وباعتزاز كبير أتقدم بكلمات قد تكون عاجزة عن الشكر والامتنان إلى أستاذي العزيز الدكتور محمد جاسم الياسري لتوجيهاته العلمية القيمة وللرعاية الأبوية خلال مدة الدراسة فجزاه الله خيرا" وأطال بعمره خدمة" للعلم , وأقدم كلمات شكر وإخلاص إلى أساتذة كلية التربية الرياضية / جامعة بابل وهم (د. محمود الربيعي , د. مازن عبد الهادي , د. عامر سعيد , د. ياسين علوان , د. قاسم ألخاقاني , د. احمد يوسف , د. عايد حسين , د. ناهدة عبد زيد , د. سامر يوسف) , ولا يسعني إلا أن أتقدم بكلمات من الشكر والتقدير العاليين إلى أساتذتي في كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية الذين لهم الفضل الأول في ما وصلت إليه وهم (د. عبد الله حسين اللامي , د. عبد الجبار سعيد , د. حسين مردان , د. عادل تركي , د. رحيم رويح , د.سلام جبار د. احمد عبد الزهرة) , وأتقدم بجزيل الشكر والامتنان الكبير إلى أستاذي العزيز الدكتور (عقيل مسلم عبد الحسين) الذي كان لدعمه اللامحدود الدور الكبير من خلال متابعته لعمل الباحث خطوة خطوة وتوفير كافة الاحتياجات والمستلزمات وتفانيه في تقديم المشورة العلمية فكان وبحق المشرف الثالث على البحث وأنا لا املك سوى أن ارفع يدي للباري عز وجل أن يحفظه وعائلته الكريمة , ويسرني أن أتقدم بكلمات شكر ومحبة واحترام إلى أساتذتي الذين لم يتأخروا في مد يد المساعدة العلمية من خلال أبداء أرائهم السديدة ومشورتهم العلمية التي أتمت البحث وأظهرته بما هو عليه وهم (د. مجيد جاسب , د. حسين العلي . د. عمار جاسم , د. رافع الكبيسي , د. يحيى السلطاني , د. ماجد شندي) , وتقديرا" لجهود الأخوة الصادقة التي بذلوها معي طوال دراستي وحياتي وتذليل الصعوبات كافة والمساعدة المادية والمعنوية لا

املك سوى أن أقدم كلمات قد تكون عاجزة عن الشكر والتقدير الكبير إلى سندي في الحياة وأخوتي الأعزاء الأساتذة (د. قاسم , باسم , حازم) فجزآهم الله خير الجزاء , وقد لا تعطي الكلمات حقه ولكني لا املك سوى الدعاء إلى من ساندني ووقف معي ألا وهو الأخ العزيز الدكتور(فلاح حسن) الذي لم يبخل بتقديم المشورة العلمية والمساعدة العملية فكان نعم الأخ في جميع الظروف فأدعو له بالموفقيه وجزاه الله عني خيرا" , ويسرني أن أقدم كلمات معطرة بعطر الأخوة الصادقة إلى الذين عملوا بكل ما يملكون لتسهيل عملي ومساندتهم لي من الناحيتين العلمية والعملية فكان لوجودهم قربي الدعم المعنوي الكبير وهم (د.حازم موسى, د. احمد عبد الأمير , د. حيدر بلاش , د. قيس سعيد , د. علي عطشان , م.م حكمت عادل , م.م علي خومان , م.م عماد عودة) , وللأعزاء زملاء الدراسة (شيماء علي , حيدر فليح, ماهر عبد , باسم حسن , حيدر شمخي, ربيع لفتة , طالب , ماجد خليل , نعمان هادي , حسن صالح) أقدم شكري وتقديري لوقوفهم جنبي طوال مدة الدراسة فجزآهم الله عني خير الجزاء , وأتقدم بالشكر والتقدير والامتنان الكبير إلى من وقف بجنب الباحث طوال مدة تنفيذ البرنامج التدريبي وكان لدعمهم اللامحدود الدور الكبير في انجازه وهو الأخوة (سعد رشودي , محمد حبيب) فجزآهم الله عني خير الجزاء , وأتقدم بالشكر والتقدير إلى الهيئة الإدارية لنادي الرافدين الرياضي لمساعدتهم الباحث وتسهيل مهمته وتوفير كافة المستلزمات والاحتياجات الضرورية للتدريب فلا املك ألا أن ادعو لهم بالخير والموفقيه , ويسرني أن أتقدم بالشكر والتقدير إلى الأخ العزيز الأستاذ حيدر عبد الزهرة لترجمته ملخص الأطروحة باللغة الانكليزية فجزاه الله عني خير الجزاء , ولابد من الوقوف عند الجهد المتميز والصادق الذي بذلته عينة البحث من الشباب الواعد في الالتزام بالتدريب والحرص على أداء الاختبارات البدنية والاندفاع المعنوي في معرفة النتائج وإعطاء عينات الدم لتسهيل عمل الباحث والقناعة المتولدة لهم في التطور نحو الأفضل , فلا املك ألا أن ادعو لهم بالخير والموفقية في حياتهم الرياضية , وأتقدم بكلمات شكر وتقدير إلى جميع موظفي وموظفات كلية التربية الرياضية / جامعة بابل , فجزآهم الله عني خير الجزاء , وارى من الواجب ورد المعروف أن اشكر جميع أفراد أسرتي التي أقف تحت ظلالها وهم والدتي الحنونة وأخوتي وأخواتي وأقاربي الذين لهم الفضل الكبير فيما وصلت إليه لذا ارفع يدي لله عز وجل أن يوفقهم ويحفظهم من كل مكروه , ولا أنسى من وقف بجانبي في السراء والضراء ألا وهي زوجتي الغالية التي تحملت معي متاعب الدراسة ومصاعبها فكان لدعمها المعنوي الأثر الكبير على أداء العمل في أحسن صوره .

وأخيرا" اسأل الباري عز وجل أن يجازي الجميع بالخير والبركة ويمن عليهم بالصحة والعافية .

لازم

ملخص الأطروحة

((تأثير تدريبات المقاومة بإحجام مختلفة في تطوير القوة القصوى وبعض الاستجابات الهرمونية و قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للأطراف لدى لاعبي كرة السلة الشباب))

بإشراف

ا.م.د جمال صبري فرج **ا.م.د قحطان هادي حسين**

الباحث / لازم محمد عباس

ترمي الدراسة إلى التعرف على تأثير تدريبات المقاومة بإحجام مختلفة في بعض الاستجابات الهرمونية و قياسات العضلة القلبية و العضلات الهيكلية للأطراف لدى لاعبي كرة السلة الشباب .

وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجاميع المتكافئة كونه المنهج الملائم لحل مشكلة البحث وقد حدد الباحث مجتمع البحث وهم لاعبو نادي الرافدين في محافظة القادسية بكرة السلة للموسم الرياضي 2007 – 2008 والبالغ عددهم (12) لاعباً , وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات وبصورة عشوائية حيث ضمت كل مجموعة (4) لاعبين , وقد تم إجراء التكافؤ لأفراد العينة فضلا" على إجراء بعض الفحوصات السريرية للتأكد من صحة اللاعبين العامة وسلامة الجهاز التناسلي , وقد عمد الباحث إلى إجراء أكثر من تجربة استطلاعية للتأكد من إمكانية إجراء الفحوصات المختبرية الخاصة في الكشف عن تركيز الهرمونات في الدم وكذلك القياسات المرفولوجية للعضلة القلبية والعضلات الهيكلية للأطراف , وكذلك لتحديد الشدد القصوية لكل تمرين من التمارين المستخدمة ولكل لاعب من عينة البحث , وأجرى الباحث الاختبارات القبلية للتعرف على الاستجابة الهرمونية لتدريبات المقاومة , بعدها تم تطبيق مفردات تدريبات المقاومة خلال (36) وحدة تدريبية , ثم أجرى الباحث الاختبارات البعديه تحت نفس الظروف التي تم بها إجراء القياس القبلي ولمدة ثلاثة أيام .

وللتعامل مع الدرجات الخام بشكل بسيط بغية تفسيرها استخدم الباحث عدة وسائل إحصائية (الوسيط , الانحراف الربيعي , ولكوكسن , مان وتني , كا^2, كروسكال - واليز , معامل الارتباط البسيط (سبيرمان))

وفي ضوء ماتقدم توصل الباحث إلى عدة استنتاجات من أهمها :

1- إن تدريبات المقاومة أسهمت في تطوير استجابة هرموني (التستوستيرون . النمو) وكذلك في تطوير بعض قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للأطراف

2- تطور القوة القصوى وللمجاميع الثلاث من عينة البحث من جراء تدريبات المقاومة , مع وجود فروق معنوية لصالح المجموعة الثالثة التي تدربت بحجم تدريبي (3سيت) عن المجموعتين الاخريتين التي تدربت بحجم تدريبي (1سيت , 2سيت) .

المحتويات

ت	العنوان	الصفحة
1	العنوان	1
2	الآية القرآنية	2
3	أقرار المشرفين	3
4	أقرار المقوم اللغوي	4
5	أقرار لجنة المناقشة والتقويم	5
6	الإهداء	6
7	الشكر والتقدير	9-7
8	الملخص باللغة العربية	11-10
9	**الباب الأول**	**الصفحة**
10	1- التعريف بالبحث	24
11	1-1 المقدمة وأهمية البحث	26-24
12	1- 2 مشكلة البحث	27-26
13	1-3 أهداف البحث	28
14	1-4 فروض البحث	28
15	1- 5 مجالات البحث	28
16	**الباب الثاني**	**الصفحة**
17	2- الدراسات النظرية والسابقة	31
18	2-1 الدراسات النظرية	31
19	2-1-1 القوة العضلية	34-31
20	2-1-2 القوة القصوى	37-35
21	2-1-3 التأثيرات الفسيولوجية لتدريبات القوة العضلية	39-37
22	2-1-4 تأثير تمارين المقاومة في التضخم العضلي	41-39

ت	العنوان	الصفحة

23	2-1-5 جهاز الغدد الصم	42
24	2-1-6 أنواع الغدد الصم في جسم الإنسان	47-42
25	2-1-7 أسلوب عمل الهرمونات	48-47
26	2-1-8 الاستجابة الهرمونية للنشاط الرياضي	49
27	2-1-9 تأثير التمرينات في عمل الغدد	51-50
28	2-1-10 هرمون النمو	52
29	2-1-11 التأثيرات الاستقلالية لهرمون النمو	53
30	2-1-12 دور هرمون النمو في تعزيز تراكم البروتين	54-53
31	2-1-13 تنظيم إفراز هرمون النمو	56-55
32	2-1-14 هرمون التستوستيرون	57-56
33	2-1-15 استقلاب التستوستيرون	58-57
34	2-1-16 وظائف التستوستيرون	60-58
35	2-1-17 التأثير في تكوين البروتين والتطور العضلي	60
36	2-1-18 التأثير في نمو العظام واحتباس الكالسيوم	61-60
37	2-1-19 فسيولوجيا القلب	63-61
38	2-1-20 الناتج القلبي	64
39	2-1-21 حجم الدم المدفوع في الضربة الواحدة	65-64
40	2-1-22 النبض	65
41	2-1-23 تأثير الهرمونات في القلب	67-66
42	2-1-24 اثر التدريب الرياضي في القلب	70-67
43	2-1-25 تضخم القلب الناجم عن التدريب	71-70
44	2-1-26 تركيب العضلة	75-72
45	2-1-27 تأثير التدريب الرياضي في العضلات	78-76
46	2-1-28 الخصائص الفسيولوجية للعبة كرة السلة	79-78

ت	العنوان	الصفحة
47	2-1-29 تأثير الجهاز العصبي في الأداء المهاري والحركي في كرة السلة	80
48	2-2 الدراسات السابقة	84-81
49	2-3 مناقشة الدراسات السابقة	86-84
50	**الباب الثالث**	**الصفحة**
51	3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية	89
52	3-1 منهج البحث	89
53	3-2 مجتمع البحث	89
54	3-3 أدوات البحث والأجهزة والأدوات المساعدة	91-90
55	3-4 إجراءات البحث الميدانية	92

56	3-4-1 تحديد الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث	92
57	3-4-1-1 كيفية اختيار الاختبارات البدنية	92
58	3-4-1-2 توصيف الاختبارات البدنية	96-93
59	3-4-2 التجارب الاستطلاعية	97
60	3-4-2-1 التجربة الاستطلاعية الأولى	98-97
61	3-4-2-2 التجربة الاستطلاعية الثانية	98
62	3-4-2-2-1 الأسس العلمية للاختبارات	99
63	3-4-2-2-1-1 صدق الاختبارات	99
64	3-4-2-2-1-2 ثبات الاختبارات	99
65	3-4-2-2-1-3 موضوعية الاختبارات	100
66	3-4-3 طرائق تنفيذ الاختبارات والقياس	101
67	3-4-3-1 الإجراءات المتخذة بشان القياسات الهرمونية	101
68	3-4-3-1-1 قياس هرمون التستوستيرون	101
69	3-4-3-1-2 قياس هرمون النمو	104-102
70	3-4-3-2 قياسات العضلة القلبية	107-105
71	3-4-3-3 قياس العضلات الهيكلية للأطراف	108
72	3-4-3-3-1 قياس المحيطات	112-108

ت	العنوان	الصفحة
73	3-4-3-3-2 قياس سمك ثنايا الجلد	116-113
74	3-4-4 القياس قبل تنفيذ البرنامج التدريبي	117
75	3-4-4-1 قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للأطراف	117
76	3-4-4-2 القياسات المختبرية والاختبارات البدنية	117
77	3-4-4-2-1 القياس الأولي قبل الجهد (قبل التدريب)	118-117
78	3-4-4-2-2 القياس الأولي بعد الجهد (قبل التدريب)	118
79	3-4-4-2-3 التعامل ألمختبري	119
80	3-4-4-3 الاختبارات البدنية	119
81	3-4-4-3-1 الاختبار الأولي (قبل البرنامج التدريبي)	119
82	3-4-5 مفردات تدريبات المقاومة	123-120
83	3-4-6 القياس بعد تنفيذ البرنامج التدريبي	124
84	3-4-6-1 قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للإطراف	124
85	3-4-6-2 الاختبارات البدنية النهائية (بعد البرنامج التدريبي)	124
86	3-5 الوسائل الإحصائية	125
87	**الباب الرابع**	**الصفحة**
88	4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها	128

89	4-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغيرات هرموني (التستوستيرون , النمو) قبل وبعد التدريب في حالتي (قبل وبعد الجهد)	136-128
90	4-2 مناقشة نتائج المتغيرات الهرمونية (التستوستيرون – النمو) قبل الجهد وبعده (قبل التدريب وبعده) .	144-136
91	4-3 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في المتغيرات الهرمونية (التستوستيرون- النمو) بعد التدريب .	145-144
92	4-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات القلبية (قبل التدريب وبعده)	156-146
93	4-5 مناقشة نتائج القياسات القلبية (قبل التدريب وبعده)	157
94	4-5-1 مناقشة نتائج قياس سمك الحاجز ألبطيني في نهاية الانبساط والتقلص	158-157
ت	**العنوان**	**الصفحة**
95	4-5-2 مناقشة نتائج قياس سمك الجدار الخلفي لعضلة البطين الأيسر نهاية الانبساط والتقلص (LVPW)	159-158
96	4-5-3 مناقشة نتائج قياس قطر البطين الأيسر نهاية الانبساط (LVEDD)	161-160
97	4-5-4 مناقشة نتائج قياس قطر البطين اليسر نهاية التقلص (LVESD)	162-161
98	4-5-5 مناقشة نتائج قياس حجم الضربة (Stroke Volume)	163-162
99	4-5-6 مناقشة نتائج قياس معدل ضربات القلب Heart Rate (H.R)	164-163
100	4-5-7 مناقشة نتائج قياس الناتج القلبي (Cardiac Output)	165-164
101	4-6 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في القياسات القلبية (بعد التدريب)	167-165
102	4-7 عرض وتحليل ومناقشة نتائج قياس محيطات العضلات الهيكلية (قبل التدريب وبعده)	181-168
103	4-8 مناقشة نتائج قياس محيطات العضلات الهيكلية للأطراف (قبل التدريب وبعده)	183-181
104	4-9 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في قياس محيطات العضلات الهيكلية للأطراف (بعد التدريب)	184
105	4-10 مناقشة نتائج أفضلية الفروق بين المجاميع الثلاثة في قياس محيطات العضلات الهيكلية للإطراف (بعد التدريب)	187-185
106	4-11 عرض وتحليل ومناقشة نتائج قياس شحوم العضلات الهيكلية (قبل التدريب وبعده)	193-188
107	4-12 مناقشة نتائج قياس شحوم العضلات الهيكلية للأطراف (قبل التدريب وبعده)	195-194

108	13-4 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في قياس نسبة شحوم العضلات الهيكلية للأطراف (بعد التدريب)	197-196
109	14-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج القياسات البدنية للقوة العضلية (قبل التدريب وبعده)	211-198
110	15-4 مناقشة نتائج القياسات البدنية للقوة العضلية(قبل التدريب وبعده)	214-212
111	16-4 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في القياسات البدنية	214
112	17-4 مناقشة نتائج أفضلية الفروق بين المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) في القياسات البدنية للقوة العضلية (بعد التدريب)	218-215
ت	**الباب الخامس**	**الصفحة**
113	1-5 الاستنتاجات	220
114	2-5 التوصيات	221
115	المراجع والمصادر	228-223
116	الملاحق	259-230
117	ملخص الأطروحة باللغة الانكليزية Abstract	A-B-C

الجداول

ت	العنوان	الصفحة
1	يبين الاستجابات الهرمونية للتدريب البدني	52
2	يبين تكافؤ العينة	90

3	يبين الاختبارات البدنية الخاصة بالدراسة من وجهة نظر الخبراء والمختصين ونسبة درجة الأهمية	92
4	يبين المعاملات العلمية للاختبارات البدنية المستخدمة	100
5	يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (ولكوكسن) لاختبار قبل التدريب وبعده (قبل وبعد الجهد) لمتغيرات الهرمونات (التستوستيرون , النمو) وللمجاميع الثلاثة	128
6	يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (ولكوكسن) لاختبار قبل وبعد الجهد (قبل التدريب وبعده) لمتغيرات الهرمونات (التستوستيرون , النمو) وللمجاميع الثلاثة	131
7	يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (كروسكال-واليز) لاختبار بعد التدريب (قبل وبعد الجهد) لمتغيرات الهرمونات (التستوستيرون – النمو) وللمجاميع الثلاثة	134
8	يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (ولكوكسن) لاختبار قبل التدريب وبعده للمتغيرات القلبية وللمجاميع الثلاثة	147-146
9	يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (كروسكال – واليز) لاختبار بعد التدريب للمتغيرات القلبية وللمجاميع الثلاثة	152
10	يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (ولكوكسن) لاختبار قبل التدريب وبعده لمتغير قياس محيطات العضلات الهيكلية للإطراف وللمجاميع الثلاثة	168
11	يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (كروسكال- واليز)لاختبار بعد التدريب لمتغير قياس محيطات العضلات الهيكلية للإطراف وللمجاميع الثلاثة	171
12	يبين أقيام الوسيط وقيمة (مان وتني) لاختبار بعد التدريب لمتغير قياس محيطات العضلات الهيكلية وللمجموعتين الأولى والثانية	174
ت	**العنوان**	**الصفحة**
13	يبين أقيام الوسيط وقيمة (مان وتني) لاختبار بعد التدريب لمتغير قياس محيطات العضلات الهيكلية وللمجموعتين الأولى والثالثة	176
14	يبين أقيام الوسيط وقيمة (مان وتني) لاختبار بعد التدريب لمتغير قياس محيطات العضلات الهيكلية وللمجموعتين الثانية والثالثة	179
15	يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (ولكوكسن) لاختبار قبل التدريب وبعده لمتغير قياس شحوم العضلات الهيكلية للإطراف وللمجاميع الثلاثة	188
16	يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (كروسكال- واليز) لاختبار بعد التدريب لمتغير قياس شحوم العضلات الهيكلية للإطراف وللمجاميع الثلاثة	191
17	يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (ولكوكسن) لاختبار قبل التدريب وبعده لقياس المتغيرات البدنية وللمجاميع الثلاثة	198
18	يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (كروسكال- واليز)لاختبار بعد التدريب لقياس المتغيرات البدنية وللمجاميع الثلاثة	201
19	يبين أقيام الوسيط وقيمة (مان وتني) لاختبار بعد التدريب لقياس المتغيرات البدنية وللمجموعتين الأولى والثانية	204

20	يبين أقيام الوسيط وقيمة (مان وتني) لاختبار بعد التدريب لقياس المتغيرات البدنية وللمجموعتين الأولى والثالثة	206
21	يبين أقيام الوسيط وقيمة (مان وتني) لاختبار بعد التدريب لقياس المتغيرات البدنية وللمجموعتين الثانية والثالثة	209

الأشكال

ت	العنوان	الصفحة
1	يوضح الغدد الصم في جسم الإنسان	44
2	يوضح عمل الهرمون داخل الخلية	49
3	يوضح عمل الهرمون خارج الخلية	49
4	يوضح الاختلافات النموذجية في إفراز هرمون النمو أثناء اليوم	56
5	يوضح خلايا ليدغ	58
6	يوضح الصيغة الكيميائية لهرمون التستوستيرون	59
7	يوضح المعدلات التقريبية لإفراز التستوستيرون بمختلف الأعمار	60
8	يوضح بنية القلب	63
9	يوضح علاقة هرمون النمو بشدة التدريب البدني	67
10	يوضح أجزاء الخلية العضلية	75
11	يوضح التأثير التقريبي للتدريب الرياضي بالمقاومات الأمثل في الزيادة في القوة العضلية عشرة أسابيع	79
12	يوضح اختبار ضغط البار خلف العنق	93
13	يوضح اختبار كيرل الذراع من الجلوس	94
14	يوضح اختبار الضغط على المسطبة (البنج بريس المستوي)	94
15	يوضح اختبار نصف الدبني (نصف القرفصاء)	95
16	يوضح اختبار رفع العقبين للأعلى بالبار من الجلوس	96
17	يوضح الكتات المستخدمة مع الأنابيب الخاصة بتحليل هرمون التستوستيرون والنمو	103
18	يوضح جهاز تحليل الهرمونات	104
19	يوضح جهاز الايكو لقياس المتغيرات القلبية	106
20	يوضح قياسات العضلة القلبية	107
21	يوضح قياس محيط العضد في الانقباض والانبساط	109

22	يوضح قياس محيط الساعد	110
23	يوضح قياس محيط الفخذ	111

ت	العنوان	الصفحة
24	يوضح قياس محيط الساق	112
25	يوضح قياس سمك ثنايا العضلة الثنائية	113
26	يوضح قياس سمك ثنايا العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية	114
27	يوضح قياس سمك ثنايا الساعد	115
28	يوضح قياس سمك ثنايا الفخذ	116
29	يوضح قياس سمك ثنايا الساق	116
30	يوضح إلية سحب الدم لأحد أفراد العينة	118
31	يوضح تموجية الشدد للجرعات التدريبية الأسبوعية لتطوير القوة القصوى	123
32	يوضح تموجية الشدد للجرعات التدريبية اليومية لتطوير القوة القصوى	123

الملاحق

ت	العنوان	الصفحة
1	أسماء السادة الخبراء والمختصين والذين أجريت معهم المقابلات الشخصية	230
2	استمارة استطلاع أراء الخبراء حول أهم الاختبارات البدنية بالأثقال للاعبي كرة السلة وقياسات العضلة القلبية	231
3	جهاز الكاليبر الذي تم بواسطته قياس ثنايا طيات الجلد لمعرفة نسبة الشحوم	233
4	فريقا العمل المساعد و الطبي	235-234
5	أشراف الطبيب الأخصائي للقياسات القلبية	236
6	نموذج من التحاليل المختبرية للهرمونات	239-237
7	نشرة التعليمات المرفقة مع الكتات للمتغيرات الكيميائية	243-240
8	التدريبات المستخدمة في البحث	255-244
9	الجرعات التدريبية لتطوير القوة القصوى	259-256

الباب الأول

1 - التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث
2-1 مشكلة البحث
3-1 أهداف البحث
4-1 فروض البحث
5-1 مجالات البحث

الباب الثاني

2 - الدراسات النظرية والسابقة

2-1 الدراسات النظرية
2-1-1 القوة العضلية
2-1-1 -1 أهم العوامل المؤثرة في القوة العضلية
2-1-2 القوة القصوى
2-1-2-1 تنمية القوى القصوى
2-1-3 التأثيرات الفسيولوجية لتدريبات القوة العضلية
2-1-4 تأثير تمارين المقاومة في التضخم العضلي
2-1-4-1 أنواع التضخم العضلي
2-1-4-1-1 التضخم العضلي المؤقت
2-1-4-1-2 التضخم العضلي المستمر
2-1-5 -2 الغدد الصم
2-1-6 أنواع الغدد الصم في جسم الإنسان
2-1-6-1 الغدة النخامية
2-1-6-2 الغدة الدرقية
2-1-6-3 الغدد الجار درقية
2-1-6-4 غدة البنكرياس
2-1-6-5 الغدتان الكظريتان
2-1-6-6 الغدد التناسلية
2-1-7 أسلوب عمل الهرمونات
2-1-8 الاستجابة الهرمونية للنشاط الرياضي
2-1-9 تأثير التمرينات في عمل الغدد الصم
2-1-10 هرمون النمو
2-1-11 التأثيرات الاستقلالية لهرمون النمو
2-1-12 دور هرمون النمو في تعزيز تراكم البروتين
2-1-13 تنظيم إفراز هرمون النمو

2-1-14 هرمون التستوستيرون
2- 1-15 استقلاب التستوستيرون
2-1-16 وظائف التستوستيرون
2-1-17 التأثير على تكوين البروتين والتطور العضلي
2-1-18 التأثير في نمو العظام واحتباس الكالسيوم
2-1-19 فسيولوجيا القلب
2-1-20 الناتج القلبي
2-1-21 حجم الدم المدفوع في الضربة الواحدة
2-1-22 معدل ضربات القلب
2-1-23 تأثير الهرمونات على القلب
2-1-24 اثر التدريب الرياضي في القلب
2-1-24-1 التغيرات التكوينية
2-1-24-2 التغيرات الوظيفية
2-1-25 تضخم القلب الناجم عن التدريب
2-1-26 تركيب العضلة
2-1-27 تأثير التدريب الرياضي في العضلات
2-1-28 الخصائص الفسيولوجية للعبة كرة السلة
2-1-29 تأثير الجهاز العصبي في الأداء المهاري والحركي في كرة السلة
2-2 الدراسات السابقة (دراسة احمد عبد الزهرة , عقيل مسلم عبد الحسين)

الباب الثالث

3 - منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث
3-2 مجتمع البحث
3-3 أدوات البحث والأجهزة والأدوات المساعدة
3-3-1 أدوات البحث
3-3-2 الأجهزة والأدوات المساعدة
3-4 إجراءات البحث الميدانية
3-4-1 تحديد الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث
3-4-1-1 كيفية اختيار الاختبارات البدنية
3-4-1-2 توصيف الاختبارات البدنية
3-4-2 التجارب الاستطلاعية
3-4-2-1 التجربة الاستطلاعية الأولى
3-4-2-2 التجربة الاستطلاعية الثانية
3-4-2-2-1 الأسس العلمية للاختبارات
3-4-2-2-1-1 صدق الاختبارات
3-4-2-2-1-2 ثبات الاختبارات
3-4-2-2-1-3 موضوعية الاختبارات
3-4-3 طرائق تنفيذ الاختبارات والقياسات
3-4-3-1 الإجراءات المتخذة بشان القياسات الهرمونية
3-4-3-1-1 قياس هرمون التستوستيرون
3-4-3-1-2 قياس هرمون النمو
3-4-3-2 قياسات العضلة القلبية
3-4-3-3 قياس العضلات الهيكلية للأطراف
3-4-3-3-1 قياس المحيطات
3-4-3-3-2 قياس سمك ثنايا الجلد
3-4-4 القياس قبل تنفيذ البرنامج التدريبي
3-4-4-1 قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للأطراف
3-4-4-2 القياسات المختبرية والاختبارات البدنية
3-4-4-2-1 القياس الأولي قبل الجهد (قبل التدريب)
3-4-4-2-2 القياس الأولي بعد الجهد (قبل التدريب)
3-4-4-2-3 التعامل ألمختبري
3-4-4-3 الاختبارات البدنية
3-4-4-3-1 الاختبار الأولي (قبل البرنامج التدريبي)
3-4-5 مفردات تدريبات المقاومة
3-4-6 القياس بعد تنفيذ البرنامج التدريبي

3-4-6-1 قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للإطراف
3-4-6-2 الاختبارات البدنية النهائية (بعد البرنامج التدريبي)
3-5 الوسائل الإحصائية

الباب الرابع

4 - عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

4 – النتائج ... عرضها , تحليلها , مناقشتها
4 -1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغيرات هرموني (التستوستيرون , النمو) قبل وبعد التدريب في حالتي (قبل وبعد الجهد)
4-2 مناقشة نتائج المتغيرات الهرمونية (التستوستيرون – النمو) قبل الجهد وبعده (قبل التدريب وبعده) .

4-3 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في المتغيرات الهرمونية (التستوستيرون- النمو) بعد التدريب .
4-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات القلبية (قبل التدريب وبعده)
4-5 مناقشة نتائج القياسات القلبية (قبل التدريب وبعده)
4-5-1 مناقشة نتائج قياس سمك الحاجز ألبطيني في نهاية الانبساط والتقلص
4-5-2 مناقشة نتائج قياس سمك الجدار الخلفي لعضلة البطين الأيسر نهاية الانبساط والتقلص (LVPW)
4-5-3 مناقشة نتائج قياس قطر البطين الأيسر نهاية الانبساط (LVEDD)
4-5-4 مناقشة نتائج قياس قطر البطين اليسر نهاية التقلص (LVESD)
4-5-5 مناقشة نتائج قياس حجم الضربة (Stroke Volume)
4-5-6 مناقشة نتائج قياس معدل ضربات القلب (H.R) (Heart Ra
4-5-7 مناقشة نتائج قياس الناتج القلبي (Cardiac Output)
4-6 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في القياسات القلبية (بعد التدريب)
4-7 عرض وتحليل ومناقشة نتائج قياس محيطات العضلات الهيكلية (قبل التدريب وبعده)
4-8 مناقشة نتائج قياس محيطات العضلات الهيكلية للأطراف (قبل التدريب وبعده)
4-9 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في قياس محيطات العضلات الهيكلية للأطراف (بعد التدريب)
4-10 مناقشة نتائج أفضلية الفروق بين المجاميع الثلاثة في قياس محيطات العضلات الهيكلية للإطراف (بعد التدريب)
4-11 عرض وتحليل ومناقشة نتائج قياس شحوم العضلات الهيكلية (قبل التدريب وبعده)
4-12 مناقشة نتائج قياس شحوم العضلات الهيكلية للأطراف (قبل التدريب وبعده)
4-13 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في قياس نسبة شحوم العضلات الهيكلية للأطراف (بعد التدريب)
4-14 عرض وتحليل ومناقشة نتائج القياسات البدنية للقوة العضلية (قبل التدريب وبعده)
4-15 مناقشة نتائج القياسات البدنية للقوة العضلية(قبل التدريب وبعده)
4-16 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في القياسات البدنية للقوة العضلية(بعد التدريب)
4-17 مناقشة نتائج أفضلية الفروق بين المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) في القياسات البدنية للقوة العضلية (بعد التدريب)

الباب الخامس

5 - الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

5-2 التوصيات

الملاحق

المراجع والمصادر

الباب الأول

1-1 المقدمة وأهمية البحث

يعد التداخل بين العلوم الرياضية والعلوم الأخرى سواء كانت طبية أم كيميائية أم مركبة من العوامل التي ساعدت على تحقيق تقدم نوعي في جميع المجالات الرياضية من خلال التفاعل بين تلك العلوم ، ومن بين تلك العلوم التي اسهمت في تحسين الانجاز الرياضي هو فسيولوجيا التدريب أي العلم الذي يهتم بدراسة جميع وظائف الأعضاء الخاصة بالأجهزة الحيوية للرياضي باعتبارها وحدة متكاملة , ومن العلوم المهمة الأخرى ذات الصلة نذكر علم الكيمياء الحياتية (Biochemistry) الذي يهتم بدراسة التغيرات الكيميائية والحيوية التي تحدث داخل الجسم .

ومن هنا نجد أن علم فسيولوجيا التدريب الرياضي في عصرنا الحديث أصبح قاعدة أساسية لجميع عمليات التدريب التي ظهرت نتائجها في صورة التطور المستمر الذي نلاحظه في مستوى الأداء الرياضي نتيجة التأثيرات (الوظيفية) لحمل التدريب في أجهزة الجسم المختلفة والتي يتم من خلالها اكتساب الرياضي لعمليات التكيف الحيوية لأجهزة الجسم المختلفة لغرض تأخير التعب والجهد الناجم عن التدريب والمنافسة .

وكما هو معروف فان التدريب الرياضي الذي يعتمد على البرامج التدريبية المقننة والتي تؤثر في المتغيرات (الوظيفية والكيميائية) للأجهزة الجسمية المختلفة ، والتي منها يتم الحصول على التكيفات في هذه الأجهزة الحيوية ويمكن من خلالها معرفة مدى التطور الحاصل وذلك لتحديد نواحي القوة والضعف المتبعة في التدريب ومحاولة تقويمها .

ومن بين تلك المتغيرات الكيميائية التي تتأثر بالتدريب والتي تؤثر إيجابا" في فعل الألياف العضلية للرياضي هو الاستجابة الهرمونية لتدريبات المقاومة خاصة تلك التي تتعلق بهرموني النمو growth hormone و الهرمون الذكري testosterone hormone والتي تساعد على زيادة حجم العضلات الجسمية واكتساب القوة العضلية مما يساعد في زيادة كفاءة الأداء للرياضي من خلال البناء العضلي الحاصل من جراء هذه التدريبات , وأن الاستجابة في العضلة القلبية (التي تعد واحدة من أهم العضلات) من خلال التغيرات المظهرية Morphology التي تظهر في سمك جدرانها والتي يمكن أن تتحسن وتعمل بزيادة كفاءة العضلة القلبية وذلك من خلال عمل القلب بالشدة العالية والتي تحتاج إلى قوة عالية لدفع الدم بغرض التغلب على المقاومة المحيطية للشرايين أثناء التدريب ولاسيما في تدريبات المقاومة , كما نجد أن هذه التغيرات الناتجة من التدريب لا تحدث للعضلة القلبية فحسب بل يمكن أن تحدث في ألياف العضلات الهيكلية , ولوحظ أن تدريبات الشدة العالية تزيد من الاستجابة العضلية والفعل الايجابي في زيادة للمتغيرات الكيميائية (سمك الألياف السريعة الانتفاض وحجم المكونات الانقباضية ولاسيما خيوط المايوسين والاكتين فضلا عن زيادة كثافة الشعيرات الدموية بكل ليفة عضلية وزيادة قوة الأنسجة الضامة

والأوتار والأربطة) , لذا نجد أن هنالك استجابة في جميع أجهزة الجسم للرياضي نتيجة أدائه للألعاب الرياضية والتي تحدث تغييرا" فسيولوجيا في الأجهزة الحيوية , ومن بين تلك الألعاب كرة السلة التي تعد واحدة من الألعاب التي تحتاج إلى قوة عضلية لما لها من خصوصية في الأداء الرياضي الذي يتضمن القفز والتهديف والدفاع القوي والحجز والمتابعة وغيرها من الأمور الفنية والمهارية فضلا عن طول وقت المباراة الذي يصل إلى حدود الساعتين تقريبا , إن كل ذلك يفرض أن يكون لاعب كرة السلة قويا" لغرض مواصلة الأداء الجيد بلياقة بدنية عالية وان يكون مستعدا لمواجهة الجهد العالي وتأخير التعب الناتج عن الأداء في لعبة كرة السلة .

وهنا تكمن أهمية البحث في محاولة التعرف على استجابة الهرمونات تحت تأثير تدريبات المقاومة ومدى التكيفات الحاصلة في قياسات العضلة القلبية ومحيطات العضلات الهيكلية للاطراف نتيجة تعرضها لمثل هذه التدريبات وبالإحجام المختلفة مما ينعكس على البناء العضلي والكفاية البدنية للاعبي كرة السلة الشباب للتغلب على الجهد العالي لأطول مدة ممكنة ومواجهة جهد ومطالب المنافسة والتدريب .

1-1 مشكلة البحث

يسعى التدريب الرياضي إلى أحداث تغيرات في الاستجابة الداخلية للأجهزة الحيوية في الجسم من خلال التعديل في مكونات الحمل التدريبي , فتؤدي إلى أحداث تغيرات كيميائية وفسلجية في أجهزة جسم الرياضي آذ ترتبط زيادة الأداء والكفاءة البدنية ارتباطا وثيقا بزيادة تلك التكيفات والتغيرات الحاصلة في الأجهزة الحيوية والتي يستطيع اللاعب من خلالها أن ينفذ الأداء الأمثل لمدة طويلة مع مقاومة الشعور بالتعب .

ومن بين تلك التكيفات الاستجابات الهرمونية في الدم والتي تكون ناتجة عن التغيرات في الحالة التدريبية والجهد البدني ونجد أن هذه الاستجابة كثيرا ما تنتج بسبب تدريبات المقاومة بما لها من تأثير في زيادة حجم العضلات المحيطية وزيادة كفاية الأداء الرياضي , وكذلك الاستجابة في العضلة القلبية وبعض التغيرات في قياساتها المظهرية , ومن خلال هذه التدريبات والتغيرات الكيميائية في الخلايا العضلية يمكن المحافظة على القوة العضلية والأداء الأمثل للرياضي ولأطول مدة ممكنة .

ومن خلال ما تم ذكره تتجلى مشكلة البحث بما يأتي .

1- تدني مستوى الأداء في لعبة كرة السلة وعدم وصوله إلى مستوى الطموح بسبب قلة الاهتمام بتدريبات القوة العضلية ومحدودية الوسائل التدريبية الخاصة بها وبالتالي لم يصل اللاعب إلى التكامل في البناء العضلي مقارنتا بالنموذج العالمي للاعب كرة السلة .

2- ضعف الجانب المعرفي لدى بعض المدربين العاملين في كرة السلة لأهمية التكيفات الفسيولوجية التي تحدث في أجهزة الجسم الحيوية نتيجة تدريبات القوة العضلية والتي منها استجابة الهرمونات وزيادة كفاءة

العضلة القلبية وزيادة حجم الألياف العضلية ، وكيفية توظيف نتائج البحوث الفسلجية في إعداد البرامج والمناهج التدريبية .

3- لوحظ عدم اهتمام اغلب المدربين بتدريبات القوة العضلية لدى لاعبي كرة السلة* والتي تسهم بدرجة عالية في البناء العضلي الصحيح لجسم الرياضي خاصة في مرحلة الشباب حيث الفترة العمرية التي تمثل الاستجابة الفعلية لمثل هذه التدريبات خصوصا" التدريبات التي تعتمد على التنوع في عدد المجموعات إذ نجد إن فائدة التدريب بالمقاومات لاكتساب القوة لا يتم فقط بالمجموعات المتعددة ولكن يمكن الحصول على نتائج من خلال تدريبات المجموعة المنفردة أو الواحدة للاعبي كرة السلة مما ارتأى الباحث الخوض في هذه الدراسة من اجل معرفة التغيرات الكيميائية والبدنية الحاصلة بعد استخدام مثل هذه التدريبات ووضعها موضع التطبيق والاستفادة من قبل المدربين من اجل تحسين وتطوير لاعبي كرة السلة .

2-1 أهداف البحث

يهدف البحث إلى :

1- إعداد برنامج تدريبي يتضمن تدريبات المقاومة لتطوير القوة القصوى لدى لاعبي كرة السلة الشباب

2- التعرف على تأثير تدريبات المقاومة بإحجام مختلفة في بعض الاستجابات الهرمونية و قياسات العضلة القلبية و العضلات الهيكلية للأطراف لدى لاعبي كرة السلة الشباب .

3-1 فرض البحث

يفترض الباحث :

* المقابلات الشخصية مع لاعبي كرة السلة الشباب

لتدريبات المقاومة بالإحجام المختلفة تأثير في القوة القصوى وبعض الاستجابات الهرمونية و قياسات العضلة القلبية و العضلات الهيكلية للأطراف لدى لاعبي كرة السلة الشباب .

4-1 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري : لاعبو نادي الرافدين الرياضي للشباب بكرة السلة .

2-5-1 المجال ألزماني : 2008/2/1- 2009/4/1

3-5-1 المجال المكاني :

1_ صالة الأثقال / نادي الرافدين الرياضي / محافظة القادسية - كلية التربية الرياضية _ جامعة القادسية.

2_ مختبر الدكتور منذر مصطفى / اختصاص الكيمياء السريرية والهرمونات/ بغداد / ساحة النصر .

3_ عيادة الدكتور خزرج عبد الحميد الخزرجي / أخصائي باطنية قلبية / الديوانية .

الباب الثاني

1-2 الدراسات النظرية

2 – 1 -1 القوة العضلية

وهي احد الصفات البدنية الأساسية لبناء العضلات فضلاً عن كونها إحدى المكونات الأساسية للياقة البدنية التي تكتسب أهمية خاصة نظرا لدورها المرتبط بالأداء الرياضي أو بالصحة على العموم ولم يحظ أي مكون آخر من مكونات اللياقة البدنية بدرجة من الأهمية بمثل ماحظيت به القوة العضلية وتهدف عملية التدريب لتنمية القوة إلى تنمية مختلف المكونات المرتبطة بالقوة مثل[1]

- الكتلة العضلية النشطة .
- تقوية الأنسجة الضامة والجهاز العظمي .
- تحسين تركيب الجسم للرياضي .
- تنمية الصفات البدنية الأخرى في شكل متواز مثل السرعة والمرونة والتوافق .

-رفع مقدرة الرياضي على الاستخدام الأفضل للقوة في نشاط رياضي معين مما يتطلب الربط ما بين متطلبات الأداء المهاري والخططي والقابلية على استخدام القوة العضلية , ومما تقدم يمكن تعريف القوة العضلية القصوى على أنها " قدرة العضلة أو المجموعة العضلية على أنتاج أقصى قوة ممكنة ضد مقاومة أو هي أقصى جهد يمكن إنتاجه لأداء انقباض عضلي إرادي واحد أو أقصى مقدار للقوة يمكن للعضلة أداؤه في أقصى انقباض عضلي واحد " [2]

والقوة العضلية من العوامل الرئيسيه التي يتأسس عليها وصول اللاعب إلى أعلى المستويات الرياضية كما أن قوة العضلات لها تأثير كبير في اللياقة البدنية بشكل عام وفي العناصر الأخرى كالسرعة والتحمل وذلك بالنسبة لأنواع ومظاهر التربية الرياضية التي يرتبط فيها عنصر القوة بجانب العناصر الأخرى السابقة , ويرى (محمد عادل رشدي 1982 نقلا عن mecloy) " أن الأفراد الذين يسجلون نسبة عالية في القوة يستطيعون تسجيل نسبة عالية أيضا في القدرة الرياضية العامة وبما أن القوة عبارة عن قدرة العضلة في التغلب على المقاومات المختلفة ومن خلال النشاط الرياضي الممارس يمكن حدوث أنواع مختلفة من المقاومات منها " [1]

1- مقاومة ثقل خارجي معين كمقاومات الأثقال المختلفة التي يستخدمها اللاعب أثناء قيامه بأداء النشاط الممارس .

---

[1] أبو العلا احمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية , دار الفكر العربي , القاهرة ,1997 , ص97

[2] عبد الرحمن عبد الحميد زاهر : موسوعة فسيولوجيا مسابقات الرمي , ط1 , مركز الكتاب للنشر , القاهرة , 2001 ,ص177 .

[1] محمد عادل رشدي : أسس التدريب الرياضي , المنشاة العامة للنشر والتوزيع والإعلان ، طرابلس ، 1982 , ص173 .

2- مقاومة اللاعب لوزن جسمه كما في الوثب الطويل أو القفز العالي أو الجري أو القفز بالزانة وهنا يحاول اللاعب مقاومة أو التغلب على وزن الجسم وكذلك بالنسبة لحركات الجمباز المختلفة فمعظمها يحتوي على مقاومات وزن الجسم والألعاب الرياضية الأخرى مثل كرة السلة والطائرة واليد ويظهر ذلك واضحا عند قيام اللاعب بالتصويب في كرة السلة واليد .

3- مقاومة الاحتكاك ويظهر ذلك في رياضة الدراجات والتجديف والتزحلق على الجليد والسباحة وفيها يرى اللاعب التغلب على مصدر الاحتكاك سواء كان في الهواء أو من الأرض او من الماء .

4- مقاومة منافس كما يظهر في الملاكمة والجودو والكراتية والمبارزة والمصارعة وكذلك بعض التمرينات الفنية ...الخ .

والملاحظ " عند التدريب باستخدام تمارين القوة تكون هناك زيادة في سمك الألياف العضلية نتيجة لزيادة محتوياتها من الكلوبيولين العضلي بالمقدار نفسه تقريباً , أما مستوى الكلايكوجين وزلال الساركوبلازم فيقل كثيرا ويزداد نشاط (ATP) وامتصاص ايونات الكالسيوم (Ca^{++}) ويكون هذا جميعه ظرفا" أفضل للنمو السريع في انقباض العضلات أثناء استثارتها ولظهور قوة عضلية كبيرة عند الانقباض والارتخاء السريع للعضلات بعد توقف المؤثر , ويزداد تحت تأثير تمارين القوة بصورة كبيرة السترومينات العضلية المرنة مسببة بذلك سرعة واكتمال ارتخائها بعد التقلص وعند التدريب باستخدام تمارين القوة تزداد أمكانية أعادة تكوين (ATP) الهوائية واللاهوائية بصورة متساوية تقريبا , ولكن بدرجة اقل مما هي الحال عليه عند التأثير بتمارين السرعة " [1].

ويستخدم لتطوير القوة العضلية لرياضيي الألعاب الفرقية تمارين متعددة الجوانب وتنقسم هذه التمارين طبقا لطبيعة المقاومة التي يواجهها الرياضي أثناء اللعب مثل[2].

أ- تمارين مقاومة خارجية وتقسم إلى :

- تمارين باستخدام أثقال (دمبلص , بار حديد , كرات طبية , أكياس الرمل)
- تمارين باستخدام ثقل أو مقاومة للزميل
- تمارين مقاومة مرنة

ب- تمارين باستخدام مقاومة ذاتية (وزن الجسم)

وهي تمارين مختلفة تؤدى بدون أدوات وتستخدم فيها قوة عضلية لمحاولة مقاومة وزن الجسم مثل تمارين الثني والمد والوثب والقفز وأجهزة الجمناستك كالعقلة والمتوازي والحلق , ومن خلال ما تبين

---

(1) ريسان خريبط : تحليل الطاقة الحيوية للرياضيين , دار الشروق للنشر والتوزيع ، الأردن ، 1999 ,ص150 .

(2) قاسم حسن حسين : علم التدريب الرياضي في الأعمار المختلفة , دار الفكر للطباعة والنشر , الأردن , 1998 ,ص105

يمكن توضيح دور التمرينات على الجهاز العضلي إذ يستجيب النسيج العضلي لطرائق التدريب المختلفة والتحمل الزائد في شكل :

- القوة والضخامة وذلك عندما تتحسن الاستجابة لتمرينات المقاومة
- تتحسن المرونة بتمرينات الإطالة .
- يتحسن التحمل بالاستجابة للتمرينات المتكررة .

والذي يعنينا هو القوة والتي تكون ناتجة من التضخم العضلي الحاصل في الألياف العضلية والتي يمكن الحصول عليها من الأتي [1]:

1- تزداد القوة العضلية شريطة أن تعمل العضلات ضد مقاومة من الشدة القصوى أو الأقل من القصوى ويجب أن يكون حمل تقوية العضلات ذو زيادة تدريجية (تصاعدية) .
2- يزداد نشاط معظم الوحدات الحركية بزيادة قوة الانقباض .
3- يزداد حجم (تضخم) العضلة طبقا لما قررته الأبحاث العلمية بان ذلك ناشئ عن الزيادة في حجم الشعيرات الدموية في الليفات العضلية أكثر منها في الألياف العضلية وتكون الزيادة في الحجم الكبير وكميته ناشئة عن زيادة الانقباض للبروتين والمايوسين والاكتين وعادة" يزداد التضخم للرجال أكثر من النساء والسبب في ذلك يعود إلى المستوى المرتفع لهرمون الذكور (التستوستيرون) الضروري في تركيب المايوسين والاكتين ويظهر التضخم العضلي للسيدات بشكل ضعيف ويتضح زيادة الحجم والتضخم لبعض العضلات عن غيرها مثل العضلة ذات الرأسين وذات الثلاث الرؤوس العضدية بينما لاتظهر لعضلات البطن وهذه الزيادة تحتاج لإمداد من مخزون (ATP-CP) ، والإنزيمات التي تعد مصادر للطاقة العالية السريعة.

2-1-1-1 أهم العوامل المؤثرة في القوة العضلية

هناك العديد من العوامل المؤثرة في القوة وترتبط بها لذا من الضروري التعرف على ماتم التوصل إليه من خلال الأبحاث والملاحظات حول تلك العوامل [1] :

1- حجم العضلة Muscle Size

---

[1] محروس محمد قنديل واحمد فؤاد الشاذلي : أساسيات التمرينات البدنية , منشاة المعارف , الإسكندرية , 1998 , ص58-59.

[1] عصام حلمي ومحمد جابر : التدريب الرياضي (أسس مفاهيم اتجاهات), منشاة المعارف , الإسكندرية , 1997 ,ص17 .

ترتبط قوة الانقباض العضلي بالمقطع العرضي للعضلة فزيادة القوة تؤدي إلى زيادة المقطع العرضي للألياف العضلية ونتيجة لذلك فان حجم العضلة يؤدي إلى زيادة .

1-القوة العضلية .

2- ميكانيكية القوة .

3- طول العضلة .

4- مقدرة العضلات للتدريب على القوة .

5- الألياف العضلية السريعة والبطيئة الانتفاض .

2-1-2 القوة القصوى .

" يطلق على القوة القصوى بأنها أعلى قوة ينتجها الجهاز العصبي – العضلي أثناء الانقباض الإرادي , وتعد عنصرا أساسيا تعين المستوى في الفعاليات التي تتطلب التغلب على مقاومة كبيرة مثل رفع الأثقال والمصارعة , فضلا عن دورها المهم عند ربطها بسرعة انقباض عال , أو بمستلزمات عالية في رمي المطرقة وقذف الثقل والتجديف "[2], وتعني أيضا " أنها أقصى انقباض عضلي إرادي يمكن للعضلة أن تنتجه وتقاس عامة بحجم المقاومة التي تواجهها أو التغلب عليها " [3].

2-1-2-1 تنمية القوى القصوى[1]

يمكن تنمية القوى القصوى باتجاهين , يعتمد الاتجاه الأول على تنمية القوة عن طريق زيادة التضخم العضلي بزيادة المقطع العرضي لليفة العضلية عن طريق تنشيط بناء البروتين بالعضلة والمكونات المسؤولة عن الانقباض داخل الليفة العضلية , وتعتمد الاتجاه الثاني على تحسين كفاءة العمل العصبي ورفع مستوى نظم أنتاج الطاقة , وذلك من خلال تحسين عمل الألياف العضلية بأنواعها المختلفة وكذلك زيادة مخزون مصادر الطاقة الفوسفاتية وكفاءة عمل الإنزيمات لسرعة إنتاج الطاقة المطلوبة للانقباض , ويتحدد استخدام اى من الاتجاهين أو الدمج بينهما على عدة عوامل منها نوع التخصص الرياضي والخصائص الفردية للرياضي ومستوى القدرة لديه, إذ تتطلب تنمية القوة القصوى عن طريق التضخم العضلي مراعاة بعض الخصائص بحيث لا تستخدم الشدة القصوى بالرغم من استخدام شدد عالية في حدود (75- 90 %) من القوة القصوى , وعند استعمال التدريب الايزومتري تظهر الفائدة الأكبر عند استخدام شدد (90-100%) علما أن بداية التأثير تبدأ من مستوى 75% من القوة القصوى .

---

[2] قاسم حسن حسين : المصدر السابق , 1998 , ص172.

[3] أبو العلا احمد عبد الفتاح : المصدر السابق , 1997 , ص123.

[1] أبو العلا احمد عبد الفتاح : نفس المصدر السابق ، 1997 , ص123.

" ويجب مراعاة أن سرعة الانقباض لاترتبط بطريقة التدريب بقدر ما ترتبط بتنمية كل من السرعة والقوة كمكونات للأداء السريع , ويجب أن تستمر التكرارات في كل دور لمدة 25-30 ثانية حتى تعطى التأثير المطلوب في مصادر أنتاج الطاقة الفوسفاتية , وإذا استمر أداء التكرارات لمدة أكثر من 40 ثانية فان تأثير العمل سيكون على حساب الطاقة اللاهوائية بنظام حامض اللاكتيك , ويجب مراعاة العلاقة بين الشدد وتكرار الأداء ويرى بعضهم أن أفضل طريقة هي التكرار حتى استنفاذ الجهد وفي حدود 6- 12 تكرار في المجموعة الواحدة , أما مدة الراحة في حالة تنمية القوة القصوى عن طريق التضخم العضلي إذ تتراوح ما بين 1-3 دقيقة وتكون عادة الراحة سلبية وقد تصل في بعض الأحيان إلى 4-5 دقيقة في حالة زيادة عدد التكرارات في المجموعة الواحدة , ويمكن توضيح بعض النماذج المقترحة لتطوير القوة القصوى باستعمال أسلوب زيادة حجم العضلة " [1] .

- عدد مرات التدريب خلال الأسبوع من 3-4 مرة
- شدة أداء تمارين المقاومة من 80 – 90 % من القوة القصوى
- عدد مرات أداء التمرين من 4 – 8 مرات (التكرارات)
- فترات الراحة من 2 -3 دقائق
- عدد مرات تكرار (تعاقب) التمرين من 3 – 5

3-1-2 التأثيرات الفسيولوجية لتدريبات القوة العضلية

تحدث عدة تأثيرات فسيولوجية نتيجة لتدريبات القوة العضلية منها ما هو مؤقت ومنها ما هو مستمر، والتأثيرات المؤقتة هي تلك الاستجابات الفسيولوجية المباشرة التي تنتج عن تدريبات القوة العضلية والتي سرعان ما تختفي بعد انتهاء العمل العضلي بمدة كالزيادة المؤقتة في حجم الدم المدفوع من القلب وتغير سريان الدم , وأما بالنسبة للتأثيرات الفسيولوجية المستمرة باستمرار التدريب فالمقصود بها هو مصطلح التكيف والتأثيرات المستمرة نسبيا" التي تحدث غالبا في الجهاز العصبي وفي العضلة نفسها إذ يمكن تقسيمها على أربعة أنواع[2]:

- التأثيرات المورفولوجية
- التأثيرات البيوكيميائية
- التأثيرات الانثروبومترية
- التأثيرات العصبية

والذي يعنى به هذا البحث هو التأثيرات المورفولوجية إذ تؤدي تدريبات القوة العضلية إلى حدوث بعض هذه التغيرات في جسم اللاعب وأهمها[3].

ا- زيادة المقطع الفسيولوجي للعضلة

---

(1) مفتي إبراهيم حماد : المصدر السابق , 1998 ، ص140

(2) عبد الرحمن عبد الحميد زاهر : موسوعة فسيولوجيا مسابقات الرمي , مركز الكتاب للنشر , القاهرة , ط1 , 2001 , ص180

(3) عبد الرحمن عبد الحميد زاهر: نفس المصدر السابق، 2001 , ص180-181 .

ويقصد به مجموع كل ألياف العضلة الواحدة ويعود سبب زيادة المقطع الفسيولوجي للعضلة إلى تضخم الألياف العضلية وزيادة محتوياته من المكونات الأساسية لها وكما أشار الباحث لها سابقا , وتتراوح قوة السنتمتر المربع الواحد من مساحة المقطع الفسيولوجي للعضلة ما بين (4-8) كغم زيادة في الوزن , ويتأثر حجم المقطع الفسيولوجي بطبيعة تدريبات القوة العضلية , فتدريبات القوة القصوى تؤدي إلى زيادة المقطع على حساب زيادة عدد الليفات ومحتوياتها الانقباضية كالاكتين والمايوسين بما يحتويه هذا الجدار من شعيرات دموية وميوكلوبين وميتوكوندريا لتوفير عمليات إنتاج الطاقة اللازمة لمدة أطول نسبيا .

ب- زيادة حجم الألياف العضلية السريعة الانتفاض .

يزيد حجم الألياف العضلية السريعة الانتفاض أكثر مما بالنسبة للألياف العضلية البطيئة الانتفاض تحت تأثير تدريبات القوة العضلية وترتبط زيادة الحجم تبعا لنوعية التدريب فكلما كانت شدة التدريب مرتفعة مع عدد تكرارات اقل زادت ضخامة الألياف السريعة وفي دراسة على لاعبي رفع الأثقال إذ يرى أنهم يتميزون بضخامة الألياف العضلية السريعة تحت تأثير نوعية التدريبات الخاصة بهم بينما يزيد تضخم الألياف العضلية البطيئة لدى لاعبي كمال الأجسام لاستخدامهم شدة اقل وعددا" أكبر من التكرارات عند أداء جرعاتهم التدريبية .

ج- زيادة كفاءة الشعيرات الدموية .

تزداد كفاءة الشعيرات الدموية للألياف العضلية تحت تأثير تدريبات الشدة العالية ذات التكرارات القليلة إذ تزداد كفاءة الشعيرات الدموية مما يسمح للعضلة بالقدرة على الاستمرار في العمل العضلي لمدة طويلة مع توافر ما يحتاجه من مواد طاقة وتسمح فترات الراحة القصيرة بالتخلص من بعض حامض اللاكتيك المتراكم بالعضلات العاملة .

د- زيادة حجم وقوة الأوتار والأربطة .

تحدث زيادة في حجم وقوة الأوتار والأربطة تحت تأثير تدريبات القوة كنوع من التكيف لحمايتها من الضرر الواقع عليها نتيجة زيادة قوة الشد وهذا التغير يعمل على وقاية الأربطة والأوتار من التمزقات ويسمح للعضلة بإنتاج انقباض عضلي أقوى .

4-1-2 تأثير تمارين المقاومة في التضخم العضلي

يعد التدريب بأسلوب المقاومة احد الوسائل التدريبية الفعالة التي تؤدي إلى تحسين وتطوير القوة العضلية بأشكالها المختلفة والتي يمكن جعلها الأساس الذي تبنى عليه الفعاليات الرياضية كافة , وقد عرف

مفتي إبراهيم 1998 التضخم العضلي بأنه " زيادة في مقطع العضلة يؤدي إلى زيادة حجمها ويرى نقلا عن ويلموروكوستيل أن التضخم العضلي ناتج بشكل أساس عن هرمون التستوستيرون" [1].

أن تضخم العضلة احد العوامل الأساسية المرتبطة بالقوة العضلية ومن المعروف " أن تدريب القوة يزيد من حجم العضلات ونسبة النسيج العضلي بالجسم التي يمكن أن تصل من (50-55 %) من وزن الجسم كله بالنسبة للرياضيين والمتخصصين في الأنشطة المرتبطة بالقوة القصوى والقوة المميزة بالسرعة وقد تزيد عن ذلك وتصل نسبة النسيج العضلي إلى (60-70 %) لدى ممارسة بعض الفعاليات الرياضية (بناء الأجسام ورفع الأثقال) , وكما هو معروف أن نسبة النسيج العضلي لدى الإنسان البالغ حوالي (40 %) من وزن الجسم , وترتبط الكتلة العضلية بزيادة القوة خاصة بالنسبة للقوة القصوى , ويظهر التضخم العضلي في زيادة مساحة المقطع العرضي للعضلة اذ يشير(ريسان خريبط 2001 نقلا عن هارت مان وتيورمان) " إلى أن زيادة مساحة المقطع العرضي لدى الرجال (1سم) يؤدي إلى زيادة القوة العضلية من (2- 12) كغم للرجال زيادة في الوزن وللسيدات (6-10) كغم ويرتبط التضخم العضلي بعدة عوامل أهمها " [2]:

- النشاط البدني والتدريب
- التأثيرات الهرمونية
- تنشيط الجهاز العصبي

" وان استخدام تدريبات المقاومة الثقيلة يؤدي إلى زيادة التضخم العضلي لكلا نوعي الألياف العضلية السريعة والبطيئة الانتفاض , وقد أظهرت الدراسات العلمية أن زيادة التضخم يتسع مداها ما بين عدم حدوث زيادة معنوية في مساحة المقطع العرضي لليفه العضلية إلى نسبة (33 %) للألياف السريعة ونسبة (27 %) للألياف البطيئة , وتختلف النسبة المئوية للزيادة تبعا لعدة عوامل منها الفروق الفردية والتي ترجع إلى عامل الوراثة والى السن والجنس وقابلية الأفراد للتدريب كما تؤثر في ذلك شدة وحالة البرامج التدريبية , وتشير نتائج البحوث إلى أن النسبة الأكبر للتضخم العضلي تحدث عادة في الألياف العضلية السريعة ويحدث تبعا لنوعية التدريب المستخدم وفي حالة التدريب باستعمال شدد عالية , ويرجع التضخم العضلي إلى زيادة المقطع العرضي لليفة الواحدة نتيجة زيادة محتويات الليفة من مصادر الطاقة وكثافة الشعيرات الدموية وخيوط الاكتين والمايوسين والليفات " [1]. " وغالبا ما يحدث هذا التضخم العضلي الذي ينتج عن مجموعة من العمليات الكيميائية والفسيولوجية والتي تبدأ في الألياف العضلية التي تعد من الخلايا المتفرقة ذات التخصص العالي إذ يحدث زيادة في سمك خيوط الاكتين والمايوسين داخل الليف العضلي الواحد مما ينتج عنه زيادة في حجم الليف المكون لهذه الليفات ويمكن ملاحظة نوعين من التضخم العضلي احدهما يدعى تضخم البلازما العضلي وهو تضخم الألياف بسبب زيادة في حجم الجزء

---

[1] مفتي إبراهيم حماد : التدريب الرياضي الحديث , دار الفكر العربي , القاهرة ، 1998 ، ص128

[2] ريسان خريبط مجيد ، علي تركي مصلح : نظريات تدريب القوة ، بغداد ، 2002 ، ص29

[1] ريسان خريبط مجيد :تخطيط وتقويم التدريب الرياضي ، الشروق للنشر والتوزيع , بغداد , 2001 , ص 7

غير المتقلص من البلازما العضلي , والزيادة الحاصلة في كثافة الأوعية الشعرية نتيجة للتدريب يمكن أن تسبب تضخما قليلا في العضلات , أما بالنسبة للقوة لاتتغير على الإطلاق بل تتناقص قليلا عن النوع الثاني فهو تضخم الألياف العضلية مع زيادة في حجم وعدد الليفات العضلية أي جهاز الألياف العضلية الذي يتقلص تلقائيا وعندها يحدث تضاعف في سمك الليفات العضلية ويعود مثل هذا التضخم في الألياف العضلية إلى نمو كبير في القوة القصوى للعضلة وتزداد جوهريا القوة العضلية , وان هدف اللعبة وطبيعة التمرين هما اللذان يحددان من له الأثر الأكبر" [1] ، وقد أشار قاسم حسن حسين 1980 نقلا عن ماكوني " إلى الفرق ما بين التمارين التي تؤدي إلى تضخم عضلي وبين العضلة التي تنتج قوة ، فالتمارين ذات المقاومة العالية وبتكرار قليل سوف تؤدي إلى حدوث تضخم عضلي وبالتالي حدوث تغير في المقطع الفسيولوجي للعضلة ولكن التمارين ذات المقاومة القليلة وبتكرار عال ولمدة طويلة سوف تعمل على زيادة قوة التحمل ولكنها لاتزيد من حجم العضلة " [2].

2-1-4-1 أنواع التضخم العضلي[3]

1- التضخم العضلي المؤقت

ويحدث عقب أداء تدريبات القوة المباشرة وبصفة مؤقتة وذلك نتيجة عمليات الضخ التي تحدث للعضلة مما يؤدي إلى تجمع السوائل داخل فراغات العضلة وهذه السوائل تأتي إلى العضلة من بلازما الدم ثم بعد ذلك تعود العضلة إلى حجمها الطبيعي خلال بضع ساعات من انتهاء التدريب ولذلك يطلق عليه التضخم العضلي المؤقت أو القصير.

2- التضخم العضلي المستمر

ويعود إلى زيادة حجم العضلة نتيجة تدريبات المقاومة لفترات زمنية طويلة وهذا التضخم ينتج عن تغيرات بنائية حقيقية داخل الليفة العضلية ويرجع هذا التضخم في العضلة إلى زيادة مساحة المقطع العرضي لليفة العضلية .

2-1-5 جهاز الغدد الصم Endocrine Glands system[1] .

عبارة عن غدد لا قنوية منتشرة في أنحاء الجسم وسميت بالصماء لأنها تفرز المواد وتصبها في الدم مباشرة وهي تعمل كجهاز تحكم ورقابة في الجسم .

وتتصف الغدد الصم بالسيطرة على الكثير من أفعال الجسم إذ إن هذا الجهاز يعمل بشكل متناسب ومتكامل بسبب ظاهرة التأثير والتأثر العكسي "التغذية الراجعة"feedback" عن طريق الهرمونات التي تفرزها

---

(1) ريسان خريبط : تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي ، بغداد ، مكتب نون ، 1995 ، ص 520-521

[2] قاسم حسن حسين وبسطويسي احمد : التدريب الايزوتوني في مجال الفعاليات الرياضية ، بغداد ، مطبعة الوطن العربي ، 1980 ، ص60.

[3] أبو العلا احمد عبد الفتاح : المصدر السابق , 1997, ص98-102

[1] هاشم عدنان الكيلاني : فسيولوجيا الجهد البدني والتدريبات الرياضية ، دار حنين للنشر ،عمان ،ط1 ، 2005 ، ص413

والتي تلعب دورا مهما في توازن البيئة داخل أو خارج الخلية وهي منتشرة في جسم الإنسان وكما في الشكل (1)

2-1 - 6 أنواع الغدد الصم في جسم الإنسان[2]

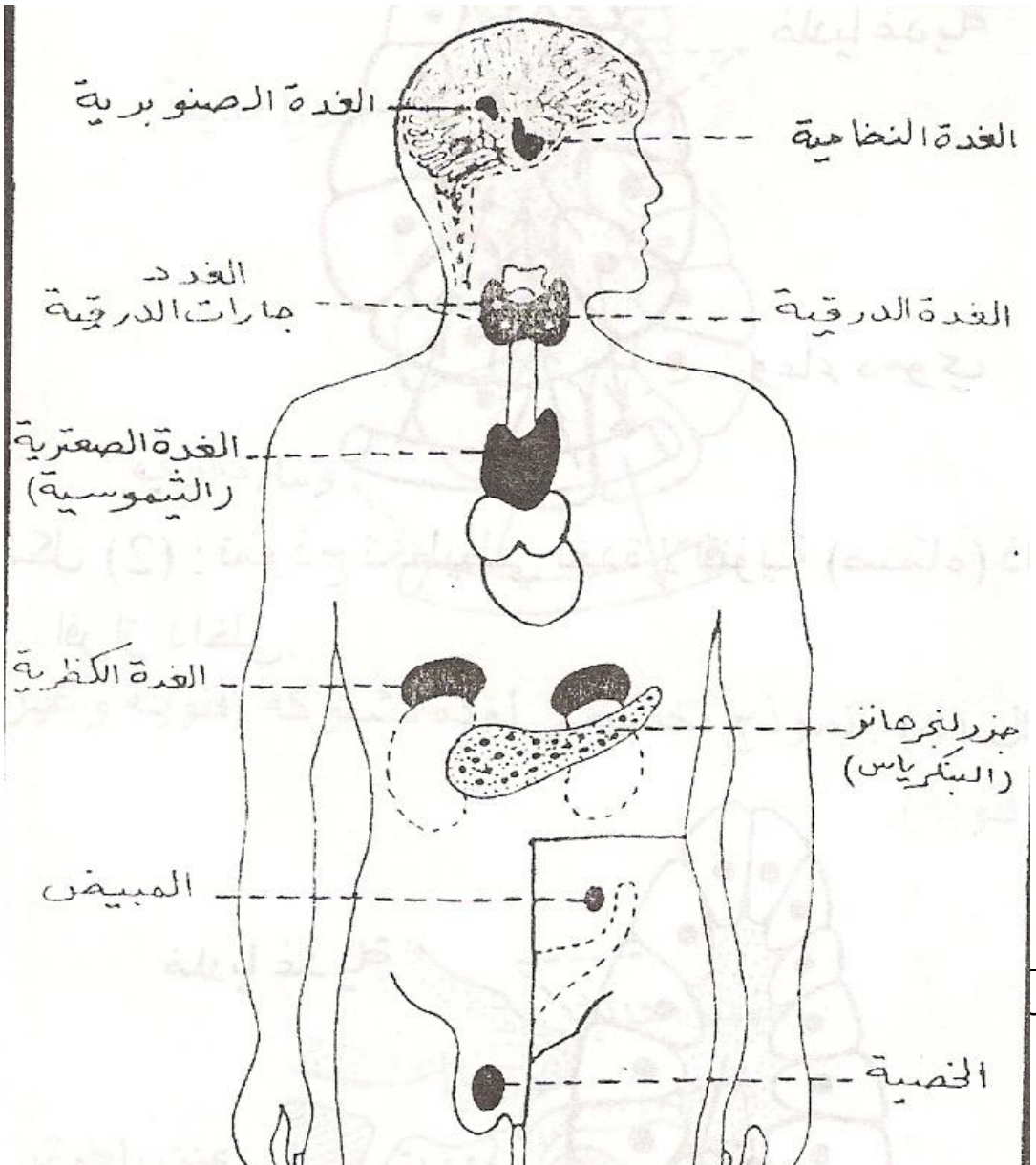
2-1-6-1 الغدة النخامية :

هي غدة صغيرة توجد في قاعدة الجمجمة أسفل الدماغ وتعد من الغدد المهمة في الجسم وتسمى الغدة إلام أو المايسترو وهي التي تسيطر على عمل الغدد كافة وتتكون من ثلاثة فصوص :

الفص الأمامي : وهو اكبر الفصوص وأهمها ويفرز الهرمونات الآتية :

_ هرمون النمو :هرمون بروتيني يعمل على تنشيط نمو العظام والعضلات ويرتبط بالتمثيل الغذائي العام للجسم ونموه وبنائه وان نقصه في مرحلة ما قبل البلوغ يسبب القزامة وزيادته فيما بعد البلوغ فانها تسبب العبل Acromegaly

_ الهرمون المنشط لإفراز الحليب أو البرولاكتين عند الأم لتغذية الطفل .



(2) عايش .

الشكل (1)

الغدد الصم في جسم الإنسان

_ الهرمونات المنشطة للغدة التناسلية وهي هرمونات ذات تأثير كبير على أعمال الهرمونات التناسلية المفرزة وفاعليتها .

الفص المتوسط : لا يعرف لحد الآن عن الهرمونات التي ينتجها سوى بعض الاكتشافات عن صبغة لتغيير لون الجلد عند الحيوانات الفقرية ولا يعرف لحد ألان في الإنسان ..

الفص الخلفي : ويفرز هرمونات هي .

_ الهرمون القابض للأوعية الدموية (الفاسوبريسين) يؤثر على القلب والأوعية الدموية ويسبب ارتفاع ضغط الدم ، وكذلك يعرف بالهرمون المانع لإدرار البول ADH وهو ينظم إفراز البول ويعمل على أعادة امتصاص الماء .

_ هرمون الاوكسيتوسين : وهو له علاقة بتقلصات الرحم عند المرأة عند الولادة

2-1-6-2 الغدة الدرقية .

تتكون من فصين على جانبي القصبة الهوائية في العنق ويربط بينهما غشاء رقيق وهي اكبر الغدد الصماء ويتركز تجمع عنصر اليود فيها حيث تسحبه من الدم ليخزن فيها لتكوين الهرمونات وتبلغ نسبة اليود 25%من يود الجسم ومن أهم الهرمونات هي

الثيروكسين thyroxin

ثلاثي يود الثايرونين triiodothyronine

وترجع أهمية هذه الهرمونات إلى:

- تسريع عملية التمثيل الغذائي في الجسم وبالتالي زيادة استهلاك الأوكسجين وزيادة الطاقة الحرارية في الجسم .

- تعمل مع هرمونات أخرى على نمو الجسم ونضجه ويشمل العظام والأسنان والنضوج الجنسي والأنشطة العقلية .

3-6-1-2 الغدد الجار درقية

أربع غدد صغيرة تقع على جانبي الغدة الدرقية وتفرز هرمونات هي :

_ هرمونات جارات الدرقية : هرمون بروتيني مسؤول عن تنظيم وثبات نسبة الكالسيوم والفسفور في الدم عن طريق عملية التمثيل الغذائي لعنصري الكالسيوم والفسفور .

4-6-1-2 غدة البنكرياس

وهي من الغدد الملحقة بالقناة الهضمية وتفرز هرمونات لها علاقة مباشرة باستخدام السكر في الجسم والمحافظة على ثبات مستوى سكر الدم وهما كالأتي .

1_ هرمون الأنسولين :هرمون بروتيني يعمل على خفض تركيز نسبة الجلوكوز بالدم

_ عن طريق أكسدة الجلوكوز في خلايا الجسم وأنسجته حيث وجد أن الأنسولين ضروري لمرور السكريات الأحادية (ماعدا الفركتوز) من خلال غشاء الخلية إلى داخلها حتى يمكن استخدامه .

_ التحكم بالعلاقة بين الجلايكوجين المخزون والجلوكوز المنفرد بالدم فهو يشجع تحول الجلوكوز إلى الجلايكوجين أو إلى مواد دهنية تخزن في الكبد والعضلات أو أنسجة الجسم .

2_ هرمون الكلوكاكون : هرمون بروتيني ايضا يعمل عكس هرمون الأنسولين برفع تركيز الجلوكوز بالدم ويكون ذلك عن طريق تحويل الجلايكوجين المخزون بالكبد فقط إلى جلوكوز .

3- سوماتوستاتين : (somatostatin) يقوم بإبطاء امتصاص سكر الكلوكوز من قبل الأمعاء

5-6-1-2 الغدتان الكظريتان

غدتان تقعان فوق الكلى وتنقسم إلى نسيجين ،خارجي ويدعى القشرة (Adrenal Cortex) وداخلي يدعى اللب(Adrenal Medulla) وكل منهما تفرز هرمونات تختلف عن الأخرى .

1_ مجموعة الهرمونات السكرية : مثل الكورتيزول وكورتيكوستيرون ولها علاقة قوية بعملية التمثيل الغذائي وضد الالتهابات وعملية تحويل المواد غير السكرية كالأحماض الامينية والدهون إلى جلوكوز وهي ضرورية للحياة والنشاط البدني .

2_ مجموعة الهرمونات المعدنية : مثل الدوستيرون وديوكسي كورتيكوستيرون وتعمل على التمثيل الغذائي للأملاح والماء .

3_ مجموعة الهرمونات الجنسية : وتشمل الهرمونات الذكرية والأنثوية مثل التستوستيرون والاستروجين ، والبروجستيرون وهي تعطي قوة العضلات والعظام وبعض الصفات الجنسية الثانوية في كلا الجنسين

هرمونات النخاع : يفرز نخاع الغدة الكظرية هرمونين متشابهين في التركيب والتأثير لحد كبير هما :

_ الأدرينالين أو الابنفرين

_ النورادرينالين أو النور أبنفرين

1- وهذان لهما دور في عملية التمثل الغذائي للمواد الكربوهدراتية إذ يعملان على زيادة نسبة سكر الكلوكوز في الدم عن طريق الإسراع بتحويل جلايكوجين الكبد إلى كلوكوز في الدم وتحويل جلايكوجين العضلات إلى حامض اللاكتيك في الدم إثناء الجهد اللاوكسجيني وإعطاء الطاقة بالعضلات .

2- توسيع الأوعية الدموية في العضلات لإتاحة الفرصة لتوصيل الدم الكافي لها . وانقباض الأوعية الدموية مما يودي إلى رفع ضغط الدم وزيادة سرعة دقات القلب لضخ كميات كبيرة من الدم إلى العضلات وزيادة سرعة التنفس لتزويد الدم بكمية كافية من الأوكسجين .

2-1-6-6 الغدد التناسلية

تفرز الغدد الجنسية (الخصى والمبايض) هرمونات تعطي الصفات الذكرية والأنثوية ومنها :

هرمونات الاندروجينات : الهرمونات الذكرية وتفرز من الخصى وأهمها :

الهرمون الذكري (Testosterone) : ويعطي قوة العضلات والعظام والصفات الذكرية .

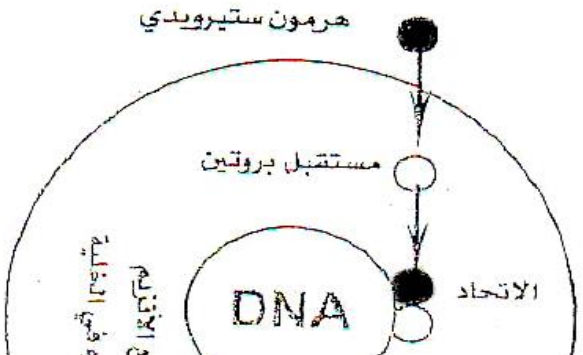
الهرمونات الأنثوية الاستروجين والبروجيستيرون : تفرز من المبيض علاوة على إنتاج البويضات وتعطي الصفات الأنثوية للمرأة .

2-1-7 أسلوب عمل الهرمونات .

الهرمونات مواد فعالة تنتجها الغدد الصماء وتنتقل بواسطة الدم لتؤثر في خلايا خاصة بعيدة عنه و تعمل الهرمونات بأسلوبين داخلي وخارجي في الجسم للخلية وكالاتي:[1]

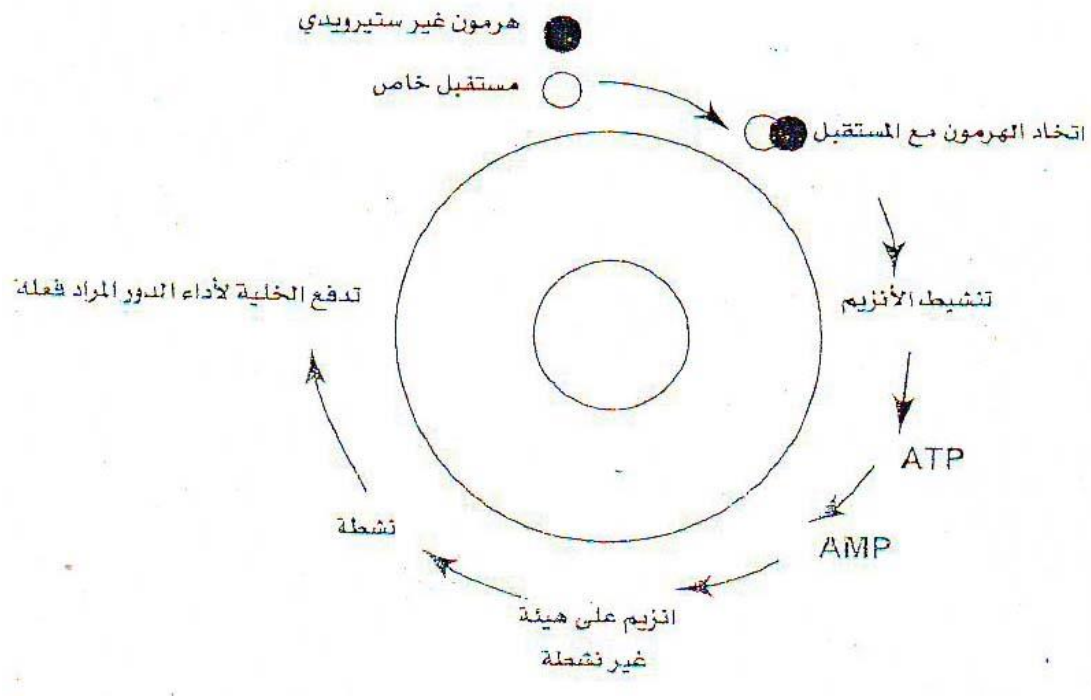
1- أسلوب العمل داخل الخلية : ويتمثل هذا الأسلوب في عمل الستروييدات والهرمونات الدرقية التي تفرز من الخصيتين والمبيض وهي الهرمونات الذكرية والأنثوية وهرمونات قشرة الغدة الكظرية . إذ عند دخول الهرمون إلى داخل الخلية فأنه يتحد مع مستقبل بروتيني سايتوبلازمي وينتقل الاثنان معا إلى داخل نواة الخلية حيث يعملان على تصنيع أنزيم يدفع الخلية إلى التصرف بأداء الدور المراد فعله ثم يعود المستقبل بعد ذلك إلى الخلية لإحضار المزيد من الهرمون , وكما في الشكل (2)

2- أسلوب العمل خارج الخلية : ويتمثل هذا الأسلوب في عمل بقية الهرمونات حتى لا يدخل الهرمون الخلية لكنه يؤثر على جدارها من الخارج إذ لكل هرمون مستقبل خاص به يتحدان معا عند جدار الخلية من الخارج ويعمل على تنشيط أنزيم ادينيل سيكليز الموجود في جدار الخلية فيقوم هذا الإنزيم بتحويل ثلاثي فوسفات الادينوسين ATP إلى أحادي فوسفات الادينوسين AMP , ويعمل على تحويل أنزيمات معينة مثل بروتين كيناز من هيئة غير نشطة إلى نشطة مما يدفع الخلية إلى أداء الدور المراد فعله . وكما في الشكل (3) .



[1] جبار رحيمة ألكعبي :

الشكل (2) عمل الهرمون داخل الخلية



8-1-2

يتطلب الـ

هناك اتصال بين أنسجة الجسم المختلفة وكما هو معروف يقوم الجهاز العصبي بدور كبير في هذا المجال، ويقوم الجهاز الهرموني بالتعاون مع الجهاز العصبي في هذه الوظيفة ، حيث يدخل في جميع العمليات الفسيولوجية التي تتطلبها أي حركة يقوم بها الجسم ،واذا كانت طبيعة الجهاز العصبي تفرض عليه أن تكون رسائله سريعة فان رسائل الهرمونات أكثر بطئا" ولكنها أطول تأثيرا ، فالجسم أثناء الأداء الرياضي يحتاج إلى الكثير من مصادر الطاقة من الكاربوهدرات والدهون ومصادر كيميائية تختلف في معدلاتها تبعا لطبيعة الأداء الحركي فالهرمونات هي المسؤولة عن تنظيم ذلك وتنظيم مستوى سكر الدم وتوزيع الدم في الجسم وتوازن السوائل وغيرها ، لذلك تلعب الهرمونات دورا مهما في تنظيم وظائف الجسم خلال النشاط الرياضي التنافسي أو بهدف الصحة ، سواء قبل النشاط البدني بأعداد الجسم للجهد

(1) أبو العلا عبد الفتاح :فسيولوجيا التدريب والرياضة ، دار الفكر العربي ،القاهرة ،ط1 ، 2003 ص144

البدني الذي يواجهه أو أثناء النشاط أو بعده خلال عمليات الاستشفاء , والاستجابة الهرمونية للتدريب الرياضي تنقسم إلى نوعين كما ذكرها (هاشم عدنان الكيلاني2005)[2]

1- استجابة سريعة (fast response) وتحدث هذه الاستجابة خلال الدقائق الأولى من بداية الجهد البدني .
2- استجابة معتدلة (medest response) وتحدث هذه الاستجابة خلال الساعة الأولى والثانية من بداية الجهد البدني .

كشفت بعض الدراسات أن معظم الاستجابات الهرمونية تعتمد على شدة ودوام مدة التدريب أو العمل البدني ، فالاستجابة السريعة تكون أكثر حساسية لشدة التدريب أو العمل البدني الشديد ، بينما تعتمد الاستجابة البطيئة والمعتدلة على مدة دوام التدريب بصورة اكبر من شدته .

2-1-9 تأثير التمرينات في عمل الغدد الصم [1]

ان دراسة تأثير التمرينات في عمل الغدد الصم حديث العهد ومرتبط بشكل كبير مع التطورات الكبيرة في علم الفسيولوجيا وان العديد من الأبحاث والدراسات لم تظهر لولا التقدم السريع في قياس الروز المناعي الإشعاعي (RIA) الذي أجراه الألمانيان (Yallow) و(Bearson) عام 1960 حيث تمكنا من قياس الهرمونات بالنانوغرام (1×10^{-9}) والبيكوغرام (1×10^{-12}) .

وتهدف الدراسات والأبحاث التي أجريت لبيان العلاقة بين التمارين البدنية والاستجابة الهرمونية ، ولتحديد عدد كبير من الهرمونات ، وبالرغم من ذلك فان العلاقة بين الدور الفسيولوجي للهرمونات أثناء التمرين لم تحدد بدقة متناهية وقد سمحت بعض هذه الدراسات البحثية المختبرية بتفاصيل تحليلية أدق للاستجابة والتغيرات الهرمونية (الغدد الصم) بسبب :

1- استخدام القسطرة الوريدية .
2- سحب عينات الدم لقياس مدى الاستجابة ونتائج الاستقلاب .

وتشير إلى أن البلازما يركز الكثير من الهرمونات في الدم في بداية التدريب .

ويذكر (بهاء الدين سلامة 2000)[2] للهرمونات أهمية عند ممارسة التدريب البدني إذ تؤثر في جميع العمليات الحيوية لأعضاء الجسم وأجهزته وتتأثر عمليات أكسدة مواد الطاقة والتمثيل الغذائي لجميع المواد الغذائية أثناء الجهد البدني بواسطة إفراز الغدد الصم , لذلك كان ضروريا" التعرف على مختلف الاستجابات الهرمونية أثناء التدريب البدني وكما يوضحه الجدول (1) .

---

[2] هاشم عدنان الكيلاني : المصدر السابق ، 2005 ، ص425 ،
[1] هاشم عدنان الكيلاني : نفس المصدر السابق ، 2005 ، ص426 ، ص425
[2] بهاء الدين سلامة :فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط1 ، 2000 ، ص 152

جدول (1)
الاستجابات الهرمونية للتدريب البدني

الهرمون	الاستجابة للتمرين	العلامات المؤثرة	الأهمية
كاتيكولامين ، نخاع الكظر catecholamines	زيادة	زيادة مؤثرة في هرمون الابنفرين والنورابنفرين واقل بعد انتهاء التدريب	زيادة كلوكوز الدم
هرمون النمو hGH	زيادة	زيادة أكثر في الفرد النحيف عن البدين	غير معروف
هرمون كورتيزول ACTH	زيادة	زيادة عند التدريب عالي الشدة	زيادة تحلل جليكوجين الكبد
هرمون الثيروكسين TSH	زيادة	زيادة عند التدريب	غير معروف
هرمون الغدة النخامية HL	لا تغيير	لا يوجد	غير معروف
هرمون التستوستيرون TSTOSTERONE	زيادة	لا يوجد	غير معروف
هرمون استيريدول هرمون بروجسترون	زيادة	زيادة أثناء الدورة الشهرية	غير معروف
هرمون الاتسولين	انخفاض	انخفاض اقل بعد التدريب	انخفاض جلوكوز الدم
هرمون جلوكاجون	زيادة	زيادة اقل بعد التدريب	زيادة جلوكوز الدم
هرمون رينين	زيادة	زيادة بعد التدريب	هبوط الصوديوم في البلازما
هرمون ADH من النخامية	زيادة	لا يوجد	ضبط تركيز الماء في البلازما

10-1-2 هرمون النمو (growth hormone)[1] .

[1] محمود سلامة محمود : هرمون النمو أهميته واستخداماته ، الحوار المتمدن ، مقالة نشرة في الانترنيت ، العدد 1272، 2005 ، ص2

هرمون النمو ويسمى أيضا الهرمون الموجه الجسدي somatotropic hormone وهو جزيء بروتيني صغير بحوالي 191 حمضا" امينيا" في سلسلة واحدة وله وزن جزئي في الإنسان 21.500 دالتون وتبلغ مدة نصف العمر له في الدم نحو 30 دقيقة , وهو يسبب نمو كل أنسجة الجسم التي تتمكن من النمو كما يحفز حجوم الخلايا وزيادة انقسامها الفتيلي والنمو بزيادة عدد الخلايا والتمايز النوعي لبعض أنواع الخلايا مثل خلايا نمو العظام والخلايا العضلية الأولية .

وهرمون النمو كما يستدل من اسمه هو المهيمن على نمو الجسم , وتأثير الهرمون هنا تأثير مباشر على جميع الأنسجة من قمة الرأس حتى أخمص القدم , ويختلف هرمون النمو عن الهرمونات الأخرى التي تفرزها النخامية ، حيث أن الهرمونات تخرج منها لتكون ذات تأثيرات محدودة على غدد بعينها، وكأنما هي تطرق أبوابها لتوقظها من سبات وتستحثها أو تدفعها لتفرز هرموناتها الخاصة ، ومن ثم تنفذ في الجسم أوامرها وأحكامها ، بينما تأثير هرمون النمو لا يحتاج لتنسيق مع الغدد الأخرى إلا في حالة البلوغ يجري النمو في مجراه العادي السليم عندما تفرز الغدة هرمونها بالمعايير المضبوطة , لكننا قد نلاحظ أن الجسم لا ينمو نموا" اعتياديا , على الرغم من أن المعيار قد يكون مضبوطاً وفى هذه الحالة لا يمكننا أن نوجه الاتهام إلى الهرمون , بل علينا أن نوجه أنظارنا إلى وجهة أخرى فقد يكون اختلال النمو بسبب تغذية فقيرة غير متزنة أو غير قويمة أو قد ينجم ذلك عن مرض عضال يستنفذ طاقة الجسم أو قد يعود السبب إلى تردي إفراز الغدة الدرقية , فإذا لم تكن هذه العوامل موجودة لدى شخص ما ومع ذلك كان نموه بطيئا متخلفا كان العيب في الغدة، وعندئذ لا تجد أنسجة العظام ولا الغضاريف ولا العضلات ما يستحثها ويدفعها إلى النشاط فيعتريها الخمول , وكلما زاد تلكؤها، ظهر ذلك جليا على قوام المخلوق.

11-1-2 التأثيرات الاستقلالية لهرمون النمو [1]

لهرمون النمو بالإضافة لتأثيره العام في تولد النمو ، عدة تأثيرات ، تشمل بصورة خاصة .

1- زيادة معدل تصنيع البروتين في كل خلايا الجسم .
2- زيادة تحريك الأحماض الدهنية من الأنسجة الشحمية ، وزيادة استعمال الأحماض الدهنية لتوليد الطاقة .
3- إنقاص معدل استخدام الكلوكوز خلال الجسم كله .

ولهذا يعزز هرمون النمو بروتينات الجسم ، ويستعمل مخزون الدهون ، ويحفظ السكريات .

12-1-2 دور هرمون النمو في تعزيز تراكم البروتين[2] .

هنالك سلسلة من التأثيرات المختلفة التي يقوم بها هرمون النمو والتي تؤدي كلها إلى تعزيز البروتين:

---

[1] آرثر سي كايتون ،جون ي هول : المرجع في الفسيولوجيا الطبية ،(ترجمة صادق الهلالي) ، السعودية ،ط9، 1996، ص1123

[2] آرثر سي كايتون ،جون ي هول : نفس المصدر السابق ، 1996، ص1123

1- تعزيز نقل الأحماض الامينية خلال أغشية الخلايا .

يعزز هرمون النمو بصورة مباشرة نقل بعض الأحماض الامينية على الأقل وربما معظمها خلال الأغشية الخلوية إلى داخل الخلايا وهذا يزيد من تركيز الأحماض الامينية في الخلايا ويفترض بأنه مسؤول على الأقل جزئيا عن زيادة تصنيع البروتين . وهذا التحكم في نقل الأحماض الامينية شبيه بتأثير الأنسولين في التحكم في نقل الكلوكوز خلال الأغشية .

2- تعزيز ترجمة الحامض النووي (RNA) يسبب تصنيع البروتين بالريباسات .

يستثير هرمون النمو فرط ترجمة الحامض النووي ألريبي (RAN) حتى عند عدم ازدياد الأحماض الامينية في الخلايا . ويؤدي ذلك إلى زيادة في تصنيع البروتين بكميات كبيرة بواسطة ريباسات الهيولي .

3- زيادة الانتساخ النووي (DNA) لتكوين (RNA)

ينبه هرمون النمو على مدى اوقات طويلة من الزمن استنساخ الحامض الاميني الريبوسي منزوع الأوكسجين (DNA) في النواة مسببا " تكوين كميات متزايدة من (RNA). ويعزز هذا بدوره تصنيع البروتين أكثر , كما انه يعزز النمو فيما أذا توفرت كميات كافية من الطاقة ، والأحماض الامينية أو الفيتامينات أو المواد الضرورية الأخرى للنمو ، ويمكن أن يكون هذا على المدى الطويل أكثر الوظائف أهمية لهرمون النمو .

4- نقص تقويض البروتين والأحماض الامينية .

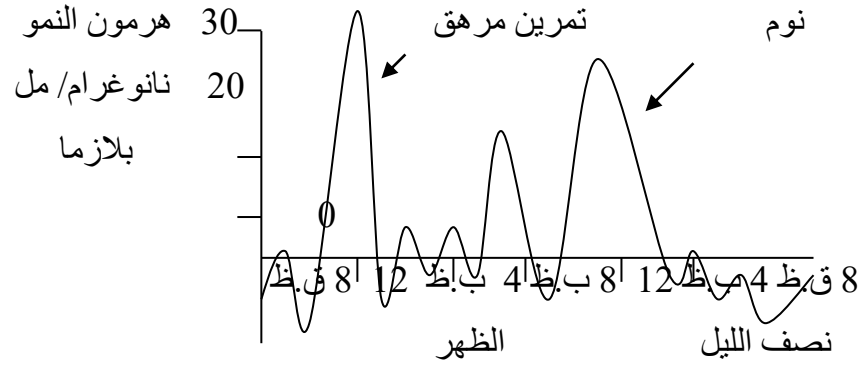
يوجد بالإضافة إلى زيادة تصنيع البروتين نقص في تحليل بروتين الخلايا . والسبب المحتمل لذلك هو أن هرمون النمو يحرك ايضا كميات كبيرة من الأحماض الدهنية الحرة من الأنسجة الشحمية ، وتستعمل هذه بدورها لتجهيز معظم الطاقة لخلايا الجسم ، ولهذا فأنه يعمل " كموفر فعال للبروتين " ومن هنا نستخلص بان هرمون النمو يعزز كل النواحي قبط الأحماض الامينية وتصنيع البروتين في الخلايا ، وفي الوقت نفسه فانه يقلل من تحليل البروتينات .

ويشير بعض الباحثين إلى تأثير هرمون النمو في تحريك الدهون بأنه احد أهم وظائفه ، كما عدوا تأثيره الموفر للبروتين هو عامل رئيس يعزز تراكم البروتين ومن ثم النمو , ولكن تحريك الدهن يحتاج إلى ساعات لحدوثه ، على حين يمكن أن يبدأ تعزيز تصنيع البروتين الخلوي خلال دقائق . وأن لهرمون النمو تأثيرات رئيسه على الاستقلاب الخلوي للكلوكوز إذ إنه : .

1- يقلل من استعمال الكلوكوز في توليد الطاقة .
2- يعزز من ترسيب الكلايكوجين في الخلايا .
3- يقلل من قبط الخلايا للكلوكوز .
4- يزيد من افراز الانسولين ويقلل من الحساسية له .

13-1-2 تنظيم إفراز هرمون النمو[1] .

كان المعتقد لسنين طويلة بان هرمون النمو يفرز بصورة مبدئية أثناء مدة النمو ، ثم يختفي من الدم عند المراهقة , ولكن أثبتت البراهين بان ذلك غير صحيح وان الإفراز يقل بعد المراهقة ببطء مع تقدم العمر ويهبط أخيرا إلى حوالي 25% من مستوى إفرازه في سن الشيخوخة . والشكل (4) يمثل الاختلافات في إفراز هرمون النمو أثناء اليوم مبينا بصورة خاصة التأثير الأقوى على الإفراز الذي يسببه التمرين العنيف ومبينا" المعدل العالي لإفرازه الذي يحدث أثناء الساعات القليلة الأولى من النوم العميق .



الشكل (4)

الاختلافات في إفراز هرمون النمو أثناء اليوم

هرمون النمو يمثل 4-10% من الوزن الرطب للغدة النخامية الأمامية في الإنسان البالغ ، ويبلغ تركيزه في بلازما الدم في الشخص السوي بين 1.6- 3 نانوغرام /ملي لتر ، وفي الطفل و اليافع حوالي 6 نانوغرام*/ملي لتر . ولكن هذه القيم غالبا" ما تزداد لما يصل إلى 50 نانوغرام / ملي لتر بعد استنفاذ مخازن الجسم من البروتينات أو السكريات .

وفي الحالات الحادة يكون نقص سكر الدم منبها" قويا" لإفراز هرمون النمو أقوى بكثير من النقص الحاد في مدخول البروتين , وهنالك عدة عوامل تؤثر في إفراز هرمون النمو منها :

(بذل المجهود العنيف وهذا يفيدنا في استجابة الهرمون للتدريبات الرياضية وهو الأكثر تأثيرا" على الهرمون , عوامل عصبية ، عوامل هرمونية) .

14-1-2 الهرمون الذكري (testosterone hormone)(1).

يفرز التستوستيرون من خلايا ليدغ في الخصيتين ، وتفرز عدة هرمونات جنسية تسمى الاندروجينات (androgens) وهي تشمل (الهرمون الذكري testosterone ، والديهيدروتستوستيرون

---

[1] آرثر سي كايتون ،جون ي هول : نفس المصدر السابق ، 1996، ص1126

* نانوغرام (وحدة لقياس الهرمون) = 10^{-9}غرام

[1] آرثر سي كايتون ،جون ي هول : نفس المصدر السابق ، 1996 ، ص 1217_1221

diyhydrotestosterone ، والاندروستيرون androstenedione) ولكن هرمون التستوستيرون يوجد بكميات اكبر من الهرمونيين الآخرين لدرجة اعتباره أهم هرمون ذكري بالرغم من أن الكثير منه ، أن لم يكن معظمه يحول إلى الهرمون الأكثر فاعلية وهو الديهيدروتستوستيرون في الأنسجة المستهدفة .
وتكون التستوستيرون خلايا ليديغ في الاخلة بين النبيبات الناقلة للمني والتي تكون حوالي 20% من كتلة خصية الرجل البالغ , والشكل (5) يوضح رسم هذه الخلايا لدى الرجل .
ولا توجد هذه الخلايا لدى الأطفال أبدا حيث لايفرز جهازهم الذكري أي تستوستيرون . ولكن توجد كثيرا" في الوليد الذكر الرضيع في الشهور القليلة الأولى وفي مرحلة البلوغ للذكر البالغ .

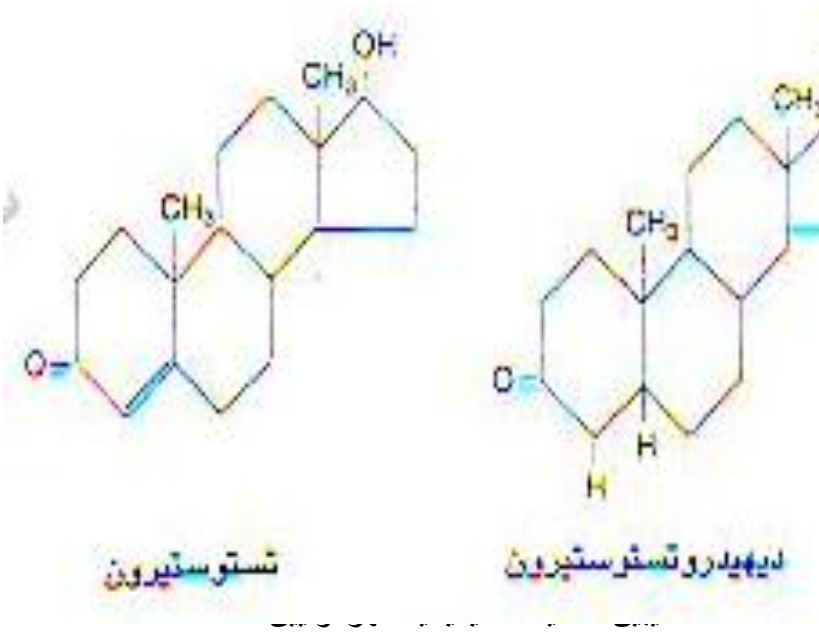
الشكل (5)
خلايا ليدغ

وفي كلتا المرحلتين تفرز ألخصي كميات كبيرة من التستوستيرون . بالإضافة لذلك ، تفرز كميات كبيرة من التستوستيرون عندما يتولد ورم خلايا ليدغ .

15-1-2 استقلاب التستوستيرون[1] .

[1] آرثر سي كايتون ، جون ي هول : نفس المصدر السابق ، 1996 , ص1218

بعد إفرازه من الخصيتين يصبح معظم التستوستيرون ضعيف الارتباط مع ألبومين البلازما أو محكم الارتباط غلوبلين بيتا والمسمى الغلوبلين الرابط للهرمون الجنسي والذي يدور في الدم في هذه الحالة ولمدة ساعة أو ما يقاربها وبعد ذلك ،يثبت في الأنسجة ويدرك إلى نواتج غير فعالة لتطرح بعد ذلك . ويحول الكثير من هرمون التستوستيرون الذي يثبت في الأنسجة ضمن الخلايا إلى ديهيدروتستوستيرون ولاسيما في بعض الأعضاء المستهدفة الخاصة مثل غدة البروستات في البالغين وفي أعضاء التناسل الخارجية للجنين الذكر , والشكل (6) التالي يبين الصيغة الكيميائية للهرمونيين



ويحول التستوستيرون الذي لا يثبت في الأنسجة بسرعة وبصورة رئيسة في الكبد إلى اندروستيرون والى ديهيدرو ايبي اندروستيرون . وفي الوقت نفسه تتقارن كغلوكورونيدات أو كسلفات (غلوكورونيدات بصورة خاصة) وتطرح هذه أما إلى الأمعاء في صفراء الكبد أو إلى البول من خلال الكليتين .

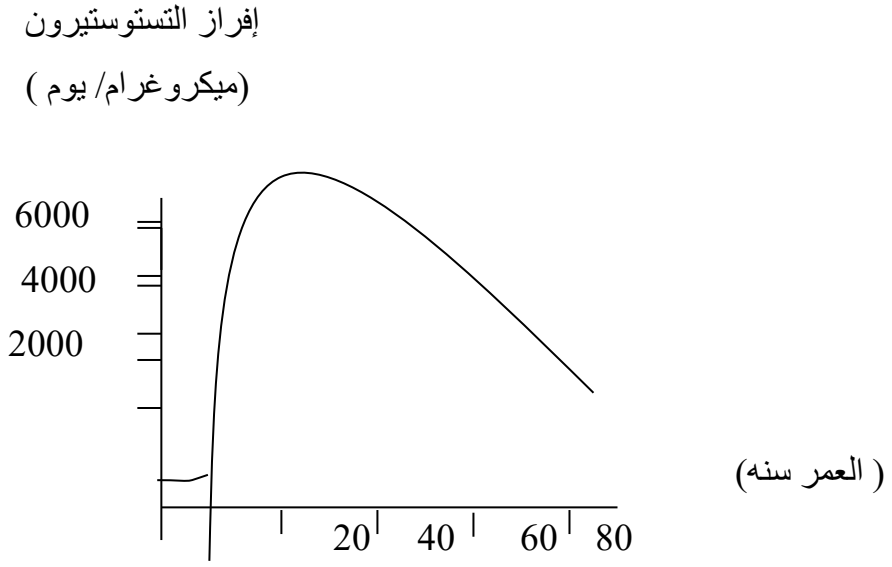
16-1-2 وظائف التستوستيرون[1] .

التستوستيرون مسؤول بصورة عامة عن الخواص المميزة لجسم الذكر وتنبه الخصيتين حتى أثناء الحياة الجنينية بموجهة القند المشيمائية ، لتكونا كميات معتدلة من التستوستيرون طوال مدة التطور الجيني كلها وحتى عشرة أسابيع أو أكثر بعد الولادة .

وعمليا" لايتكون أي تستوستيرون حتى سن 10-13 سنة تقريبا" . ومن ثم يزداد إنتاجه بسرعة بتأثير هرمونات النخامي الأمامية الموجهة للقند عند بدء البلوغ ويستمر ذلك معظم ما تبقى من عمر الفرد ثم

[1] آرثر سي كايتون ،جون ي هول : نفس المصدر السابق ، 1996 ، ص 1219

يتضائل بسرعة بعد سن الخمسين ويصبح حوالي 20-50 % من أعلى مستواه عند سن الثمانين . والشكل (7) يبين معدلات إفرازه في مختلف الأعمار .



الشكل رقم (7)

المعدلات التقريبية لإفراز التستوستيرون في مختلف الأعمار

ويذكر أن لهرمون التستوستيرون تأثيرات على المزاج ، فليس هنالك من شك بان التستوستيرون يعزز الاندفاع وان الاستروجين يترافق مع المزاج المعتدل , ومن المؤكد أن قسما" كبيرا" من الرياضات التنافسية يكون بروح اندفاعية تدفع الشخص إلى بذل جهد قصوي يكون غالبا" على حساب التأني المعقول , ولهذا فان الرجل الغني بالتستوستيرون والذي له عضلات ضخمة يكون أقوى بكثير من الأشخاص الذين لايمتلكون أفضلية التستوستيرون , كما أن الرياضي الذي ضخم عضلاته من خلال برنامج تدريب رياضي تكون له كذلك قوة عضلية كبيرة , ويذكر أن القيمة الطبيعية للتستوستيرون لدى الرجل البالغ كما يأتي :

1- القيمة الطبيعية للتستوستيرون الكلي للرجال 300-1000 ng/dL
2- القيمة الطبيعية للتستوستيرون الحر للرجال 50- 210 ng/ dL
3- القيمة الطبيعية للتستوستيرون الكلي للنساء اقل من 100 ng / dL
4- القيمة الطبيعية للتستوستيرون الحر للنساء اقل من 20 ng/dL

17-1-2 التأثير في تكوين البروتين والتطور العضلي[1] .

إحدى الصفات الذكرية هي التطور العضلي المتزايد بعد البلوغ ، وذلك بمعدل حوالي 50% زيادة في الكتلة العضلية عن تلك التي تحدث لدى الأنثى . ويترافق ذلك مع زيادة البروتين في أقسام الجسم الأخرى ايضا" , وأن العديد من التغيرات التي تتولد في الجلد تنتج عن تراكم البروتين فيه ويحتمل أن ينتج تغير الصوت ايضا" عن وظيفة التستوستيرون الابتنائية للبروتين , وبسبب التأثير الكبير للتستوستيرون في

[1] آرثر سي كايتون ،جون ي هول : نفس المصدر السابق ، 1996 ، ص 1220

عضلات الجسم للرياضيين لذا فقد يستعمل بدلا" منه في الغالب اندورجينا" تركيبيا" بكثرة فوق المستوى الطبيعي في الجسم لتحسين القدرات العضلية ولكن لهذه المادة مضار طويلة الأمد

2-1-18 التأثير في نمو العظام واحتباس الكالسيوم[2]

تبدأ العظام في النمو ويزداد سمكها كثيرا" بعد الزيادة الكبيرة في التستوستيرون عند البلوغ , ويترافق ذلك مع تراكم كميات أضافية كبيرة من أملاح الكالسيوم ، ولهذا فان التستوستيرون يزيد من الكمية العامة لرأس العظام فيسبب احتباس الكالسيوم ، ويعتقد أن زيادة رأس العظام تسببها زيادة الوظائف الابتنائية للبروتين التي يولدها التستوستيرون بصورة عامة , أما تراكم أملاح الكالسيوم فانه يتولد كفعل ثانوي لزيادة مطرس العظام , ومن هنا نجد أن للتستوستيرون تأثيرا خاصا" في الحوض :

1- بحيث يضيق مخرج الحوض ويطوله .
2- يجعل شكله قمعا" بدلا من الشكل البيضوي العريض للمرأة .
3- يزيد قوة الحوض بصورة عامة وبدرجة كبيرة كي يصبح قادرا" على تحمل الأثقال الكبيرة .

وعند غياب التستوستيرون فان الحوض الذكري يتطور بشكل يشابه حوض الأنثى كثيرا" .

ولان للتستوستيرون المقدرة على زيادة حجم العظام وقوتها ، لذا فانه غالبا ما يستعمل لدى الشيوخ طاعني السن لمعالجة تخلخل العظام osteoporosis .

2-1-19 فسيولوجيا القلب[1]

القلب هو عضو عضلي نسبيا يقع بين الرئتين ، ويميل إلى الاتجاه الأيسر من الجسم يزن القلب (350 غم) تقريبا عند الرجال واقل من ذلك عند النساء ويحد الجزء الأيمن منه عظم القص والجزء الأيسر منه يقع تحت الأضلاع من الضلع الثالث إلى الضلع السابع أو الثامن ويكون القلب على شكل مثلث متساوي الأضلاع تقريبا قاعدته إلى الأعلى ورأسه للأسفل وأفضل منطقة لسماع ضربات القلب هي منطقة الضلع الخامس والسادس من الجهة اليسرى من الجسم .

عمل القلب هو ضخ الدم في دورتين دمويتين . الأولى تدعى الدورة الدموية الكبرى عن طريق الشريان الابهر الذي يعد الشريان الأساس المغذي للجسم ، يدور الدم خلال هذه الدورة في الأعضاء والأنسجة الحية ليغذيها بالأوكسجين والغذاء ، وبعد ذلك يعود الدم إلى القلب عن طريق الأوردة حاملا معه ثاني اوكسيد الكاربون . وبعد ذلك يقوم القلب بضخ الدم إلى الدورة الدموية الصغرى ولكن هذه المرة إلى الرئتين للتخلص من ثاني اوكسسيد الكاربون والتزود بالأوكسجين ثم يعود بعد ذلك إلى القلب بعد تزوده بالأوكسجين . والشكل (8) يوضح بنية القلب .

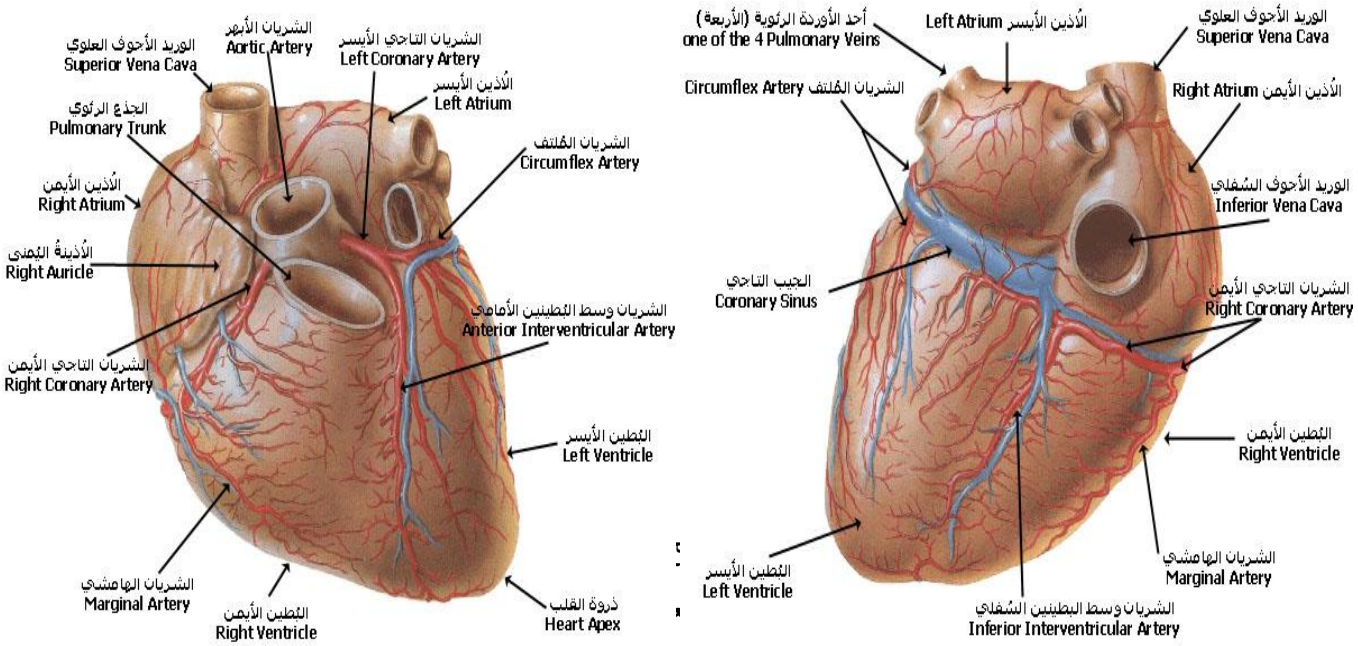
---

(2) آرثر سي كايتون ،جون ي هول : نفس المصدر السابق ، 1996 ، ص 1220

(1) Tomson.k : Etlas of Anatomy , published by morshall earendish book limited , London , 1985, p 10

والقلب مقسم إلى أربعة تجاويف رئيسة تسهم في عملية الضخ وكل تجويف من هذه التجاويف يحاط بجدار وبسمك معين يضخ الدم باتجاه واحد فقط سمك جدران هذه التجاويف يعتمد على حجم العمل الذي يقوم به التجويف أو هذا الجزء من القلب . البطين الأيسر هو صاحب اكبر سمك من هذه التجاويف لأنه يأخذ اكبر نسبة من الضخ , ويعد القلب مصدر الطاقة المسببة للحركة بالنسبة للدم في الأوعية الدموية وهو يقوم بعمله كمضخة يأتي إليه الدم من أجزاء الجسم لكي يقوم بدفعه خلال الأوعية الدموية مرة أخرى والقلب يعد أهم أعضاء الجهاز الدوري ووظيفته كما نعلم ضخ الدم الذي

يصله من الأوردة إلى الشرايين ويتحقق ذلك بتعاقب تقلص عضلة القلب وانبساطها ، ويعرف تقلص العضلة القلبية بالانقباض واسترخاؤها بالانبساط .



والعوامل التي تؤثر عليه . ومن المعروف إن عمل القلب من انقباض واسترخاء الاذينين والبطينين يتم بطريقة إيقاعية دون إشارة خارجية ، وإنما تنشأ نتيجة مؤثر صادر من عضلة القلب نفسها . حيث تنشأ نبضة القلب في العقدة الجيبية الأذينية وهي التي تحدد نبض القلب وان نشاطها يتراوح بين (60-90) ض/د كما يرتفع معدل النبض تبعا" إلى نشاط الجسم أي درجة الحمل البدني ، إذ انه يزيد بدرجة كبيرة عند أداء الأنشطة الرياضية المختلفة طبقا" لشدة الحمل وحجمه ويتأثر معدل النبض أيضا" بالإيقاع الحيوي اليومي والحالة النفسية وقبل المباريات المهمة ودرجات الحرارة ولكن هنالك عاملا" مهما يؤثر في النبض هو الاستجابة الهرمونية للعضلة القلبية .

"ونظرا" لأهمية عضلة القلب فقد اهتم المختصون بطرائق تقويم كفاءة القلب من الناحية المرفولوجية (البنائية) والفسيولوجية (الوظيفية) أي إن التطور الحاصل في الناحية البنائية ينعكس ايجابيا" على الناحية الوظيفية ، كما إن القلب يدفع الدم خلال الدقيقة الواحدة حوالي (5.5-6 لتر) وهي الكمية الناتجة من خلال معدل النبض في الدقيقة مضروبا" بكمية الدم المدفوعة في الانقباض والتي تقدر (70 سم3) غير

أن ممارسة النشاط الرياضي سواء الذي يستخدم الأنظمة الهوائية لإنتاج الطاقة أو الذي يستخدم الأنظمة اللاهوائية تشترك جميعا بالتأثير في وظائف القلب ولاسيما حجم الناتج القلبي وحجم الضربة حيث يصل حجم الناتج القلبي من خلال ممارسة الأنشطة الرياضية العنيفة إلى (35 لتر) في الدقيقة والناتجة من دوران الدم في الجسم حوالي (5-6) مرات ، إذ تؤثر التدريبات الهوائية في زيادة التجويف ألبطيني للقلب ، بينما تعمل التدريبات اللاهوائية على إحداث تغيير عكسي إذ يزداد سمك جدار القلب دون إحداث تغيرات في حجم التجويف ألبطيني ويلاحظ وجود تأثيرات في القلب وجهاز الدوران ولكن هي اقل مما هي عليه في التدريبات الهوائية " [1].

ويذكر (محمد حسن علاوي وأبو العلا2000) " إن من أسباب زيادة الحجم الفسيولوجي لعضلة القلب لدى الرياضيين ناتج عن زيادة اتساع تجويف القلب مع زيادة سمك جدرانه والذي ينسجم مع زيادة إنتاجية عضلة القلب من الدم المدفوع في الدقيقة الواحدة أثناء الراحة ولاسيما أثناء أداء الأحمال البدنية " [2] .

2-1-20 الناتج القلبي (cardiac out pat) .

هو كمية الدم التي يضخها البطين الأيسر في الابهر إلى الجسم أو البطين الأيمن في الشريان الرئوي إلى الرئتين أي إن البطينين يضخان الكمية نفسها من الدم في مدة زمنية معينة ويتراوح حجم الناتج القلبي بين(5.5-6 لتر) بالدقيقة في وقت الراحة[1]

ويدفع القلب مع كل نبضة ما يساوي 70سم3 من الدم من كل من البطين الأيمن إلى الرئتين والبطين الأيسر إلى الابهر ويعتمد الناتج القلبي على عاملين هما :

-حجم الضربة : كمية الدم التي يدفعها القلب في كل ضربة .

- معدل النبض : عدد ضربات القلب في الدقيقة الواحدة .

ويمكن التعبير عنها بالشكل الأتي :

الناتج القلبي = حجم الضربة × عدد ضربات القلب في الدقيقة الواحدة

ويعتمد الناتج القلبي على مقدار الدم الوريدي العائد إلى القلب من جميع أجزاء الجسم المختلفة فكلما زاد الدم العائد إلى القلب زاد الناتج القلبي[2]

2-1-21 حجم الدم المدفوع في الضربة الواحدة[3]

---

[1] ريسان خريبط ،علي تركي مصلح : فسيولوجيا الرياضة ، بغداد , 2002 ، ص29-32 .

[2] محمد حسن علاوي ، أبو العلا عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي , دار الفكر العربي , القاهرة, ط1، 2000 ، ص207-208 .

[1] Ropart c.shlant : ver book of cardiology, mosby year, lnc .U.S.A..1997.p 25

[2] قاسم حسن حسين : الفسيولوجيا مبادئها وتطبيقها بالمجال الرياضي ، بغداد ، دار الحكمة ، 1990 ، ص89

[3] عايد قهواتي ، علي الحداد : إمراض القلب والأوعية ، جامعة العرب الطبية ، 1990 ، ص 11-16 .

وهو حجم الدم الذي يقذفه البطين اليسر في كل انقباض ويتراوح حجم الدم المقذوف بين (70-90 ملي لتر) وتزداد هذه النسبة حوالي 10-20% عند العمل العضلي وكذلك حسب نوع نظام الطاقة المستخدم في الفعالية الرياضية .

وهنالك ثلاثة عوامل ديناميكية تحدد حجم الضربة ومن ثم تغير الناتج القلبي وهي عامل ما قبل التحميل ويتمثل في مدى تمدد البطين الأيسر واتساعه في نهاية مدة الانبساط لكي يستوعب الحجم الدموي الذي يرده وهذا الحجم يرتبط بـ :.

- حجم الدم العائد .
- تقلص البطين الأيسر في نهاية الانبساط .
- الرجوع الوريدي للقلب .

أما بعد التحميل فيتمثل في العبء الذي يواجه البطين في عملية التقلص والضخ ويرتبط هذا العبء بالضغط الشرياني ألجهازي وبحجم الكتلة العضلية للقلب ، وأما قدرة تقلص القلب فتتمثل في مرونة الألياف في أثناء الانقباض من جانب ، وهذا يدعى بسرعة التقلص ، وبمعدل قصر الألياف العضلية في أثناء الانقباض من جانب آخر وتشرح علاقة فرانك – ستارلنك الصلة التي تربط حجم الدم المدفوع في الضربة بمدى تمدد البطين في نهاية الانبساط .

ويلاحظ انه كلما ازداد تمدد البطين الأيسر في نهاية الانبساط المتمثل بحجم نهاية الانبساط زاد حجم الضربة ومن بعده الناتج القلبي وفي حالة زيادة قدرة تقلص البطين يزداد نتيجة لذلك حجم الضربة المرادف لنفس حجم نهاية الانبساط .

22-1-2 النبض [1] .

هو الشعور بوصول الدم إلى الأوعية الدموية المحيطية عند كل نبضة من نبضات القلب ويجس عادة عند مفصل الرسغ في اليد عند دخول الدم في الأوعية الدموية نتيجة لتقلص العضلة القلبية (البطين الأيسر) ويظهر على شكل موجة نتيجة لمرور الدم في داخل الوعاء الدموي ذي الخاصية المطاطية .

إن سرعة تحرك عمود الدم أو اندفاعه داخل الأوعية الدموية تتباين بين (4-12 م/ثا) كما إن قابلية الجسم أثناء أداء الحمل البدني يعكسه جهاز الدوران ولا سيما عضلة القلب من خلال التغيرات التي تحدث في النبض والتي تكون ذات علاقة وطيدة بشدة وحجم الحمل كما إن العودة السريعة لمعدل النبض بعد الجهد البدني يعد مؤشرا" حول ارتفاع اللياقة البدنية فضلا" عن إن الارتفاع بمعدل ضربات القلب بشكل متناسب مع الحمل البدني يعطي دليلا" حول الاستجابة الاقتصادية للجسم وأجهزته الحيوية

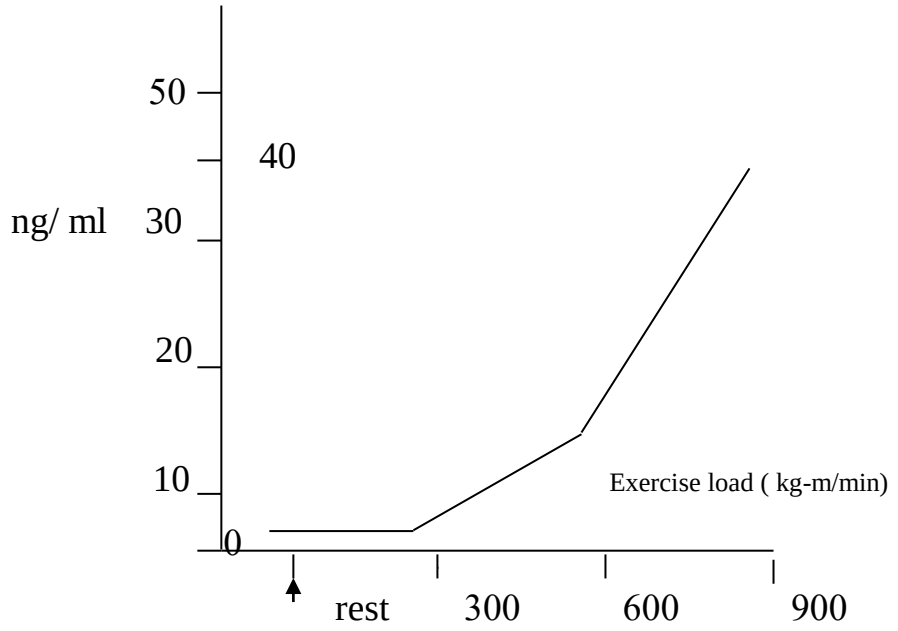
23-1-2 تأثير الهرمونات في القلب[1] .

---

[1] محمد حسن علاوي ، أبو العلا عبد الفتاح : المصدر السابق ، 2000 ، ص228 .

[1] عمار جاسم مسلم : قلب الرياضي ، جامعة البصرة كلية التربية الرياضية ، بغداد ،2006 ، ص157-158

لوحظ من إحدى الدراسات أن ازدياد تركيز هرمون النمو في الدم أثناء التدريب البدني يزداد بزيادة شدة التدريب , ومن خلال هذه الدراسة على عينة متدربة بأداء تمرين ولمدة 20 دقيقة على الدراجة الثابتة , لوحظ أن في التدريب ذو الشدة الخفيفة لا توجد زيادة في تركيز هرمون النمو ولكن زاد التركيز مع زيادة الشدة التدريبية كما لوحظ أن الزيادة لا تتم بسرعة ولكن بشكل تدريجي مع ازدياد الشدة وكما في الشكل (9)



شكل (9)
علاقة هرمون النمو بشدة التدريب البدني

كما ظهرت استجابة تركيز الهرمون مع مستوى اللياقة البدنية للأفراد إذ الزيادة لدى المتدربين تكون اقل من غير المتدربين ولكنها تزداد لدى المتدربين بعد التدريب .

إن عضلة القلب هي كباقي العضلات تحتاج إلى الزيادة في الكتلة والحجم وزيادة بيوت الطاقة في الألياف العضلية وسمك الألياف , وعليه فان هرمون النمو يكون ذا تأثير فعال على التغيرات التي ترسم على عضلة القلب من جراء نوع نظام الطاقة المستخدم والنشاط الممارس كما إن الزيادة الحاصلة في تركيز هرمون النمو(GH) بعد التدريب هو ذو علاقة بالعمليات الايضية البنائية , و تظهر أثاره في نفس الوقت في الجهاز الوعائي الذي تنسجم مقاطعه العرضية مع نوع العمل وكبر التجاويف الحادثة في عضلة القلب والناتج القلبي (C.O) .

2-1-24 اثر التدريب الرياضي على القلب (Cardiac Effects of Training)[1]

[1] إبراهيم سالم السكار (وآخرون) : موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار ، القاهرة ، ط1، 1998 ، ص127- 120

يؤدي التدريب الرياضي إلى إحداث بعض التغيرات في عضلة القلب وتشتمل على تغيرات تكوينية (تشريحية) في حجم ووزن القلب وكذلك تغيرات وظيفية في نبضات القلب والدفع القلبي وضغط الدم

2-1-24-1 التغيرات التكوينية :

2-1-24-1-1 زيادة حجم القلب Increased size of the heart .

لكي ندرس تأثير الرياضة في حجم القلب نلاحظ التغيرات في القلب تحت شاشة الأشعة , وقد وجد أن حجم القلب للشخص غير الرياضي حوالي 600سم3 وفي المرأة غير الرياضية حوالي 450سم3 وتجدر الإشارة إلى انه ثبت تشريحيا" أن الرياضة تزيد من حجم القلب وكذلك تزيد من سمك عضلته ولكن هذه الزيادة في الحجم تكون في الحدود الطبيعية التي لا تسبب مرض القلب ، ويؤدي التدريب الرياضي المنتظم لوقت طويل إلى تغيرات في حجم القلب وترتبط نسبة الزيادة في حجم القلب بنوعية التدريب وطبيعته وهو يحدث لدى الرجال والنساء على السواء .

في تدريبات التحمل (الهوائية) كالجري لمسافات طويلة وسباحة المسافات الطويلة ظهرت زيادة ملحوظة في حجم القلب ولاسيما في حجم البطين الأيسر مع وجود زيادة في باقي حجرات القلب أيضا" ولكن بنسب مختلفة مع زيادة ليست كبيرة في سمك جدار البطين , ويذكر أن حجم القلب الناتج عن تدريبات المصارعة ودفع الثقل وتدريبات الأثقال انه قد حدث تحسن ملحوظ في زيادة سمك جدار البطين الأيسر مقارنة مع لاعبي التحمل الذين يصل حجم القلب لديهم إلى 1150سم3 على حين يصل حجم القلب لدى لاعبي المصارعة إلى 1050سم3 ولاعبي دفع الثقل إلى 1000سم3 , ويذكر أن من أهم التغيرات البيوكيميائية في القلب هي :

1- حصول زيادة في البروتين في العضلة القلبية ، شبيه بما يحصل في العضلات الهيكلية .
2- التدريب يؤدي إلى ارتفاع كمية المايكلوبين (حامل الأوكسجين) في القلب الأمر الذي يساعد على تحسين قابلية عضلة القلب على الانجاز عندما يكون تجهيز الأعضاء بعدم كفاية الأوكسجين .
3- بسبب التدريب تزداد قابلية القلب على اخذ اكبر كمية من الكلوكوز واللاكتات من الدم , إذ يمكن أن تصل هذه الزيادة لدى الشخص المدرب ضعف ما عند الشخص غير المدرب
4- من التغيرات الوظيفية لعضلة القلب هو إعادة بناء ثلاثي فوسفات الادينوسين ATP عن طريق التأكسد الهوائي ، إلا في حالات الضرورة القصوى والشاذة , وهذه من الأمور المهمة في تغيرات العضلة القلبية ، إذ إن نشاط العضلات الأخرى يمكن أن يتصاعد بصورة كبيرة جدا" (وهذا لا يحصل في عضلة القلب) مما يتبعه زيادة في شدة الايض في الجهاز العضلي قد تصل إلى عشرة أضعاف ، الأمر الذي يؤدي إلى احتمال عدم كفاية الأوكسجين اللازمة ، مما يحدو إلى سلوك لا هوائي لإعادة بناء ثلاثي فوسفات الادينوسين . بينما في عضلة القلب على عكس ذلك ، فهي في عمل ونشاط دائمين ، والتبديلات في نشاط عضلة القلب

محدودة ، ولذا فان إعادة بناء ATP في القلب تسلك الطريق الهوائي ألتأكسدي ، إلا في الحالات الشاذة .

2-1-24-2 التغيرات الوظيفية .

2-1-24-2-1 انخفاض النبض (decreased of pulse) .

تقل سرعة النبض لدى الرياضيين عموما عن غير الرياضيين أثناء الراحة إذ يصل متوسط النبض لدى الرجال إلى 55 ض/د ولدى السيدات 60ض/د ، وكما معلوم أن سرعة النبض لدى غير الرياضيين هو 70 ض/د ، وثبت أن لاعبي التحمل خصوصا لديهم انخفاض ملحوظ في نبضات القلب يصل إلى 50ض/د في حين يصل النبض لدى لاعبي السرعة إلى 58 ض/د ويصل النبض لدى لاعبي المصارعة والأثقال 59 ض/د يصل إلى 56 ض/د عند لاعبي كرة القدم .

وتحدث في تدريبات الشدة المرتفعة زيادة كبيرة في سرعة النبض ، قد تصل في سن العشرين لدى بعض الرياضيين إلى 195-200 ض/د ، وتوجد علاقة بين زيادة شدة التدريب والزيادة في النبض , يكتسب الرياضيون ظاهرة انخفاض النبض بعد ثلاث سنوات من ممارسة التدريبات الرياضية وهي مرتبطة بنوع الرياضة ، ويستدل على تحسن عمل القلب من خلال طول مدة انبساطه حيث تصل إلى ثانية كاملة وأكثر قليلا" بدلا" من (0.56) من الثانية لدى الفرد السوي ، وهذا يساعد على امتلاء القلب بالدم ويزيد من مدة تغذيته من خلال الشرايين التاجية .

2-1-24-2-2 زيادة الناتج القلبي Inereased Cardiac Output .

أثناء التدريب الرياضي يزيد العصب السمبثاوي المغذي للقلب من عدد نبضات القلب في الدقيقة ومن ثم فأن تيار الدم العائد إلى الأذين الأيمن يزداد ، ونتيجة لهذه الزيادة في الدم العائد إلى القلب يزداد الناتج القلبي في الدقيقة .

فاذا كانت سرعة النبض أثناء الراحة حوالي 70 ض/د وحجم الدم الذي يدفعه القلب في النبضة الواحدة حوالي 70 مللي لتر دم ، فأن حجم الدم في الدقيقة يصبح 70×70 = 4900 مللي لتر أي حوالي خمسة لترات في الدقيقة ، أي إن الدم كله يدور في الجسم دورة واحدة في الدقيقة تقريبا" .

أما أثناء التدريب فقد يصل النبض حوالي 195 ض/د ويزداد حجم الدم المدفوع في كل مرة إلى حوالي 150 مللي لتر دم ، فيصل حجم الدم في الدقيقة إلى 195 ×150 = 29.500 مللي لتر دم في الدقيقة وقد يصل إلى 30 لتر وعلى هذا نجد أن الدم يدور في الجسم حوالي 6 مرات في الدقيقة . وبناء على ذلك فان الدفع القلبي يزداد في الدقيقة نتيجة لزيادة كل من سرعة النبض وحجم الدم في كل نبضة .

2-1-25 تضخم القلب الناجم عن التدريب .

(على الرغم من أن التدريب الرياضي يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم إلا أن هذا الارتفاع هو مؤقت وينتهي بانتهاء التدريب , على أي حال فان سرعة عملية رجوع الدم إلى القلب وكفاءتها تزداد أثناء التدريب الرياضي بحيث يتعرض القلب إلى ما يسمى فسيولوجيا" بمصطلح قلب الرياضي Atheletes Heart) (وهو تمدد جدران البطين الأيسر بسبب ضغط سائل الدم على هذه الجدران وهذا التمدد يسمح باستيعاب كمية اكبر من الدم في البطين الأيسر قبل أن يتم ضخه كما أن هذا التمدد وبحسب (قانون ستارلنج) يؤدي لقوة انقباض عضلة القلب بسبب ارتداد الألياف العضلية لوضعها الطبيعي بقوة اكبر نتيجة تمددها حسب قانون العلاقة بين طول ليفه العضلة قبل الانقباض وبين قوة هذه الألياف (أي العضلات) .

إن التغيرات الايجابية التي تحدث في عضلة القلب نتيجة التدريب مقتصرة على ما يسمى بالتدريبات الهوائية (Aerobic Exercises) والتي تؤدي إلى زيادة حجم البطين الأيسر وتضخم بسيط في جدران عضلة القلب فضلا على تغيرات أخرى على مستوى الخلية مثل زيادة حجم وعدد الميتوكندريا أو بيوت الطاقة في الخلية العضلية . بالمقابل فان التدريب بالأثقال وبشدد عالية يؤدي إلى زيادة سمك جدران عضلة القلب وليس حجرات القلب نفسها وبشكل خاص البطين الأيسر .

السبب في تضخم جدران عضلة القلب وليس حجرات القلب هو إن الجهد (Load) الذي يقع على عضلة القلب يكون من نوع (بعد الحمل) , والمقصود بهذا العبء هو درجة المقاومة التي تتعرض لها خلايا القلب في محاولتها لضخ الدم داخل الشريان الابهر وفروعه لحظة انقباض القلب .

ولان التدريب بالأثقال يتم بطريقة يتم فيها كتم النفس وتثبيت عضلات الصدر أثناء التدريب بالأثقال ضد مقاومة عالية (وزن كبير) يؤدي إلى عصر الأوعية الدموية الصدرية ومن ثم المقاومة التي يلقاها القلب في ضخ الدم تكون كبيرة ومع الاستمرار في التدريب فان عضلة القلب تتكيف على هذا النوع من التدريب من خلال تضخم جدران حجرات القلب ولاسيما البطين الأيسر باعتباره المسؤول الأول عن عملية ضخ الدم عبر الشرايين لأجزاء الجسم المختلفة وبالطبع تضخم جدران القلب يؤدي لزيادة قوة انقباض القلب)[1] , (ويشير ريسان خريبط وعلي تركي2002) " إن تدريبات المقاومة تؤدي إلى حدوث بعض التغيرات الفسيولوجية والمرفولوجية للرياضي حيث وجدت بعض الدراسات أن لاعبي القوة تتميز عضلة القلب لديهم بزيادة سمك جدران الحجرات القلبية ولاسيما في البطين الأيسر عن الأشخاص العاديين مع تجويف بطيني في الحدود العادية ، ويرجع سبب ذلك إلى طبيعة عمل القلب في تلك الرياضات التي تحتاج إلى زيادة قوة دفع الدم لمواجهة ارتفاع مستوى ضغط الدم أثناء التدريب " [2] .

وقد ركزت معظم الدراسات على علاقة هرموني التستوستيرون والنمو العضلي واكتساب القوة وتشير النتائج إلى زيادة هرمون التستوستيرون بعد تدريبات الأثقال ولاسيما للرجال ، وقد يكون ذلك احد أسباب

---

[1] مهند البشتاوي ، احمد محمود إسماعيل : فسيولوجيا التدريب البدني ، دار وائل للطبع ، عمان ، 2006 ، ص32.

[2] ريسان خريبط مجيد , علي تركي مصلح : نظريات تدريب القوة , جامعة بغداد , 2002 , ص160

القوة لدى الرجال ، ويرتبط هرمون النمو بنمو الأنسجة العضلية لدوره المهم في العملية البنائية وقد لوحظ زيادته نتيجة أداء تدريبات القوة .

26-1-2 تركيب العضلة .

" تتكون العضلة من الألياف العضلية التي تتجمع في شكل حزم عضلية وهذه الألياف يتحدد عددها خلال الأربع أو الخمس أشهر الأولى بعد الولادة ولا يتغير هذا العدد طوال العمر ألا أن التدريب الرياضي يزيد من سمك هذه الألياف ومن ثم يزيد سمك العضلة ككل " [1] " يحيط بالليفة العضلية غشاء خارجي يسمى (ساركوليما) يفصل بين محتويات الليفة ويقوم بتوصيل الإشارات العصبية على سطح الليفة العضلية , ومن شأنه أن يملا فراغ الليفة من الداخل وتتعلق وتسبح فيها المكونات الأخرى الأصغر تكوينا والتي تسمى عضيات الخلية والتي من أهمها " [2] كما في الشكل (10)

1. النواة : وهي ابرز مكونات الخلية وتقع غالبا في منتصف الخلية , وهي مركز نشاط الخلية ومركز انقسامها كما أنها تحمل وتنقل الصفات الوراثية من جيل إلى أخر .
2. الشبكة الاندوبلازمية : وهي عبارة عن مجموعة من القنيات الدقيقة جدا تحيط بها أغشية مكونة من البروتين والدهن واهم وظائفها توصيل المواد عبر عضيات الخلية المنتشرة في الساركوبلازم من جهة ومن النواة إلى خارج الخلية والعكس من جهة أخرى .
3. أجسام كولجي : سميت بهذا الاسم نسبة إلى مكتشفها العالم الايطالي camillo Golgi وتظهر على شكل حويصلات مضغوطة من وسطها وتتصل ببعضها بواسطة خيوط تسمى الخيوط الشبكية واهم وظائفها تكوين الأنزيمات والهرمونات .
4. الميتوكوندريا : إحدى أعضاء الخلية التي ليس لها شكل ثابت وذلك يشير إلى أن شكلها قد يتغير حسب الحالة الفسيولوجية للخلية وتحتوي الميتوكوندريا على مواد الطاقة اللازمة للخلية كالمواد الزلالية الذائبة والجليكوجينية والمواد الدهنية والفسفورية وغيرها لذا يطلق عليها مخزن الطاقة .
5. الرايبوزمات : وهي حبيبات دقيقة كروية الشكل لاترى إلا تحت الميكروسكوب الالكتروني وتوجد معلقة بالشبكة الاندوبلازمية أو معلقة حرة في الساركوبلازم ولها أهمية كبيرة في وتكوين البروتينات بالخلية وثباتها .

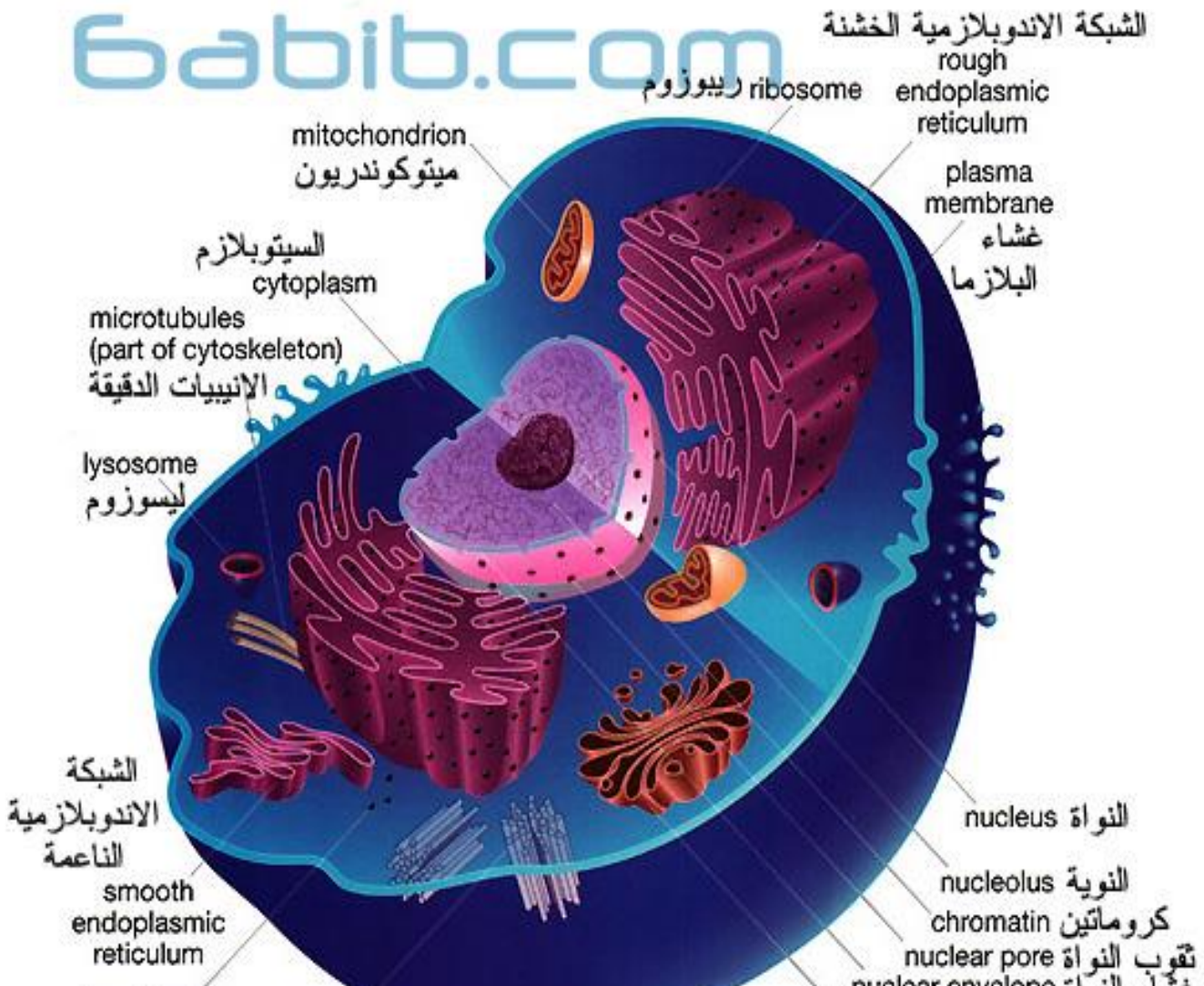
---

[1] محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي , دار الفكر العربي , القاهرة , 1984 , ص98 .

[2] أبو العلا احمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين سيد : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1993 ، ص 85 .

6. السنتربولات (الأجسام المركزية) : وهي أجسام سيتوبلازمية اسطوانية الشكل توجد بالقرب من النواة ولها علاقة مباشرة بانقسام الخلية وفصل مجموعتي صبيغات الخلية .
7. الفجوات الخلوية : وهي عبارة عن فجوات صغيرة الحجم تحتوي على العصير الخلوي والذي يتركب من الأملاح المعدنية والمواد السكرية وبعض الأحماض العضوية والمواد الدهنية ومواد بروتينية ذائبة ومواد صبغية ولهذا فان الفجوات الخلوية يمكن عدها مخازن مؤقتة لتجميع نفايا الخلية .

(وتحتوي الليفة العضلية على نظام اتصال على شكل قنوات يتم من خلالها انتقال الإشارة العصبية من على سطح الليفة العضلية إلى داخلها كما يتم من خلالها التخلص من الفضلات وتحتوي الليفة العضلية بداخلها على اللويفات وهي المسؤولة عن إتمام الانقباض العضلي نتيجة لما تحتويه من فتائل أكثر صغرا تسمى (الليفات العضلية) وتبعا لتنظيم هذه الفتائل نجد أن العضلة تنقسم إلى مناطق مضيئة ومعتمة على التوالي ومن هنا جاءت تسمية العضلات الهيكلية باسم العضلات المخططة وتتكون المنطقة المعتمة من نسبة أكثر منوخيوط المايوسين السميكة
بينما تتكون المنطقة المضيئة من أجزاء الاكتين وتتداخل نهايات الاكتين والمايوسين فيما بينهما) [1].



الشكل (10) يوضح أجزاء الخلية العضلية

وبالرغم من تشابه التركيب العام للألياف العضلية ألا انه يمكن تقسيمها إلى نوعين من حيث سرعة أو زمن الانقباض العضلي[1]:

1. الألياف العضلية البطيئة الانتفاض : slow twitch fiberrs

وهي السائدة في العضلات المسماة بالحمراء وهذه الألياف صغيرة القطر نسبيا تحتوي على الكثير من المايتوكوندريا الكبيرة ذات الأعراف المتراصة متجمعة تحت الغشاء العضلي وفي صفوف طولية بين الليفات العضلية .

2. الألياف العضلية السريعة الانتفاض : fast twitch fibers

وهي التي تكون كتلة العضلات البيضاء وتكون اكبر وذات مايتوكوندريا اصغر وتزداد كفاءتها في تنفيذ انقباضات عضلية سريعة وتعود سرعة الانقباض العضلي إلى عدة أسباب منها :

- على الرغم من تقارب محتوى ثلاثي فوسفات الادينوسين والكلايكوجين في الألياف السريعة ألا أنها تحتوي على كمية اكبر من الكرياتين فوسفات وتأثيره في نشاط الأنزيمات المساعدة على إنتاج الطاقة اللاوكسيجينية عن طريق نظام ثلاثي فوسفات الادينوسين والكرياتين فوسفات .
- تزيد نسبة الأنزيمات المساعدة في عملية التحلل الكلايكولي أي استهلاك الكلايكوجين في عدم كفاية الأوكسجين وهذا يسمح بالانقباض لمدة أطول .
- تشمل الألياف السريعة على زيادة (12 %) من البروتين والكالسيوم وساركوبلازما مقارنة بالألياف البطيئة والكالسيوم هو العامل المساعد في أداء العمليات الانقباضية بسرعة ولمدة أطول .

2-1-27 تأثير التدريب الرياضي على العضلات .

يؤدي التدريب الرياضي المنظم إلى زيادة كفاءة الجهاز العضلي ويظهر ذلك بصورة مباشرة في قدرة العضلة على إنتاج القوة العضلية سواء كانت ثابتة أم متحركة كما تزيد سرعة الانقباض العضلي بالإضافة إلى تأثير التدريب في تحمل العضلة للعمل مدة طويلة بمواجهة التعب , وتتحقق هذه الكفاءة الوظيفية للعضلة من خلال التغيرات الفسيولوجية التي تحدث كنتيجة للتدريب الرياضي المنظم , ويرى

---

[1] ليسن وليسن وبابرو : المقرر في علم الأنسجة , (ترجمة) محمد عبد الهادي غالي , ط1 ,ج5 ,مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر, الموصل, 1991 , ص341 .

محمد حسن علاوي 1984 " أن القوة العضلية هي أهم الصفات البدنية التي يتأسس عليها وصول الفرد إلى أعلى مراتب البطولة الرياضية نظرا لتأثيرها الكبير في تنمية الصفات البدنية الأخرى كالسرعة والتحمل ولاسيما في تلك الأنشطة الرياضية التي يرتبط فيها استعمال القوة العضلية بجانب تلك الصفات البدنية " [1], يزيد التدريب الرياضي من حجم العضلات نتيجة للتحسن في الدورة الدموية للعضلة وزيادة كفاءة الشعيرات الدموية كما يزيد من سمك الألياف العضلية نتيجة لزيادة مخزون العضلة من مصادر الطاقة ولا ينتج عن التدريب العضلي زيادة في عدد الألياف العضلية أي أن عدد الألياف العضلية يبقى ثابتا أنما الزيادة تحدث في سمك الليفة العضلية الواحدة , (و وظيفة التدريب هو إشراك العضلات العاملة المخصصة في المجهود العضلي المطلوب وأن اشراك الألياف العضلية العاملة ينتج عنه زيادة في سمك العضلة (المقطع الفسيولوجي للعضلة) وتزداد قوة العضلة نتيجة للتدريب المستمر لها وتتوقف الزيادة في قوة العضلة على نوع التدريب وشدته وعلى الشخص نفسه كما يعمل التدريب المنظم على زيادة تحسين تحمل العضلة كما أن العضلة المدربة تحتوي على كميات اكبر من فسفوكرياتين ومن الكلايكوجين وهما من أهم مصادر الطاقة للنشاط العضلي كما تزداد كمية الميكلوبين فيها مما يساعد في شدة تحملها وفي سرعة تعويض محتوياتها)[2] ، فضلا على ذلك فان أي مجهود بدني له تأثير على العضلات , فكل مجهود تقوم به العضلة يؤدي إلى ارتفاع المستوى الأدائي لها ومن هنا يجب أن نعلم أن العضلة يمكن زيادة كفاءتها بالدرجة الأولى من حيث القوة ودرجة التحمل .

ويشير (غايتون وهول1996) " إلى أهمية التدريب بالمقاومة القصوية في التأثير على العضلات . ويعد احد الأسس الرئيسة لتنمية العضلات وتطويرها أثناء التدريب ما يأتي :

أن العضلات التي تعمل بدون تحميل ، حتى ولو تمرنت لعدة ساعات ، فان قوتها لا تزداد إلا قليلا" .

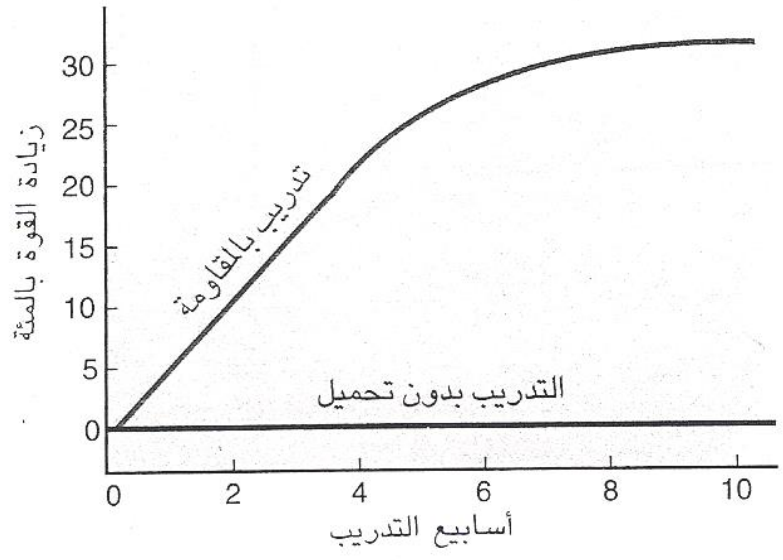
وعلى الطرف الآخر فان العضلات التي تتقلص إلى أكثر من 50% من قوتها القصوية تطور قوة شديدة بسرعة كبيرة حتى ولو قامت بالتقلصات بضع مرات في اليوم فقط , وباستعمال هذا المبدأ أظهرت التجارب على بناء العضلات بان ستة تقلصات قريبة من القصوية تجرى بثلاث مجموعات متفرقة لثلاثة أيام في الأسبوع تولد بصورة تقريبية زيادة مثالية في قوة العضلات من دون توليد تعب عضلي مزمن , ويبين الشكل (11) النسبة المئوية التقريبية بالزيادة التي يمكن توليدها لدى شخص لم يسبق تدريبه بمنهج تدريب المقاومة , ويظهر بان قوته العضلية تزداد بحوالي 30% أثناء الأسابيع 6-8 الأولى ولكن يصل إلى هضبة بعد هذا الوقت وتتولد زيادة نسبية مساوية تقريبا في كتلة العضلة مع هذه الزيادة في قوتها ، ويسمى ذلك التضخم العضلي (muscle hypertrophy) " [1].

---

[1] محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح : المصدر السابق ،1984 ,ص 118-120

[2] محمد عادل رشدي : المصدر السابق , 1982 , ص299.

[1] آرثر سي كايتون ،جون ي هول : المصدر السابق ، 1996 ، ص 1287-1288



التأثير التقريبي للتدر ابيع

28-1-2 الخصائ

(يختلف لاعبو كرة السلة عن باقي اللاعبين في الألعاب الأخرى بالنسبة للنمو البدني (الطول) أو الحاجة للأوكسجين , وأن قلب لاعب كرة السلة تصل فيه القدرة الوظيفية لاستيعاب الدم بمعدل (1060) ملي لتر أما بالنسبة للأجهزة والأعضاء الأخرى فأنها لا تختلف قدرتها ووظيفتها بالمقارنة مع الأجهزة والأعضاء للاعبي الفرق الأخرى , ويحتاج لاعب كرة السلة إلى (12.6) سعره حرارية من الطاقة للدقيقة الواحدة , وخلال التدريب والمباراة تصل سرعة نبض اللاعب (175-180 ن / د) ويرتفع الضغط الدموي الانقباضي (180-200 مم زئبق) والانبساطي (60-90مم / زئبق) وان الحاجة للأوكسجين تصل حوالي (3000 ملي لتر) في الدقيقة أي بمقدار (40.4 مليلتر) لكل كغم واحد من وزن اللاعب والدين الاوكسجيني يصل إلى 6.8 لتر)[1]

ويشير (أبو العلا عبد الفتاح 1998) (أن عدد مرات التنفس أثناء اللعب أكثر من (50 -85) دورة تنفس في الدقيقة كما يبلغ معدل القلب أكثر من (180 ن/ د) بناء على سرعة اللعب ونشاط اللاعب ولكن أن يصل معدل القلب أثناء المباراة (170 -190 ن/د) كما يؤدي توقف اللعب 20-60 ثانية إلى انخفاض معدل ضربات القلب 100-140 ن/د وبناء على نتائج(كربمان) فان حجم القلب للاعب كرة السلة يبلغ (

[1] ريسان خريبط مجيد : التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي ، البصرة ، دار الحكمة ، 1991 ، ص383 .

1201 سم 3) ويصل المدفوع في الدقيقة عند أداء عمل ذي شدة مرتفعة (35لتر) في الدقيقة وحجم الدفعة الواحدة 167 مللتر) [1] .

" أن التدريب في كرة السلة ولاسيما الاوكسجيني منه يؤدي إلى زيادة حجم القلب من خلال زيادة حجم تجاويفه وتحسن قوة عضلاته , وهذا يؤدي إلى ضخ كمية اكبر من الدم في الضربة الواحدة , وبالتالي حمل كمية اكبر من الأوكسجين وتسمى هذه بالنبض الاوكسجيني , وهي كمية الأوكسجين المحمولة خلال الضربة الواحدة , أن حجم هذه الضربة وكمية الأوكسجين الموجودة فيها تعبر عن كفاءة العضلة القلبية وقدرتها وتكيفها للتدريب , ونجد بالإضافة لذلك أن هنالك زيادة في هيموكلوبين الدم نتيجة تأثره ايجابيا" بعمليات التدريب الرياضي , فتزداد كميته من (13 – 15 غم كل 100سم3) من الدم في الشخص الاعتيادي . ألا أننا نجده يصل حتى (16 غم كل 100سم3) لدى لاعبي كرة السلة , وان هذه الزيادة في هيموكلوبين الدم تؤدي إلى زيادة كمية الأوكسجين المحمولة بالدم , حيث أن كل غرام من الهيموكلوبين له قدرة على الاتحاد مع (1.34سم3) من الأوكسجين , ونتيجة لذلك نجد أن كمية الأوكسجين المحمولة عند لاعبي كرة السلة هي تساوي (21سم3) لكل 100سم3 من الدم نتيجة لحاصل ضرب (1.34×16) وهذا دليل على كفاءة قدرة الجهازين الدوري والتنفسي نتيجة لعمليات التدريب الرياضي " [2] .

2-1-29 تأثير الجهاز العصبي في الأداء المهاري والحركي في كرة السلة[1] .

يلعب الجهاز العصبي دورا" مهما بالتأثير في كفاءة الأداء المهاري في كرة السلة نظرا" لطبيعة اللعب المتغيرة التي تفرضها المواقف المختلفة طوال مدة المباراة , إذ إن الحركات التي يؤديها اللاعب أثناء المباراة تتطلب الاستمرار في تحليل الظروف الخارجية التي تتعلق بتحركات المنافسين وخططهم , وبالظروف الداخلية التي تتعلق بتوفير مصادر الطاقة والأوكسجين وتحفيز المراكز العصبية المختلفة التي لها علاقة بزيادة مستوى الأداء الحركي , وتتطلب هذه العمليات أجهزة خاصة تعمل على تحليل المثيرات الخارجية والداخلية وهذه الأجهزة هي المستقبلات التي تقوم بوظيفتها الأساسية وهي نقل المعلومات إلى الدماغ عن طريق المستقبلات الحسية الخارجية التي تنقل المثيرات من البيئة الخارجية كحركة اللاعب المنافس والزملاء والجمهور , وعن طريق المستقبلات الحسية الحركية الداخلية التي تنقل المثيرات من أعضاء الجسم الداخلية كالمستقبلات الحسية الحركية التي تنقل المثيرات من الجهاز الحركي عن طريق المغازل العضلية الموجودة في العضلات وأعضاء جولجي الموجودة في الأوتار وكبسولات باسنيان الموجودة في المفاصل , وترسل هذه المستقبلات المعلومات إلى القشرة الدماغية لتحليلها ثم إصدار الأوامر المناسبة للتصرف الحركي .

---

[1] أبو العلاء أحمد عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضي وصحة الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1998, ص270

[2] جبار رحيمة حسن , (وآخرون) : كرة السلة – فسلجة – تعليم – تدريب , جامعة البصرة , مطبعة الحضارة , 2007 , ص18

[1] جبار رحيمة حسن , (وآخرون) : نفس المصدر السابق , 2007 , ص23 .

ومن اجل تحسين قدرة الجهاز العصبي في تنفيذ الحركات الرياضية المختلفة بشكل عام وفي كرة السلة بشكل خاص يتطلب زيادة حجم التدريب الخاص والذي يتشابه مع متطلبات المباراة من حيث ظروفه الداخلية والخارجية , لكي تتحسن قدرة وسرعة رد الفعل واتخاذ القرار واستلام وتوصيل الإشارات العصبية من والى المخ , ومن ثم يكون أداؤها أفضل كلما كان التدريب يأخذ الحصة الأكبر في العملية التدريبية بكرة السلة .

2-2 الدراسات السابقة

2-2-1 دراسة (احمد عبد الزهرة الخفاجي , 2005)[1] .

" تأثير تمارين المقاومة والأحماض الامينية في التضخم الفسيولوجي لبعض العضلات الهيكلية وتطوير القوة المميزة بالسرعة ودقة التصويب من القفز عالياً في لعبة كرة اليد " .

وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على :

- ❖ التعرف على الفروق بين الاختبارات والقياسات القبلية والبعديه للمقطع الفسيولوجي للعضلات الهيكلية للمجموعتين (تمارين المقاومة والأحماض الامينية)
- ❖ التعرف على الفروق بين الاختبارات والقياسات القبلية والبعدية للقوة المميزة بالسرعة ودقة التصويب من القفز عاليا للمجموعتين .
- ❖ التعرف على الفروق بين الاختبارات والقياسات القبلية والبعدية للسمك ثنايا الجلد للمجموعتين (تمارين المقاومة والأحماض الامينية) .
- ❖ التعرف على الفروق بين الاختبارات والقياسات ألبعديه للمقطع الفسيولوجي للعضلات الهيكلية والقوة المميزة بالسرعة ودقة التصويب من القفز عاليا وسمك ثنايا الجلد بين المجموعتين(تمارين المقاومة والأحماض الامينية) .

وقد افترض الباحث :

- ❖ وجود فروق بين الاختبارات والقياسات القبلية والبعدية في المقطع الفسيولوجي للعضلات الهيكلية للمجموعتين (تمارين المقاومة والأحماض الامينية) ولصالح الاختبارات البعدية .
- ❖ وجود الفروق بين الاختبارات والقياسات القبلية والبعدية للقوة المميزة بالسرعة ودقة التصويب من القفز عاليا للمجموعتين (تمارين المقاومة والأحماض الامينية) ولصالح الاختبارات البعدية .

---

[1] احمد عبد الزهرة : تأثير تمارين المقاومة والأحماض الامينية في التضخم الفسيولوجي لبعض العضلات الهيكلية وتطوير القوة المميزة بالسرعة ودقة التصويب من القفز عالياً في لعبة كرة اليد , أطروحة دكتوراه , جامعة البصرة , كلية التربية الرياضية , 2005 .

- ❖ وجود الفروق بين الاختبارات والقياسات القبلية والبعدية للسمك ثنايا الجلد للمجموعتين(تمارين المقاومة والأحماض الامينية) ولصالح الاختبارات البعدية
- ❖ وجود الفروق بين الاختبارات والقياسات البعدية في المقطع الفسيولوجي للعضلات الهيكلية والقوة المميزة بالسرعة ودقة التصويب من القفز عاليا وسمك ثنايا الجلد بين للمجموعتين .

أما المتغيرات المدروسة فهي :

(تمارين المقاومة , الأحماض الامينية , التضخم لبعض العضلات الهيكلية , تطوير القوة المميزة بالسرعة ودقة التصويب من القفز بكرة اليد) .

أما عينة البحث فقد تكونت من لاعبو نادي الديوانية للشباب في لعبة كرة اليد للموسم 2003 -2004 والبالغ عددهم (25 لاعب) تم اختيارهم بالطريقة العمديه وتم تقسيمهم إلى مجموعتين بواقع (10 لاعبين) في كل مجموعة وسميت المجموعة الأولى عشوائياً (مجموعة تمارين المقاومة) ومتغيرها التجريبي تمارين القوة القصوى أما المجموعة الثانية (مجموعة الأحماض الامينية) ومتغيرها التجريبي تناول حبوب الأحماض الامينية .

وقد توصل الباحث إلى عدة نتائج من أهمها :

- إن تمارين المقاومة لها تأثير ايجابي في تطوير القوة العظمى والقوة المميزة بالسرعة لدى أفراد عينة البحث .
- إن تمارين المقاومة أسهمت في تضخم بعض العضلات الهيكلية (قيد الدراسة) ولكن بنسب قليلة .

2-2-2 دراسة (عقيل مسلم عبد الحسين ,2003)[1] .

" دراسة مقارنة لبعض المؤشرات الفسيولوجية والمورفولوجية للقلب وفق أنظمة الطاقة " .

وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على :

- ❖ التعرف على بعض المؤشرات الفسيولوجية والمورفولوجية للقلب والفرق بين لاعبي دوري النخبة والدرجة الأولى قبل الجهد البدني .
- ❖ التعرف على بعض المؤشرات الفسيولوجية والمورفولوجية للقلب والفرق بين لاعبي دوري النخبة والدرجة الأولى بعد الجهد البدني .

وقد افترض الباحث :

- ❖ وجود فروق معنوية في بعض المؤشرات الفسيولوجية والمورفولوجية للقلب بين لاعبي أندية دوري النخبة والدرجة الأولى قبل الجهد البدني .

---

[1] عقيل مسلم عبد الحسين : دراسة مقارنة لبعض المؤشرات الفسيولوجية والمورفولوجية للقلب وفق أنظمة الطاقة , أطروحة دكتوراه , جامعة بغداد , كلية التربية الرياضية , 2003 .

- ❖ وجود فروق معنوية في بعض المؤشرات الفسيولوجية والمورفولوجية للقلب بين لاعبي أندية دوري النخبة والدرجة الأولى قبل الجهد البدني .

أما المتغيرات المدروسة فهي :

(المتغيرات الفسيولوجية (معدل ضربات القلب , حجم الضربة , الناتج القلبي , الضغط الدموي الشرياني , متوسط الضغط الشرياني , ضغط النبض , شغل القلب , المقاومة المحيطية) المتغيرات المورفولوجية (قطر الأذين اليسر , قطر البطين الأيسر نهاية الانبساط والتقلص , سمك الجدار الخلفي لعضلة البطين الأيسر , سمك الحاجز ألبطيني , قطر جذر الشريان الابهر) , أنظمة أنتاج الطاقة النظام اللاهوائي (الفوسفاجيني , اللاكتيكي) , والنظام الهوائي) .

أما عينة البحث فقد تكونت من (22) لاعبا تم اختيارهم بالطريقة العمدية وتم تقسيمهم إلى مجموعتين ضمت المجموعة الأولى (11) لاعبا يمثلون نادي القوة الجوية في دوري النخبة , إما المجموعة الثاني فقد ضمت (11) لاعبا يمثلون نادي البصرة في الدرجة الأولى .

وقد توصل الباحث إلى عدة نتائج من أهمها :

- ❖ أظهرت المؤشرات الفسيولوجية وفق أنظمة الطاقة بعد الجهد البدني وجود تكيف لدى لاعبي الدرجتين ولكن بتفوق في اغلب المؤشرات للاعبي دوري النخبة والتي كان من أبرزها معدل ضربات القلب وحجم الضربة والناتج القلبي وشغل القلب .
- ❖ حدوث تغيرات في القياسات المورفولوجية لعضلة القلب بعد الجهد البدني من خلال زيادة القصر في قطر الأذين الأيسر وقطر البطين الأيسر في التقلص مع تفوق لاعبي دوري النخبة على لاعبي الدرجة الأولى .

3-2-2 مناقشة الدراسات السابقة .

في كل الدراسات والبحوث هنالك مشكلة نسعى لحلها عن طريق الإجراءات المنظمة والمتسلسلة , وان من الفوائد المهمة هو حل هذه المشكلات وتحقيق الأهداف في المجال الرياضي عن طريق الأسس العلمية التي تسهم في تطوير المستويات الرياضية نحو الأفضل , لذا فان اغلب البحوث والدراسات تتشابه في أمور معينة , وهذا أمر طبيعي لان اغلب الأهداف والفروض يكون مبنيا" على أساس دراسات وبحوث سابقة , ولكننا نجد أن هنالك اختلافات في الإجراءات المتبعة , ولكن الهدف هو تحقيق النتائج عن طريق دراسة المتغيرات , لذلك فان للدراسة الحالية أوجه تشابه واختلاف مع الدراسات السابقة .

- أوجه التشابه .

1) إن كلا من الدراسة الأولى والدراسة الحالية هدفت إلى تأثير تدريبات المقاومة في متغيرات الكتلة العضلية وصفة القوة للاعبين الشباب .
2) إن كلا من الدراسة الثانية والدراسة الحالية ركزت على متغير مهم هو (العضلة القلبية) كأحد المتغيرات المهمة كمؤشر عن الحالة التدريبية وفي الألعاب الجماعية .
3) استخدمت كل من الدراسة الحالية والدراسة الأولى المنهج التجريبي في حل مشكلة البحث وتحقيق أهدافه والحصول على النتائج .
4) تتفق الدراسة الحالية مع الدراسة الأولى أن هنالك تأثيرا" لتدريبات المقاومة في تطوير المحيطات العضلية وإنقاص نسبة الشحوم فيها للاعبين الشباب .

- أوجه الاختلاف .

1) تم في الدراسة الحالية دراسة تأثير تدريبات المقاومة في عمل الهرمونات والعضلة القلبية على حين لم يتم التطرق إلى تلك المتغيرات في الدراستين السابقتين .
2) تم في الدراسة الحالية دراسة تأثير تدريبات المقاومة والتي كانت بأحجام تدريبية مختلفة (1سيت , 2سيت , 3سيت) على حين لم يتم التطرق إلى هذه الأحجام المختلفة في الدراسة الأولى .
3) اختلاف العينات من حيث الفئة العمرية اذ إن الدراسة الحالية تمت على عينة من اللاعبين الشباب بكرة السلة في حين كانت الدراسة الثانية على عينة من اللاعبين المتقدمين بكرة القدم .
4) الدراسة الثانية استخدمت المنهج الوصفي في الحصول على النتائج للمتغيرات القلبية بينما كان المنهج التجريبي هو المستخدم في الدراسة الحالية .

ومما تقدم ذكره فان هنالك عدة أمور تم الاستفادة منها من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة وفي مقدمتها الآلية التي تم فيها قياس المتغيرات للعضلة القلبية وكذلك الكتلة العضلية التي عمل بها الباحثون الآخرون فضلا" عن الاطلاع على نتائج الدراستين السابقتين , والتي من خلالها تم بناء تصور عن كيفية بناء تخمين عن نتائج الدراسة الحالية , وبناء التدريبات التي قد تسهم في تطوير عمل الهرمونات والقلب والكتلة العضلية في جسم الرياضي ومن ثم تطوير القوة القصوى للاعبي كرة السلة

الباب الثالث

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية .

3-1 منهج البحث .

استخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعات المتكافئة كونه المنهج الملائم لحل مشكلة البحث وتحقيق أهدافه ، " إذ إن التجريب يبحث في السبب وكيفية حدوثه ويكشف العلاقات السببية بين الظواهر فهو تغيير متعمد من الباحث لعناصر معينة وذلك لمعرفة التغيرات الآنية والمزمنة التي تحدث ومحاولة شرحها وتغيرها ضمن منطق علمي سليم" [1] .

3-2 مجتمع البحث .

المجتمع " هو جميع الأفراد أو الأشخاص أو الأشياء أو الحالات الذين يكونون موضوع مشكلة البحث والتي يدرسها الباحث " [2].

حيث حدد الباحث مجتمع البحث وهم لاعبو نادي الرافدين الرياضي بكرة السلة للشباب بأعمار 18-20 سنة للموسم الرياضي 2007-2008 والبالغ عددهم 12 لاعبا" , وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات وبصورة عشوائية حيث ضمت كل مجموعة (4) لاعبين وقد تم إجراء التكافؤ لأفراد العينة من حيث المتغيرات التي قد تؤثر في نتائج الدراسة (المتغيرات البدنية والفسلجية) (وكما مبين في الجدول 2) فضلا عن إجراء بعض الفحوصات السريرية للتأكد من صحة اللاعبين العامة .

جدول (2)

يبين تكافؤ العينة

المتغيرات	قيمة كروسكال- واليز المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
الضغط الخلفي	0.341		غير معنوي

[1] وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه , دار الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد ، 1993, ص327

[2] ذوقان عبيدات وآخرون : البحث العلمي (مفهومه، أساليبه ،أدواته), دار الفكر العربي , القاهرة، 1988,ص105

بنج بريس	1.046	5.692	غير معنوي
نصف دبني	0.088		غير معنوي
كيل ذراع جالس	0.384		غير معنوي
رفع العقبين بالبار من الجلوس	صفر		غير معنوي
معدل ضربات القلب	صفر		غير معنوي

حجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05)

3-3 أدوات البحث والأجهزة والأدوات المساعدة

3-3-1 أدوات البحث .

1- المقابلة الشخصية*

2- الملاحظة

3- التجريب

4- الاستبانة*

3-3-2 الأجهزة والأدوات المساعدة

1- ساعة توقيت عدد (5) نوع Diamond صيني الصنع .

2- شريط قياس جلدي .

3- حقن طبية عدد (50) سعة (5 CC) .

4- أنابيب حفظ الدم (Tub) عادي عدد (150) .

5- قطن طبي ومواد معقمة .

6- جهاز الطرد المركزي لفصل مكونات الدم (Centrefuge) بسرعة 5000 دورة / دقيقة نوع Hitsh (8Tub-) ياباني الصنع 2007 .

---

* ينظر ملحق (1)
* ينظر ملحق (2)

7- جهاز gamma counter الإشعاعي لتحليل مصل الدم ومعرفة تركيز الهرمونات(أمريكي الصنع سنة 2004) .

8- (كتات) للكشف عن تراكيز الهرمونات (فرنسية الصنع).

9- جهاز الايكو لقياس المتغيرات المرفولوجية للعضلة القلبية (ECHO Doubler Focouda) ياباني الصنع 2008 .

10- جهاز الكاليبر لقياس سمك ثنايا الجلد* عدد (1) الماني الصنع .

11- أثقال متنوعة الأوزان مع جهاز متكامل (multigm) .

12- صندوق تبريد (COOL BOX) بلاستك .

3-4 إجراءات البحث الميدانية .

3-4-1 تحديد الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث .

3-4-1-1 كيفية اختيار الاختبارات البدنية

بعد أن تم إجراء المقابلات الشخصية مع الخبراء والمختصين* فضلا عن توثيق آراء اغلبهم في استمارات الاستبانة حول أهمية اختيار أفضل اختبار (من اختبارين مرشحين) ملائم للاعبي كرة السلة الشباب لقياس القوة القصوى لديهم والذي يؤدى لمرة واحدة من أقصى ما يستطيع اللاعب رفعه حيث كان هنالك اختبار لكل مجموعة معينة وبأوزان مختلفة ولقد استخلص الباحث من تلك الاختبارات أفضلها والتي حققت أهمية عالية , وكما مبين في الجدول (3)

جدول (3)
يبين الاختبارات البدنية الخاصة بالدراسة من وجهة نظر الخبراء والمختصين ونسبة درجة الأهمية

القسم	الاختبارات البدنية	الدرجة المتحققة	درجة القبول	الأهمية النسبية	نسبة القبول	النتيجة
الأكتاف	ضغط البار خلف الرقبة	110	73.5	%78.5	%53	مقبول
	ضغط البار أمام الرقبة	74		%53		مقبول
الذراعين	كيرل الذراع من الوقوف	99		%70.7		مقبول
	كيرل الذراع من الجلوس	117		%83.5		مقبول

* ينظر ملحق (3)
* ينظر ملحق (1)

الصدر	بنج بريس من المائل	88		%62.8		مقبول
	بنج بريس مستوي	105		%75		مقبول
الفخذ	نصف دبني أمامي	86		%61		مقبول
	نصف دبني خلفي	106		%75.7		مقبول
الساقين	رفع العقبين بالبار من الجلوس	114		%81		مقبول
	رفع العقبين مع حمل الدمبلص	86		%61		مقبول

3-1-4-2 توصيف الاختبارات البدنية [1]

ضغط البار خلف العنق :

اختبار يقيس العضلتين الدالية الامامية والخلفية وعضلات أعلى الظهر

- وصف الاختبار .

أ- الجلوس على المصطبة مع مسك البار خلف العنق على أعلى الكتفين والمسافة بين اليدين أكثر قليلا من عرض الكتفين والراحتان تتجهان إلى الأمام والمرفقان يتجهان للأسفل والصدر عاليا وكما في الشكل (12 أ) .

ب- يرفع البار باستقامة لأعلى بحيث يشير المرفقان للخارج , مع جذب الرأس قليلا للأمام للسماح للبار بالتحرك ثم النزول إلى وضع البداية وكما في الشكل (12 ب) .

الشكل (12 ب)

الشكل (12 أ)

كيرل الذراع من الجلوس .

اختبار يقيس العضلات ذات الرأسين العضدية وعضلات المرفق القابضة في مقدمة الذراعين ,

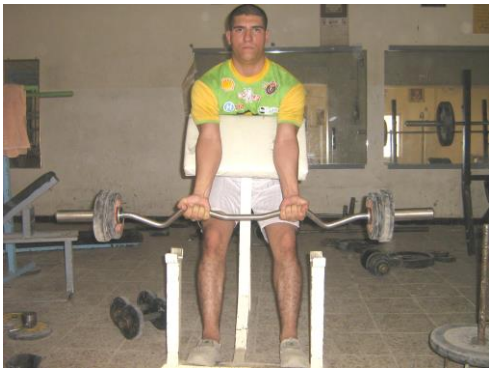
- وصف الاختبار .

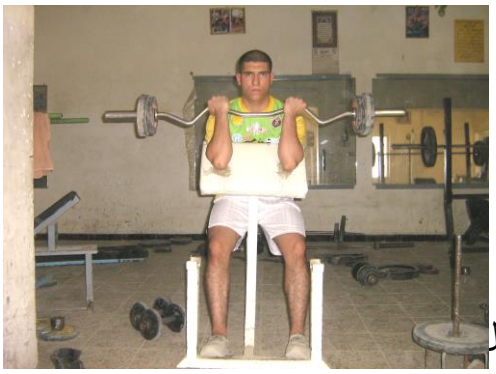
---

[1] Larry Keller : Hard-Body plan , PA , USA , 2006 , p 71.98.119.197.215

أ- الجلوس على المصطبة والذراعان تتدليان فوق الوسادة والإبط أعلى الوسادة . مسك البار والراحتان للأعلى والمسافة اقل من عرض الكتفين . كما في الشكل (13 أ) .

ب- ثني البار نحو الأعلى قرب الذقن مع الاستناد على الوسادة ثم الرجوع للبداية كما في الشكل(13 ب)





الشكل (13 أ)

الضغط من المسطبة (البنج بريس المستوي)

هذا الاختبار يقيس عضلات الصدر (القفص الصدري) وكذلك على عضلات الكتفين

- وصف الاختبار .

أ- الرقود على الظهر والبار فوق الصدر , مع مسك البار باليدين المتباعدتين بعرض الكتفين أو أكثر قليلا" . وتكون راحتا اليدين مواجهة للرجلين , مع استناد القدمين على الأرض , و جعل الظهر مستقيما" ومستندا" إلى المقعد . كما في الشكل (14 أ)

ب- ثني المرفقين وإنزال البار فوق الصدر ثم رفع البار فوق الصدر مرة أخرى بحركة منتظمة . مع المحافظة على عدم تقوس الظهر أو دفع البار خارج الصدر كما في الشكل (14 ب)

نصف دبني (نصف القرفصاء) .

اختبار متعدد حيث يقيس المجموعات العضلية الكبيرة ولاسيما العضلات المادة للرجلين والجذع .

- وصف الاختبار

أ- وضع البار على الحامل المخصص للاختبار عند مستوى الكتف امسك البار بيديك بحيث تكون المسافة بينهما أكثر قليلا من عرض الكتفين والراحتان للأمام . مع الوقوف مستقيما وقدماك متباعدتان بعرض

الوركين وأصابع القدمين تشيران إلى الأمام والخارج قليلا مع الحفاظ على الرأس مرفوعا" ويكون في خط مستقيم مع الجذع والعينان تنظران للأمام . كما في الشكل (15 أ)

ب- اثن ركبتيك وانزل القرفصاء مع عدم التقوس بالظهر أو تسمح أن تتجاوز أصابع قدميك والفخذان متوازيين تقريبا مع الأرض . ثم ارتفع إلى وضع البداية كما في الشكل (15 ب)

الشكل (15 أ)

الشكل (15 ب)

رفع العقبين للأعلى بالبار من الجلوس .

وهو اختبار للعضلات الاخمصية في السمانتين وباطن الساق .

- وصف الاختبار .

أ- الجلوس على مقعد أو المصطبة ومشط القدم على لوحة مستعرضة مرتفعة تبعد عن المقعد قدم تقريبا وينبغي ان يكون العقبان خارج الدرجة مع مسك البار فوق الفخذين بعيدا عن الركبتين قليلا", كما في الشكل (16 أ)

ب- ارفع عقبيك لأعلى ما يمكنك بالضغط على أصابع القدمين على الدرجة وينبغي ان يكون دور اليدين هو تثبيت البار على الفخذين وليس الحمل ثم ارجع إلى وضع البداية . كما في الشكل (16 ب)

(16 أ)

الشكل (16 ب)

الاستعداد للاختبارات .

بعد أن يكمل اللاعب الإحماء العام مع تمارين التمطية للعضلات ولمدة 10- 15 دقائق يتم الدخول إلى صالة الأثقال لإجراء الإحماء الخاص بالأثقال الحرة " إذ على اللاعب إن يقوم بأداء نفس التدريب الذي

سيؤديه ولكن بنصف الإثقال المحددة " [1] لضمان تهيئة العضلات للأحمال العالية وعدم حصول الإصابات وكذلك لتهيئة الجهاز العصبي قبل البدء بالاختبارات ثم يتم إجراء الاختبارات التي ذكرت سابقا" ولمرة واحدة (بالشدة القصوية 100%)(1 RM) .

- **التسجيل :**

يتم تسجيل أكثر ثقل بالكغم وأجزاءه يستطيع اللاعب رفعه ولمرة واحدة (بشدة 100%) ولجميع الاختبارات .

3-4-2 التجارب الاستطلاعية .

" وهي عملية لكشف المعوقات التي قد تواجه الباحث أثناء القيام بالتجربة الرئيسة وعد مسبق لمتطلبات التجربة من حيث الوقت , الكلفة , الكوادر المساعدة , صلاحية الأجهزة والأدوات وغيرها " [1]

لذا أجرى الباحث تجربتين استطلاعيتين وكانت لكل واحدة منهما هدف محدد وكما يأتي:

3-4-2-1 التجربة الاستطلاعية الأولى .

أجرى الباحث التجربة الاستطلاعية الأولى يوم الثلاثاء الموافق 5/ 2 / 2008 الساعة التاسعة صباحا في صالة الأثقال/ كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية على عينة من (5) لاعبين شباب بكرة السلة من خارج عينة البحث مع وجود عينة البحث وكان الهدف منها هو الآتي :

- التأكد من الوقت اللازم لإجراء إلية سحب الدم لمعرفة الاستجابة الهرمونية , وكذلك إجراء القياسات المظهرية لمحيطات العضلات الهيكلية للإطراف .
- تهيئة فريق العمل المساعد * للتعرف على إلية إجراء القياسات فضلا عن تحديد الصعوبات التي قد تواجه عمل تلك الفرق
- التأكد من سلامة الأجهزة وأدوات القياس

---

[1] Ibid . PA , USA , 2006 , p42

[1] مروان عبد المجيد إبراهيم : الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية , عمان , دار الفكر العربي للطباعة والنشر ، 1999, ص90

* ينظر ملحق (4)

- **النتائج التي تم التوصل أليها :**
- إمكانية إجراء التحليلات المختبرية الخاصة بالهرمونات فضلا عن سلامة الأجهزة المختبرية الخاصة في الكشف عن تلك المتغيرات والقياس المورفولوجي للعضلة القلبية والعضلات الهيكلية للأطراف .
- معرفة الكوادر المساعدة لآلية سحب الدم وكذلك توزيع عينات الدم على أنابيب الحفظ المتخصصة لكل عينة تحليل من اللاعبين و معرفة كيفية إجراء القياسات للعضلات الهيكلية للأطراف بواسطة شريط القياس وقياس نسبة سمك ثنايا الجلد بواسطة جهاز الكاليبر .

3-4-2-2 التجربة الاستطلاعية الثانية .

أجرى الباحث التجربة الاستطلاعية الثانية في يوم الثلاثاء الموافق 19/ 2/ 2008 في صالة الأثقال / نادي الرافدين الرياضي الساعة التاسعة صباحا" وعلى مجتمع البحث وكان الهدف منها :

1- تحديد الشدد القصوية للتمارين المستخدمة ولكل لاعب من عينة البحث .
2- معرفة الصعوبات الميدانية التي قد تواجه الباحث خلال تطبيق البرنامج .
3- معرفة مدى ملاءمة تلك التدريبات لأفراد عينة البحث .
4- معرفة الوقت اللازم لتطبيق مفردات المنهج المعد .

وقد تم تحقيق الغاية من التجربة الاستطلاعية الثانية .

3-4-2-2-1 الأسس العلمية للاختبارات .

3-4-2-2-1-1 صدق الاختبارات

ويعني الاختبار الصادق , " هو الاختبار الذي يقيس ما وضع الاختبار من اجله قياسه ومن المهم أن يكون الاختبار صادقا" لأننا نريد أن نقيس ظاهرة معينة وليس ظاهرة غيرها " [1].

---

[1] ذوقان عبيدان وآخرون : المصدر السابق , 1988 , ص 82

وهنالك عدة أنواع من الصدق للاختبارات منها (صدق المحتوى) وهو عملية عرض استمارة الاستبانه على مجموعة من الخبراء والمختصين في المجال الذي يقيسه الاختبار, ويمكن الاعتماد على أرائهم في صحة الاختبارات وصدقها , والطريقة التي استخدمها الباحث لإيجاد صدق المحتوى للاختبارات المستخدمة إذ تم عرض استمارة الاختبارات على الخبراء والمختصين ورشحت أهم الاختبارات البدنية والتي حصلت على نسبة قبول وكما في الجدول (4) .

3-4-2-2-1-2 ثبات الاختبارات .

وثبات الاختبار " أن يعطي الاختبار نفس النتائج تقريبا إذا ما أعيد تطبيقه على نفس الأفراد وتحت نفس الظروف تقريبا" "[2] , لذا تبنى الباحث (طريقة الاختبار وإعادة الاختبار) , وهي إحدى طرائق إيجاد معامل الثبات للاختبار.

أجرى الباحث اختبارات القوة العضلية في المرة الأولى يوم الثلاثاء الموافق 19 / 2 / 2008 الساعة التاسعة صباحا" على (5) لاعبين من مجتمع البحث , وتم إعادة الاختبار نفسه مرة أخرى يوم الاثنين الموافق 25/ 2/ 2008 , وبعد ذلك استخرج معامل الثبات باستخدام معامل الارتباط للرتب (سبيرمان) إذ ظهر أن الاختبارات تتمتع بثبات عالي , كما في الجدول (4) .

3-4-2-2-1-2 موضوعية الاختبارات .

والموضوعية , تعني (عدم تأثر نتائج الاختبار والقياس بالأحكام الذاتية من المختبر أو أن توافر الموضوعية دون تحيز وتدخل ذاتي من المختبر فكلما زادت درجة الذاتية على الأحكام كلما قلت نتيجة الموضوعية)[1] , لذا فقد تسجل الدرجات والأزمنة في الاختبارات من قبل محكمين اثنين* وقد استخرجت موضوعية الاختبارات باستخدام معامل الارتباط للرتب (سبيرمان) بين آراء السيدين المحكمين وكما مبين في الجدول (4) الذي يبين أن الاختبارات تتمتع بموضوعية عالية .

جدول (4)
يبين الأسس العلمية للاختبارات البدنية المستخدمة

---

[2] خير الدين عويس : دليل البحث العلمي , القاهرة , دار الفكر العربي , 1999 , ص54

[1] وجيه محجوب : البحث العلمي ومناهجه , بغداد , دار الكتب للطباعة والنشر ,2002, ص20 .

* السادة المحكمين :

1- السيد محمد حبيب القزمري – بكالوريوس تربية رياضية – مدرب وحكم درجة أولى في رفع الإثقال – محافظة القادسية
2- السيد حيدر شمخي محمد - دبلوم تربية رياضية – مدرب وحكم درجة أولى في القوة البدنية – محافظة القادسية

الاختبارات البدنية	الثبات	الموضوعية
ضغط البار خلف العنق	0.95	0.96
كيرل الذراع من الجلوس	0.98	0.95
البنج بريس المستوي	0.92	0.94
نصف دبني (القرفصاء)	0.96	0.98
رفع العقبين للأعلى بالبار من الجلوس	0.95	0.97

3-4-3 طرائق تنفيذ الاختبارات والقياسات .

1-3-4-3 الإجراءات المتخذة بشان القياسات الهرمونية .

عمل الباحث على الاستعانة بمختبرات الدكتور منذر مصطفى• لإجراء قياس مستويات الهرمونات بالدم موضوع البحث ، وقد تم التحليل الهرمونات بواسطة الطريقة المتبعة من قبل المختصين في المختبر المعتمد ولكلا الهرمونيين .

1-1-3-4-3 قياس هرمون التستوستيرون (Testosterone hormone)

1- تتم عملية القياس بأخذ مصل الدم (السيرم) بنسبة (50 ماكروليتر*) , وتوضع في أنبوب اختبار خاص يوجد مع الكتات , كما في الشكل (17 أ) .

2- يضاف إلى مصل الدم محلول (Tracer) وهو محلول معجل للتفاعل وبنسبة (500 ماكروليتر) ويمزج جيدا" .

3- يوضع في الأنبوب الثاني الخاص محلول (Calibrator) وهو محلول قياسي بنسبة(50 ماكروليتر) ويضاف له معجل التفاعل (Tracer) وبنسبة (500 ماكروليتر) ايضا" ويمزج جيدا .

4- يغطى الأنبوبتان وتوضع في حمام مائي وبدرجة حرارة 37°م ولمدة ثلاث ساعات .

5- بعد ذلك يتم نبذ الأنبوبتين لرمي المحلول الزائد فيهما .

6- ثم يضاف إلى الأنبوبتين محلولي (T) و(B) ثم يتم قراءة تركيز الهرمون بواسطة الجهاز الموضح في الشكل (18) بعد دقيقة واحدة .

2-1-3-4-3 قياس هرمون النمو (Growth hormone) .

• ينظر ملحق (4)

* الماكروليتر = 0,1 مل

1- تتم عملية القياس بأخذ مصل الدم (السيرم) بنسبة (50 ماكروليتر) , وتوضع في أنبوب اختبار خاص يوجد مع الكتات , كما في الشكل (17 ب) .

2- يضاف إلى مصل الدم محلول (Tracer) وهو محلول معجل للتفاعل وبنسبة (100 ماكروليتر) ويمزج جيدا" وبدرجة حرارة الغرفة 18-25°م ولمدة ساعة واحدة وبسرعة مزج 350 هزة بالدقيقة

3- يوضع في الأنبوب الثاني الخاص محلول (Calibrator) وهو محلول قياسي بنسبة(50 ماكروليتر) بعدما يخفف بالماء المقطر بنسبة (0.5 ماكروليتر) ويمزج جيدا ويضاف له معجل التفاعل Tracer وبنسبة (100 ماكروليتر) ايضا" ويمزج جيدا .

4- بعد ذلك يتم نبذ الأنبوبتين لرمي المحلول الزائد فيهما ويغسل ما تبقى في جدار الأنبوبتين بمحلول الغسل بإضافة 2 مل لكل أنبوب .

5- ثم يضاف إلى الأنبوبتين محلولي (T) و(B) ثم يتم قراءة تركيز الهرمون بواسطة الجهاز بعد دقيقة واحدة . حيث توضع الأنابيب في رك يوجد في أسفله خلايا ضوئية عن طريقها يتم تحسس الهرمونات وتظهر نسبة تركيزها على الشاشة ولكل هرمون محدد حيث يوجد هنالك طول موجي لكل فحص وهو موجود أصلا في الجهاز ولا يتم إدخاله كبقية أجهزة التحليل للهرمونات (كما في الشكل 18) .

شكل (17 أ) يوضح الكتات المستخدمة مع الأنابيب الخاصة بتحليل هرمون التستوستيرون

الشكل(gam

3-4-3-2 قياسات العضلة القلبية .

تمت القياسات للعضلة القلبية مباشرة بواسطة جهاز الايكو (شكل 19) بعد أن يستلقي اللاعب على ظهره على السرير , ويمنح كل لاعب (5) دقائق راحة من وضع الاستلقاء قبل الفحص علما أن عملية القياس تمت مرتين الأولى (قبل البرنامج التدريبي) والثانية (بعد البرنامج التدريبي) وبإشراف طبيب اختصاصي * وبحضور الباحث وقد شملت القياسات ما يأتي :

1- قطر البطين الأيسر نهاية الانبساط (LVEDD)

Left Ventricalar End Diastolic Dimencion

2- قطر البطين الأيسر نهاية التقلص (LVESD)

Left Ventricalar End Systolic Dimencion

3- سمك الجدار الخلفي لعضلة البطين الأيسر نهاية الانبساط والتقلص (LVPW)

Inter ventriclar Posterlor wall thickness End Diastolic And systolic

4- سمك الحاجز ألبطيني نهاية الانبساط والتقلص (IVS)

Inter ventriclar Septum Thickness End Diastolic And systolic

---

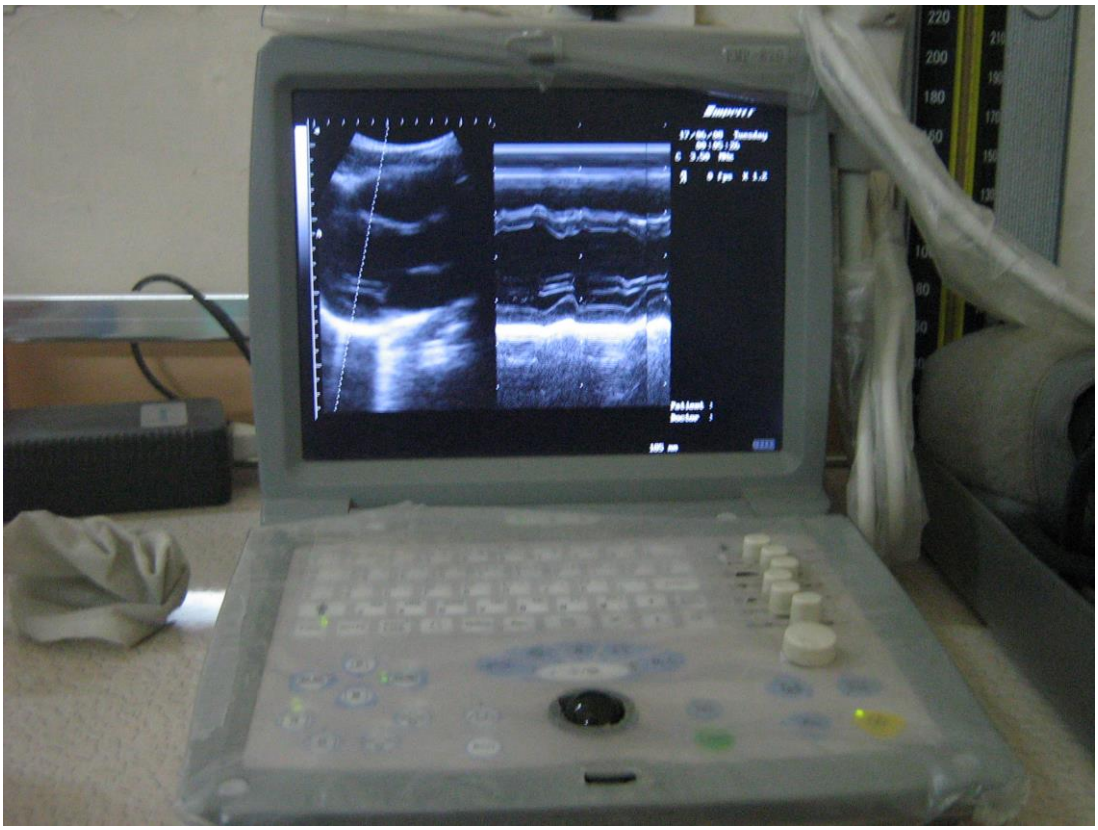
* ينظر ملحق (5)

5- حجم الدم المدفوع في الضربة الواحدة (SV) Stroke Volume

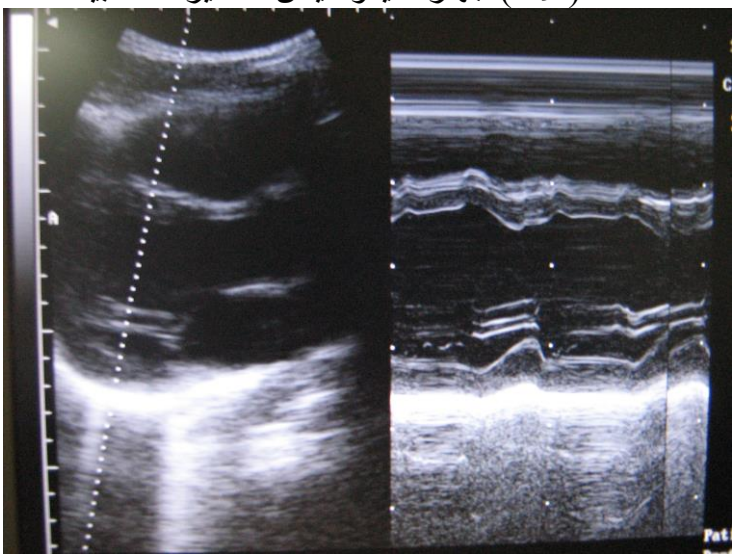
6- الناتج القلبي (C.O) Cardiac output

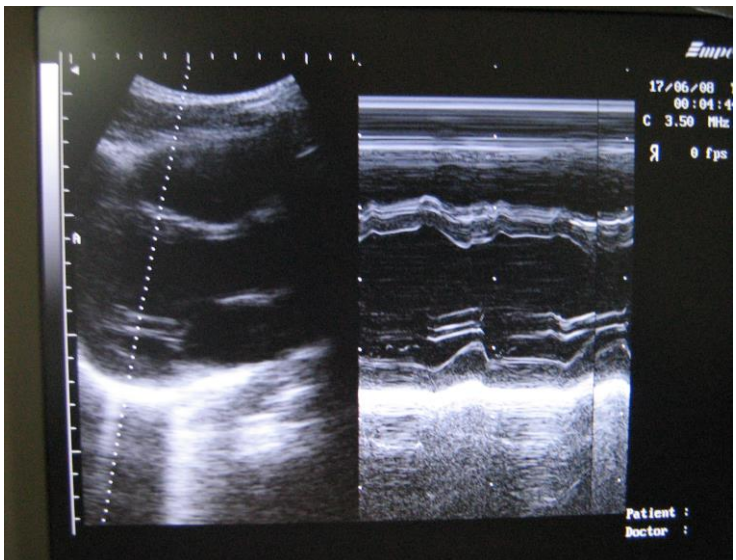
7- معدل ضربات القلب (H.R) في وقت الراحة Heart Rate

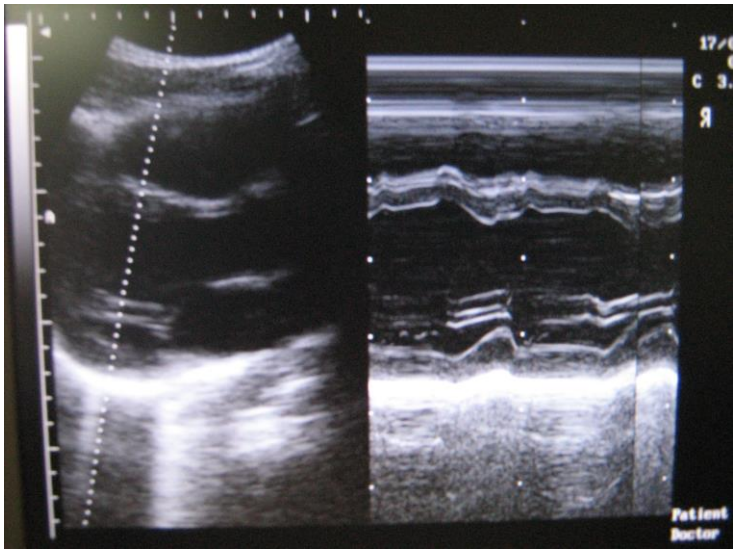
ويوضح الشكل (20) صورة لقياس القلب بجهاز الايكو



الشكل (19) جهاز الايكو لقياس المتغيرات القلبية







شكل (20) يبين قياسات العضلة القلبية

3-3-4-3 قياس محيطات العضلات الهيكلية للأطراف .

أجرى الباحث قياسات العضلات الهيكلية للأطراف والتي شملت الأطراف العليا والسفلى (العضد في الانبساط والانقباض , الساعد , الفخذ , الساق) و تم قبل إجراء هذا القياس قياس سمك ثنايا الجلد للإطراف أيضا , وقد تمت القياسات للأطراف في وقت الراحة وقبل عمل أي جهد كما تم إجراء هذه القياسات في الصباح لعدم اختلاف المنسوب المائي في جسم اللاعب وتم أيضا القياس من جهة اليمين ولجميع اللاعبين , وفيما يأتي كيفية قياس العضلات الهيكلية للأطراف[1] .

3-3-4-3-1 قياس المحيطات .

1- محيط (العضد)

يقاس محيط العضد في معظم الحالات والعضلات مرتخية والذراع في كامل امتداده , لذا يعرف باسم محيط الجزء العلوي من الذراع وهو مسترخ , ثم يقاس محيط الذراع والمرفق في وضع الثني بحيث تكون العضلة ذات الرأسين العضدية في أقصى انقباض لها وذلك عندما يستهدف القياس تقدير النمو والتطور العضلي للذراع , حيث يعرف هذا القياس باسم محيط الذراع وهو منقبض (الشكل 21 أ)

- طريقة القياس .

يكون المفحوص في وضع الوقوف معتدل القامة والذراعان للجانبين بحيث تكون الكفان مواجهان للفخذين , ويتم تحديد علامة منصفة من وضع الثني للأعلى بين نهاية النتوء الاخرومي والبروز في مفصل المرفق ويتم وضع العلامة على السطح الخارجي للجسم في نقطة مقابلة للنتوء الاخرومي , وبعد تحديد العلامة يقوم المفحوص بمد الذراع للأسفل ليواجه الكف الفخذ مع أبعاد الذراع عن الجذع لضمان إجراء عملية

---

[1] محمد نصر الدين رضوان : المرجع في القياسات الجسمية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1997 ، صـــ 172-181

القياس بحرية , ثم يلف شريط القياس حول المنطقة العضدية المحددة ويكون ملامسا للجلد وبدون ضغط على الأنسجة الرخوة للعضد , وكما في (الشكل21ب)

- **التسجيل** : تسجل نتائج القياس لأقرب 0,1 سم

الشكل (21 أ) محيط العضد في الانقباض

2- محيط الساعد .

- يقف المفحوص بحيث تكون الذراعان على جانبي الجسم وبعيدتان عن الجذع و تكون راحتا الكفين موجهتين للأمام .

- طريقة القياس .

يقوم المحكم بلف شريط القياس بطريقة لينة غير مصحوبة بضغط حول أضخم جزء في الساعد بحيث يكون شريط القياس متعامدا مع المحور الطولي للساعد ثم القيام بتحريك شريط القياس على الساعد للأعلى والأسفل حتى يتم الحصول على اكبر قراءة ممكنة . وكما في الشكل (22)

- التسجيل :

تسجل القراءة عند هذا المستوى الضخم من الساعد لأقرب 0,1 سم مع ملاحظة عدم الضغط على الأنسجة الرخوة وان يكون الشريط ملامسا لسطح الجسم فقط .

3- محيط الفخذ .

- يتخذ المفحوص وضع الجلوس أو الوقوف لتحديد النقطة في منتصف الفخذ وذلك بمد شريط القياس على الوجه الأمامي للفخذ بين الحد القريب لعظم الردفة والتجعيدة الاربية ثم تحدد النقطة في المنتصف

- طريقة القياس

يقف المفحوص على القدمين بحيث تكون المسافة بين العقبين حوالي 10 سم ويكون وزن الجسم موزعا على القدمين بالتساوي ثم يلف شريط القياس على المنطقة المحددة حول الفخذ مع ملاحظة أن يكون الشريط بوضع أفقي , كما في الشكل (23) .

- التسجيل .

تسجل النتائج لأقرب 0.1سم وفي جميع الحالات يجب أن يكون الشريط ملفوفا بأحكام حول الفخذ وبدون ضغط على الأنسجة الرخوة .

4- محيط عضلة الساق (

- يتخذ المفحوص الوضع الاتي :

- الوقوف بحيث تكون المسافة بين القدمين 20سم ووزن الجسم موزعا عليها بالتساوي .

- طريقة القياس .

يتم لف شريط القياس أفقيا حول محيط الساق بحيث يكون الشريط متعامدا مع المحور الطولي للساق ثم يتم تحريك شريط القياس للأعلى والأسفل حتى يصل إلى اكبر قيمة لمحيط الساق وهي تمثل أعلى نقطة للعضلة التوأمية خلف الساق , وتتحدد هذه النقطة في منتصف الساق وعلى رأس العضلة التوأمية وكما في الشكل (25) .

- **التسجيل** : تسجل النتائج لأقرب 0.1سم .

الشكل (24) محيط الساق

3-4-3-2 قياس سمك ثنايا الجلد .

1- قياس سمك ثنايا الجلد عند العضلة ذات الرأسين العضدية .

يشير سمك ثنايا الجلد عند العضلة ذات الرأسين العضدية إلى سمك الأنسجة الدهنية تحت الجلد بالإضافة إلى سمك الجلد ذاته على الوجه الأمامي للذراع .

من ناحية أخرى يستخدم قياس سمك ثنايا الجلد عند العضلة ذات الرأسين العضدية وذات الثلاثة رؤوس العضدية عند حساب المقطع المستعرض للعضد , أي حجم العضلات بالإضافة للعظام وذلك عن طريق حساب محيط العضد .

- يتم القياس باستخدام طية تسحب راسيا فوق الوجه الأمامي للذراع عند الجزء اللحمي المنتفخ للعضلة ذات الرأسين العضدية حيث يتخذ المفحوص وضع الوقوف المعتدل على القدمين والذراع المقيسة مرتخية لأسفل بحيث تكون راحة اليد متجهة للأمام .

- طريقة القياس .

يأخذ القائم بالقياس وضع الوقوف في مواجهة المفحوص ثم يقوم بسحب طية من الجلد من على سطح الوجه الأمامي للذراع بحوالي 1سم ثم يقوم بوضع فكي جهاز الكاليبر عند المحور الطولي لطية الجلد أسفل أصبعي السبابة والإبهام لليد اليسرى بحوالي 1سم , وكما في الشكل (25) .

التسجيل : يتم تسجيل القراءات لأقرب 0.1سم .

الشكل (25) قياس سمك ثنايا العضلة الثنائية

2- قياس سمك ثنايا الجلد عند العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية .

- يتم قياس ثنايا الجلد (خلف العضد) في الخط الأوسط للوجه الخلفي للذراع فوق العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية عند المنتصف بين البروز الجانبي للنتوء الاخرومي لعظم لوح الكتف والنتوء ألمرفقي لعظم الزند عن طريق قياس المسافة باستخدام شريط القياس أو مسطرة مدرجة بحيث يكون المرفق مثني بزاوية قائمة(90°), ويأخذ المفحوص وضع الوقوف على القدمين بحيث تكون الذراع المقيسة متدلية للأسفل ومرتخية تماما ومستندة على جانب الجسم .

- طريقة القياس .

يقف القائم بالقياس خلف المفحوص ماسكا جهاز الكاليبر بيده اليمنى ثم يقوم بسحب طية الجلد من فوق المنطقة المحددة فوق العضلة بحوالي 1سم , بحيث تسحب الطية للخارج لوضع فكي جهاز الكاليبر عبر المحور الطولي لها أسفل الأصابع بحوالي 1سم , كما في الشكل (26)

- **التسجيل** : تسجل النتائج لأقرب 0.1سم

الشكل (26) قياس سمك ثنايا العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية

3- قياس سمك ثنايا الجلد على الساعد.

- يقاس سمك الثنايا على الساعد من نفس مستوى قياس أقصى محيط للساعد حيث تستخدم نفس الإجراءات عند تحديد موقع القياس بواسطة شريط القياس ومن أقصى انتفاخ للعضلة وبتحريك الشريط للأعلى والأسفل على الساعد للحصول على أعلى القيم , ويتخذ المفحوص وضع الوقوف واليدين لأسفل متدلية ومرتخية .

- طريقة القياس .

يقف القائم بالقياس خلف المفحوص ويقوم بسحب طية الجلد عموديا على الوجه الخلفي للساعد أسفل الموقع المحدد للقياس بحوالي 1سم ثم يقوم بوضع فكي الكاليبر عبر المحور الطولي لطية الجلد أعلى أصبعي الإبهام والسبابة بحوالي 1سم . كما في الشكل (27)

- **التسجيل** : تسجل النتائج لأقرب 0.1سم .

الشكل (27) قياس سمك ثنايا الد

4- قياس سمك ثنايا الفخذ .

- يتم قياس ثنايا الجلد على الفخذ في منتصف المسافة التي تم منها قياس محيط الفخذ سابقا وهي المسافة بين التجعيدة الاربية والمسافة العليا لعظم الردفة وبواسطة شريط القياس حيث يقوم المفحوص بثني الرجل التي يتم فيها القياس قليلا من الركبة مع بقاء القدم ملاصقة للأرض وبدون تحميل عليها من وزن الجسم .

- طريقة القياس .

يتم سحب طية الجلد من الوضع المحدد عموديا لأعلى ثم يتم وضع فكي الكاليبر عبر المحور الطولي لهذه الطية من الجلد . وكما في الشكل (28)

- **التسجيل** : تؤخذ القراءات لأقرب 0.1 سم .

5- قياس سمك ثنايا الجلد للساق .

يتم القياس من وضع الوقوف أو الجلوس بحيث تكون الركبة مثنية بزاوية قائمة 90° , ويأخذ القائم بالقياس بتحديد موقع على الجانب الإنسي للساق عند اكبر محيط لها كما في قياس محيط الساق سابقا.

- طريقة القياس .

يتم سحب طية الجلد من المكان المحدد ويكون موازي للمحور الطولي للساق وعلى الوجه الإنسي ثم يضع فكي الكاليبر على المحور الطولي لطية الجلد أسفل الأصابع بحوالي 1سم , وكما في الشكل (29)

- **التسجيل** : تسجل النتائج لأقرب 0.1 سم

) قياس سمك ثنايا الساق

4-4-3 القياس قبل تنفيذ البرنامج التدريبي .

1-4-4-3 قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للأطراف .

1- تم إجراء قياس المتغيرات القلبية لعينة البحث القبلية يومي الجمعة والسبت الموافق 2008/3/8,7 الساعة الرابعة عصرا" في عيادة الدكتور خزرج عبد الحميد الخزرجي التخصصية في مدينة الديوانية وحسب الإجراءات التي تم ذكرها سابقا" في عملية القياس .

2- تم إجراء القياس القبلي العضلات الهيكلية للأطراف لعينة البحث يوم الجمعة الموافق 2008/3/14 الساعة التاسعة صباحا" في نادي الرافدين الرياضي , وفي وقت الراحة وبدون القيام بأي جهد , حيث تم قياس محيطات العضلات الهيكلية بواسطة شريط القياس وكذلك تم قياس سمك ثنايا الجلد للأطراف وبواسطة جهاز الكاليبر . وبحسب الآلية المذكورة آنفا .

3-4-4-2 القياسات المختبرية والاختبارات البدنية .

3-4-4-2-1 القياس الأولي قبل الجهد (قبل التدريب)

تم سحب عينة دم من اللاعبين يوم السبت الموافق 2008/3/15 الساعة التاسعة صباحا في صالة الأثقال في نادي الرافدين الرياضي بمقدار (5 سم^3) في وقت الراحة قبل الجهد وكما موضح في الشكل (30) إذ أخذت العينات من منطقة العضد من الدم الوريدي , وتوضع عينات الدم في أنابيب حفظ الدم وعددها اثنان وهي أنابيب عادية مرقمة حسب تسلسل اللاعبين بحيث أن الرقم يعبر عن اسم اللاعب قبل الجهد , ثم تنقل إلى المختبر ليتم فصلها في جهاز الطرد المركزي لاستخراج (السيرم , بلازما الدم) من كل عينة بمساعدة كيمياوي متخصص في هذا المجال ثم توضع بعد الفصل في أنابيب مكتوب عليها رقم اللاعب قبل الجهد .

ثم تحفظ بعد ذلك في صندوق التبريد (COOL BOX) لتنقل إلى المختبر لإجراء التحليل عليها لمعرفة نسبة تركيز الهرمونات في الدم وذلك قبل الجهد وبعد الجهد* .

الشكل (30) يوضح آلية سحب الدم لأحد أفراد العينة

3-4-4-2-2 القياس الأولي بعد الجهد (قبل التدريب)

* ينظر ملحق (6)

بعد إجراء اختبارات القوة القصوى تم سحب عينة دم من اللاعبين بمقدار (5 سم^3) وتم التعامل معها بنفس الإجراءات المختبرية القبلية في أعلاه , حيث تم سحب الدم بعد الجهد مباشرة بعدما أكمل اللاعب مدة الراحة اللازمة وهي راحة ايجابية تمارين الإطالة والمرونة بعد الانتهاء من الاختبارات البدنية , حيث أكد (كايتون وهول 1996) " أن هرمون النمو التصاقه ببروتينات بلازما الدم ضعيفا" ولهذا فانه يحرر مكان الدم إلى الأنسجة بسرعة وزمنه في الدم اقل من 20 دقيقة " [1] لذا وجب ان يتم عملية سحب الدم مباشرة بعد الأداء البدني للحصول على تراكيز هذا الهرمون , أما هرمون التستوستيرون فانه يبقى في الدم حتى أكثر من ساعة ونصف بعد الجهد البدني .

3-4-4-2-3 التعامل ألمختبري .

بعد الانتهاء من اخذ عينات الدم قبل الجهد وبعد الجهد والتي تم فصلها وحفظ (السيرم , وبلازما الدم) تم نقلها إلى المختبر المتخصص للتعامل معها كيماويا لاستخراج النتائج الخاصة بتركيز كل هرمون في الدم , إذ تم التعامل معها بواسطة متخصصين في الكيمياء الحياتية وباستخدام احدث الأجهزة للتحليل وحسب التعليمات المرفقة * مع الكتات المستخدمة في الكشف عن كل متغير .

3-4-4-3 الاختبارات البدنية .

3-4-4-3-1 الاختبار الأولي (قبل البرنامج التدريبي) .

تم إجراء الاختبار الأولي يوم السبت الموافق 2008/3/15 الساعة التاسعة صباحا" في صالة نادي الرافدين الرياضي للأثقال , إذ تم سحب عينة دم من كل لاعب قبل أن يؤدي اللاعب أي جهد بدني وكما ذكر سابقا , وبعد سحب الدم تم إجراء الإحماء المناسب مع تمرينات الإطالة والمرونة ثم يتم دخول اللاعبين إلى صالة الأثقال لتكملة الإحماء بواسطة الأثقال لكي لايصاب اللاعبين بالتشنج العضلي ولتهيئة الجهاز العصبي المركزي على الأوزان العالية ولاسيما أن الاختبارات البدنية قد تمت بشدة (100%) حيث يؤدي اللاعب الاختبارات الخمسة المذكورة سابقا" تباعا حيث يتم رفع الثقل لمرة واحدة لمعرفة القوة القصوى لدى اللاعبين .

---

[1] كايتون وهول : المصدر السابق , 1996 , ص1126

* ينظر ملحق (7)

3-4-5 مفردات تدريبات المقاومة .

اعد الباحث مفردات تدريبات المقاومة مراعيا" تموجات الشدد التدريبية للأسابيع والوحدات التدريبية وكما موضح في الشكلين (31) , وقد تضمن التدريب أمور عدة أهمها :

1- كانت مدة تطبيق تدريبات المقاومة (12) أسبوعا" بواقع (3) جرعات تدريبية أسبوعيا" وبذلك يكون العدد الكلي للجرعات التدريبية (36) جرعة تدريبية * وفي مرحلة الإعداد الخاص .

2- تم تقسيم العينة كما ذكر سابقا على ثلاثة مجاميع عشوائيا لإجراء تدريبات المقاومة المخصصة في البرنامج التدريبي المعد حيث سيكون التدريب للمجموعات كالآتي :

- **المجموعة الأولى** : تضم أربعة لاعبين تتدرب بمجموعة واحدة (1سيت) ولكل تمرين من التمارين المخصصة للجرعة التدريبية والتكرار في المجموعات بحسب الشدة المستخدمة لتلك الجرعة التدريبية.

- **المجموعة الثانية** : تضم أربعة لاعبين تتدرب بمجموعتين (2سيت) ولكل تمرين من التمارين المخصصة للجرعة التدريبية والتكرار في المجموعات بحسب الشدة المستخدمة لتلك الجرعة التدريبية.

- **المجموعة الثالثة** : تضم أربعة لاعبين تتدرب بثلاث مجموعات (3سيت) ولكل تمرين من التمارين المخصصة للجرعة التدريبية والتكرار في المجموعات بحسب الشدة المستخدمة لتلك الجرعة التدريبية

3- سبق تطبيق البرنامج التدريبي تمارين تاهيلية وهي للقوة الأساسية لعينة البحث وقد شملت هذه التمارين (ثني الذراعين ومدهما من الاستناد الأمامي المائل , سحب على العقلة , غطس على المتوازي بثني الذراعين ومدهما , تمارين الظهر والبطن) وكان تطبيق هذه التمارين قبل أسبوعين من البدء بتنفيذ البرنامج التدريبي ومن تاريخ 2008/3/2 لغاية 2008/3/18

4- اشتمل (الإحماء) على تمارين متنوعة بما يضمن تهيئة اللاعب بدنيا لتحمل أعباء التدريب في القسم الرئيس , وقد تم إجراء بعض التمارين بواسطة الكرات لضمان عدم شعور اللاعب بالملل من جراء تكرار نفس الإحماء في كل مرة , ثم يدخل اللاعبون إلى صالة الأثقال لإكمال الإحماء بواسطة الأثقال وبنصف الأوزان المحددة التي يراد التدريب عليها في تلك الجرعة التدريبية لذلك اليوم وبتكرار متوسط وذلك لتهيئة الجهاز العصبي المركزي على تلك التمارين , أما في القسم الختامي فقد كان الهدف منه هو خفض التراكمات الناتجة من التمثيل الغذائي أثناء التدريب حيث يقوم اللاعبون ببعض تمارين الهرولة والإطالة للمجموعات العضلية والتي تستخدم ايضا" بين التمرينات في وقت الراحة بغية إزالة تلك التراكمات بأسرع وقت ممكن .

---

* ينظر ملحق (9)

5- مراعاة مبدأ التنوع في التمرينات * التي تم استخدامها ولكل عضلة معينة من عضلات الجسم وذلك لضمان عدم شعور اللاعبين بالملل من جراء أعادة نفس التمرين

6- أما بالنسبة لمكونات حمل التدريب الخاصة بتدريبات المقاومة كانت كالآتي :

- الشدة المستخدمة بين (75-100%) من أقصى مقدرة اللاعب وتم تحديد الشدة القصوى لكل تمرين من التمارين المستخدمة في التجربة الاستطلاعية الثانية ولكل لاعب علما أن تشكيل الحمل كان بطريقة (1:2)

- الحجم التدريبي : تم تحديد الحجم التدريبي على أساس عدد مرات التكرار للتمرين ولكل مجموعة من المجموعات الثلاثة مع مراعاة الشدة المستخدمة للجرعة التدريبية .

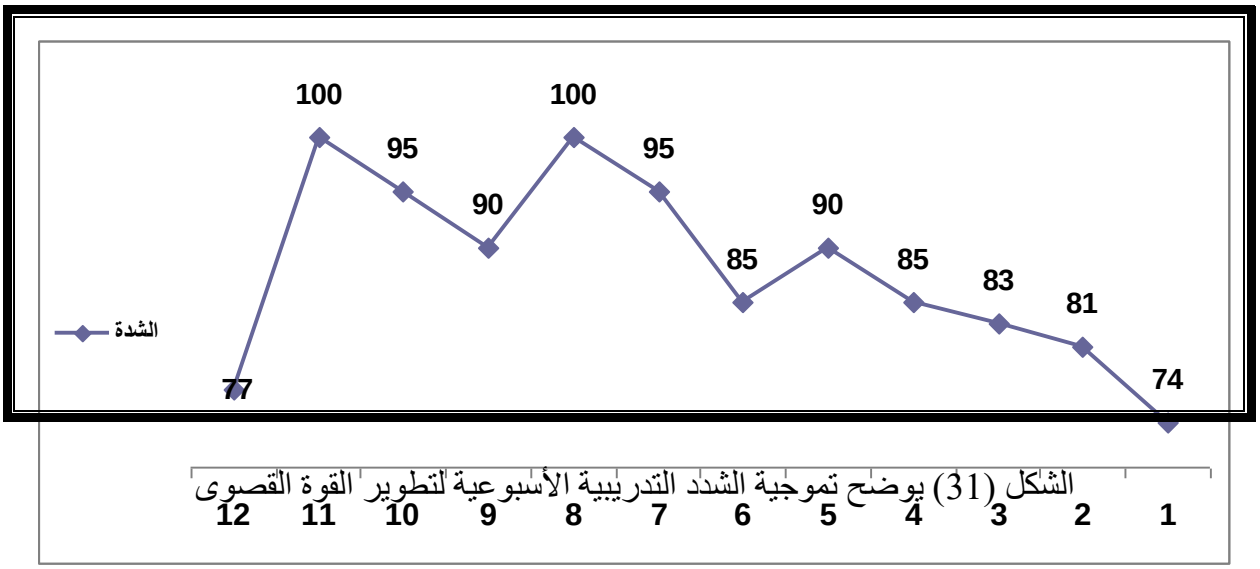
- الراحة : تم تحديد فترات الراحة بين المجموعات والتمارين على أساس الزمن مع مراعاة الشدة المستخدمة والتي تتناسب طرديا مع الزمن حيث كلما كانت الشدة عالية كانت فترات الراحة اكبر لضمان استشفاء اللاعب وان يكون قادرا على أداء التمارين الاتية , وكانت فترات الراحة ايجابية حيث يؤدي فيها اللاعب تمارين الإطالة والمرونة لسريان الدم في الشرايين والأوردة للتخلص من الفضلات وسرعة إعادة استشفاء اللاعب وامتلاء مخازن الطاقة من جديد للأداء الاتي من التمرينات البدنية .

7- تم البدء بتطبيق البرنامج التدريبي يوم السبت الموافق 2008/3/22 .

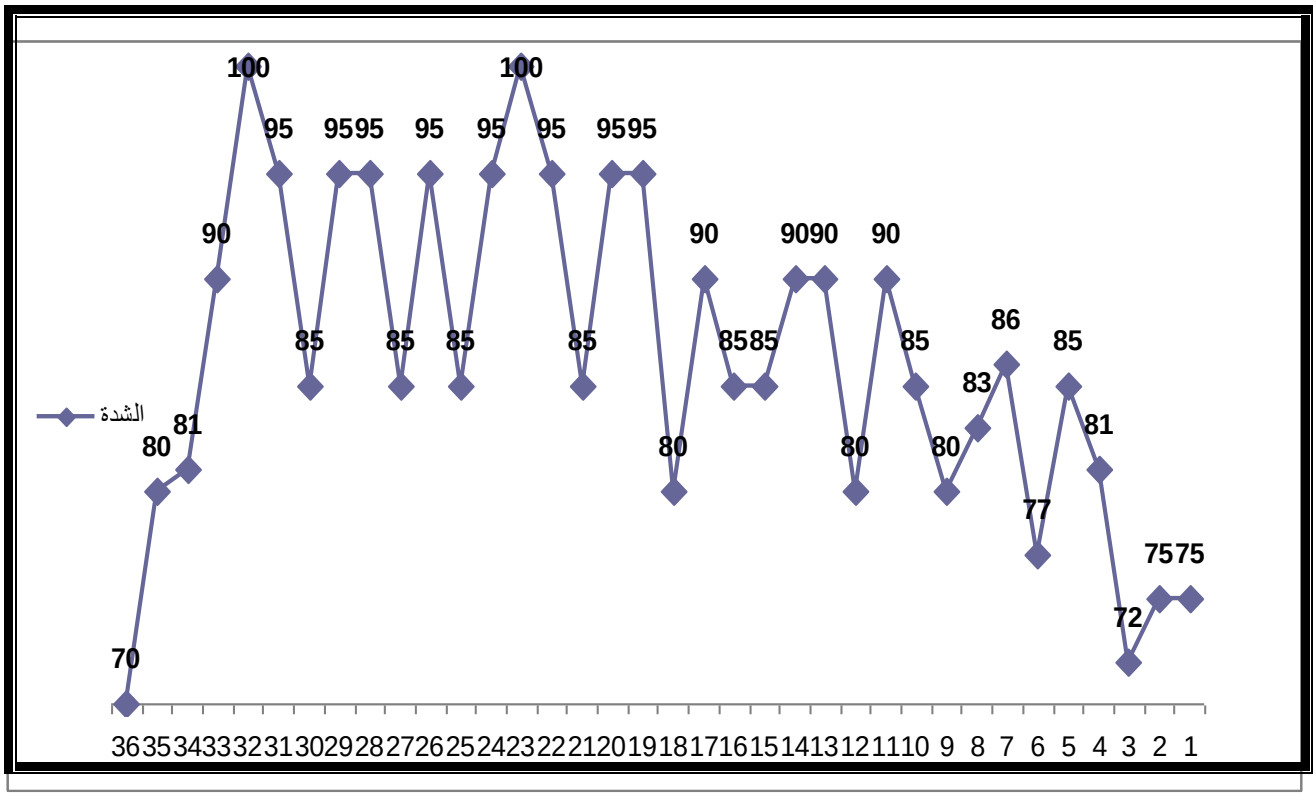
8- تم الانتهاء من البرنامج التدريبي يوم الأربعاء الموافق 2008 /6/11 .

---

* ينظر ملحق (8)



الشكل (31) يوضح تموجية الشدد التدريبية الأسبوعية لتطوير القوة القصوى



الشكل (32) يوضح تموجية الشدد التدريبية اليومية لتطوير القوة القصوى

3-4-6 القياس بعد تنفيذ البرنامج التدريبي .

3-4-6-1 قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للإطراف .

- تم إجراء قياس العضلات الهيكلية للأطراف يوم الجمعة الموافق 2008/6/13 الساعة التاسعة صباحا" وبنفس المكان وتحت نفس الظروف قدر المستطاع وبنفس الآلية التي أجريت فيها القياسات الأولية .
- تم إجراء قياسات العضلة القلبية يومي الجمعة والسبت الموافقين 20-2008/6/21 الساعة الرابعة عصرا" وبنفس العيادة التخصصية وتحت نفس الظروف قدر المستطاع وبنفس الآلية التي أجريت فيها القياسات الأولية .

3-4-6-2 الاختبارات البدنية النهائية (بعد البرنامج التدريبي)

تم سحب عينة دم من اللاعبين (قبل الجهد) ثم إجراء الاختبارات البدنية , وبعدها تم سحب عينة دم (بعد الجهد) , وذلك يوم السبت الموافق 2008/6/14 الساعة التاسعة صباحا" في صالة الإثقال/ نادي الرافدين الرياضي تحت نفس الظروف قدر المستطاع وبنفس الآلية والإجراءات التي تمت بها الاختبارات (قبل البرنامج التدريبي) .

3-5 الوسائل الإحصائية .

1- الوسيط[1]
2- الانحراف الربيعي
3- ولكوكسن [2]
4- كا[2]
5- كروسكال – واليز
6- مان وتني - للعينات المستقلة
7- معامل الارتباط البسيط (سبيرمان)

---

[1] محمد جاسم الياسري , مروان عبد المجيد : الأساليب الإحصائية في مجالات البحوث التربوية , عمان ، مؤسسة الوراق للنشر ,ط1 , 2002 , ص165 .

[2] سعد عبد الرحمن : القياس النفسي (النظرية والتطبيق) , القاهرة , دار الفكر العربي , ط3 , 1998, ص150

وقد تم استخراج النتائج بواسطة الحقيبة الإحصائية SPSS

الباب الخامس

5 -1 الاستنتاجات

بعد الحصول على نتائج البحث من خلال نتائج الاختبارات والتعامل معها إحصائيا" وبعد مناقشتها تم التوصل إلى الاستنتاجات الآتية :

1- زيادة تركيز هرموني (التستوستيرون- النمو) في الدم كاستجابة لتدريبات المقاومة ذات الشدة القصوى وتحت القصوى
2- انخفاض نسبة تركيز هرمون النمو (بعد التدريب) نتيجة الاستجابة لتدريبات المقاومة وحصول التكيف في الجهاز العصبي لعينة البحث .
3- ظهور الاستجابة الهرمونية وللمجموعات الثلاث على الرغم من اختلاف الإحجام التدريبية في تدريبات المقاومة مما انعكس على قلة الفروق بين المجاميع الثلاث
4- ظهور تكيف فسيولوجي في العضلة القلبية من خلال زيادة القياسات المرفولوجية لها في جميع المتغيرات وخلال القياس (بعد التدريب) وهذا يدل على استجابتها لتدريبات المقاومة خلال البرنامج التدريبي .
5- حصول التكيف في القياسات القلبية وللمجموعات الثلاث على الرغم من اختلاف الإحجام التدريبية في تدريبات المقاومة مما انعكس على قلة الفروق بين المجاميع الثلاث .
6- ظهور تطور في قياس محيطات العضلات الهيكلية للإطراف وللمجاميع الثلاث مما أدى إلى الزيادة الحاصلة في القوة العضلية لعينة البحث وأكثرها في المجموعة الثالثة
7- زيادة القوة العضلية وللمجاميع الثلاث من عينة البحث هو ناتج عن التطور الفسيولوجي في الاستجابة الهرمونية والقياسات القلبية ومحيطات العضلات الهيكلية .

5-2 التوصيات

من خلال الاستنتاجات التي توصل لها الباحث يوصي بما يأتي :

1- استخدام تدريبات المقاومة في فترة الإعداد الخاص عند تدريب القوة القصوى للاعبي كرة السلة الشباب .
2- التنوع في الأحجام التدريبية (عدد المجموعات 1-3) وبتكرار من 1-12 في المجموعة الواحدة لما لها الأثر في تطوير المتغيرات والفسيولوجية وزيادة القوة العضلية في تدريب المقاومات العالية.
3- استخدام الجرعات التدريبية التي لا تتعدى 3-4 جرعة في الأسبوع من تدريب المقاومات العالية كونها تسلط ضغطا" شديدا" على جسم الرياضي .

4- ضرورة التأكيد على فترات الراحة الكافية عند تدريب المقاومات العالية لضمان حصول الاستشفاء الكامل للرياضي وعدم الإصابة بالإجهاد وهي ما لايقل عن 48 ساعة بين جرعة تدريبية وأخرى .

5- إجراء فحوصات مختبريه للهرمونات والتي تعد من أهم الفحوصات للرياضيين عامة ولاسيما لاعبي كرة السلة .

6- ضرورة إجراء دراسات وبحوث مشابهة لمتغيرات هرمونية أخرى لما لها من اثر فعال في التدريب الرياضي ولاسيما في مرحلة الشباب لأنها تعد أهم مرحلة لمعرفة التراكيز الهرمونية .

7- ضرورة أجراء دراسات على الفئات العمرية الأخرى لتقديم حقائق علمية عن المتغيرات الفسيولوجية عند تدريب المقاومات للاعبي كرة السلة مع الأخذ بنظر الاعتبار تشكيل الأحمال التدريبية بما يتلاءم معها .

الباب الرابع

4 – النتائج ... عرضها , تحليلها , مناقشتها

4 -1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغيرات هرموني (التستوستيرون , النمو) قبل وبعد التدريب في حالتي (قبل وبعد الجهد)

جدول (5)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (ولكوكسن) لقياس قبل التدريب وبعده (قبل وبعد الجهد) لهرموني (التستوستيرون , النمو) وللمجاميع الثلاثة

المتغير	الاختبار	المجموعة	القيـــاس نانوغرام	الوسيط	الانحـراف الربيعي	قيمـة(و) المحتسبة	القيمـــة الجدولية	الدلالة
هرمون التستوستيرون	قبل التدريب	م1 (1سيت)	قبل الجهد	11.1	0.2	صفر		معنوي
			بعد الجهد	12.1	0.35			
		م2 (2سيت)	قبل الجهد	9.8	0.05	صفر		معنوي
			بعد الجهد	10.8	0.05			
		م3 (3سيت)	قبل الجهد	11.1	0.65	صفر		معنوي
			بعد الجهد	11.5	0.7			
	بعد التدريب	م1 (1سيت)	قبل الجهد	11.5	0.1	صفر		معنوي
			بعد الجهد	12.7	0.2			
		م2 (2سيت)	قبل الجهد	10.7	0.1	صفر	صفر	معنوي
			بعد الجهد	11.7	0.1			
		م3 (3سيت)	قبل الجهد	12.8	0.7	صفر		معنوي
			بعد الجهد	13.7	0.5			
هرمون النمو	قبل التدريب	م1 (1سيت)	قبل الجهد	2.8	0.1	صفر		معنوي
			بعد الجهد	3.3	0.15			
		م2 (2سيت)	قبل الجهد	2.3	0.45	صفر		معنوي
			بعد الجهد	3	0.5			
		م3 (3سيت)	قبل الجهد	2.6	0.35	صفر		معنوي
			بعد الجهد	2.9	0.25			
	بعد التدريب	م1 (1سيت)	قبل الجهد	1.5	0.4	3.5		غير معنوي
			بعد الجهد	2.4	1.05			
		م2 (2سيت)	قبل الجهد	1.2	0.05	صفر		معنوي
			بعد الجهد	1.5	0			
		م3 (3سيت)	قبل الجهد	1.9	0	صفر		معنوي
			بعد الجهد	2.5	0.3			

حجم العينة (4) ومستوى دلالة 0.05

- هرمون التستوستيرون

يبين الجدول (5) أن هنالك فروقا" في أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات المبحوثة سواء كانت قبل الجهد وبعده بالنسبة لحالة قبل التدريب أو بعده ما بين المجاميع الخاضعة للتجريب .. فمثلا بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل الجهد تساوي (11.1) وبانحراف ربيعي (0.2) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (9.8, 11.1) وبانحراف ربيعي (0.05, 0.65) . والحال نفسه في حالة ما بعد الجهد اذ حققت المجاميع الثلاثة على التوالي وسيطا" مقداره (12.1 , 10.8 , 11.5) وبانحراف ربيعي (0.35 , 0.05 , 0.7) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط بالنسبة للمجموعة الواحدة (قبل الجهد وبعده) ولم يقف الأمر على الوسيط وإنما ذات الاختلافات والفروق في أقيام الانحراف الربيعي عند المجموعة الواحدة والمتحققة (قبل وبعد الجهد) والحال هذا مابين المجموعات الثلاثة سواء كان (قبل الجهد أو بعده) وذات الأمر نجده عند ملاحظة النتائج في حالة (بعد التدريب) .

ولمعرفة حقيقة هذه الفروقات , لاسيما قبل الجهد وبعده (قبل التدريب وبعده) قبل الجهد وبعده عند المجموعة الواحدة استخدم الباحث اختبار (ولكوكسن) .. ومنه جاءت النتائج , وتشير أن قيمة ولكوكسن المحسوبة وللمجاميع الثلاثة (صفر) وهي مساوية للقيمة الجدولية البالغة (صفر) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية بين القياسين ولصالح القياس البعدي (بعد الجهد) .

- هرمون النمو

يبين الجدول (5) أن هنالك فروقا" في أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات المبحوثة سواء كانت قبل الجهد وبعده بالنسبة لحالة قبل التدريب أو بعده ما بين المجاميع الخاضعة للتجريب .. فمثلا بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل الجهد تساوي (2.8) وبانحراف ربيعي (0.1) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (2.3, 2.6) وبانحراف ربيعي (0.45, 0.35) . والحال نفسه في حالة ما بعد الجهد اذ حققت المجاميع الثلاثة على التوالي وسيطا" مقداره (3.3 , 3 , 2.9) وبانحراف ربيعي (0.15 , 0.5 , 0.25) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط بالنسبة للمجموعة الواحدة (قبل الجهد وبعده) ولم يقف الأمر على الوسيط وإنما ذات الاختلافات والفروق" في أقيام الانحراف الربيعي عند المجموعة الواحدة والمتحققة (قبل الجهد وبعده) والحال هذا مابين المجموعات الثلاثة سواء كان (قبل الجهد أو بعده) وذات الأمر نجده عند ملاحظة النتائج في حالة (بعد التدريب) ما عدا المجموعة الأولى اذ لا توجد فروقا" معنوية ما بين (قبل الجهد وبعده) اذ كانت قيمة الوسيط قبل الجهد (1.5) وبانحراف ربيعي (0.4) أما بعد الجهد فقد كان (2.4) وبانحراف ربيعي (1.05) .

ولمعرفة حقيقة هذه الفروقات , لاسيما قبل الجهد وبعده (قبل التدريب وبعده) عند المجموعة الواحدة استخدم الباحث اختبار (ولكوكسن) .. ومنه جاءت النتائج , وتشير أن قيمة ولكوكسن المحسوبة وللمجموعتين الثانية والثالثة (صفر) وهي مساوية للقيمة الجدولية البالغة (صفر) بحجم عينة (4)

ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية بين القياسين ولصالح القياس البعدي (بعد الجهد) . أما المجموعة الأولى (بعد التدريب) فقد كانت قيمة ولكوكسن المحسوبة (3.5) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (صفر) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية بين القياسين .

ولم يقف الباحث عند هذا الحد وإنما تعدى إلى بيان الفروق ما بين أقيام هرموني (التستوستيرون , النمو) قبل الجهد وبعده وفي القياس قبل التدريب وبعده عند المجموعات الثلاث , وذلك من خلال استخدامه للاختبار اللامعلمي (ولكوكسن) ... والجدول (6) يبين نتائجه .

جدول (6)
يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (ولكوكسن) لقياس قبل وبعد الجهد (قبل التدريب وبعده) لهرموني (التستوستيرون , النمو) وللمجاميع الثلاثة

المتغير	الاختبار	لمجموعة	القياس نانوغرام	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة (و) المحتسبة	القيمة الجدولية	الدلالة
هرمون التستوستيرون	قبل الجهد	م1 (1سيت)	قبل التدريب	11.1	0.2	صفر	صفر	معنوي لصالح بعد التدريب
			بعد التدريب	11.5	0.1			
		م2 (2سيت)	قبل التدريب	9.8	0.05	صفر		معنوي لصالح بعد التدريب
			بعد التدريب	10.7	0.1			
		م3 (3سيت)	قبل التدريب	11.1	0.65	صفر		معنوي لصالح بعد التدريب
			بعد التدريب	12.8	0.7			
	بعد الجهد	م1 (1سيت)	قبل التدريب	12.1	0.35	صفر		معنوي لصالح بعد التدريب
			بعد التدريب	12.7	0.2			
		م2 (2سيت)	قبل التدريب	10.8	0.05	صفر		معنوي لصالح بعد التدريب
			بعد التدريب	11.7	0.1			
		م3 (3سيت)	قبل التدريب	11.5	0.7	صفر		معنوي لصالح بعد التدريب
			بعد التدريب	13.7	0.5			
هرمون النمو	قبل الجهد	م1 (1سيت)	قبل التدريب	2.8	0.1	3		غير معنوي
			بعد التدريب	1.5	0.4			
		م2 (2سيت)	قبل التدريب	2.3	0.45	2.1		غير معنوي
			بعد التدريب	1.2	0.05			
		م3	قبل التدريب	2.6	0.35			

		(3سيت)	بعد التدريب	1.9	0	2.3	صفر	غير معنوي
	الجهد	م1 (1سيت)	قبل التدريب	3.3	0.15	3		غير معنوي
			بعد التدريب	2.4	1.05			
		م2 (2سيت)	قبل التدريب	3	0.5	1.5		غير معنوي
			بعد التدريب	1.5	0			
		م3 (3سيت)	قبل التدريب	2.9	0.25	3		غير معنوي
			بعد التدريب	2.5	0.3			

- هرمون التستوستيرون

يبين الجدول (6) أن هنالك فروقا" في أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات المبحوثة سواء كانت قبل التدريب وبعده بالنسبة لحالة قبل الجهد أو بعده ما بين المجاميع الخاضعة للتجريب .. بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (11.1) وبانحراف ربيعي (0.2) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (9.8, 11.1) وبانحراف ربيعي (0.05, 0.65) . والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب اذ حققت المجاميع الثلاثة على التوالي وسيطا" مقداره (11.5 , 10.7 , 12.8) وبانحراف ربيعي (0.1 , 0.1 , 0.7) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط بالنسبة للمجموعة الواحدة (قبل التدريب وبعده) ولم يقف الأمر على الوسيط وإنما ذات الاختلافات والفروق في أقيام الانحراف الربيعي عند المجموعة الواحدة والمتحققة (قبل وبعد التدريب) والحال هذا مابين المجموعات الثلاثة سواء كان (قبل الجهد) (قبل التدريب وبعده) وذات الأمر نجده عند ملاحظة النتائج في حالة (بعد الجهد) (قبل التدريب وبعده)

ولمعرفة حقيقة هذه الفروقات , لاسيما قبل التدريب وبعده (قبل الجهد وبعده) عند المجموعة الواحدة استخدم الباحث اختبار (ولكوكسن) .. ومنه جاءت النتائج , وتشير أن قيمة ولكوكسن المحسوبة وللمجاميع الثلاثة (صفر) وهي مساوية للقيمة الجدولية البالغة (صفر) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية بين القياسين ولصالح القياس البعدي .

- هرمون النـمو

يبين الجدول (6) أن هنالك فروقا" في أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات المبحوثة سواء كانت قبل التدريب وبعده بالنسبة لحالة قبل الجهد أو بعده ما بين المجاميع الخاضعة للتجريب .. بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (2.8) وبانحراف ربيعي (0.1) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (2.3, 2.6) وبانحراف ربيعي (0.45, 0.35) . والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب اذ حققت المجاميع الثلاثة على التوالي وسيطا" مقداره (1.5 , 1.2 , 1.9) وبانحراف ربيعي (0.4 , 0.05 , صفر) , وهذا يكشف

الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط بالنسبة للمجموعة الواحدة (قبل التدريب وبعده) ولم يقف الأمر على الوسيط وإنما ذات الاختلافات والفروق في أقيام الانحراف الربيعي عند المجموعة الواحدة والمتحققة (قبل وبعد التدريب) والحال هذا مابين المجموعات الثلاثة سواء كان (قبل الجهد) (قبل التدريب وبعده) وذات الأمر نجده عند ملاحظة النتائج في حالة (بعد الجهد) (قبل التدريب وبعده)

ولمعرفة حقيقة هذه الفروقات , لاسيما قبل التدريب وبعده (قبل الجهد وبعده) عند المجموعة الواحدة استخدم الباحث اختبار (ولكوكسن) .. ومنه جاءت النتائج , وتشير أن قيمة ولكوكسن المحسوبة وللمجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) قبل الجهد على التوالي (3 , 2.1 , 2.3) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (صفر) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس قبل الجهد (قبل التدريب وبعده) , وقد كانت قيمة ولكوكسن المحسوبة وللمجاميع الثلاثة بعد الجهد على التوالي (3, 1.5 , 3) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (صفر) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد الجهد (قبل التدريب وبعده) .

ولم يقف الباحث عند هذا الحد , وإنما تعدى إلى بيان الفروق مابين أقيام هرموني (التستوستيرون , النمو) قبل الجهد من جهة وكذلك بعده من جهة أخرى (أي كل على انفراد) في القياس ما بعد التدريب عند المجموعات الثلاث , وذلك من خلال استخدامه للاختبار اللامعلمي (كروسكال – واليز) .. والجدول (7) يبين نتائجه .

جدول (7)
يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (كروسكال- واليز) لقياس بعد التدريب (قبل وبعد الجهد) لهرموني (التستوستيرون – النمو) وللمجاميع الثلاثة

المتغير	الاختبار	القياس نانوغرام	المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة كروسكال –واليز المحتسبة	القيمة الجدولية	الدلالة
هرمون التستوستيرون	بعد التدريب	قبل الجهد	م1(1سيت)	11.5	0.1	4.68	5.692	غير معنوي
			م2(2سيت)	10.7	0.1			
			م3(3سيت)	12.8	0.7			
		بعد الجهد	م1(1سيت)	12.7	0.2	3.48		
			م2(2سيت)	11.7	0.1			
			م3(3سيت)	13.7	0.5			
هرمون النمو		قبل الجهد	م1(1سيت)	1.5	0.4	0.51		
			م2(2سيت)	1.2	0.05			

	بعد التدريب		م3(3سيت)	1.9	0			غير معنوي
		بعد الجهد	م1(1سيت)	2.4	1.05	0.30		
			م2(2سيت)	1.5	0			
			م3(3سيت)	2.5	0.3			

حجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05)

- هرمون التستوستيرون

يبين الجدول (7) أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات المبحوثة سواء كانت قبل الجهد وبعده بالنسبة لحالة بعد التدريب ما بين المجاميع الثلاثة الخاضعة للتجريب .. فمثلا بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل الجهد تساوي (11.5) وبانحراف ربيعي (0.1) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) على التوالي (10.5 , 12.8) وبانحراف ربيعي (0.1 , 0.7) , وان ما بيناه يدلل على أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة .. ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) .. ومنه جاءت النتائج , اذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (4.68) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس قبل الجهد لحالة (بعد التدريب) بين المجاميع الثلاثة . والحال نفسه في حالة ما بعد الجهد اذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) على التوالي وسيطا" مقداره (12.7 , 11.7 , 13.7) وبانحراف ربيعي (0.2 , 0.1 , 0.5) , وهذا يكشف الحال المتباين بين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة .. ولبيان حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج , والتي تشير إلى أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (3.48) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد الجهد لحالة (بعد التدريب) بين المجاميع الثلاثة .

- هرمون النمو

يبين الجدول (7) أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات المبحوثة سواء كانت قبل الجهد أو بعده بالنسبة لحالة بعد التدريب ما بين المجاميع الثلاثة الخاضعة للتجريب .. بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل الجهد تساوي (1.5) وبانحراف ربيعي (0.4) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) على التوالي (1.2 , 1.9) وبانحراف ربيعي (0.05 , صفر) , وان ما بيناه يدلل على أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة .. ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) .. ومنه جاءت النتائج , اذ ظهرت أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (0.51) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا"

معنوية في القياس قبل الجهد لحالة (بعد التدريب) بين المجاميع الثلاثة , والحال نفسه في حالة ما بعد الجهد اذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) على التوالي وسيطا" مقداره (2.4 , 1.5 , 2.5) وبانحراف ربيعي (1.05 , صفر , 0.3) , وهذا يكشف الحال المتباين بين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة .. ولبيان حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج , والتي تشير إلى أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (0.30) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد الجهد لحالة (بعد التدريب) بين المجاميع الثلاثة .

2-4 مناقشة نتائج المتغيرات الهرمونية (التستوستيرون – النمو) قبل الجهد وبعده (قبل التدريب وبعده) .

يبين الجدول (5) وجود فروق معنوية في القياس قبل الجهد وبعده (قبل التدريب) في مستوى هرمون التستوستيرون ، ولصالح بعد الجهد وللمجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) , حيث نجد في القياس قبل الجهد (في وقت الراحة) أن نسبة تركيز الهرمون كانت ضمن الحدود الطبيعية وهذا يدل على عدم وجود تأثير جانبي على أفراد عينة البحث , أما بعد الجهد فنجد أن هنالك استجابة هرمونية وزيادة في نسبة تركيز الهرمون في بلازما الدم , ويرى الباحث أن هذا التركيز ناتج عن الاختبارات البدنية والتي كانت بالأثقال وبالشدة القصوية وكما هو معروف أن هذه الشدة تزيد من تركيز هرمون التستوسيرون بالدم ، وعن طريق التفاعل والتنسيق بين الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصم عبر عملية التغذية الراجعة يتم إفراز الهرمون عن طريق إرسال الإشارات العصبية إلى داخل غدة (الهيبوثلاموس) والتي تقوم بدورها بإرسال إشارات عصبية هرمونية إلى الغدة النخامية لتحفيزها بإرسال هرمون منشط إلى الغدد الجنسية لإفراز الهرمون .

وهنا نجد أن كمية الهرمونات المفرزة تحدد حسب حاجة الجسم إليها وإفرازها يقل كلما قلت الحاجة له " إذ يعد كل هرمون بمثابة رسول كيميائي محدد الوظيفة يسري في مجرى الدم ويلتصق التصاقا" شديدا" بواسطة بروتينات الدم من الغدد المفرزة إلى الخلية المستهدفة ليؤدي دوره المحدد " [1]

ويؤكد (جبار رحيمة 2007) " أن هرمون التستوستيرون يؤدي أفعالا" مهمة وهي من متطلبات الجهد البدني حيث يعمل في زيادة السلوك العدواني وهذا جانب مهم في النشاط الرياضي , واتساع الخلايا الحمراء , وزيادة سمك العظام , وخزن الكلايكوجين والكرياتين وفوسفات الكرياتين في العضلات , وقد سجلت زيادة من (14-73 %) من مستوى الهرمون في بلازما الدم أثناء الجهد البدني المرتفع الشدة

---

[1] Kraemer,and, ratamess :Hormonal responses and adaptations resistance exercise training . sport medicine , 2005.p339

وكذلك لدى لاعبي رفع الأثقال في مستوى بطولات الجامعات ويذكر أن أي زيادة في مستوى هذا الهرمون تستمر لمدة 30 دقيقة بعد التدريب " [2]

كما يبين الجدول وجود فروق" معنوية قبل الجهد وبعده (بعد التدريب) ولصالح بعد الجهد , ويرى الباحث أن الاستجابة في هرمون التستوستيرون ناتجة عن تدريبات المقاومة التي تعرض لها أفراد عينة البحث وبسبب انتظامهم في التدريب وهذا ما يعزز زيادة إفراز الهرمون , فضلا عن ذلك التكيف الحاصل في الجهاز العصبي المركزي ولانخفاض التوتر النفسي لدى العينة , وبطبيعة الحال فان التكيف في الجهاز العصبي هو ناتج عن تدريبات المقاومة كونها بالشدة القصوية والتي تعتمد بالأساس على الجهاز العصبي في إرسال السيالات العصبية إلى إنحاء الجسم والعضلات بصور خاصة من اجل العمل العضلي , وكذلك لايقتصر العمل على العضلات وإنما ترسل السيالات العصبية إلى الغدد الصم وهي المسؤولة على إفراز الهرمونات, لذا نجد أن تدريبات المقاومة أثرت في الاستجابة الهرمونية للتستوستيرون مما أدى إلى زيادة نشاطه والعمل على البناء العضلي كونه هرمون دهني سريع النفاذ إلى داخل الخلية , لتكوين البروتينات , لذا يعد هرمون التستوستيرون الأكثر فاعلية في الغدد الجنسية .

وهذا ما أكده (كايتون وهول 1996) " إن للتستوستيرون تأثير أبتنائي Anabolic Efect قوي في توليد زيادة كبيرة في ترسيب البروتينات في كل إنحاء الجسم وخاصة العضلات لذا فانه يعد الأكثر فاعلية في الأنسجة المستهدفة " [1] **، ويبين الجدول (5) وجود فروق معنوية في القياس قبل الجهد وبعده (قبل التدريب) في هرمون النمو ولصالح بعد الجهد وللمجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت)** , ونجد نسبة تركيز الهرمون قبل الجهد (وقت الراحة) كانت ضمن الحدود الطبيعية والتي تدل على أن العينة غير متأثرة بأي عوامل خارجية ونفسية . أما بعد الجهد نجد أن هنالك زيادة في نسبة تركيز الهرمون في بلازما الدم , ويرى الباحث أن هذا ناتج عن الاختبارات البدنية التي تعرضت لها عينة البحث والتي كانت بالشدة القصوية حيث أن هرمون النمو يتأثر وبسرعة بالجهد العنيف ولاسيما في تدريبات الأثقال , التي تعمل على رفع نسبة الهرمون خلال 15 دقيقة الأولى من التدريب لذا نجد ارتفاع نسبة تركيز الهرمون في الدم , إذ أكد (عمار جاسم 2006) " أن هرمون النمو يتأثر بالمجهود العنيف ويرتفع بصورة سريعة ومن الملاحظ أن انخفاضة وعودته إلى مستواه الطبيعي يكون سريعا" أيضا" بعد التدريب , وهذا ما يصاحبه بالتأكيد ايض هدمي يؤدي إلى سرعة إفرازه والذي يفرز بدوره تصنيع بروتينات جديدة مع الاحتفاظ بالبروتينات السابقة من الخلايا وهذه هي جزء من عمل الايض البنائي في الخلايا أثناء الراحة بين الوحدات التدريبية " [2]

---

[2] جبار رحيمة ألكعبي : المصدر السابق, 2007 , ص 304- 305

[1] آرثر سي كايتون , جون ي هول : المصدر السابق, 1996، ص1217

[2] عمار جاسم مسلم : المصدر السابق, 2006 ,ص154

ويبين الجدول عدم وجود فروق معنوية قبل الجهد وبعده (بعد التدريب) للمجموعة الأولى (1سيت) , ويفسر الباحث أن سبب ذلك يعود إلى الحالة غير المستقرة لدى أفراد المجموعة في وقت الاختبار مما أدى إلى حدوث استجابة قليلة والذي بدوره اثر في قلة الاستجابة للهرمون , على الرغم من ارتفاع نسبة تركيز هرمون التستوستيرون , وهذا يؤكد أن هرمون النمو يتأثر بالعديد من العوامل ومنها الحالة النفسية وبذلك يظهر غير مستقر في قراءاته , وهذا أكده (أبو العلا احمد 2003) " بأنه يصعب وصف تأثير التدريب على هرمون النمو نظرا" لكونه يتأثر بكثير من الضغوط البدنية والفيزياوية والكيميائية والنفسية [1] "

ويبن الجدول أن المجموعتين الثانية (2سيت) والثالثة (3سيت) أظهرتا فروقا" معنوية ولصالح بعد الجهد . ويرى الباحث أن هرمون النمو ليس كباقي الهرمونات إذ انه يسيطر على أنسجة الجسم كافة وبدون غدة مستهدفة وهو يسبب نمو أنسجة الجسم ويسهم بشكل فعال في البناء العضلي على الرغم من أن دوره الرئيس والمهم يكون في بناء العظام والأنسجة التالفة والمتهدمة وكذلك الأربطة والأوتار , لذا فهو يعزز دور هرمون التستوستيرون في البناء العضلي كاستجابة لتدريبات المقاومة التي تعرض لها أفراد عينة البحث ولانتظامهم في التدريب , مما أدى إلى حصول تكيف في الجهاز العصبي والجهاز الهرموني واللذين يتأثران بصورة رئيسة ومباشرة بتدريبات الأثقال .

وهذا أكده (كايتون وهول 1996) " من أن هرمون النمو يحفز الكبد على إفراز بروتينات صغيره تسمى السوماتومدينات somatomedins والتي لها دور في نمو العظام وترسيب البروتينات بالخلايا الغضروفية وزيادة سرعة توليد الخلايا " [2].

ويبين الجدول (6) وجود فروق معنوية في القياس قبل الجهد (قبل التدريب وبعده) وبعد الجهد (قبل التدريب وبعده) في نسبة تركيز هرمون التستوستيرون وللمجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت), اذ ظهرت النتائج لصالح القياس البعدي , ويرى الباحث أن زيادة نسبة تركيز الهرمون في بلازما الدم هو ناتج رئيس من تدريبات المقاومة التي تسهم وبشكل فعال في رفع نسبة الهرمون مما يساعد على البناء العضلي , ونجد أن الزيادة في نسبة تركيز الهرمون يرجع إلى انتظام عينة البحث في التدريب خلال

---

[1] أبو العلا احمد : المصدر السابق, 2003, ص153

[2] آرثر سي كايتون , جون ي هول : المصدر السابق, 1996, 1125

البرنامج التدريبي والتي أسهمت بشكل فعال في زيادة حصول التطبع في الجهاز العصبي والتي بدورها تؤثر في الجهاز الهرموني إذ إن تدريبات المقاومة تتطلب وقتا" كبيرا" في تعود الجهاز العصبي عليها وذلك لكمية القوة المسلطة على العضلات والتي تحتاج إلى تحشيد اكبر عدد ممكن من الوحدات الحركية وهذا ناتج عن السيالات العصبية الصادرة من الجهاز العصبي فليس من السهل تعود الجهاز العصبي على مثل هذه التدريبات لذا فان التكيف عليها يحتاج إلى مرحلة الإحساس ثم الثبات ثم الارتفاع وهو ما ينتج من حصول التطبع في الجهاز العصبي وعن الحالة النفسية التي تفرض التطبع الحاصل . وهنا نجد أيضا أن زيادة نسبة تركيز الهرمون هي راجعة إلى زيادة التضخم العضلي لأفراد العينة , إذ إن مستوى الزيادة في الهرمون يرتبط بالكتلة العضلية الكبيرة أيضا" .

وهذا أكده (kraemar2005) " أن هرمون التستوستيرون يزيد من آليات الهرمونية الأخرى في العمليات المنشطة ويؤثر على الجهاز العصبي , حيث يمكن أن يتفاعل مع مستلمات على الخلايا العصبية ويزيد من كمية المرسلات العصبية المتحررة , ولذلك نجد دوره الأساسي في تعزيز وزيادة إنتاج القوة " [1] , ويذكر أن تدريبات المقاومة تزيد من كمية الهرمون مباشرة" بعد التدريب عند الرجال ومستوى الزيادة يتأثر بالكتلة العضلية , وشدة التمرين وحجمه , اذ يفرز بكميات اكبر في الكتلة العضلية الكبيرة وبشدة تدريبية عالية ومرتفعة وبحجم تدريبي قليل , ويؤكد أن التمارين المتكررة والواطئة لا تحفز كمية التستوستيرون , وبما أن التستوستيرون هو المسؤول عن البناء العضلي من خلال زيادة البروتينات إذ من الضروري أن يكون هنالك زيادة في نسبة تركيزه , وهذا أكدته (سميعة خليل 2008) " أن هرمون التستوستيرون يؤثر في ميكانيكية نمو العضلات ويكون إفرازه في بداية سن البلوغ وهو المسؤول عن النمو العضلي والقوة البدنية " [1] , ويرى (كايتون وهول 1996) " أن التستوستيرون الذي ينتجه الجهاز الذكري له تأثير أبتنائي في توليد زيادة كبيرة بترسيب البروتين في كل أنحاء الجسم ولاسيما العضلات , لذا فالرجل الذي يمتلك أفضلية التستوستيرون يكون أقوى بكثير من الأشخاص الذين لايمتلكون الأفضلية " [2] , وهذا يفسر لنا ارتباط تدريبات المقاومة بالاستجابة الهرمونية للتستوستيرون وزيادة نسبة تركيزه في الدم والذي يساعد بشكل فعال في البناء العضلي وزيادة القوة العضلية , وقد أكد (ريسان خريبط وعلي تركي 2002) " أن ملاحظة زيادة هرمون التستوستيرون بعد تدريبات المقاومة وخاصة لدى الرجال , قد يكون ذلك احد أسباب القوة لديهم " [3] .

ويبين الجدول (6) عدم وجود فروق معنوية في القياس قبل الجهد (قبل التدريب وبعده) وبعد الجهد (قبل التدريب وبعده) وفي نسبة تركيز هرمون النمو وللمجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) , إذ

---

[1] Kraemer,and, ratamess : op.cit , 2005.p339

[1] سميعة خليل محمد : مبادئ الفسيولوجيا الرياضية , كلية التربية الرياضية , جامعة بغداد , دار الكتب والوثائق الوطنية , بغداد , 2008 , ص402

[2] آرثر سي كايتون , جون ي هول : المصدر السابق, 1996 , ص 1284

[3] ريسان خريبط , علي تركي : المصدر السابق , 2002, ص160

ظهرت النتائج لصالح القياس القبلي , إذ نجد أن عمل هرمون النمو والذي يكون خارج الخلية عل عكس هرمون التستوستيرون الذي يكون في الداخل , إذ يسهم في نمو العظام والأنسجة التالفة في الجسم والأربطة وكذلك تكيف العضلات لتدريبات المقاومة فهو يعمل كدعامة قوية لهرمون التستوستيرون و يوفر الظروف المناسبة لعمله فهو يعمل كمعزز لتصنيع البروتينات في حالة نقصه أثناء الجهد البدني لذا فهو يسهم بدرجة كبيرة في البناء العضلي وهو يعمل على توفير الطاقة اللازمة أثناء الجهد البدني لذا يطلق عليه الهرمون الممكن , لذلك نجد من المستحيل أن يكون عمل التستوستيرون بمعزل عن هرمون النمو . ويرى الباحث أن الفروق" غير المعنوية ناتجة عن الاستجابة لتدريبات المقاومة التي تعرض لها أفراد العينة , والى انتظامهم في التدريب والتطبع الحاصل في الجهاز العصبي والتي تعد العامل الأساس في إفراز هرمون النمو , فضلا على ذلك فان لهرمون النمو استجابة سريعة للجهد العنيف وعودة سريعة لمستواه الطبيعي, وهذا أكدته (سميعة خليل 2008) " يزيد هرمون النمو أثناء النشاط الرياضي الخفيف والمتوسط الشدة أكثر بحيث يصل إلى أضعاف مستواه الطبيعي في الدم أثناء فترة أقصاها ساعة ويرجع إلى مستواه الطبيعي بعد عدة ساعات " [1] , وهذا يفسر الاستجابة السريعة للهرمون عن طريق تدريبات الأثقال التي أسهمت بشكل فعال في البناء العضلي والبناء الداخلي للخلايا والأنسجة التالفة والتي تعرضت إلى تمزقات بسيطة من جراء تدريبات الأثقال والتي تسلط ضغطا" كبيرا" على العضلات الهيكلية المستخدمة في التدريب , ومن هنا نجد أن استجابة هرمون النمو في الاختبارات البعديه كانت بنسب تركيز اقل من الاختبارات القبلية ويعود ذلك إلى التطبع الحاصل في الجهاز العصبي الذي يعمل بتنسيق مع الجهاز الهرموني خلال تدريبات الأثقال التي تدرب عليها أفراد عينة البحث في البرنامج التدريبي المعد , وقد أكدت (سميعة خليل2008) " أن هرمون النمو يزداد لفائدته في الأنسجة الضامة وقوة الأوتار والأربطة والنمو العضلي ويظهر مستواه ونسبة تركيزه في بلازما الدم اقل في حالة التكيف مع قوة التدريب وذلك لانخفاض التوتر النفسي لدى المتدربين " [2], وهذا يفسر لنا انخفاض نسبة تركيز هرمون النمو في الاختبارات البعدية لدى المتدربين وذلك لتعود الجسم على الجهد والتكيف .

ويؤكد (kraemar2005) " أن هرمون النمو يرتفع بسرعة بعد أحجام واسعة من تمرين المقاومة لدى كلا الجنسين ولكنه أكثر وضوحا" لدى السيدات , إذ نجد لديهن الاستجابة تعويضا" عن استجابتهن القليلة للتستوستيرون في تدريبات المقاومة , ويؤكد أيضا" على نسبة انخفاض تركيزه عند الرجال وذلك للتطبع الحاصل في الجهاز العصبي والانخفاض في التوتر النفسي حيث أن هرمون النمو أكثر حساسية للحالة النفسية وزيادة الإفراز مع هرمون التستوستيرون " [1].

---

[1] سميعة خليل محمد : المصدر السابق, 2008 , ص390

[2] سميعة خليل محمد : المصدر السابق , 2008 , ص391

[1] Kraemer,and, ratamess : op.cit , 2005.p339

(ويؤكد روبرت ستارون)[2] " أن تدريبات المقاومة لها الأثر الكبير في إنتاج الهرمونات ولاسيما التستوستيرون والنمو وأثرهما في نمو العضلات ويجب متابعتها بعد العمل العضلي بفترة (5) دقائق وان هرمون النمو يشترك بشكل فعال في عملية اصلاح العضلات والتي تشهد توترات في بداية التدريب بالمقاومات مما يجعل الإصلاح أكثر مقاومة لمزيد من التدريب وأكثر استجابة هرمونية إذ كلما زادت الكتلة العضلية كلما كان هناك إنتاج اكبر للهرمونات واستجابة لإخفاقات المقاومة للتدريب "

ويذكر (عمار جاسم 2006) " أن التصاق هرمون النمو ببروتينات بلازما الدم ضعيفا" ولذا فانه يحرر من الدم إلى الأنسجة بسرعة وزمنه في الدم اقل من (20) دقيقة على العكس من السوماتومدين الذي يفرزه الكبد بتأثير من هرمون النمو والذي يلتصق بقوة شديدة بحامل بروتيني في الدم ولا يحرر إلى الأنسجة إلا ببطء شديد وبعمر زمني يبلغ (20) ساعة " [3], وهذا يفسر لنا انخفاض مستوى تركيز الهرمون بعد الجهد البدني لأنه يحرر إلى الأنسجة التالفة والخلايا لإصلاح ما قد تعرض منها إلى تمزقات جراء الشدد القصوية في التدريبات المستخدمة وكذلك مساهمته في البناء العضلي مع هرمون التستوستيرون .

وقد أكد (ريسان خريبط , علي تركي 2002) " أن هرمون النمو له دور مهم في العملية البنائية للأنسجة وقد لاحظت زيادته نتيجة أداء تدريبات القوة " [4]

ويذكر(طلحة حسام الدين 1997) " نقلا عن بعض العلماء , أن تركيز العديد من الهرمونات ومستواها يصل إلى أقصى حدود له خلال الساعة الأولى من التدريب (تدريب المقاومات) بعدها يبدأ بالتناقص حتى لو استمر التدريب عدة ساعات , لذا يفضل تجزئة التدريب إذا كان ساعتين إلى ساعة صباحية ومسائية وذلك للاستفادة من نسبة تركيز الهرمونات في الدم ولاسيما في فعاليات رفع الأثقال " [1]

3-4 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في المتغيرات الهرمونية (التستوستيرون-النمو) بعد التدريب .

يبين الجدول (7) عدم وجود فروق معنوية بين المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) في الاستجابة الهرمونية قبل الجهد وبعده (بعد التدريب) إذ لم تظهر نتائج معنوية في أفضلية مجموعة على حساب الأخريات في الاستجابة الهرمونية , ولكننا نجد أن هنالك فروقا" حسابية بين المجاميع في نسبة تركيز هرموني التستوستيرون والنمو بعد التدريب ولصالح المجموعة الثالثة وهي الأعلى في تدريبات المقاومة .

ويفسر الباحث أن عدم وجود فروقا" معنوية إحصائية يعود إلى طبيعة تأثير تدريبات المقاومة في نسبة تركيز الهرمونات إذ إن تدريبات الأثقال وبصورة عامة تزيد من نسبة تركيز الهرمونات في بلازما الدم وان الزيادة غير محسوسة كونها زيادة غير مفرطة وتحسب (بالنانوغرام) ولا توجد أرقام كبيرة في

---

[2] www.roupart staron @ohiou. Edu rstaron.com . 1998

[3] عمار جاسم مسلم : المصدر السابق, 2006, ص154

[4] ريسان خريبط , علي تركي : المصدر السابق ، 2002 , ص154

[1] طلحة حسام الدين وآخرون : الموسوعة العلمية في التدريب , مركز الكتاب للنشر , القاهرة , 1997 ,ص124

الاستجابة لان عمل الهرمونات مؤثر وفعال وزيادته الكبيرة وغير الطبيعية تسبب اضطرابات الأجهزة الحيوية عند الإنسان وبعدها حصول خلل في عمل الأجهزة الوظيفية , لذا نجد أن الاستجابة لمؤثر فعال , وهنا الاستجابة كانت لغرض المساهمة في البناء العضلي وهو ناتج عن طبيعة تأثير الجهاز العصبي الذي يكون له الدور الأساسي والفعال بالتحكم في عملية إفراز الهرمونات عن طريق التنسيق بينه وبين جهاز الغدد الصم .

وبما أن البرنامج التدريبي الذي تعرضت له عينة البحث هو تدريبات بالأثقال وبالشدة القصوية و تحت القصوية فمن الضروري أن نجد استجابة لهذه الهرمونات كونها تتأثر بالشدة العالية والتكرارات الكثيرة من تدريبات المقاومة , وذلك كونها الهرمونات الأكثر فعالية في البناء العضلي من خلال زيادة نسبة البروتينات في الخلايا العضلية مما يؤدي إلى حصول زيادة في سمك الألياف العضلية وزيادة قوة اللاعب .

وهذا ما أكدته دراسة (gout shalk1996) " من أن هرمون النمو والتستوستيرون يتأثران بتدريبات المقاومة ذات الشدة والحجوم التدريبية المقننة , أكثر من تأثرهما بالتدريبات غير المقننة , ويشير إلى أن استخدام الحجوم التدريبية العالية سوف ينعش الهرمونات ويعود بالفضل للعضلات بشكل جيد " [1]

وهذا يؤكد انه كلما كانت الكتلة العضلية كبيرة كلما زادت نسبة إفراز الهرمونات في الجسم مما ينعكس على زيادة تخزين البروتين ومن ثم حصول الضخامة العضلية , لذا نجد أن هنالك علاقة طردية بين الكتلة العضلية ونسبة تركيز الهرمونات في الدم من ناحية الزيادة في الإفراز والإقلال منه.

---

[1] www.testosterone training .com. bodybuilding supplement secrets. 1996.

4-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج القياسات القلبية (قبل التدريب وبعده)

جدول (8)
يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (ولكوكسن) لاختبار قبل التدريب وبعده للقياسات القلبية وللمجاميع الثلاثة

المتغير		المجموعة	القياس ملم	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة (و) المحتسبة	الجدولية	الدلالة
سمك الحاجز البطيني	الانبساطي	م1 (1سيت)	قبل التدريب	8.5	0.55	صفر	صفر	معنوي
			بعد التدريب	9.55	0.05			
		م2 (2سيت)	قبل التدريب	9.2	0.8	صفر		معنوي
			بعد التدريب	10.2	1.3			
		م3 (3سيت)	قبل التدريب	9.5	0	صفر		معنوي
			بعد التدريب	10.5	0.3			
	الانقباضي	م1 (1سيت)	قبل التدريب	12.45	0.05	صفر		معنوي
			بعد التدريب	13.1	0.1			
		م2 (2سيت)	قبل التدريب	12.7	1.5	صفر		معنوي
			بعد التدريب	15.2	1			
		م3 (3سيت)	قبل التدريب	13.95	0.55	صفر		معنوي
			بعد التدريب	15.65	0.05			
سمك الجدار الخلفي للبطين الأيسر	الانبساطي	م1 (1سيت)	قبل التدريب	8.7	0.7	صفر		معنوي
			بعد التدريب	10.2	0.4			
		م2 (2سيت)	قبل التدريب	10	0.5	صفر		معنوي
			بعد التدريب	10.7	0.1			
		م3 (3سيت)	قبل التدريب	10.5	0.3	صفر		معنوي
			بعد التدريب	10.8	0.3			
	الانقباضي	م1 (1سيت)	قبل التدريب	12.9	0.3	صفر		معنوي
			بعد التدريب	14.2	0			
		م2 (2سيت)	قبل التدريب	14.1	1.4	صفر		معنوي
			بعد التدريب	15.5	0.5			
		م3 (3سيت)	قبل التدريب	14.9	0.6	صفر		معنوي
			بعد التدريب	16.05	0.45			

حجم العينة (4) ومستوى دلالة (0.05)

المتغير		المجموعة	القياس ملم	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة (و) المحسوبة	الجدولية	الدلالة
الأبعاد الداخلية للبطين الأيسر	الانبساطي	م1 (1سيت)	قبل التدريب	52.65	0.15	صفر		معنوي
			بعد التدريب	55.1	0.5			
		م2 (2سيت)	قبل التدريب	48.6	2.9	صفر		معنوي
			بعد التدريب	52.7	0.8			
		م3 (3سيت)	قبل التدريب	51.9	1.7	صفر		معنوي
			بعد التدريب	53.8	1.2			

الانقباضي	م1 (1سيت)	قبل التدريب	35.8	4.4	صفر		معنوي
		بعد التدريب	36.7	4.1			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	31.6	2.6	صفر		معنوي
		بعد التدريب	32.9	1.7			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	35.55	0.9	صفر		معنوي
		بعد التدريب	37.5	2.3			
حجم الضربة (ملليتر)	م1 (1سيت)	قبل التدريب	74	1.2	صفر	صفر	معنوي
		بعد التدريب	94	0			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	77.25	2.4	صفر		معنوي
		بعد التدريب	95.75	0.25			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	83	0	صفر		معنوي
		بعد التدريب	95.8	1.8			
النبض (ن/د)	م1 (1سيت)	قبل التدريب	68.5	0.9	صفر		معنوي
		بعد التدريب	64.5	0.5			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	69	1.1	صفر		معنوي
		بعد التدريب	66	0			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	68.5	0.9	صفر		معنوي
		بعد التدريب	64.5	1.5			
الناتج القلبي (لتر)	م1 (1سيت)	قبل التدريب	5.177	0.06	صفر		معنوي
		بعد التدريب	6.137	0.02			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	5.329	0.08	صفر		معنوي
		بعد التدريب	6.269	0.09			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	5.950	0.30	صفر		معنوي
		بعد التدريب	6.574	0.37			

يبين الجدول (8) أن هنالك فروقا" في أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات المبحوثة بالنسبة لحالة قبل التدريب وبعده ما بين المجاميع الخاضعة للتجريب ..

ـ سمك الحاجز البطيني الانبساطي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (8.5) وبانحراف ربيعي (0.55) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (9.2 , 9.5) وبانحراف ربيعي (0.8 , صفر) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (9.55 , 10.2 , 10.5) وبانحراف ربيعي (0.05 , 1.3 , 0.3) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

ـ سمك الحاجز البطيني الانقباضي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (12.45) وبانحراف ربيعي (0.05) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (12.7, 13.95) وبانحراف ربيعي (1.5 , 0.55) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (13.1, 15.2 , 15.65) وبانحراف ربيعي (0.1 , 1 , 0.05) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- سمك الجدار الخلفي للبطين الأيسر الانبساطي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (8.7) وبانحراف ربيعي (0.7) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (10, 10.5) وبانحراف ربيعي (0.5 , 0.3) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (10.2, 10.7 , 10.8) وبانحراف ربيعي (0.4 , 0.1 , 0.3) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- سمك الجدار الخلفي للبطين الأيسر الانقباضي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (12.9) وبانحراف ربيعي (0.3) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (14.1, 14.9) وبانحراف ربيعي (1.4 , 0.6) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (14.2, 15.5 , 16.05) وبانحراف ربيعي (صفر , 0.5 , 0.45) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- الأبعاد الداخلية للبطين الأيسر الانبساطي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (52.65) وبانحراف ربيعي (0.15) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (48.6, 51.9) وبانحراف ربيعي (2.9 , 1.7) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (55.1, 52.7 , 53.8) وبانحراف

ربيعي (0.5 , 0.8 , 1.2) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- الأبعاد الداخلية للبطين الأيسر الانقباضي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (35.8) وبانحراف ربيعي (4.4) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (31.6, 35.55) وبانحراف ربيعي (2.6 , 0.9) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (36.7, 32.9 , 37.5) وبانحراف ربيعي (4.1 , 1.7 , 2.3) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- حجم الضربة

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (74) وبانحراف ربيعي (1.2) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (77.25, 83) وبانحراف ربيعي (2.4 , صفر) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (94, 95.75, 95.8) وبانحراف ربيعي (صفر , 0.25 , 1.8) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- النبض

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (68.5) وبانحراف ربيعي (0.9) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (69, 68.5) وبانحراف ربيعي (1.1 , 0.9) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (64.5, 66, 64.5) وبانحراف ربيعي (0.5 , صفر , 1.5) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- الناتج القلبي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (5.177) وبانحراف ربيعي (0.06) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (5.329, 5.950) وبانحراف ربيعي (0.08 , 0.30) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (6.137, 6.269, 6.574) وبانحراف ربيعي (0.02, 0.09 , 0.37) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

ولمعرفة حقيقة هذه الفروق والتباين ولكافة المتغيرات السابقة , لاسيما (قبل التدريب وبعده) عند المجموعة الواحدة وما بين المجاميع الثلاثة استخدم الباحث اختبار (ولكوكسن) ومنه جاءت النتائج .... والتي تشير إلى أن قيمة ولكوكسن المحسوبة وللمجاميع الثلاثة ولكافة القياسات القلبية (صفر) وهي مساوية للقيمة الجدولية البالغة (صفر) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية بين القياسين ولصالح القياس البعدي (بعد التدريب) .

ولم يقف الباحث عند هذا وإنما تعدى إلى بيان الفروق" مابين أقيام جميع المتغيرات القلبية في القياس بعد التدريب عند المجموعات الثلاثة وذلك من خلال استخدامه للاختبار اللامعلمي (كروسكال – واليز) والجدول (9) يبين نتائجه ..

جدول (9)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة(كروسكال– واليز) للقياسات القلبية البعدية للمجاميع الثلاث

المتغير	الاختبار	المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة كروسكال- واليز- المحتسبة	القيمة الجدولية	الدلالة
سمك الحاجز البطيني الانبساطي	بعد التجارب	م1 (1سيت)	9.55	0.05	0.64	5.692	غير معنوي
		م2 (2سيت)	10.2	1.3			
		م3 (3سيت)	10.5	0.3			
سمك الحاجز البطيني الانقباضي		م1 (1سيت)	13.1	0.1	2.57		غير معنوي
		م2 (2سيت)	15.2	1			
		م3 (3سيت)	15.65	0.05			
سمك الجدار الخلفي للبطين الانبساطي		م1 (1سيت)	10.2	0.4	0.87		غير معنوي
		م2 (2سيت)	10.7	0.1			
		م3 (3سيت)	10.8	0.3			
سمك الجدار الخلفي للبطين الانقباضي		م1 (1سيت)	14.2	0	1.67		غير معنوي
		م2 (2سيت)	15.5	0.5			
		م3 (3سيت)	16.05	0.45			
الأبعاد الداخلية للبطين الانبساطي		م1 (1سيت)	55.1	0.5	0.11		غير معنوي
		م2 (2سيت)	52.7	0.8			
		م3 (3سيت)	53.8	1.2			
الأبعاد الداخلية		م1 (1سيت)	36.7	4.1			غير

للبطين الانقباضي		م2 (2سيت)	32.9	1.7	1.50		معنوي
		م3 (3سيت)	37.5	2.3			
حجم الضربة		م1 (1سيت)	94	0	0.96		غير معنوي
		م2 (2سيت)	95.75	0.25			
		م3 (3سيت)	95.8	1.8			
النبض		م1 (1سيت)	64.5	0.5	0.69		غير معنوي
		م2 (2سيت)	66	0			
		م3 (3سيت)	64.5	1.5			
الناتج القلبي		م1 (1سيت)	6.137	0.02	1.19		غير معنوي
		م2 (2سيت)	6.269	0.09			
		م3 (3سيت)	6.574	0.37			

يبين الجدول (9) أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات القلبية المبحوثة بالنسبة لحالة بعد التدريب ما بين المجاميع الثلاثة الخاضعة للتجريب ..

- سمك الحاجز البطيني الانبساطي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (9.55) وبانحراف ربيعي (0.05) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (10.2, 10.5) وبانحراف ربيعي (1.3 , 0.3) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق" استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... إذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (0.64) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- سمك الحاجز البطيني الانقباضي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (13.1) وبانحراف ربيعي (0.1) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (15.2, 15.65) وبانحراف ربيعي (1 , 0.05) , وهذا يكشف الحال المتباين بين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (2.57) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- سمك الجدار الخلفي للبطين الأيسر الانبساطي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (10.2) وبانحراف ربيعي (0.4) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (10.7, 10.8) وبانحراف ربيعي (0.1 , 0.3) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... إذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (0.87) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- سمك الجدار الخلفي للبطين الأيسر الانقباضي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (14.2) وبانحراف ربيعي (صفر) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (15.5, 16.05) وبانحراف ربيعي (0.5 , 0.45) , وهذا يكشف الحال المتباين بين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (1.67) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- الأبعاد الداخلية للبطين الأيسر الانبساطي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (55.1) وبانحراف ربيعي (0.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (52.7, 53.8) وبانحراف ربيعي (0.8 , 1.2) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق" استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... إذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (0.11) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- الأبعاد الداخلية للبطين الأيسر الانقباضي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (36.7) وبانحراف ربيعي (4.1) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (32.9, 37.5) وبانحراف ربيعي (1.7 , 2.3) , وهذا يكشف الحال المتباين بين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... التي تشير إلى أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (1.50) وهي اصغر من القيمة

الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- حجم الضربة

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (94) وبانحراف ربيعي (صفر) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (95.75, 95.8) وبانحراف ربيعي (0.25 , 1.8) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... إذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (0.96) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- النبض

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (64.5) وبانحراف ربيعي (0.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (66, 64.5) وبانحراف ربيعي (صفر , 1.5) , وهذا يكشف الحال المتباين بين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... التي تشير إلى أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (0.69) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- الناتج القلبي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (6.137) وبانحراف ربيعي (0.02) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (6.269, 6.574) وبانحراف ربيعي (0.09 , 0.37) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... إذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (1.19) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

4-5 مناقشة نتائج القياسات القلبية (قبل التدريب وبعده)

4-5-1 مناقشة نتائج قياس سمك الحاجز البطيني في نهاية الانبساط والتقلص

Inter Ventricalar septum (I.V.S)

يبين الجدول (8) وجود فروق" معنوية في القياس (قبل التدريب وبعده) لمتغير (I.V.S) ولصالح القياس بعد التدريب وفي المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) . ويرى الباحث أن سبب هذه الفروق" ناتج عن التدريب المنظم في البرنامج التدريبي المعد , ولاسيما أن تدريبات المقاومة لها الأثر الكبير في العضلة القلبية مما ينعكس على التطور الحاصل في سمك الحاجز البطيني في الانبساط والانقباض وذلك من خلال الضغط المسلط على البطين الأيسر لمواجهة العبء الواقع عليه من هذه التدريبات , وكون الجهد المنفذ هو جهد لاهوائي وبالشدة القصوية وتحت القصوية , مما أدى إلى حصول تكيف في عضلة القلب وهذا التكيف انعكس على سمك (I.V.S) والذي يعد الجزء المهم من البطين الأيسر , وتؤكد (سميعة خليل 2008) " أن زيادة سمك العضلة القلبية يحدث نتيجة تغيرات تركيبية للألياف تمثل في زيادة وزنها وتضخم الألياف التي يسببها التوسع (إطالة الألياف والتوسع) " [1], وهذا يفسر لنا سبب الزيادة في سمك الحاجز البطيني إذا علمنا أن زيادة تركيز نسبة هرمون النمو في بلازما الدم والناتج من تدريبات المقاومة له الأثر الكبير في زيادة حجم الألياف في العضلة القلبية كونها إحدى العضلات في الجسم , وبما أن هنالك تطورا" في الاستجابة الهرمونية لتدريبات الأثقال , لذا نجد أن التطور في عضلة القلب هو تكيف فسيولوجي بناء" على عمل الهرمون في نمو الألياف العضلية, وانعكس هذا على سمك الحاجز البطيني نهاية الانبساط والتقلص, و يشير (عمار جاسم 2006) " إلى أن عضلة القلب هي كباقي العضلات تحتاج إلى زيادة في الحجم والكتلة وزيادة بيوت الطاقة في الألياف العضلية وسمك الألياف وعليه فان هرمون النمو (GH) ذو تأثير فعال في التغيرات التي ترسم على عضلة القلب من جراء نوع النظام المستخدم والنشاط الممارس " [1] .

وهذا يؤكد أن التغيرات الحاصلة في سمك الحاجز البطيني ناتج عن تدريبات المقاومة والتي أثرت في طبيعة عمل القلب وكذلك في عمل هرمون النمو الذي أسهم وبشكل فعال في الألياف العضلية وحصول السمك في جدرانها بزيادة حجم الألياف والذي بدوره يؤدي إلى زيادة في قوة القلب , كما أن التغيرات في

---

[1] سميعة خليل محمد : المصدر السابق, 2008, ص60

[1] عمار جاسم مسلم : المصدر السابق, 2006, ص158

سمك (I.V.S) كانت ضمن الحدود الطبيعية (6-12ملم) مع حصول زيادة قليلة لدى بعض أفراد العينة وهذا يدل على الاستجابة لتدريبات المقاومة وضمن البرنامج التدريبي المعد .

2-5-4 مناقشة نتائج قياس سمك الجدار الخلفي لعضلة البطين الأيسر نهاية الانبساط والتقلص

Left ventricalar posterlor wall Thickness (LVPW)

يبين الجدول (8) وجود فروقا"ا" معنوية في القياس قبل (قبل التدريب وبعده) لمتغير (LVPW) ولصالح القياس بعد التدريب وللمجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) , ويفسر الباحث سبب هذه الزيادة نتيجة للبرنامج التدريبي المعد والذي فرض على العينة أداء تدريبات المقاومة والتي كانت بالشدة القصوية والتي أسهمت بشكل كبير في زيادة سمك (LVPW) وكذلك الزيادة الحاصلة في سعة البطين الأيسر في الانبساط إذ إن الزيادة في التقلص الحادث في قطر البطين وشدته تعتمد عل سمك الجدار الخلفي للبطين الأيسر وسمك الحاجز البطيني والتي تعتمد على التغيرات الحاصلة في غشاء الخلية فضلا" عن العملية الميكانيكية وهذا يؤدي إلى حصول تكيف في عضلة القلب وذلك لمقاومة العبء الذي يتعرض له اللاعب خلال التدريب , فضلا عن أن تدريب المقاومات يفرض ضغطا" على الأوعية الدموية والقلب , وهذا أكده (مهند البشتاوي ، احمد محمود 2006) " من أن تدريب الأثقال ضد المقاومات العالية يؤدي إلى زيادة سمك جدران عضلة القلب وبشكل خاص البطين الأيسر " [2]

وهنا نجد أن السبب في تضخم جدران عضلة القلب نتيجة للمقاومة التي يتعرض لها القلب في محاولة لضخ الدم داخل الشريان الابهر لحظة الانقباض , وكون التدريب بالأثقال يؤدى بطريقة يتم فيها كتم النفس وتثبيت عضلات الصدر أثناء التدريب ضد مقاومة عالية مما يؤدي إلى عصر الأوعية الدموية والصدرية ومن ثم المقاومة التي يلقاها القلب في ضخ الدم تكون كبيرة ومع الاستمرار في التدريب نلاحظ تكيف عضلة القلب للعمل التدريبي ومن خلال التضخم الحاصل في جدرانه ولاسيما في البطين الأيسر لأنه المسؤول الأول في ضخ الدم إلى أنحاء الجسم عبر الشرايين . وهنا يجب الإشارة إلى أن تضخم جدران القلب هي أيضا" ناتجة عن عمل هرمون النمو الذي يساهم وبشكل فعال في بناء الألياف العضلية وبذلك يحصل النمو في العضلة القلبية باعتبارها ضمن العضلات الجسمية مما ينعكس على زيادة قوة القلب ومن ثم التطور الحاصل في الدفع القلبي وحجم الضربة هو نتيجة لهذه التكيفات في العضلة القلبية . ويذكر (عمار جاسم 2006) " أن أداء التدريب المنتظم والمستمر يزيد من سمك الألياف العضلية المكونة من سمك الجدار الخلفي للبطين الأيسر وكذلك سمك الحاجز البطيني " [1] , كما يؤكد (طلحة حسام الدين1994) " أن حالات الأنشطة التي تتطلب بذل جهد عالي وخلال فترات محدودة , فأنها تحتاج إلى تيار متقطع من الدم الشرياني , ويتميز بزيادة حجم الدم المدفوع في كل موجة من موجات هذا التيار ومن

---

[2] مهند البشتاوي ، احمد محمود : المصدر السابق, 2006, ص33

[1] عمار جاسم مسلم : المصدر السابق, 2006 , ص73

ثم يتطلب ذلك زيادة في سمك جدار البطين حتى تساعد قوة دفع الدم في القلب على الارتفاع الملحوظ في ضغط الدم خلال أداء مثل هذا النوع من الرياضات ومنها رياضة رفع الأثقال " [2]

4-5-3 مناقشة نتائج قياس قطر البطين الأيسر نهاية الانبساط (LVEDD)

Left Ventricular End Diastolic Dimension

يبين الجدول (8) وجود فروق معنوية في القياس (قبل التدريب وبعده) لمتغير (LVEDD) ولصالح القياس بعد التدريب وفي المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) , وهنا نجد أن لاتوجد فروقا" كبيرة بين المجاميع الثلاثة في الأوساط الحسابية وان معدلها ضمن المعيار الطبيعي للأبعاد الداخلية للبطين في الانبساط والذي يبلغ (37-56ملم) , ويرى الباحث أن التكيف الحاصل للقلب هو نتيجة طبيعية إذ إن التكيف والتضخم يحصل في ممارسة الأنشطة الرياضية في اتجاهين هما سمك جدران القلب , واتساع حجرات القلب , وهنا نجد أن الاستجابة في تدريبات المقاومة أدت إلى ظهور تكيف في متغير سعة البطين وذلك بسبب قوة الانقباض الحاصلة في جدران القلب نتيجة زيادة سمك أليافها العضلية بسبب زيادة حجم القلب عند الانبساط , وبما أن هناك سمكا" في جدران القلب أصبح من الضروري أن يكون اتساع في حجراته ولكن ضمن الحدود الطبيعية وليست مشابهة للتطورات الحاصلة لدى لاعبي التحمل مثلا" , لذا فان هذه الزيادة الحاصلة جاءت مع متطلبات حاجة الجسم لمقاومة الجهد الملقى على القلب إذ تشير مصادر كثيرة من الجانب المورفولوجي , إلى أن الوظائف الآلية لأي جهاز من الأجهزة الوظيفية ينمو بشكله الجديد حتى يقترب من المتطلبات التي يحتاجها الرياضي , لذا نجد أن التغيرات كانت في الحدود الطبيعية ولم تتجاوز ذلك والتي كانت ناتجة من شدة الجهد المنفذ من عينة البحث أثناء تنفيذ البرنامج التدريبي بالمقاومات , وهذا الذي أكده (محمد حسن علاوي 1994) " إذ توصلت دراسة مورجا نورث وآخرين 1985 , أن تدريبات المقاومة تحدث زيادة في سمك جدار عضلة القلب مع تجويف بطيني في الحدود العادية ويرجع ذلك إلى طبيعة عمل القلب في تلك الرياضات التي تحتاج إلى زيادة قوة دفع الدم لمواجهة ارتفاع مستوى ضغط الدم أثناء التدريب " [1],

وتذكر سميعة خليل " في أن اتساع حجم تجويف القلب وزيادة حجم عضلة القلب من أكثر الأسباب التي تزيد من حجم العضلة القلبية " [1]

4-5-4 مناقشة نتائج قياس قطر البطين الأيسر نهاية التقلص (LVESD)

---

[2] طلحة مسام الدين : الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي , دار الفكر العربي , مصر , 1994,ص81

[1] محمد حسن علاوي : المصدر السابق, 1994 , ط3 , ص99

[1] سميعة خليل محمد : المصدر السابق ، 2008 ،ص161

Left Ventricular End Systolic Dimension

يبين الجدول (8) وجود فروق معنوية في القياس (قبل التدريب وبعده) لمتغير (LVESD) ولصالح القياس بعد التدريب وفي المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) , ويرى الباحث أن القياسات ضمن المعيار الطبيعي الذي يبلغ (27-37ملم) وهذا يعني عدم وجود فروقا" كبيرة في الأوساط الحسابية وقت الراحة , ونجد أن التقلص الحاصل في قطر البطين الأيسر هو ناتج عن الزيادة الحاصلة في الانبساط وبما أن التوسع الحاصل هو فسيولوجيا ناتج عن تأثير تدريبات المقاومة التي تعرض لها أفراد العينة والتي أسهمت في التضخم الحاصل في القلب مما زاد من كفاءة عضلة القلب , علما أن التوسع الفسيولوجي يعطي للبطين زيادة في التقلص والقصر في قطر البطين (بعد البرنامج التدريبي) عما هو عليه قبل البرنامج وهذا ينسجم مع قانون ستارلنج من أن زيادة الانبساط له علاقة طردية بزيادة التقلص , وان الفروق في الأوساط الحسابية تشير إلى مستوى الفعل الوظيفي مع الحمل الخارجي الذي نفذته عينة البحث خلال مدة تطبيق البرنامج التدريبي . وهذا يفسر الزيادة الحاصلة في حجم الضربة والناتج القلبي لدى العينة والتي ترتبط ارتباطا" وثيقا" بسمك جدران القلب , وسعة التجويف البطيني والتي تسهم بدور مباشر بزيادة الدفع القلبي وزيادة قوة القلب .

ويشير(Ganong1995) " عندما تزداد قوة التقلص دون ازدياد طول الليف فان كمية اكبر من الدم الذي يبقى في البطين عادة يتم دفعه أي أن القسم المقذوف يزداد وحجم الدم البطيني في نهاية الانقباض ينخفض " [1] , كما يشير (عقيل مسلم عن كثير من الباحثين 2003) " أن هنالك علاقة ايجابية بين حجم البطين الأيسر وحجم الضربة " [2] .

5-5-4 مناقشة نتائج قياس حجم الضربة (Stroke Volume)

يبين الجدول (8) وجود فروق معنوية في القياس (قبل التدريب وبعده) لمتغير (S.V) ولصالح بعد التدريب وللمجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) إذ نجد أن قيم الأوساط الحسابية كانت ضمن المعيار الطبيعي للعينة والتي تبلغ (70-90ملم) , ويفسر الباحث عملية التكيف الحاصلة في عضلة القلب كانت نتيجة الاستجابة للجهد البدني والتي أدت إلى زيادة حجم الضربة أثناء الراحة وذلك من خلال زيادة سمك الجدار الخلفي للبطين الأيسر وسمك الحاجز البطيني واتساع البطين الأيسر مما يؤدي إلى قوة دفع الدم وذلك لقوة عضلة القلب , وأشار إلى هذا (رافع الكبيسي 1993) " أن هنالك سببا" في زيادة حجم الضربة أثناء الراحة هو زيادة قوة انقباض العضلة القلبية " [3] , وهذا بطبيعة الحال ناتج عن تدريبات المقاومة والتي كانت بالشدة القصوية والتي تسببت بحصول زيادة في سمك الألياف العضلية في القلب مما انعكس

---

(1) كانوك : مبادئ الفيزيولوجيا الطبية :(ترجمة أياد داود وآخرون) , ط1, ج2, دمشق , دار المعاجم , 1995 ,ص758

(2) عقيل مسلم عبد الحسين : المصدر السابق, 2003 ,ص 102

(3) رافع صالح فتحي : تطور العمل الوظيفي والصفات القياسية للقلب بتأثير تدريب المطاولة ,أطروحة دكتوراه , جامعة بغداد كلية التربية الرياضية , 1993 , ص99

بزيادة سمك جدران القلب وهذا بدوره أدى إلى زيادة قوة انقباضه مما يزيد من حجم الضربة ومن ثم يؤدي إلى زيادة الدفع القلبي وانخفاض معدل ضربات القلب وقت الراحة .

وقد أكد (إبراهيم البصري1982) " أن الزيادة في حجم القلب تؤدي إلى زيادة قوة انقباضه مما يترتب عليه زيادة كمية الدم المدفوع من القلب أثناء الانقباض " [4] , ومن هذا أدى البرنامج التدريبي إلى زيادة حجم الضربة من خلال زيادة المتغيرات المرفولوجية في عضلة القلب وهي زيادة سمك جدران القلب واتساع تجويف البطين الأيسر , وكذلك تأثير العصب السمبثاوي الذي يزيد إفراز الهرمونات العصبية (الكاتيكلاجين) مما يؤدي إلى زيادة قوة دفع الدم باتجاه أجهزة وعضلات الجسم لكي يمدها بالأوكسجين , وهذا أكده (رافع الكبيسي 1993 نقلا عن بوير) " أن التمرين يعمل على تحسين القدرة الوظيفية للقلب ويطور كفاية انتقال الأوكسجين , وان عملية انتقال الأوكسجين هنا ناتجة من حجم الدم المدفوع في كل ضربة , ومن خلالها يصل الدم إلى العضلات للقيام بعملها على أكمل وجه " [1].

6-5-4 مناقشة نتائج قياس النبض في وقت الراحة (H.R) Heart Rate)

(

يبين الجدول (8) وجود فروق معنوية في القياس (قبل التدريب وبعده) لمتغير (H.R) ولصالح القياس بعد التدريب وللمجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) , ويفسر الباحث سبب الانخفاض في الاختبارات البعدية هو نتيجة للتكيفات الحاصلة في العضلة القلبية ونتيجة للتطور الحاصل في القياسات المرفولوجية في سمك جدران القلب واتساع حجراته وزيادة حجم الضربة مما أدى إلى انخفاض معدل ضربات القلب وهذا ناتج من انتظام عينة البحث في التدريب بالمقاومات والتي كانت بالشدة القصوية وتحت القصوية مما انعكس على العمل الفسيولوجي للقلب في النتائج بعد التدريب, وأكدت هذا (سميعة خليل2008) " يمكن تدريب القلب على الجهد الشديد ويحدث ذلك نتيجة نمو عضلة القلب وقدرتها على التمدد , وقد يصل حجم الدفع القلبي للنبضة الواحدة إلى أكثر من 150سم3 , وهذا يفسر انخفاض نبض المتدربين عن غير المتدربين في أوقات الراحة " [2], ومن ذلك فان الزيادة الحاصلة في حجم الضربة وكذلك الناتج القلبي مع الانخفاض في معدل ضربات القلب يدل على التكيف الوظيفي في أجهزة الجسم ولاسيما في عضلة القلب نتيجة البرنامج التدريبي ذي الشدد والحجوم المقننة وفق خصائص ومتطلبات اللعبة . وهنا نجد أن النتائج تدل على تطور عمل القلب بانخفاض معدل ضرباته في وقت الراحة لدى المجاميع عينة البحث الثلاثة وهذه النتائج تتفق مع ما جاء به (Devries1980) أن التدريب المنتظم يؤدي إلى انخفاض معدل ضربات القلب أثناء الراحة مقارنة" بالأشخاص الذين لا يمارسون التدريب بشكل منتظم)[1] , ويشير (عمار جاسم

---

[4] إبراهيم البصري : الطب الرياضي , بيروت , دار النضال للطباعة , ج1, ط2, 1982 , ص129

[1] رافع صالح فتحي : المصدر السابق, 1993, ص100

[2] سميعة خليل محمد : المصدر السابق, 2008 , ص158

[1] Devries,Herbert: physiology of exercise for physical Education and Athletics. U.S.A. Brown company publishor .1980. 3rd.Ed

2006) (أن معدل ضربات القلب هو مقياس فسيولوجي في حالة الراحة والعمل ويدلل على ارتفاع اللياقة البدنية وكذلك كفاءة عضلة القلب ومن خلاله يمكننا تقنين الشدة والحجم)[2].

7-5-4 مناقشة نتائج قياس الناتج القلبي (Cardiac Output)

يبين الجدول (8) وجود فروق معنوية في القياس (قبل التدريب وبعده) لمتغير (C.O) ولصالح القياس بعد التدريب وللمجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) , ويفسر الباحث أن سبب الزيادة نتيجة واستجابة للتغيرات الحاصلة في القلب من جراء تأثير تدريبات المقاومة , لما لها من الأثر الكبير في إحداث تغيرات مرفولوجية ووظيفية في عضلة القلب , وعند مشاهدة التطور الحاصل في سمك جدران القلب وسعة تجاويفه وكذلك الزيادة في حجم الضربة وانخفاض معدل ضربات القلب , أصبح من الضروري وجود تغيرات في الناتج القلبي كونه يعتمد على حجم الضربة ومعدل ضربات القلب اللذين يعتمدان بدورهما على سمك جدران القلب وسعة تجاويفه , لذا تعد زيادة الناتج القلبي ناتج عن التكيفات الفسيولوجية السابقة وحصيلة ما حدث من استجابة لتدريبات الأثقال والتي أثرت في عضلة القلب وجهاز الدوران , وهذا الذي أكدته (سميعة خليل2008) " من أن زيادة التمرين تسبب زيادة كبيرة في الدفع القلبي في حالة النشاط العنيف , إذ يدور الدم في الجسم حوالي 6-7 مرات في الدقيقة لذلك فان القلب يقوم بمجهود كبير أثناء الرياضة العنيفة " [3].

ونجد أن زيادة الناتج القلبي ناتجة من الضغط الدموي وزيادة كمية الدم الوارد للقلب فعندما يرتفع الضغط الدموي يقوم القلب بمجهود كبير لدفع الدم إلى الشريان الابهر ومنه إلى شرايين الجسم وعليه نجد أن القلب يتقلص بقوة شديدة , وهذا يسبب زيادة حجمه عند الانبساط , وزيادة سعة تجاويفه في الانبساط كونه يسبب قوة التقلص الحاصلة أثناء دفع الدم إذا علمنا أن تدريبات الأثقال تسبب ضغطا" شديدا" على الأوعية الدموية والصدرية مما يؤدي إلى قوة دفع القلب للدم . لذا فان النتائج في القياس البعدي هي ناتج عن الزيادة الحاصلة في حجم الضربة وانخفاض معدل ضربات القلب .

" إن ممارسة الرياضة تزيد من الدفع القلبي في الدقيقة نتيجة زيادة حجم الضربة وهذه الزيادة يتحكم فيها القلب وكذلك تحدث بسبب زيادة عدد نبضات القلب والتي يتحكم فيها العصب السمبثاوي المغذي للقلب الذي يزيد النشاط أثناء الجهد البدني وهذا يحدث زيادة في الدم العائد إلى الأذين الأيمن في القلب ويزيد توتره وفي قوة انقباضه ومن ثم زيادة الدفع القلبي" [1]

ويؤكد (رافع صالح الكبيسي1993) " تأتي الزيادة في الناتج القلبي نتيجة قوة انقباض عضلة القلب الناتجة عن زيادة حجم القلب بتأثير الجهد البدني وبزيادة الناتج القلبي سيزداد تمويل أعضاء الجسم بالدم المؤكسد مما يساعدها بالقيام بوظائفها بصورة صحيحة " [2] .

---

[2] عمار جاسم مسلم : المصدر السابق, 2006 ,ص161
[3] سميعة خليل محمد : نفس المصدر السابق, 2008 , ص158
[1] سميعة خليل محمد : المصدر السابق , 2008 , ص158
[2] رافع صالح فتحي : المصدر السابق, 1993, ص100

6-4 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في القياسات القلبية (بعد التدريب)

يبين الجدول (9) عدم وجود فروق معنوية لقياس بعد التدريب للمتغيرات القلبية بين المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) إذ لا توجد أفضلية لمجموعة معينة على حساب المجموعة الأخرى في القياسات القلبية , ولكن هنالك فروقا" حسابية , في مقدمتها المجموعة الثالثة (3سيت) . ويفسر الباحث أن سبب ذلك هو ناتج من التكيفات الفسيولوجية في عضلة القلب لأفراد عينة البحث إذ إن تدريبات المقاومة أدت إلى حصول تغيرات مرفولوجية ووظيفية في عضلة القلب ولاسيما أن العينة لم تتعرض إلى مثل هذه التدريبات وفق البرامج العلمية المقننة , اخذين بنظر الاعتبار أن زيادة نسبة تركيز الهرمونات أدت إلى حصول البناء العضلي في القلب من زيادة سمك الألياف العضلية فيها وهنا نشير إلى أن سبب حصول الفروق" في الحسابية لدى المجموعة الثالثة ناتج عن الحجم التدريبي الأكثر للمجموعة في الجرعات التدريبية مع نفس الشدة والراحة, علما أن جميع القياسات كانت ضمن المعيار الطبيعي العام للاستجابة القلبية للتدريب الرياضي وكما تمت الإشارة إليها سابقا" , وتجدر الإشارة أن تدريبات الأثقال في البرنامج التدريبي للعينة قد فرضت ضغطا" شديدا" مما أدى إلى حدوث استجابة في عمل القلب وللمجاميع كافة .

وهذا أكدته (سميعة خليل2008) " من أن تدريبات القوة ذات الزيادة في شدة الحمل تؤدي إلى زيادة مقاومة الأوعية الدموية نتيجة الضغط المسلط على العضلات الهيكلية ,وهذا ما يتطلب جهدا" لانقباض القلب لورود الدم إلى العضلات الهيكلية , مما يتطلب بناء لويفات عضلية جديدة بصورة متوازية (بطريقة لامركزية) كي يوازي الزيادة ومن ثم يؤدي إلى قوة جدران القلب" [1]

وهنا تثبت حقيقة بان هنالك علاقة طردية مع حجم الكتلة العضلية وجهد القلب وحجمه إذ كلما كانت الكتلة العضلية كبيرة كلما فرضت جهدا" كبيرا" على القلب مما يؤدي إلى زيادة حجمه وكلما كانت الكتلة صغيرة قل الجهد على القلب , وبما إن هنالك تطور في قياس محيطات العضلات للمجاميع الثلاثة (والتي ستتم مناقشتها لاحقا) أدى إلى زيادة حجم العضلات الهيكلية وزيادة وزن الجسم ومن ثم انعكس على زيادة جهد القلب لأجل تامين وصول الدم الكافي للعضلات العاملة للاستمرار في الأداء , وبذلك نجد أن الفروق الحسابية هي ناتجة من حجم الكتلة العضلية بين المجاميع الثلاثة وبما أن الفروق الحسابية لصالح المجموعة الثالثة مما يدل على أنها تسلط جهدا" كبيرا" على القلب , وهذا بدوره أدى إلى حدوث فروقا" حسابية في القياسات القلبية كافة ولصالحها ,

ومن هنا نجد أن المؤشر الحقيقي في الألعاب الرياضية هو الدفع القلبي الذي هو ناتج المتغيرات القلبية السابقة وهي (سمك جدران القلب وسعة تجاويفه وزيادة حجم الضربة وانخفاض معدل ضربات القلب)

---

[1] سميعة خليل محمد : المصدر السابق, 2008 , ص161

ونجد أن الفروق في معدل القلب يدل على التكيف الحاصل في المجاميع الثلاثة ولكافة المتغيرات وان التقارب في الأوساط الحسابية هو ناتج عن تأثير البرنامج التدريبي مما أدى إلى عدم حصول فروقا" معنوية بين مجموعات عينة البحث وهذا ما اتفق مع رأي (محمد حسن علاوي) " في أن تحقيق الفورمة الرياضية يصاحبه ارتفاع في مستوى الدفع القلبي أثناء الراحة " [1] .

7-4عرض وتحليل ومناقشة نتائج قياس محيطات العضلات الهيكلية (قبل التدريب وبعده)

جدول (10)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (ولكوكسن) لاختبار قبل التدريب وبعده لمتغير قياس المحيطات

المتغير	المجموعة	القياس (سم)	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة (و) المحتسبة	الجدولية	الدلالة
محيط العضلة	م1 (1سيت)	قبل التدريب	53	0	صفر		معنوي
		بعد التدريب	56.5	0.5			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	54.5	0.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	59	1			

[1] محمد حسن علاوي : المصدر السابق, 1984 , ص220

	م3 (3سيت)	قبل التدريب	55.5	0.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	63.5	1.5			
محيط الساق	م1 (1سيت)	قبل التدريب	39.5	0.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	40.5	0.5			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	40	0	صفر	صفر	معنوي
		بعد التدريب	41.5	0.5			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	40.5	0.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	45.5	0.5			
محيط العضد الإنبساطي	م1 (1سيت)	قبل التدريب	30.5	0.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	31.5	0.5			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	31.5	0.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	33.5	0.5			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	32	0	صفر		معنوي
		بعد التدريب	37.5	0.5			
محيط العضد الإنقباضي	م1 (1سيت)	قبل التدريب	32	0	صفر		معنوي
		بعد التدريب	36.5	0.5			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	34.5	0.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	38.5	1.5			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	34	1	صفر		معنوي
		بعد التدريب	41.5	0.5			
محيط الساعد	م1 (1سيت)	قبل التدريب	27.5	0.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	31.5	0.5			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	29.5	0.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	33.5	0.5			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	30	0	صفر		معنوي
		بعد التدريب	36	0			

يبين الجدول (10) أن هنالك فروقا" في أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات المبحوثة بالنسبة لحالة قبل التدريب وبعده ما بين المجاميع الخاضعة للتجريب ..

- محيط الفخذ

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (53) وبانحراف ربيعي (صفر) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (54.5, 55.5) وبانحراف ربيعي (0.5 , 0.5) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (56.5, 59, 63.5) وبانحراف ربيعي (0.5 , 1 , 1.5) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- محيط الساق

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (39.5) وبانحراف ربيعي (0.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (40, 40.5) وبانحراف ربيعي (صفر , 0.5) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (40.5, 41.5, 45.5) وبانحراف ربيعي (0.5 , 0.5 , 0.5) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

ـ محيط العضد الانبساطي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (30.5) وبانحراف ربيعي (0.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (31.5, 32) وبانحراف ربيعي (0.5 , صفر) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (31.5, 33.5, 37.5) وبانحراف ربيعي (0.5 , 0.5 , 0.5) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

ـ محيط العضد الانقباضي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (32) وبانحراف ربيعي (صفر) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (34.5, 34) وبانحراف ربيعي (0.5 , 1) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (36.5, 38.5, 41.5) وبانحراف ربيعي (0.5 , 1.5 , 0.5) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

ـ محيط الساعد

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (27.5) وبانحراف ربيعي (0.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (29.5, 30) وبانحراف ربيعي (0.5 , صفر) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (31.5, 33.5, 36) وبانحراف ربيعي (0.5 , 0.5 , صفر) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

ولمعرفة حقيقة هذه الفروق والتباين ولكافة المتغيرات السابقة , لاسيما (قبل التدريب وبعده) عند المجموعة الواحدة وما بين المجاميع الثلاثة استخدم الباحث اختبار (ولكوكسن) ومنه جاءت النتائج .... والتي تشير إلى أن قيمة ولكوكسن المحسوبة وللمجاميع الثلاثة ولكافة قياسات محيطات العضلات الهيكلية

(صفر) وهي مساوية للقيمة الجدولية البالغة (صفر) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية بين القياسين ولصالح القياس البعدي (بعد التدريب) .

ولم يقف الباحث عند هذا وإنما تعدى إلى بيان الفروق مابين أقيام جميع متغيرات محيطات العضلات الهيكلية في القياس بعد التدريب عند المجموعات الثلاثة وذلك من خلال استخدامه للاختبار اللامعلمي (كروسكال – واليز) والجدول (11) يبين نتائجه ..

جدول (11)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (كروسكال- واليز) لاختبار بعد التدريب لقياس محيطات العضلات الهيكلية للإطراف وللمجاميع الثلاثة

المتغير	الاختبار	المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة كروسكال- واليز- المحتسبة	القيمة الجدولية	الدلالة
محيط الفخذ	بعد التدريب	م1 (1سيت)	56.5	0.5	7.11	5.692	معنوي
		م2 (2سيت)	59	1			
		م3 (3سيت)	63.5	1.5			
محيط الساق		م1 (1سيت)	40.5	0.5	7.58		معنوي
		م2 (2سيت)	41.5	0.5			
		م3 (3سيت)	45.5	0.5			
محيط العضد الانبساطي		م1 (1سيت)	31.5	0.5	8.60		معنوي
		م2 (2سيت)	33.5	0.5			
		م3 (3سيت)	37.5	0.5			
محيط العضد الانقباضي		م1 (1سيت)	36.5	0.5	7.33		معنوي
		م2 (2سيت)	38.5	1.5			
		م3 (3سيت)	41.5	0.5			
محيط الساعد		م1 (1سيت)	31.5	0.5	8.89		معنوي
		م2 (2سيت)	33.5	0.5			
		م3 (3سيت)	36	0			

حجم عينات(4:4:4) ومستوى دلالة (0.05)

يبين الجدول (11) أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات لمحيطات العضلات الهيكلية المبحوثة بالنسبة لحالة بعد التدريب ما بين المجاميع الثلاثة الخاضعة للتجريب ..

- محيط الفخذ

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (56.5) وبانحراف ربيعي (0.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (59, 63.5) وبانحراف ربيعي (1 , 1.5) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... إذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (7.11) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- محيط الساق

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (40.5) وبانحراف ربيعي (0.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (41.5, 45.5) وبانحراف ربيعي (0.5 , 0.5) , وهذا يكشف الحال المتباين بين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومن جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (7.58) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- محيط العضد الانبساطي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (31.5) وبانحراف ربيعي (0.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (33.5, 37.5) وبانحراف ربيعي (0.5 , 0.5) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق" استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... إذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (8.60) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- محيط العضد الانقباضي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (36.5) وبانحراف ربيعي (0.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (38.5, 41.5) وبانحراف ربيعي (1.5 , 0.5) , وهذا يكشف الحال المتباين بين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومن جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (7.33) وهي اكبر من القيمة

الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

ـ محيط الساعد

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (31.5) وبانحراف ربيعي (0.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (33.5, 36) وبانحراف ربيعي (0.5 , صفر) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... إذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (8.89) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

ولم يقف الباحث عند هذا وإنما تعدى إلى بيان أفضلية الفروق مابين أقيام جميع متغيرات محيطات العضلات الهيكلية في القياس بعد التدريب عند المجموعات الثلاثة وذلك من خلال استخدامه للاختبار اللامعلمي (مان وتني) والجداول (12 , 13 , 14) تبين نتائجه ..

جدول (12)
يبين أقيام الوسيط وقيمة (مان وتني) لاختبار بعد التدريب لمتغير قياس محيطات العضلات الهيكلية للمجموعتين الأولى والثانية

المتغير	الاختبار البعدي الوسيط	قيمة مان وتني المحتسبة	قيمة مان وتني الجدولية	الدلالة
محيط الفخذ	56.5	2	0.057	غير معنوي
	59			
محيط الساق	40.5	3.5	0.100	غير معنوي
	41.5			
محيط العضد الانبساطي	31.5	2.5	0.057	غير معنوي
	33.5			
محيط العضد الانقباضي	36.5	4.5	0.171	غير معنوي
	38.5			
محيط الساعد	31.5	2	0.057	غير معنوي
	33.5			

حجم العينة (4) ومستوى دلالة (0.05)

يبين الجدول (12) أقيام الوسيط لأي من المتغيرات لقياس محيطات العضلات الهيكلية لحالة بعد التدريب ما بين المجموعتين الأولى والثانية الخاضعة للتجريب ...

ـ محيط الفخذ

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (56.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثانية (2سيت) (59) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (2) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (0.057) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين الأولى والثانية .

ـ محيط الساق

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (40.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثانية (2سيت) (41.5) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (3.5) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (0.100) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين الأولى والثانية .

ـ محيط العضد الانبساطي

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (31.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثانية (2سيت) (33.5) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (2.5) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (0.057) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين الأولى والثانية .

ـ محيط العضد الانقباضي

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (36.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثانية (2سيت) (38.5) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (4.5) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (0.171) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين الأولى والثانية .

ـ محيط الساعد

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (31.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثانية (2سيت) (33.5) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (2) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (0.057) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين الأولى والثانية .

جدول (13)
يبين أقيام الوسيط وقيمة (مان وتني) لاختبار بعد التدريب لمتغير قياس محيطات العضلات الهيكلية للمجموعتين الأولى والثالثة

المتغير	الاختبار البعدي الوسيط	قيمة مان وتني المحتسبة	قيمة مان وتني الجدولية	الدلالة
محيط الفخذ	56.5	صفر	0.014	معنوي
	63.5			
محيط الساق	40.5	صفر		معنوي
	45.5			
محيط العضد الانبساطي	31.5	صفر		معنوي
	37.5			
محيط العضد الانقباضي	36.5	صفر		معنوي
	41.5			
محيط الساعد	31.5	صفر		معنوي
	36			

حجم العينة(4) ومستوى دلالة (0.05)

يبين الجدول (13) أقيام الوسيط لأي من المتغيرات لقياس محيطات العضلات الهيكلية لحالة بعد التدريب ما بين المجموعتين الأولى والثالثة الخاضعة للتجريب ...

- محيط الفخذ

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (56.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (63.5) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت) .

- محيط الساق

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (40.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (45.5) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت)

ـ محيط العضد الانبساطي

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (31.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (37.5) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت)

ـ محيط العضد الانقباضي

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (36.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (41.5) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت)

ـ محيط الساعد

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (31.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (36) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت) .

جدول (14)
يبين أقيام الوسيط وقيمة (مان وتني) لاختبار بعد التدريب لمتغير قياس محيطات العضلات الهيكلية للمجموعتين الثانية والثالثة

المتغير	الاختبار البعدي الوسيط	قيمة مان وتني المحتسبة	قيمة مان وتني الجدولية	الدلالة
محيط الفخذ	59	3	0.100	غير معنوي
	63.5			
محيط الساق	41.5	1	0.029	غير معنوي
	45.5			
محيط العضد الانبساطي	33.5	0	0.014	معنوي
	37.5			
محيط العضد الانقباضي	38.5	1	0.029	غير معنوي
	41.5			
محيط الساعد	33.5	0	0.014	معنوي
	36			

حجم العينة(4) ومستوى دلالة (0.05)

يبين الجدول (14) أقيام الوسيط لأي من المتغيرات لقياس محيطات العضلات الهيكلية لحالة بعد التدريب ما بين المجموعتين الثانية والثالثة الخاضعة للتجريب ...

ـ محيط الفخذ

بالنسبة لمجموعة الثانية (2سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (59) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (63.5) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (3) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (0.100) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين الثانية والثالثة .

ـ محيط الساق

بالنسبة لمجموعة الثانية (2سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (41.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (45.5) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في

أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (1) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (0.029) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين الثانية والثالثة

- محيط العضد الانبساطي

بالنسبة لمجموعة الثانية (2سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (33.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (37.5) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت)

- محيط العضد الانقباضي

بالنسبة لمجموعة الثانية (2سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (38.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (41.5) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (1) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (0.029) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين الثانية والثالثة .

- محيط الساعد

بالنسبة لمجموعة الثانية (2سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (33.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (36) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت)

8-4 مناقشة نتائج قياس محيطات العضلات الهيكلية للأطراف (قبل التدريب وبعده)

يبين الجدول (10) وجود فروق معنوية في قياس محيطات العضلات الهيكلية للأطراف (قبل التدريب وبعده) ولصالح القياس البعدي , إذ أظهرت النتائج وجود تطور في جميع العضلات الهيكلية وللمجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) من عينة البحث .

ويرى الباحث أن سبب هذه الزيادة هو ناتج عن تدريبات المقاومة التي تعرضت لها العينة خلال البرنامج التدريبي , إذ إن الزيادة الناتجة عن التضخم العضلي الحاصل في العضلات كانت بسبب زيادة سمك الألياف العضلية الناتج عن التدريبات بالأثقال , ويؤكد (أبو العلا احمد2003) " من أن تدريب القوة ذات الشدة المرتفعة تؤدي إلى زيادة حجم الألياف العضلية " [1], وهذا يؤيد حصول التضخم في العضلات , وهذا ما أشار إليه (ابوالعلا احمد2003) " أن التضخم العضلي المؤقت يحدث عقب تدريبات القوة مباشرة" نتيجة عمليات الضخ التي تحدث للعضلات مما يؤدي إلى تجمع السوائل داخل فراغات العضلة والتي تأتي للعضلة من بلازما الدم وتعود العضلة إلى حجمها الطبيعي خلال ساعات من انتهاء التدريب ، أما التضخم العضلي ألدائمي فهو يحدث زيادة في حجم العضلة نتيجة تدريبات القوة لأوقات طويلة وهذا التضخم ناتج عن تغيرات بنائية داخل الألياف العضلية "[1], وهنا نجد أن التضخم الذي حدث لأفراد عينة البحث هو ألدائمي وذلك للتغيرات الحاصلة في داخل العضلات وهي زيادة في حجم الليفات العضلية وسمكها وزيادة سمك خيوط الاكتين والمايوسين وزيادة في قوة الأنسجة الضامة والأوتار والأربطة في العضلة , وكذلك زيادة حجم الألياف العضلية السريعة الانتفاض أكثر من الألياف البطيئة الانتفاض , حيث يشير (ابوالعلا احمد , احمد نصر الدين1993) " كلما كانت شدة التدريب مرتفعة مع عدد تكرارات اقل زادت ضخامة ألياف الوحدات الحركية سريعة الانتفاض وهذا يتلاءم مع تدريبات القوة " [2]

وهنا يجب الإشارة إلى أن للاستجابة الهرمونية تأثيرا" في التضخم العضلي , ويرى الباحث أن زيادة نسبة تركيز هرمون النمو والتستوستيرون في بلازما الدم له الأثر الكبير في حصول التضخم العضلي عن طريق زيادة تعزيز البروتينات في الخلية العضلية وتعويض ما قد فقد نتيجة التدريب وإصلاح الأنسجة والخلايا المتهدمة والتالفة في العضلات , ونتيجة لتأثير التدريبات المستخدمة على استجابة الهرمونات أصبح من الضروري أن يكون هنالك تضخم عضلي بفعل زيادة تركيز الهرمونات في بلازما الدم إذ إن " هرمون التستوستيرون يلعب دورا" مهما" في نمو العضلة ويعد العامل المؤثر في زيادة التضخم العضلي لدى الرجال حيث كلما ارتفعت نسبة تركيز الهرمون زادت الكتلة العضلية " [3] وقد أكد (مفتي إبراهيم 1998 نقلا عن ويلمور وكوستيل) " أن التضخم العضلي ناتج بشكل أساسي من هرمون التستوستيرون " [4], لذا فان هرمون التستوستيرون هو العامل الأساسي الذي يتفاعل مع النسيج العضلي الهيكلي ودوره غاية الأهمية في التطور والنمو العضلي " والتستوستيرون يرتفع من خلال تدريبات المقاومة ولاسيما في

---

[1] أبو العلا احمد : المصدر السابق, 2003 , ص 251
[1] أبو العلا احمد : المصدر السابق , 2003 ,ص 251
[2] أبو العلا احمد , احمد نصر الدين : المصدر السابق, 1993 , ص85
[3] أبو العلا احمد : المصدر السابق, 2003, ص231
[4] مفتي إبراهيم حماد : المصدر السابق, 1998 , ص 128

المجاميع العضلية الكبيرة وفي الدرجة الأولى , وذلك من خلال الشدة المرتفعة والأحجام التدريبية المتعددة مع فترات الراحة الملائمة " [1]

إن الأهمية البحتة لهذا الهرمون في البناء العضلي عن طرق التضخم الحاصل في العضلات وذلك من خلال ترسيب البروتينات وهذا يجعلها أكثر قوة ومقاومة في التدريب , إذ يشترك هرمونا النمو والتستوستيرون في تكيف العضلات والأنسجة للتدريب ويتم إفراز الهرمونيين عند التدريب بالمقاومات لكي يقوما معا" بالتأثير على زيادة حجم العضلة وهذا يفسر زيادة حجم العضلات لدى الذكور في مرحلة البلوغ (الشباب) نتيجة إفراز هرمون التستوستيرون من الغدد الجنسية والذي يصل إلى القمة في هذه المرحلة , على حين يستمر هرمون النمو في المساهمة بنمو الأنسجة بدون حدود تقريبا".

ويؤكد (ابوالعلا احمد2003) " أن بناء البروتين يتم أثناء مدة الاستشفاء وهذا يعني أن حجم العضلة يكبر في وقت الراحة , كما تتم عملية ترميم الأنسجة التي تمزقت خلال التدريب في هذه الفترة أيضا" مما يؤكد على أهمية الاستشفاء إلى جانب التدريب وضرورة الالتزام بالراحة المقررة " [2] .

وبذلك نجد أن تدريبات المقاومة أسهمت بشكل كبير في زيادة التضخم العضلي مما أدى إلى زيادة قياس المحيطات في الاختبار البعدي وزيادة نسبة الهرمون التي تأثرت بالتدريب وأثرت في زيادة المحيطات عن طريق زيادة سمك الألياف العضلية الناتج عن ترسيب وزيادة البروتينات داخل الخلية العضلية , ولاسيما أن أفراد العينة من اللاعبين الشباب الذين لديهم استجابة أكثر لمثل هذه التغيرات وذلك للزيادة المفاجئة في كمية إفراز الهرمونات البنائية في مثل هذه المرحلة مما انعكس بحصول هذه التغيرات في العضلات الهيكلية للأطراف .

4-9 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في قياس محيطات العضلات الهيكلية للأطراف (بعد التدريب)

يبين الجدول (11) وجود فروق معنوية بين المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) في قياس محيطات العضلات الهيكلية للأطراف (بعد التدريب) ويرى الباحث سبب ذلك نتيجة للتطور الحاصل للمجاميع الثلاثة , حيث نجد أن هنالك تطورا" في محيط الفخذ كونه من العضلات الكبيرة والتي يقع عليها الحمل أكثر من العضلات الصغيرة لذلك نجد فيها التطور سريعا" وأكثر من العضلات الصغيرة , وهذا ناتج عن تدريبات المقاومة التي تضمنها البرنامج التدريبي , والتي أسهمت في زيادة سمك الألياف العضلية وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة المقطع الفسيولوجي للعضلة , لذلك نجد حصول فروقا" معنوية بين المجاميع .

ويرى (روبرت ستارون) " نقلا عن بعض العلماء عند ممارسة تدريبات المقاومة تحدث تغيرات جزئية في العضلات تبدأ في غضون أربعة أسابيع إلى شهرين من بدء التدريب , مع وجود تغيرات كبيرة في

---

[1] Baechle t.r. Easle.r.w .eds Essentials of strength Training and conditioning , Human Kinetics ,U.S.A.2000, p95 ,2nd E d

[2] أبو العلا احمد : المصدر السابق, 2003 , ص 158- 159

عضلات الفخذ بعد أربعة تدريبات فقط " [1] , وهذا مايفسر التطور الحاصل التغيرات الكبيرة في عضلة الفخذ وللمجاميع الثلاثة وعدم حصول فروقا" معنوية دالة إحصائيا" .

ويبين الجدول وجود فروق معنوية بين المجاميع الثلاثة في قياس محيطات (الساق , العضد الانبساطي , العضد الانقباضي , الساعد) , ويرى الباحث أن سبب هذه الفروق نتيجة استجابة العينة لتدريبات المقاومة والتي أدت إلى زيادة التضخم العضلي , إذا ما علمنا أن العضلات الصغيرة تتأثر بالتدريبات المنتظمة وعلى المدى البعيد والمستمر إذا ما تم التركيز عليها بالتدريب وهذا ما نجده هنا إذ تم العمل على هذه العضلات في هذه المناطق لذلك نجد التأثير واضحا" , وبذلك ظهرت فروقا" بين المجاميع الثلاثة لاختلاف الاحجام التدريبية بينهما وهذا أدى إلى حدوث استجابة عضلية وحصول التضخم العضلي لعينة البحث ونتيجة لذلك نجد زيادة سمك الألياف العضلية وزيادة نسبة تركيز الهرمونات بالدم والتي يتم من خلالها ترسيب البروتينات في داخل الخلية العضلية .

4-10 مناقشة نتائج أفضلية الفروق بين المجاميع الثلاثة في قياس محيطات العضلات الهيكلية للأطراف (بعد التدريب)

يبين الجدول (12) عدم وجود فروق معنوية بين المجموعة الأولى (1سيت) والمجموعة الثانية (2سيت) في قياس المحيطات , وبالنظر إلى عدم وجود فروقا" معنوية دالة إحصائيا" إلا أننا نشاهد أن هنالك فروقا" في حسابية ولصالح المجموعة الثانية (2سيت) وفي جميع القياسات , وهذا يدل على أن هنالك تطورا" في المجموعتين نتيجة الاستجابة لتدريبات المقاومة خلال البرنامج التدريبي وكذلك لانتظام أفراد العينة في التدريب مما أدى إلى حدوث تطور في العضلات الهيكلية فضلا" على أن العينة لم تتدرب على مثل هذه التدريبات من قبل , ونجد أن سبب الفروق في المجموعة الثانية هو ناتج عن تدريب العينة بحجم تدريبي هو (2سيت) ولكل تمرين من تمارين المقاومة خلال الوحدات التدريبية وهذا ما فرض على أن تكون هنالك زيادة في سمك الألياف العضلية وحدوث التغيرات التراكمية فيها أكثر , فضلا" على أن الاستجابة الهرمونية لها الأثر الكبير في زيادة التضخم العضلي لدى المجموعتين , ولاسيما في المجموعة الثانية لكبر حجم الكتلة العضلية عن المجموعة الأولى .

يبين الجدول (13) وجود فروق معنوية بين المجموعة الأولى (1سيت) والمجموعة الثالثة (3سيت) في قياس محيطات العضلات (بعد التدريب) حيث ظهرت الفروق لصالح المجموعة الثالثة (3سيت) ويرى الباحث أن سبب ذلك ناتج عن تدريبات المقاومة التي تعرضت لها المجموعة الثالثة والتي كان فيها الحجم التدريبي (3سيت) لكل تمرين من تمارين الوحدة التدريبية وهذا أدى إلى زيادة التضخم العضلي عن طريق زيادة سمك الألياف العضلية وهذا انعكس بإفراز كمية اكبر من هرمون التستوستيرون والذي له الأثر الكبير في التضخم العضلي إذ كلما كانت الكتلة العضلية كبيره زادت كمية إفراز التستوستيرون وهذا

---

[1] www.roupart staron @ohiou. Edu rstaron.com. 1998

يؤكد أن الزيادة الحاصلة في قياس المحيطات في المجموعة اتفق مع زيادة نسبة التركيز الهرموني في نفس المجموعة مما أدى إلى زيادة حجم الكتلة العضلية نتيجة تدريبات المقاومة التي أثرت في حجم الألياف العضلية ونسبة التركيز الهرموني في الدم , على حين نجد أن المجموعة الأولى تدربت بحجم تدريبي اقل وهو (1سيت) لذا نجد عدم حصول زيادة كبيرة في المحيطات ولكنها قريبة من المجموعة الثالثة مما أعطى الأفضلية للمجموعة التي تدربت بعدد سيتات (3) .

ويبين الجدول (14) وجود فروق معنوية بين المجموعة الثانية (2سيت) والمجموعة الثالثة (3سيت) في قياس محيطات (العضد الانبساطي , الساعد) بعد التدريب , ويرى الباحث أن ذلك يرجع إلى التطور الحاصل في عضلات الذراعين , علما" أن الاستجابة في العضلات الصغيرة هي اقل من العضلات الكبيرة , ولكن سبب حدوث هذه الفروق هو في الحجم التدريبي المختلف للمجموعتين إذ إن المجموعة الثالثة تدربت بحجم تدريبي (3سيت) والذي أعطى لها الأفضلية في الاستجابة لتدريبات المقاومة مما أدى لحدوث الاستجابة في قياس المحيطات فضلا" على أن زيادة التركيز الهرموني له الأثر الكبير في زيادة سمك الألياف العضلية في محيط العضد والساعد اللذين لهما مساهمة كبيرة في أداء لاعبي كرة السلة كونهما يتعاملان مع الأداة وهي (الكرة) والتي تحتاج إلى قوة اكبر للاستفادة منها في أداء المهارات الهجومية والدفاعية بكرة السلة , وبذلك نجد الأفضلية للمجموعة التي تدربت بحجم (3سيت) على المجموعة التي تدربت بحجم (2سيت) علما" أن المجموعتين هما من الأساليب المفضلة وبحسب رأي العديد من الخبراء والتي تسمى (المجموعات المتعددة) في رفع الأثقال

ويبين الجدول عدم وجود فروقا" معنوية بين المجموعتين في قياس محيطات (الفخذ , الساق , محيط العضد الانقباضي) لكن نجد فروقا" حسابية ولصالح المجموعة الثالثة أيضا" ولكن لم تظهر الفروق المعنوية إحصائيا" , ويرى الباحث إن عضلات الرجلين هي من العضلات الكبيرة التي يظهر فيها التطور سريعا" ، وهذا ما أكده (Kraemer2005) " إن العضلات الكبيرة تظهر فيها التغيرات تحدث داخل العضلات وتكون في مرحلة قصيرة نسبيا" من الوقت حتى لو لم يكن ظاهريا" للعيان أكثر من العضلات الصغيرة وذلك لتحملها الجهد الكبير إثناء التدريب بالمقاومات لعالية " [1], مما أدى إلى حصول التضخم العضلي وفي المجاميع الثلاثة وبنسب متقاربة وهذا يدل على زيادة محيطات العضلات الناتجة عن زيادة سمك ألياف العضلات الهيكلية لعينة البحث , وهذا ناتج عن الاستجابة الهرمونية للتستوستيرون والنمو والذي كان في المجموعة الثالثة اكبر من باقي المجموعات , فضلا" على الاستجابة في محيط العضد الانقباضي والذي يعطي مؤشرا" دقيقا" للقوة العضلية في الذراع والذي كان هنا غير معنوي مما يدل على حصول التطور في عضلات الذراع وللمجاميع الثلاثة وهذا يعني حصول التضخم العضلي لعينة البحث إذ إن القوة هي ناتج عن التكيف في الجهاز العصبي والتي أسهمت في زيادة سرعة وحجم الانقباض في الألياف العضلية مما أدى إلى حصول زيادة في سمكها وبالتالي التضخم الحاصل في

---

(1) Kraemer : op.cit . 2005 . p 339 .

العضلات , علما" أن عينة البحث لم تتعرض لمثل هذه التدريبات فضلا" على الالتزام بالتدريب المنتظم للعينة أدى إلى حصول هذه التطور في العضلات الهيكلية وحصول التضخم العضلي فيها .

وهذا ما أكده (مهند البشتاوي , احمد محمود 2006) " أن التضخم العضلي يؤدي إلى زيادة القوة العضلية وهذه الظاهرة تكون ملحوظة جدا" خصوصا" عند تقديم تمرين جديد لم تتأقلم عليه العضلات العاملة " [1] .

11-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج قياس سمك ثنايا الجلد للعضلات الهيكلية (قبل التدريب وبعده)

جدول (15)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (ولكوكسن) لاختبار قبل التدريب وبعده لقياس سمك ثنايا العضلات

المتغير	المجموعة	القياس (ملم)	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة (و) المحتسبة	الجدولية	الدلالة
شحوم الفخذ	م1 (1سيت)	قبل التدريب	22.5	0.5	صفر	صفر	معنوي
		بعد التدريب	16.5	0.5			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	20	5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	10.5	1.5			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	26.5	0.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	15	1			
شحوم الساق	م1 (1سيت)	قبل التدريب	18.5	5.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	14.5	3.5			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	13.5	6.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	6	1			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	19	1	صفر		معنوي
		بعد التدريب	10.5	0.5			
شحوم العضلة الثنائية العضدية	م1 (1سيت)	قبل التدريب	7	1	صفر		معنوي
		بعد التدريب	5	0			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	6.5	0.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	5	0			

[1] مهند البشتاوي , احمد محمود : المصدر السابق , 2006 , ص93

	م3 (3سيت)	قبل التدريب	9.5	0.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	6.5	1.5			
شحوم العضلة الثلاثية العضدية	م1 (1سيت)	قبل التدريب	19.5	1.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	15.5	1.5			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	20	3	صفر		معنوي
		بعد التدريب	14.5	1.5			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	23	2	صفر		معنوي
		بعد التدريب	14.5	1.5			
شحوم الساعد	م1 (1سيت)	قبل التدريب	6.5	1.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	5.5	1.5			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	9	2	صفر		معنوي
		بعد التدريب	5.5	0.5			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	6.5	1.5	صفر		معنوي
		بعد التدريب	4.5	0.5			

يبين الجدول (15) أن هنالك فروقا" في أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات المبحوثة بالنسبة لحالة قبل التدريب وبعده ما بين المجاميع الخاضعة للتجريب ..

- سمك ثنايا الجلد لعضلة الفخذ

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (22.5) وبانحراف ربيعي (0.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (20, 26.5) وبانحراف ربيعي (5 , 0.5) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (16.5, 10.5, 15) وبانحراف ربيعي (0.5 , 1.5 , 1) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- سمك ثنايا الجلد لعضلة الساق

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (18.5) وبانحراف ربيعي (5.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (13.5, 19) وبانحراف ربيعي (6.5 , 1) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (14.5, 6, 10.5) وبانحراف ربيعي (3.5 , 1 , 0.5) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- سمك ثنايا الجلد للعضلة الثنائية

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (7) وبانحراف ربيعي (1) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (6.5, 9.5) وبانحراف ربيعي (0.5 , 0.5) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة

(1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (5 , 5 , 6.5) وبانحراف ربيعي (صفر , صفر , 1.5) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- سمك ثنايا الجلد للعضلة الثلاثية

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (19.5) وبانحراف ربيعي (1.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (20, 23) وبانحراف ربيعي (3 , 2) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (15.5, 14.5, 14.5) وبانحراف ربيعي (1.5 , 1.5 , 1.5) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- سمك ثنايا الجلد لعضلة الساعد

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (6.5) وبانحراف ربيعي (1.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (9, 6.5) وبانحراف ربيعي (2 , 1.5) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب إذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (5.5, 5.5, 4.5) وبانحراف ربيعي (1.5 , 0.5 , 0.5) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

ولمعرفة حقيقة هذه الفروق والتباين ولكافة المتغيرات السابقة , لاسيما (قبل التدريب وبعده) عند المجموعة الواحدة وما بين المجاميع الثلاثة استخدم الباحث اختبار (ولكوكسن) ومنه جاءت النتائج .... والتي تشير إلى أن قيمة ولكوكسن المحسوبة وللمجاميع الثلاثة ولكافة قياسات شحوم العضلات الهيكلية (صفر) وهي مساوية للقيمة الجدولية البالغة (صفر) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية بين القياسين ولصالح القياس البعدي (بعد التدريب) .

ولم يقف الباحث عند هذا وإنما تعدى إلى بيان الفروق مابين أقيام جميع متغيرات شحوم العضلات الهيكلية في القياس بعد التدريب عند المجموعات الثلاثة وذلك من خلال استخدامه للاختبار اللامعلمي (كروسكال – واليز) والجدول (16) يبين نتائجه ..

جدول (16)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (كروسكال- واليز) لاختبار بعد التدريب لمتغير قياس سمك ثنايا الجلد للعضلات الهيكلية للإطراف وللمجاميع الثلاثة

المتغير	الاختبار	المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة كروسكال- واليز- المحتسبة	القيمة الجدولية	الدلالة

شحوم الفخذ	بعد التدريب	م1 (1سيت)	16.5	0.5	1.03	5.692	غير معنوي
		م2 (2سيت)	10.5	1.5			
		م3 (3سيت)	15	1			
شحوم الساق		م1 (1سيت)	14.5	3.5	0.76		غير معنوي
		م2 (2سيت)	6	1			
		م3 (3سيت)	10.5	0.5			
شحوم العضلة الثنائية		م1 (1سيت)	5	0	0.85		غير معنوي
		م2 (2سيت)	5	0			
		م3 (3سيت)	6.5	1.5			
شحوم العضلة الثلاثية		م1 (1سيت)	15.5	1.5	0.022		غير معنوي
		م2 (2سيت)	14.5	1.5			
		م3 (3سيت)	14.5	1.5			
شحوم الساعد		م1 (1سيت)	5.5	1.5	0.192		غير معنوي
		م2 (2سيت)	5.5	0.5			
		م3 (3سيت)	4.5	0.5			

بحجم عينات(4:4:4) ومستوى دلالة (0.05)

يبين الجدول (16) أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات شحوم العضلات الهيكلية المبحوثة بالنسبة لحالة بعد التدريب ما بين المجاميع الثلاثة الخاضعة للتجريب ..

ـ سمك ثنا يا الجلد لعضلة الفخذ

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (16.5) وبانحراف ربيعي (0.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (10.5, 15) وبانحراف ربيعي (1.5 , 1) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... إذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (1.03) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

ـ سمك ثنا يا الجلد لعضلة الساق

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (14.5) وبانحراف ربيعي (3.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (6, 10.5) وبانحراف ربيعي (1 , 0.5) , وهذا يكشف الحال المتباين بين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي عند كل من

المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومن جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (0.76) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

ـ سمك ثنايا الجلدللعضلة الثنائية

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (5) وبانحراف ربيعي (صفر) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (5 , 6.5) وبانحراف ربيعي (صفر , 1.5) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... إذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (0.85) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

ـ سمك ثنايا الجلد للعضلة الثلاثية

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (15.5) وبانحراف ربيعي (1.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (14.5, 14.5) وبانحراف ربيعي (1.5 , 1.5) , وهذا يكشف الحال المتباين بين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومن جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (0.022) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود عدم فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

ـ سمك ثنايا الجلد لعضلة الساعد

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (5.5) وبانحراف ربيعي (1.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (5.5, 4.5) وبانحراف ربيعي (0.5 , 0.5) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... إذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (0.192) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

12-4 مناقشة نتائج قياس ثنايا الجلد للعضلات الهيكلية للأطراف (قبل التدريب وبعده)

يبين الجدول (15) وجود فروق معنوية في قياس نسبة شحوم العضلات الهيكلية للإطراف و للمجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) ولصالح القياس بعد التدريب , وهنا نجد أن نسبة الشحوم قد انخفضت في المجاميع الثلاثة وفي جميع العضلات الهيكلية , ويفسر الباحث أن ذلك يرجع إلى تدريبات المقاومة والتي أدت إلى انخفاض نسبة الشحوم وبشكل فعال عن طريق حرق السعرات الحرارية أثناء الوحدات التدريبية ولالتزام أفراد العينة بالتدريب المنتظم والذي أدى إلى انخفاض نسبة الشحوم وزيادة قياس المحيطات .

" وغالبا" يكون الخفض في النسيج الدهني أكثر منه في العضلي لان الأخير أكثر كثافة , إذ يكون الخفض في النسيج الدهني الموجود حول الألياف العضلية نفسها ولاسيما عند أداء التمارين بتكرارات اكبر على حين يزداد نمو الألياف العضلي " [1] .

وهذا ما أشار إليه (Samuel 2001) " أن نسبة الشحوم المتراكمة في مناطق معينة من الجسم والتي تكون بنسب كبيرة تقل هذه النسب من الشحوم بقدر كبير نتيجة التدريب المنتظم بينما يزداد وزن العضلات بالتدريب العضلي السليم نتيجة للزيادة الكبيرة في وزن الألياف مع تناقص في وزن دهون العضلة " [2] , وهذا يؤكد لنا أن زيادة التضخم العضلي الحاصل لدى عينة البحث أدى إلى الإقلال من نسبة شحوم العضلات وهذا أكد على أن الزيادة في قياس المحيطات هو نتيجة لزيادة سمك الألياف العضلية نتيجة تدريب المقاومات التي أدت إلى خفض الشحوم .

ومن الجدير بالذكر أن هذه التدريبات أدت وبشكل فعال إلى زيادة نسبة تركيز هرمون النمو الذي له الدور الأساسي في انخفاض نسبة الدهون في الجسم حيث يعمل على توفير الطاقة من خلال تحرير الدهون من الأنسجة الشحمية في الجسم وبذلك له الدور الأساسي في الإقلال من تحلل البروتينات ويعزز منه ويعمل على نمو العضلات ويمكن أن يكون هذا على المدى الطويل أكثر الوظائف أهمية لهرمون النمو .

فضلا"عن الذي أكده (كايتون وهول 1996) " أن هرمون النمو بالإضافة إلى زيادة تصنيع البروتينات يؤدي إلى نقص تحلل بروتين الخلايا , والسبب المحتمل لذلك هو أن هرمون النمو يحرك أيضا" كميات كبيرة من الأحماض الدهنية في الأنسجة الشحمية وتستعمل بدورها لتجهيز معظم الطاقة لخلايا الجسم لذا فانه يعمل (كموفر للبروتين) فعال , وبهذا فانه يعزز تصنيع البروتين بالخلايا ويقلل من تحللها " [1], " وبذلك فان لهرمون النمو تأثيرا" خاصا" في تحرير الأحماض الدهنية في الأنسجة الشحمية ولذا فأنه يزيد من تركيزها في سوائل الجسم بالإضافة إلى انه يعزز في أنسجة الجسم كله بتحويل الأحماض الدهنية إلى

---

(1) Fitness and wellness leadership, principles and labs. Changes in body composition. 7ed. Wadsworth, U.S.A. 2002 . p 114

(2) Samuel macrdle& others: muscular eaetors in book exescie physiology lippincot Williams & Wilkins , U.S.A.2001

(1) آرثر سي كايتون , جون ي هول : المصدر السابق, 1996 , ص 1123-1124

(استيل تميم الأنزيم A) ويستعمل بعد ذلك لتوليد الطاقة لذا فان استعمال الدهون في الطاقة بتأثير من هرمون النمو مفضلا" إياه على السكريات والبروتينات " [2]

, وهذا يفسر لنا قلة نسبة الشحوم خلال البرنامج التدريبي وذلك لان تحلل الدهن يحتاج إلى مدة طويلة تراكمية وبذلك نجد قلة نسبة الشحوم في العضلات الهيكلية وزيادة سمكها على حساب الشحوم في الاختبارات البعدية . وهذا أكده (أبو العلا 2003) " أن لتدريبات المقاومة بالأثقال تأثيرا" على تركيب الجسم وهي تتميز بزيادة حجم الكتلة العضلية مع نقصان نسبة وحجم دهون الجسم مع وجود تغير قليل اوعدم تغير في الوزن الكلي للجسم " [3].

13-4 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاثة في قياس نسبة ثنايا الجلد للعضلات الهيكلية للأطراف (بعد التدريب)

يبين الجدول (16) عدم وجود فروق معنوية بين المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) في قياس نسبة شحوم العضلات (بعد التدريب) , إلا إننا نجد أن هنالك فروقا" حسابية بين المجموعات التي تشير لصالح المجموعة الثالثة (3سيت) على حساب المجموعة الأولى والثانية , ويرى الباحث أن ظهور النتائج بنسب متقاربة هو نتيجة لاستخدام التدريب المنتظم والذي أسهم وبشكل فعال في إنقاص نسبة الشحوم إذ إن استعمال التدريب بالأثقال وبالشدد القصوية وتحت القصوية يكون العمل فيه مركز وموجه نحو المجموعات العضلية الخاصة أكثر من غيرها وبما يتلاءم مع متطلبات الفعالية واحتياجاتها وهو مما يؤدي إلى انخفاض نسبة الشحوم في تلك العضلات من خلال تدريبات المقاومة وهذا يعني أن الزيادة الحاصلة في محيط العضلات كانت لحساب الكتلة العضلية وهذا ما أشار إليه (بهاء الدين سلامة 1999) من أن للتدريب البدني العالي الشدة تأثيرا" في تحلل الدهون , اذ أثبتت العديد من الدراسات أن معدل تحلل الدهون أو احتراقها في النسيج العضلي يتحسن مع استمرار التدريب البدني)[1]

ومن هنا نجد أن البرنامج التدريبي بالأثقال وبأحجامه المختلفة أسهم وبدرجة كبيرة في زيادة سمك الألياف العضلية على حساب قلة نسبة الشحوم في تلك العضلات وكذلك لما له من تأثير باستجابة هرمون النمو ذو الفاعلية في تحرير الدهن من الأنسجة الشحمية مما ساعد على توفير البروتينات وعدم تحللها وكذلك توفير الطاقة للعمل العضلي خلال الجرعات التدريبية , فضلا" عن انتظام عينة البحث في التدريبات

---

[2] آرثر سي كايتون , جون ي هول : المصدر السابق , 1996 , ص 1124
[3] ابوالعلا احمد عبد الفتاح : المصدر السابق, 2003 , ص233
[1] بهاء الدين سلامة : المصدر السابق, 1999 ,ص 47

والذي أسهم وبشكل فعال في تطور العينة وزيادة التضخم العضلي لها على حساب قلة نسبة الشحوم في العضلات ولذلك لم نجد فروقا" بين المجاميع الثلاثة في انخفاض نسبة الشحوم نتيجة استجابة العينة لمفردات البرنامج التدريبي , وهذا اتفق مع دراسة (Baker2004) والتي أكدت على أن تدريبات المقاومة وفي المجموعات المتنوعة تؤدي إلى تطورات معنوية في القوة العضلية في كل المجموعات مع فقدان كميات معنوية في النسيج الدهني أيضا")[1]

وهذا ما يؤكد عدم وجود الفروق بين المجاميع الثلاثة في انخفاض نسبة الشحوم في العضلات الهيكلية.

14-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج القياسات البدنية للقوة القصوى (قبل التدريب وبعده)

جدول (17)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (ولكوكسن) لاختبار قبل التدريب وبعده لقياس القوة القصوى وللمجاميع الثلاث

المتغير	المجموعة	القياس(كغم)	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة (و) المحتسبة	الجدولية	الدلالة
[illegible]	م1 (1سيت)	قبل التدريب	31.75	1.2	صفر		معنوي
		بعد التدريب	40	0			

(1) Baker, j, s & cooper, s, m, : Strength and body composition : single versus triple set resistance training programs , Medicine and Science in sport and Exercise ,36 (5) . Supplement abstract . p: 394 . 2004 .

	م2 (2سيت)	قبل التدريب	31.5	3.1	صفر		معنوي
		بعد التدريب	43.5	1.5			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	32	0.9	صفر		معنوي
		بعد التدريب	51	1			
الضغط من المسطبة (بنج بريس)	م1 (1سيت)	قبل التدريب	40	4.08	صفر		معنوي
		بعد التدريب	50	0			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	47.5	4.7	صفر		معنوي
		بعد التدريب	62.5	2.5			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	60	4	صفر		معنوي
		بعد التدريب	74	1			
كيرل ذراع جالس	م1 (1سيت)	قبل التدريب	20.5	1.4	صفر		معنوي
		بعد التدريب	25	0			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	21.35	1.6	صفر		معنوي
		بعد التدريب	30	0			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	23.25	2.1	صفر		معنوي
		بعد التدريب	36.5	0.5			
نص دنبي (نصف القرفصاء)	م1 (1سيت)	قبل التدريب	62.5	4.7	صفر		معنوي
		بعد التدريب	72	2.5			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	72.5	4.2	صفر		معنوي
		بعد التدريب	92.5	2.5			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	67.5	4.7	صفر		معنوي
		بعد التدريب	114	1			
رفع العقبين بالبار للأعلى من الجلوس	م1 (1سيت)	قبل التدريب	72.5	4.7	صفر		معنوي
		بعد التدريب	82.5	2.5			
	م2 (2سيت)	قبل التدريب	75	4	صفر		معنوي
		بعد التدريب	87.5	2.5			
	م3 (3سيت)	قبل التدريب	77.5	4.7	صفر		معنوي
		بعد التدريب	95	0			

يبين الجدول (17) أن هنالك فروقا" في أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات المبحوثة بالنسبة لحالة قبل التدريب وبعده ما بين المجاميع الخاضعة للتجريب ..

ـ الضغط الخلفي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (31.75) وبانحراف ربيعي (1.2) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (31.5, 32) وبانحراف ربيعي (3.1 , 0.9) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب اذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (40, 43.5, 51) وبانحراف ربيعي (صفر

, 1.5 , 1) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- الضغط من المسطبة (بنج بريس)

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (40) وبانحراف ربيعي (4.08) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (47.5, 60) وبانحراف ربيعي (4.7, 4) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب اذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (50, 62.5, 74) وبانحراف ربيعي (صفر , 2.5 , 1) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- كيرل ذراع جالس

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (20.5) وبانحراف ربيعي (1.4) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (21.35, 23.25) وبانحراف ربيعي (1.6 , 2.1) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب اذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (25 , 30 , 36.5) وبانحراف ربيعي (صفر , صفر , 0.5) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- نصف دبني (نصف القرفصاء)

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (62.5) وبانحراف ربيعي (4.7) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (72.5, 67.5) وبانحراف ربيعي (4.2 , 4.7) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب اذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (72, 92.5, 114) وبانحراف ربيعي (2.5 , 2.5 , 1) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

- رفع العقبين بالبار للأعلى من الجلوس

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط قبل التدريب تساوي (72.5) وبانحراف ربيعي (4.7) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت , 3سيت) وعلى التوالي (75, 77.5) وبانحراف ربيعي (4 , 4.7) .. والحال نفسه في حالة ما بعد التدريب اذ حققت المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) وعلى التوالي وسيطا" مقداره (82.5, 87.5, 95) وبانحراف ربيعي (2.5 , 2.5 , صفر) وهذا يكشف الحال المتباين مابين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بالنسبة للمجموعة الواحدة قبل التدريب وبعده , والحال هذا ما بين المجموعات الثلاثة .

ولمعرفة حقيقة هذه الفروق والتباين ولكافة المتغيرات السابقة , ولاسيما (قبل التدريب وبعده) عند المجموعة الواحدة وما بين المجاميع الثلاثة استخدم الباحث اختبار (ولكوكسن) ومنه جاءت النتائج .... والتي تشير إلى أن قيمة ولكوكسن المحسوبة للمجاميع الثلاثة ولكافة قياس المتغيرات البدنية (صفر) وهي مساوية للقيمة الجدولية البالغة (صفر) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية بين القياسين ولصالح القياس البعدي (بعد التدريب) .

ولم يقف الباحث عند هذا وإنما تعدى إلى بيان الفروق مابين أقيام جميع المتغيرات البدنية في القياس بعد التدريب عند المجموعات الثلاثة وذلك من خلال استخدامه للاختبار اللامعلمي (كروسكال – واليز) والجدول (18) يبين نتائجه ..

جدول (18)
يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة (كروسكال- واليز) لاختبار بعد التدريب لقياس القوة القصوى وللمجاميع الثلاث

المتغير	الاختبار	المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة كروسكال- واليز المحتسبة	القيمة الجدولية	الدلالة
ضغط خلفي	بعدي	م1 (1سيت)	40	0	9.33	5.692	معنوي
		م2 (2سيت)	43.5	1.5			
		م3 (3سيت)	51	1			
الضغط من المسطبة (بنج بريس)		م1 (1سيت)	50	0	9.68		معنوي
		م2 (2سيت)	62.5	2.5			
		م3 (3سيت)	74	1			
نص دبني (نصف القرفصاء)		م1 (1سيت)	72	2.5	9.91		معنوي
		م2 (2سيت)	92.5	2.5			
		م3 (3سيت)	114	1			
كيرل ذراع من الجلوس		م1 (1سيت)	25	0	9.85		معنوي
		م2 (2سيت)	30	0			
		م3 (3سيت)	36.5	0.5			
رفع العقبين للأعلى من الجلوس		م1 (1سيت)	82.5	2.5	8.29		معنوي
		م2 (2سيت)	87.5	2.5			
		م3 (3سيت)	95	0			

حجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05)

يبين الجدول (18) أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لأي من المتغيرات لمحيطات العضلات الهيكلية المبحوثة بالنسبة لحالة بعد التدريب ما بين المجاميع الثلاثة الخاضعة للتجريب ..

- الضغط الخلفي

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (40) وبانحراف ربيعي (صفر) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (43.5, 51) وبانحراف ربيعي (1.5 , 1) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... اذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (9.33) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- الضغط من المسطبة (بنج بريس)

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (50) وبانحراف ربيعي (صفر) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (62.5, 74) وبانحراف ربيعي (2.5 , 1) , وهذا يكشف الحال المتباين بين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (9.68) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- نصف دبني (نصف القرفصاء)

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (72) وبانحراف ربيعي (2.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (92.5, 114) وبانحراف ربيعي (2.5 , 1) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... اذ ظهرت أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (9.91) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- كيرل الذراع من الجلوس

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (25) وبانحراف ربيعي (صفر) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (30, 36.5) وبانحراف ربيعي (صفر , 0.5) , وهذا يكشف الحال المتباين بين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي عند

كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (9.85) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

- رفع العقبين بالبار للأعلى من الجلوس

بالنسبة للمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط تساوي (82.5) وبانحراف ربيعي (2.5) على حين جاءت أقيامها عند المجموعتين الاخريتين (2سيت,3سيت) وعلى التوالي (87.5, 95) وبانحراف ربيعي (2.5 , صفر) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط وكذلك الانحراف الربيعي عند كل من المجموعات الثلاثة , ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (كروسكال – واليز) ومنه جاءت النتائج ... اذ ظهر أن قيمة كروسكال – واليز المحسوبة (8.29) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (5.692) بحجم عينات (4:4:4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجاميع الثلاثة .

ولم يقف الباحث عند هذا وإنما تعدى إلى بيان أفضلية الفروق مابين أقيام جميع المتغيرات البدنية في القياس بعد التدريب عند المجموعات الثلاثة وذلك من خلال استخدامه للاختبار اللامعلمي (مان وتني) والجداول (19 , 20 , 21) تبين نتائجه ..

جدول (19)
يبين أقيام الوسيط وقيمة (مان وتني) لاختبار بعد التدريب لقياس القوة القصوى للمجموعتين الأولى والثانية

المتغير	الاختبار البعدي الوسيط	قيمة مان وتني المحتسبة	قيمة مان وتني الجدولية	الدلالة
ضغط خلفي	40	1.5	0.029	غير معنوي
	43.5			
بنج بريس (ضغط من المسطبة)	50	0	0.014	معنوي
	62.5			
نصف دبني (نصف القرفصاء)	72	0		معنوي
	92.5			
كيرل ذراع جالس	25	0.05		معنوي
	30			
رفع العقبين بالبار من الجلوس	82.5	4	0.171	غير معنوي
	87.5			

حجم عينة(4) ومستوى دلالة (0.05)

يبين الجدول (19) أقيام الوسيط لأي من المتغيرات في القياسات البدنية لحالة بعد التدريب ما بين المجموعتين الأولى والثانية الخاضعة للتجريب ...

- الضغط الخلفي

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (40) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثانية (2سيت) (43) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (1.5) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (0.029) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين الأولى والثانية .

- الضغط من المسطبة (البنج بريس)

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (50) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثانية (2سيت) (62.5) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثانية (2سيت)

- نصف دبني (نصف القرفصاء)

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (72) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثانية (2سيت) (92.5) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثانية (2سيت)

- كيرل الذراع من الجلوس

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (25) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثانية (2سيت) (30) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (0.05) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثانية (2سيت)

- رفع العقبين بالبار للأعلى من الجلوس

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (82.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثانية (2سيت) (87.5) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (4) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (0.057) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين الأولى والثانية .

جدول (20)
يبين أقيام الوسيط وقيمة (مان وتني) لاختبار بعد التدريب لقياس القوة القصوى للمجموعتين الأولى والثالثة

المتغير	الاختبار البعدي الوسيط	قيمة مان وتني المحسوبة	قيمة مان وتني الجدولية	الدلالة
ضغط خلفي	40	0	0.014	معنوي
	51			
الضغط من المسطبة(بنج بريس)	50	0		معنوي
	74			
نص دبني(نصف القرفصاء)	72	0		معنوي
	114			
كيرل ذراع جالس	25	0		معنوي
	36.5			
رفع العقبين بالبار من الجلوس	82.5	0		معنوي
	95			

حجم عينة(4) ومستوى دلالة (0.05)

يبين الجدول (20) أقيام الوسيط لأي من المتغيرات في القياسات البدنية لحالة بعد التدريب ما بين المجموعتين الأولى والثالثة الخاضعة للتجريب ...

- الضغط الخلفي

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (40) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (51) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة

(0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت)

- الضغط من المسطبة (بنج بريس)

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (50) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (74) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت)

- نصف دبني (نصف القرفصاء)

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (72) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (114) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت)

- كيرل الذراع من الجلوس

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (25) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (36.5) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت)

- رفع العقبين بالبار للأعلى من الجلوس

بالنسبة لمجموعة الأولى (1سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (82.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (95) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت)

جدول (21)
يبين أقيام الوسيط وقيمة (مان وتني) لاختبار بعد التدريب لقياس القوة القصوى للمجموعتين الثانية والثالثة

المتغير	الاختبار البعدي الوسيط	قيمة مان وتني المحسوبة	قيمة مان وتني الجدولية	الدلالة
ضغط خلفي	43.5	0	0.014	معنوي
	51			
الضغط من المسطبة(بنج بريس)	62.5	0		معنوي
	74			
نصف دبني (نصف القرفصاء)	92.5	0		معنوي
	114			
كيرل ذراع جالس	30	0		معنوي
	36.5			
رفع العقبين بالبار من الجلوس	87.5	0		معنوي
	95			

حجم عينة(4) ومستوى دلالة (0.05)

يبين الجدول (21) أقيام الوسيط لأي من المتغيرات في القياسات البدنية لحالة بعد التدريب ما بين المجموعتين الثانية والثالثة الخاضعة للتجريب ...

- الضغط الخلفي

فمثلا بالنسبة لمجموعة الثانية (2سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (43.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (51) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت) .

- الضغط من المسطبة (البنج بريس)

بالنسبة لمجموعة الثانية (2سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (62.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (74) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت)

- نصف دبني (نصف القرفصاء)

بالنسبة لمجموعة الثانية (2سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (92.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (114) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت)

- كيرل الذراع من الجلوس

بالنسبة لمجموعة الثانية (2سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (30) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (36.5) , ومن خلال ما تبين أن هنالك فروقا" واضحة في أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولبيان حقيقة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت) .

- رفع العقبين بالبار للأعلى من الجلوس

بالنسبة لمجموعة الثانية (2سيت) ظهر عندها أن قيمة الوسيط بعد التدريب تساوي (87.5) على حين جاءت قيمتها عند المجموعة الثالثة (3سيت) (95) , وهذا يكشف الحال المتباين ما بين أقيام الوسيط للمجموعتين (بعد التدريب) ولمعرفة حقيقة هذا التباين استخدم الباحث اختبار (مان وتني) ومنه جاءت النتائج ... والتي تشير إلى أن قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (0.014) بحجم عينة (4) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يعني وجود فروقا" معنوية في القياس بعد التدريب بين المجموعتين ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت) .

15-4 مناقشة نتائج القياسات البدنية للقوة القصوى (قبل التدريب وبعده)

يبين الجدول (17) وجود فروق معنوية في قياس المتغيرات البدنية ولصالح القياس البعدي , حيث أظهرت النتائج وجود تطور وزيادة القوة العضلية وللمجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) .

ويرى الباحث أن سبب هذه الزيادة في القوة العضلية هو التأثير الإيجابي لتدريبات المقاومة والتي أعدت من الباحث وخلال مدة البرنامج التدريبي , والتي كان الهدف منها تطوير القوى القصوى , لذا نجد أن تطوير القوة العضلية نتيجة اشتراك اكبر عدد ممكن من الألياف العضلية والتي أسهمت في إنتاج قوة عضلية اكبر , أي كلما زادت المقاومة كلما أمكن الحصول على قوة عضلية اكبر وذلك من خلال تحشيد عدد اكبر من الوحدات الحركية في المجموعات العضلية اذ ان الارتقاء بالقوة يعتمد على الجهاز العصبي في تنشيط وتحفيز أو تحسين الوظيفة العصبية والحركية , اذ كلما زاد السيال العصبي لتلك الوحدات الحركية تزداد القوة المتولدة منها , وان تكرار السيال العصبي الواحد يؤدي إلى تقوية الانتفاض وهي أقصى قوة تولدها الوحدة الحركية . وهذا ما أشار إليه (ابوالعلا احمد2003) " أن القوة العضلية تنمو من خلال تحسين آليات التنظيم العصبي ويشمل التنبيه العصبي والتوافق العصبي الداخلي بين ألياف ووحدات العضلة الواحدة والتوافق العصبي الخارجي بين المجموعات العضلية , وبهذا تنمو القوة بزيادة الكتلة العضلية ويحدث هذا خلال الأسابيع الأولى من التدريب" [1].

---

[1] أبو العلا احمد عبد الفتاح : المصدر السابق, 2003 , ص 255

لذا فان التوافق العصبي يعمل على تحشيد اكبر عدد ممكن من الألياف العضلية مع الاحتفاظ باحتياطي منها ولا يتم عملها كلها بنفس الوقت , لذا يؤكد (مفتي إبراهيم حماد 1998) أن عدد الألياف المستثارة يحدد القوة العضلية المنتجة من العضلة فكلما كان عدد الألياف العضلية المستثارة في العضلة الواحدة كبيرا" زادت القوة العضلية المنتجة " [2] .

وهنا يجب الإشارة إلى أن زيادة القوة العضلية يرتبط ارتباطا" وثيقا" بالتضخم العضلي اذ ان زيادة سمك الليف العضلي يؤدي إلى إنتاج قوة اكبر , وبسبب التطور في قياس المحيطات للعضلات فهذا يفسر الزيادة الحاصلة في القوة العضلية , أي أن التضخم العضلي الحاصل لجميع أفراد العينة أدى إلى حدوث تطور في قياساتها البدنية , والتي تنتج من خلال زيادة المقطع العرضي للعضلة , وهذا الذي أشار إليه (أبو العلا احمد2003) " من أن نمو القوة العضلية هنا يحصل على حساب زيادة المقطع العرضي للعضلة " [1].

وبما أن التضخم العضلي ناتج عن الزيادة في نسبة تركيز هرمون التستوستيرون والنمو في بلازما الدم والذي أسهم بشكل كبير في زيادة القوة العضلية اذ أن زيادة تركيز الهرمون أدت إلى حصول الزيادة في حجم الكتلة العضلية من خلال زيادة سمك الألياف العضلية ومن ثم حدوث التضخم العضلي الذي له دور أساسي في زيادة القوة العضلية .

ويذكر (أبو العلا احمد2003) " يزيد نمو العضلات نتيجة التضخم العضلي داخل الليفة العضلية بما تحتويه من اللويفات وفتائل الاكتين والمايوسين وتبلغ قمة نمو العضلات للبنين من 18-25 سنة ويرجع ذلك إلى الزيادة المفاجئة في هرمون التستوستيرون والتي تتضاعف إلى 10 مرات , وهذا يؤدي إلى أن تصل القوة إلى القمة وتنمو القوة العضلية نتيجة هذه المتغيرات الهرمونية المصاحبة للبلوغ " [2] , لذا فان تدريب المقاومات يعد احد أكثر الوسائل التدريبية الجيدة والفعالة والتي تؤدي إلى تحسين القوة العضلية وتطويرها , ولاسيما خلال مدة البلوغ (الشباب) لأنها تسبب الاستجابة الهرمونية الأكبر , وكون هرمون التستوستيرون في هذه المرحلة يبلغ القمة في مستواه مما يساعد على البناء العضلي والتضخم الفسيولوجي للكتلة العضلية , وان استخدام مثل هذه التدريبات ضروري في فترة الإعداد الخاص لأنها تعد القاعدة الجيدة للتدريب الصحيح في المستقبل .

وقد أكد هذا (طلحة حسام الدين 1994) " نقلا" عن ماتفيف وفيروشانسكي , اذ أكدا أن مرحلة الإعداد في بداية الموسم يجب أن تبدأ بتدريبات القوة العضلية حيث يتم التركيز في هذه المرحلة على زيادة مساحة مقطع العضلة في كل جزء من أجزاء الجسم بغض النظر عن المتطلبات الخاصة بالأداء المهاري المعين , وهذه الخطوة تعتبر هي القاعدة " [1]

---

[2] مفتي إبراهيم حماد : المصدر السابق, 1998 , ص135

[1] أبو العلا احمد عبد الفتاح : المصدر السابق, 2003 , ص251

[2] أبو العلا احمد عبد الفتاح : نفس المصدر السابق ه , 2003 ,ص 244-245

[1] طلحة حسام الدين : المصدر السابق, 1994 ص201

16-4 مناقشة نتائج الفروق بين المجاميع الثلاث في القياسات البدنية للقوة القصوى (بعد التدريب)

يبين الجدول (18) وجود فروق معنوية بين المجاميع الثلاثة (1سيت,2سيت,3سيت) في قياس المتغيرات البدنية (بعد التدريب) , ويرى الباحث أن سبب ذلك نتيجة لاستجابة عينة البحث لتدريبات المقاومة خلال البرنامج التدريبي اذ وجد هنالك تطورا" في نسبة القوة العضلية القصوى من خلال الاختبارات البدنية البعدية , وهذا ناتج من التضخم العضلي الحاصل في محيطات العضلات للأطراف لعينة البحث والذي أسهم بشكلا" كبير" في تطور القوة العضلية المنتجة مما أدى إلى حصول فروق بين المجاميع الثلاثة والتي تشير إلى تطور مجموعة على حساب الأخرى , من خلال الحجوم التدريبية التي تدربت عليها المجاميع الثلاثة والتي أسهمت في زيادة قياس محيطات العضلات مما أدى إلى إنتاج قوة عضلية اكبر ومن ثم حصول فروق بين المجاميع وكلا بحسب المجموعة التي تدربت بحجم تدريبي خاص بها خلال الجرعة التدريبية اليومية التي كانت بحجم تدريبي مختلف وبنفس الشدة والراحة للمجاميع لذا نجد أن هنالك زيادة في القوة العضلية وهو ناتج عن زيادة سمك الألياف العضلية الهيكلية .

وهذا أكده (محمد حسن علاوي , أبو العلا احمد1984) " انه كلما كبر المقطع الفسيولوجي للعضلة كلما زادت القوة العضلية , أي أن قوة العضلة تزداد بزيادة حجم الألياف العضلية " [2]

17-4 مناقشة نتائج أفضلية الفروق بين المجاميع الثلاث (1سيت,2سيت,3سيت) في القياسات البدنية للقوة القصوى (بعد التدريب)

يبين الجدول (19) عدم وجود فروق معنوية في قياس متغيرات (الضغط الخلفي , ورفع العقبين بالبار من الجلوس) بين المجموعة الأولى (1سيت) والمجموعة الثانية (2سيت) , ولكننا نجد أن هنالك فروقا" حسابية وهذا يدل على أن هنالك استجابة لتدريبات المقاومة المستخدمة وللمجموعتين وهذا واضح في الاختبار البعدي والذي يعطي الأفضلية للمجموعة الثانية , ونتيجة لهذه الاستجابة الحاصلة أصبحت الفروق قليلة بين المجموعتين في القوة العضلية ولم تظهر فروق عالية , ونتيجة للتضخم العضلي الحاصل في الألياف العضلية وهذا ناتج من تدريبات المقاومة , مع الأخذ بنظر الاعتبار انه لا يوجد فروقا" بين المجموعتين في قياس المحيطات وهذا يعزز قلة الفروق في القوة العضلية .

ويبين الجدول أن هنالك فروقا" معنوية بين المجموعتين في قياس المتغيرات (بنج بريس ، نصف دبني , كيرل الذراع من الجلوس) وهذا يؤكد على أن القوة الحاصلة في هذه العضلات وهي عضلات الذراعين والكتف والجذع والرجلين وهذا يؤيد الاستجابة الحاصلة في العضلات الكبيرة وهي عضلات الرجلين وكذلك عضلات الذراعين من الانقباض وهي مؤشر جيد للقوة العضلية , مما انعكس على زيادة ناتج قوة

---

[2] محمد حسن علاوي ، أبو العلا احمد عبد الفتاح : المصدر السابق, 1984 , ص120

العضلات وحصول الزيادة في الاختبار البعدي وللمجموعتين , وهذا يتبع التضخم العضلي الحاصل في العضلات المحيطية .

ويبين الجدول (20) أن هنالك فروقا" معنوية في قياس المتغيرات البدنية بين المجموعتين الأولى (1سيت) والثالثة (3سيت) ولصالح المجموعة الثالثة بعد التدريب , ويرى الباحث أن سبب ذلك ناتج عن فرق الحجوم التدريبية بينهما مع ثبات الشدة والراحة , وهذا أدى إلى زيادة التضخم العضلي في الألياف العضلية وزيادة سمكها مما أدى إلى حصول قوة عضلية منتجة اكبر من خلال تحشيد اكبر عدد ممكن من الوحدات الحركية وذلك من خلال تكرار السيال العصبي في الوحدة الحركية مما أدى إلى حصول تطور في المجموعة الثالثة (3سيت) على حساب المجموعة الثانية (2سيت) وفي جميع المتغيرات البدنية وهذا راجع إلى التطور والزيادة الحاصلة في قياس المحيطات وكما تمت الإشارة لها سابقا" , مما انعكس على زيادة القوة العضلية في الاختبارات البدنية البعدية ولصالح المجموعة الثالثة .

يبين الجدول (21) وجود فروق معنوية في قياس المتغيرات البدنية بين المجموعتين الثانية (2سيت) والثالثة (3سيت) ولصالح المجموعة الثالثة (3سيت) , ويرى الباحث سبب ذلك انه على الرغم من أن المجموعتين تعدان من المجموعات المتعددة والتي تفضل في التدريب إلا أننا نجد فروقا" بينهما , وهذا ناتج من تعرض المجموعة الثالثة إلى حجم تدريبي أكثر من المجموعة الثانية مما أدى إلى حصول تكيفات تراكمية في الألياف العضلية وحصول استجابات في مكوناتها الانقباضية مما انعكس على حصول تضخم عضلي اكبر في العضلات وهذا أدى إلى حصول تطور في نمو القوة العضلية لدى المجموعة الثالثة نتيجة هذه الاستجابات الناتجة من تدريبات المقاومة بالأثقال والتي أسهمت بشكل كبير في زيادة سمك الألياف العضلية وحصول التضخم العضلي في المحيطات وزيادة القوة , علما" أن هنالك تطورا" في المجموعة الثانية والتي تدربت بحجم تدريبي اقل من المجموعة الثالثة مما حصل فيها زيادة في سمك الألياف العضلية ولكن ليس بحجم التطور الحاصل في المجموعة الثالثة , وهذا ما أكده (كايتون وهول1996) " أن من أهم الأسس الرئيسة لتنمية العضلات وتطورها أثناء التدريب هو ماياتي : أن العضلات التي تعمل بدون تحميل حتى لو تمرنت لعدة ساعات فان قوتها لاتزداد إلا قليلا" وفي الجانب الآخر فالعضلات التي تتقلص إلى أكثر من 50% من قوتها القصوية تطور قوة شديدة وبسرعة كبيرة حتى لو قامت بتقلصات بضع مرات في اليوم فقط , لذا أثبتت الدراسات أن هذه التقلصات القصوية تجري بثلاث مجموعات متفرقة لثلاث أيام في الأسبوع تولد زيادة مثالية في قوة العضلات من دون توليد تعب عضلي مزمن " [1].

ومن هنا نجد أن أفضل النتائج في المتغيرات البدنية والمحيطات والاستجابة الهرمونية والقياسات القلبية كانت لصالح المجموعة الثالثة والتي تدربت بحجم تدريبي بلغ (3سيت) من تدريبات المقاومة بالأثقال وخلال مدة البرنامج التدريبي للعينة , علما" انه لم تكن هنالك فروق كبيرة بين المجاميع الثلاثة في التطور الحاصل في جميع القياسات وفي القياس البعدي , وهذا يؤكد أن تدريبات المقاومة بالحجوم المختلفة

---

[1] آرثر سي كايتون , جون ي هول : المصدر السابق, 1996 , ص1287

وللمجاميع الثلاثة أسهمت بشكل كبير في زيادة نسبة تركيز الهرمونات في الدم والقياسات المحيطية للعضلات وكذلك نجد أن هنالك زيادة في تطور قياسات العضلة القلبية , وهذا أكده (Baker2004) (أن أداء مجموعات متنوعة من تدريبات الأثقال لأجل تحقيق مكاسب في القوة القصوى , نجد أن المجموعات المختلطة أو المتنوعة تكون ممتازة لانجاز التكيف الفسيولوجي , وتكون المجموعة المفردة الأكثر ملاءمة للأفراد غير المتدربين , وهنا نجد أن تطورات معنوية في القوة العضلية وفقدان كميات معنوية من النسيج الدهني)[1].

كما أكد (Gomes2003) تتأثر عينات البحث ذوو الخبرات السابقة بتدريبات المقاومة سواء كانت بمجموعة واحدة أو مجموعات متعددة ولم تختلف الاستجابة لعينة البحث بعدد السيتات المستخدمة كما تطورت كل المجموعات نتيجة التدريب , لذا يؤكد أن سيتا" واحدا" يكون جيدا" كما سيتات متعددة في تدريب المقاومة عندما تكون العينة ذات تجارب سابقة)[2].

وهذا يخدم لعبة كرة السلة كونها من الألعاب التي تحتاج إلى القوة العضلية لطبيعة اللعبة التي تفرض على اللاعب أن يكون قويا" لمجاراة المنافس خلال مدة المباراة والتي تصل إلى حدود الساعتين والتي تحتاج إلى الجهد العضلي العالي وللتوافق العصبي العضلي المستمر نتيجة التغيرات البدنية والمهارية المستمرة خلال المباراة , وهذا يؤكد أن تدريبات المقاومة أسهمت بشكل كبير في زيادة نسبة تركيز الهرمونات في الدم مما أدى إلى حصول بناء عضلي وزيادة في قياس المحيطات وكذلك حصول تطور في القياسات القلبية والبناء العضلي في جدران القلب , مما انعكس على قلة نسبة الشحوم في العضلات وهذا انصب في زيادة القوة العضلية لدى عينة البحث من خلال الاختبارات البعدية .

ان تدريبات المقاومة بالأثقال وبالإحجام المختلفة والمعدة من الباحث أثرت في القوة القصوى والاستجابة الهرمونية لهرموني (التستوستيرون , النمو) وفي قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للأطراف لدى عينة البحث , وهذا حقق فرض البحث .

---

(1) Baker, j, s & cooper, s, m, : op.cih .2004. p 394 ..

(2) Gomes , p.s, de Paula, a.m : Effect of single and multiple sets resistance training on strength gains of previously experienced adults. Medicine and science in sports and Exercise ,36 (5) . Supplement abstract .p 1621 . 2003 .

المراجع والمصادر

- القرآن الكريم
- أبو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، دار الفكر العربي ،القاهرة ،ط1 ، 2003 .
- أبو العلاء أحمد عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضي وصحة الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1998.
- أبو العلا احمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية , دار الفكر العربي , القاهرة , ط1, 1997.
- أبو العلا احمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين سيد : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1993.
- إبراهيم البصري : الطب الرياضي , بيروت , دار النضال للطباعة , ج1, ط2, 1982.
- إبراهيم سالم السكار وآخرون : موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار ، القاهرة ، ط1، 1998.
- احمد عبد الزهرة الخفاجي : تأثير تمارين المقاومة والأحماض الامينية في التضخم الفسيولوجي لبعض العضلات الهيكلية وتطوير القوة المميزة بالسرعة ودقة التصويب من القفز عالياً في لعبة كرة اليد , أطروحة دكتوراه , جامعة البصرة , كلية التربية الرياضية , 2005 .
- آرثر سي غايتون ،جون ي هول : المرجع في الفسيولوجيا الطبية ،(ترجمة صادق الهلالي) ، السعودية ،ط9، 1996.
- بهاء الدين سلامة : فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط1 ، 2000 .
- جبار رحيمة ألكعبي :الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ،الدوحة ،2007 .
- جبار رحيمة حسن , وآخرين : كرة السلة – فسلجة – تعليم – تدريب , جامعة البصرة , مطبعة الحضارة , 2007 .
- خير الدين عويس : دليل البحث العلمي , القاهرة , دار الفكر العربي , 1999.
- ذوقان عبيدات (وآخرون) : البحث العلمي (مفهومه، أساليبه ،أدواته), دار الفكر العربي , القاهرة، 1988.
- رافع صالح فتحي : تطور العمل الوظيفي والصفات القياسية للقلب بتأثير تدريب المطاولة ,أطروحة دكتوراه , جامعة بغداد, كلية التربية الرياضية , 1993.

- ريسان خريبط , علي تركي : نظريات تدريب القوة , جامعة بغداد , كلية التربية الرياضية , 2002.
- ريسان خريبط ،علي تركي مصلح : فسيولوجيا الرياضة ، بغداد , 2002.
- ريسان خريبط مجيد : تخطيط وتقويم التدريب الرياضي ، الشروق للنشر والتوزيع , بغداد , 2001.
- ريسان خريبط : تحليل الطاقة الحيوية للرياضيين , دار الشروق للنشر والتوزيع ، الأردن ، 1999 .
- ريسان خريبط : تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي ، بغداد ، مكتب نون ، 1995.
- ريسان خريبط مجيد : التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي ، البصرة ، دار الحكمة ، 1991.
- سعد عبد الرحمن : القياس النفسي (النظرية والتطبيق) , القاهرة , دار الفكر العربي , ط3 , 1998.
- سميعة خليل محمد : مبادئ الفسيولوجيا الرياضية , كلية التربية الرياضية , جامعة بغداد , دار الكتب والوثائق الوطنية , بغداد , 2008.
- طلحة حسام الدين (وآخرون) : الموسوعة العلمية في التدريب , مركز الكتاب للنشر , القاهرة , 1997 .
- طلحة حسام الدين : الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي , دار الفكر العربي , مصر , 1994 .
- عايش زيتون : بيولوجيا الإنسان مبادئ في التشريح والفسيولوجيا ،دار عمار للنشر ،عمان ،2002.
- عايد قهواتي ، علي الحداد : إمراض القلب والأوعية ، جامعة العرب الطبية ، 1990.
- عبد الرحمن عبد الحميد زاهر : موسوعة فسيولوجيا مسابقات الرمي , مركز الكتاب للنشر , القاهرة , ط1 , 2001 .
- عصام حلمي ومحمد جابر : التدريب الرياضي (أسس مفاهيم اتجاهات), منشاة المعارف , الإسكندرية , 1997 .
- عقيل مسلم عبد الحسين : دراسة مقارنة لبعض المؤشرات الفسيولوجية والمرفولوجية للقلب وفق أنظمة الطاقة , أطروحة دكتوراه , جامعة بغداد , كلية التربية الرياضية , 2003 .

- عمار جاسم مسلم : قلب الرياضي ، جامعة البصرة كلية التربية الرياضية ، مطبعة أب بغداد ، 2006 .
- قاسم حسن حسين : علم التدريب الرياضي في الأعمار المختلفة , دار الفكر للطباعة والنشر , الأردن , 1998.
- قاسم حسن حسين : الفسيولوجيا مبادئها وتطبيقها بالمجال الرياضي ، بغداد ، دار الحكمة ، 1990.
- قاسم حسن حسين وبسطويسي احمد : التدريب الايزوتوني في مجال الفعاليات الرياضية ، بغداد ، مطبعة الوطن العربي ، 1980.
- كانوك : مبادئ الفيزولوجيا الطبية :(ترجمة أياد داود وآخرون) , ظ1, ج2, دمشق , دار المعاجم , 1995.
- ليسن وليسن وبابرو : المقرر في علم الأنسجة , (ترجمة محمد عبد الهادي غالي) , ط1 ,ج5 ,مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر, الموصل, 1991.
- محروس محمد قنديل واحمد فؤاد الشاذلي : أساسيات التمرينات البدنية , منشاة المعارف , الإسكندرية , 1998.
- محمد جاسم الياسري , مروان عبد المجيد : الأساليب الإحصائية في مجالات البحوث التربوية , عمان ، مؤسسة الوراق للنشر ,ط1 , 2002 .
- محمد حسن علاوي ، أبو العلا عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي , دار الفكر العربي , القاهرة, ط1، 2000 .
- محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي , دار الفكر العربي , القاهرة , 1984 .
- محمد عادل رشدي : أسس التدريب الرياضي , المنشاة العامة للنشر والتوزيع والإعلان ، طرابلس ، 1982.
- محمود سلامة محمود : هرمون النمو أهميته واستخداماته ، الحوار المتمدن ، مقالة نشرة في الانترنيت ، العدد 1272، 2005 .
- محمد نصر الدين رضوان : المرجع في القياسات الجسمية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1997 .
- مروان عبد المجيد إبراهيم : الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية , عمان , دار الفكر العربي للطباعة والنشر ، 1999.
- مفتي إبراهيم حماد : التدريب الرياضي الحديث , دار الفكر العربي , القاهرة ، 1998.

- مهند البشتاوي ، احمد محمود إسماعيل : فسيولوجيا التدريب البدني ، دار وائل للطبع ، عمان ، 2006.
- هاشم عدنان الكيلاني : فسيولوجيا الجهد البدني والتدريبات الرياضية ،دار حنين للنشر ،عمان ،ط1 ، 2005.
- وجيه محجوب : البحث العلمي ومناهجه , بغداد , دار الكتب للطباعة والنشر ,2002.
- وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه , دار الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد ، 1993.

- Fitness and wellness leadership, principles and labs. Changes in body composition. 7ed. Wadsworth, U.S.A. 2002 .
- Gomes , p.s, de Paula, a.m : Effect of single and multiple sets resistance training on strength gains of previously experienced adults. Medicine and science in sports and Exercise . Supplement abstract . 2003
- Baker, j, s & cooper, s, m, : Strength and body composition : single versus triple set resistance training programs, Medicine and Science in sport and Exercise Supplement abstract . 2004 .
- Baechle t.r. Easle.r.w .eds Essentials of strength Training and conditioning , Human Kinetics ,U.S.A.2000.
- Devries,Herbert: physiology of exercise for physical Education and Athletics. U.S.A. Brown company publishor .1980.
- Kraemer,&, Ratamess :Hormonal responses and adaptations resistance exercise training . sport medicine , 2005.
- Larry Keller : Hard-Body plan , PA , USA , 2006 .
- Ropart c.Shlant : ver book of cardiology, Mosby Year lnc .U.S.A..1997.
- Samuel macrdle& others: Muscular eaetors, in book exercise physiology, lippincot Williams & Wilkins , U.S.A.2001.
- Tomson.k : Etlas of Anatomy , published by morshall earendish book limited , London , 1985 .
- www.ropart staron @ ohiou.Edu rstaron.com.1998
- www.tostosterone training .com. bodybuilding supplement secrets.2005

ملحق (1)

أسماء السادة الخبراء والمختصين والذين أجريت معهم المقابلات الشخصية

ت	الاسم	الاختصاص	مكان العمل
1	أ.د. محمد جاسم الياسري	الاختبارات والقياس	جامعة بابل- كلية التربية الرياضية
2	أ.د. مجيد جاسب حسين	فسلجة التدريب	جامعة ميسان – كلية التربية الرياضية
3	أ.د. احمد عبود خليفة	فسلجة	جامعة ميسان- كلية التربية
4	أ.د. رافع صالح فتحي	فسلجة التدريب	جامعة بغداد- كلية التربية الرياضية
5	أ.د. عمار جاسم مسلم	فسلجة التدريب	جامعة البصرة- كلية التربية الرياضية
6	أ.د. حسين حسن العلي	فسلجة التدريب	جامعة بغداد- كلية التربية الرياضية
7	أ.د. عبد الله حسين اللامي	تدريب رياضي	جامعة القادسية- كلية التربية الرياضية
8	أ.د. عبد الجبار سعيد محسن	تدريب رياضي	جامعة القادسية- كلية التربية الرياضية
9	أ.د. عادل تركي حسن	تدريب رياضي	جامعة القادسية- كلية التربية الرياضية
10	أ.د. عقيل مسلم عبد الحسين	فسلجة التدريب	جامعة القادسية- كلية التربية الرياضية
11	أ.د. يحيى كاظم السلطاني	فسلجة	جامعة الكوفة- كلية الطب
12	أ.د. محمد صالح محمد	تدريب رياضي	جامعة بغداد- كلية التربية الرياضية
13	أ.م.د. احمد يوسف متعب	تدريب رياضي	جامعة بابل- كلية التربية الرياضية
14	أ.م.د.ماجد شندي والي	تدريب رياضي	جامعة ميسان- كلية التربية الرياضية
15	أ.م.د. سلوان عبد الأمير	تدريب رياضي	جامعة بغداد- كلية التربية الرياضية
16	أ.م.د. عايد حسين عبد الأمير	تدريب رياضي	جامعة بابل- كلية التربية الرياضية
17	أ.م.د. حيدر عبد الرزاق	تدريب رياضي	جامعة البصرة- كلية التربية الرياضية
18	أ.م.د. حسام محمد جابر	تدريب رياضي	جامعة البصرة- كلية التربية الرياضية
19	أ.م.د. مهند عبد الستار	تدريب رياضي	جامعة بغداد- كلية التربية الرياضية
20	أ.م.د رحيم رويح حبيب	فسلجة التدريب	جامعة القادسية- كلية التربية الرياضية
21	الطبيب/ علاء هادي العصامي	أخصائي القلب	جامعة القادسية- كلية الطب
22	الطبيب/ خزرج عبد الحميد	أخصائي القلب	جامعة القادسية- كلية الطب

ملحق (2)

استمارة استطلاع أراء الخبراء حول أهم الاختبارات البدنية بالأثقال للاعبي كرة السلة وقياسات العضلة القلبية

الأستاذ الفاضل ..... المحترم
تحية طيبة .....

نظرا للمكانة العلمية التي تتمتعون بها يأمل الباحث إبداء رأيكم في اختيار وتحديد أي من الاختبارات البدنية المناسبة ورأيكم في القياسات الفسيولوجية للعضلة القلبية وإضافة أي اختبار أو قياس ترونه مناسبا .
وذلك لأجراء أطروحة الدكتوراه الموسومة (**تأثير تدريبات المقاومة في الاستجابة الهرمونية وبعض قياسات العضلة القلبية والعضلات الهيكلية للأطراف لدى لاعبي كرة السلة الشباب)**

ملاحظة / أرجو وضع علامة (✓) للاختيار المناسب مع إمكانية إضافة أو تعديل أي اختبارات ترونها مناسبة .

مع الشكر والتقدير .

الاسم الكامل :
اللقب العلمي :
مكان العمل :
التوقيع :

الباحث
لازم محمد عباس الجنابي

- الاختبارات البدنية (لاختيار أفضل اختبار ملائم للاعبي كرة السلة والذي يؤدى بالشدة القصوى)

القسم	الاختبارات البدنية	الأهمية النسبية						
		1	2	3	4	5	6	7
الأكتاف	ضغط البار خلف الرقبة من الجلوس							
	ضغط البار أمام الرقبة من الجلوس							
الذراعين	كيرل الذراعين من الوقوف							
	كيرل الذراعين من الجلوس							
الصدر	بنج بريس مستوي							
	بنج بريس مائل للأعلى							

الفخذ	نصف دبني خلفي							
	نصف دبني أمامي							
الساقين	رفع العقبين مع حمل الدمبلص							
	رفع العقبين باستخدام البار من الجلوس							

- قياسات العضلة القلبية(والتي يتم قياسها قبل البرنامج وبعده بواسطة جهاز الايكو)

القياسات القلبية	الأهمية النسبية						
	1	2	3	4	5	6	7
سمك الحاجز ألبطيني (في الانبساط والانقباض)							
سمك الجدار الخلفي للبطين الأيسر (في الانبساط والانقباض)							
قطر البطين الأيسر (في الانبساط والانقباض)							
الناتج القلبي							
حجم الضربة							
معدل ضربات القلب							

ملحق (3)

(يبين جهاز الكاليبر الذي تم بواسطته قياس ثنايا طيات الجلد لمعرفة نسبة الشحوم)

ملحق (4)

فريقا العمل المساعد و الطبي

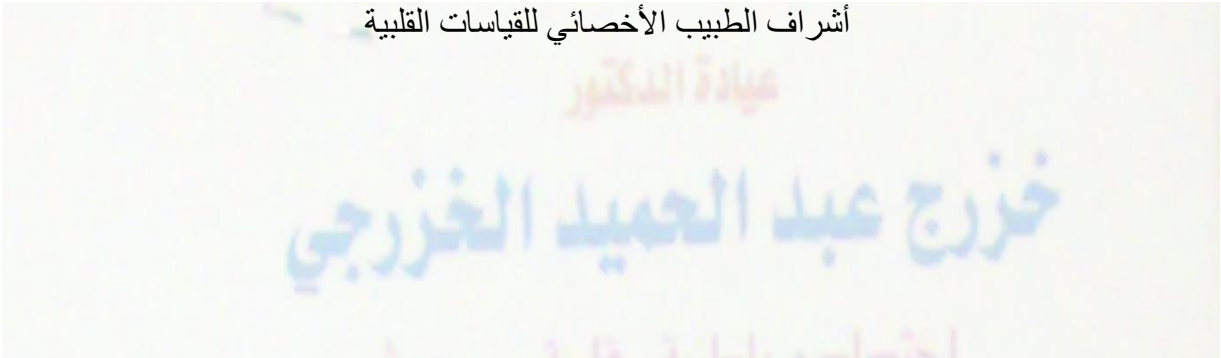
ت	الاسم	اللقب العلمي	الاختصاص	مكان العمل
1	فلاح حسن عبد الله	مدرس دكتور	فسلجة تدريب	جامعة القادسية- كلية التربية الرياضية
2	احمد عبد الأمير شبر	مدرس دكتور	تدريب- بايوميكانيك	جامعة القادسية- كلية التربية الرياضية
3	قيس سعيد دايم	مدرس- طالب دكتوراه	فسلجة تدريب	جامعة القادسية- كلية التربية الرياضية
4	حكمت عادل عزيز	مدرس مساعد	فسلجة تدريب	جامعة القادسية- الرياضة الجامعية
5	علي خومان علوان	مدرس مساعد	تدريب – كرة يد	جامعة القادسية- كلية التربية الرياضية
6	وسام فالح	مدرس مساعد	تدريب - إثقال	جامعة القادسية- كلية التربية الرياضية
7	باسم محمد عباس	بكالوريوس تربية رياضية - مدرب كرة سلة	تدريب – كرة سلة	نادي الرافدين – محافظة القادسية
8	محمد حبيب القزمري	بكالوريوس تربية رياضية - مدرب وحكم إثقال	تدريب - إثقال	نادي الرافدين – محافظة القادسية
9	محمد علي الباجةجي	مدرب وبطل دولي سابق	مدرب قوة بدنية	رئيس الاتحاد الفرعي للقوة البدنية
10	احمد شمس الدين	بكالوريوس تربية رياضية	مدرب مصارعة	نادي الرافدين- محافظة القادسية
11	حيدر شمخي	مدرب وحكم القوة البدنية	مدرب قوة بدنية	نادي الرافدين- محافظة القادسية
12	سعد رشودي هلوس	بكالوريوس تربية رياضية	مدرب كرة سلة	نادي الرافدين- محافظة القادسية

فريق العمل الطبي

ت	الاسم	اللقب العلمي	التخصص	مكان العمل
1	خزرج عبد الحميد	مدرس دكتور	باطنية وقلبية	جامعة القادسية – كلية الطب
2	منذر مصطفى فتحي	مدرس دكتور	كيمياء سريريه وهرمونات	بغداد – مختبر الدكتور منذر مصطفى
3	أحلام محمد محراث	بكالوريوس	بكتريولوجية	بغداد – مختبر الدكتور منذر مصطفى
4	وهاب عبد الرزاق حسين	دبلوم	بكتريولوجي	مختبر الصحة العام – محافظة القادسية
5	علاء حسين علي	معاون طبي	عام	مستشفى الديوانية التعليمي

ملحق (5)

أشراف الطبيب الأخصائي للقياسات القلبية



قام الباحث بأجراء القياسات للمتغيرات القلبية فضلا" عن أجراء الفحوصات السريرية للتأكد من سلامة الجهاز التناسلي لعينة البحث لما لها من أهمية في نتائج البحث , لذلك فقد تمت القياسات والفحوصات في عيادة الدكتور الأخصائي خزرج عبد الحميد الخزرجي الذي أكد بعد إجراء القياسات القلبية في الاختبار القبلي والبعدي إن هنالك تطور في القياسين وهذا ناتج من جراء التدريبات التي تعرضت لها عينة البحث وليست هنالك أي تأثيرات جانبية أخرى وكذلك أكد على إن فحوصات الجهاز التناسلي لا توجد فيها أي مشكلة لعينة البحث , وبذلك تم اعتماد النتائج التي تم الحصول عليها من قياسات الايكو وبأشراف الدكتور الأخصائي ولكافة المتغيرات القلبية

الدكتور / خزرج عبد الحميد الخزرجي
اختصاصي باطنية- قلبية- صدرية- أمراض الغدد الصم
شهادة البورد العربي دكتوراه C.A.B.M
شهادة البورد العراقي دكتوراه F.I.C.M
دبلوم في الطب الباطني D.M

ملحق (6)
نموذج من التحاليل المختبرية للهرمونات

الدكتور علاء الدين مظفر
اختصاص أمراض الدم
MB.CH.B
FICP (Heam)

حميد حسن
اختصاصي الأحياء المجهرية
BS.C, microbiol

مختبر
الدكتور منذر مصطفى
اختصاص الكيمياء السريرية والهرمونات
B.S.c., B.A.M.sc.Ph.D.
بغداد ـ ساحة النصر ـ هاتف ٨١٨٩٣١٧ ـ ٨١٨٨٦٤٩

Dr. Name :

Date : 17/03/2008

Pt. Name : بحث ١ بعد الجهد

Batch No. : 12

P_NO : 42

INFERTILITY HORMONES EXAMINATION

S.I.U

T.U

LH : (Follicular : 0.5 - 5.0 ml U/ML : Midcycle : 5.0 - 30 ml U/ML

الدكتور علاء الدين مظفر
اختصاص أمراض الدم
MB.CH.B
FICP (Heam)

حميد حسن
اختصاصي الأحياء المجهرية
BS.C, microbiol

مختبر
الدكتور منذر مصطفى
اختصاص الكيمياء السريرية والهرمونات
B.S.c., B.A.M.sc.Ph.D.

بغداد ـ ساحة النصر ـ هاتف ٨١٨٩٣١٧ ـ ٨١٨٨٦٤٩

Dr. Name : Date : 17/03/2008

Pt. Name : بحث ١ Batch No. : 12 Pt_NO. : 31

METABOLIC HORMONES EXAMINATION

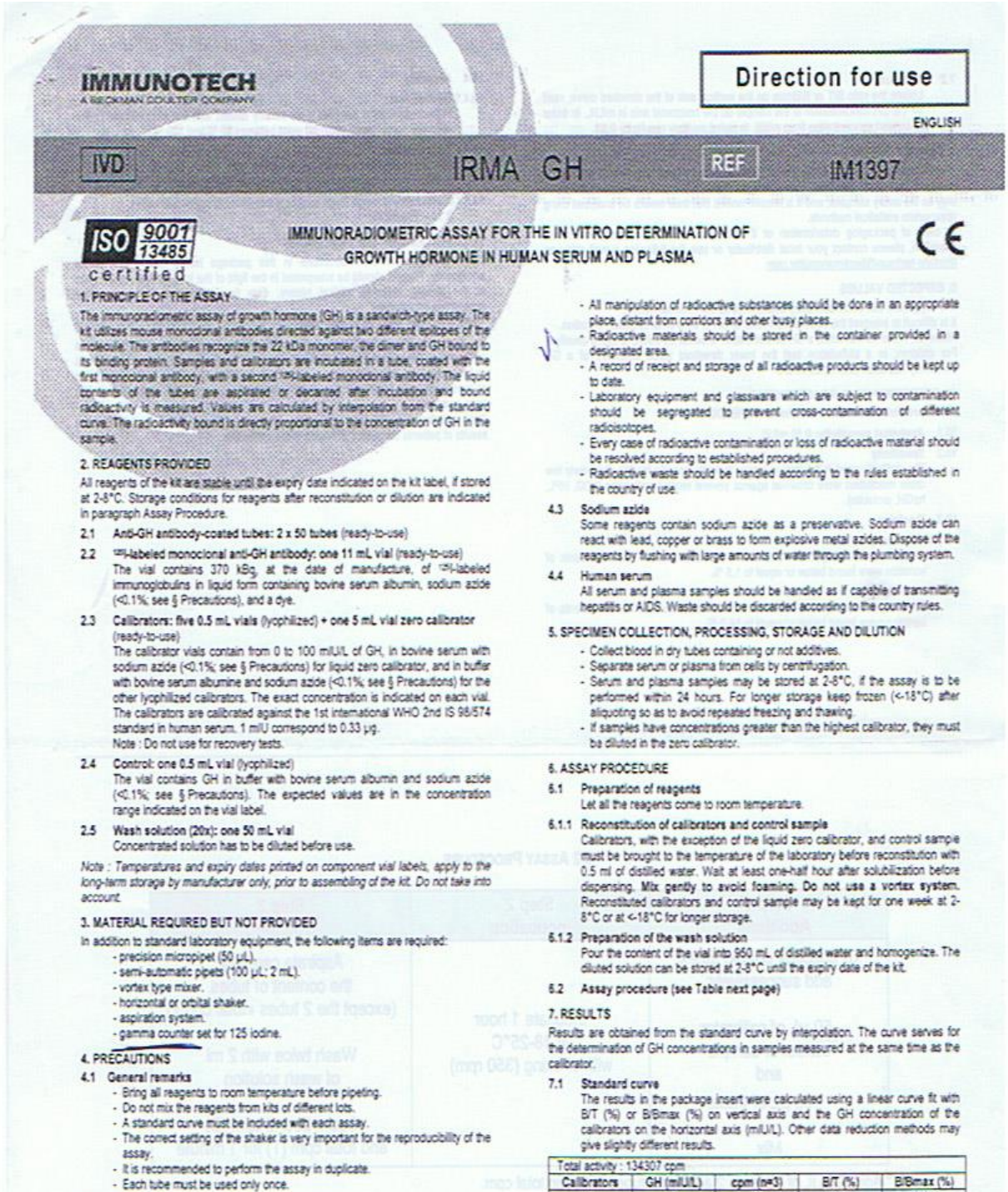
Cortisol (M)	:	(Morning :168-728 m .Mol / L.
Cortisol (E)	:	(N. 50 % OF Morning)
A.C.T.H. (M)	:	(Morning : UP TO 110 ng / L.)

AFTER DEXAMETHAZONE TRETMENT

Cortisol (M)	:	(Morning : 168 - 728 m. Mol / L.)
A.C.T.H. (M)	:	(Morning : UP TO 110 ng / L.)

ملحق (7)

نشرة التعليمات المرفقة مع الكتات للمتغيرات الكيميائية



IMMUNOTECH
A BECKMAN COULTER COMPANY

Direction for use

ENGLISH

IVD

IRMA GH

REF IM1397

ISO 9001 13485 certified

CE

IMMUNORADIOMETRIC ASSAY FOR THE IN VITRO DETERMINATION OF GROWTH HORMONE IN HUMAN SERUM AND PLASMA

1. PRINCIPLE OF THE ASSAY

The immunoradiometric assay of growth hormone (GH) is a sandwich-type assay. The kit utilizes mouse monoclonal antibodies directed against two different epitopes of the molecule. The antibodies recognize the 22 kDa monomer, the dimer and GH bound to its binding protein. Samples and calibrators are incubated in a tube, coated with the first monoclonal antibody, with a second ^{125}I-labeled monoclonal antibody. The liquid contents of the tubes are aspirated or decanted after incubation and bound radioactivity is measured. Values are calculated by interpolation from the standard curve. The radioactivity bound is directly proportional to the concentration of GH in the sample.

2. REAGENTS PROVIDED

All reagents of the kit are stable until the expiry date indicated on the kit label, if stored at 2-8°C. Storage conditions for reagents after reconstitution or dilution are indicated in paragraph Assay Procedure.

2.1 **Anti-GH antibody-coated tubes: 2 x 50 tubes** (ready-to-use)

2.2 ^{125}I-labeled monoclonal anti-GH antibody: **one 11 mL vial** (ready-to-use)
The vial contains 370 kBq, at the date of manufacture, of ^{125}I-labeled immunoglobulins in liquid form containing bovine serum albumin, sodium azide (<0.1%; see § Precautions), and a dye.

2.3 **Calibrators: five 0.5 mL vials** (lyophilized) **+ one 5 mL vial zero calibrator** (ready-to-use)
The calibrator vials contain from 0 to 100 mIU/L of GH, in bovine serum with sodium azide (<0.1%; see § Precautions) for liquid zero calibrator, and in buffer with bovine serum albumine and sodium azide (<0.1%; see § Precautions) for the other lyophilized calibrators. The exact concentration is indicated on each vial. The calibrators are calibrated against the 1st international WHO 2nd IS 98/574 standard in human serum. 1 mIU correspond to 0.33 µg.
Note : Do not use for recovery tests.

2.4 **Control: one 0.5 mL vial** (lyophilized)
The vial contains GH in buffer with bovine serum albumin and sodium azide (<0.1%; see § Precautions). The expected values are in the concentration range indicated on the vial label.

2.5 **Wash solution (20x): one 50 mL vial**
Concentrated solution has to be diluted before use.

Note : Temperatures and expiry dates printed on component vial labels, apply to the long-term storage by manufacturer only, prior to assembling of the kit. Do not take into account.

3. MATERIAL REQUIRED BUT NOT PROVIDED

In addition to standard laboratory equipment, the following items are required:
- precision micropipet (50 µL).
- semi-automatic pipets (100 µL; 2 mL).
- vortex type mixer.
- horizontal or orbital shaker.
- aspiration system.
- gamma counter set for 125 iodine.

4. PRECAUTIONS

4.1 **General remarks**
- Bring all reagents to room temperature before pipeting.
- Do not mix the reagents from kits of different lots.
- A standard curve must be included with each assay.
- The correct setting of the shaker is very important for the reproducibility of the assay.
- It is recommended to perform the assay in duplicate.
- Each tube must be used only once.
- All manipulation of radioactive substances should be done in an appropriate place, distant from corridors and other busy places.
- Radioactive materials should be stored in the container provided in a designated area.
- A record of receipt and storage of all radioactive products should be kept up to date.
- Laboratory equipment and glassware which are subject to contamination should be segregated to prevent cross-contamination of different radioisotopes.
- Every case of radioactive contamination or loss of radioactive material should be resolved according to established procedures.
- Radioactive waste should be handled according to the rules established in the country of use.

4.3 **Sodium azide**
Some reagents contain sodium azide as a preservative. Sodium azide can react with lead, copper or brass to form explosive metal azides. Dispose of the reagents by flushing with large amounts of water through the plumbing system.

4.4 **Human serum**
All serum and plasma samples should be handled as if capable of transmitting hepatitis or AIDS. Waste should be discarded according to the country rules.

5. SPECIMEN COLLECTION, PROCESSING, STORAGE AND DILUTION
- Collect blood in dry tubes containing or not additives.
- Separate serum or plasma from cells by centrifugation.
- Serum and plasma samples may be stored at 2-8°C, if the assay is to be performed within 24 hours. For longer storage keep frozen (<-18°C) after aliquoting so as to avoid repeated freezing and thawing.
- If samples have concentrations greater than the highest calibrator, they must be diluted in the zero calibrator.

6. ASSAY PROCEDURE

6.1 **Preparation of reagents**
Let all the reagents come to room temperature.

6.1.1 **Reconstitution of calibrators and control sample**
Calibrators, with the exception of the liquid zero calibrator, and control sample must be brought to the temperature of the laboratory before reconstitution with 0.5 ml of distilled water. Wait at least one-half hour after solubilization before dispensing. **Mix gently to avoid foaming. Do not use a vortex system.** Reconstituted calibrators and control sample may be kept for one week at 2-8°C or at <-18°C for longer storage.

6.1.2 **Preparation of the wash solution**
Pour the content of the vial into 950 mL of distilled water and homogenize. The diluted solution can be stored at 2-8°C until the expiry date of the kit.

6.2 **Assay procedure (see Table next page)**

7. RESULTS

Results are obtained from the standard curve by interpolation. The curve serves for the determination of GH concentrations in samples measured at the same time as the calibrator.

7.1 **Standard curve**
The results in the package insert were calculated using a linear curve fit with B/T (%) or B/Bmax (%) on vertical axis and the GH concentration of the calibrators on the horizontal axis (mIU/L). Other data reduction methods may give slightly different results.

Total activity : 134307 cpm				
Calibrators	GH (mIU/L)	cpm (n=3)	B/T (%)	B/Bmax (%)

7.2 Samples
Locate the ratio B/T or B/Bmax on the vertical axis of the standard curve, read off the GH concentration of the sample on the horizontal axis in mIU/L. In order to convert concentration from mIU/L to ng/ml, multiply results by **0.33**.

8. QUALITY CONTROL

Good laboratory practices imply that control samples be used regularly to ensure the quality of the results obtained. These samples must be processed exactly in the same way as the assay samples, and it is recommended that their results be analyzed using appropriate statistical methods.
In case of packaging deterioration or if data obtained show some performance alteration, please contact your local distributor or use the following e-mail address: immuno-techsup@beckmancoulter.com

9. EXPECTED VALUES

It is suggested that each laboratory establishes its own normal values.
It is difficult to interpret the basal serum level of GH in view of its circadian variation.
However, in the normal adult, a GH concentration of below 20 mIU/L is found usually.
For children, in a stimulation test the lower threshold value indicative of a GH deficiency has been fixed at 20 mIU/L.

10. PERFORMANCE CHARACTERISTICS

(For more details, see the data sheet "APPENDIX")

10.1 Analytical sensitivity: 0.10 mIU/L

10.2 Specificity
The antibody used in the immunoassay is highly specific for GH. Extremely low cross reactivities were obtained against several related molecules (hCG, HPL, hpGH, prolactin).

10.3 Precision

10.3.1 Intra-assay
Samples were assayed in 15 times in the same series. The coefficients of variation were found below or equal to 1.5 %.

10.3.2 Inter-assay
Samples were assayed in duplicate in 64 different series. The coefficients of variation were found below or equal to 14.0 %.

10.4 Accuracy

10.4.1 Dilution test
High-concentration samples were serially diluted with the zero calibrator. The recovery percentages obtained were between 89 % and 109 %.

10.4.2 Recovery test
Low-concentration samples were spiked with known quantities of GH. The recovery percentages obtained were between 89.5 % and 123.7 %.

10.5 Measurement range (from analytical sensitivity to higest calibrator):
0.10 – 100 mIU/L

11. LIMITATIONS OF THE PROCEDURE

The non-respect of the instructions in this package insert may affect results significantly. Results should be interpreted in the light of the total clinical presentation of the patient, including clinical history, data from additional tests and other appropriate information.
There is no hook effect up to 3000 mIU/L

For assays employing antibodies, the possibility exists for interference by heterophile antibodies in the patient sample. Patients who have been regularly exposed to animals or have received immunotherapy or diagnostic procedures utilizing immunoglobulins or immunoglobulin fragments may produce antibodies, e.g. HAMA, that interfere with immunoassays.
Such interfering antibodies may cause erroneous results. Carefully evaluate the results of patients suspected of having these antibodies.

6.2 ASSAY PROCEDURE

Step 1 Additions *	Step 2 Incubation	Step 3 Counting
To antibody coated tubes, add successively: - 50 µL of calibrator, control or sample and - 100 µL of tracer Mix	Incubate 1 hour at 18-25°C with shaking (350 rpm)	Aspirate carefully the content of tubes (except the 2 tubes «total cpm») Wash twice with 2 ml of wash solution Count bound cpm (B) and total cpm (T) for 1 minute

* Add 100 µL of tracer to 2 additional tubes to obtain total cpm.

IMMUNOTECH
A BECKMAN COULTER COMPANY

Direction for use

IVD

RIA Testosterone, direct

REF IM1119

ISO 9001 13485 certified

CE

RADIOIMMUNOASSAY FOR THE IN VITRO DETERMINATION OF TOTAL TESTOSTERONE IN HUMAN SERUM AND PLASMA

1. PRINCIPLE OF THE ASSAY

The radioimmunoassay of testosterone is a competition assay. Samples or calibrators are incubated with ^{125}I-labeled testosterone in antibody-coated tubes. After incubation, the liquid content of tubes is aspirated and the bound radioactivity is determined in a gamma counter, a standard curve is prepared. Unknown values are obtained from the curve by interpolation.

2. REAGENTS PROVIDED

All reagents of the kit are stable until the expiry date indicated on the kit label, if stored at 2-8°C.

2.1 **Anti-testosterone antibody-coated tubes: 2 x 50 tubes** (ready-to-use)

2.2 **^{125}I-labeled testosterone tracer: one 55 mL vial** (ready-to-use)
The vial contains 185 kBq, at the date of manufacture, of ^{125}I-labeled testosterone in liquid form containing gelatine and a dye.

2.3 **Calibrators: six 0.5 mL vials** (ready-to-use)
The calibrator vials contain from 0 to 20 ng/mL (from 0 to 69 nM) of testosterone in human serum with sodium azide (<0.1%; see § Precautions). The exact concentration is indicated on each vial label. Calibrators are verified to an internal reference standard.

2.4 **Control serum: one 0.5 mL vial** (ready-to-use)
The vials contains testosterone in human serum with sodium azide (<0.1%; see § Precautions). The expected values are in the concentration range indicated on the vial label.

Note : Temperatures and expiry dates printed on vial labels only apply to the long-term storage of components by the manufacturer. Do not take into account.

3. MATERIAL REQUIRED BUT NOT PROVIDED

In addition to standard laboratory equipment, the following items are required:
- precision micropipet (50 µL).
- semi-automatic pipet (500 µL).
- vortex type mixer.
- water-bath 37°C.
- aspiration system.
- gamma counter set for 125 Iodine.

4. PRECAUTIONS

4.1 **General remarks:**
- Bring all reagents to room temperature before pipeting.
- Do not mix the reagents from kits of different lots.
- A standard curve must be included with each assay.
- It is recommended to perform the assay in duplicate.
- Each tube must be used only once.

4.2 **Basic rules of radiation safety**
The purchase, possession, utilization, and transfer of radioactive material is subject to the regulations of the country of use.
Adherence to the basic rules of radiation safety should provide adequate protection:
- No eating, drinking, smoking or application of cosmetics should be carried out in the presence of radioactive materials.
- No pipeting of radioactive solutions by mouth.
- Avoid all contact with radioactive materials by using gloves and laboratory overalls.
- All manipulation of radioactive substances should be done in an appropriate place, distant from corridors and other busy places.
- Radioactive materials should be stored in the container provided in a designated area.
- A record of receipt and storage of all radioactive products should be kept up to date.
- Laboratory equipment and glassware which are subject to contamination should be segregated to prevent cross-contamination of different radioisotopes.
- Each case of radioactive contamination or loss of radioactive material should be resolved according to established procedures.
- Radioactive waste should be handled according to the rules established in the country of use.

4.3 **Sodium azide**
Some reagents contain sodium azide as a preservative. Sodium azide can react with lead, copper or brass to form explosive metal azides. Dispose of the reagents by flushing with large amounts of water through the plumbing system.

4.4 **Human serum**
The materials of human origin, contained in this kit, were found negative for the presence of antibodies to HIV 1 and HIV 2, antibodies to HCV, as well as of Hepatitis B surface antigen (HbsAg). However, they should be handled as if capable of transmitting disease. No known test method can offer total assurance that no virus is present. Handle this kit with all necessary precautions.
All serum and plasma samples should be handled as if capable of transmitting hepatitis or AIDS. Waste should be discarded according to the country rules.

5. SPECIMEN COLLECTION, PROCESSING, STORAGE AND DILUTION

- Collect blood in dry tubes or in tubes with heparin or EDTA.
- Separate serum or plasma from cells by centrifugation.
- Serum and plasma samples may be stored at 2-8°C, if the assay is to be performed within 24 hours. For longer storage keep frozen (at <-18°C) after aliquoting so as to avoid repeated freezing and thawing.
- If samples have concentrations greater than the highest calibrator, they must be diluted into a serum containing a low concentration of testosterone (<0.1 ng/mL).

6. ASSAY PROCEDURE (see table next page).

7. RESULTS

Results are obtained from the standard curve by interpolation. The curve serves for the determination of testosterone concentrations in samples measured at the same time as the calibrator.

7.1. **Standard curve**
The results in the package insert were calculated using a semi-logarithmic curve fit ("spline" mode) with B/T (%) or B/B0 (%) on vertical axis and the testosterone concentration of the calibrators on the horizontal axis (ng/mL). Other data reduction methods may give slightly different results.

Total activity : cpm 70026

Calibrators	Testosterone (ng/mL)	cpm (n=3)	B/T (%)	B/B0 (%)
0	0	37791	54	100
1	0.1	32539	46.5	86.1
2	0.4	24736	35.3	65.5
3	1	19089	27.3	50.5
4	4.4	10831	15.5	28.7
5	23	5075	7.25	13.4

(Example of standard curve, do not use for calculation)

7.2. **Samples**
Locate the ratio B/T or B/B0 on the vertical axis of the standard curve, read-off the testosterone concentration of the sample on the horizontal axis in ng/mL.
To convert concentrations from ng/mL to nmol/L (nM), multiply results by 3.47.

8. QUALITY CONTROL

Good laboratory practices imply that control samples be used regularly to ensure the quality of the results obtained. These samples must be processed exactly in the same way as the assay samples, and it is recommended that their results be analyzed using appropriate statistical methods.
In case of packaging deterioration or if data obtained show some performance alteration, please contact your local distributor or use the following E-mail address: immuno-techsup@beckman.com

9. EXPECTED VALUES

It is suggested that each laboratory establishes its own normal values. The following values obtained with healthy subjects are indicative only.

	n	Years	Min. (ng/mL)	Max (ng/mL)
Men	50	18 - 81	3.0	12
Women	115	18 - 64	0.07	0.65

PI-1119-2006-11-16

10.5 **Measurement range** (from analytical sensitivity to highest calibrator):
0.025 - 20 ng/mL.

11. LIMITATIONS OF THE PROCEDURE

The non-respect of the instructions in this package insert may affect results

ملحق (8)
التدريبات المستخدمة في البحث

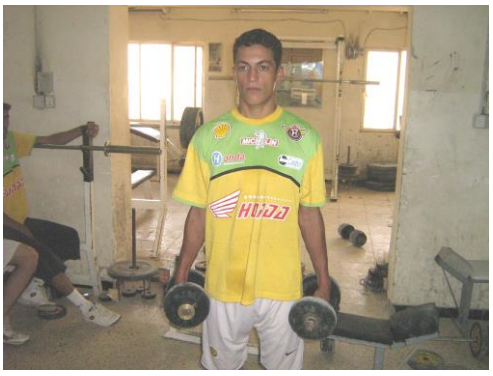
التمرين (1) : ضغط البار خلف العنق .
وهو تمرين متعدد الأغراض ويستهدف العضلات الدالية , و عضلات الصدر وأعلى الظهر , والعضلات الثلاثية والقفص الصدري . ومن وضع الجلوس على المصطبة يتم وضع البار خلف العنق وفتحة اليدين أكثر قليلا" من عرض الكتفين وراحتا اليدين تتجهان للأمام والمرفقان متجهتان للأسفل والصدر عاليا" , ثم يتم رفع البار للأعلى مع جذب الرأس قليلا" للأمام لتسمح بوجود مسافة للبار كي يتحرك . يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

ال
تم ضع البار
أم ض الكتفي ن متجهتان

للأسفل والصدر عاليا" , ثم يتم رفع البار للأعلى وبشكل مستقيم فوق الرأس . يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (3) : نشر دمبلص جانبي .

تمرين يستهدف العضلة الدالية الجانبية , الوقوف والذراعان جانبا" مع مسك الدمبلص بكلتا اليدين والراحتان تتجهان إلى الجسم مع انثناء قليل في المرفقين والصدر للأمام والظهر مستقيما" والقدمان متباعدتين بعرض الكتفين , يتم رفع اليدين إلى مستوى الكتف في خط مستقيم مع الانثناء في المرفقين والذراعان بخط مستقيم مع الجذع , ثم الرجوع للوضع الأصلي , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .



التمرين (4) : نشر دمبلص أمامي .

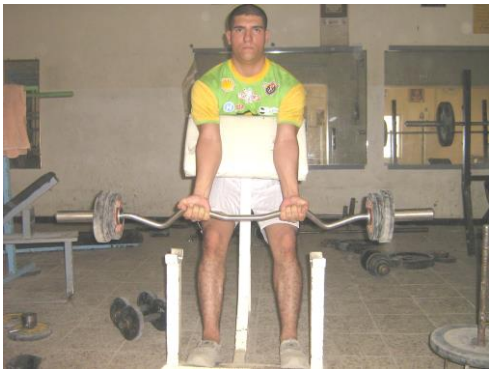
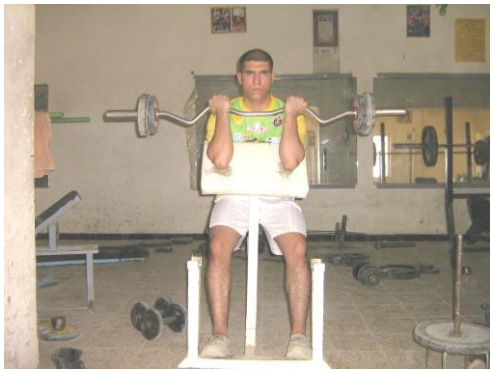
هذا التمرين يدرب العضلات الصدرية وشبه المنحرفة وداخل أعلى الذراع , الوقوف والقدمان بعرض الكتفين والركبتان مثنية قليلا" مسك الدمبلص في كلتا اليدين والذراعان تتدليا إلى جانب الجسم مع أثناء قيل في المرفقين مع الميلان إلى الأمام والصدر للخارج والظهر مستقيما" , يتم رفع الذراع اليمين إلى مستوى الكتف وراحة اليد للأسفل مع ثبات الجسم , ثم الرجوع للوضع الأصلي ويكون العمل بالتناوب لليدين , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (5) : كيرل الذراع من الوقوف .

وهو تمرين يقوي عضلات المرفق القابضة , الوقوف مع مسك البار واليدين بعرض الكتفين تقريبا" والذراعان منبسطتان والبار عند الفخذين , يتم ثني البار للأعلى نحو الحنك مع جعل رسغ اليدين مستقيمين أثناء الثني مع المحافظة على وضع الجسم وعدم التحرك , ثم الرجوع إلى الوضع الأصلي , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (6) : كيرل الذراع من الجلوس .

وهو تمرين رائع لعضلات المرفق القابضة في مقدم الذراع , من الجلوس والذراعان تتدليان فوق وسادة , بحيث يكون الإبطان يلامسان أعلى الوسادة والمسافة بين اليدين اقل من عرض الكتفين , يتم ثني البار للأعلى نحو الحنك بحيث يستند أعلى الذراعان على الوسادة , ثم الرجوع إلى الوضع الأصلي , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

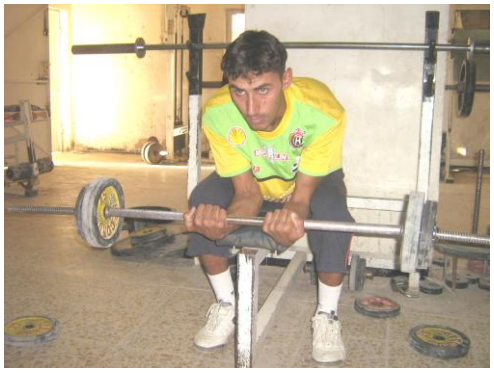



التمرين (7) : مد الذراعين خلف الرأس من المصطبة .

وهو تمرين للعضلات الدالية وحزام الكتف , من الرقود على المصطبة والقدمين مستندتان على الأرض مع مسك البار فوق الصدر والذراعين مثنية والمسافة بينهما اقل قليلا" من عرض الكتفين , ومن وضع الثني للذراعين يتم نزول البار خلف الرأس للأسفل , ثم الرجوع للوضع الأصلي مع مراعاة عدم تقريب البار من الرأس تحسبا" للإصابة . يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية

التمرين (8) : ثني الرسغين .

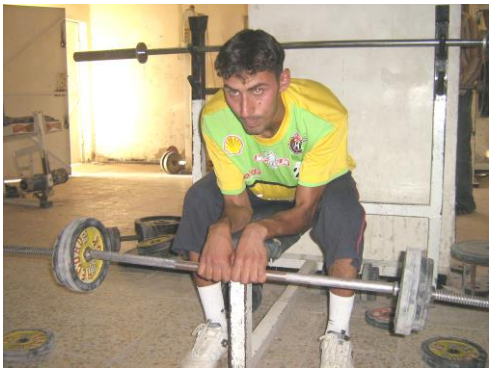
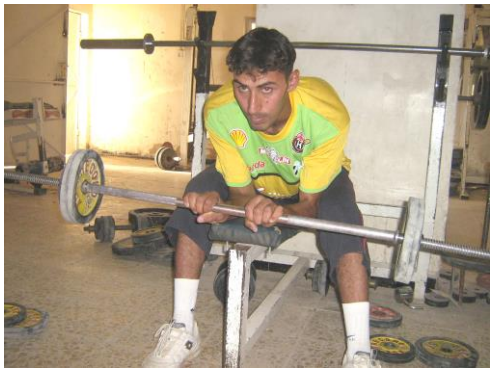
هذا التمرين يدرب منطقة الرسغ (العضلات الباسطة في مقدمة الساعدين) , الجلوس على المصطبة والرجلين متباعدتين أكثر قليلا" من الوركين , مع مسك البار بكلتا اليدين وراحتاهما للأعلى مع خروج الساعدين عن المصطبة , يتم ثني الرسغ للأعلى بحركة شبه دائرية مع عدم السماح لليدين بالتحرك للأعلى والارتفاع عن المصطبة , ثم الرجوع للوضع الأصلي , . يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .



التمرين (9) : ثني الرسغين المقلوب .

هذا التمرين يدرب العضلات الباسطة في مقدمة الساعدين , الجلوس على المصطبة والرجلين متباعدتين أكثر قليلا" من الوركين , مع مسك البار بكلتا اليدين وراحتاهما للأسفل مع خروج الساعدين عن

المصطبة , يتم ثني مفصل الرسغ للأعلى بحركة شبه دائرية مع عدم السماح لليدين بالتحرك للأعلى والارتفاع عن المصطبة , ثم الرجوع للوضع الأصلي , . يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (10) : نصف الدبني الخلفي (نصف القرفصاء الخلفي) .

تمرين متعدد الأغراض للفخذين والردفين والظهر, من وضع الوقوف يتم وضع البار خلف الرقبة عند مستوى الكتف مع المسك بكلتا اليدين والمسافة بينهما اعرض من الكتفين , والراحتان للأمام والقدمين متباعدتان بعرض الوركين والصدر للخارج والنظر للأمام , ثم النزول للأسفل بثني الركبتين بحيث يكون الفخذان متوازيين مع الأرض وعدم وجود تقوس بالظهر , ثم الرجوع للوضع الأصلي , . يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (11) : نصف الدبني الأمامي (نصف القرفصاء الأمامي) .

وهو تمرين مفيد للركبتين والوركين وأسفل الظهر , من وضع الوقوف يتم المسك بالبار أعلى مقدم الكتفين مع جعل الذراعان تتقاطعا لتمسك بيدك اليسرى البار عند الكتف الأيمن وباليد اليمنى عند الكتف الأيسر والمرفقان مرتفعان قليلا" والجسم مستقيم والرأس مع الجسم , ثم النزول للأسفل بثني الركبتين بحيث يكون الفخذان متوازيين مع الأرض وعدم وجود تقوس بالظهر والنظر للأمام , ثم الرجوع للوضع الأصلي , . يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (12) : الدبني الكامل (القرفصاء الكامل) .

وهو تمرين للفخذين والردفين والظهر والركبتين , من وضع الوقوف يتم وضع البار خلف الرقبة عند مستوى الكتف مع المسك بكلتا اليدين والمسافة بينهما اعرض من الكتفين , والراحتان للأمام والقدمين متباعدتان بعرض الوركين والصدر للخارج والنظر للأمام , ثم النزول للأسفل بثني الركبتين والجلوس الكامل , وعدم وجود تقوس بالظهر , ثم الرجوع للوضع الأصلي , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (13) : كيرل الرجلين الخلفي .

وهو تمرين مفيد لعضلات الرجلين الخلفية (العرقوبية وسمانة الساق) , من وضع الرقود على الوجه والكاحلان معلقان خلف بار الرفع المبطن والركبتين على حافة المقعد واليدين معلقة بمقبض الجهاز أن وجد لدعم الجسم وتكون الرجلين ممدودتين تماما" وأصابع القدمين للأسفل , ثم يتم انثناء الرجلين من رفع العقبين باتجاه الردفين حتى تنثني الرجلين بزاوية 90درجة , ثم يتم نزول الرجلين لوضع البداية , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (14) : كيرل الرجلين من الجلوس .

هذا التمرين يقوي العضلات الرباعية , ومن وضع الجلوس على الجهاز والرجلين خلف بار الرفع المبطن ممسكا" بيديك جانبي المقعد والرجلين مثنية من الركبة بزاوية 90درجة اواكثر قليلا" وأصابع القدمين تشير إلى الأمام , ثم يتم مد الرجلين برفع الكاحل وقبض العضلات الرباعية مع عدم غلق الركبتين عند الانبساط , ويجب أن تشير أصابع القدمين للأعلى والخارج بزاوية 45درجة مع الأرض , ثم الرجوع للوضع الأصلي , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (15) : رفع العقبين بالبار للأعلى من الجلوس .

وهو تمرين يقوي العضلات الاخمصية في السمانتين , من وضع الجلوس على المقعد وأصابع القدمين على مرتفع وينبغي أن يكون العقبان خارج المرتفع مع مسك البار عبر الفخذين بعيدا" عن الركبتين قليلا" , ثم يتم رفع العقبين لأعلى ما يمكن بالضغط على أصابع القدمين على المرتفع , مع ملاحظة أن دور اليدين هو تثبيت البار على الفخذين وليس حمله , ثم الرجوع للوضع الأصلي , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (16) : رفع العقبين باستخدام الدمبلص .

وهو تمرين يدرب عضلات سمانة الساق , من الوقوف مع مسك الدمبلص في كل يد والقدمين متباعدة بعرض الوركين وأصابع القدمين على مرتفع والعقبين على الأرض وثقل الجسم على الأصابع بحيث يكون ميل قليل للأمام , ثم يرتفع اللاعب على أصابع القدمين مع الشعور بانقباض في السمانتين مع بقاء الذراع بنفس الوضع للأسفل مع حمل الدمبلص , ثم الرجوع للوضع الأصلي , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (17) : ضغط أصابع القدمين بالجهاز(مد الكاحلين) .

وهو تمرين يدرب عضلات باطن الساق , من الجلوس باستقامة على الجهاز والتأكد من أن أسفل الظهر مضغوط على ظهر مقعد الجهاز , يتم ضغط المقعد بحيث تستند أصابع القدمين على دواسة الجهاز وان تتجه لأعلى, ثم يتم دفع أصابع القدمين على دواسة الجهاز مع الشعور بانقباض بالسمانتين , ثم الرجوع للوضع الأصلي , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (18) : بنج بريس مستوي (الضغط من المسطبة) .

وهو تمرين يدرب العضلات الدالية والثلاثية , من وضع الرقود على الظهر ومسك البار بيدين متباعدتين بعرض الكتفين أو أكثر قليلا" مع استناد الرجلين على الأرض والظهر مستقيما" ومستندا" على المقعد , يتم أنزال البار إلى مستوى الصدر بحيث يتجه المرفقان للأسفل وبقية أجزاء الجسم بوضعها , ثم يتم رفع البار لأعلى إلى الوضع الأصلي , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (19) : بنج بريس المائل (الضغط من المسطبة المائل) .

وهو تمرين لتقوية عضلات الكتفين والقفص الصدري , من وضع الرقود على مقعد بزاوية ميل 45درجة والذراعان متباعدتان بعرض الكتفين والقدمين مستندة على الأرض والظهر مستقيما" على المقعد يتم بسط الذراعان تماما" حتى تكون عمودية على الأرض , ثم يتم ثن المرفقين وإنزال البار فوق الصدر بين الكتفين ثم يتم رف البار والرجوع للوضع الأصلي مع ملاحظة عدم تقوس الظهر أو دفع البار خارج الصدر , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (20) : النشر الجانبي للدمبلص من الرقود .

وهو تمرين يدرب عضلات الكتف المقربة من الصدر إلى داخل الذراع عبر مقدم الكتف , فمن وضع الرقود والرجلان متباعدتان والقدمان ثابتتان على الأرض يتم مسك الدمبلص بكلتا اليدين فوق الجسم والراحتان تواجه بعضهما وان يقترب الدمبلص من بعضهما فوق الصدر بحيث يكاد يتلامسا , ثم يتم نزول الدمبلص إلى مستوى الصدر بحركة شبه دائرية والمرفقين مثنية بزاوية 90درجة تقريبا" , ثم رجوع اليدين لأعلى للوضع الأصلي , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (21) : الجلوس من الرقود مع حمل قرص أثقال .

يدرب هذا التمرين عضلات أعلى وأسفل البطن , من الجلوس على الأرض والركبتان مثنية والقدمان مستويتان على الأرض ومتباعدة بعرض الكتفين مع وضع القدمين تحت الجهاز للمحافظة على ثبات أسفل الجسم مع مسك قرص الثقل عند الصدر والنهوض بزاوية اقل من 90درجة من الأرض ثم النزول نحو الأرض وعضلات البطن مشدودة ثانيا" جذعك للأمام , ثم الرجوع إلى وضعك الأصلي , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (22) : الثني الجانبي باستخدام الدمبلص .

وهو تمرين يقوي العضلات المسئولة عن تحريك الجذع من جانب لأخر , من الوقوف منتصب القامة مع الإمساك بالدمبلص باليدين المتدلية للأسفل والقدمين بعرض الكتفين , يتم الثني لأحد الجانبين مع السماح للدمبلص بالتدلي لأسفل إلى الرجل حتى الشعور بعمل العضلات المنحرفة وعند الوصول إلى أدنى نقطة يتم الرجوع للوضع الأصلي العمودي , ثم الانتقال إلى الجانب الأخر بالتعاقب , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

التمرين (23) :الجلوس من الرقود بحمل قرص أثقال مع الفتل للجانب .

وهو تمرين لتدريب عضلات المنحرفة للبطن والجذع , من الجلوس على الأرض والركبتين مثنية مع المسك بقرص الثقل ووضع القدمين تحت الجهاز لتثبيت الجسم من الأسفل , ثم الجلوس وتحريك الجذع ودورانه إلى جهة اليمين ثم الرجوع إلى الوضع الأصلي والجلوس ودوران الجذع إلى جهة اليسار والرجوع إلى الوضع الأصلي , حيث أن العمل يتم بالتعاقب على الجهتين , يتم تكرار العمل حسب الحجم التدريبي في الجرعة التدريبية .

ملحق (9)

الجرعات التدريبية لتطوير القوة القصوى

الأسابيع	الجرعة التدريبية	التدريبات	الشدة	الحجم	الراحة		زمن التمرين	الزمن الكلي
					بين التمرينات	بين المجموعات		
الأسبوع الأول 74 %	السبت (1)	- التمرين (1) - التمرين (6) - التمرين (10)	%75	م1- (15×1) م2- (15×2) م3- (15×3)	3-2 دقيقة	1 دقيقة	26.6 ثا 23.8 ثا 25.3 ثا	م1- 5.15 د م2- 8.16 د م3- 11.16د
	الاثنين (2)	- التمرين (3) - التمرين (13) - التمرين (18)	%75	م1- (15×1) م2- (15×2) م3- (15×3)	3-2 دقيقة	1 دقيقة	20.35 ثا 23.98 ثا 21.52 ثا	م1-6.6 د م2- 8.6 د م3- 11.6 د
	الأربعاء (3)	- التمرين (20) - التمرين (21) - التمرين (15)	%72	م1- (16×1) م2- (16×2) م3- (16×3)	3-2دقيقة	1 دقيقة	26.80 ثا 26.44 ثا 25.19 ثا	م1- 5.19 د م2- 8.19 د م3- 11.19د
الأسبوع الثاني 81%	السبت (4)	- التمرين (2) - التمرين (5) - التمرين (12)	%81	م1- (9×1) م2- (9×2) م3- (9×3)	5-3 دقيقة	3 دقيقة	16.34 ثا 19.68 ثا 18.20 ثا	م1- 7.54 د م2- 16.54 د م3- 25.54 د
	الاثنين (5)	- التمرين (3) - التمرين (14) - التمرين (19)	%85	م1- (6×1) م2- (6×2) م3- (6×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	18.42 ثا 12.62 ثا 17.75 ثا	م1- 10.49د م2- 20.49د م3- 30.49د
	الأربعاء (6)	- التمرين (21) - التمرين (22) - التمرين (16)	%77	م1- (12×1) م2- (12×2) م3- (12×3)	3-2دقيقة	1 دقيقة	21.40 ثا 18.50 ثا 15.59 ثا	م1- 4.56د م2- 7.56د م3- 10.56د
الأسبوع الثالث 83%	السبت (7)	- التمرين (1) - التمرين (5) - التمرين (20) - التمرين (8)	%86	م1- (6×1) م2- (6×2) م3- (6×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	15.38 ثا 17.65 ثا 19.75 ثا 12.15 ثا	م1- 16.6د م2- 28.6د م3- 43.6د
	الاثنين (8)	- التمرين (10) - التمرين(15) - التمرين (18) - التمرين (9)	%83	م1- (8×1) م2- (8×2) م3- (8×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	18.72 ثا 13.81 ثا 15.35 ثا 13.10 ثا	م1- 16.1 د م2- 29.1 د م3- 42.1 د
	الأربعاء (9)	- التمرين (2) - التمرين (7) - التمرين (11) - التمرين (17)	%80	م1- (10×1) م2- (10×2) م3- (10×3)	5-3 دقيقة	3 دقيقة	17.29 ثا 20.75 ثا 20.90 ثا 12.96 ثا	م1- 11.12 د م2- 23.12 د م3- 35.12 د

الأ	الجرعة			الراحة	زمن	الزمن الكلي

	التدريبية	التدريبات	الشدة	الحجم	بين التمرينات	بين المجموعات	التمرين	
الأسبوع الرابع 85%	السبت (10)	- التمرين (3) - التمرين (6) - التمرين (13) - التمرين (16)	%85	م1- (6×1) م2- (6×2) م3- (6×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	14.28 ثا 16.85 ثا 15.94 ثا 12.28 ثا	م1- 15.59د م2- 29.59د م3- 43.59د
	الاثنين (11)	- التمرين (12) - التمرين (18) - التمرين (15) - التمرين (22) - التمرين (8)	%90	م1- (4×1) م2- (4×2) م3- (4×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	13.78 ثا 12.22 ثا 8.71 ثا 10.15 ثا 7.20 ثا	م1- 20.53د م2- 38.53د م3- 56.53د
	الأربعاء (12)	- التمرين (1) - التمرين (19) - التمرين (5) - التمرين (21) - التمرين (9)	%80	م1- (10×1) م2- (10×2) م3- (10×3)	5-3 دقيقة	3 دقيقة	17.69 ثا 19.30 ثا 20.50 ثا 18.75ثا 15.71 ثا	م1- 16.32 د م2- 31.32 د م3- 46.32 د
الأسبوع الخامس 90%	السبت (13)	- التمرين (2) - التمرين (6) - التمرين (10) - التمرين (15)	%90	م1- (4×1) م2- (4×2) م3- (4×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	10.2 ثا 13.84 ثا 11.55 ثا 8.86 ثا	م1- 15.44د م2- 29.44د م3- 43.44د
	الاثنين (14)	- التمرين (13) - التمرين (18) - التمرين (21) - التمرين (8)	%90	م1- (4×1) م2- (4×2) م3- (4×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	11.85 ثا 12.85 ثا 9.90 ثا 7.35 ثا	م1- 15.42د م2- 29.42د م3- 43.42د
	الأربعاء (15)	- التمرين (3) - التمرين (20) - التمرين (5) - التمرين (23) - التمرين (9)	%85	م1- (8×1) م2- (8×2) م3- (8×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	14.63 ثا 19.30 ثا 18.91 ثا 13.39 ثا 10.65 ثا	م1- 21.18د م2- 38.18د م3- 55.18د
الأسبوع السادس 85%	السبت (16)	- التمرين (1) - التمرين (7) - التمرين (11) - التمرين (17)	%85	م1- (6×1) م2- (6×2) م3- (6×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	15.04 ثا 17.31 ثا 17.30 ثا 9.85 ثا	م1- 15.59د م2- 29.59د م3- 43.59د
	الاثنين (17)	- التمرين (14) - التمرين (19) - التمرين (21) - التمرين (8)	%90	م1- (4×1) م2- (4×2) م3- (4×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	9.94 ثا 13.98 ثا 9.31 ثا 7.30 ثا	م1- 15.40د م2- 29.40د م3- 43.40د
	الأربعاء (18)	- التمرين (2) - التمرين (5) - التمرين (20) - التمرين (11) - التمرين (9)	%80	م1- (10×1) م2- (10×2) م3- (10×3)	5-3 دقيقة	3 دقيقة	17.79 ثا 20.97 ثا 21.38 ثا 20.75 ثا 15.60 ثا	م1- 16.36 د م2- 31.36 د م3- 46.36 د

الأسابيع	الجرعة التدريبية	التدريبات	الشدة	الحجم	الراحة		زمن التمرين	الزمن الكلي
					بين التمرينات	بين المجموعات		
الأسبوع السابع 95%	السبت (19)	- التمرين (1) - التمرين (7) - التمرين (12) - التمرين (15) - التمرين (21)	%95	م1- (2×1) م2- (2×2) م3- (2×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	8.34 ثا 9.43 ثا 10.25 ثا 5.72 ثا 6.82 ثا	م1- 20.40د م2- 38.40د م3- 56.40د
	الاثنين (20)	- التمرين (3) - التمرين (6) - التمرين (14) - التمرين (18) - التمرين (8)	%95	م1- (2×1) م2- (2×2) م3- (2×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	6.11 ثا 11.03 ثا 6.72 ثا 9.29 ثا 5.31 ثا	م1- 20.38د م2- 38.38د م3- 56.38د
	الأربعاء (21)	- التمرين (2) - التمرين (19) - التمرين (10) - التمرين (17) -التمرين (9)	%85	م1- (6×1) م2- (6×2) م3- (6×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	15.69 ثا 17.50 ثا 17.87 ثا 9.63 ثا 12.05 ثا	م1- 21.13د م2- 38.13د م3- 55.13د
الأسبوع الثامن 100%	السبت (22)	- التمرين (4) - التمرين (5) - التمرين (13) - التمرين (16) - التمرين (23)	%95	م1- (2×1) م2- (2×2) م3- (2×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	14.25 ثا 9.62 ثا 7.68 ثا 5.50 ثا 5.16 ثا	م1- 20.42د م2- 38.42د م3- 56.42د
	الاثنين (23)	- التمرين (1) - التمرين (16) - التمرين (10) - التمرين (18) - التمرين (15)	100 %	م1-(1×1) م2- (1×2) م3- (1×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	3.10 ثا 3.80 ثا 3.19 ثا 3.05 ثا 2.90 ثا	م1- 20.16د م2- 38.16د م3- 56.16د
	الأربعاء (24)	- التمرين (2) - التمرين (19) - التمرين (12) - التمرين (21) - التمرين (9)	%95	م1- (2×1) م2- (2×2) م3- (2×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	8.28 ثا 9.98 ثا 10.61 ثا 6.37 ثا 5.34 ثا	م1- 20.39د م2- 38.39د م3- 56.39د
الأسبوع التاسع 90%	السبت (25)	- التمرين (1) - التمرين (5) - التمرين (14) - التمرين (15) - التمرين (8)	%85	م1- (6×1) م2- (6×2) م3- (6×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	15.25ثا 18.10ثا 12.97ثا 11.94ثا 11.60ثا	م1- 21.10د م2- 38.10د م3- 55.10د
	الاثنين (26)	- التمرين (4) - التمرين (7) - التمرين (18) - التمرين (11) - التمرين (21)	%95	م1- (2×1) م2- (2×2) م3- (2×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	14.10 ثا 9.66 ثا 9.63 ثا 9.06 ثا 6.37 ثا	م1- 20.49د م2- 38.49د م3- 56.49د

	الأربعاء (27)	- التمرين (2) - التمرين (19) - التمرين (12) - التمرين (17) - التمرين (9)	%85	م1- (1×6) م2- (2×6) م3- (3×6)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	15.85 ثا 17.90 ثا 19.05 ثا 9.94 ثا 12.19 ثا	م1- 21.15د م2- 38.15د م3- 55.15د

الأسابيع	الجرعة التدريبية	التدريبات	الشدة	الحجم	الراحة		زمن التمرين	الزمن الكلي
					بين التمرينات	بين المجموعات		
الأسبوع العاشر 95%	السبت (28)	- التمرين (3) - التمرين (6) - التمرين (13) - التمرين (16) - التمرين (8)	%95	م1- (1×2) م2- (2×2) م3- (3×2)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	6.28 ثا 11.36 ثا 7.84 ثا 5.94 ثا 5.56 ثا	م1- 20.37د م2- 38.37د م3- 56.37د
	الاثنين (29)	- التمرين (1) - التمرين (5) - التمرين (10) - التمرين (18) - التمرين (21)	%95	م1- (1×2) م2- (2×2) م3- (3×2)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	8.75 ثا 9.81 ثا 9.25 ثا 9.97 ثا 6.22 ثا	م1- 20.44د م2- 38.44د م3- 56.44د
	الأربعاء (30)	- التمرين (20) - التمرين (2) - التمرين (11) - التمرين (22) - التمرين (9)	%85	م1- (1×6) م2- (2×6) م3- (3×6)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	19.84 ثا 15.53 ثا 17.35 ثا 13.91 ثا 12.29 ثا	م1- 21.19د م2- 38.19د م3- 55.19د
الحادي عشر 100%	السبت (31)	- التمرين (4) - التمرين (5) - التمرين (14) - التمرين (17) - التمرين (21)	%95	م1- (1×2) م2- (2×2) م3- (3×2)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	14.65 ثا 9.31 ثا 6.25 ثا 5.68 ثا 6.10 ثا	م1- 20.42د م2- 38.42د م3- 56.42د
	الاثنين (32)	- التمرين (1) - التمرين (18) - التمرين (10) - التمرين (6) - التمرين (15)	100 %	م1-(1×1) م2- (1×2) م3- (1×3)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	3.19 ثا 3.29 ثا 3.35 ثا 3.68 ثا 2.89 ثا	م1- 20.17د م2- 38.17د م3- 56.17د
	الأربعاء (33)	- التمرين (3) - التمرين (19) - التمرين (12) - التمرين (23) - التمرين (9)	%90	م1- (1×4) م2- (2×4) م3- (3×4)	10-5 دقيقة	5-3 دقيقة	6.31 ثا 9.81 ثا 10.22 ثا 5.29 ثا 5.71 ثا	م1- 20.38د م2- 38.38د م3- 56.38د
الثاني عشر 77%	السبت (34)	- التمرين (1) - التمرين (5) - التمرين (13) - التمرين (17) - التمرين (22)	%81	م1- (1×9) م2- (2×9) م3- (3×9)	5-3 دقيقة	3 دقيقة	16.50 ثا 19.56 ثا 18.60 ثا 11.93 ثا 16.20 ثا	م1- 16.23 د م2- 31.23 د م3- 46.23 د

	الاثنين (35)	- التمرين (4) - التمرين (6) - التمرين (11) - التمرين (18) - التمرين (8)	%80	م1- (10×1) م2- (10×2) م3- (10×3)	5-3 دقيقة	3 دقيقة	19.38 ثا 20.84 ثا 20.74 ثا 18.32 ثا 16.60 ثا	م1- 16.36 د م2- 31.36 د م3- 46.36 د
	الأربعاء (36)	- التمرين (2) - التمرين (19) - التمرين (15) - التمرين (21) - التمرين (9)	%70	م1- (18×1) م2- (18×2) م3- (18×3)	3-2 دقيقة	1 دقيقة	31.44 ثا 29.12 ثا 27.32 ثا 28.32 ثا 29.50 ثا	م1- 10.81د م2- 15.81د م3- 20.81د