

الحدود العليا لقياسات وأبعاد القلب عند لاعبات المنتخب الفلسطيني لكرة القدم

The Upper Limits of Heart Diminutions and Measurements for Female Palestinian International Soccer Team

بشار عبد الجواد*، ومحمد الهداوي**

Bashar Abd aljawad & Mohammad Alhindawi

*دائرة التربية الرياضية، جامعة القدس، أبو ديس، فلسطين

**كلية التربية الرياضية، الجامعة الأردنية، الأردن

*الباحث المراسل: بريد الكتروني: y.bashar@gmail.com

تاريخ التسليم: (2014/3/30)، تاريخ القبول: (2014/8/27)

ملخص

هدفت هذه الدراسة للتعرف إلى الحدود العليا لقياسات وأبعاد القلب عند لاعبات المنتخب الوطني الفلسطيني لكرة القدم، حيث تكونت عينة الدراسة من (19) لاعبة وقد خضع أفراد عينة الدراسة لنفس الفحوصات الطبية، وتم استخدام المتوسطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية والمدى. وللإجابة على تساؤلات الدراسة وتحقيق أهدافها، استخدم الباحثان فحص تخطيط صدى القلب (ECHO) من خلال استخدام خاصية M-MODE حيث أشارت نتائج الفحص إلى الحد الأعلى لسماك الحاجز بين البطينين (IVS) وصل إلى (9 ملم) وبمتوسط حسابي وانحراف معياري وصل إلى (7.39 ملم) (± 1.00) . كما وصل الحد الأعلى لقطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط (LVIDD) إلى (50 ملم) وبمتوسط حسابي وانحراف معياري وصل إلى (45.32 ملم) (± 2.79) ، أما فيما يتعلق بالحد الأعلى لمؤشر كتلة البطين الأيسر (LVMI) فقد وصل (61 غم/م²) وبمتوسط حسابي وانحراف معياري وصل إلى (48.11 غم/م²) (± 7.61) . وأخيرا وصل الحد الأعلى للنسبة المئوية لدفع البطين الأيسر (LVEF) إلى (74 %) وبمتوسط وانحراف وصل إلى (64.3%) (± 5.57) . وقد استنتج الباحثان أن معظم قياسات وأبعاد القلب كانت ضمن الحدود الطبيعية أو الفسيولوجية عند لاعبات المنتخب.

الكلمات المفتاحية: فحص تخطيط صدى القلب، تضخم عضلة القلب.

Abstract

The purpose of this study was to investigate the upper limits of heart diminutions and measurements for the female International Palestinian soccer team. Nineteen female soccer players were participated in the study (aged 22.9 ± 3.5). All participants have under taken the M-mode eachographic test. Results are presented as mean and standard deviations. After analyzing the data, results show that the upper limits for (IVS) was 9 ml, with a mean and SD 7.39 ± 1.00 . and for the (LVIDD) the upper limits was 50 ml with mean of $45.32 \text{ ml} (2.79 \pm)$. For the (LVMI) the upper limits were 61 gm/m^2 with mean of $48.11 \text{ gm/m}^2 (7.61 \pm)$. and for the percentage of (LVEF) (74%) with a mean of (64.3%) ($5.57 \pm$). We conclude that most of the diminutions and measurements were within the normal physiological limits.

Key words: M-mode eachographic test, Hypotrophy, Hypertrophic Cardiomyopathy.

المقدمة

عادة ما ينظر إلى الممارسين للرياضات التنافسية على أنهم مجموعة خاصة مميزة من الأشخاص الذين يتمتعون بالصحة العالية، والذين يعيشون أسلوب حياة مميز ومحدد، وهم غالباً ما يتمتعون بقوة جسدية ومواصفات بدنية وفسولوجية عالية. وعلى مدى أكثر من مئة عام كان هناك اهتمام بالغ في دراسة آثار التدريب الرياضي على التكيفات البنائية والوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة، وخصوصاً القلب والأوعية الدموية. حيث يؤدي التدريب الرياضي الموجه والمنظم والمستمر إلى إحداث العديد من التغيرات البنائية والوظيفية على أجهزة الجسم المختلفة، مما يسهم في تحسين الكفاءة الوظيفية لهذه الأجهزة. ولعل الجهاز الدوري واحدٌ من أهم تلك الأجهزة التي لها الأثر الكبير للارتقاء بمستوى الأداء الرياضي.

ولعل أهم هذه التغيرات كما أشار إليها بيليسا (Pelliccia, 2000) ما يحدث في بنية ووظيفة القلب وخصوصاً البطين الأيسر. وعادة ما تكون هذه التغيرات كبيرة وملحوظة على أداء لاعبي المستويات العالية. كما تؤدي ممارسة الأنشطة الرياضية إلى الارتقاء بالجوانب الصحية لممارسيها، والتقليل من فرص الإصابة ببعض الأمراض وخصوصاً أمراض القلب والأوعية الدموية. وعلى العكس من ذلك تعتبر قلة ممارسة الأنشطة الرياضية أحد الأسباب الرئيسية لأمراض القلب والأوعية الدموية الناتجة عما يسمى بأمراض قلة الحركة.

مع ذلك نجد أن أبعاد تجويف البطين الأيسر، وسمك الجدار عند نخبة الرياضيين قد يتجاوز في بعض الأحيان الحدود الطبيعية العليا المتوقعة والمناسبة للعمر وحجم الجسم. وأن سمك جدار

البطين الأيسر كما يشير مارون وزايبس (Maron & Zipes, 2005) قد يتجاوز الحد الطبيعي (10 ملم) وقد يصل إلى أكثر من (13 ملم)، وأن هذا المدى يتوافق مع ما يسمى اعتلال عضلة القلب التضخمي الخفيف أو الابتدائي. كما أن اتساع تجويف البطين الأيسر (قطر البطين في نهاية الانبساط) يتجاوز الحدود الطبيعية عند رياضي النخبة. وفي مثل تلك الحالات فإن التغيرات في بنية قلب الرياضي ترفع مستوى الحاجة إلى التفريق بين التكيفات الفسيولوجية المرتفعة، والتغيرات البنائية المرضية للقلب. وبالتالي فإن التشخيص الصحيح لأمراض القلب والأوعية الدموية، قد يكون أساساً لإنقاذ حياة الرياضيين، من خلال العلاج المناسب أو تنحية الرياضي عن المنافسات الرياضية، في محاولة للتقليل من مخاطر النشاط الرياضي التي قد تقود إلى الموت المفاجئ.

وإن ظهور تخطيط صدى القلب (Echocardiography) قبل أكثر من ثلاثين عاماً أتاح لنا القدرة على التقدير الكمي (غير الجراحي) للتغيرات الحاصلة في بنية ووظيفة القلب، مما أعطانا الفرصة في التعرف على تأثير التدريب الرياضي على البناء القلبي، و التعرف إلى قياسات وأبعاد القلب عند الرياضيين، وبالتالي معرفة إذا كانت هذه التغيرات في حدودها الطبيعية للرياضيين، أم أنها أكبر من الحدود الطبيعية مما يدل على خطورة تلك المؤشرات على حياة اللاعبين، أم أنها أقل من الحدود الطبيعية للتكيفات الفسيولوجية عند اللاعبين مما يدل على تدني مستوى تلك التكيفات (مارون وبيليسيا، 2006).

مشكلة الدراسة

إن التغيرات التي تحدث في بنية القلب وخاصة ما يرتبط بالزيادة في أبعاد وأحجام القلب والنتيجة عن التدريب الرياضي يجب أن ترتبط وتتناسب مع وظيفة عضلة القلب الانقباضية والانبساطية، وذلك حتى تتمكن من اعتبارها تغيرات فسيولوجية طبيعية. وفي هذه السباق يشير ساكوموتو (Sakamoto, et al, 2006) إلى أن تضخم القلب الناتج عن التدريب الرياضي، يرتبط بشكل مباشر مع الوظيفة الانقباضية والانبساطية الطبيعية للقلب. ومن هنا تأتي أهمية التمييز بين التغيرات البنائية الطبيعية في عضلة القلب مثل تضخم القلب، والتي يرافقها وظائف طبيعية للقلب، ويرافقها نمو طبيعي في نسيج القلب. وبين التضخم الناتج عن حالة مرضية، والذي يرافقه خلل في وظائف وبنية القلب. بالإضافة إلى الاهتمام بالوصف الدقيق لشكل وبنية عضلة القلب، وذلك من خلال قياس أبعاد عضلة القلب، وتحديد الحدود الفسيولوجية العليا للتكيفات الحاصلة في عضلة القلب عند الألعاب الرياضية المختلفة.

كما يشير مارون (Maron, 2005) إلى أن هذه التغيرات الدقيقة في بنية القلب ووظيفته والمرتبطة بالتدريب الرياضي، تختلف تبعاً لاختلاف نوع النشاط الرياضي الممارس وشدة التمرينات والعمر التدريبي والعمر والجنس ومساحة سطح الجسم. وفي ضوء هذه الاختلافات عكفت العديد من الدراسات الحديثة باستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة، على تحديد ووصف قياسات وأبعاد القلب الناتجة عن التدريب الرياضي، والتمييز بين هذه التغيرات وما بين التغيرات المرضية غير الطبيعية في بنية ووظيفة القلب.

وفي ظل معرفة الحدود الطبيعية لقياسات وأبعاد القلب عند الرياضيين، ومعرفة الحدود الفسيولوجية لتلك القياسات والأبعاد، ومعرفة الحدود المرضية لتلك القياسات والأبعاد. وفي ظل الإدراك المتزايد بأن الأمراض القلبية الأساسية المسببة للموت المفاجئ للرياضيين يمكن تحديدها من خلال الفحوصات الطبية، وفي ظل توفر وسائل العلاج والوقاية من التعرض للموت المفاجئ، ازداد الاهتمام بالفحوصات الطبية والإجراءات الطبية التحضيرية للرياضيين قبل انخراطهم بالتدريب والمنافسات الرياضية. ويأتي ذلك من أجل الوقاية أولاً، ثم التقليل من خطورة العيوب والمشاكل الخلقية في القلب للاعبين. من خلال العلاج والمتابعة، أو التوقف عن ممارسة النشاط الرياضي. حيث يشير كل من إيلستون وسيتن (Elston V Stein, 2011) إلى أن ممارسة الرياضة التنافسية من قبل ذوي العيوب والمشاكل الخلقية في القلب تؤدي إلى زيادة فرص تعرض اللاعبين للموت في الملاعب.

ومن هنا جاءت مشكلة الدراسة، من خلال رغبة الباحثان بإجراء الفحوصات الطبية المناسبة، التي تسهم في التعرف إلى الحالة الصحية للاعبين المنتخب الوطني لكرة القدم، والتعرف إلى الحدود العليا لتلك القياسات والأبعاد للقلب.

أهمية الدراسة

مما لا شك فيه أن قياسات وأبعاد القلب تعتبر من المؤشرات الهامة على الحالة البنوية والوظيفية عند اللاعبين وتأتي أهمية هذه الدراسة من خلال أهمية التعرف إلى تلك القياسات والأبعاد التي تعتبر من المعايير الهامة لكفاءة أداء القلب وبالتالي أداء اللاعب، بالإضافة إلى الإطمئنان على الحالة الصحية للاعبين، حيث إن الزيادة في تلك القياسات والأبعاد عن الحدود الطبيعية تعطينا مؤشرات على خطورة تلك الزيادة عن الحدود الطبيعية والفسيولوجية والتي قد تؤدي إلى الموت المفاجئ للاعبين. كما أن تدني مستوى هذه القياسات والأبعاد يعتبر إشارة إلى انخفاض مستوى التكيفات البنوية والفسيولوجية عند اللاعبين.

هدف الدراسة

هدفت هذه الدراسة للتعرف إلى: الحدود العليا لقياسات وأبعاد القلب عند لاعبي المنتخب الوطني لكرة القدم.

تساؤل الدراسة

هدفت هذه الدراسة للإجابة على التساؤل الآتي: ما هي الحدود العليا لقياسات وأبعاد القلب عند لاعبي المنتخب الوطني لكرة القدم.

حدود الدراسة

1. الحدود البشرية: إقتصرت هذه الدراسة على لاعبي المنتخب الوطني الأول لكرة القدم، المسجلين في الكشوف الرسمية للاتحاد الفلسطيني لكرة القدم.

2. **الحدود الزمنية:** أجريت هذه الدراسة في الفترة الواقعة بين (2013/9/1) الى (2013/12/1) بحيث تم إجراء القياسات والفحوصات الطبية لجميع أفراد عينة الدراسة في هذه الفترة.

3. **الحدود المكانية:** أجرى الباحثان القياسات والفحوصات الطبية جميعها في مركز الشافعي الطبي، والكائن في مدينة رام الله.

مصطلحات الدراسة

إعتلال عضلة القلب التضخمي: (HCM) Hypertrophic Cardiomyopathy: مرض عضلي قلبي وراثي ينتج على الأغلب عن طفرات جينية وراثية، تؤدي إلى الزيادة في سمك جدار البطين الأيسر بشكل ينتج عنه خلل في الوظيفة الانبساطية للقلب بسبب عدم قدرة عضلة القلب على الإسترخاء بشكل كاف يسمح بملء البطين بالدم، بسبب زيادة قسوة الحجرة البطينية (مارون، 2007).

إعتلال عضلة القلب الاتساعي: (DCM) Dilated Cardiomyopathy: هي حالة مرضية تحدث على الأغلب بسبب خلل في بعض الجينات ينتج عنها تمدد في القلب، وزيادة في اتساع تجويفه مما يؤدي إلى ضعف وظيفته الانقباضية وعدم قدرته على ضخ الدم خارج القلب بكفاءة، مما يؤثر على عمل الرئتين والكبد وأجهزة أخرى من الجسم (جيمسون وآخرون، 2005).

الحاجز البطيني (IVS) Interventricular Septum: هو ذلك الجدار القوي الذي يفصل الغرف السفلية للقلب (البطينين) عن بعضهما بعضاً، حيث يتكون الجزء الأكبر منها من نسيج عضلي سميك يشكل الحاجز البطيني لعضلات البطينين، بينما الجزء الآخر يتكون من نسيج ليفي يفصل الأورط عن الجزء السفلي للأذين الأيمن، والجزء العلوي للبطين الأيمن، ويسمى الحاجز الغشائي (باول، 2009).

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة

استخدم الباحثان المنهج الوصفي نظراً لملاءمته لطبيعة الدراسة وأهدافها. حيث قام الباحثان بإجراء القياسات والفحوصات الطبية المرتبطة بمتغيرات الدراسة لجميع أفراد عينة الدراسة.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من لاعبات المنتخب النسوي لكرة القدم، والبالغ عددهن (20 لاعبة) والمسجلات في الكشوف الرسمية للاتحاد الفلسطيني لكرة القدم.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (19) لاعبة من لاعبات المنتخب النسوي لكرة القدم، والمسجلين في الكشوف الرسمية للاتحاد الفلسطيني لكرة القدم. حيث تم استبعاد لاعبة من عينة الدراسة بسبب عدم خضوعها للفحوصات الطبية. والجدول رقم (1) يشير إلى وصف عينة الدراسة.

جدول (1): خصائص عينة الدراسة.

الخصائص	وحدة القياس	(ن=19)	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
العمر	سنة	22.9	3.5
طول القامة	سم	165.16	6.83
كتلة الجسم	كغم	63.47	6.69
مساحة سطح الجسم	م ²	1.7	0.13
ضغط الدم الانبساطي	ملم/زئبق	76.84	6.90
ضغط الدم الانقباضي	ملم/زئبق	125.3	12.81
نبض الراحة	نبضة/دقيقة	73.1	3.06

يبين الجدول (1) قيم الوسط الحسابي، والانحراف المعياري لبيانات العمر، والطول، وكتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم، وضغط الدم الانبساطي والانقباضي ونبض الراحة لأفراد عينة الدراسة. وعند إستعراض القيم الواردة في الجدول نجد أن متوسط عمر اللاعبات والانحراف المعياري قد بلغ (22.9 سنة، ± 3.5) أما متوسط طول القامة والانحراف المعياري فقد بلغ (165.16 سم، ± 6.83) بينما بلغ متوسط كتلة الجسم والانحراف المعياري (63.47 كغم، ± 6.69) كما وصل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمساحة سطح الجسم إلى (1.7 م²، ± 0.13) كما يشير الجدول إلى أن متوسط ضغط الدم الانبساطي والانحراف المعياري وصل إلى (76.84 ملم/زئبق، ± 6.90) وفيما يتعلق بضغط الدم الانقباضي فقد وصل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري إلى (125.3 ملم/زئبق، ± 12.81). وفيما يتعلق بمعدل ضربات القلب أثناء الراحة فقد وصل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري إلى (73.1 ن/دقيقة، ± 3.06).

أدوات الدراسة

قام الباحثان بتصميم استمارة لتسجيل المعلومات الشخصية ونتائج القياسات والفحوصات الطبية لأفراد عينة الدراسة. وقد استخدم الباحثان الأدوات والأجهزة الموجودة جميعها في مركز الشافعي وهي كالآتي:

1. ميزان طبي من نوع (MK-F87) لقياس الوزن والطول، وهو عبارة عن قائم مثبت بشكل عمودي على قاعدة يقف عليها اللاعب، ويمتد طول القائم إلى 250سم، بحيث يكون الصفر مستوى القاعدة، بحيث نتمكن من قياس كل من الوزن والطول بالوقت نفسه.

2. جهاز قياس ضغط الدم ونبض القلب أثناء الراحة من نوع (JOYCARE(JC- 109). حيث يعطينا الجهاز قراءة لضغط الدم الانقباضي والانبساطي، بالإضافة لنبض القلب أثناء الراحة.

3. جهاز فحص تخطيط صدى القلب باستخدام الأمواج فوق الصوتية ثنائي الأبعاد (2D) أو ما يسمى الإيكو (Echocardiography) ويعتبر فحص تخطيط صدى القلب كما أشارت الجمعية الجمعية الأمريكية للقلب (AHA) اختبارا تشخيصيا يستخدم الموجات فوق الصوتية لبناء صورة عن عضلة القلب، حيث يستخدم أثناء الفحص جهاز صغير يسمى المجس يمرر على مناطق معينة من الصدر. ويقوم الجهاز بإرسال موجات فوق صوتية إلى الأجزاء المتعددة للقلب ليقوم الكمبيوتر الموصل بالمجس بتحليل هذه الموجات لبناء صورة للقلب. هذه الصورة تعرض على شاشة تلفزيون، ويمكن أن تسجل على شريط فيديو أو تطبع على الورق. كما أن اختبار الصدى يعطينا معلومات حول القلب، مثل حجم القلب، وحجم غرف القلب وسمك عضلة القلب، بالإضافة إلى قوة إنقباض القلب. كما يعطي معلومات توضح إن كانت قوة الانقباض متساوية لأجزاء القلب المتعددة، كما يعطينا صورة عن وضع صمامات القلب حيث يوضح شكل وحركة صمامات القلب. ويمكن أن يساعد على معرفة إذا ما كان أحد هذه الصمامات متضيقا أو به تسريب للدم، ويقدر شدة التضيق أو التسريب. كما يظهر تخطيط صدى القلب التشوهات في صمامات القلب أو الأضرار التي لحقت بأنسجة القلب من جراء الإصابة بنوبة قلبية مثلا. حيث حصل الباحثان من خلال هذا الفحص على قيم المتغيرات الآتية:

- سمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي (Left Ventricular Posterior Diastolic Wall Thickness (LVPWD)
- سمك جدار البطين الأيمن الانبساطي (Right Ventricular Diastolic Wall Thickness (RVW)
- سمك الحاجز ما بين البطينين الانبساطي (Interventricular Septum thickness (IVS)
- قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط (Left Ventricular Internal Diastolic Diameter (LVIDD)
- قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض (Left Ventricular Internal Systolic Diameter (LVISD).
- قطر جذر الشريان الأورطي (AARD) (Aorta Artery Root Diameter)
- قطر الصمام التاجي (MVD)(Mitral Valve Diameter).

كما تم استخدام معادلة Devereux (1986) لحساب كل من كتلة البطين الأيسر. (LVM) (Left Ventricular Mass) ومؤشر كتلة البطين (Ventricular Mass Index) (LVMI) (Left Ventricular Mass Index) والملحق رقم (1) يوضح ذلك. كما استخدم الباحث معادلة تورتلويدو (Tortoledo, et al. 1983) لحساب النسبة المئوية لدفع البطين الأيسر (Left Ventricular Ejection Fraction) (LVEF) والملحق رقم (2) يوضح ذلك.

متغيرات الدراسة

إشتملت متغيرات الدراسة على ما يلي:

1. كتلة البطين الأيسر (LVM) (Left Ventricle Mass).
2. سمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي (Left ventricular Posterior diastolic wall thickness) (LVPWD).
3. سمك جدار البطين الأيمن الانبساطي (Right Ventricular Diastolic Wall Thickness) (RVW).
4. مؤشر كتلة البطين الأيسر (LVMI) (Ventricular Mass Index Left).
5. سمك الحاجز ما بين البطينين الانبساطي (Interventricular Septum thickness) (IVS).
6. قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط (Left Ventricular Internal Diastolic Diameter) (LVIDD).
7. قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض (left ventricular internal Systolic Diameter) (LVISD).
8. قطر جذر الشريان الأورطي (Aorta Artery Root Diameter) (AARD).
9. قطر الصمام التاجي (Mitral Valve Diameter) (MVD).
10. النسبة المئوية لدفع البطين الأيسر (Left Ventricular Ejection Fraction) (LVEF).

المعالجات الإحصائية

للإجابة عن تساؤلات الدراسة وتحقيق أهدافها قام الباحثان باستخدام حزمة البرنامج الإحصائي (spss) مستخدماً بعض المقاييس الإحصائية، مثل المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري والمدى والنسب المئوية.

عرض النتائج

في ضوء هدف الدراسة وتساؤلها سيتم عرض النتائج حيث يشير تساؤل الدراسة إلى، ما هي الحدود العليا لقياسات و أبعاد القلب عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم؟

وللإجابة عن هذا التساؤل قام الباحثان بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمدى لأبعاد وقياسات القلب لدى لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم والمرتبطة بمتغيرات الدراسة، ونتائج الجدول رقم (2) تبين ذلك.

جدول (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمدى لأبعاد وقياسات القلب لدى لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم والمرتبطة بمتغيرات الدراسة (ن=19).

المدى	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	وحدة القياس	ابعاد وقياسات القلب
(1.5) 5.5-4.0	0.45	4.895	ملم	سمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي LVPWD
(2) 4-2	0.58	2.97	ملم	سمك جدار البطين الأيمن الانبساطي RWD
(11) 35-24	3.07	29.32	ملم	قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض LVISD
(3.5) 9-5.5	1.00	7.39	ملم	سمك الحاجز بين البطينين IVS
(12) 50-38	2.79	45.32	ملم	قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط LVIDD
(52) 110-58	14.79	82.79	غم	كتلة البطين الأيسر LVM
(24) 61-37	7.61	48.11	غم ²	مؤشر كتلة البطين الأيسر LVMI
(8) 32-24	2.22	26.95	ملم	قطر الشريان الأورطي AARD
(2.5) 7-4.5	0.73	5.68	سم ²	قطر الصمام التاجي MVD
(23) 74 - 51	5.57	64.3	%	النسبة المئوية لدفع البطين الأيسر للدم LVEF

يبين الجدول رقم (2) قيم المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية للاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم والمرتبطة بمتغيرات الدراسة. وبالنظر إلى القيم الواردة في الجدول نجد أن المتوسط الحسابي لسمك جدار البطين الأيسر الانبساطي الخلفي (LVPWD) وصل إلى (4.895 ملم) والانحراف المعياري (0.45)، كما جاءت أقل قيمة (4 ملم) وأعلى قيمة (5.5) (ملم) وبمدى وصل إلى (1.5 ملم). وفيما يتعلق بسمك جدار البطين الأيمن الانبساطي (RWD) فقد وصل المتوسط الحسابي إلى (2.97 ملم) والانحراف المعياري (0.58)، كما جاءت أقل قيمة (2 ملم) وأعلى قيمة (4 ملم) وبمدى وصل إلى (2 ملم). كما وصل المتوسط الحسابي لقطر

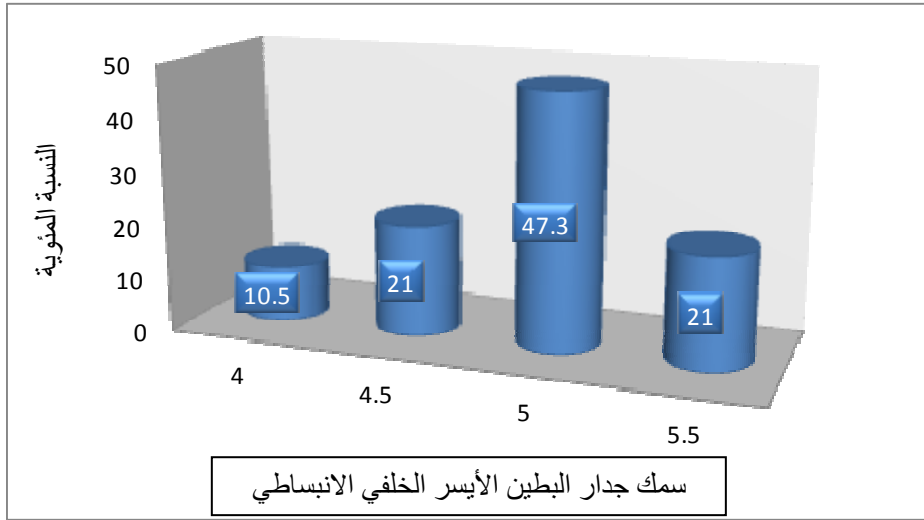
البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض (LVISD) إلى (29.32 ملم) والانحراف المعياري (3.07)، كما جاءت أقل قيمة (24 ملم) وأعلى قيمة (35 ملم) وبمدى وصل إلى (11 ملم). وفيما يتعلق بسمك الحاجز بين البطينين (IVS) فقد وصل المتوسط الحسابي إلى (7.39 ملم) والانحراف المعياري (1.00)، كما جاءت أقل قيمة (5.5 ملم) وأعلى قيمة (9 ملم) وبمدى وصل إلى (3.5 ملم).

كما وصل المتوسط الحسابي لقطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض (LVIDD) إلى (45.32 ملم) والانحراف المعياري (7.9)، كما جاءت أقل قيمة (38 ملم) وأعلى قيمة (50 ملم) وبمدى وصل إلى (12 ملم). وفيما يتعلق بكتلة البطين الأيسر (LVM) فقد وصل المتوسط الحسابي إلى (82.79 غم) والانحراف المعياري (14.79)، كما جاءت أقل قيمة (58 غم) وأعلى قيمة (110 غم) وبمدى وصل إلى (52 غم). كما جاء متوسط مؤشر كتلة البطين الأيسر (LVMI) (48.11 غم/م²) والانحراف المعياري (7.61)، كما جاءت أقل قيمة (37 غم/م²) وأعلى قيمة (61 غم/م²) وبمدى وصل إلى (24 غم/م²). كما وصل المتوسط الحسابي لقطر جذر الشريان الأورطي (AARD) إلى (26.95 ملم) والانحراف المعياري (2.22)، كما جاءت أقل قيمة (24 ملم) وأعلى قيمة (32 ملم) وبمدى وصل إلى (8 ملم).

وفيما يتعلق بقطر الصمام التاجي (MVD) فقد وصل المتوسط الحسابي إلى (5.68 سم) والانحراف المعياري (0.73)، كما جاءت أقل قيمة (4.5 سم²) وأعلى قيمة (7 سم²) وبمدى وصل إلى (2.5 سم²). وأخيرا جاء متوسط النسبة المئوية لدفع البطين الأيسر (LVEF) (64.3%) والانحراف المعياري (5.57)، كما جاءت أقل قيمة (51%) وأعلى قيمة (74%) وبمدى وصل إلى (23%).

مناقشة النتائج

فيما يتعلق بمناقشة نتائج تساؤل الدراسة الذي يشير إلى الحدود العليا لقياسات وأبعاد القلب عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم، وعند النظر إلى القيم الواردة في جدول رقم (2) والمتعلقة بمتغير سمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي (LVPWD) عند لاعبات المنتخب الوطني نجد أن المتوسط الحسابي كان (4.895 ملم) وبمدى وصل ما بين (4- 5.5 ملم) وتعتبر هذه القيم منخفضة إذا ما قورنت بالحدود الطبيعية لسمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي، حيث تصل كما أشار لانج وآخرون (Lang, et al, 2006) ما بين (6- 9 ملم) ويعزو الباحثان ذلك إلى انخفاض سمك جدار القلب والحاجز البطيني عند اللاعبات، حيث ترتبط الزيادة في سمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي بالزيادة في جدار القلب بشكل عام، وإن هذا الانخفاض عند اللاعبات، يعود إلى قلة عدد التدريبات والمنافسات التي تشارك بها اللاعبات، وعدم انتظام التدريب، مما يؤثر على مستوى التكيفات الفسيولوجية. والشكل الآتي يوضح النسب المئوية لسمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي عند أفراد عينة الدراسة.

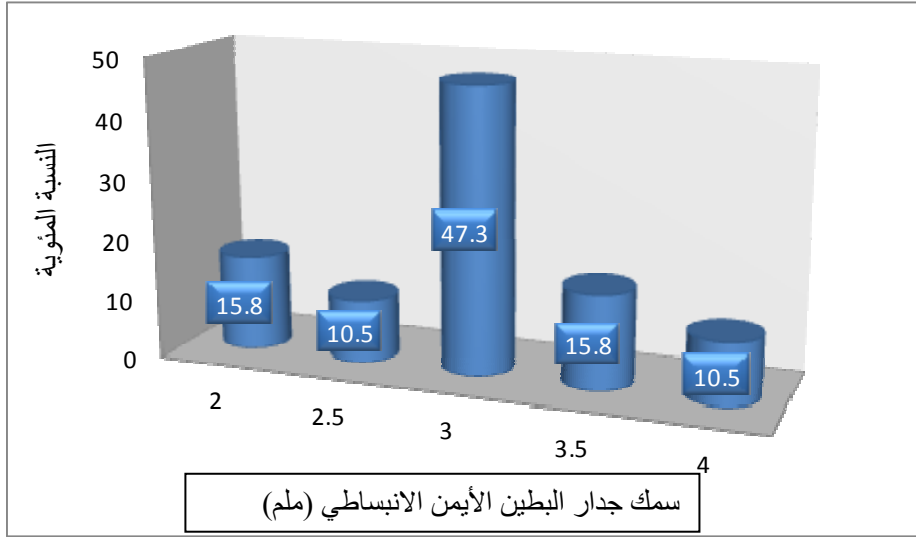


شكل (1): نتائج قياس سمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي (ملم) (LVPWD) عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم (ن=19).

يشير الشكل (1) إلى أن الحد الأعلى لسمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي عند لاعبات المنتخب الوطني وصل إلى (5.5 ملم) عند أربع لاعبات، أي ما نسبته (21%)، وتعتبر هذه القيمة ضمن الحدود الطبيعية لسمك جدار البطين الأيسر الخلفي. وتعتبر هذه القيمة متدنية إذا ما قورنت بقياسات لاعبات من ذوي المستوى المتقدم، حيث يشير سمارو وآخرون (Somauroo, et al, 2001) إلى أن متوسط سمك جدار البطين الأيسر الخلفي عند اللاعبات المحترفات في إنجلترا يصل إلى (5.6 ملم) ويعزو الباحثان هذا التمدد في سمك جدار البطين الأيسر الخلفي عند لاعبات المنتخب الوطني إلى انخفاض مستوى التكيفات البنائية والوظيفية عند اللاعبات بسبب انخفاض العمر التدريبي للاعبات، حيث تعتبر كرة القدم النسوية حديثة الولادة في فلسطين، ولا زالت لا تحظى بالاهتمام المطلوب.

وكما تشير نتائج الجدول رقم (2) إلى أن متوسط سمك جدار البطين الأيمن الانبساطي عند لاعبات المنتخب الوطني (RWD) وصل إلى (2.97 ملم) وبمدى وصل ما بين (2 - 4 ملم). وتعتبر هذه القيم طبيعية حيث يشير سمارو وآخرون (Somauroo, et al, 2001) إلى أن متوسط سمك جدار البطين الأيمن الانبساطي عند غير الممارسات للنشاط الرياضي قد يصل إلى (3.2 ملم) وقد وصل عند اللاعبات المحترفات في إنجلترا إلى (3.7 ملم) وبشكل عام فإن المدى الطبيعي لسمك جدار البطين الأيمن يتراوح ما بين (2-4 ملم) وقد يزداد عند الرياضيين عن هذا الحد كنتيجة للتكيف الحاصل بسبب التدريب الرياضي، وتتناغم هذه الزيادة مع الزيادة

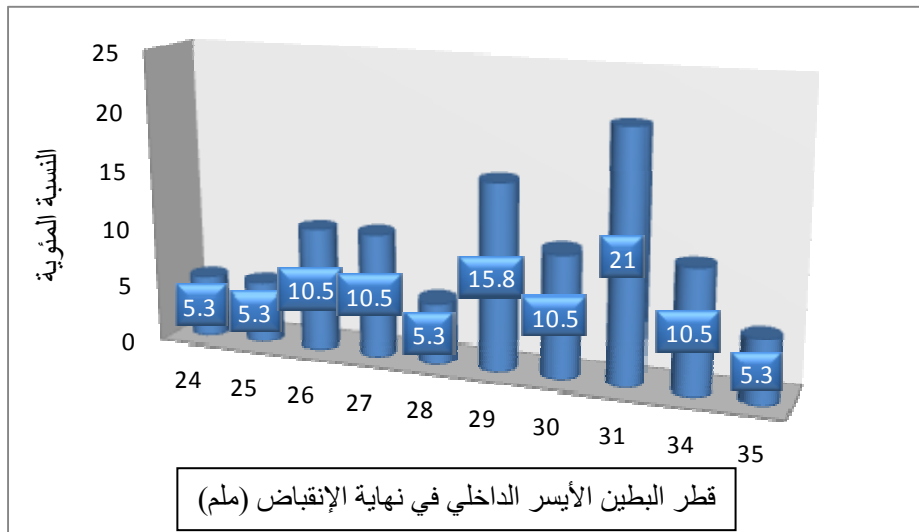
في سمك جدار البطين الأيسر، والشكل التالي يوضح النسب المئوية لسمك جدار البطين الأيمن الانبساطي عند لاعبات المنتخب الوطني.



شكل (2): نتائج قياس سمك جدار البطين الأيمن الانبساطي (ملم) (RWD) عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم (ن=19).

يشير الشكل (2) إلى أن جميع لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم، قد حققن سمك جدار البطين الأيمن بين (2 - 4 ملم) ولم تتجاوز أحدهن حاجز 4 ملم. بينما حقق ما نسبته (47.3%) سمكا في جدار البطين الأيمن، وصل إلى (3 ملم).

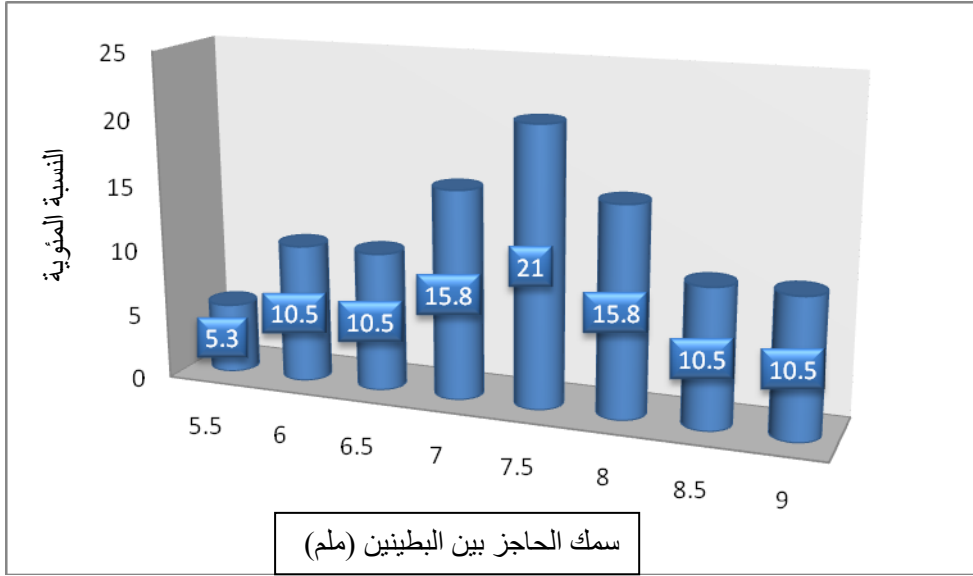
وعند الحديث عن قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض (LVISD) فتشير نتائج الجدول (2) إلى أن متوسط (LVISD) عند لاعبات المنتخب الوطني وصل إلى (29.32 ملم) وبمدى وصل إلى (24 - 35 ملم). ويعتبر ذلك ضمن المدى الطبيعي حيث يشير سيمون (Simon, 2009) إلى أن المدى الطبيعي لقطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض ما بين (20 - 40). ويتوافق ذلك مع أشار إليه سمارو وآخرون (Somauroo, et al, 2001) إلى أن متوسط قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض (LVISD) عند مجموعة من اللاعبات المحترفات في إنجلترا وصل إلى (30.7 ملم). وقد يلاحظ الزيادة الطفيفة في (LVISD) عند بعض الرياضيين عن هذا الحد، وتشير النتائج إلى أن جميع لاعبات المنتخب الوطني لم يتجاوز قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض، الحد الأعلى لهذا القياس. حيث وصل إلى (35 ملم). والشكل الآتي يوضح النسب المئوية لسمك جدار البطين الأيمن الانبساطي عند أفراد عينة الدراسة.



شكل (3): نتائج قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض (ملم) (LVISD) عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم (ن=19).

يشير الشكل (3) إلى أن لاعبة واحدة من لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم، أي ما نسبته (5.3%) قد وصل قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض الحد الأعلى الطبيعي، حيث وصل إلى (35 ملم) وتتناسب هذه الزيادة عند هذه اللاعبة مع الزيادة في قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض (LVIDD) حيث وصل عند نفس اللاعبة إلى (46 ملم). فمن المعروف أن الزيادة في قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض تتناغم مع الزيادة في قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض وذلك نتيجة للتكيفات التدريبية.

وعند الحديث عن نتائج سمك الحاجز بين البطينين (IVS) فقد أشارت النتائج الواردة في جدول رقم (2) أن متوسط سمك الحاجز بين البطينين عند لاعبات المنتخب الوطني وصل إلى (7.39 ملم) وبمدى وصل إلى (5.5 – 9 ملم)، وتعتبر هذه القيم ضمن الحدود الطبيعية لسمك الحاجز بين البطينين عند الإناث، حيث يؤكد لانج وآخرون (Lang, et al, 2006) إلى أن الحد المدى الطبيعي لسمك الحاجز البطيني عند اللاعبات يصل إلى (6 – 9 ملم)، فيما أشار ماتثيوس وكريستان (Christian, and Matthias, 2012) إلى أن متوسط سمك الحاجز البطيني عند اللاعبات في إيطاليا وصل إلى (8 ملم) وبمدى تراوح بين (5 – 11 ملم). كما يشير الشكل التالي إلى النسب المئوية لسمك الحاجز البطيني عند لاعبات المنتخب الوطني.

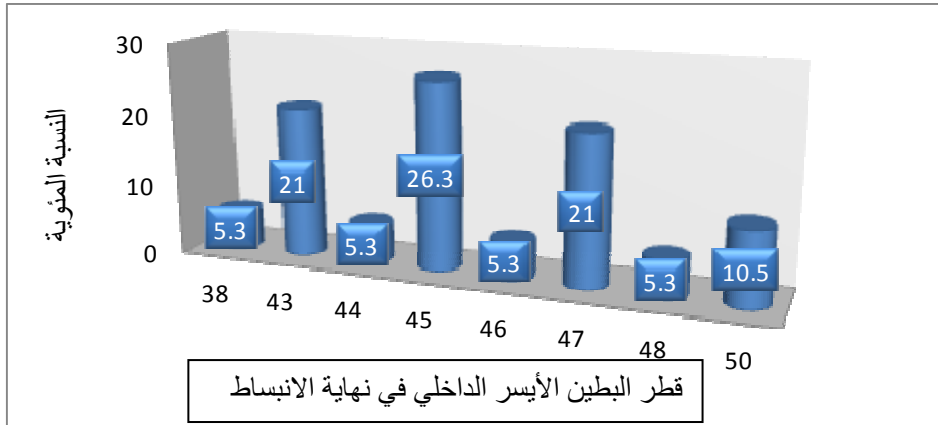


شكل (4): نتائج سمك الحاجز بين البطينين (ملم) (IVS) عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم (ن=19).

يشير الشكل (4) إلى أن جميع لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم لم يتجاوز سمك الحاجز بين البطينين لديهم (11 ملم) وهو الحد الأعلى لسمك الحاجز البطيني عند اللاعبات كما أشار إليه جوهان وآخرون (John, et al, 2009) ويتوافق ذلك مع مع أشار إليه سمارو وآخرون (Somauroo, et al, 2001) حيث أكدوا على أن سمك الحاجز البطيني للاعبات يصل ما بين (6.1 – 10 ملم) ومن النادر أن تتجاوز اللاعبات حد (11 ملم). ويؤكد على ذلك كل من ديپاولو وبيليسيا (Dipaolo & pilliccia, 2007) وجوهان وآخرون (John, et al, 2009) وشرما وآخرون (Sharma, et al, 2002) ومارون وزاييس (Maron & Zipes, 2005) كما يؤكد جوهان وآخرون (John, et al, 2009) على أن عدم تجاوز سمك الحاجز بين البطينين (11 ملم)، عند اللاعبات من المرجح أن يكون بسبب انخفاض الهرمون الذكري (الأندروجين) لديهم. كما يضيف الباحث أن عدم تجاوز سمك الحاجز البطيني (11 ملم) عند اللاعبات مرتبط أيضاً بانخفاض مساحة سطح الجسم (BSA) لدى اللاعبات، ويؤكد كل من تيم وآخرون (Tim, et al, 2011) وجوهان وآخرون (John, et al, 2009) على أن التغيرات التي تحدث في قياسات وأحجام القلب تتأثر بمساحة سطح الجسم. كما يضيف بلوم وآخرون (Pluim, et al, 2000) أن الزيادة في مساحة سطح الجسم عن (2م²) تؤدي إلى زيادة احتمالية إزدياد حجم القلب. كما يضيف شارما وآخرون (Sharma, et al, 2002) أنه إذا ما تجاوز سمك الحاجز البطيني

(11ملم) عند اللاعبات فإن ذلك قد يعتبر مؤشرا على تضخم القلب المرضي، شريطة أن لا يكون هناك اتساع في قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط.

وفيما يتعلق بنتائج قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط (LVIDD) فقد أشار الجدول (2) إلى أن متوسط قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم وصل إلى (45.32 ملم) وبمدى وصل إلى (38 – 50 ملم). وقد يصل المدى الطبيعي لقطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط كما أشار لانج وآخرون (2006) (Lang, et al, 39 – 53 ملم) فيما قد يزداد بدرجة قليلة عند الرياضيين. حيث يؤكد آيت وآخرون (whyte, et al, 2004) أن الحد الأعلى لقطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط عند اللاعبات في بريطانيا قد يصل إلى (60 ملم). فيما وصل عند اللاعبات في الصين كما أشار بيو سن وآخرون (Biao sun, et al, 2007) إلى (62 ملم). وفي ضوء هذه القياسات تعتبر قياسات قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم طبيعية. وتتفق تلك مع ما أشار إليه ماثيوس وكريستان (Matthias, 2012) & Christian) حيث وصل متوسط قطر البطين الأيسر في نهاية الانبساط عند اللاعبات في إيطاليا إلى (49 ملم). والشكل الآتي يوضح النسب المئوية لقطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط عند لاعبات المنتخب الوطني.

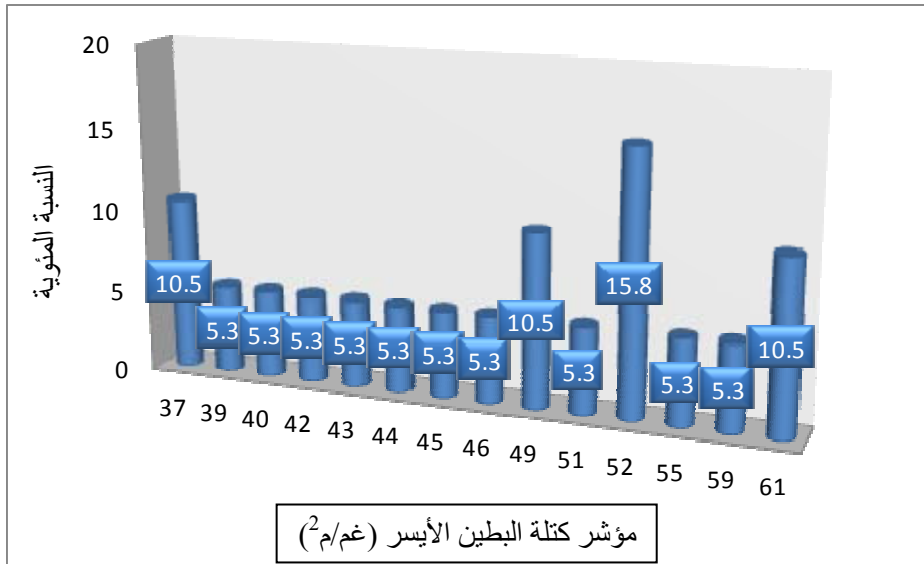


شكل (5): نتائج قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط (ملم) (LVIDD) عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم (ن=19).

يشير الشكل (5) إلى أن قيم قطر البطين الأيسر في نهاية الانبساط إنحصرت ما بين الحدود الطبيعية لاتساع البطين عند الإناث، والتي تصل كما إليها لانج وآخرون (Lang, et al, 2006) ما بين (39 – 53 ملم). وفي ذلك إشارة إلى انخفاض مستوى التحمل عند اللاعبات، حيث يؤكد اليخاندرو وآخرون (Alejandro, et al, 2006) أن سمك جدار البطين الأيسر في نهاية

الانبساط هو مؤشر جيد للحكم على القدرات التحملية للاعبين. حيث تعتبر لعبة كرة القدم حسب تصنيف ميتشل (Mitchell) كما أشار ميتسل وآخرون (Mitchell, et al, 2005) من الألعاب الرياضية المصنفة في قائمة المتطلبات الحركية العالية (التحمل)، ومتطلبات الثبات (القوة والمقاومة) الأقل (HD-LS) (High-Dynamic Low-Static) ويعزو الباحثان هذا الانخفاض في قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط إلى قلة التدريبات والمنافسات التي تخوضها لاعبات المنتخب الوطني، بالإضافة إلى عدم انتظام التدريب مما أدى إلى انخفاض التكيفات الفسيولوجية عند اللاعبات.

وفيما يتعلق بنتائج كتلة البطين الأيسر (LVM) ومؤشر كتلة البطين الأيسر (LVMI) فقد أشارت نتائج الجدول (2) إلى أن متوسط كتلة البطين الأيسر ومؤشر كتلة البطين الأيسر عند لاعبات المنتخب الوطني جاءت على التوالي (82.79 غم، 48.11 غم/م²) وبمدي وصل على التوالي إلى (58 - 110 غم، 37 - 61 غم/م²). وتعتبر هذه القيم ما بين الحدود الطبيعية لمؤشر كتلة البطين الأيسر، حيث يشير لانج وآخرون (Lang, et al, 2006) إلى أن الحدود الطبيعية لمؤشر كتلة البطين الأيسر عند الإناث يصل إلى (44 - 88 غم/م²) وللوقوف أكثر على نتائج مؤشر كتلة البطين الأيسر، يوضح الشكل الآتي النسب المئوية لمؤشر كتلة البطين عند اللاعبات.

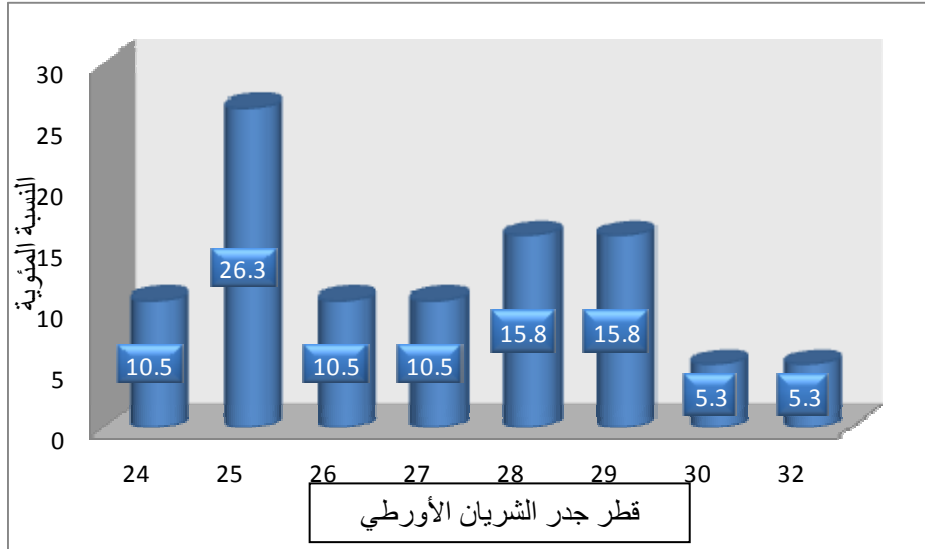


شكل (6): نتائج مؤشر كتلة البطين الأيسر (غم/م²) (LVMI) عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم (ن=19).

يشير الشكل (6) إلى أن قياسات مؤشر كتلة البطين الأيسر عند جميع لاعبات المنتخب كانت ضمن الحدود الطبيعية، ويعزو الباحثان ذلك إلى أن الزيادة في كل من كتلة البطين الأيسر

ومؤشر كتلة البطين الأيسر، ترتبط بالزيادة في سمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي (LVPWD) والزيادة في سمك الحاجز بين البطينين (IVS) بالإضافة إلى الزيادة في قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط (LVIDD)، وذلك من خلال المعادلات المستخدمة في حساب كل من كتلة البطين الأيسر، ومؤشر كتلة البطين الأيسر، ملحق رقم (1). وبالنظر إلى قيم المتغيرات نجد أن هذه المتغيرات كانت ضمن الحدود الطبيعية عند جميع اللاعبات. كما يشير الباحث إلى أن مؤشر كتلة البطين الأيسر قد يزداد عند الرياضيات كنتيجة للزيادة في المتغيرات السابق ذكرها، حيث وصل عند اللاعبات كما أشار كوسبيدي وآخرون (2012 Cuspidi, et al) إلى (99 غم/م²).

وفيما يتعلق بنتائج قطر جذر الشريان الأورطي (AARD) فقد أشار الجدول (2) إلى أن متوسط قطر جذر الشريان الأورطي عند لاعبات المنتخب الوطني وصل إلى (26.95 ملم) وبمدي وصل إلى (24 - 32 ملم) وتعتبر هذه القياسات ضمن الحدود الطبيعية لقطر جذر الشريان الأورطي، حيث يشير بيليسا وآخرون (Pelliccia, et al, 2010) إلى أن المدى الطبيعي لقطر جذر الشريان الأورطي عند الإناث ما بين (20 - 34 ملم) ويؤكد على ذلك سمارو وآخرون (Somauroo, et al, 2001) حيث أشاروا إلى أن متوسط قطر جذر الشريان الأورطي عند اللاعبات وصل إلى (25.6 ملم). ويشير الشكل الآتي إلى النسب المئوية لقطر جذر الشريان الأورطي عند لاعبات المنتخب الوطني.

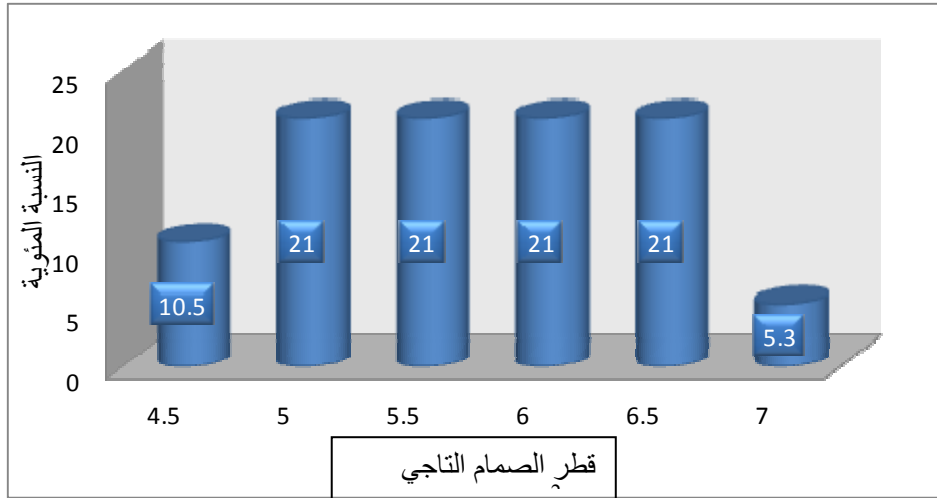


شكل (7): نتائج قطر جذر الشريان الأورطي (ملم) (AARD) عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم (=19).

يشير الشكل (7) إلى أن جميع لاعبات المنتخب الوطني كنّ ضمن الحدود الطبيعية لقطر جذر الشريان الأورطي، حيث لم تتجاوز إحداهن حاجز (32 ملم) حيث يعتبر من غير الشائع أن تتجاوز اللاعبات هذا الحاجز. ويؤكد بيليسا وآخرون (Pelliccia, et al, 2010) على أن قطر جذر الشريان الأورطي يتأثر بشكل واضح بالوزن والطول والعمر وكتلة البطين الأيسر. ويضيف أن وصول قطر جذر الأورط إلى أكثر من (32 ملم) عند الإناث هو أمر غير شائع. ومن غير المحتمل أن يصل إلى هذا المستوى كنتيجة للتكيفات الفسيولوجية للتدريب الرياضي. وقد يحصل كنتيجة لحالة مرضية تحتاج إلى العناية المركزة.

حيث تؤدي الزيادة في قطر جذر الأورط إلى خطورة تمزق أو انسلاخ بطانة الأورط، وخصوصا إذا تجاوز قطر الأورط (50 ملم). كما يؤكد نيكولاس وآخرون (Nichollas, et al, 1998) أن خطورة تمزق الأورط تزداد بازدياد التوسع، حيث يؤدي تمزق الأورط إلى قطع أحد الشرايين التاجية وخصوصا الأيمن المغدي للقلب مما يؤدي إلى احتشاء عضلة القلب والوفاة. كما قد يؤدي تمزق الأورط إلى نزيف داخلي حاد ينتج عنه تجمع الدم ما بين الطبقة المتمزقة والجدار الداخلي للأورط، مما يؤدي إلى الوفاة.

وعند الحديث عن نتائج قطر الصمام التاجي (MVD) فقد أشارت نتائج الجدول (2) إلى أن متوسط قطر الصمام التاجي عند لاعبات المنتخب الوطني وصل إلى (5.68 سم²) وبمدي وصل إلى (4.5- 7 سم²). ويشير باومجارتني وآخرون (Baumgartne, et al, 2013) إلى أن قطر الصمام التاجي يصل في الوضع الطبيعي بين (4 - 6 سم²) وقد يزداد بدرجة قليلة كنتيجة لانتساع قطر البطين الأيسر. وعند انخفاض قطر الصمام عن (4-6 سم²) (الوضع الطبيعي) إلى أقل من (2 سم²)، يصبح الضغط في الأذين الأيسر أعلى من الضغط في البطين الأيسر، وعند انخفاض قطر الصمام إلى أقل من (1.5 سم²) أو حتى أقل من (1.0 سم²)، يصبح التضيق ملحوظا. وعادة ما ينتج ضيق قطر الصمام التاجي عن مرض قلب روماتزمي (حمى الروماتزم)، وهي عملية التهابية تضر بخلايا الصمام، حيث يؤدي الإلتهاب الروماتزمي على مر السنين إلى تكلس الصمام و انخفاض قطره. ويشير الشكل الآتي إلى نتائج قطر الصمام التاجي عند لاعبات المنتخب الوطني، والنسب المئوية لقطر الصمام التاجي.



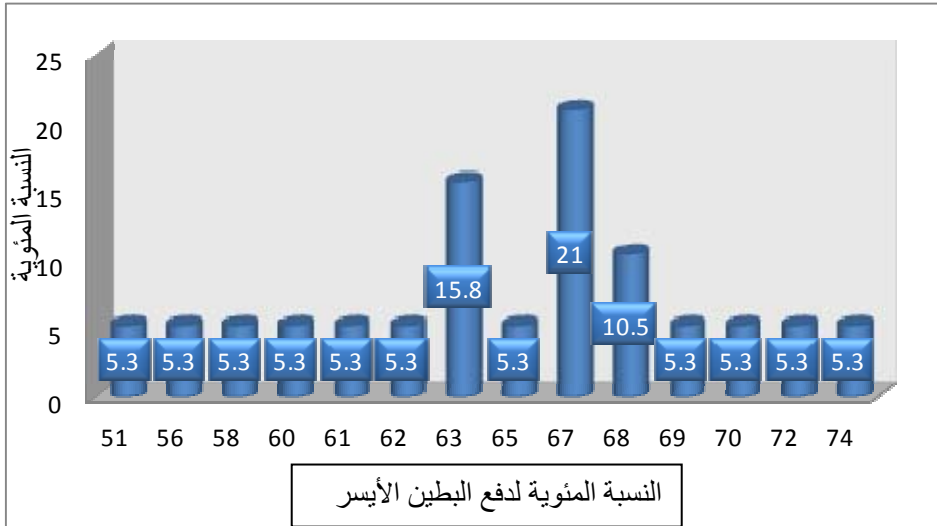
شكل (8): نتائج قطر الصمام التاجي (سم²) (MVD) عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم (ن=19).

يشير الشكل (8) إلى أن (5) لاعبات أي ما نسبته (26.3%) من لاعبات المنتخب الوطني، تجاوز قطر الصمام التاجي لديهن حاجز (6 سم²). ويعزو الباحث ذلك إلى اتساع قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط عند تلك اللاعبات، حيث وصل قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط عند تلك اللاعبات ما بين (43 – 48 ملم). كما يعزو الباحثان ذلك إلى الزيادة في مساحة سطح الجسم عند تلك اللاعبات، حيث وصلت ما بين (1.6 – 2.0 م²) ويؤكد ناتان واخرون (Nathan, et al, 2012) على أن هناك علاقة خطية بين مساحة سطح الجسم وقياسات البطين الأيسر. مما يؤكد على أن هذا الاتساع في قطر الصمام التاجي ما هو إلا اتساع طبيعي يتناسب مع أحجام وقياسات القلب عند اللاعبات.

كما أشارت نتائج فحص دوبلر (Doppler) لتحديد إذا ما كان هناك إرجاع للدم من خلال الصمام التاجي، أو تدفق غير طبيعي للدم. إلى سلامة آلية عمل الصمام التاجي عند (18) لاعبة، فيما تعاني لاعبة من خلل إرجاع الدم من خلال الصمام التاجي بدرجة خفيفة. وكما هو معروف في حالة إرتجاع الصمام للدم فإن الدم يتسرب عبر وريقاته غير القادرة على الغلق المحكم إلى حجرة القلب التي يفترض أنها أخلت من الدم فتمتلئ من جديد بصورة جزئية بكمية من الدم. وتختلف هذه الكمية باختلاف حدة تأثر الصمام بالمرض. ويعوض القلب هذا الخلل في عمل الصمامات بالعمل بشكل أكبر فيبذل جهداً مضاعفاً، ليستوعب التدفق الزائد للدم المرتد في حالة الإرتجاع. ويشير بوناو واخرون (Bonow, et al, 2006) إلى أنه لو استمر الحال كما هو عليه لمدة طويلة فإن القلب يتضخم تدريجياً وينتهي الأمر به عادة إلى قصور قلبي إحتقاني. ومما لاشك فيه أن ممارسة الرياضة التنافسية تزيد من العبء الواقع على القلب أثناء المجهود.

وللتأكد من حالة الصمام ومدى تأثير وظيفة القلب الانقباضية بإرجاع الدم من خلال الصمام، قام الباحث بالتأكد من النسبة المئوية لدفع البطين الأيسر (LVEF) عند هذه اللاعبة، حي وصلت النسبة المئوية لدفع البطين إلى (56%) وتعتبر هذه النسبة في حدود القيم الطبيعية للنسبة المئوية لدفع البطين الأيسر التي تصل كما أشار لانج وآخرون (Lang,et al, 2006) ما بين (55 – 70 %). حيث يعتبر انخفاض هذه النسبة عن (50%) مؤشرا على ضعف الوظيفة الانقباضية للقلب، والتي تستوجب العمل الجراحي واستبدال الصمام. وهذا ما أكد عليه بوناو وآخرون (Bonow,et al, 2006).

وفيما يتعلق بنتائج النسب المئوية لدفع البطين الأيسر للدم (LVEF) فقد أشارت نتائج الجدول (2) إلى أن متوسط النسب المئوية لدفع البطين الأيسر عند لاعبات المنتخب الوطني وصل إلى (64.24%) ويمدى وصل ما بين (50.8 – 73.5%). وتعتبر هذه القيم في حدود النسب الطبيعية لدفع البطين الأيسر، حيث يشير سيمون (Simon, 2009) إلى أن المعدل الطبيعي لدفع البطين الأيسر يصل إلى (55 – 70%) وقد يزداد معدل دفع البطين الأيسر عند الرياضيين، وتأتي هذه الزيادة كمؤشر على زيادة كفاءة الوظيفة الانقباضية للقلب. وتأتي هذه الزيادة في النسب المئوية لدفع البطين الأيسر كنتيجة لانتساع قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط، مما يسمح بزيادة تعبئة البطين الأيسر أثناء الإسترخاء وبالتالي زيادة النسبة المئوية لكمية الدم التي يدفعها البطين أثناء الانقباض. ويشير الشكل التالي إلى النسب المئوية لدفع البطين الأيسر عند لاعبات المنتخب الوطني.



شكل (9): النسب المئوية لدفع البطين الأيسر (%) (LVEF) عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم (ن=19).

يشير الشكل (9) إلى أن لاعبتين فقط أي ما نسبته (10.5%)، من أفراد لاعبات المنتخب الوطني قد تجاوزتا الحد الطبيعي للنسبة المئوية لدفع البطين الأيسر، أي تجاوزتا (70%) ويعزو الباحثان ذلك إلى انخفاض قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض، حيث وصل عند هاتين اللاعبتين إلى (23 - 26 ملم) حيث يؤدي إنخفاضه إلى إنخفاض (LVEF) الذي يعتمد على الفرق ما بين قطر تجويف البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض وقطر تجويف البطين الأيسر في نهاية الانقباض. مما يؤكد على أن هذه الزيادة في دفع البطين الأيسر، ناتجة عن الزيادة في الوظيفة الانقباضية للبطين الأيسر، كما أن ذلك يبعد الشك أن تكون هذه الزيادة ناتجة عن التضخم المرضي للقلب، حيث يشير جوهان وآخرون (John,et al , 2009) إلى أن التضخم المرضي في البطين الأيسر عادة ما يرافقه زيادة غير طبيعية في النسبة المئوية لدفع البطين الأيسر.

الإستنتاجات

في ضوء نتائج هذه الدراسة إستنتج الباحثان ما يلي:

1. أن معظم قياسات القلب كانت في حدود القياسات الطبيعية عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم.
2. أن الزيادة في بعض القياسات ارتبطت بشكل مباشر بالتكيفات الفسيولوجية الطبيعية للتدريب الرياضي، وبمساحة سطح الجسم عند اللاعبات.

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة وإستنتاجاتها يوصي الباحثان بما يلي:

1. ضرورة إجراء الفحوصات الطبية المناسبة والدورية للاعبات.
2. أن تعتمد الجهات الرسمية كاللجنة الأولمبية هذه الفحوصات كفحوصات رسمية، وأن تلتزم جميع الاتحادات الرياضية بإجراء هذه الفحوصات للاعبات.
3. ضرورة عمل ملفات طبية خاصة باللاعبات، تتضمن نتائج الفحوصات الحالية والدورية السنوية وسجل الأمراض السابقة والتاريخ المرضي للعائلة.

References (Arabic & English)

- Alejandro, L. Mariano, G. & Isaac L. (2006). *Adaptation of left ventricular morphology to long-term training in sprint- and endurance-trained elite runners*. Euro Journal of Applied Physiology, 96 (6).744-746.

- Biao SUN, Zheng M. Yong, Y. & Yuan, L. (2007). *The upper limit of physiological cardiac hypertrophy in elite male and female athletes in Chin.* Euro Journal of Applied Physiology, 101 (4): 457-463.
- Bonow, R. Carabello, B. Chatterjee, K. de Leon, A. Faxon, D. Freed, M. Gaasch, W. Lytle, B. Nishimura, R. O'Gara, P. O'Rourke, R. Otto, C. Shah, P. Shanewise, J. Smith, S. Jacobs, A. Adams, C. Anderson, J. Antman, E. Fuster, V. Halperin, J. Hiratzka, L. Hunt, S. Lytle, B. Nishimura, R. Page, R. & Riegel, B. (2006). *Guidelines for the management of patients with valvular heart disease.* Journal of American College Cardiology, 48(3):1-148.
- Baumgartner, H. Vahanian, A. Alfieri, O. Andreotti, F. Antunes, M. Baron, G. Borger, M. Carrel, T. De Bonis, M. Evangelista, A. Falk, V. Iung, B. Lancellotti, P. Pierard, L. Price, S. Schafers, H. Schuler, G. Stepinska, J. Swedberg, K. Takkenberg, J. Von Oppell, U. Windecker, S. Zamorano, J. & Zembala, M. (2013). *Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012).* The Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery. Italian Cardio Journal, 14(3):167-214.
- Cuspidi, b. Facchetti, R. Sala, C. Bombelli, M, Negri, b. Carugo, S. Sega, R. Grassi, d. & Mancia, G. (2012). *Normal values of left-ventricular mass: echocardiographic findings from the PAMELA study.* Journal of Hypertension, 30 (5): 997–1003.
- Devereux, R. Alonso, D. Lutas, E. Gottlieb, G. Campo, E. Sachs, I. & Reichel, N. (1986), *Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings.* American journal of Cardiology, 57(6): 450-8.
- Di Paolo, F. & Pelliccia, A. (2007). *The "Athlete's Heart": Relation to Gender and Race.* Cardiology Clinics Journal, 25(3):383-9.
- John, R. Amit, B. & Sanjay, S. (2009) *Left ventricular hypertrophy in athletes.* European Journal of Echocardiography, 10 (3):350-356.

- Jameson, JN. Kasper, DL. Harrison, TR. Braunwald, E. Fauci, AS. Hauser, SL. Longo, DL. (2005). *Harrison's principles of internal medicine* (16th ed.). New York: McGraw-Hill Medical Publishing Division.
- Lang, R. Michelle, B. Devereux, R. Flachskampf, F. Elyse, F. Patricia, P. Michael, P. Mary, R. James, S. Jack, S. Scott, S. Kirk, S. Martin, S. & William, S. (2006). *Recommendations for chamber quantification*. European Journal of Echocardiography, 7 (2): 79-108.
- Maron, B. & Pelliccia, A. (2006). *The heart of trained athletes: Cardiac Remodeling and the Risks of Sports, Including Sudden Death*. pubmed journal, 114(15):1633-44.
- Maron, B. & Zipes D. (2005). *36th Bethesda Conference: eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities*. Journal of American Collage Cardiology. 45: 1312–1375.
- Maron, barry. (2007). *Hypertrophic cardiomyopathy*. 2nd ed. Oxford: johan wiley and sons.
- Maron, Barry. (2005), *How should we screen competitive athletes for cardiovascular disease*, Eropean Heart Journal, 26 (5): 428–30.
- Matthias, W. & Christian, S. (2012). *The athlete's heart: different training responses, gender and ethnicity dependencies*. Switzerland Cardiovascular Medicine journal, 15(3):69–78.
- Mitchell, J. Haskell, W. & Snell, P. (2005). *Task Force 8: classification of sports*. Journal of American Collage Cardiology, 45(8):1364–7.
- Nicholls, S. Gardner, J. Meissner, M. Johansen, H. (1998). *Rupture in small abdominal aortic aneurysms*. Journal of Vascular Surgery, 28 (5): 884–8.
- Pelliccia, A. Di Paolo, F. De Blasiis, E. Quattrini, F. Pisicchio, C. Guerra, E. Culasso, F. & Maron, B. (2010). Prevalence and clinical

- significance of aortic root dilation in highly trained competitive athletes. Pubmed Journal, 122(7):698-706.
- Paul, Iaizzo. (2009), Handbook of cardiac anatomy, physiology, and devices. 2nd ed New York, NY: Springer.
 - Pelliccia, antonio. (2000), *Athlete's heart and hypertrophic cardiomyopathy*. Sport cardiology journal, 2(2): 166-171.
 - Pluim, B. Zwinderman, A. van der Laarse, A. & van der & Wall, E. (2000). The athlete's heart: ameta-analysisof cardiac structure and function. Pubmed journal, 101(3):336-44.
 - Sakamoto, M. Minamino, T. Toko, H. Kayama, Y. Zou, Y. Sano, M. & et al (2006). *Upregulation of heat shock transcription factor 1 plays a critical role in adaptive cardiac hypertrophy*. Journal of American Heart Association, 99(12):1411-8.
 - Somauroo, J. Pyatt, J. Jackson, M. Perry, R. & Ramsdale, D. (2001). *An echocardiographic assessment of cardiac morphology and common ECG findings in professional soccer players: reference ranges for use in screening*. British Cardiac Society Journal, 85(6):649-54.
 - Sharma, S. Maron, B. Whyte, G. Firoozi, S. Elliott, P. & McKenna, W. (2002). *Physiologic limits of left ventricular hypertrophy in elite junior athletes: relevance to differential diagnosis of athlete's heart and hypertrophic cardiomyopathy*. Journal of American Collage Cardiology, 40 (8): 1431-6.
 - Simon, O'Connor. (2009). Examination Medicine. (1st ed). Edinburgh: Churchill Livingstone.
 - Nathan, R. Othman, S. Sanjay, S. François, C. Rory, O. Keith, P. George, B. Hakim, C. Gregory, P. & Whyte, M. (2012). *Do big athletes have big hearts? Impact of extreme anthropometry upon cardiac hypertrophy in professional male athletes*. British Journal of Sports Medicine, 46(1):90-7.

- Tim, L. Maarten, J. Cramer, N. Prakken, C. Buckens, A. Mosterd, R. Frank, J. Backx, W. & Mali, B. (2011). *Sport category is an important determinant of cardiac adaptation: an MRI study*. British Journal of Sports Medicine, 46(16):1119-24.
- Tortoledo, F. Quinones, M. Fernandez, G. Waggoner, A. & Winters, W. (1983). *Quantification of left ventricular volumes by two-dimensional echocardiography: a simplified and accurate approach*. Pubmed Journal, 67(3): 579-84.
- Elston, J. & Stein, K. (2011). *Public health implications of establishing a national programme to screen young athletes in the UK*. British Journal Sports Medicine 45(7): 576-82.
- Whyte, GB. George, S. Sharma, S. Firoozi, N. Stephens, R. Senior & McKenna, w. (2004). *The upper limit of physiological cardiac hypertrophy in elite male and female athletes: the British experience*. Euro Journal of Applied Physiology, 92, (4-5): 592-7.

ملحق رقم (1)

معادلة ديفروكس لحساب كتلة البطين الأيسر ومؤشر كتلة البطين الأيسر

لحساب كتلة البطين الأيسر (left ventricle Mass) (LVM) استخدم الباحثان معادلة ديفروكس (Devereux.1986) كما يلي:

$$LV \text{ Mass (g)} = 0.8 \{1.04[(LVEDD + IVSd + PWd]^3 - LVEDD^3]\} + 0.6$$

حيث تشير المتغيرات الآتية إلى ما يلي:

LVEDD	LV end-diastolic dimension (mm) قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض
IVSd	Interventricular septal thickness at end-diastole (mm) الانقباضي سمك الحاجز بين البطينين
PWd	Posterior wall thickness at end-diastole (mm) الانقباضي سمك جدار البطين الأيسر الخلفي
1.04	Specific gravity of the myocardium (g/cm ³) الثقل النوعي لعضلة القلب

ولحساب مؤشر كتلة البطين الأيسر (LVMI)(Ventricular mass index left)، نقوم بقسمة كتلة البطين الأيسر على مساحة سطح الجسم (BSA) من خلال معادلة ديفروكس (Devereux.1986). علماً أن مساحة سطح الجسم يتم حسابها من خلال المعادلة الآتية:

$$BSA = \sqrt{\frac{H \times W}{3600}}$$

BSA	Body Surface Area (m ²)
H	Height (cm)
W	Weight (kg)

ملحق رقم (2)

معادلة حساب النسبة المئوية لقوة دفع البطين الأيسر

استخدم الباحثان معادلة تور توليدو وآخرون (tortoledo,etal.1983) كما يلي:

$$LVEF = (\% \Delta D2) + [(1 - \% \Delta D2)(\% \Delta L)]$$

$$\% \Delta D^2 = \frac{LVEDD^2 - LVESD^2}{LVEDD^2}$$

LVEDD	Averaged LV end-diastolic dimension (mm) قطر البطين الأيسر في نهاية الانبساط
LVESD	Averaged LV end-systolic dimension (mm) قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض
%ΔL	Correction for apical contraction ذروة الانقباض
	+15% Normal apex
	+5% Hypokinetic apex
	+0% Akinetic apex
	-5% Slightly dyskinetic apex
	-15% Frankly dyskinetic apex

ملحق رقم (3)
جدول حدود الخطورة لقياسات وأبعاد القلب

المتغير	المعيار للذكور	المعيار للإناث	المرجع
IVS	أكثر من 14 ملم	أكثر من 11 ملم	Lang.2006
LVIDD	أكثر من 64 ملم	أكثر من 58 ملم	Lang.2006
LVM	أكثر من 259 غم	أكثر من 187 غم	Lang.2006
LVMi	أكثر من 132 غم ²	أكثر من 109 غم ²	Lang.2006
AARD	أكثر من 45 ملم	أكثر من 35 ملم	Pelliccia,etal.2010
MVD	أقل من 1.5 سم ²	أقل من 1.5 سم ²	Baumgartner,etal.2009 Carabello.2005
LVEF	أقل من 50%	أقل من 50%	Lang.2006