

تقييم وظيفة القلب عند الخيول العربية باستخدام الأمواج فوق الصوتية

ط.ب. خالد خسرف * أ.د. عدنان الدقة ** د. أعر دعاس***

(الإيداع: 14 شباط 2018، القبول: 16 نيسان 2018)

الملخص:

يعد تخطيط صدى القلب من الإجراءات الروتينية المستخدمة في تشخيص ومتابعة الخيول التي تعاني من أمراض القلب، وبالرغم من أهميته إلا أنه لم تتوفر حتى الآن القياسات المرجعية لتخطيط صدى القلب الخاص بالخيول العربية . وتهدف هذه الدراسة إلى قياس أبعاد القلب؛ LVIDd، LVIDs، IVSd، IVSs، LVFWd، LVFWs، بالإضافة إلى تقييم مدى كفاءة القلب في ضخ الدم من خلال الوصول لقيمة كسر التقصير (FS%) وقيمة جزء الطرد (EF%) عند الخيول العربية الأصيلة.

حيث تم إجراء تخطيط صدى القلب في حالة الراحة، عند 36/ جواد من الخيول العربية الأصيلة والمسجلة (WAHO)؛ 8/ أحصنة، و28/ فرساً، وتراوح أعمارها ما بين 5/ إلى 13/ سنة، وكان معدل أوزانها نحو 12±332/ كغ/، وجميع هذه الخيول سليمة إكلينيكيًا ولا تعاني من أي أعراض مرضية. ولقد استخدم جهاز الإيكوغراف "الموجات فوق الصوتية" ماركة نوفيكو (NOVEKO®، Canada)، AMIB7v، والمرفق بمجس ميكروكونفيكس/AM063/ في الجهة اليمنى للصدر، في المنطقة فوق القصية، في الفاصل الضلعي الرابع أو الخامس للحصول على صور مقطع المحور القصير للقلب.

وقد استنتج من الدراسة تسجيل القيم القياسية (المرجعية) لقياسات تخطيط صدى القلب عند الخيول العربية الأصيلة في حالة الراحة، وتم التأكد من وجود تأثير معنوي للعمر على جميع القياسات، مع تأثير معنوي أيضاً للجنس على بعض القياسات، ولم يلاحظ تأثيراً معنوياً للحمل على القياسات.

الكلمات المفتاحية: تخطيط صدى القلب - قياسات القلب - الخيول العربية الأصيلة.

*معيد في كلية الطب البيطري جامعة حلب، طالب ماجستير في قسم أمراض الحيوان - كلية الطب البيطري - جامعة حماه

**أستاذ في قسم أمراض الحيوان كلية الطب البيطري جامعة حماه.

***مدرس في قسم الجراحة والولادة كلية الطب البيطري جامعة حماه

Evaluation of Cardiac Function in Arabian Horses using Ultrasound

B.V.Sc Khaled. A. Khesruf. ^A,

PhD. Adnan. A. Al-Dakka ^B and PhD. Aghar. N. Daas. ^C

(Received: 14 February 2018, Accepted: 16 April 2018)

ABSTRACT:

Echocardiography has become routinely the used procedure in the diagnosis, management, and following-up of patients with heart diseases. Echocardiography and intra-cardiac dimensions have not previously been reported in Arabian horses.

The objective of this study was to measure cardiac dimensions; LVIDd, LVIDs, IVSd, IVSs, LVFWd, LVFWs in addition to determining cardiac function; Fractional Shortening (FS%) and Ejection Fraction (EF%) in Arabian horses.

Echocardiography was performed at rest, on /36/ Arabian horses aged from /5/ to /13/ years old with body weight: /332 ± 12/ kg, and free of cardiac disease. We used of ultrasound scanner NOVEKO "AMIB7v" with electronic micro convex probe "AM063", on the right side, in the 5th or 4th intercostal space, to obtain the right parasternal short axis view.

In conclusions, This study provide normal cardiac dimensions in Arabian horses at rest and showed effect of age, sex, and pregnancy in these dimensions. All dimensional echocardiographic measurements were significantly affected by age, and some of them were significantly affected by sex, but not by pregnancy.

Keywords: Echocardiography – cardiac dimensions – Arabian Horses.

^A Demonstrator in Dept. Animal diseases, Fac. Vet. Med, Aleppo University, M.V.Sc. student, Dept. Animal diseases, Fac. Vet. Med, Hama University,

^B Prof. Dr, Dept. Animal diseases, Fac. Vet. Med, Hama University.

^C Dr, Dept. Surgery and Obstetrics, Fac. Vet. Med, Hama University.

1- المقدمة Introduction:

تتعرض الخيول بجميع الأعمار وعلى اختلاف سلالاتها ولاسيما خيول الرياضة، لأمراض جهازية مختلفة، ومن بينها أمراض الجهاز القلبي الوعائي، وتأخذ هذه الأمراض منشأً تشريحياً، وأفيزيولوجياً، وقد تكون ولادية أو مكتسبة (Hall *et al.*, 2010)، ومع هذا فإن أمراض القلب تبقى أقل شيوعاً بالنسبة إلى غيرها من الأمراض التي تتعرض لها الخيول، وقليلاً ما تلتفت نظر الطبيب الحقل الممارس، إلا أنها تبقى مهمة عند الخيول الرياضية التي تشارك في السباقات والقفز (Marr and Bowen, 2011)، ويؤكد الباحثون أن أهم مظاهر الاعتلالات القلبية عند الخيول هي تدني قدرة الحيوان على التحمل، بالإضافة للتعب السريع. ولعلّ الإجهاد المفرط الذي يتحملة القلب لفترات زمنية مختلفة عند الخيول الرياضية يشكل سبباً في زيادة النتاج القلبي، وارتفاع الضغط الدموي ضمن أجوافه، ما يسبب اضطرابات في وظيفته، لذا بات من الضروري الاهتمام بصحة القلب عند هذه الحيوانات، وذلك بالاعتماد على الوسائل التشخيصية الحديثة echocardiography القلب (Ely and Holmes, 1972, Pilliner and Davies, 2013). ويعد تخطيط صدى القلب أحد أهم هذه الوسائل، فقد أحدث تطوراً هاماً في مجال تشخيص أمراض القلب، ولا سيما عند الخيول، حيث إنه وفر إدراكاً أوسع في مجال أداء وظائفه وأمراضه، وطور قدرة الفاحص على وضع التشخيص الدقيق، وتقييم شدة المرض. وتتمثل استخدامات تخطيط صدى القلب في فحص البنى القلبية الداخلية من تقييم وظيفتها وحجمها، والكشف عن العيوب الخلقية، والآفات الصمامية، وفي حالات الإصابة بالأورام، وحال وجود آفات تضيقية، بالإضافة لتقييم التدفق الدموي (Boon, 2011). وقبل المباشرة بتخطيط صدى القلب يجب القيام بإجراءات تحضيرية خاصة بالحيوان (Boon, 2011, Marr and Bowen, 2011)، ويشار إلى عدم إعطاء المهدئات أو المرنكات قبل إجراء تخطيط صدى القلب نظراً لأنها تتغير من بعض قياسات القلب والمؤشرات الوظيفية (Patteson *et al.*, 1995).

وقد بين كل من (Patteson and Blissitt, 1996, Young and Scott, 1998) أن إحدى مزايا تخطيط صدى القلب هي السماح بقياس حجم البنى القلبية، وبفضل الوضع M (motion mode) يتم إجراء توقيت دقيق للحركة، وعند الجمع بين هذه القياسات يمكن الحصول على بيانات وظيفية قيّمة. وحدد كلٌّ من الباحثين (Patteson, 1996, Bonow *et al.*, 2011) أن القطر الداخلي للبطين الأيسر Left ventricular internal diameter هو البعد الأكثر استخداماً، ويعد سهل القياس في الوضع M.

تهدف هذه الدراسة إلى فحص القلب والوقوف على سلامته عند الخيول العربية السليمة إكلينيكيّاً باستخدام الأمواج فوق الصوتية، والوصول إلى متوسطات قيم قياسات القلب المرتبطة بتقييم كفاءته، لتُعتمد هذه النتائج كقيم مرجعية في تخطيط صدى القلب لسلالات الخيول العربية الأصيلة.

2- مواد وطرائق البحث Material and Methods:**1.2. حيوانات البحث:**

أجري تخطيط صدى القلب خلال فترة الراحة على 36/ جواد من الخيول العربية الأصيلة والمسجلة (WAHO)؛ 8/ أحصنة، و28/ فرساً، وكانت 15/ فرساً من هذه الأفراس حوامل في النصف الأول من الحمل، وتراوح أعمارها ما بين 5/ - 13 سنة وكان معدل أوزانها نحو 332 ± 12 كغ. وكانت جميع خيول البحث بحالة صحية سليمة ولا تعاني من أية مشاكل مرضية، وخضعت لنظام متقارب في الترييض والتغذية والإسقاء، وتم إيواؤها في إسطبلات بنظام البوكسات تحت ظروف رعاية جيدة، بالإضافة لذلك تم فحصها والتأكد من سلامتها بإجراء الفحص الإكلينيكي العام. وتم إنجاز البحث في الفترة الممتدة من شهر نيسان من عام (2017) حتى شهر كانون الثاني لعام (2018)، في أندية الفروسية وبعض الإسطبلات الخاصة في محافظتي حمص ودمشق.

2.2. الأجهزة والمستلزمات المستخدمة:

تم استخدام جهاز الإيكوغراف ماركة نوفيكو[®] NOVEKO ، موديل AMIB7v وصناعة كندية. وموديل المجس AM063، ونمط المجس (probe) ميكروكونفيكس، ومدى التردد للمجس /2-6/ ميغاهرتز. والصور التي أخذت في هذه الدراسة كانت على عمق /18-23/ سم والتردد المستخدم /3.2 و 4/ ميغاهرتز، وتم أخذ القياسات التالية في الوضع M: LVIDd القطر الداخلي للبطين الأيسر حالة الانقباض، LVIDs القطر الداخلي للبطين الأيسر حالة الانقباض، IVSd سماكة الحاجز البين بطيني حالة الانقباض، IVSs سماكة الحاجز البين بطيني حالة الانقباض، LVPWd سماكة جدار البطين الأيسر الحرة حالة الانقباض، LVPWs سماكة جدار البطين الأيسر الحرة حالة الانقباض، ومن ثم حساب قيمة كسر التقصير للقلب Fractional Shortening FS%، وقيمة جزء الطرد Ejection Fraction EF%.

$$EF \% = \frac{(LVIDd^3 - LVIDs^3) \times 100}{LVIDd^3} \quad FS \% = \frac{(LVIDd - LVIDs) \times 100}{LVIDd}$$

3.2. خطوات الفحص بالإيكوغراف:

تم العمل في مكان منخفض الإضاءة، مع الضبط والتحكم الجيد بالجواد في وضعية الوقوف. بعدها تم قص وحلاقة شعر منطقة الإبط من الجهة اليمنى في المنطقة الواقعة بين الفاصل الضلعي /3-5/. تلاها تنظيف الجلد باستخدام الكحول. ثم طُبّق الهلام الخاص Gel على منطقة الفحص. وأجري الفحص بعد سحب القائمة الأمامية اليمنى إلى الأمام والخارج قليلاً، بحيث يوضع المجس في المنطقة فوق القصية في الفاصل الضلعي الرابع أو الخامس مع إمالة قليلة للمجس بنحو /5-10/ درجات عن العمودي، للحصول على مقطع المحور القصير للقلب يتم تدوير المجس بحيث تصبح الإشارة المرجعية نحو المرفق مع إمالة المجس قليلاً باتجاه خلفي سفلي لتقابل الساعة /4/، فيكون اتجاه البلورات علوي سفلي. وتم تسجيل صور الوضع M في مقطع المحور القصير للقلب في مستوى الحبال الوترية.

3- التحليل الإحصائي Statistical analysis:

تم التعبير عن النتائج من خلال الحد الأدنى والأقصى والمتوسط والانحراف المعياري لقياسات القلب. وأجريت التحاليل الإحصائية باستخدام برنامج SPSS (IBM SPSS Statistics version 24)، حيث استعمل اختبار One way ANOVA لدراسة تأثير العمر على قياسات القلب، واستعمل اختبار T لدراسة تأثير الجنس والحمل على قياسات القلب، واعتبرت قيمة الاحتمال $P < 0.05$ ذات دلالة معنوية (Argyrous, 2011, Cor, 2016).

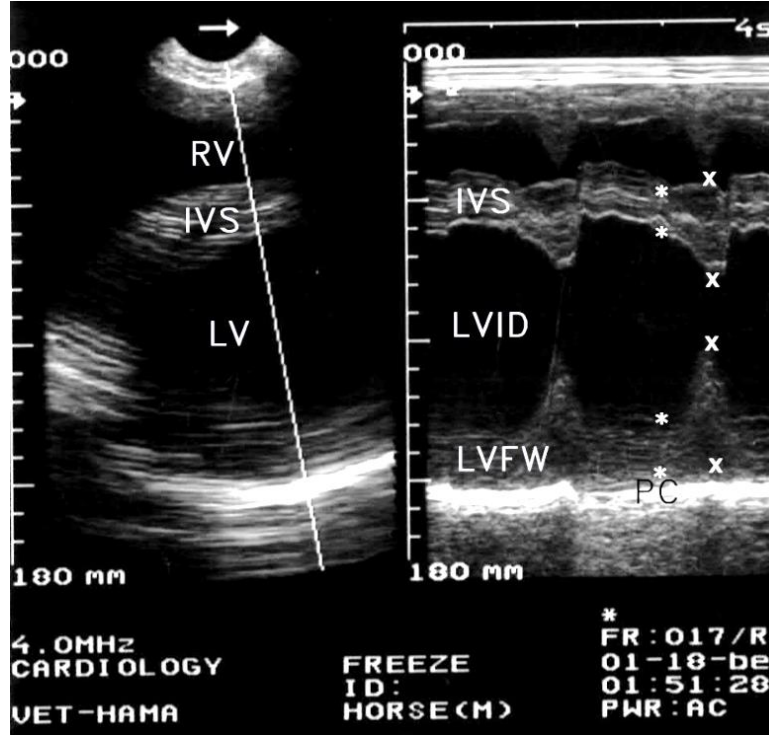
4- النتائج Results:

آ- قياسات تخطيط صدى القلب لخيول البحث:

الجدول رقم (1): قياسات تخطيط صدى القلب عند خيول البحث:

Variable	All Horses		N = 36		
	Min	Max	Mean	SD	CV%
LVIDd (cm)	9.2	11.8	10.92	0.59	5.4
LVIDs (cm)	6.0	7.5	6.82	0.40	5.9
IVSd (cm)	2.2	3.2	2.63	0.19	7.3
IVSs (cm)	3.4	4.8	3.92	0.32	8.2
LVPWd (cm)	1.9	2.9	2.18	0.20	9.3
LVPWs (cm)	2.7	4.4	3.35	0.30	9.1
FS %	34.51	39.81	37.52	1.27	3.4
EF %	71.92	78.20	75.58	1.50	2

N، عدد الخيول؛ Min، قيمة الحد الأدنى؛ Max، أقصى قيمة؛ SD، الانحراف المعياري؛ CV، معامل الاختلاف.



الصورة رقم (1): تخطيط صدى القلب في الوضع B-M، مقطع المحور القصير للقلب، من المنطقة فوق القصية اليمنى في الفاصل الضلعي الرابع عند فرس سليمة إكلينيكيًا. وتدل الرموز RV؛ البطين الأيمن، LV؛ البطين الأيسر، IVS؛ الحاجز بين بطيني، LVFW؛ الجدار الحر للبطين الأيسر، PC؛ التامور. وتشير (*) إلى نهاية الانقباض، و (x) إلى ذروة الانقباض.

ب- نتائج تأثير العمر على قياسات القلب:

الجدول رقم (2): قياسات تخطيط صدى القلب عند خيول المجموعة العمرية الأولى:

Age groups 1 / 5 – 7 / years N = 22					
Variable	Min	Max	Mean	SD	CV%
LVIDd (cm)	9.2	11.8	10.70	0.64	5.9
LVIDs (cm)	6.0	7.5	6.68	0.41	6.2
IVSd (cm)	2.2	3.2	2.57	0.21	8.1
IVSs (cm)	3.4	4.5	3.81	0.26	6.8
LVFWd (cm)	1.9	2.5	2.10	0.14	6.7
LVFWs (cm)	2.7	3.8	3.24	0.26	7.9
FS %	34.78	39.81	37.59	1.32	3.5
EF %	72.26	78.20	75.66	1.55	2.1

N، عدد الخيول؛ Min، قيمة الحد الأدنى؛ Max، أقصى قيمة؛ SD، الانحراف المعياري؛ CV، معامل الاختلاف.

الجدول رقم (3): قياسات تخطيط صدى القلب عند خيول المجموعة العمرية الثانية:

Age groups 2 / 8 – 10 / years N = 9					
Variable	Min	Max	Mean	SD	CV%
LVIDd (cm)	10.7	11.5	11.18	0.25	2.3
LVIDs (cm)	6.5	7.4	7.01	0.28	3.9
IVSd (cm)	2.5	2.8	2.68	0.10	3.6
IVSs (cm)	3.7	4.6	4.06	0.33	8.1
LVFWd (cm)	2.1	2.6	2.24	0.18	8.1
LVFWs (cm)	3.2	3.7	3.46	0.19	5.6
FS %	34.51	39.25	37.29	1.48	4
EF %	71.92	77.58	75.30	1.78	2.4

N، عدد الخيول؛ Min، قيمة الحد الأدنى؛ Max، أقصى قيمة؛ SD، الانحراف المعياري؛ CV، معامل الاختلاف.

الجدول رقم (4): قياسات تخطيط صدى القلب عند خيول المجموعة العمرية الثالثة:

Age groups 3 / 11 – 13 / years N = 5					
Variable	Min	Max	Mean	SD	CV%
LVIDd (cm)	11.0	11.7	11.42	0.30	3
LVIDs (cm)	6.9	7.3	7.12	0.20	3
IVSd (cm)	2.7	3.0	2.80	0.12	4
IVSs (cm)	3.8	4.8	4.18	0.37	9
LVFWd (cm)	2.2	2.9	2.40	0.28	12
LVFWs (cm)	3.3	4.4	3.64	0.44	12
FS %	37.07	38.39	37.65	0.53	1
EF %	75.08	76.62	75.76	0.61	1

N، عدد الخيول؛ Min، قيمة الحد الأدنى؛ Max، أقصى قيمة؛ SD، الانحراف المعياري؛ CV، معامل الاختلاف.

الجدول رقم (5): التغيرات في قياسات القلب عند الخيول باختلاف العمر:

Age	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
LVIDd * age groups	2.913	2	1.456	5.133	0.011 **
LVIDs * age groups	1.227	2	0.613	4.647	0.017 **
IVSd * age groups	0.237	2	0.119	3.766	0.034 **
IVSs * age groups	0.774	2	0.387	4.514	0.018 **
LVFWd * age groups	0.420	2	0.210	6.915	0.003 ***
LVFWs * age groups	0.805	2	0.402	5.429	0.009 ***
FS * age groups	0.664	2	0.332	0.197	0.822 NS
EF * age groups	0.988	2	0.494	0.210	0.811 NS

***, sig. difference (P < 0.01) - **, sig. difference (P < 0.05) - NS, non-sig. difference (P > 0.05)

ج- نتائج تأثير الجنس على قياسات القلب:

الجدول رقم (6): قياسات تخطيط صدى القلب عند الأفراس:

Mares N = 28					
Variable	Min	Max	Mean	SD	CV%
LVIDd (cm)	9.2	11.8	10.99	0.65	6
LVIDs (cm)	6.0	7.5	6.89	0.42	6.1
IVSd (cm)	2.2	3.2	2.65	0.21	7.9
IVSs (cm)	3.4	4.8	3.99	0.34	8.5
LVFWd (cm)	1.9	2.9	2.21	0.22	9.9
LVFWs (cm)	2.7	4.4	3.39	0.33	9.8
FS %	34.51	39.25	37.25	1.15	3.1
EF %	71.92	77.58	75.27	1.38	1.8

N، عدد الخيول؛ Min، قيمة الحد الأدنى؛ Max، أقصى قيمة؛ SD، الانحراف المعياري؛ CV، معامل الاختلاف.

الجدول رقم (7): قياسات تخطيط صدى القلب عند الأحصنة:

Male N = 8					
Variable	Min	Max	Mean	SD	CV%
LVIDd (cm)	10.5	10.9	10.69	0.15	1.4
LVIDs (cm)	6.4	6.8	6.58	0.13	1.9
IVSd (cm)	2.5	2.6	2.55	0.05	2.1
IVSs (cm)	3.6	3.8	3.70	0.05	1.4
LVFWd (cm)	2.0	2.1	2.08	0.05	2.2
LVFWs (cm)	3.1	3.3	3.20	0.05	1.7
FS %	36.79	39.81	38.47	1.25	3.4
EF %	74.75	78.20	76.68	1.43	1.9

N، عدد الخيول؛ Min، قيمة الحد الأدنى؛ Max، أقصى قيمة؛ SD، الانحراف المعياري؛ CV، معامل الاختلاف.

الجدول رقم (8): التغيرات في قياسات القلب عند الخيول باختلاف الجنس:

Sex		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Sig. (2-tailed)
LVIDd	Mares	28	10.986	0.6547	0.1237	0.214 ^{NS}
	Male	8	10.688	0.1458	0.0515	
LVIDs	Mares	28	6.893	0.4233	0.0800	0.045 [*]
	Male	8	6.575	0.1282	0.0453	
IVSd	Mares	28	2.654	0.2099	0.0397	0.180 ^{NS}
	Male	8	2.550	0.0535	0.0189	
IVSs	Mares	28	3.986	0.3374	0.0638	0.024 ^{**}
	Male	8	3.700	0.0535	0.0189	
LVFWd	Mares	28	2.207	0.2193	0.0414	0.103 ^{NS}
	Male	8	2.075	0.0463	0.0164	
LVFWs	Mares	28	3.389	0.3337	0.0631	0.123 ^{NS}
	Male	8	3.200	0.0535	0.0189	
FS	Mares	28	37.2501	1.1538	0.2180	0.014 ^{**}
	Male	8	38.4736	1.2510	0.4423	
EF	Mares	28	75.2676	1.3832	0.2614	0.016 ^{**}
	Male	8	76.6839	1.4327	0.5065	

**، sig. difference (P < 0.05) *، non-sig. with highly difference (P ≈ 0.05) NS, non-sig. difference (P > 0.05)

د- نتائج تأثير الحمل عند الأفراس على قياسات القلب:

الجدول رقم (9): قياسات تخطيط صدى القلب عند الأفراس غير الحوامل:

Non-pregnant mares N = 13					
Variable	Min	Max	Mean	SD	CV%
LVIDd (cm)	10.2	11.8	11.05	0.52	4.7
LVIDs (cm)	6.4	7.5	6.96	0.42	6
IVSd (cm)	2.2	3.2	2.69	0.27	9.9
IVSs (cm)	3.6	4.8	4.11	0.42	10.2
LFWd (cm)	1.9	2.9	2.26	0.30	13.1
LFWs (cm)	3.1	4.4	3.48	0.39	11.3
FS %	34.51	39.25	37.00	1.40	3.8
EF %	71.92	77.58	74.97	1.68	2.2

N، عدد الخيول؛ Min، قيمة الحد الأدنى؛ Max، أقصى قيمة؛ SD، الانحراف المعياري؛ CV، معامل الاختلاف.

الجدول رقم (10): قياسات تخطيط صدى القلب عند الأفراس الحوامل:

Pregnant mares N = 15					
Variable	Min	Max	Mean	SD	CV%
LVIDd (cm)	9.2	11.7	10.93	0.77	7
LVIDs (cm)	6.0	7.3	6.83	0.43	6.3
IVSd (cm)	2.3	2.8	2.62	0.15	5.6
IVSs (cm)	3.4	4.1	3.88	0.21	5.4
LFWd (cm)	1.9	2.3	2.16	0.11	5.2
LFWs (cm)	2.7	3.7	3.31	0.26	8
FS %	34.78	38.39	37.46	0.88	2.4
EF %	72.26	76.62	75.53	1.06	1.4

الجدول رقم (11): التغيرات في قياسات القلب عند الأفراس الحوامل وغير الحوامل:

Mares			N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
LVIDd	Non-pregnant	13	11.046	0.5222	0.1448	0.658 ^{NS}
	Pregnant	15	10.933	0.7659	0.1978	
LVIDs	Non-pregnant	13	6.962	0.4194	0.1163	0.435 ^{NS}
	Pregnant	15	6.833	0.4320	0.1116	
IVSd	Non-pregnant	13	2.692	0.2660	0.0738	0.373 ^{NS}
	Pregnant	15	2.620	0.1474	0.0380	
IVSs	Non-pregnant	13	4.108	0.4192	0.1163	0.074 ^{NS}
	Pregnant	15	3.880	0.2077	0.0536	
LVFWd	Non-pregnant	13	2.262	0.2959	0.0821	0.228 ^{NS}
	Pregnant	15	2.160	0.1121	0.0289	
LVFWs	Non-pregnant	13	3.477	0.3919	0.1087	0.201 ^{NS}
	Pregnant	15	3.313	0.2642	0.0682	
FS	Non-pregnant	13	37.0034	1.4021	0.3889	0.301 ^{NS}
	Pregnant	15	37.4639	0.8814	0.2276	
EF	Non-pregnant	13	74.9650	1.6750	0.4646	0.290 ^{NS}
	Pregnant	15	75.5299	1.0613	0.2740	

NS, non-sig. difference (P > 0.05)

5- المناقشة: Discussion

أظهرت نتائج البحث أن متوسط قياس LVIDd هو (10.92 ± 0.59) ، وكانت هذه القيمة أقل من المجال الخاص عند السلالات النقيّة $(11.15 - 12.12)$ وفقاً لما وجدته (Zucca *et al*, 2008)، وأقل مما وجدته أيضاً (Long, 1992) حيث كانت (11.9 ± 0.71) ، إلا أنها كانت أكبر من القياسات التي سُجّلت من قبل (Michima *et al*, 2004, Mircean *et al*, 2010) حيث كانت (9.43 ± 1.88) ، (9.72 ± 0.72) على التوالي.

كما أظهرت النتائج أن متوسط قياس LVIDs هو (6.82 ± 0.40) ، وكانت هذه القيمة أقل من المجال الخاص بالسلالات النقيّة $(7.03 - 7.82)$ وفقاً لما وجدته (Zucca *et al*, 2008)، وأقل أيضاً مما وجدته (Long, 1992) حيث كانت (7.35 ± 0.72) ، وأكبر من القيم التي سجلها كل من (Michima *et al*, 2004, Mircean *et al*, 2010) حيث كانت (4.42 ± 1.31) ، (5.94 ± 0.96) على التوالي.

وأظهرت نتائج البحث أيضاً أن متوسط قياس IVISd هو (2.63 ± 0.19) ، وكانت هذه القيمة دون المجال الخاص بالسلالات النقيّة $(2.94 - 3.25)$ وفقاً لما وجدته (Zucca *et al*, 2008)، وكانت متقاربة مع ما وجدته كل من (Michima *et al*, 2004, Mircean *et al*, 2010) حيث أظهرت نتائجهم على التوالي (2.61 ± 0.48) ، (2.68 ± 0.29) . وكانت أكبر مما وجدته (Long, 1992) حيث سجل متوسطاً قدره (3.02 ± 0.39) .

في حين إن النتائج أظهرت متوسط قياس IVIS هو (3.92 ± 0.32) ، وكانت هذه القيمة أدنى من المجال الخاص بالسلاطات النقيّة $(4.34 - 4.62)$ وفقاً لما وجدته (Zucca et al., 2008)، وأقل أيضاً مما وجدته (Long, 1992, Michima et al., 2004) حيث سجلت قياساتهم على الترتيب (4.17 ± 0.42) ، (4.55 ± 0.55) ، وأكبر من القيم التي سجلها (Mircean et al., 2010) حيث كانت (3.88 ± 0.70) .

وقد أوضحت نتائج البحث أن متوسط قياس LVFWd هو (2.18 ± 0.20) ، وكانت هذه القيمة أقل من المجال الخاص بالسلاطات النقيّة $(2.42 - 2.69)$ وفقاً لما وجدته (Zucca et al., 2008)، وأخفض أيضاً من القيم التي سجلها (Mircean et al., 2010, Michima et al., 2004) حيث كانت (2.66 ± 1.06) ، (2.69 ± 0.32) على التوالي. وبينت نتائج البحث أن متوسط قياس LVFWs هو (3.35 ± 0.30) ، وكانت هذه القيمة أقل من المجال الخاص بالسلاطات النقيّة $(3.44 - 3.83)$ وفقاً لما وجدته (Zucca et al., 2008)، وأقل أيضاً مما وجدته الباحثون (Long, 1992, Michima et al., 2004, Mircean et al., 2010) حيث سجلوا القياسات (4.14 ± 1.70) ، (4.23 ± 0.69) ، (3.96 ± 0.63) على التوالي.

في حين أن قيمة كسر التقصير FS% كانت (37.52 ± 1.27) ، وهي ضمن المجال القياسي لسلاطات الخيول النقيّة $(34.7 - 37.7)$ وفقاً لما وجدته (Zucca et al., 2008)، إلا أنها أدنى مما وجدته كل من الباحثون (Long, 1992, Michima et al., 2004, Mircean et al., 2010) حيث سجلوا (52.53 ± 13.49) ، (39.06 ± 7.66) ، (38.76 ± 4.59) على التوالي.

وعند مقارنة قيمة FS% عند خيول البحث مع قيمها عند الخيول الرياضية الأجنبية (Stadler et al., 1993) نجد أنها أعلى مما أظهرته تلك الخيول، الأمر الذي يشير إلى أن كفاءة القلب لدى الخيول العربية الأصيلة أكبر من مثيلاتها من الخيول الأجنبية. وإضافةً لذلك ولدى مقارنة أوزان الخيول في الدراسة الأخيرة (602 ± 38) كغ مع أوزان الخيول العربية في هذا البحث (332 ± 12) كغ، نستنتج أنه رغم صغر حجم الجسم عند الخيول العربية وقياسات القلب المتقاربة، إلا أن كفاءته لضخ الدم أعلى من الخيول الأجنبية.

أما قيمة جزء الطرد EF% (75.78 ± 1.50) ، فقد كانت أقل من نتيجة الباحث (Mircean et al., 2010) التي بلغت (77.78 ± 11.29) ، وأكبر مما وجدته (Michima et al., 2004) حيث كانت (66.38 ± 9.41) .

وبينت النتائج مجتمعة تقارباً مع النتائج التي وجدها (Al-haidar et al., 2013) التي سجل من خلالها قياسات القلب عند خيول Arabian Thoroughbreds (سلالة ناتجة عن تحسين الخيول الإنكليزية بدماء الخيول العربية)، حيث كانت قيم القياسات لتلك الخيول LVIDd (9.83 ± 1.02) ، LVIDs (5.98 ± 1.04) ، IVSd (2.59 ± 1.03) ، IVSs (4.01 ± 1.03) ، LVFWd (2.12 ± 1.03) ، LVFWs (3.70 ± 1.03) .

ولدى دراسة تأثير العمر على قياسات القلب أظهرت النتائج فروقاً مرتفعة معنوية ($P < 0.01$) في قياسات LVFWs، LVFWd، وفروق بسيطة المعنوية ($P < 0.05$) لقياسات LVIDd، LVIDs، IVSd، IVSs. أي يوجد ارتباط بين العمر وقياسات القلب، وهذا ما توافق مع نتائج الباحث (Lombard et al., 1984)، إلا أنه لم يكن هناك فروق معنوية ($P > 0.05$) بالنسبة للعمر في نتائج كفاءة القلب EF% و FS% في جميع الأعمار، أي أن كفاءة القلب في ضخ الدم متقاربة في جميع الأعمار. وكان للجنس تأثير بسيط المعنوية ($P < 0.05$) في كل من القياسات IVSs، EF%، FS%، مقارنة مع نتائج دراسة الباحثين (Al-haidar et al., 2013) والتي نفت وجود أي ارتباط بين الجنس وقياسات القلب. ولم يكن هناك أي دلالة معنوية ($P > 0.05$) في قياسات القلب تبعاً لوجود الحمل عند الإناث وهذا ما يخالف رأي كل من (Rubler et al., 1977) الذين وجدوا أن قياسات البططين الأيسر تكون أكبر عند النساء الحوامل، ويمكن تعليل ذلك بأن الحمل مازال في بدايته، حيث إن جميع الأفراس كانت في الأشهر الخمسة الأولى للحمل ومادون، مقارنةً بالنساء الحوامل اللواتي خضعن للدراسة حيث كان الحمل عندهن في

الشهر الخامس وأكثر (مع وجود اختلاف في مدة الحمل فهي أحد عشر شهراً عند الأفراس وتسعة أشهر عند النساء). ومن جانب آخر وجد (Borges *et al*, 2011) أن هناك زيادة في قياسات الأذنين الأيسر مع انخفاض في سماكة جدار البطين الأيسر مقارنة مع بداية الحمل وكل ذلك في حال وجود تشوهات قلبية عند النساء الحوامل. وأخيراً، من الواضح من خلال نتائجنا تحقق هدف البحث بتسجيل القيم القياسية (المرجعية) لقياسات تخطيط صدى القلب عند الخيول العربية الأصيلة في حالة الراحة، وتم التأكيد على وجود تأثير معنوي للعمر على هذه القياسات، مع تأثير متوسط المعنوي للجنس على بعض القياسات، ودون تأثير معنوي للحمل على تلك القياسات. ونوصي بمتابعة الدراسة لمقارنة قياسات القلب عند الأفراس في مراحل الحمل المتقدم.

6-المراجع:

- 1- Al-haidar, A., Farnir, F., Deleuze, S., Sandersen, C., Leroux, A., Borde, L., Cerri, S. and Amory, H. (2013). "Effect of Breed, Sex, Age and Body Weight on Echocardiographic Measurements in the Equine Species." Research in veterinary science 95(1): 255-
- 2- Argyrous, G. (2011). **Statistics for Research: With a Guide to Spss**, Sage Publica
- 3- Bonow, R. O., Mann, D. L., Zipes, D. P. and Libby, P. (2011). **Braunwald's Heart Disease E-Book: A Textbook of Cardiovascular Medicine**, Elsevier Health Sciences, 3 - 47.
- 4- Boon, J. A. (2011). **Veterinary Echocardiography**. Wiley-Blackwell, John Wiley & Sons, 54 - 153
- 5- Borges, V., Matsubara, B. B., Magalhaes, C. G., Peraçoli, J. C. and Rudge, M. V. (2011). "Effect of Physiological Overload on Pregnancy in Women with Mitral Regurgitation." Clinics 66(1): 47-50.
- 6- Cor, I. S. (2016). "Ibm Spss Statistics for Windows, Version 24.0." Armonk (NY): IBM Corp.
- 7- Else, R. and Holmes, J. (1972). "Cardiac Pathology in the Horse." Equine veterinary journal 4(1): 1-8.
- 8- Hall, T., Magdesian, K. and Kittleson, M. (2010). "Congenital Cardiac Defects in Neonatal Foals: 18 Cases (1992-2007)." Journal of veterinary internal medicine 24(1): 206-21
- 9- Lombard, C., Evans, M., Martin, L. and Tehrani, J. (1984). "Blood Pressure, Electrocardiogram and Echocardiogram Measurements in the Growing Pony Foal." Equine veterinary journal 16(4): 342-347.
- 10- Long, K. J. (1992). "Two-Dimensional and M-Mode Echocardiography." Equine Veterinary Education 4(6): 303-310.
- 11- Marr, C. and Bowen, M. (2011). **Cardiology of the Horse E-Book**. London. Saunders, Elsevier Health Sciences, 105 - 126.

- 12– Michima, L. E., Latorre, S. M., de Andrade, A. F. and Fernandes, W. R. (2004). "**B–Mode and M–Mode Echocardiography of Endurance Horses Raised in São Paulo State, Brazil.**" Journal of Equine Veterinary Science 24(10): 451–457.
 - 13– Mircean, M., Giurgiu, G., Oana, L., Mircean, V., Scurtu, I. and Muresan, C. (2010). "**Ultrasound Evaluation of Cardiac Function Following Administration of Sedatives in Horses.**" Bulletin UASVM 67: 2.
 - 14– Patteson, M. and Blissitt, K. (1996). "**Evaluation of Cardiac Murmurs in Horses 1. Clinical Examination.**" In Practice 18(8): 367–373.
 - 15– Patteson, M., Gibbs, C., Wotton, P. and Cripps, P. (1995). "**Effects of Sedation with Detomidine Hydrochloride on Echocardiographic Measurements of Cardiac Dimensions and Indices of Cardiac Function in Horses.**" Equine veterinary journal 27(519): 33–37.
 - 16– Patteson, M. W. (1996). **Equine Cardiology.** Oxford Blackwell science LTD, 50 – 264.
 - 17– Pilliner, S. and Davies, Z. (2013). **Equine Science.** Oxford, John Wiley & Sons, 310 – 351.
 - 18– Rubler, S., Damani, P. M. and Pinto, E. R. (1977). "**Cardiac Size and Performance During Pregnancy Estimated with Echocardiography.**" The American journal of cardiology 40(4): 534–540.
 - 19– Stadler, P., Rewel, A. and Deegen, E. (1993). "**M–Mode Echocardiography in Dressage Horses, Class S Jumping Horses and Untrained Horses.**" Zentralblatt fur Veterinarmedizin. Reihe A 40(4): 292–306.
 - 20– Young, L. E. and Scott, G. (1998). "**Measurement of Cardiac Function by Transthoracic Echocardiography: Day to Day Variability and Repeatability in Normal Thoroughbred Horses.**" Equine veterinary journal 30(2): 117–122.
- Zucca, E., Ferrucci, F., Croci, C., Di Fabio, V., Zaninelli, M. and Ferro, E. (2008). "**Echocardiographic Measurements of Cardiac Dimensions in Normal Standardbred Racehorses.**" Journal of veterinary cardiology 10(1): 45–51.