الحدود العليا لقياسات وأبعاد القلب عند لاعبات المنتخب الفلسطيني لكرة القدم

إعداد

الدكتور محمد عادل الهنداوي

الدكتور بشار عبد الجواد

**ملخص الدراسة**

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 المعياريةّ والمدى.

وللإجابة على تساؤلات الدراسة وتحقيق أهدافها، إستخدم الباحثان فحص تخطيط صدى القلب (ECHO) من خلال إستخدام خاصية M-MODE حيث أشارت نتائج الفحص إلى الحد الأعلى لسمك الحاجز بين البطينين (IVS) وصل إلى (9 ملم) وبمتوسط حسابي وانحراف معياريوصل 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) (±61.7). وأخيرا وصل الحد الأعلى للنسبة المئوية لدفع البطين الأيسر (LVEF) إلى (74 %) وبمتوسط وانحراف وصل إلى (64.3 % ) (±5.57). وقد إستنتج الباحثان أن معظم قياسات وأبعاد القلب كانت ضمن الحدود الطبيعية أوالفسيولوجية عند لاعبات المنتخب.

**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 غالبا ما يتمتعون بقوة جسدية ومواصفات بدنية وفسيولوجية عالية. وعلى مدى أكثر من مئة عام كان هناك اهتمام بالغ في دراسة آثارالتدريب الرياضي على التكيفات البنائية والوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة، وخصوصا القلب والأوعية الدموية. حيث يؤدي التدريب الرياضي الموجه والمنتظم 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 Pelliccia (2000) ما يحدث في بنية ووظيفة القلب وخصوصا 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 الاصابة ببعض الأمراض وخصوصا أمراض القلب والأوعية الدموية. وعلى العكس من ذلك تعتبر قلة ممارسة الأنشطة الرياضية أحد الأسباب الرئيسة لأمراض القلب والأوعية الدموية الناتجة عمّا يسمى بأمراض قلة الحركة.

 مع ذلك نجد أن أبعاد تجويف البطين الأيسر، وسمك الجدارعند نخبة الرياضيين قد يتجاوز في بعض الأحيان الحدود الطبيعية العليا المتوقعة والمناسبة للعمروحجم الجسم. وأنّ سمك جدار البطين الأيسر كما يشير Maron and 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) يتجاوزالحدود الطبيعية عند رياضي النخبة. وفي مثل تلك الحالات فإنّ 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 أساسا 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 عاما 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 على قياسات وأبعاد القلب عند الرياضينMaron and Pelliccia, 2006) ). 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.

**مشكلة الدراسة:**

إن التغيرات التي تحدث في بنية القلب وخاصة ما يرتبط بالزيادة في أبعاد وأحجام القلب والناتجة عن التدريب الرياضي يجب أن ترتبط وتتناسب مع وظيفة عضلة القلب الانقباضية والانبساطية، وذلك حتى نتمكن من اعتبارها تغيرات فسيولوجية طبيعية. وفي هذه السياق يشير Sakamoto, et al (2006) إلى أن تضخم القلب الناتج عن التدريب الرياضي، ارتبط 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. بالاضافة 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 يشيرMaron (2005) إلى أن هذه التغيرات الدقيقة في بنية القلب ووظيفته والمرتبطة بالتدريب الرياضي، تختلف تبعا 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 غيرالطبيعية 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 بأنّ 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 أولا، ثم التقليل من خطورة العيوب والمشاكل الخلقية في القلب لللاعبين. من خلال العلاج والمتابعة، أو التوقف عن ممارسة النشاط الرياضي. حيث يشير كل من Elston and Stein (2011) إلى أنّ 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، ومن خلال رغبة الباحثان بإجراء الفحوصات الطبية المناسبة، التي تسهم في التعرف على الحالة الصحية للاعبات المنتخب الوطنية لكرة القدم، والتعرف على الحدود العليا لتلك القياسات والأبعاد للقلب.

**أهمية الدراسة:**

تطرقت الدراسة الى قياسات وأبعاد القلب عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم، هذه القياسات والأبعاد التي تعتبر من المؤشرات الهامة على إرتقاء مستوى التكيفات عند اللاعبين، وذلك في حالة الزيادة في تلك القياسات والأبعاد والوصول إلى مستوى الحدود الفسيولوجية. كما أنها تعطينا مؤشرات على خطورة الزيادة في تلك الأبعاد عن الحدود الطبيعية والفسيولوجية والتي قد تؤدي إلى الموت المفاجئ لللاعبين. كما أن تدني مستوى هذه القياسات والأبعاد يعتبر إشارة على إنخاض مستوى التكيفات البنيوية والفسيولوجية عند اللاعبات.

**أهداف الدراسة:**

هدفت هذه الدراسة للتعرف إلى:

1. الحدود العليا لقياسات وأبعاد القلب عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم.

**تساؤلات الدراسة:**

هدفت هذه الدراسة للإجابة على التساؤلات الآتية:

1. ما هي الحدود العليا لقياسات وأبعاد القلب عند لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم.

**الدراسات السابقة:**

* أجرى[Pelliccia](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Pelliccia%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=8667565), etal (1996) دراسة هدفت للتعرف إلى مفهوم "القلب الرياضي" عند النساء عن طريق تحديد التغيرات في الأبعاد المرتبطة بالقلب على المدى الطويل عند لاعبات المستويات العالية. وتكونت عينة الدراسة من (600) لاعبة من لاعبات المستويات العالية، حيث بلغ متوسط أعمارهن (21 عام) وبمدى وصل إلى (12 – 49 عام) واللواتي يخضعن للتدريبات المنتظمة، حيث بلغ متوسط سنوات التدريب (9 سنوات)، ومدى (2-32 سنة) وتوزعت عينة الدراسة على (27) لعبة رياضية، وتضمنت العينة (211) لاعبة يلعبن على المستوى الدولي، و(389) لاعبة يلعبن على المستوى الوطني. وتكونت المجموعة الضابطة من (65) إمرأة متطوعة، متوسط أعمارهم (23.7 سنة) ومدى وصل إلى (14 – 41 سنه) حيث لا تعاني أفراد العينة الضابطة من أمراض القلب والأوعية الدموية، ولا يشاركن في التدريب الرياضي المنتظم. أظهرت نتائج الدراسة أنّ أفراد عينة الدراسة حققت نتائج أكبر في سعة تجويف البطين الأيسر في نهاية انبساطه، حيث بلغ المتوسط الحسابي (49 ملم) والانحراف المعياري (4 ملم) بينما عند المجموعة الضابطة، كان المتوسط الحسابي (46 ملم) والانحراف المعياري (3 ملم) كما حققت زيادة في سماكة الجدار بين البطينين القصوى حيث بلغ المتوسط (8.2 ملم) والانحراف المعياري (0.9 ملم) بينما كان المتوسط الحسابي للمجموعة الضابط (7.2 ملم) والانحراف المعياري (0.6 ملم). وكانت هذه الأبعاد أكبرعند الرياضين بنسبة (6٪) و(14٪). كما أشارت نتائج الدراسة إلى أنّ سعة تجويف البطين الأيسر في نهاية انبساطه وصل عند أفراد العينة ما بين (40 ملم – 66 ملم) وأن (47) لاعبة أي ما نسبته (8 %) من عينة الرياضيات، تجاوز تجويف البطينالأيسر الحدود الطبيعية (> 54 ملم). كما أشارت النتائج إلى أنّ (4) من أفراد عينة الدراسة أي ما نسبته (1 %) وصلوا إلى حدود تمدد القلب، حيث بلغت سعة تجويف البطين الأيسر في نهاية إنبساطه (> أو = 60 ملم) وذلك عند لاعبات التحمل مثل سباقات الدراجات والتزلج لمسافات طويلة، والتجديف الذي حقق أعلى النتائج في قياسات أبعاد القلب. كما أشارت النتائج إلى أنّ سماكة جدار البطين الأيسر تراوحت ما بين (6 مم إلى 12 ملم) عند الرياضيين ولم تتجاوز الحدود الطبيعية أو تمتد الى المنطقة الرمادية بين ( 13-15 ملم ) عند أي فرد من العينة. وبالمقارنة مع بيانات (738) رياضيا من الذكور درست سابقا، أظهرت اللاعبات نتائج أصغر بكثير في تجويف البطين الأيسر وبنسة (11 %) أقل من الذكور. وسمك الجدار بين البطينين أيضا أقل بنسبة 23%.
* وفي دراسة أجراهاSharma,et al (2002) والتي هدفت للتعرف إلى الحدود الفسيولوجية لتضخم البطين الأيسرعند رياضي المستويات العالية. والتفريق بين تضخم القلب الفسيولوجي عند الرياضي،وتضخم القلب المرضي. حيث تكونت عينة الدراسة من (720) لاعبا من رياضي المستويات العالية المراهقين (75٪ من الذكور) الذين بلغ متوسط أعمارهم (15.7) سنة. توزعوا على رياضات كرة القدم، و كرة المضرب، ورياضات التحمل. فيما تكونت المجموعة الضابطة من (250) فردا يتمتعون بصحة جيدة من نفس العمر والجنس، ومساحة سطح الجسم. خضعوا أيضا لفحص تخطيط صدى القلب (Echocardiography). وقد أشارت النتائج إلى أن عينة الدراسة من رياضي المستويات العالية من الناشئين قد حققوا قياسات أكبر في سماكة جدار البطين الأيسر (LVWT ) إذا ما قورنت بالمجموعة الضابطة، حيث وصل متوسط سمك جدار البطين الأيسر (LVWT) عند الرياضيين (9.5 ملم) فيما كان متوسط سمك جدار البطين الأيسر (LVWT) لدى أفراد المجموعة الضابطة (8.4 ملم). كما تجاوز سمك جدار البطين الأيسر (LVWT ) الحدود العليا المتوقعة عند 38 رياضيا أي ما نسبته (5٪)، ومع ذلك لم يتجاوز عند أية لاعبة سمك جدار البطين الأيسر أكثر من (11 ملم). بينما تجاوز سمك جدار البطين الأيسر أكثر من (12 ملم) عند ثلاثة من الرياضيين الذكور، أي ما نسبته (0.4٪ ). كما أشارت النتائج إلى أن اللاعبين الذين تجاوز لديهم سمك جدار البطين الأيسر حدود المتوقع. أظهروا أيضا زيادة في أبعاد تجويف البطين الأيسر وبمتوسط بلغ (54.4 ملم ) وبمدى وصل إلى ( 52-60 ملم ).
* كما أجرى whyte, et al (2004) دراسة هدفت للتعرف إلى الحد الأعلى لتضخم القلب الفسيولوجي عند نخبة من الرياضيين الذكور والإناث في بريطانيا. وقد تكونت عينة الدراسة من(442) لاعبا (306 من الذكور و 136 من الإناث) من رياضي النخبة البريطانيين موزعين على (13) رياضة مختلفة. وقد تمّخضوعهم لفحص صدى القلب ثنائي الأبعاد وفحص دوبلر، لتقييم حجم البطين الأيسر ووظيفته. حيث أشارت النتائج إلى أن أحد عشر لاعبا، أي ما نسبته (2.5٪) موزعين على رياضات متنوعة الجودو والتزلج وركوب الدراجات والرجبي والتنس، ظهر لديهم أنّ سمك جدار البطين الأيسر تجاوز (13 ملم). وهذا عادة ما يتم تشخيصه على أنه اعتلال عضلة القلب التضخمي من الدرجة الخفيفة. كما أشارت النتائج إلى أنّ ثمانية عشر لاعبا أي ما نسبته (5.8٪) من الرياضيين الذكور وصل لديهم قطر البطين الأيسر الداخلي أثناء الانبساط (LVIDD) إلى أكثر من (60 ملم). وكحد أعلى (65 ملم). وفيما يتعلق بنتائج (136) لاعبة، لم يتجاوز عند أي لاعبة سمك جدار البطين الأيسر أكثر من (11 ملم). كما أنّ قطر البطين الأيسر الداخلي أثناء الانبساط (LVIDD) كان أقل من (60 ملم) عند جميع اللاعبات. فيما كانت وظيفة القلب الانقباضية والانبساطية في حدودها الطبيعية عند جميع اللاعبين. وإن الحدود الطبيعية العليا لسمك جدار البطين الأيسر، وقطر البطين الأيسر الداخلي أثناء الانبساط (LVIDD)هي (14 ملم و65 ملم) لنخبة الرياضيين البريطانيين الذكور. وإن الحدود الطبيعية العليا لسمك جدار البطين الأيسر، وقطر البطين الأيسر الداخلي أثناء الانبساط (LVIDd) هي (11 ملم) و(60) ملم لنخبة الرياضيين البريطانيين الإناث.
* كما أجرى Makan, et al(2005) دراسة هدفت للتعرف إلى الحدود الطبيعية الفسيولوجية للقلب، والناتجة عن التدريب الرياضي. حيث ميز ما بين القياسات الطبيعية لأبعاد القلب، والتغيرات الطبيعية في قياسات أبعاد القلب والناتجة عن التدريب الرياضي، والتغيرات المرضية غير الطبيعية في قياسات أبعاد القلب. حيث يصل متوسط سمك جدار البطين الأيسر عند الرياضين إلى (12 ملم)، في حين تصل كتلة البطين الأيسر عند لاعبي كرة القدم إلى(117.4 غم)، وعند لاعبي المسافات الطويلة (263 غم)، أما عند لاعبي السرعة (242 غم). في حين يصل متوسط سمك الحاجز بين البطينين عند الرياضي إلى ( 9.6 ملم )، وعند غير الرياضي (8.5 ملم) وعند لاعبي القوة (10.5 ملم)، وعند لاعبي التحمل (9.5 ملم) وأخيرا عند لاعبي السرعة (9.88 ملم). وفيما يتعلق بمتوسط قطرتجويف البطين الأيسر في نهاية الانبساط، فقد يصل عند الرياضي إلى (54 ملم)، وعند راكبي الدراجات يصل إلى (70 ملم). وعند لاعبي التحمل (53.9 ملم)، وعند لاعبي السرعة (50.5 ملم)، وعند لاعبي القوة (50.4 ملم). وفيما يتعلق بتجويف البطين الأيمن عند الرياضي يصل إلى (22 ملم)، وغير الرياضي (17 ملم). أما بالنسبة لقطر الشريان الأورطي عند الرياضي (28.7 ملم)، وعند غير الرياضي (27.1).
* كما أجرى Alejandro, et al 2006)) دراسة هدفت للتعرف إلى التكيف الحاصل في شكل البطين الأيسر والناتج عن التدريب لفترات طويلة عند لاعبي المستويات العالية في سباقات التحمل وسباقات السرعة. حيث تكونت عينة الدراسة من (41) عداءً من أعلى المستويات حيث توزعوا كما يلي (8 ذكور و 6 إناث لاعبين سرعة، 15 من الذكور و 12 من الإناث لاعبي تحمل) وقد تم إجراء الفحوصات في بداية التدريب وبعد 1، 2، و 3 سنوات من التدريب. وقد تم إستخدام تحليل التباين الأحادي (ONE-WAY ANOVA) وتحليل الانحدار الخطي لتحديد التغييرات الحاصلة في البطين نتيجة للتدريب الرياضي. والعلاقة بين الأداء وقيم البطين الأيسر. وقد أشارت النتائج إلى أن التدريب الرياضي أدى إلى ارتقاء مستوى الأداء. كما أدى إلى الزيادة في القطر الداخلي للبطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVIDD) وفي سمك جدار الحاجز بين البطينين في نهاية الانبساط وسمك الجدار الخلفي (PWTd). كما أشارت النتائج إلى أن اللاعبين الذين وصلوا إلى توسع غير طبيعي في البطين الأيسر، لدرجة أكبر من (60 ملم) تأثر عندهم مستوى الأداء. كما لم يتجاوز الحد الأقصى لسمك جدار البطين الأيسر حاجز (13 ملم) عند جميع اللاعبين ولم يكن هناك فروق دالة تعزى لمتغير الجنس ونوع اللعبة.
* وفي دراسة أجراها Baio Sun, et al (2007) هدفت لتحديد الخصائص البنائية للقلب عند الرياضيين الصينيين. حيث تكونت عينة الدراسة من (339) لاعبا (165 من الذكور و (174 من الإناث) من نخبة الرياضيين الصينيين موزعين على (19) رياضة. وقد تم استخدام فحص تخطيط صدى القلب ثنائي الأبعاد وخاصيةM-MODE) ) وفحص دوبلر، بغرض تقييم حجم البطين الأيسر ووظيفة القلب. وقد أشارت النتائج إلى أنه من بين (165) لاعبا من الذكور، جاءت نتائج (19) لاعبا أي ما نسبته (11.5 %) في قياس قطر البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVIDD) أكبر أو يساوي (60 ملم)، وبحد أعلى وصل إلى (65 ملم). كما أشارات النتائج إلى أنّ ثلاثة لاعبين فقط تجاوز لديهم سمك جدار البطين الأيسر أكبر أو يساوي (13 ملم). كما أشارت النتائج إلى أن (18) لاعبة أي ما نسبته (10.3 %) كانت نتائج قياس قطر البطين الأيسر في نهاية الانبساط لديهن (LVIDD) أكبر أو يساوي (50 ملم)، فيما وصلت نتائج (7) لاعبات أي ما نسبته (4.2.%) في قياس قطر البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVIDD) أكبر أو يساوي (55 ملم) وبحد أعلى وصل إلى (62 ملم). فيما لم يتجاوز سمك جدارالبطين الأيسر عند أي لاعبة حاجز (11 ملم).فيما كانت وظيفة القلب الانقباضية والانبساطية في حدودها الطبيعية عند جميع اللاعبين. وإستنتج الباحث أنّ الحدود الطبيعية العليا لسمك جدار البطين الأيسر، وقطر البطين الأيسر الداخلي أثناء الانبساط (LVIDD) هي (14 ملم) و(65 ملم) لنخبة الرياضيين الصينين الذكور. وأنّ الحدود الطبيعية العليا لسمك جدار البطين الأيسر، وقطر البطين الأيسر الداخلي أثناء الانبساط (LVIDD) هي (11 ملم) و (62 ملم) لنخبة الرياضيات الصينيات الإناث.
* وفي دراسة أجراها Pelliccia, et al (2010) التي هدفت للتعرف إلى مدى انتشاراتساع جذع الأورط، ومدى خطورته عند رياضي الألعاب التناقسية ذوي المستويات العالية. حيث تكونت عينة الدراسة من (2317) لاعبا خالين من أمراض القلب والأوعية الدموية (56٪ ذكور)، موزعين على (28) رياضة مختلفة (28 %) منهم شاركوا في الالعاب الأولمبية. وقد أشارت النتائج إلى أن متوسط قطر جذر الأورط وصل عند الذكور إلى (27.5ملم)، وبمدى وصل إلى (20 – 36 ملم). كما تجاوز قطر الأورط (40 ملم) عند (17) من الذكور، أي ما نسبته (1.3 %) وتجاوز (34 ملم) عند (10) لاعبات أي ما نسبته (0.9 %)، وبعد (8) سنوات من المتابعة ازداد قطر الأورط من (40.9) إلى (42.9 ملم). كما ازداد عند (3) من هؤلاء اللاعبين من (48 ملم) إلى (50 ملم)، بعد (15 – 17 سنة) من المتابعة. بينما لم يكن هناك زيادة دالة في قطر جذر الاورط عند الإناث. وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي أنّ قطر الأبهر يتأثر بشكل واضح بالوزن والطول والعمر وكتلة البطين الأيسر. بالاضافة إلى نوع النشاط الرياضي الممارس ولكن بنسبة أقل. وقد إستنتج الباحث أن وصول قطر الأورط إلى أكثر من (40 ملم) عند الذكور، وأكثر من (34 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.
* وفي دراسة أجراها Cuspidi, et al (2012) هدفت للتعرف إلى الاختلافات في القيم الطبيعية لكتلة البطين الأيسر بين الذكور والإناث. حيث تكونت عينة الدراسة من (675) فردا، (58%) منهم من الإناث. وقد تم استبعاد الأفراد المصابين بارتفاع ضغط الدم، والسمنة، والسكري، وأمراض القلب والأوعية الدموية . وقد خضع أفراد عينة الدراسة لفحص تخطيط صدى القلب لتقييم البطين الأيسر. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أنّ الجنس يعتبر محددا أساسيا للحدود القصوى الطبيعية للبطين الأيسر، حيث كان متوسط كتلة البطين الأيسر، ومتوسط كتلة البطين الأيسر بالنسبة لمساحة سطح الجسم للذكور (مؤشر كتلة البطين)، كما يلي: (213 غرام، 114 )g/m2،أما بالنسبة للإناث فقد كان متوسط كتلة البطين الأيسر، ومتوسط كتلة البطين الأيسر بالنسبة لمساحة سطح الجسم (161 غرام، 99 g/m2).
* وفي دراسة أجراهاNathan, etal (2012) هدفت للتعرف إلىأثر القياسات الأنثروبيومترية على تضخم القلب عند الرياضيين الذكور المحترفين. حيث تكونت عينة الدراسة من (836) لاعبا تم التأكد من خلو التاريخ العائلي لديهم من الموت المفاجئ. حيث خضعوا لفحص تخطيط القلب الكهربائي (ECG) وفحص تخطيط صدى القلب (ECHO) وقد تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات حسب مساحة سطح الجسم، حيث ضمت المجموعة الأولى اللاعبين الذين تزيد مساحة سطح الجسم (BSA) لديهم عن (2.3 m2). والبالغ عددهم (100 لاعب). وضمت المجموعة الثانية اللاعبين الذين تصل مساحة سطح الجسم (BSA) لديهم ما بين(2.00 – 2.29 m2). والبالغ عددهم (244) لاعب. وضمت المجموعة الثالثة ضمت اللاعبين الذين تقل مساحة سطح الجسم (BSA) لديهم عن (1.99 m2). والبالغ عددهم (492 لاعب).وقد أشارت النتائج إلى وجود علاقة خطية قوية بين مساحة سطح الجسم و أبعاد البطين الأيسر. كم أنه لا يوجد أي لاعب يمتاز بتخطيط القلب الكهربائي الطبيعي، وقد وصل سمك جدار البطين الأيسر وقطر البطين الأيسر في نهاية الانبساط أكثر من (13 ملم، 65 ملم) على التوالي. وفي المجموعة الثالثة فإن اللاعبين الأفارقة السود قد امتازوا بأبعاد قلبية أكبر. كما تجاوز سمك جدار البطين الأيسر حاجز (13 ملم) عند لاعبين، ولكن مع وجود تخطيط القلب الكهربائي غير الطبيعي والمرجح أن يكون كأحد أمراض القلب الوراثية. وقد إستنتج الباحثون أنه بغض النظر عن القياسات الأنثروبيومترية الكبيرة فإن الحد الفسيولوجي الأعلى لسمك جدارالبطين الأيسر والبالغ (14 ملم)، وقطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط، يعتبران حدودا فسيولوجية عليا مناسبة لللاعبين. وعلى أي حال فإن تخطيط القلب الكهربائي يعتبر مفتاحا لتشخيص ومتابعة اللاعبين وخصوصا عندما تكون أبعاد القلب ضمن الحدود المقبولة.

## حدود الدراسة:

## الحدود الزمنية:

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

1. **الحدود البشرية:**

إقتصرت هذه الدراسة على لاعبات المنتخب الوطني الأول لكرة القدم، المسجلين في الكشوف الرسمية للاتحاد الفلسطيني لكرة القدم.

1. **الحدود المكانية:**

أجرى الباحثان القياسات والفحوصات الطبية جميعها في مركز الشافعي الطبي، والكائن في مدينة رام الله.

**مصطلحات الدراسة:**

**إعتلال عضلة القلب التضخمي: Hypertrophic Cardiomyopathy (HCM)**

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 Maron, 2007) ).

**اعتلال عضلة القلب الاتساعي: Dilated Cardiomyopathy (DCM)**

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 Jameson,etal.2005)).

**الحاجز البطيني Interventricular Septum  (IVS)**

هو ذلك الجدار القوي الذي يفصل الغرف السفلية للقلب (البطينين) عن بعضهمابعضا، حيث يتكون الجزء الأكبر منها من نسيج عضلي سميك يشكل الحاجز البطيني لعضلات البطنين، بينما الجزء الآخر يتكون من نسيج ليفي يفصل الأورط عن الجزء السفلي للأذين الأيمن، والجزء العلوي للبطين الأيمن، ويسمى الحاجز الغشائي (Paul, 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 أفرد 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.

**الجدول رقم (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** | **م2** | 1.7 | 0.13 |
| **ضغط الدم الانبساطي** | **ملم/زئبق** | 76.84 | 6.90 |
| **ضغط الدم الانقباضي** | **ملم/زئبق** | 125.3 | 12.81 |
| **نبض الراحة** | **نبضبة/ 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، ± 5.3) 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 (73.1ن/دقيقة، ± 3.06).

**أداوات الدراسة:**

قام الباحثان بتصميم استمارة لتسجيل المعلومات الشخصية ونتائج القياسات والفحوصات الطبية لأفراد عينة الدراسة. وقد استخدم الباحثان الأدوات والأجهزة الآتية:

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 نوعJOYCARE( JC- 109 ). حيث يعطينا الجهاز قراءة لضغط الدم الانقباضي والانبساطي، بالاضافة لنبض القلب أثناء الراحة.
3. جهاز فحص تخطيط صدى القلب بإستخدام 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 الصّدر. ويقوم الجهاز بإرسال موجات فوق صوتية إلى الأجزاء المتعدّدة للقلب ليقوم الكمبيوتر الموصل بالمجس بتحليل هذه الموجات لبناء صورة للقلب. هذه الصّورة تعرض على شاشة تلفزيون، ويمكن أن تسجّل على شريط فيديو أو تطبع على الورق. كما أن اختبار الصّدى يعطينا معلومات حول القلب، مثل حجم القلب، وحجم غرف القلب وسمك عضلة القلب، بالاضافة إلى قوة إنقباض القلب. كما يعطي معلومات توضح إن كانت قوة الانقباض متساوية لأجزاء القلب المتعدّدة، كما يعيطينا صورا عن وضع صمامات القلب حيث يوضح شّكل 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 الاصابة بنوبة قلبية مثلا. حيث حصل الباحث 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)
* قطرالبطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط (Left Ventricular Internal Diastolic Diameter) (LVIDD)
* قطرالبطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض (Left Ventricular Internal SystolicDiameter ) (LVISD).
* قطر جذر الشريان الأورطي (Aorta Artery Root Diameter) (AARD)
* قطر الصمام التاجي (Mitral Valve Diameter)(MVD).

كما تم إستخدام معادلة Devereux(6198) لحساب كل من كتلة البطين الأيسر. (Left Ventricular Mass) (LVM). ومؤشر كتلة البطين (Ventricular Mass Index Left)LVMI)). والملحق رقم (1) يوضح ذلك. كما استخدم الباحث معادلة 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 (Left Ventricle Mass) (LVM).
2. سمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطيLeft ventricular Posterior) diastolic wall thickness ) (LVPWD)
3. سمك جدار البطين الأيمن الانبساطي Right VentricularDiastolic Wall) Thickness ) (RVW)
4. مؤشر كتلة البطين الأيسر (Ventricular Mass Index Left)(LVMI)
5. سمك الحاجز ما بين البطينين الانبساطي (Interventricular Septum thickness) (IVS)
6. قطرالبطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساطLeft Ventricular Internal) DiastolicDiameter) (LVIDD)
7. قطرالبطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباض left ventricular internal) SystolicDiameter) (LVISD)
8. قطرجذر الشريان الأورطي (Aorta Artery Root Diameter) (AARD)
9. قطر الصمام التاجي (Mitral Valve Diameter) (MVD)
10. النسبة المئوية لدفع البطين الأيسر LeftVentricular Ejection Fraction)) (LVEF).

**المعالجات الإحصائية:**

للإجابة عن تساؤلات الدراسة وتحقيق أهدافها قام الباحث بإستخدام حزمة البرنامج الإحصائي (spss) مستخدما 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 الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمدى لأبعاد وقياسات القلب لدى لاعبات المنتخب الوطني لكرة القدم والمرتبطة بمتغيرات الدراسة، ونتائج الجدول رقم (2) تبين ذلك.

**الجدول رقم (2)**

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ابعاد وقياسات القلب** | **وحدة القياس** | **المتوسط الحسابي** | **الانحراف المعياري** | **المدى** |
| **سمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي LVPWD** | ملم | 4.895 | 0.45 | -4.0 5.5 (1.5) |
| **سمك جدار البطين الأيمن الانبساطي RWD** | ملم | 2.97 | 0.58 | 2-4 (2) |
| **قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانقباضLVISD** | ملم | 29.32 | 3.07 | -2435 (11) |
| **سمك الحاجز بين البطينين IVS** | ملم | 7.39 | 1.00 | 5.5-9 (3.5) |
| **قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساطLVIDD** | ملم | 45.32 | 2.79 | 38-50 (12) |
| **كتلة البطين الأيسر LVM** | غم | 82.79 | 14.79 | 58-110 ( 52) |
| **مؤشر كتلة البطين الأيسر LVMI** | غم|م² | 48.11 | 7.61 | -3761 ( 24) |
| **قطر الشريان الأورطي AARD** | ملم | 26.95 | 2.22 | 24-32 (8) |
| **قطر الصمام التاجيMVD** | سم² | 5.68 | 0.73 | 4.5-7 (2.5) |
| **النسبة المئوية لدفع البطين الأيسر للدم LVEF** | % | 64.3 | 5.57 | 51 - 74 (23 ) |

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 الانبساط (LVIDD) إلى )45.32 ملم) والانحراف المعياري (.79 )، 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 (79.14)، 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 (61.7)، 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 (95.26 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). و أخيرا 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 التساؤل الثاني 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 أشارLang, et al (2006) ما بين (6- 9 ملم) ويعزو الباحث 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 يؤثرعلى مستوى التكيفات الفسيولوجية. والشكل الآتي يوضح النسب المئوية لسمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي عند أفراد عينة الدراسة.

سمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي (ملم)

النسبة المئوية

**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 Somauroo, et al (2001) إلى أنّ متوسط سمك جدار البطين الأيسر الخلفي عند اللاعبات المحترفات في إنجلترا يصل إلى (5.6 ملم) ويعزو الباحث هذا التدني 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 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.

سمك جدار البطين الأيمن الانبساطي (ملم)

النسبة المئوية

**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 إلى 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 Simon (2009) إلى أن المدى الطبيعي لقطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض ما بين (20 – 40). ويتوافق ذلك مع أشار إليه 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 الرياضين عن هذا الحد، وتشير النتائج إلى أن جميع لاعبات المنتخب الوطني لم يتجاوز قطر البطين الأيسر الداخي 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.

قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الإنقباض (ملم)

النسبة المئوية

**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 إلى 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 الانبساط (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 الانبساط 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 Lang,etal (2006) إلى أن الحد المدى الطبيعي لسمك الحاجز البطيني عند اللاعبات يصل إلى (6 – 9 ملم)، فيما أشارMatthiasand Christian (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.

سمك الحاجز بين البطينين (ملم)

النسبة المئوية

**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 John,et al(2009) ويتوافق ذلك مع مع أشار إليه 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 Dipaolo,et al (2007) و John,et al(2009) وSharma,et al(2002) و Maron and Zipes (2005) كما يؤكد 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) لديهن. كما يضيف الباحث أن عدم تجاوز سمك الحاجز البطيني (11 ملم) عند اللاعبات مرتبط أيضا بانخفاض مساحة سطح الجسم (BSA) لدى اللاعبات، ويؤكد كل من Tim,et al (2011) وJohn,et al(2009) على أن التغيرات التي تحدث في قياسات وأحجام القلب تتأثر بمساحة سطح الجسم. كما يضيف Pluim,et al (2000) أن الزيادة في مساحة سطح الجسم عن (2م²) تؤدي إلى زيادة احتمالية إزدياد حجم القلب. كما يضيف 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 Lang,et al ((2006 إلى (39 – 53 ملم) فيما قد يزداد بدرجة قليلة عند الرياضيين. حيث يؤكد 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 أشارBiao 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 Matthiasand Christian (2012) 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.

قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط (ملم)

النسبة المئوية

**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 Lang, et al )2006) ما بين (39 – 53 ملم). وفي ذلك إشارة إلى انخفاض مستوى التحمل عند اللاعبات، حيث يؤكد 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 أشارMitchell,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، بالاضافة 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 التالي (82.79 غم، 48.11 غم/م²) وبمدى وصل على التوالي إلى (58 - 110 غم، 37 - 61 غم/م²). وتعتبر هذه القيم ما بين الحدود الطبيعية لمؤشر كتلة البطين الأيسر، حيث يشير 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 اللاعبين.

مؤشر كتلة البطين الأيسر (غم/م2)

النسبة المئوية

**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 الباحث 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) بالاضافة 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). وباالنظر 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 Cuspidi,et al (2012) إلى (99 غم/ م²).

وفيما يتعلق بنتائج قطر جذر الشريان الأورطي (AARD) فقد أشار الجدول (2) إلى أن متوسط قطرجذر الشريان الأورطي عند لاعبات المنتخب الوطني وصل إلى (26.95 ملم) وبمدى وصل إلى (24 – 32 ملم) وتعتبر هذه القياسات ضمن الحدود الطبيعية لقطرجذر الشريان الأورطي، حيث يشير Pelliccia, et al (2010) إلى أن المدى الطبيعي لقطرجذر الشريان الأورطي عند الإناث ما بين (20 – 34 ملم) ويؤكد على ذلك 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.

النسبة المئوية

قطر جدر الشريان الأورطي (ملم)

**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 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 Nichollas,et al(1998) أن خطورة تمزق الأورط تزداد بإزدياد 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) وبمدى وصل إلى (4.5 –7 سم²). ويشير et al Baumgartne, (2009( إلى أن قطرالصمام التاجي يصل في الوضع الطبيعي بين (4 – 6 سم²) وقد يزداد بدرجة قليلة كنتيجة لاتساع 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](http://www.webteb.com/heart/diseases/%D8%A7%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%B6-%D8%A7%D9%84%D9%82%D9%84%D8%A8) روماتزمي ([حمى الروماتزم](http://www.webteb.com/heart/diseases/%D8%AA%D8%B6%D9%8A%D9%82-%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%85%D8%A7%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%AB%D9%84%D8%A7%D8%AB%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%B1%D9%81) )، 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.

قطر الصمام التاجي (مم2)

النسبة المئوية

**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 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 أخليت 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 Bonow,et al (2006) إلى أنه لواستمر 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 تأثر 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 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 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 %) وبمدى وصل ما بين (50.8 – 73.5 %). وتعتبر هذه القيم في حدود النسب الطبيعية لدفع البطبن الأيسر، حيث يشير Simon (2009) إلى أن المعدل الطبيعي لدفع البطين الأيسر يصل إلى (55 – 70 %) وقد يزداد معدل دفع البطين الأيسر عند الرياضين، وتأتي هذه الزيادة كمؤشر على زيادة كفاءة الوظيفة الانقباضية للقلب. وتأتي هذه الزيادة في النسب المئوية لدفع البطين الأيسر كنتيجة لاتساع قطر البطين الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط، مما يسمح بزيادة تعبئة البطين الأيسرأثناء 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.

النسبة المئوية

النسبة المئوية لدفع البطين الأيسر (%)

**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 الطبيعيى 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 الانبساط وقطر تجويف البطين الأيسر في نهاية الإنقباض. 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 John,et al (2009) إلى أن التضخم المرضي في البطين الأيسرعادة ما يرافقة زيادة غير طبيعية في النسبة المئوية لدفع البطين الأيسر.

**الإستنتاجات :**

في ضوء نتائج هذه الدراسة إستنتج الباحث 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 الباحث بما يلي:

1. ضرورة إجراء الفحوصات الطبية المناسبة والدورية لللاعبات.
2. أن تعتمد الجهات الرسمية كاللجنة الأولمبية هذه الفحوصات كفحوصات رسمية، و أن تلزم 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.

# [Alejandro, L.](http://www.springerlink.com/content/?Author=Alejandro+Legaz+Arrese) [Mariano, G.](http://www.springerlink.com/content/?Author=Mariano+Gonz%c3%a1lez+Carretero)  and [Isaac L](http://www.springerlink.com/content/?Author=Isaac+Lacambra+Blasco). (2006),Adaptation of left ventricular morphology to long−term training in sprint− and endurance−trained elite runners, [Euro Journal Of Applied Physiology](http://www.springerlink.com/content/1439-6319/), 96 (6).744-746.

# Biao SUN,  Zheng M. Yong, Y. and Yuan, L. (2007), The upper limit of physiological cardiac hypertrophy in elite male and female athletes in Chin. [Euro Journal Of Applied Physiology](http://www.springerlink.com/content/1439-6319/), 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 Colegel Cardiology**,48(3):1-148.

# [Baumgartner, H](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Baumgartner%20H%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Vahanian, A](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Vahanian%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Alfieri, O](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Alfieri%20O%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Andreotti, F](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Andreotti%20F%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Antunes, M.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Antunes%20MJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606) [Baron, G](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Baron-Esquivias%20G%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Borger, M.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Borger%20MA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606) [Carrel, T.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Carrel%20TP%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606) [De Bonis, M](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=De%20Bonis%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Evangelista, A](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Evangelista%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Falk, V](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Falk%20V%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Iung, B](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Iung%20B%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Lancellotti, P](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Lancellotti%20P%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Pierard, L](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Pierard%20L%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Price, S](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Price%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Schafers, H.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Schafers%20HJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606) [Schuler, G](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Schuler%20G%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Stepinska, J](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Stepinska%20J%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Swedberg, K](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Swedberg%20K%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Takkenberg, J](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Takkenberg%20J%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Von Oppell, U.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Von%20Oppell%20UO%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606)[Windecker, S](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Windecker%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). [Zamorano, J.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Zamorano%20JL%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606) and [Zembala, M](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Zembala%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23474606). (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.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Alonso%20DR%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=2936235) [Lutas, E.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Lutas%20EM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=2936235) [Gottlieb, G.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Gottlieb%20GJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=2936235) [Campo, E](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Campo%20E%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=2936235). [Sachs, I](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Sachs%20I%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=2936235). AND [Reichek, N](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Reichek%20N%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=2936235).(1986), Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. **American journal of Cardiology**,57(6):450-8.

#  [Di Paolo](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0733865107000513), F. and [Pelliccia](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0733865107000513), A.(2007), The “Athlete's Heart”: Relation to Gender and Race. Cardiology Clinics Journal, 25(3):383-9.

# [John, R](http://intl-ejechocard.oxfordjournals.org/search?author1=John+Rawlins&sortspec=date&submit=Submit). [Amit, B.](http://intl-ejechocard.oxfordjournals.org/search?author1=Amit+Bhan&sortspec=date&submit=Submit) and [Sanjay, S.](http://intl-ejechocard.oxfordjournals.org/search?author1=Sanjay+Sharma&sortspec=date&submit=Submit)(2009), Left ventricular hypertrophy in athletes. European Journal of Echocardiography, 10 (3):350-356

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](http://circ.ahajournals.org/search?author1=Barry+J.+Maron&sortspec=date&submit=Submit), B . [And Pelliccia](http://circ.ahajournals.org/search?author1=Antonio+Pelliccia&sortspec=date&submit=Submit), 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.** (2005), How should we screen competitive athletes for cardiovascular disease**,** [**Eropean**](http://www.springerlink.com/content/1439-6319/)  **Heart Journal**, 26 (5): 428–30.

[Makan, J](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Makan%20J%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=15772210). [Sharma, S](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Sharma%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=15772210).[Firoozi, S](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Firoozi%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=15772210). [Whyte, G](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Whyte%20G%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=15772210). [Jackson, P.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Jackson%20PG%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=15772210) &McKenna, W. (2005),Physiological upper limits of athletes heart**.PubMed Journal**, 91(4):495-9.

Matthias, W.and 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. and 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](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Pelliccia%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20679553). [Di Paolo, F.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Di%20Paolo%20FM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20679553) [De Blasiis, E](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=De%20Blasiis%20E%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20679553). [Quattrini, F.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Quattrini%20FM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20679553) [Pisicchio, C](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Pisicchio%20C%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20679553). [Guerra, E](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Guerra%20E%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20679553). [Culasso, F](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Culasso%20F%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20679553).and [Maron B](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Maron%20BJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20679553).(2010),  Prevalence and clinical significance of aortic root dilation in highly trained competitive athletes. Pubmed Journal, 122(7):698-706.

Pelliccia, antonio. (2000), Athlete's heart and hypertrophic cardiomyopathy**, sport cardiology journal,** 2(2): 166-171.

Pelliccia, A. Maron, B. J. Culasso, F. Spataro, A. &Caselli, G. (1996),Athlete's heart in women. Echocardiographic characterization of highly trained elite female athletes. **Journal of American medical association**,  276(3):211-5.

Pluim, B. Zwinderman, A. van der Laarse, A.and 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.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Somauroo%20JD%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=11359746) [Pyatt,J.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Pyatt%20JR%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=11359746) [Jackson, M](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Jackson%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=11359746). [Perry,R.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Perry%20RA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=11359746) [Ramsdale, D.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Ramsdale%20DR%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=11359746)(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.](http://bjsportmed.com/search?author1=Nathan+R+Riding&sortspec=date&submit=Submit), [Othman, S.](http://bjsportmed.com/search?author1=Othman+Salah&sortspec=date&submit=Submit), [Sanjay, S.](http://bjsportmed.com/search?author1=Sanjay+Sharma&sortspec=date&submit=Submit) [François, C.](http://bjsportmed.com/search?author1=Fran%C3%A7ois+Carr%C3%A9&sortspec=date&submit=Submit) [Rory, O.](http://bjsportmed.com/search?author1=Rory+O'Hanlon&sortspec=date&submit=Submit)[Keith, P. George](http://bjsportmed.com/search?author1=Keith+P+George&sortspec=date&submit=Submit), [B.](http://bjsportmed.com/search?author1=Bruce+Hamilton&sortspec=date&submit=Submit)  [Hakim, C.](http://bjsportmed.com/search?author1=Hakim+Chalabi&sortspec=date&submit=Submit) [Gregory, P. and Whyte](http://bjsportmed.com/search?author1=Gregory+P+Whyte&sortspec=date&submit=Submit), [M.](http://bjsportmed.com/search?author1=Mathew+G+Wilson&sortspec=date&submit=Submit)(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.](http://bjsm.bmj.com/search?author1=Tim+Luijkx&sortspec=date&submit=Submit) [Maarten, J. Cramer](http://bjsm.bmj.com/search?author1=Maarten+J+Cramer&sortspec=date&submit=Submit), [N. Prakken](http://bjsm.bmj.com/search?author1=Niek+H+J+Prakken&sortspec=date&submit=Submit), [C. Buckens](http://bjsm.bmj.com/search?author1=Constantinus+F+Buckens&sortspec=date&submit=Submit), [A. Mosterd](http://bjsm.bmj.com/search?author1=Arend+Mosterd&sortspec=date&submit=Submit), [R.](http://bjsm.bmj.com/search?author1=Rienk+Rienks&sortspec=date&submit=Submit) [Frank, J. Backx](http://bjsm.bmj.com/search?author1=Frank+J+G+Backx&sortspec=date&submit=Submit), [W. and Mali](http://bjsm.bmj.com/search?author1=Willem+P+Th+M+Mali&sortspec=date&submit=Submit), ,[B.](http://bjsm.bmj.com/search?author1=Birgitta+K+Velthuis&sortspec=date&submit=Submit)(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 and 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](http://www.springerlink.com/content/?Author=G.+P.+Whyte), [GB. George](http://www.springerlink.com/content/?Author=K.+George), [S. Sharma](http://www.springerlink.com/content/?Author=S.+Sharma), [S. Firoozi](http://www.springerlink.com/content/?Author=S.+Firoozi), [N. Stephens](http://www.springerlink.com/content/?Author=N.+Stephens), [R. Senior](http://www.springerlink.com/content/?Author=R.+Senior) &  [McKenna](http://www.springerlink.com/content/?Author=W.+J.+McKenna), w. (2004),The upper limit of physiological cardiac hypertrophy in elite male and female athletes: the British experience, [Euro Journal Of Applied Physiology](http://www.springerlink.com/content/1439-6319/),[92, (4-5](http://www.springerlink.com/content/1439-6319/92/4-5/)): 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 (6198*Devereux. )* كما يلي:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LV Mass (g) = |  | 0.8{1.04[([LVEDD + IVSd +PWd]3 - LVEDD3)]} + 0.6 |
|  |  |  |
|  |  |  |

حيث تشير المتغيرات الآتية إلى ما يلي:

|  |  |
| --- | --- |
| LVEDD | LV end-diastolic dimension (mm) قطر البطن الأيسر الداخلي في نهاية الانبساط |
| IVSd | Interventricular septal thickness at end-diastole (mm) سمك الحاجز بين البطينين الانبساطي  |
| PWd | Posterior wall thickness at end-diastole (mm) سمك جدار البطين الأيسر الخلفي الانبساطي  |
| 1.04 | Specific gravity of the myocardium (g/cm3) الثقل النوعي لعضلة القلب  |

ولحساب مؤشر كتلة البطين الأيسر (Ventricular mass index left)(LVMI)، نقوم بقسمة كتلة البطين الأيسر على مساحة سطح الجسم (BSA) من خلال معادلة ديفروكس (6198*Devereux.). علما أن مساحة سطح الجسم يتم حسابها من خلال المعادلة الآتية:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BSA | = |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| √ |

|  |
| --- |
| H x W |
|  |
| 3600 |

 |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BSA |  | Body Surface Area (m2) |
| H |  | Height (cm) |
| W |  | Weight (kg) |

**ملحق رقم(2)**

*معادلة حساب النسبة المئوية لقوة دفع البطين الأيسر*

*استخدم الباحثان معادلة تورتوليدو وآخرون ( tortoledo,etal.1983 ) كما يلي:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LVEF = |  | (%ΔD2) + [(1-%ΔD2)(%ΔL)] |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| %ΔD2 = |  |

|  |
| --- |
| LVEDD2 - LVESD2 |
|  |
| LVEDD2 |

 |

|  |  |
| --- | --- |
| 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 dyskinectic 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|م² | أكثر من 109 غم|م² | Lang.2006 |
| AARD | أكثر من 45 ملم | أكثر من 35 ملم | Pelliccia,etal.2010 |
| MVD | أقل من 1.5 سم² | أقل من 1.5 سم² | Baumgartner,etal.2009Carabello.2005 |
| LVEF | أقل من 50 % | أقل من 50 % | Lang.2006 |