وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة البصرة
كلية التربية الرياضية

اثر الجهد البدني
على منحنى الضغط – والحجم لعضلة القلب وعلى بعض المتغيرات الوظيفية

بحث مقدم من قبل

أ.د عمار جاسم مسلم
م.د عمار علي عجيمي
م. محاسن حسين

2013 م
1435 هـ

مستخلص البحث

اثر الجهد البدني على منحنى الضغط – والحجم لعضلة القلب وعلى بعض المتغيرات الوظيفية

تكمن اهمية البحث والحاجة اليه في استخدام الاجهزة الحديثة التي تكتشف عن وظائف اهم عضلة في الجسم وهي عضلة القلب التي يمكن من خلال التوصل الى كمية الدم العائد والمتبقي والاحتياطي في عضلة القلب والذي تتعرف من خلاله على شغل عضلة القلب والطاقة فيه مقارنة بين حالتي الراحة والجهد البدني .

ولذا توصل الباحثون في ان الجهد البدني الاقل من القصوى يؤدي الى زيادة مساحة شغل عضلة القلب والناتج القلبي وصغر الطاقة الكامنة .

Find extract

After physical effort on the pressure curve–and the size of the heart muscle and some functional variables

Lies the importance of research and the need for him in the use of modern equipment that Detects all the functions most important muscle in the body is the heart muscle and that can be through to reach the amount of blood return and the remaining reserve in the heart muscle, which recognize from which to fill the heart muscle and the potential energy where a comparison between the cases of comfort and effortpysical .

Therefore, the researchers found that at least physical effort leads to increased maximum fill the space of the heart muscle and cardiac output and the small potential energy .

1- التعريف بالبحث :

1-1 المقدمة وأهمية البحث :

ان اعداد المناهج التدريبية وما تحتويه من تمارين اصبح يتم على اسس علمية مستندة على اسس ميكانيكية وتشريحية وفسيولوجية .... والذي يمكن من خلاله تحقيق الهدف المرجو من تلك التمارين التي تعد اساس المنهج والتي يمكن ان تكون اساس للوصول الى ارتفاع المستوى وتحقيق الانجاز .

وان اختيار طريقة التدريب المنسجمة مع خصائص ومميزات الفعالية او اللعبة والتي تعمل على تطوير نظام الطاقة له مردوداته الايجابية على التغيرات الداخلية في البيئة الداخلية لاعضاء واجهزة جسم الرياضي ، وتعد عضلة القلب اهم عضلة في جسم الانسان لما تقوم من وظيفة حيوية مرتبطة بحياة الانسان وقدرته على مواجهة الاحمال الخارجية بشكل يترافق مع شدة وحجم الاداء ونظام الطاقة .

بل الاكثر من ذلك قدرة العضلة على تنظيم الجريان وحجمه بشكل سريع ومترافق مع التغير في الشدة وهو امر في غاية الاهمية لمواجهة الشدد المتغيرة اثناء اداء النشاط الرياضي .

كما بيان آلية الضخ البطيني ذو اهمية كبيرة لمعرفة العلاقة بين الضغط الانبساطي والانقباضي داخل البطين الايسر وعلاقته اثناء الانبساط والتقلص العضلي وتكمن اهمية ذلك بمعرفة التحليل ليس للبطين الايسر فقط بل الى تاثير التمارين وطبيعة الشغل الحادث في عضلة القلب واستجابتها تبعا لنوع التمرين ونظام الطاقة المستخدم وهو ذو اهمية لتحديد زمن الاداء والراحة والجهد الواقع على عضلة القلب .

1-2 مشكلة البحث :

ان الدورة القلبية تمر بمراحل مختلفة بل لكل جزء من اجزاء عضلة القلب يمكن تحليل آليته وتأثيرها في دفع الدم من عضلة القلب .... ومن بين تلك المراحل هي مرحلة التقلص والانبساط في عضلة البطين الايسر وهي الجهة المسئولة عن ضخ الدم المؤكسج الى جميع اجزاء الجسم .ومن خلال عملية التحليل توجد علاقة بين الضغوط الحادثة في البطين الايسر وبين الدم العائد والمدفوع من عضلة القلب والتي تبين حجم الدم المتبقي والدم العائد والمدفوع وحركة الضغوط المنسجمة مع حركة الدم والمنسجمة مع عملية التقلص (الثابت الحجم) والانبساط (الثابت الحجم) ومقدار الشغل الخارج من عضلة القلب والطاقة الكامنة والذي من خلالها يمكن حساب مساحة الشغل الناتج لعضلة القلب بين الجهود البدنية المختلفة ومستوى قدرة الاحتياطي وامكانية استغلاله من قبل الرياضيين مما يوضح الفروق بين نوعية الجهود المختلفة وقابليات وقدرات الرياضيين .

السؤال :

1- ماهو تأثير الجهد البدني على الشغل الخارجي لعضلة القلب ؟

2- ماهو مقدار الطاقة الكامنة لدى الرياضيين ومستوى قدرتهم في استغلالها ؟

3- ماهو تأثير الجهد على الدم العائد والخارج من عضلة القلب ؟

1-3 اهداف البحث :يهدف البحث الى مايلي :

1- معرفة الفروق بين الراحة والجهد البدني لآلية مخطط الحجم – الضغط للبطين الايسر.

2- معرفة الفرق بين الراحة والجهد في الشغل الخارجي للبطين الايسر .

3- معرفة الفرق بين الراحة والجهد في مقدار الطاقة الكامنة للبطين الايسر .

1-4 فروض البحث :يفترض الباحثون مايلي:

1- وجود فروق معنوية بين الشغل الخارجي للبطين الايسر قبل وبعد الجهد البدني

2- وجود فروق معنوية بين الطاقة الكامنة للبطين الايسر قبل وبعد الجهد البدني

1-5 مجالات البحث :

1- المجال البشري :عشرة لاعبين من فريق جامعة البصرة كلية التربية الرياضية بكرة القدم

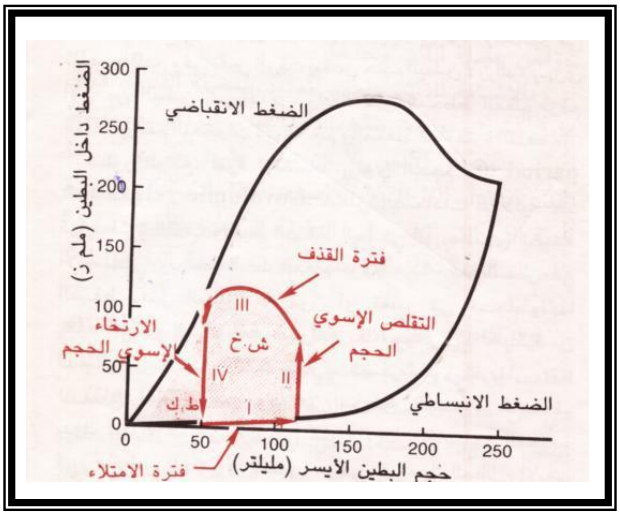
2- المجال المكاني : عيادة الطبيب عبد الرحيم الحمراني .

3- **المجال الزماني** : 2013/2/16 ولغاية 2013/10/12 .

2-الدراسات النظرية:

2-1 التحليل البياني للضخ البطيني(منحنى الحجم –الضغط)

أن المخطط الموضح في الشكل رقم(1) يبين آلية ضخ البطين الأيسر والمكونات الأكثر أهمية في هذا الشكل هو المنحنى الأعلى والمسمى (بالضغط الانقباضي) والمنحنى الأسفل والمسمى (بالضغط الانبساطي) وهما منحنيان (الحجم- الضغط) .



شكل رقم(1)
آلية ضخ البطين الأيسر

ويعين منحنى الضغط الانبساطي لملأ القلب بكميات متزايدة تصاعديا من الدم ، ومن ثم يقاس الضغط الانبساطي مباشرة قبل حدوث الانقباض البطيني الذي يمثل ضغط نهاية الانبساط البطيني . ويعين منحنى الضغط الانقباضي بمنع أي جريان دم من القلب ويقاس الضغط الانقباضي القصوي الذي يتحقق اثنا تقلص البطين عند كل حجم للامتلاء . ويتضح ان الضغط الانبساطي لا يرتفع كثيرا الى ان يزيد حجم البطين الى اكثر من (150مليلتر) تقريبا من الدم ولغاية هذا الحجم يمكن ان يجري الدم بسهولة من الأذين الى البطين ويرتفع الضغط سريعا بعد(150مليلتر) جزئيا بسبب عدم تمدد أنسجة القلب الليفية لاكثر من ذلك، وجزئيا بسبب تمدد التامور (Pericardium) الذي يحيط بالقلب الى أقصى حدوده تقريبا ، ويزداد الضغط الانقباضي أثناء التقلص بسرعة عن ازدياد حجم البطين تصاعديا، ويصل الى أقصاه عندما يكون حجم البطين (150-170 مليلتر) تقريبا ومن ثم عندما يزداد الحجم لاكثر من ذلك ينخفض الضغط الانقباضي في بعض الحالات كما هو مبين في منحى الضغط الانقباضي النازل لانه عند هذه الحجوم الكبيرة جدا تنسحب خيوط الاكتين والمايوسين عند بعضها البعض . لدرجة تصبح عندها شدة التقلص للألياف القلبية اقل من المستوى الأمثل ويلاحظ في الشكل

وبصورة خاصة بان الضغط الانقباضي القصر للبطين الأيسر السوي غير المنبه عصبيا يتراوح بين (250–300ملم ز) ، ولكن هذا يتغير كثيرا مع قوة القلب كما انه يتراوح بين (60–80 ملم ز) في البطين الأيمن السوي . وتعد المسافة المحددة في مخطط (الحجم - الضغط) وفي قسمها المظلل الأيمن ولذي يسمى بالشغل الخارجي (ش.خ) تساوي أجمالي نتاج الشغل الخارجي للبطين الأيسر أثناء دورة تقلصه ولهذا يستعمل هذا المخطط لحساب نتاج شغل القلب في الدراسات التجريبية لتقلصه ، وعندما يضخ القلب كميات كبيرة من الدم تكبر مساحة مخطط الشغل كثيرا ، أي أنها تمتد الى اليمين لان البطين يمتلأ بكمية اكبر من الدم أثناء الانبساط ، كما انه يرتفع للأعلى لان البطين يتقلص الآن بضغط اكبر وهو يمتد الى اليسار أيضا لانه يتقلص الى حجم اصغر وخصوصا عندما ينبه بالجهاز العصبي السمبثاوي الذي يزيد من نشاطه وفعاليته .

3- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث:

من الاسس التي تحدد اختيار المنهج المستخدم هو طبيعة المشكلة البحثيه والمنهج الوصفي يعد انسب المناهج التي من خلالها يمكن حل هذه المشكلة .

3-2 عينة البحث

وقد اختار البحث عينته بالطريقة العمدية وهم يمثلون لاعبي منتخب كرة القدم لكلية التربية الرياضية – جامعة البصرة للعام الدراسي 2013 وقد اختير منهم (10) لاعبين ممن يمثلون التشكيلة الاساسية واعتمد الباحث بالاختيار الطريقة العمدية وقد استبعد حارسي المرمى . وقد مثلت العينة نسبة قدرها (50 %) .

3 – 3 تجانس عينة البحث

ولأجل التحقق من إن العينة تتوزع توزيعا طبيعيا في بعض المتغيرات المتعلقة في موضوع البحث والتي لها الأثر الواضح على صحة ودقة النتائج قام الباحث باجراء التجانس لعينة البحث والموضح في الجدول رقم (1)

جدول (1)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم معامل الاختلاف لعينة البحث في متغيرات (العمر البيولوجي والعمر التدريبي والطول والوزن)

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف%
العمر	سنة	20،0	3،8	18،8
الطول	سم	169،50	6،7	3،93
الوزن	كغم	70،22	8،054	12،16

وتم استخدام معامل الاختلاف كوسيلة إحصائية لمعالجة متغيرات الوزن والطول والعمر ، والعمر التدريبي لعينة البحث . ونظرا لعدم تجاوز قيم معاملا لاختلاف الدرجة (30) يعني بأن عينة البحث قد توزعت توزيعا طبيعيا مما يعكس تجانس العينة في تلك المتغيرات .

3-4 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

لغرض تحقيق إجراءات البحث الميدانية، فقد استعان الباحث بوسائل جمع المعلومات والتي يستطيع من خلالها جمع البيانات وهي كما يلي:-

3-4-1 وسائل جمع المعلومات

1- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.
2- شبكة المعلومات الدولية (Internet) الانترنت.
3- الاختبارات والقياس
4- الكادر المساعد

3-4-2 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

لأداء التجربة البحثية وتنفيذ الجهود البدنية لعينة البحث استخدم الباحث العديد من الأجهزة والأدوات لمساعدته للوصول الى نتائج البحث وكما يلي:-

1- جهاز الرستاميتر لقياس الطول.
2- جهاز السير المتحرك
3- جهاز الميزان الطبي لقياس الوزن
4- جهاز الحاسوب نوع (Pentium IIII) وملحقاتها.
5- أقراص ليزرية (C.D) عدد (4) نوع Sony.
6- حاسبة إلكترونية يابانية المنشأ نوع كاسيو (Casio).
9- ساعة توقيت إلكترونية نوع كاسيو يابانية الصنع عدد (4).
10- جهاز قياس عضلة القلب بالموجات الصوتية (الايكو)
11- جهاز قياس الضغط الدموي الشرياني (زئبقي)

3-4-3 الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث :

1- الطول
2- الوزن
3- الضغط الدموي الشرياني [1]

---

[1] - عمار جاسم : قلب الرياضي ، مطبعة اب ، ط 1 ، 2006 .

4- متوسط الضغط الشرياني [1]

5- ضغط النبض [2]

6- الناتج القلبي [3]

7- المقاومة المحيطية للاوعية الدموية [4]

8- مساحة الشغل الخارج من القلب [5]

9- مساحة الطاقة الكامنة في القلب [6]

10- حجم الدم المتبقي في البطين الايسر [7]

11- حجم الدم المدفوع بالضربة الواحدة [8]

12- حجم الدم العائد للبطين الايسر [9]

3-5 البرنامج الاحصائي المستخدم في قياس المساحة للمخطط (الحجم – البطيني)(Get Data Graph)

هناك صعوبة يمر بها العاملون في المجال النظري او العملي هي مقارنة النتائج لديهم بنتائج البحوث المنشورة او مقارنة النتائج العملية بالنتائج المستحصلة العملية او التطبيقية لغرض المقارنة عاتا يستعمل مايطلق عليها المطابقة او التركيب (curve fitting) ولانجاز هذه العملية ستحتاج الى رسومات تاتي بها من البحوث المنشورة ومن ثم تقوم بمقارنة نتائجك مع النتائج المتوفرة في تلك البحوث . المشكلة الاساسية ان البحوث ستزودك فقط بصورة مقروءة ضوئيا وبالتالي ستقوم بتخطيط الصفحة بالشكل الذي يمكنك من استخلاص البيانات او مايطلق عليه

---

[1] – عمار جاسم : المصدر السابق .

[2] – محمد حسن علاوي ابو العلا عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1980 .

[3] – محمد علي احمد القط : وظائف اعضاء التدريب الرياضي مدخل تطبيقي ، سلسلة الفكر العربي بالتربية الرياضية والبدنية ، عدد 21 ، القاهرة ، سنة 1999 .

[4] - anany . n . alterations in ventriclar mass and perfor mance induced by exercise training in man eraluated br echocardiog rapby . circulation vol 57 , no2 , 1979 .

[5] – البرنامج (getdata graph) .

[6] – البرنامج (getdata graph) .

[7] - louis kreel , roberte , medical imaging , ct u/ s, is , nmr , abasic course , mpublishers , saylesbury bucks , London .

[8] – جهاز الايكو (الفحص بالموجات الصوتية) .

[9] – عمار جاسم : اثر الحمل البدني على بعض المتغيرات الفسيولوجية لجهاز الدوران والكتروليتات الدوم وعلاقتها بقياسات عضلة القلب ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، 2001 .

بالاسلوب الاسقاطي على المحاور المعرفة على الرسم ، هذه الطريقة غير دقيقة وتستلزم دقة في التحديد على الرسومات وكذلك نتائجها لاتكون دقيقة جدا.

البرنامج (Get Data Graph) السهل الاستخدام يمكنه قراءة الصورة المقروءة ضوئيا ويستخلص لك من خلالها احداثي سيني واخر صادي للنقطة من على الرسم ، بمعنى ان كان لديك عدد كبير من الرسومات وتحتاج استخلاص بيانات لها لغرض اجراء عملية مطابقة او التركيب (curve fitting) او حساب المساحة تحت المنحني مع مالديك من نتائج سيكون الامر بسيط ولا يستلزم الا بعض الخطوات السهلة و التي محصلتها ملف بيانات يمكن ان ترسمه باستخدام لي برنامج مخصص لرسم ملفات . والمثال التالي يوضح التالي :

الخطوات :

1- افتح الرسم المطلوب
2- ثبت احداثيات الرسم
3- اشر نقاط على المنحني (او الشكل) المطلوب
4- استنسخ او صور البيانات الى برنامج الرسم الاخرى لغرض رسم الاشكال او حساب مساحتها .

3-6 التجربة الاستطلاعية لتحديد الجهود البدنية المقترحة:

من اجل التعرف على سلامة الكوادر والاجهزة وصلاحياتها قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية أولى يوم الاثنين الموافق 18 / 2/ 2013 على (4) رياضيين من عينة البحث ، وتتلخص التجربة باجراء جهد بدني مختلف مقترح وكما يلي :

الجهد الاول / 8 كم /ساعة – معدل السرعة 2.22م/ثا

الجهد الثاني / 12 كم / ساعة – معدل السرعة 3.33م/ثا
الجهد الثالث / 20 كم /ساعة – معدل السرعة 5.55م/ثا
لمعرفة مدى انسجام الجهد البدني مع عينة البحث المختارة والتعرف على كفاءة كادر العمل المساعد أثناء تنفيذ الاختبارات ومعالجة الاخطاء والسلبيات التي قد تظهر أثناء عمل التجربة الرئيسية. وحساب وقت الاختبار لكل جهد تم اختياره .
وقد تم اختيار جهد (12 كم /ساعة) لوقوع معدل ضربات القلب 175 –180ض/د)

3– 7التجربة الرئيسية :

قام الباحث باعطاء العينة عشرة دقائق في حالة الاستلقاء ومن ثم تم القياسات الخاصة بالبحث اثناء الراحة في عيادة الطبيب المختص* وقد تم فحص عضلة القلب وجهاز الدوران بجهاز الموجات الصوتيه نوع دوبلر وضمت القياسات على مايلي :

1- معدل ضربات القلب
2- الضغط الدموي الشرياني
3- متوسط الضغط الشرياني
4- ضغط النبض
5- الناتج القلبي
6- حجم الدم المتبقي في البطين الايسر
7- حجم الدم المدفوع بالضربة الواحدة
8- حجم الدم العائد للبطين الايسر

وقد تم اداء الجهد (الجهد الثاني / 12 كم /ساعة – معدل السرعة 3.33م/ثا
اما باقي القياسات تمت من خلال مايلي :

1- المقاومة المحيطية من خلال المعادلة التالية
2- مساحة الشغل الخارج (من خلال البرنامج Getdata Graph)
3- مساحة الطاقة الكامنة لعضلة القلب (من خلال برنامج Getdata Graph)

3–8 الوسائل الإحصائية:

وقد تم معالجة البيانات بجهاز الكومبيوتر وفق البرنامج الأحصائي SPSS VER11 عدا معامل الأختلاف .

- الوسط الحسابي.
- الأنحراف المعياري.
- معامل الأختلاف[1].
- معامل الأرتباط البسيط (بيرسون)
- قانون النسبة المئوية
- (T) للعينات المترابطة

4- عرض ومناقشة النتائج :

4-1 عرض نتائج الفروق بين معدل ضربات القلب والضغوط وحجم البطين الايسر اثناء الدورة القلبية ومساحة شغل البطين الايسر وطاقته الكامنة وبعض قبل وبعد الجهد البدني :

جدول رقم (2)

يبين الاوساط الحسابية وفرق الاوساط والخطاء المعياري وقيمة (ت) المحسوبة

ت	الاختبارات	وحدة القياس	القبلي	البعدي	ف س	الخطاء المعياري	قيمة (ت)
			س	س			
1	معدل ضربات القلب	ض/د	65.21	178.56	113.35	18.07	*6.27*
2	الضغط الدموي الشرياني الانقباضي	ملم ز	124.97	171.26	46.29	11.57	*4.01

[1] مروان عبد المجيد أبراهيم: الأحصاء الوصفي والأستدلالي، ط1، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر التوزيع، 2000م، ص241.

							*
3	الضغط الدموي الشرياني الانبساطي	ملم ز	79.89	75.38	4.51	1.45	*3.11
4	متوسط الضغط الشرياني	ملم ز	94.91	107.34	12.43	4.25	*2.92
5	ضغط النبض	ملم ز	45.08	95.88	50.8	17.98	*2.82
6	الناتج القلبي	مليلتر/دقيقة	5883.24	23382.4	17499.1	4505.4	*3.88*
7	شغل القلب	مليلتر/ملم.ز	857.89	14076.1	13220.7	2085.9	*6.34*
8	المقاومة المحيطية	مليلتر /ملم ز	1.29	0.367	0.922	0.21	*4.39*
9	حجم الدم المتبقي في البطين الايسر	مليلتر	48.13	35.84	12.29	3.18	*3.86*
10	حجم الدم العائد للبطين الايسر	مليلتر	138.35	166.79	28.44	8.72	*3.26*
11	حجم الدم المدفوع بالضربة الواحدة	مليلتر	90.22	130.95	40.73	12.62	*3.22
12	مساحة الشغل الخارجي من البطين الايسر	مليلتر/ ملم ز	4233.2	6817.2	2584.03	785.23	*3.29*
13	مساحة الطاقة الكامنة في البطين الايسر	مليلتر ملم ز	2111.06	1282.8	828.21	309.56	*2.67

عدد العينة (10) القيمة الجدولية عند مستوى (5%) بلغت (2.26) و(1%) بلغت (3.25)

يبن الجدول رقم (2) ان الوسط الحسابي لقياس (معدل ضربات القلب)القبلي بلغ (65.21) ض/د والبعدي بلغ (178.56) ض/د وفرق الاوساط الحسابيه بلغ (113.35) والانحراف المعيار للفروق بلغ (18.07) وقيمة المحسوبة بلغت (6.27**) وهي اكبر من القيمة الجدولية وعليه توجد فروق ولصالح الاختبار البعدي .

يبن الجدول رقم () ان الوسط الحسابي لاختبار (الضغط الدموي الشرياني الانقباضي)القبلي بلغ (124.97) والبعدي بلغ (171.26) وفرق الاوساط الحسابيه بلغ (46.29) والانحراف المعيار للفروق بلغ (11.57) وقيمة المحسوبة بلغت (4.01**) وهي اكبر من القيمة الجدولية وعليه توجد فروق ولصالح الاختبار البعدي .

يبن الجدول رقم () ان الوسط الحسابي لاختبار (الضغط الدموي الشرياني الانبساطي)القبلي بلغ (79.89) والبعدي بلغ (75.38) وفرق الاوساط الحسابيه بلغ (4.51) والانحراف المعيار للفروق بلغ (1.45) وقيمة المحسوبة بلغت (3.11*) وهي اكبر من القيمة الجدولية وعليه توجد فروق ولصالح الاختبار البعدي .

يبن الجدول رقم (2) ان الوسط الحسابي لاختبار (متوسط الضغط الشرياني)القبلي بلغ (94،91) والبعدي بلغ (107،34) وفرق الاوساط الحسابيه بلغ (12،43) والانحراف المعيار للفروق بلغ (4،25) وقيمة المحسوبة بلغت (2،92*) وهي اكبر من القيمة الجدولية وعليه توجد فروق ولصالح الاختبار البعدي

يبن الجدول رقم (2) ان الوسط الحسابي لاختبار (ضغط النبض)القبلي بلغ (45،08) والبعدي بلغ (95،88) وفرق الاوساط الحسابيه بلغ (50،8) والانحراف المعيار للفروق بلغ (17،98) وقيمة المحسوبة بلغت (2،82*) وهي اكبر من القيمة الجدولية وعليه توجد فروق ولصالح الاختبار البعدي

يبن الجدول رقم (2) ان الوسط الحسابي لاختبار (الناتج القلبي)القبلي بلغ (588،24) والبعدي بلغ (23382،2) وفرق الاوساط الحسابيه بلغ (17499،1) والانحراف المعيار للفروق بلغ (4505،4) وقيمة المحسوبة بلغت (3،88*) وهي اكبر من القيمة الجدولية وعليه توجد فروق ولصالح الاختبار البعدي

يبن الجدول رقم (2) ان الوسط الحسابي لاختبار (شغل القلب)القبلي بلغ (857،89) والبعدي بلغ (14076،1) وفرق الاوساط الحسابيه بلغ (13220،7) والانحراف المعيار للفروق بلغ

(2085،5) وقيمة المحسوبة بلغت (6،34**) وهي اكبر من القيمة الجدولية وعليه توجد فروق ولصالح الاختبار البعدي

يبن الجدول رقم (2) ان الوسط الحسابي لاختبار (المقاومة المحيطية)القبلي بلغ (1،29) والبعدي بلغ (0،367) وفرق الاوساط الحسابيه بلغ (0،922) والانحراف المعيار للفروق بلغ (0،21) وقيمة المحسوبة بلغت (4،39**) وهي اكبر من القيمة الجدولية وعليه توجد فروق ولصالح الاختبار البعدي

يبن الجدول رقم (2) ان الوسط الحسابي لاختبار (حجم الدم المتبقي في البطين الايسر)القبلي بلغ (48،13) والبعدي بلغ (35،84) وفرق الاوساط الحسابيه بلغ (12،29) والانحراف المعيار للفروق بلغ (3،18) وقيمة المحسوبة بلغت (3،86**) وهي اكبر من القيمة الجدولية وعليه توجد فروق ولصالح الاختبار البعدي

يبن الجدول رقم (2) ان الوسط الحسابي لاختبار (حجم الدم العائد للبطين الايسر)القبلي بلغ (138،35) والبعدي بلغ (166،79) وفرق الاوساط الحسابيه بلغ (28،44) والانحراف المعيار للفروق بلغ (8،72) وقيمة المحسوبة بلغت (3،28**) وهي اكبر من القيمة الجدولية وعليه توجد فروق ولصالح الاختبار البعدي

يبن الجدول رقم (2) ان الوسط الحسابي لاختبار (حجم الدم المدفوع بالضربة الواحدة)القبلي بلغ (90،22) والبعدي بلغ (130،95) وفرق الاوساط الحسابيه بلغ (40،73) والانحراف المعيار للفروق بلغ (12،62) وقيمة المحسوبة بلغت (3،22*) وهي اكبر من القيمة الجدولية وعليه توجد فروق ولصالح الاختبار البعدي

يبن الجدول رقم (2) ان الوسط الحسابي لاختبار (مساحة الشغل الخارجي من البطين الايسر)القبلي بلغ (4233،2) والبعدي بلغ (6817،2) وفرق الاوساط الحسابيه بلغ (2584،03) والانحراف المعيار للفروق بلغ (785،23) وقيمة المحسوبة بلغت (3،29**) وهي اكبر من القيمة الجدولية وعليه توجد فروق ولصالح الاختبار البعدي

يبن الجدول رقم (2) ان الوسط الحسابي لاختبار (مساحة الطاقة الكامنة في البطين الايسر)القبلي بلغ (2111،06) والبعدي بلغ (1282،8) وفرق الاوساط الحسابيه بلغ (828،21) والانحراف المعيار للفروق بلغ (309،56) وقيمة المحسوبة بلغت (2،67*) وهي اكبر من القيمة الجدولية وعليه توجد فروق ولصالح الاختبار البعدي

4-2 مناقشة نتائج الفروق بين معدل ضربات القلب والضغوط وحجم البطين الايسر اثناء الدورة القلبية ومساحة شغل البطين الايسر وطاقته الكامنة وبعض قبل وبعد الجهد البدني :

اولا: معدل ضربات القلب في الدقيقة :

يتضح وجود فروق لصالح الاختبار البعدي وهو امر منطقي كون الجهد الذي نفذ لابد من قبل العينة له استجابة داخلية وعضلة القلب احد مؤشرات تلك الاستجابة من خلال ارتفاع معدل ضرباتها بشكل يتناسب مع شدة وحجم الجهد .

كما ان شدة الجهد بسرعة 3.33 م/ثانية هي تعد مطاولة خاصة فيكون ارتفاع معدل ضربات القلب يميل الى الشكل التصاعدي وعليه تضاعف تقريبا مرتين معدل ضربات القلب عما عليه قبل الجهد البدني

ويذكر قيس ابراهيم الدوري وطارق عبد الملك

بسبب التمرين المنفذ واداء المنافسات واختلاف الحجوم وكمية الدم العائدة والمدفوعة في الضربة الواحدة وبالتالي سيعوض عنه بزيادة العدد مي معدل الضربات في الدقيقة الواحدة الى زيادة كمية الدم المدفوعة (8: 62)

كما يفسر الباحثون ذلك ان الزيادة الحاصلة في معدل ضربات القلب تدلل على حاجة الجسم الى الدم المشبع بالاوكسجين الاستمرار العمليات الايضية فضلا الى الى وجود العلاقة الطردية بين الجهد البدني ومعدل ضربات القلب . [1]

ثانيا : الضغط الانقباضي :

ويفسر الباحثون ذلك ان الركض الى مدة (12) دقيقة أدى إلى تغير في مجرى الدم فضلا إلى زيادة العمليات الايضية والتي تحتاج الى كمية من الماء والتي تؤخذ من السائل الدموي ويصيب السائل الدموي تغيرات في كمية الماء وطريقة انتقاله من الدم الى السائل البيني واللمف فضلا الى الخلايا العاملة وهذا يؤدي الى زيادة كثافة الدم وبالتالي الحاجة الى رفع ضغط الدموي الانقباضي لزيادة سرعة عمود الدم المتحرك الى انحاء الجسم ولاسيما العضلات العاملة .

ويذكر فوكس . [2]

ان اداء الجهد البدني يغير مجرى الدم فضلا الى طبيعة الدم ومواده مثل الماء الذي يذهب بعضه الى السائل البيني والاخر الى اللمف وجزء منه الى الخلايا العاملة ويعود المتبقي الى السائل الدموي وهذا يؤثر على زيادة كثافته مما يزيد من لزوجة الدم مما يؤثر على سرعة حركته في الوعاء الدموي مما يسبب رد فعل الى زيادة الضغط الدموي الشرياني الانقباضي . (10: 232-234)

---

[1] – قيس ابراهيم الدوري وطارق عبد الملك : الفسلجة ، دار الكتب للطباعة ، الموصل ، سنة 1981 .

[2] - fox , m , the physiological basis of physical education and athleties , 1981 .

ثالثا: الضغط الانبساطي :

ويفسر الباحثون ذلك ان انخفاض الضغط الدموي الانبساطي هو واحد من ردود الفعل الفسيولوجية التي يقوم بها جسم الرياضي لتقليل العبء الواقع على عضلة القلب وتقليل الزيادة الحاصلة في الضغط الدموي الانقباضي .

ويذكر ياسين طه

ويذكر ياسين طه (ان اللاعبين المتدربين اثناء اداء الجهد البدني سبب انخفاض في الضغط الدموي الانبساطي) . [1]

رابعا: الناتج القلبي (C.O) مليلتر/ دقيقه (Cardiac OutPut):

ويفسر الباحثون ذلك ان الجهد البدني واعتماده على نظام الطاقة الاوكسجيني يتطلب توفير الاوكسجين واحد عوامل توفيره من خلال زيادة الناتج القلبي وهذه الزياده الناتجه عن الدم المدفوع في الضربة الواحده (SV) وارتفاع معدل ضربات القلب لديهم وهو يوضح الاستعداد الوظيفي وكفاءة عضلة القلب وجهاز الدوران لدى عينة البحث مع قلة المقاومة المحيطية وزيادة الشغل الخارج عضلة القلب اثناء الجهد البدني ومدى التغيرات الفسيولوجيه التراكميه ومنها أيصال الدم المؤكسج الى الخلايا لاستمرار العمليه الايضيه الذي انعكس خلال اداء الجهد.

ويذكر جوليان (ان أي جهد فيزياوي يؤدى من قبل الفرد يؤدي الى زيادة منسجمة مع ذلك الجهد ونوع الطاقة المصروفة فيه فضلا عن مستوى اللياقة البدنية للفرد) . [2]

خامسا: شغل القلب (Cardiac Work) مليلتر . ملم زئبق:

ويفسر الباحثون ذلك بزيادة الشغل المؤدى من قبل عضلة القلب وهذا أنسجم مع معظم المتغيرات التي تناولها البحث ولكن الاهم من ذلك كله أن مع زيادة الشغل المنفذ من قبل عضلة القلب وزيادة الناتج القلبي من قبل البطين الايسر وهذه تعد ميزه وظيفيه تدلل على التكيف الكبير في الاجهزه الحيوية لدى عينة البحث وهو يدلل هناك انسجام في عملية صرف الطاقة وبين مستوى الجهد البدني المنفذ .

ويذكر علي البيك وآخرون (أن أستجابة الآجهزة الحيوية للجسم أثناء أداء حمل بدني هي جميعها ناتجة عن نشاط الجهاز العصبي السمبثاوي والباراسمبثاوي والغدة الكظرية ومستوى الأستجابة تعتمد على تكيف الآجهزة الحيوية) . [3]

---

[1] – ياسين طه : الاستجابات الوظيفية والعضلية بعد عدو المسافات الطويلة في الجو الحار والمعتدل ، جامعة الموصل ، كلية التربية الرياضية ، اطروحة دكتوراه غير منشور ، سنة 1994 .

[2] – غ ، جوليان : علم القلب ، ترجمة عبد الاله احمد الجوادي ، المكتبة الوطنية بغداد ، سنة 1986 .

[3] – علي البيك واخرون : راحة الرياضي ، مطبعة معادي الاسكندرية ، القاهرة ، سنة 1994 .

(7: 15-17)

سادسا: حجم الدم المدفوع في الضربه الواحده SV :

ويفسر الباحثون ذلك ان الزيادة الحاصلة لحاجة الجسم الى انتاج الطاقة والحاجة الى الاوكسجين لزيادة العمليات الايضية سببت تلك الزيادة في حجم الدم المدفوع والتي استجابة لها عضلة القلب من زيادة الوسع وكمية الدم العائد للقلب .

ويذكر جون وآخرين (أن ممارسة التمارين الحركيه والنشاط التخصصي تزيد من (SV) من خلال التغيرات الفسيولوجيه المرتبطه بزيادة حجم الدم المدفوع) .[1]

كما ان زيادة الدم العائد هو احد اسباب زيادة قوة التقلص في عضلة القلب فضلا الى ما تسببه ذلك الدم من وسع في قطر البطين الايسر مما زاد من الدم المدفوع .

(ان زيادة حجم قطر البطين الايسر بسبب زيادة الدم العائد يزيد من قوة التقلص) . [2]

سابعا:المقاومه المحيطيه للاوعيه الدمويه (TPR)ملليتر/ملم زئبق (Total eripheral Restance)

ويفسر البحث أن الاختلاف في مستوى المقاومه المحيطيه التي تبديها الاوعيه الدمويه بين قبل وبعد الجهد والتي تدلل على افضلية لصالح بعد وذلك بانخفاض المقاومة رغم اداء الجهد هو يوضح مستوى التكيف لجهاز الدوران بمواجهة الاحمال البدنيه خلال العمليه التدريبيه ، كما يوضح الزيادة الحادثة في الناتج القلبي والتي تتناسب عكسيا مع المقاومة المحيطية اذ واحدة من اهم عوامل انخفاض المقاومة المحيطية هو زيادة الناتج القلبي والذي يعد احد عوامل الضغط الدموي الشرياني والذي يوسع من الوعاء الدموي مما يقلل مقاومته لحركة الدم فيه . العوامل المسببه لحساب مستوى (TPR) أذ كانت رغم زيادة الناتج القلبي وحجم الدم المدفوع في الضربة الواحدة للاعبي الدرجة الأولى والذي يتناسب عكسيآ مع مستوى المقاومه المحيطيه كان تأثيره أقل في زيادة المقاومه بسبب أنخفاض (S.BP) ومعدل ضربات القلب فضلآ عن وقوع (MABP) ضمن الحدود الطبيعيه فضلآ عن تكيف الجهاز العصبي الموسع المرتبط في جهاز الدوران وأن جميع ذلك جعل المقاومه التي تبديها الاوعيه الدمويه للاعبوا الدرجة الأولى ضد عمود الدم المتحرك هي أقل من لاعبي الدرجة الثانية كما يؤكد جدول رقم (2) الأنسجام بين كمية الأوكسجين المستهلكة من قبل البطين الأيسر ومستوى المقاومة المحيطية لدى لاعبي الدرجة الأولى وهناك عاما اخر وهو ان قطر جذع الشريان الابهر لدى لاعبي الدرجة الاولى هو

---

[1] – عمار جاسم : مصدر سبق ذكره ، 2001 .

[2] – غايتون وهول : المرجع في الفيزيولوجيا الطبية ، ترجمة صادق الهلالي ، ط 9 ، منظمة الصحة العالمية المكتب الاقليمي للشرق الاوسط ، 1997 .

اكبر من لاعبي الدرجة الثانية وهذا هو تكيف بسبب زيادة كمية الدم المتوقعة اثناء الجهد وبالتالي قلة المقاومة لتقليل العبء الواقع على عضلة القلب .

ويذكر قيس أبراهيم وطارق الامين ((أن أرتفاع الضغط الدموي داخل تجاويف عضلة القلب يعد مؤشراً على أن القلب لم يدفع الكميه الكافيه من الدم لسد حاجة الجسم فضلاً عن أرتفاع المقاومه المحيطيه)).[1]

ثامنا: حجم الدم المتبقي في البطين الايسر

يعزو الباحث الفروق بين حجم الدم المتبقي في عضلة القلب بعد عملية الانقباض ولصالح القياس البعدي كون كمية الدم المدفوعه من عضلة القلب بسبب الجهد كانت اكبر ولحاجة العضلات الى الاوكسجين لانتاج الطاقة يتم استغلال جزء من احتياطي عضلة القلب .

تاسعا: حجم الدم العائد للبطين الايسر

يفسر الباحث الفروق الحادثة في حجم الدم العائد لاسباب عدية ومشتركة ان زيادة التنبيهات السمبثاوية التي تقلل من الدم الواصل الى الاعضاء الغير مشتركة في اداء الجهد البدني ولحاجة العضلات يحدث تغير في مجرى الدم الى العضلات العاملة فضلا الى التوسع في الاوعية الدموية نتيجة التنبيهات من الاعصاب الباراسمبثاوية مما يزيد من قابلية تلك الاوعية باستقبال كمية اكبر من الدم فضلا الى تحريك الدم من مستوعاته في الشبكة والاوردة الوريدية مما يزيد من العائد الوريدي وهذا انعكس على مستوى الناتج القلبي بالزيادة لينسجم مع حاجة العمل العضلي .

عشرا: مساحة الشغل الخارجي من البطين الايسر:

ان الفروق الحادثة بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي بزيادة مساحة الشغل الخارج من عضلة القلب وكما هو مبين في الشكل رقم (1) والذي ويوضح المساحة قبل وبعد الجهد البدني .

يفسر الباحث ذلك ان قياس مساحة الشغل تعتمد على عدة عوامل هي الضغوط الدموي في حالة الانبساط وتقلص عضلة القلب ومرحلة دفع الدم من القلب وعودة الدم الوريدي وان جميعها تتأثر بالارتفاع بسبب الجهد البدني مما سبب زيادة مساحة الشغل الخارج من القلب .

احد عشر: مساحة الطاقة الكامنة في البطين الايسر

---

[1] – قيس ابراهيم الدوري وطارق عبد الملك : مصدر سبق ذكره ، 1981 .

ان الفروق التي حدثت ولصالح الاختبار البعدي من خلال قدرة العضلة القلبية على تحمل العبئ الحادث من الجهد البدني لتوفير الكمية الكافية من الدم الى العضلات العاملة استوجب سحب من الاحتياطي للدم المتبقي من القلب فضلا عن الزيادة الحاصلة في عودة الدم الوريدي وشدة التقلص القلبي جميعها زادة من استغلال جزء من الطاقة الكامنة المخزونة والتي دلل عليها صغر مساحة الطاقة الكامن مقارنة بزيادة الشغل الخارج الذي زادت مساحته .

5- الاستنتاجات والتوصيات :

5-1 الاستنتاجات : اهم ما استنتجه الباحثون ما يلي :

1- من خلال نتائج البحث للمتغيرات قيد الدراسة لوحظ مستوى من الاستعداد الوظيفي والتغيرات التراكمية على الاجهزة الوظيفية .

2- ان الجهد البدني الذي نفذه اللاعبين اثر على استجابات في متغيرات البحث وبشكل ينسجم ومستوى شدته وحجمه نسبيا .

3- وجود فروق في المؤشرات الفسيولوجية قيد الدراسة بسبب الجهد البدني من خلال استجابات في جهاز الدوران بارتفاع معدل ضربات القلب والضغط الدموي والناتج القلبي وحجم الدم المدفوع في الضربة الواحدة.

4- وجود فروق ولصالح الاختبار البعدي بزيادة مساحة الشغل الخارج بشكل يناسب شدة وحجم الجهد البدني .

5- انخفاض المقاومة المحيطية بسبب ارتفاع الضغط الدموي لتحريك عمود الدم وتوسع الاوعية الدموية .

6- صغر مساحة منطقة الطاقة الكامنة واستغلال جزء منها الى زيادة الشغل الخارج

5-2 التوصيات : اهم مايوصي به الباحثون ماياتي :

1- التاكيد باجراء اختبارات على مساحة الشغل الخارج لمعرفة كفاءة عضلة القلب والتاكد من الفروق بين الرياضيين

2- التاكيد على اجراء اختبار الشغل الخارج من القلب لمعرفة تاثير المناهج التدريبية وتحقق اهدافه .

3- اجراء بحوث من خلال جهود وفق انظمة والطاقة ومعرفة الفروق بينها

4- يمكن استغلال الاختبارات لمساحة الشغل والطاقة الكامنة لتحقيق المناهج التدريبية وفق مساحة الشغل الخارج والطاقة الكامنة في الراحة والجهد البدني .

المصادر العربية والأجنبية

[1] – عمار جاسم : قلب الرياضي ، مطبعة اب ، ط 1 ، 2006 .

[1] – محمد حسن علاوي ابو العلا عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1980 .

[1] – محمد علي احمد القط : وظائف اعضاء التدريب الرياضي مدخل تطبيقي ، سلسلة الفكر العربي بالتربية الرياضية والبدنية ، عدد 21 ، القاهرة ، سنة 1999 .

[1] – anany . n . alterations in ventriclar mass and perfor mance induced by exercise training in man eraluated br echocardiog rapby . circulation vol 57 , no2 , 1979 .

[1] – البرنامج (getdata graph) .

[1] – البرنامج (getdata graph) .

[1] – louis kreel , roberte , medical imaging , ct u/ s, is , nmr , abasic course , mpublishers , saylesbury bucks , London .

[1] – جهاز الايكو (الفحص بالموجات الصوتية) .

[1] – عمار جاسم : اثر الحمل البدني على بعض المتغيرات الفسيولوجية لجهاز الدوران والكتروليتات الدوم وعلاقتها بقياسات عضلة القلب ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، 2001 .

[1] مروان عبد المجيد أبراهيم: الأحصاء الوصفي والأستدلالي، ط1، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر التوزيع، 2000م، ص241.

[1] – قيس ابراهيم الدوري وطارق عبد الملك : الفسلجة ، دار الكتب للطباعة ، الموصل ، سنة 1981 .

[1] – fox , m , the physiological basis of physical education and athleties , 1981 .

[1] – ياسين طه : الاستجابات الوظيفية والعضلية بعد عدو المسافات الطويلة في الجو الحار والمعتدل ، جامعة الموصل ، كلية التربية الرياضية ، اطروحة دكتوراه غير منشور ، سنة 1994 .

[1] – غ ، جوليان : علم القلب ، ترجمة عبد الاله احمد الجوادي ، المكتبة الوطنية بغداد ، سنة 1986 .

[1] – علي البيك واخرون : راحة الرياضي ، مطبعة معادي الاسكندرية ، القاهرة ، سنة 1994 .

[1] – غايتون وهول : المرجع في الفيزيولوجيا الطبية ، ترجمة صادق الهلالي ، ط 9 ، منظمة الصحة العالمية المكتب الاقليمي للشرق الاوسط ، 1997 .