تأثير الجهد الأوكسجيني واللاأوكسجيني على نسب التغير في الفترات والموجات في التخطيط الكهربائي وزمن التقلص والناتج القلبي

أ.د .عمار جاسم مسلم أ.د .ياسين حبيب عزّال

ammarjasim68@gmail.com yassein.azzal@uobasrah.edu.iq

جامعة البصرة/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

مستخلص البحث باللغة العربية

يهدف البحث: إلى قياس الفعالية الكهربائية لعضلة القلب ومعدل ضربات القلب والناتج القلبي لعينة البحث في حالة الراحة. ومن ثم التعرف على الفروق بين القياسات قبل وبعد الجهد البدني (الأوكسجيني واللاأوكسجيني) في نسب التغير في الموجات والفترات للتخطيط الكهربائي وزمن التقلص القلبي ومعدل ضربات القلب والناتج القلبي. واخيرا يهدف البحث الى التعرف على الفروق بين القياسات بعد الجهد بين الجهد البدني (الأوكسجيني واللاأوكسجيني) في نسب التغير في الموجات والفترات للتخطيط الكهربائي وزمن التقلص القلبي ومعدل ضربات القلب والناتج القلبي. وقد استخدم الباحثان منهج البحث الوصفي لملائمته مشكلة وأهداف البحث. شمل مجتمع البحث وعينته لاعبي نادي الميناء الرياضي بكرة القدم. استنتجت الدراسة ان الجهد البدني الأوكسجيني واللاأوكسجيني له تأثير كبير على زمن الموجات والفترات ونسبة التغير الحادثة في زمن التقلص القلبي. والجهد البدني اللاأوكسجيني أكثر تأثيرا على نسبة التغير لزمن الموجات والفترات وزمن التقلص القلبي عما عليه في الجهد الأوكسجيني واوصت الدراسة بالاهتمام بدراسة تأثير كل جهد على زمن فترات وموجات القلب لارتباطه بكمية الدم المدفوعة والناتج القلبي ومعرفة مستوى تأثير الجهد البدني على زمن موجات وفترات القلب وزمن التقلص القلبي مع زمن الاستشفاء.

الكلمات المفتاحية: الجهد البدني، الفترات والموجات للتخطيط، زمن التقلص القلبي، الناتج القلبي

The effect of oxygenic and anoxic stress on the rates of change in periods and waves in electrocardiograms, contraction time, and cardiac output.

Prof. Dr. Ammar Jassim Muslim **Prof. Dr. Yassin Habib Ezzal**

University of Basra, College of Physical Education and Sports Sciences

Abstract

The effect of oxygenic and non-oxygenic effort on the rates of change in periods and waves in electrocardiogram, cardiac contraction time and cardiac output

Keywords: physical effort, periods and waves for electrocardiogram, cardiac contraction time, cardiac output

The research aims: To measure the electrical activity of the heart muscle, heart rate and cardiac output of the research sample in a resting state. Then, identify the differences between measurements before and after physical effort (oxygenic and non-oxygenic) in the rates of change in waves and periods for electrocardiogram, cardiac contraction time, heart rate and cardiac output. Finally, the research aims to identify the differences between measurements after effort between physical effort (oxygenic and non-oxygenic) in the rates of change in waves and periods for electrocardiogram, cardiac contraction time, heart rate and cardiac output. The researchers used the descriptive research method to suit the problem and objectives of the research. The research community and sample included the players of Al-Minaa Sports Club football team. The study concluded that oxygenic and non-oxygenic physical effort has a significant effect on the time of waves, periods, and the rate of change in the time of cardiac contraction. Non-oxygenic physical effort has a greater effect on the rate of change in the time of waves, periods, and cardiac contraction time than oxygenic effort. The study recommended paying attention to studying the effect of each effort on the time of periods and heart waves due to its relationship to the amount of blood pumped and cardiac output, and knowing the level of the effect of physical effort on the time of heart waves and periods, and the time of cardiac contraction with the recovery time..

1-التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث وأهميته:

ان العضلة القلبية هي ذات تأثير حيوي على جميع اعضاء الجسم وتأخذ مساحة كبيرة في عمليات تحسين وتكيف الأجهزة الحيوية وقدرتها على مواجهة الأحمال الخارجية التي يخضع لها الرياضيين اثناء تنفيذ المناهج التدريبية وان نوع الصفات البدنية أي محتوى المنهج التدريبي وصفته العامة يرسم نوع التغير الحادث من الجانب الوظيفي والكيميائي والهيكلي للقلب لاسيما من خلال معدل ضرباته وحجم الدم العائد والمدفوع في الضربة الواحدة والذي ينعكس على الناتج القلبي في التغيرات الفورية أو الآنية والتراكمية وهو يتوافق مع سلامة الجهاز العصبي لعضلة القلب وانتقال الاستثارة الكهربائية في اقسام العضلة القلبية وهو ما يوضحه جهاز التخطيط الكهربائي في قياس الفعالية الكهربائية للعضلة القلبية. والتي توضح الدور الكبير بمدى سلامة العضلة عصبيا ووظيفيا ومدى التكيف الحادث فيها وقدرتها على الاستجابة السريعة والملائمة من المدة الزمنية في الراحة والجهد البدني لذا سعى الباحثان إلى مقارنة ذلك في الراحة والجهد البدني. فيهدف إلى تسليط الضوء على مدى التغيرات الحادثة في المدد الزمنية للموجات والفترات بين الراحة والجهد وبين الجهد الأوكسجيني واللاأوكسجيني في التخطيط الكهربائي لقياس سرعة انتشار الايعاز العصبي في أقسام وتجاويف عضلة القلب والتي لها أثر كبير في مدى التكيف والتحكم من قبل الجهاز العصبي لعضلة القلب والجهاز المستقل على تلك الموجات والفترات وأي من تلك التي يبدأ القلب بالتخلي أو المحافظة عليها والتضحية بإنقاص زمنها مقابل أي من الموجات التي يحتفظ باستمرار مدتها الزمنية وما علاقة ذلك بالنظامين الأوكسجيني واللاأوكسجيني ومدى التغير في

زمن التقلص والانبساط مقابل معدل ضربات القلب والناتج القلبي إذ أن كثير من المدربين لا يمتلك معنى الاستجابات للوسط الداخلي مقابل الحمل الخارجي مما يسبب انحراف الهدف من الصفة البدنية جراء التكرارات وما تعقبه من فترات راحة وهذا ما سوف يبينه البحث. ومن هنا تكمن اهمية البحث بإعطاء قيم ووصف لحالة القلب أثناء الجهد الأوكسجيني واللاأوكسجيني والذي ترتبط به معظم الفعاليات والألعاب ومدى تأثر التغير في زمن الموجات والفترات على زمن التقلص القلبي وعلاقته بالناتج القلبي.

1-2 مشكلة البحث:

إن ما يدفع الباحثين لاختيار المشاكل البحثية هو عدم معرفة العاملين في حقل التخصص بالإجابة عن تساؤلات ناتجة من جراء استخدامهم إلى نوع من التمارين البدنية ولا يدركون ما يحدث في الوسط الداخلي وما يسببه من ابتعاد عن تحقيق أهداف المنهج لا سيما إذا كان الموضوع له علاقة بأهم عضلة في جسم الانسان وهي القلب.

إن كفاءة العضلة القلبية واعطائها الفرصة إلى أداء عملها سوف يكون الأساس لتحقيق الهدف فوصول الدم بكمية كافية يسمح بإعادة نشاط العضلات وإعادة بيئتها إلى وضعها الطبيعي من خلال المحافظة على اتزان مكوناتها ومكونات السائل المحيط بها. وهو يعد من أهم الأسباب لاستمرار العمل العضلي والذي يؤدي القلب فيه الدور الهام.

لذا صاغ الباحثان المشكلة بالسؤالين الآتيين:

- ما هو تأثير الجهد الأوكسجيني واللاأوكسجيني على زمن التقلص العضلي؟ ومدى تأثيرها على الناتج القلبي؟
- هل يوجد تغير في النسب المئوية لزمن فترات وموجات التخطيط الكهربائي لعضلة القلب؟ وأي الفترات والموجات الأكثر تأثرا بالجهد الأوكسجيني واللاأوكسجيني؟

1-3 أهدف البحث: يهدف البحث إلى:

- اقتراح جهدين أوكسجيني ولا أوكسجيني بما يتوافق مع عينة البحث.
- قياس الفعالية الكهربائية لعضلة القلب ومعدل ضربات القلب والناتج القلبي لعينة البحث.
- التعرف على الفروق بين القياسات قبل وبعد الجهد البدني (الأوكسجيني واللاأوكسجيني) في نسب التغير في الموجات والفترات للتخطيط الكهربائي وزمن التقلص القلبي ومعدل ضربات القلب والناتج القلبي.
- التعرف على الفروق في القياسات بعد الجهد البدني بين (الأوكسجيني واللاأوكسجيني) في نسب التغير في الموجات والفترات للتخطيط الكهربائي وزمن التقلص القلبي ومعدل ضربات القلب والناتج القلبي.

1-4 فروض البحث:

- وجود فروق معنوية قبل وبعد الجهد البدني (الأوكسجيني واللاأوكسجيني) في نسب التغير والموجات والفترات للتخطيط الكهربائي وزمن التقلص القلبي ومعدل ضربات القلب والناتج القلبي.
- وجود فروق معنوية في القياسات بعد الجهد البدني بين (الأوكسجيني واللاأوكسجيني) في نسب التغير في الموجات والفترات للتخطيط الكهربائي وزمن التقلص القلبي ومعدل ضربات القلب والناتج القلبي.

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري: لاعبين من فريق نادي الميناء الرياضي بكرة القدم

1-5-2 المجال الزماني: الفترة من (2023/3/1) الى (2023/5/10).

1-5-3 المجال المكاني: عيادة الدكتور عبد الرحيم الحمراني–اختصاص القلب والجهاز التنفسي

2-منهجية البحث واجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج الوصفي لملاءمته طبيعة البحث وأهدافه.

2-2 مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من لاعبي نادي الميناء الرياضي والبالغ عددهم 33 لاعبا، وتم اختيار عينة البحث 10 لاعبين وبنسبة بلغت 30% وشمل البحث مجموعة واحدة تنفذ الجهدين.

2-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة:

- الاختبارات والقياس.
- المصادر العربية والأجنبية.
- شبكة الانترنت.

2-4 الاجهزة والادوات:

- جهاز السير المتحرك.
- جهاز الفحص بالموجات الصوتية لعضلة القلب.

- جهاز قياس الفعالية الكهربائية لعضلة القلب

2-5 تجانس عينة البحث:

قام الباحثان بإجراء التجانس لعينة البحث في (الطول، والعمر، والعمر التدريبي، ومعدل ضربات القلب، الكتلة)

الجدول (1)

المتغير	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
الطول	سم	178.07	4.577	2.570
الكتلة	كغم	76.55	1.251	1.895
العمر الزمني	سنة	26.26	0.227	0.864
العمر التدريبي	سنة	5.23	0.073	1.395
معدل النبض في الراحة	ن/د	63.571	1.572	2.469

يتضح من جدول التجانس ان قيمة الاختلاف انحصرت بين (0.864) الى (2.570) وهو يؤيد التوزيع الطبيعي للعينة.

3-عرض وتحليل النتائج ومناقشتها.

3-1 عرض ومنا قشة النتائج للقياسات والاختبارات قيد الدراسة في حالة الراحة

جدول (2)

ت	المؤشرات	وحدة القياس	مراحل التجربة	سَ	ع±
1	النبض	ن/د	في حالة الراحة	63.571	3.572
2	مركب QRS	زمن		0.091	0.01
3	منطقة السواء الكهربائي TP	ثانية		0.662	0.050
4	موجة T	ثانية		0.07	0.01
5	زمن الدورة القلبية	ثانية		0.89	0.06
6	زمن التقلص	%		%32	1.23

7	زمن الانبساط	%		%68	2.98
8	الناتج القلبي	لتر/ دقيقة		5.670	33.98

يتضح من الجدول (2) أن قيم الفعالية الكهربائية لعينة البحث تقع ضمن الحدود الطبيعية مع وجود مؤشر إلى بعض التحسن في الجهاز العصبي لعضلة القلب كما يشير معدل ضربات القلب إلى الانخفاض وهو دليل آخر على زيادة حجم العضلة واقتصادية عملها فضلا عن زيادة نسبة الانبساط على حساب نسبة التقلص.

3-2 عرض ومناقشة نتائج الأوساط والانحرافات والمعيارية وقيمة t المحسوبة بين نسبة التغير في قياسات الفعالية الكهربائية وزمن التقلص والانبساط والناتج القلبي بعد اداء جهد الأوكسجيني واللاأوكسجيني.

جدول (3)

ت	المؤشرات	وحدة القياس	مراحل التجربة	سَ	ع	%	ع	T	المعنوية
1	النبض	ن/ د	ب ج الأوكسجيني	164.857	3.91	159.05	4.76	4.54	معنوي
			ب ج اللاأوكسجينية	188.65	1.451	198.41	6.08		
2	مركب QRS	ثانية	ب ج الأوكسجيني	0.082	0.03	9	1.84	3.11	معنوي
			ب ج اللاأوكسجيني	0.077	0.02	18	2.42		
3	منطقة السواء الكهربائي TP	ثانية	ب ج الأوكسجيني	0.412	0.021	37.8	1.51	6.83	معنوي
			ب ج اللاأوكسجيني	0.228	0.031	66.6	3.56		
4	موجة T	ثانية	ب ج الأوكسجيني	0.06	0.004	14.2	2.08	4.62	معنوي
			ب ج اللاأوكسجيني	0.03	0.008	75.14	2.94		
5	زمن الدورة القلبية	ثانية	ب ج الأوكسجيني	0.363	0.05	2.24	0.54	3.61	معنوي
			ب ج اللاأوكسجيني	0.318	0.02	11.23	1.74		
6	زمن التقلص	%	ب ج الأوكسجيني	%82	3.89	159	5.98	4.29	معنوي
			ب ج اللاأوكسجيني	%92	3.09	187	6.92		

7	زمن الانبساط	%	ب ج الأوكسجيني	%18	1.08	47	2.47	5.056	معنوي
			ب ج اللاأوكسجيني	%8	1.12	17	2.85		
8	الناتج القلبي	لتر/ د	ب ج الأوكسجيني	18207	43.94	221	11.98	6.26	معنوي
			ب ج اللاأوكسجيني	15040	44.84	165	13.85		

يتضح من الجدول (3) وجود فروق بين نسبة التغير في القياسات قيد الدراسة (النبض والفعالية الكهربائية لعضلة القلب وزمن التقلص والانبساط والناتج القلبي) بين الجهد الأوكسجيني واللاأوكسجيني في جميع المتغيرات التي تناولها الباحثان ويعتقد الباحثان ان السبب في نسبة التغير في معدل ضربات القلب بشكل أكبر للجهد اللاأوكسجيني كون الشدة العالية وعدم القدرة في توفير الأوكسجين وتغير البيئة المحيطة بالخلايا فضلاً عن أن السرعة تحرق سعرات أكبر من المطاولة كونها تحتاج إلى عضلات أكثر وتنبيهات عصبية أكبر مما يتسبب في زيادة معدل ضربات القلب الناتج عن زيادة مستوى نشاط الادرينالين. بصورة عامة كلما زادت سرعة ضربات القلب في الدقيقة الواحدة زادت كمية الدم التي يضخها القلب، ولكن هناك حدود مهمة لهذا التأثير. فمثلاً متى ما ارتفعت سرعة ضربات القلب إلى فوق حد حرج تقل قوة القلب نفسه ويفترض أن ذلك ينتج عن فرط استعمال المواد الاستقلابية الموجودة في عضلة القلب.[1]

وهذا انعكس على الفترات والموجات فان زيادة عدد المنبهات يعني تناقص المدة الزمنية زيادة معدل ضربات القلب غير أكبر مدة زمنية تتأثر هي منطقة السواء الكهربائي أي زمن امتلاء البطينين مما ينسحب على نسبة التغير في الناتج القلبي وزمن التقلص والانبساط بشكل سلبي في الجهد اللاأوكسجيني بالمقابل ان زيادة نسبة التغيير في الجهد الأوكسجيني أقل كون التنبيهات العصبية أقل والنشاط السمبثاوي أقل وصرف الطاقة أقل مما هو عليه في اللاأوكسجيني. كما تقصر بالإضافة لذلك الفترة الانبساطية بين التقلصات الانبساطية بين التقلصات المتتالية بحيث لن يبقى للدم وقت كاف للجريان بكفاءة من الأذينين إلى البطينين ولهذه الأسباب عندما تزيد سرعة القلب صنعياً بالتنبيه الكهربائي تكون للقلب أقصى قدرة على ضخ كميات كبيرة من الدم عندما تكون سرعته بين 100–150 ضربة في الدقيقة.[2] وعلى الطرف الآخر عندما تزيد سرعة القلب بالتنبيه الودي تصل أقصى قدرته على ضخ الدم عندما تكون سرعته 170–220 ضربة في الدقيقة. ويعود سبب هذا الفرق إلى كون التنبيه لا يسبب زيادة في سرعة القلب فقط بل إنه يزيد أيضاً شدة تقلصه ويقلل في الوقت نفسه مدة التقلص الانقباضي ويسمح بوقت أطول لامتلاء القلب أثناء الانبساط.[3]

4.الاستنتاجات والتوصيات

4–1الاستنتاجات:

[1] غايتون وهول: المرجع في الفيزيولوجيا الطبية، ترجمة الدكتور صادق الهلالي، منظمة الصحة العالمية، المكتب الإقليمي لشرق المتوسط، 1997 ص 137.
[2] Curr Treat Options Cardiovascular Med. 2018 Nov 19:20(12):104. doi: 10.1007/s11936-018-0693-0
[3] غايتون وهول: المرجع في الفيزيولوجيا الطبية، مصدر سبق ذكره ص 138.

1- ان عينة البحث ضمن المعيار الطبيعي في القياسات الوظيفية للناتج القلبي ومعدل ضربات القلب وقياسات التخطيط الكهربائي في حالة الراحة.

2- ان المنهج التدريبي من قبل المدرب يؤشر إلى وجود بعض التكيفات في قياسات الفعاليات الكهربائية والقياسات الوظيفية لعضلة القلب للعينة قيد الدراسة.

3- ان الجهد البدني الأوكسجيني واللاأوكسجيني له تأثير كبير على زمن الموجات والفترات ونسبة التغير الحادثة في زمن التقلص القلبي والناتج القلبي.

4- وجود فروق بين نسب التغير لزمن الموجات وزمن التقلص القلبي والناتج القلبي قبل وبعد الجهدين الأوكسجيني واللاأوكسجيني وبشكل أكثر في نسب التغير إلى الجهد اللاأوكسجيني.

5- أكثر الممد الزمنية تأثراً هي منطقة السواء الكهربائي T-P

6- ان ارتفاع معدل ضربات القلب يزيد من زمن التقلص مما يقلل من كمية الدم العائدة للقلب.

4-2التوصيات:

1- معرفة مستوى تأثير الجهد البدني على زمن موجات وفترات القلب وزمن التقلص القلبي مع زمن الاستشفاء.

2- تحليل نوع الفعالية او اللعبة والتأكد من نسب الأنظمة المشاركة ليتسنى تحديد الجهود البدنية لتنميتها والتي تسمح بتحسين الأداء الوظيفي لعضلة القلب والفعالية الكهربائية له.

3- الاهتمام بدراسة تأثير جهود مختلفة وفقا لأنظمة الطاقة وتأثيرها على المتغيرات التي تناولها البحثان وقياسات أخرى.

المصادر والمراجع

غايتون وهول: المرجع في الفيزيولوجيا الطبية، ترجمة الدكتور صادق الهلالي، منظمة الصحة العالمية، المكتب الإقليمي لشرق المتوسط، 1997 ص 137.

[1] Curr Treat Options Cardiovascular Med. 2018 Nov 19:20(12):104. doi: 10.1007/s11936-018-0693-0