

تأثير التمارين الأوكسجينية على تكيف الدفع القلبي C.O.P.

خلال الراحة

الدكتور
عباس فاضل جابر

الدكتور
ماهر عبد اللطيف عارف

الدكتور
حازم عزيز أمين

١ - ١ المقدمة وأهمية البحث

يعد القلب مركز الحياة وماكنته العتيدة ونبضه هو مؤشر لبقاء الإنسان على قيد الحياة او مغادرتها عندما يتوقف نبضه حيث لا عمل يمكن ان يتم بباقي الاجهزة الفسلجية عندها ترافقه بالمغادرة الى حيث الراحة الابدية ٠٠٠ ونحن أخصائيو علوم الرياضة نشارك زملائنا الأطباء دائماً في دراسة القلب ولكن الاختلاف هنا هو في أننا نحاول ان ندرس الكفاءة الوظيفية للقلب وأنجازاته القياسية فسيولوجياً وبدنياً مستعنيين دائماً بأساتذتنا الأطباء في تشخيص وأختبار وتثبيت نتائج القلب الرياضي وهذا ليس من اختصاصهم الدقيق كما كان يقول لنا أخصائي القلب الدكتور عمر خضر الكبيسي حيث كان عملهم ينصب في معالجة قلب مريض H.A او شريان متصلب ومسدود C.H.D ٠٠٠ على أية حال بدئنا بتلك المقدمة لكي نحدد ماهية علاقة الرياضة متمثلة بتمارين الرياضات التنفسية او الأوكسجينية بعضلة القلب ٠٠ علماً كل الأدلة الفسيولوجية تؤكد أن قلب الرياضي لايتعرض لأمراض القلب بسبب كفاءته العالية ٠٠٠ وتتميز عضلة القلب ببعض الخصائص الفسيولوجية وهي الألااردية والأستثارية والتوصيل والأنقباضة ويؤثر نوع التدريب في تكيف عضلة القلب وبالتالي تتطور باتجاه التمرين ويجب ان نؤكد هنا ان كل التغيرات الفسيولوجية مرتبطة بتكرار الحمل البدني لعدة أسابيع ويطلق على هذه المتغيرات مصطلح التكيف Adaptation وفي الرياضة كل الأنجازات الرياضية العالية تقع بشكل مباشر او غي مباشر على التكيف الوظيفي لعضلة القلب ٠٠

١-٢ مشكلة البحث

من المعروف ان القلب هو مصدر الطاقة المسببة لحركة الدم في الأوعية الدموية وهو يقوم بعمله كمضخة يأتي إليه الدم من جميع أجزاء الجسم لكي يقوم بدفعه خلال الأوعية الدموية مرة أخرى ولايزال الكثير منا في التدريب الرياضي لايعرف بالضبط كيف يمكن أن يقن الدفع القلبي خلال الراحة؟ .

ولآجل ذلك سنحاول تثبيت تأثير التمارين الأوكسجينية (تمارين المطاولة بالحمل المستمر) على الدفع القلبي Cardiac Out Put -C.O.P. خلال الراحة وخصوصاً أن فترة الراحة لاتمثل أي أنجاز رياضي والحقيقة الأكيدة أن النتاج القلبي هو تحصيل حاصل لتطور مستوى النبض (عدد ضربات القلب - H.R - Heart Rate) إيجابياً نتيجة زيادة حجم الدم المدفوع من البطين الأيسر S.V - stroke Volumv خلال الضربة الواحدة خلال وقت الراحة حيث نعني هنا بالتكيف Adaptation الوظيفي لعضلة القلب .

ونعني به هو أداء القلب باقتصادية عالية حيث يقلص عدد الانقباضات والأنبساطات الى رقم يصل الى ٥٠ نبضة/دقيقة خلال الراحة يصاحبها ارتفاع في إنتاجية حجم الضربة القلبية S.V. وقد لانتمكن رقمياً من تمييز الدفع القلبي بين رياضي وآخر لأن الرقم يكون متقارب او متشابه الى حداً كبير ويكون محصور بين (٥-٦) لتر/دقيقة خلال الراحة ولكن تكون الفروقات عادةً بمكونات الدفع القلبي من ناحية النبض وحجم الضربة ٠٠ من هنا حاول الباحثون اخذ عينة من الطلاب بأعمار صغيرة وتنفيذ عليهم برنامج تدريبي يتضمن جرعات تدريبية أوكسجينية وملاحظة مدى الاستجابات Responses والتكيف للعضلة القلبية بعد أخذ هذه المفردات التدريبية المقننة .

١-٣ هدف البحث

معرفة تأثير التمارين الأوكسجينية على التكيف الدفع القلبي خلال الراحة

C.O.P.

١-٤ فرض البحث

يفترض الباحثون أن للتمارين الأوكسجينية تأثير إيجابي على التكيف الدفع
القلبي خلال الراحة ٠٠٠

١-٥ مجالات البحث

- ١-٥-١ المجال البشري : عينة بعدد ٤٩ طالب بعمر ٢٠ سنة .
- ١-٥-٢ المجال الزماني : من ١/١١/٢٠٠٢ ولغاية ٢٠/٢/٢٠٠٣ .
- ١-٥-٣ المجال المكاني : الأكاديمية العسكرية/١ ، مستشفى الرشيد .

١-٦ تحديد المصطلحات

التمارين الأوكسجينية : تمارين مطاولة تمتاز بشدة متوسطة مع حجم كبير
وتعتمد بشكل كلي على النظام الأوكسجيني في الحصول
على الطاقة اللازمة .

الدفع القلبي C.O.P. : هو كمية الدم التي يضخها القلب في الدقيقة الواحدة
ويقاس بالتر أو الملييلتر ويقصد به الدم المدفوع من
البطين الأيسر ويتراوح حجم الدفع القلبي عادةً ما بين ٥-
٦ لتر/دقيقة .

٢- الدراسات النظرية والمشابهة

٢-١ القلب والتدريب الرياضي

تعتبر مشكلة القلب الرياضي حتى الآن من المشاكل الهامة في مجال
الطب الرياضي الحديث نظراً لما يلاحظ في السنوات العشرة الأخيرة من زيادة
كبيرة في حمل التدريب الرياضي لتنمية الكفاءات الوظيفية للجهاز الدوري
للرياضيين لأهمية الدور الحيوي الذي يقوم به هذا الجهاز في نقل الأوكسجين الى
الأنسجة وبناء على ذلك فإن إنتاجية القلب لا يمكن أن تزيد من (٥-٦) لتر/دقيقة

ولذا فان عدم النمو الكافي لحجم ووظيفة القلب يمكن ان يكون له تاثيرا سلبياً على الكفاءة الرياضية خاصةً لبعض أنشطة التحميل حيث يعتبر التدريب في هذه الأنشطة هو تدريب القلب وقد لاحظ ظاهرة القلب الرياضي منذ القرن الماضي العالم هنش ١٨٩٩ حيث لاحظ ان الرياضيين المدربين لديهم زيادة في مقاييس القلب ومنذ ذلك تطورت طرق قياسات حجم القلب ويبقى مصطلح الأعداد الرياضي Athletic Conditioning مرافق للكفاءة الوظيفية لعضلة القلب .

٢-٢ أسباب زيادة حجم القلب الرياضي

ترتبط زيادة حجم القلب بزيادة النشاط الحركي فكلما كان التكيف كبير أدى ذلك الى زيادة حجم القلب وهنا تختلف الزيادة من حيث كمية الدم المدفوعة في تمارين المطاولة وقوة جدار العضلة القلبية في تمارين القوة الممزعة بالسرعة وينمو حجم القلب بناء على :

١-زيادة اتساع تجويف القلب: ألتساع الفسيولوجي لتجويف القلب له أهميته في زيادة إنتاجية الجهاز الدوري لدى الرياضيين أثناء العمل العضلي حيث يمكن تقسيم حجم الدم الموجود في البطين أثناء أنبساط عضلة القلب الى ثلاثة أجزاء تكون في مجموعها السعة الأنبساطية للبطين وهي:

أ. حجم السيستول Systol: وهو الدم الذي يدفعه القلب مع كل ضربة من ضرباته .

ب. حجم الدم الاحتياطي .

ج. حجم الدم المتبقي . ويشكل حجم الدم الاحتياطي وحجم الدم المتبقي (سعة البطين المتبقية) وهذا الدم يبقى في البطين بعد انقباض

عضلة القلب ودفع الدم السيستولي .

٢-زيادة حجم عضلة القلب .

٣-الدمج بين زيادة ألتساع تجويف القلب وزيادة حجم عضلته .

٢-٣ الدفع القلبي C.O.P لدى الرياضيين :

لا يختلف حجم الدفع القلبي في الدقيقة لدى الرياضيين وغير الرياضيين أثناء الراحة سواء كان ذلك بالنسبة للرجال او السيدات ويتأثر حجم الدفع القلبي ببعض القياسات الأنثروبومترية كطول الجسم ووزنه ومسطح الجسم ويلاحظ زيادة الدفع القلبي تبعاً لزيادة طول ووزن الجسم وكذلك مساحته السطحية وهناك عوامل كثيرة لها تأثيرها على الدفع القلبي فيما يلي بعضها:

- ١-يزداد الدفع القلبي عند الرياضيين طوال القامة في وقت الراحة .
- ٢-يتأثر الدفع القلبي بعمر الرياضي وينحصر قمة أنجاز الدفع القلبي بين ١٧-٣٦ سنة .
- ٣-يتأثر الدفع القلبي ببعض العوامل الفسيولوجية كمعدل ضربات القلب وحجم الضربة .
- ٤ - الدفع القلبي وأوضاع الجسم المختلفة .
- ٥-الدفع القلبي ودرجة حرارة البيئة والجسم .
- ٦-الدفع القلبي والكفاءة البدنية .
- ٧-الدفع القلبي والأعداد البدني للرياضيين .

٢-٤ الدفع القلبي Cardiac Out Put:

يعتمد الدفع القلبي على عاملين أساسيين هما :

- ١-حجم الضربة S.V : نعني به كمية الدم التي يدفعها القلب مع كل ضربة من ضرباته ويبلغ متوسط حجم الضربة Stroke Volume
أثناء الراحة في وضع الوقوف للأشخاص العاديين (٧٠-٩٠)مليتر، ويقل عن تلك النسبة للأنث

حيث يتراوح ما بين (٥٠-٧٠)مليالتر، ويرتبط حجم الضربة أيضاً بتجويف عضلة القلب وكلما كانت حجم الضربة أكبر كلما كان معدل القلب اقل وهذا يفسر سبب انخفاض معدل القلب لدى اللاعبين المدربين تدريباً جيداً.

٢-ضربات القلب H.R: و يسمى معدل القلب Heart Rate وهو عدد ضربات القلب في الدقيقة الواحدة ويتحدد معدل القلب عن طريق ايقاع الاستثارة في العقدة الاذينية ويحسب معدل القلب عن طريق حساب معدل النبض الشرياني او بواسطة عد ضربات القلب على القفص الصدري عن طريق السمع(عند الضلع الخامس من اليسار) حيث يرتبط معدل القلب اثناء الراحة بعدة عوامل منها(العمر ،الجنس، أحجام الجسم، ظروف معيشة الانسان)، وعادة يتراوح معدل القلب لدى الأشخاص الأصحاء ما بين (٦٠-٧٠)ضربة/دقيقة، ويزيد معدل القلب لدى الأطفال عنه لدى الكبار كما يزيد لدى الإناث عنه لدى الذكور ويقل معدل القلب لدى الأشخاص الذين يمارسون اعمال بدنية عن غيرهم من قلبي الحركة.

ويتأثر مقدار الدفع القلبي بمساحة سطح الجسم لذا فإن المقارنة بين الأشخاص في الدفع القلبي تتطلب استخدام مايسمى دليل القلب Heart Index وهو عبارة عن ناتج قسمة حجم الدفع القلبي على مسطح الجسم بالمتر المربع، ويبلغ متوسط دليل القلب للبالغين ٢.٥-٣.٥ لتر/دقيقة/متر مربع ، أي أن نصيب المتر المربع من مسطح الجسم في الدقيقة الواحدة يتراوح ما بين (٢.٥ - ٣.٥)لتر (دم) مع ذلك يعتمد الدفع القلبي على مقدار الدم الوريدي العائد الى القلب من جميع أجزاء الجسم المختلفة فكلما زاد الدم العائد للقلب زاد الدفع القلبي وهذا ما يحدث

أثناء النشاط الرياضي ٠٠٠ و يمكن التعبير رياضياً عن العلاقة بين الدفع القلبي وحجم الضربة ومعدل القلب بالمعادلة التالية:

$$\text{الدفع القلبي} = \text{حجم الضربة} \times \text{عدد ضربات القلب بالدقيقة}$$
$$\text{H.R/M} \quad \times \quad \text{S.V} = \text{C.O.P.}$$

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث المستخدم

أستخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمة حل مشكلة البحث .

٣-٢ عينة البحث

تم سحب فصيل من طلاب الأكاديمية العسكرية الأولى باعمار ٢٠ سنة وبعدد ٤٩ طالب من الطلاب الملتحقين حديثاً للأكاديمية العسكرية/ ١ .

٣-٣ أدوات البحث

- ١- المراجع والمصادر العربية والاجنبية
- ٢- ساحات التدريب
- ٣- الملاحظة والتجريب
- ٤- الاختبار والقياس
- ٥- فريق عمل مساعد من معلمي اللياقة البدنية .

٣-٤ الاختبارات

نفذت الاختبارات القبلية بتاريخ ٣٠ تشرين أول ٢٠٠٢ على عينة البحث وتضمنت الاختبارات مايلي:

جرى اختبار الفحص الطبي لعضلة القلب بجهاز الدوبلر (الأيكو) من وضع الأستلقاء على الظهر في حين نفذت الأختبارات البعدية في ٢١/٢/٢٠٠٣ وفي نفس الوضع

٣-٥ التمارين الهوائية-الأوكسجينية-

تضمن البرنامج التدريبي خمسة وحدات تدريبية اسبوعياً وقت الوحدة التدريبية (٥٠) دقيقة تمارس يومياً الساعة السابعة صباحاً مع التأكيد على تنفيذ اختبار الضاحية كل يوم خميس أسبوعياً مع العرض ان كل الوحدات التدريبية كانت تعتمد بشكل كلي على التمارين الهوائية حيث الحجم الكبير والشدة المتوسطة وأنحسرت مسافات الركض بين (٢-٦) كم حيث يرتدي الطلاب عادةً حذاء عرضات وسروال عسكري وحزام عسكري وجواريب عسكرية وقد حددت مدة التدريب الكلي ب(١٦) أسبوعاً ٠٠٠

٣-٦ الوسائل الإحصائية

أستخدم الباحث اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطين مرتبطين .

٤- عرض ومناقشة النتائج وتحليلها

٤-١ عرض وتحليل ومناقشة الأختبار القبلي والبعدي لعدد ضربات القلب H.R :

من خلال الجدول (١) ظهر الأختبار القبلي لعدد ضربات القلب H.R خلال الراحة لعينة البحث بمعدل (73.18)ضربة/دقيقة وبانحراف معياري (12.6)ضربة/دقيقة في حين ظهر الأختبار البعدي لعدد ضربات القلب بمعدل (69.)ضربة/دقيقة وبانحراف معياري يساوي (10.9)ضربة/دقيقة ولقياس معنوية الفروق بين الوسطين الحسابيين أستخدم الباحث اختبار (ت)لمعنوية الفروق حيث ظهرت قيمة (ت)المحتسبة بمقدار (10.29)بينما ظهرت قيمة (ت)الجدولية بمقدار (2.58) عند درجة حرية (48) وبمستوى دلالة تبلغ (0.01) ٠٠ وهذا يدل على ان الفرق معنوي عال ولصالح الأختبار البعدي ٠٠٠ ويعزوا الباحثون سبب هذا التأثير المعنوي على عدد الضربات القلبية بسبب أثر البرنامج التدريبي

المنفذ على عينة البحث حيث تؤكد العديد من مصادر الطب الرياضي ان حالات
تكيف بسيطة تحدث لضربات القلب خلال الراحة بعد ٦ اسابيع من التدريب
المنظم .

جدول (١)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وحجم العينة وقيمة (ت) المحتسبة
والجدولية والدلالة الاحصائية للاختبارين القبلي والبعدي لأختبار الدفع القبلي
خلال الراحة .

الاختبار القبلي	الاختبار البعدي		قيمة (ت) المحتسبة	قيمة (ت) الجدولية	الدلالة
	س	ع			
س	ع	س	10.29	2.58	معنوي عالي
ن 49	73.18 12.6	ن 49			

٤-٢ عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبار القبلي والبعدي لحجم الضربة

S.V:

من خلال الجدول (٢) تبين أن حجم الضربة القلبية S.V خلال الراحة
لعينة البحث في الاختبار القبلي كان بمقدار (69.6)ملييلتر وبانحراف معياري
يساوي (15.44)ملييلتر في حين وجد حجم الضربة القلبية في الاختبار البعدي
بمقدار (74.9)ملييلتر وبانحراف معياري يساوي(13.9)ملييلتر ولقياس معنوية
الفروق بين الوسطين الحسابيين أستخدم الباحث اختبار (ت)لمعنوية الفروق بين
الأوساط الحسابية حيث ظهرت قيمة (ت)المحتسبة بمقدار (12.57) في حين

ظهرت قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (48) وبمستوى دلالة (0.01) بمقدار (2.58) وهذا يدل على ان الفرق بين الاختبارين معنوي ولصالح المجموعة البعدية ٠٠٠ ويرى الباحثون أن كل عمليات التكيف القلبي تسير بشكل عكسي فكل تطور في النبض يصاحبه تطور في حجم الضربة القلبية بمعنى ان كلما أنخفض معدل ضربات القلب خلال الراحة كلما ارتفع مقدار حجم الضربة القلبية وكل هذا يحدث بسبب تأثير البرنامج التدريبي المنفذ على عينة البحث ٠٠

جدول (٢)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وحجم العينة وقيمة (ت) المحتسبة والجدولية والدلالة الاحصائية للاختبارين القلبي والبعدى لأختبار الدفع القلبي خلال الراحة .

الاختبار القبلي	الاختبار البعدى			قيمة (ت) المحتسبة	قيمة (ت) الجدولية	الدلالة
	ن	ع	س			
ن	49	3.9	74.9	12.75	2.58	معنوي عالي
ن	49	15.44				

٤-٣ عرض وتحليل ومناقشة الدفع القلبي خلال الراحة C.O.P:

من خلال الجدول (٣) ظهر الوسط الحسابي للاختبار القبلي للدفع القلبي C.O.P. خلال الراحة بمقدار (5.093) لتر/دقيقة وبأنحراف معياري بمقدار (0.425) لتر/دقيقة في حين وجد لأختبار البعدى بقيمة (5.213) لتر/دقيقة وبانحراف معياري (0.531) لتر/دقيقة ولمعرفة معنوية الفروق بين الوسطين الحسابيين أستخدم الباحث أختبار (ت) حيث ظهرت قيمة (ت) المحتسبة بمقدار (0.17) في حين ظهرت قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (48) وبمستوى

دلالة (0.99) بقيمة (2.58) وهذا يدل على ان الفرق عشوائي بين الاختبارين القبلي والبعدي ويرى الباحثون سبب ذلك لعدم وجود فرق بين الدفع القبلي للرياضيين عن غير الرياضيين ٠٠٠

جدول (٣)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وحجم العينة وقيمة (ت) المحتسبة والجدولية والدلالة الاحصائية للاختبارين القبلي والبعدي لاختبار الدفع القبلي خلال الراحة .

الاختبار القبلي	الاختبار البعدي			قيمة (ت) المحتسبة	قيمة (ت) الجدولية	الدلالة
	ن	ع	س			
ن 49	ع 0.425	س 5.213 49	ع 0.531	0.17	2.58	معنوي عالي

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات:

- ١- تأثير النبض - عدد ضربات القلب H.R خلال الراحة/ بشكل معنوي نتيجة التدريب على التمارين الأوكسجينية وهذا يعني حدوث تكيف في اقتصادية عمل القلب خلال الراحة .
- ٢- كذلك يرتفع نتاج حجم الضربة القلبية S.V خلال الراحة بسبب احتمالية كبر تجويف البطين الأيسر نتيجة التدريب والتي أدت الى زيادة الكمية المدفوعة من الدم لكل ضربة قلبية خلال الراحة .

٣- لم يتأثر معدل حجم الدفع القلبي C.O.P خلال الراحة بين الاختبارين القلبي والبعدي والسبب يعود الى ان الدفع القلبي هو تحصيل حاصل لتطور النبض وحجم الضربة القلبية ولا يوجد فرق واضح بين الرياضي وغير الرياضي .

٥-٢ التوصيات

- ١- التأكيد على التمارين الأوكسجينية إذا كانت الغاية هي حدوث عملية (التكيف) من خلال تطوير كفاءة الدفع القلبي C.O.P خلال الراحة
- ٢- أن افضل تمارين يمكن ان تطور معدل القلب H.R. (النبض) هي تمارين المطاولة حيث ظهر تطور واضح في معدل القلب بعد التدريب .
- ٣- يجب التأكيد على حجم الضربة S.V. القلبية خلال تقييم الكفاءة القلبية لأنها الأساس للعمل البدني وقد تطورت بشكل معنوي بعد أخذ الجرعات التدريبية المناسبة .

المصادر العربية والأجنبية

- ١- القرآن الكريم
- ٢- أثير صبري احمد ،
- ٣- حازم عزيز أمين ، تدريب القوة عند الطيارين . بحث منشور ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ١٩٨٣ .
- ٤- عباس فاضل الخزعلي ، تدريب التحمل، بغداد ، كراسة ضمن سلسلة بحوث، ١٩٩٢ .

- ٥- ماهر عبد اللطيف عارف ، دراسة التكيف الوظيفي للاعبي المنتخبات
الوطنية باستخدام التخطيط الكهربائي للقلب . أطروحة دكتوراه جامعة بغداد
كلية التربية الرياضية الرياضية ١٩٩٩ .