NTU Journal for Administrative and Human Sciences (2024) : 109 - 134
DOI: https://doi.org/10.56286/ntujahs

IRAQI Academic Scientific Journals

JAHS NTU

P-ISSN: 2789-1240 E-ISSN:2789-1259

NTU Journal for Administrative and Human Sciences

Available online at: https://journals.ntu.edu.iq/index.php/NTU-JMS/index

Impact of Using Q10 According to a Training Program on Some Functional Variables of Gymnasts

Raed Fakhri Shakir Allahibi
Al-Rasheed University College

Article Informations

Received: 1-5- 2024
Accepted: 15-5-2024
Published online: 1-6-2024

Corresponding author :
Name Raed Fakhri Shakir
Al-Rasheed University College
Email:
raad.fakhri@alrasheedcol.edu.iq

Key Words:
keyword1, Impact , Q10 use
keyword2, Training program
keyword3, Functional variables

A B S T R A C T

The study that addressed the impact of using Q10 or coenzyme according to a training program on some functional variables of gymnasts is research aimed at understanding how the use of this dietary compound affects the performance of athletes in this skilled sport. The study provides an in-depth insight into the effect of Q10 on several important functional variables of gymnasts, which may contribute to improving their performance and overall physical capabilities.

The research focuses on several key aspects:

1. Introduction and Study Framework: The introduction provides an overview of gymnastics as a sport and the importance of nutritional factors in enhancing the performance of athletes in it. It also elucidates the significance of Q10 as an antioxidant and its role in promoting athletic performance.

2. Study Design: This section includes a description of the methodology used in the study, including sample selection and division into experimental and control groups, the training method used, and the dosage and duration of Q10 use.

3. Results and Analysis: This part presents the study's results and analysis, including any noticeable changes in the functional variables of gymnasts in the different groups.

©2023 NTU JOURNAL FOR ADMINISTRATIVE AND HUMAN SCIENCES, NORTHERN TECHNICAL UNIVERSITY. THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE: **https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/**

تأثير استخدام Q10 وفق منهج تدريبي على بعض المتغيرات الوظيفية للاعبي الجمباز

م.م رائد فخري شكر اللهيبي
كلية الرشيد الجامعة

ملخص البحث

تناول البحث تأثير استخدام Q10 أو الكوينزيم وفق منهج تدريبي على بعض المتغيرات الوظيفية للاعبي الجمباز , يهدف البحث إلى فهم كيف يؤثر استخدام هذا المركب الغذائي على أداء الرياضيين في هذه الرياضة البارعة, يقدم البحث نظرة عميقة على تأثير Q10 على عدد من المتغيرات الوظيفية المهمة للاعبي الجمباز، مما قد يسهم في تحسين أدائهم وقدراتهم البدنية بشكل عام.

البحث يركز على عدة جوانب رئيسية:

1. مقدمة وإطار البحث تقدم المقدمة نظرة عامة عن الجمباز كرياضة وعن أهمية العوامل الغذائية والتغذوية في تحسين أداء الرياضيين فيها. كما توضح أهمية Q10 كمضاد أكسدة ودوره في تعزيز الأداء الرياضي.
2. تصميم البحث : يتضمن هذا الجزء وصفاً للمنهج المستخدم في الدراسة، بما في ذلك اختيار العينة وتقسيمها إلى مجموعتين تجريبية ومجموعة ضابطة، وطريقة التدريب المستخدمة، والجرعة والمدة المستخدمة لـ.Q10
3. النتائج والتحليل :يعرض هذا الجزء نتائج الدراسة وتحليلها، بما في ذلك أي تغييرات ملاحظة في المتغيرات الوظيفية للاعبي الجمباز في المجموعتين المختلفتين.
4. النتائج والتوصيات :يختتم البحث بتلخيص النتائج الرئيسية والتوصيات المستفادة من الدراسة، بما في ذلك أي تأثير إيجابي محتمل لاستخدام Q10 على أداء الرياضيين في الجمباز والتوجيهات المقترحة للاستخدام المستقبلي والأبحاث القادمة في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية : تأثيراستخدام Q10 , منهج تدريبي , المتغيرات الوظيفية , لاعبي الجمباز .

الفصل الأول

1- عناصر البحث الاطار العام للدراسة

1-1 المقدمة وأهمية البحث:

الانجـازات الكبيـرة التـي تحققـت فـي مختلـف الفعاليـات لـم تـأت مصـادفة ولكـن عـن طريـق التخطـيط العلمـي السـليم وتوظيـف المختصـين فـي المجـال الرياضـي للعلـوم كافـة لخدمـة الانجـاز فـي الفعاليـات والألعـاب الرياضـية. ويعـد فسـيولوجيا التـدريب مـن الاختصاصـات التـي قـدمت خـدمات كبيـرة مـن خـلال تطـوير الأجهـزة الوظيفيـة و الحفـاظ علـى صـحة الرياضـيين وسـلامتهم مـن الأمـراض لـذلك تعـد عمليـة إعـداد اللاعـب وتأهيلـه بـدنياً ووظيفيـاً ومهاريـاً ونفسـياً مـن الأمـور المهمـة التـي تـؤثر ايجابيـا علـى اللاعـب و لـم تعـد زيـادة الأحمـال التدريبيـة وجرعاتهـا تفـي بطموحـات الرياضـيين، بـل لجئـوا إلـى تعـاطي الهرمونـات و المكمـلات الغذائيـة المتنوعـة لزيـادة وتحسـين الصـفات البدنيـة بشـكل سـريع وبـزمن محـدد لكـن هـذه العوامـل لهـا مخـاطر كبيـرة علـى وظـائف الأعضـاء وتـؤدي إلـى أمـراض كثيـرة إذا لـم تراعـي الخصـائص الجينيـة الموروثـة لطبيعـة الوظـائف الفسـيولوجية للرياضـيين كمـا أكـدتها الدراسـات العلميـة الحديثـة. لـذلك عمـد التعـرف علـى للتـأثيرات السـلبية والايجابيـة لأنـزيم Q10 فـي بعـض المتغيرات الوظيفية للاعبي الجمباز.

1-2 مشكلة البحث :

مـن خـلال اطـلاع الباحـث واستشـارة ذوي الخبـرة والاختصـاص وجـد إن كثيـر مـن للاعبـي الجمبـاز الـذين يتنـاولون المكمـلات الغذائيـة علـى وعـي بالمشـاكل الصـحية و القانونيـة المتعلقـة بالهرمونـات (المنشـطة) ممـا جعلهـم يبحثـون عـن بـدائل أمنـة . لـذا توجـه الكثيـر مـن اللاعبـين لاسـتعمال المكمـلات الغذائيـة المتنوعـة، الا أن بعـض المركبـات الغذائيـة سـببت اضـطرابات وظيفيـة للاعبـين لأنهـا اسـتعملت بشـكل عشـوائي غيـر مقـنن ، كمـا لابـد مـن سـبب يشـرح التناقضـات الكثيـرة فـي الدراسـات الخاصـة بـالعلوم البدنيـة والوظيفيـة مـن جهـة واسـتمرار الإخفـاق فـي تطـوير الرياضـيين والحفـاظ علـى صـحتهم مـن جهـة أخـرى إذ إن بعـض الرياضـيين تتفـاوت درجـات التطـور الـوظيفي لـديهم بـالرغم مـن اسـتعمال منـاهج تدريبيـة ومكمـلات غذائيـة موحـدة والـبعض الأخـر لا يحصـل لديـة أي تطـور يـذكر ، كمـا إن بعـض اللاعبـين يحـافظ علـى نشـاطه و طاقتـه خـلال التـدريب أو المبـاراة إلـى نهايـة الوقـت، بينمـا نجـد بعضـهم تضـعف قـدراتهم الوظيفيـة بشـكل سـريع , وبمـا إن هنـاك تسـاؤلا يطـرح هـل إن الجرعـات المقترحـة والأزمـان المحـددة لتنـاول انـزيم Q10 تـؤثر أو لا تـؤثر فـي بعـض المتغيـرات الوظيفيـة للاعبـي الجمبـاز .ولعـدم وجـود دراسـة سـابقة تبحـث فـي ذلـك ارتـأى

الباحث دراسة هذه المشكلة للإجابة على ذلك التساؤل من خلال جرعات من (إنزيمQ10) المصاحبة لمنهج تدريبي للاعبي الجمباز.

1-3 أهداف البحث :

1- إعداد منهج تدريبي يتلائم وقدرات عينة البحث للاعبي الجمباز.

2- تحديد جرعات من إنزيم Q10 تتناسب وعينة البحث الجمباز.

3- التعرف على تأثير المنهج التدريبي المصاحب لإنزيم Q10 في بعض المتغيرات الوظيفية لعينة البحث ومقارنتها.

4- التعرف على أي المجموعتين حققت نتائج أفضل في الاختبارات البعدية للمتغيرات الوظيفية لعينة البحث.

1-4 فرضيات البحث :

1- هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لمجموعتي البحث في بعض المتغيرات الوظيفية للاعبي الجمباز.

2- هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات البعدية لمجموعتي البحث في بعض المتغيرات الوظيفية للاعبي الجمباز.

1-5 مجالات البحث :-

1-5-1 المجال البشري: عينة من لاعبي نادي الشباب الرياضي

-

1-5-3 المجال المكاني: قاعة الجمباز لنادي الشباب الرياضي – مختبر كنز الشفاء للتحليلات التخصصية – بغداد .

1-6 تحديد المصطلحات :

1-6-1[1] إنزيم Q10

هو مادة غذائية مهمة لوظائف كل خلية بالجسم يساهم في الكثير من التفاعلات الكيميائية في جميع خلايا الجسم مثل تشكيل الـ ATP الذي يعد مخزّن الطاقة في الخلايا. يتم تركيب الـ Q10 Co-Enzyme في الكبد و يوجد الـ Q10 Co-Enzyme في

[1] رشود ألشقراوي:**الرياضة والتغذية الدورية السعودية للطب الرياضي** ، الأول ،نوفمبر،الاتحاد السعودي للطب الرياضي ،الرياض،1996،ص14

أغشية خلايا الميتوكوندريا وهو مسؤول على تركيب الإنزيمات الحيوية ومصادر الطاقة (ATP) لجميع خلايا الجسم ومنها الخلايا العضلية، .[2]

الفصل الثاني

2- الدراسات النظرية

2-1-1 الأنزيم المساعدCo-Enzyme Q10 :-

تم اكتشاف (الأنزيم المساعدCo-Enzyme Q10) من لدن العالم (فريد كوَين) سنة 1957، باحث شاب في الكيمياء الحيوية، وأستاذ مساعد يعمل في جامعة ويسكونسن، في معهد متخصص في علم الإنزيمات درس كوين هذه المادة وقام بقياسها بآلية امتصاص الطيف الضوئي، واستطاع أن يعرف أنها تنتمي إلى مجموعة كيميائية تُسمى يوبيكونيون، وهي عائلة من المركبات العضوية لها خواص تتعلق بتحولات الطاقة. حينما أراد أن يبرهن على صحة ذلك، أرسل عينة من هذه المادة الصفراء إلى (كارل فولكرز Karl Folkers PhD).وهو أحد الكيميائين البارزين في شركة ميرك في نيوجرسي. أظهرت تحاليل فولكرز أن هذه المادة بالفعل هي كينون. يطلق كثير من علماء الكيمياء الحيوية على هذا المركب "يوبي كينون "ubiquinoine نسبة لوجوده من كل الخلايا سواء نباتية أو حيوانية. [3] و في سنة 1978 نال الكيميائي البريطاني بيتر ميتشيل (Peter Mitchell Ph.D)جائزة نوبل في مجال الكيمياء عن وصفه العمليات المعقدة، والرائعة، لإنتاج الطاقة داخل الخلايا ويقف بشكل بارز في وسط هذه العمليات الانزيم المساعدQ10. وللتوضيح فإن كلمة (مساعد الإنزيم) تعني مادة شبيهة للفيتامين،اذ تلعب دوراً أساسياً مساعداً في العمليات الكيميائية، اذ تشمل هذه العمليات الطاقة الحيوية Bioenergetics ، أو بمعنى آخر العمليات المتعلقة بإنتاج الطاقة داخل الخلايا.[4]

الأنزيم المساعدCo-Enzyme Q10 هو مادة غذائية مهمة لوظائف كل خلية بالجسم يساهم في الكثير من التفاعلات الكيميائية في جميع خلايا الجسم مثل تشكيل الـ ATP الذي يعد مخزّن الطاقة في الخلايا. يوجد الـ Co-Enzyme Q10 في أغشية خلايا الميتوكوندريا وهو مسؤول عن تركيب الإنزيمات الحيوية ومصادر الطاقة (ATP). اذ ان

---

[2] أبو العلا عبد الفتاح : **فسيولوجيا التدريب والرياضة**، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة، 2003،ص 530

[3] السيد الحديد ، **شبية الفيتامين Q10** ، ط1 دار شعاع للنشر والعلوم 2006 ص 10-12

[4] السيد الحديد ، ال**مصدر السابق نفسه** ص 10-12

جميع خلايا الجسم ومنها الخلايا العضلية، و عضلات القلب بحاجة لمصدر الطاقة التي تخزن في شكل ATP اذ يؤدي النقص في إنتاج الـ ATP إلى خلل في وظيفة جميع الخلايا وتتضرر الخلايا العضلية بشكل أكبر لإنها تستهلك طاقة أكبر، لذا فهي تحتوي على كميات أكبر من الـQ10 Co–Enzyme الإنزيم المساعد أو مرافق الإنزيم Q10 كوإنزيم كيوتن Coenzyme Q10 ويتم اختصاره أحياناً إلى كوكيوتن CoQ10 أو كيوتنQ10 إذ يوجد هذا المركب الذي يذوب نسبياً في الدهون في معظم الخلايا. [5] وبشكل رئيس في الميتوكندريا. وهو من مكونات سلسلة النقل الإلكتروني ويشارك في التنفس الخلوي الهوائي مولداً طاقة على شكل ATP .وبهذه الطريقة يتم توليد خمسة وتسعون بالمائة مِنْ طاقةِ الجسمِ الإنسانيِ. لذا الأعضاء ذات متطلباتِ الطاقةِ الأعلى مثل القلبِ والكبدِ والكليةِ لديها التركيزات الأعلى من هذا المرافق الإنزيمي ويعد من مضادات الأكسدة القوية، فهو يشارك في الأيض وإنتاج الطاقة بالخلية.[6]

واشار (الحديد) أنة يمنع تلف الخلية، ويفيد في أمراض القلب والأوعية الدموية مثل الذبحة الصدرية وعدم انتظام ضربات القلب وارتفاع ضغط الدم. ويعالج الإجهاد المزمن وخلل وظائف المناعة، ويمكن أن يستفيد العديد من الناس من هذه المكملات الغذائية خاصة كبار السن والرياضيين. كما يساعد في محاربة الالتهابات ويفيد في علاج الصداع النصفي ومرض باركينسون وضعف العضلات وضمورها ومرض السكري وأمراض الأيض الأخرى. ويستخدم كمنشط عام ويزيد النشاط العقلي ويساعد على التركيز ويقلل من الضرر الإشعاعي، وعلامات التقدم في السن. ومن العوامل التي تؤدي إلى خفض مستوى مرافق الإنزيم التعرض للأشعة فوق بنفسجية وتناول بعض الأدوية وتعرض الاغذيه إلى الطهي والحرارة إذ أنها تؤدي إلى فقدان قيمته الغذائية . ويوجد الإنزيم المرافق في اللحوم والدجاج والأسماك والمكسرات والبذور والزيوت النباتية، وتحتوي قلوب الحيوانات مثل الأبقار والدجاج وبقية الطيور كمية عالية منه، كما يوجد في الأسماك مثل الساردين والمكسرات مثل الفستق واللوز والفول السوداني وبذور السمسم والزيوت النباتية مثل زيت فول الصويا وزيت الزيتون، والخضروات مثل البقدونس والسبانخ والفاكهة والتناول اليومي المقدر للإنزيم المساعد يتراوح بين 3– 6 ملجم/كجم. ومن الجدير بالذكر إن مستوى

[5] أبو العلا عبد الفتاح : **فسيولوجيا التدريب والرياضة**، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة، 2003،ص 530

3 National Center for Complementary and Alternative Medicine. Available at: http://nccam.nih.gov/. Accessed March 10, 2003

الطبيعي في الدم يتراوح بين 0.8 –1.2 ميكروغرام / مل، ورغم ذلك فمن أجل التوصل إلى مستوى علاجي مفيد، يقول الخبراء إن المستوى يجب أن يرتفع ليصل إلى 2،5–0،3 ميكروغرام / مل دم.[7] ينصح بأخذ الانزيم المساعد Q10 أثناء الوجبة الغذائية، ويفضل أن يكون هناك بعض الدهون في الوجبة اذ إن الانزيم المساعد Q10 يذوب في الدهون، ويمتص بشكل أفضل في وسط يحتوي على الدهون.[8]

عامل التركيز في الطعام له أهمية في امتصاص الانزيم المساعدQ10 ، لقد أظهرت الأبحاث أن الجسم يستطيع أن يستفيد من جرعة أقصاها 180 مغ في المرة الواحدة، وبالتالي إذا وصفت جرعات كبيرة فيستحسن تجزئها على مرات عديدة، لا تتعدى الجرعة 180 مغ في المرة الواحدة، و ينصح الخبراء أيضاً أن يحفظ الإنزيم المساعد Q10 بعيداً عن الحرارة وعن الضوء المباشر لأشعة الشمس، وبالتالي يحفظ في مكان بارد ومظلم.[9]

2-1-2 فوائد وخصائص الأنزيم المساعد Co-Enzyme Q10[10]

يتم تصنيع أنزيم Q10 داخل الخلية في جسم الإنسان من خلال عدة خطوات اساسية ومهمة تشترك فيها الفيتامينات وبعض العوامل الفوسفاتية. اذ يعد الانزيم المساعد من اهم العوامل التي تساهم في انتاج مركبات الطاقة الرئيسة ومن اهمها (ATP) فضلا عن تنشيط العمليات الايضية التي يتطلبها الجسم من اجل القيام بوظائفه.[11] ان الية عمل Q10تقوم على اساس الاسراع في عملية نقل الالكترون داخل الميتوكوندريا من اجل تنشيط التنفس الخلوي وانتاج مصادر الطاقة (ATP) اذ ان نقص هذا المصدر يؤدي الى ضعف واخفاق الوظائف الحيوية للأعضاء بل ان تركيزه يساعد في لحفاظ على صحة ونشاط الأنسجة والأعضاء ،كما يعد من اهم مضادات الأكسدة الإنزيمية التي تمنع الجذور الحرة من الضرر التاكسدي داخل الخلايا.

---

[7] السيد الحديد ، ؛ **مصدر سبق ذكره** 2006 ص 12

[8] السيد الحديد ، ؛ **المصدر السابق نفسه** ص 12

[9] السيد الحديد ، ؛ **مصدر سبق ذكره** 2006 ص 12

Li W, Li K, Huang YF. Biological function of CoQ10 and its effect on the quality 3 of spermatozoa *Zhonghua Nan Ke Xue* 2006;12:1119-1122.

1 Olson RE, Rudney H. Biosynthesis of ubiquinone *Vitam Horm* 1983;40:1-43

1- العوامل التي تؤدي إلى إنقاص مستوى الإنزيم المساعد:-[12]

- ضعف الخلايا على انتاج الإنزيم المساعدQ10 بسبب نقص الاغذية
- وجود خلل وراثي وإمراضي
- زيادة استهلاك الأنسجة من الإنزيم المساعدQ10 كما هو الحال بنسبة لمتطلبات الجهد البدني الشاق
- تناول جرعات عاليه من فيتامينات E اذ يمنع امتصاص الإنزيم المساعدQ10 من الأغذية.

كما اشار(شان Chan1998) الى إن أهم الاضطرابات التي تؤدي إلى تعطيل إنتاج الطاقة داخل الميتوكندريا هي الاعتلال العضلي والدماغي و ارتفاع تركيز حامض الاكتيك فضلا عن الجوانب الوراثية.[13]

ومن الجدير بالذكر ان الية امتصاص الإنزيم المساعدQ10 يتم عبر الخطوات الآتية:[14]

الفم ____ثم الأمعاء الدقيقة ____ثم الأوعية اللمفاوية___ثم الدم___ثم الأنسجة.

2- فوائد الإنزيم المساعدQ10 للرياضيين:- [15]

- يعد من أهم مضادات الأكسدة التي تذوب في الدهون .
- يعد من المواد الغذائية الآمنة (من دون آثار جانبية) .
- مصرح به قانونيا وليس من المنشطات .
- لها تأثير ايجابي على الصحة والأداء الاستشفاء.
- يعد فعالا إذا زاد تركيزه في البلازما .
- يساهم في تحسين أداء الأنشطة الرياضية المتقطعة.
- يحمي ويحسن الانتعاش العضلي.

---

[12] Gaby AR. The role of Coenzyme Q10 in clinical medicine: Part I. *Altern Med Rev* 1996;1:11-17.

[3] Chan A, Reichmann H, Kogel A, et al. Metabolic changes in patients with mitochondrial myopathies and effects of coenzyme Q10 therapy. J Neurol1998;245:681-685.

[1] Weber C, Bysted A, Holmer G. Intestinal absorption of coenzyme Q10 administered in a meal or as capsules to healthy subjects. *Nutr Res* 1997;17:941-945.

[2] Stefan Siebrecht Healthy Nutrients Advisor Siebrecht-stefan@t.online.deCOENZYME Q10 FOR ATHLETES P 1

2-1-3 المتغيرات الوظيفية (Physiological Variables):-

أن النشاط البدني يرتبط ارتباطا وثيقا بالأجهزة الحيوية لتحقيق مستوى أفضل من الإنجاز، أي أن المؤشرات الوظيفية لعلم الفسلجة من أهم المؤشرات التي تتغير وفق أساسيات علم التدريب الرياضي، اذ تعطي هذه المؤشرات إلى حد كبير دلالة تنبؤية لمستوى الخصائص الوظيفية في المستقبل.

وسيعرض الباحث أهم المؤشرات التي تناولها في بحثه على وفق ما يأتي :

2-1-3-1 معدل ضربات القلب (HR) – Heart Rate:-

وهو احد المؤشرات الهامة التي يعتمد عليها قياس مستوى كفاءة القلب والدورة الدموية والمستوى الوظيفي الذي وصل إليه الرياضي ، وقد عرفه مظفر عبد الله (1983)، على انه " التغيرات الإيقاعية لجدران الشرايين نتيجة امتلائها بالدم المندفع من البطين الأيسر أثناء انقباضه " .[16] كما عرفه قيس الدوري وطارق امين (1981) بأنه " الشعور بالموجة الدموية المنتقلة من القلب الى الشريان الذي يجس فيه النبض نتيجة لتقلص العضلة القلبية".[17]

وهذا ما اكده قاسم حسن (1998) من ان قياس معدل ضربات القلب في اثناء التدريب يعد من ابرز الامثلة التطبيقية لتحديد نوعية تأثير الاستجابة الفسيولوجية التي تدل على الاجهاد وزيادة حمل التدريب مما يساعد على تقنين مكونات حمل التدريب.[18] فعن طريق معدل ضربات القلب يمكن تحديد شدة التدريب ، ان التدريب الرياضي باستخدام التردد المنخفض يحقق التكيف الامثل في اطار وظائف تكيف القلب والدورة الدموية التي تلعب دورا مميزا في اثناء عملية التكيف الحقيقية باتجاه بناء القلب والزيادة المناسبة لقابلية دوام الانجاز تتطلب اثناء التدريب معدل ضربات القلب اكثر من (150) ضربة/دقيقة .[19]

---

[16] مظفر عبد الله شفيق ؛ قابلية القلب والدورة الدموية عند الرياضيين عامة ولاعبي كرة القدم خاصة : (**مجلة الاتحاد العربي لكرة القدم ، العدد العاشر ، تموز 1983**) ص261.

[17] قيس الدوري ، طارق امين ؛ **الفسلجة لطلاب كلية التربية الرياضية** : الموصل ، دار الكتب ،1981 ص57.

[18] قاسم حسن حسين ؛ **الموسوعة الرياضية والبدنية الشاملة في الالعاب والفعاليات والعلوم الرياضية** : الاردن ، دار الفكر للطباعة ، 1998 ص239.

[19] قاسم حسن حسين ؛ الموسوعة الرياضية والبدنية الشاملة في الالعاب والفعاليات والعلوم الرياضية : الاردن ، دار الفكر للطباعة ، 1998 .

اما المدة الزمنية التي يحصل فيها التكيف الوظيفي للقلب فانها تتغير وهذا ما تم استنتاجه من الدراسات الكثيرة على عدد من الرياضيين الذين تدربوا على العاب وفعاليات تحتاج الى مطاولة خاصة ، وقد اكد ريندل (REINDEL – 1967)، ان عملية تنظيم الانقباض يتم بعد زمن قصير نسبيا ، فالتدريب باستخدام الحمل العالي لمدة (4) اسابيع اظهر بوضوح تاثيره على حجم القلب بصورة تجعله يؤدي عمله بشكل منتظم .[20]

ويتراوح معدل ضربات القلب في اثناء الراحة عند الشخص الاعتيادي (65–75) ضربة في الدقيقة ، ويزداد هذا المعدل عند الاطفال ، كما يزداد خلال المجهود البدني الى ما فوق (100) ضربة في الدقيقة ، ويصل في حالات الجهد العالي الى اكثر من (170) ضربة في الدقيقة كما ان معدل ضربات القلب اثناء الراحة لدى الرياضيين المتدربين اقل منه عند غير المتدربين، لأن تنظيم كمية الضربات تحصل بصورة اقتصادية.

وهناك ظاهرتان تتطلب مراعاتهما، فعندما يقل معدل ضربات القلب عن (60) ضربة/دقيقة تسمى هذه الظاهرة ببطء القلب، وتحصل للعديد من الرياضيين اثناء الراحة، فاذا ازداد معدل القلب عن (120) ضربة / دقيقة تسمى بسرعة معدل القلب.[21]

فالجهاز العصبي السمبثاوي يعمل على زيادة معدل ضربات القلب ، ومن خلال التأثير على العقدة الجيبية الاذينية والاهم من ذلك يعمل على زيادة قوة وسرعة انقباض العضلة القلبية (زيادة النشاط الكهربائي والميكانيكي للقلب). [22] اذ يزداد معدل ضربات القلب خلال نصف ثانية نتيجة لأرسال الجهاز العصبي السمبثاوي الومضات الى العقدة الجيبية الاذينية .[23] اما الجهاز الباراسمبثاوي فان تاثيره يكون بوساطة العصب الناهي (Narve vagus)، الذي يعمل على التقليل من معدل تحفيز العقدة الجيبية الاذينية (S.A.N) ، وبذلك يقلل من قوة وسرعة انقباض العضلة القلبية .

REINDELL, K./Rosk Amm. G**: Funkion diagonstik dcsgcsunden und kranken Hranken** , Thicme , verla stuttgart , 1967 . P. 50 .

[21] قاسم حسن حسين ؛ **مصدر السبق نفسه** : ص102 .

1 Myrvin . H. **: Ellestedistress testing** , 2nd Ed , F. A. Davis company , Philadelphia . 1980 . P. 16 .

2 Cyril A. kell and others **: Samson wright applied physiology** , 13 th ED, Oxford medical pubication , U. K . , 1984 . P. 68. 69.

وللرياضيين استجابة افضل للتمرين ، واستهلاك الاوكسجين قبل ان يصلوا الى الحد الاعلى من معدل ضربات القلب اذ عندما يكون معدل استهلاك الاوكسجين (2 لتر/دقيقة) عند الرياضيين يكون معدل ضربات القلب (70) ضربة/دقيقة وهي اقل من الاشخاص العاديين وبعد (55) يوما من التدريب ، يتقلص الفارق في معدل ضربات القلب الى (40) ضربة/دقيقة بينما كان انتاج القلب تقريبا متشابها ، وهذا يعني ان السبب في هذا الفارق هو حجم الضخ.[24]

2-1-3-2 ضغط الدم Blood Pressure :-

يعد ضغط الدم في الشرايين احد المؤشرات المهمة لحالة الجهاز الدوري الوظيفية، ويرجع ذلك الى ان مقدار ضغط الدم يتحدد بناءً على عدة عوامل من اهمها العلاقة بين دفع القلب للدم الى الشرايين والمقاومة التي تواجه سريان الدم في هذه الشرايين، وفي الحالات العادية لدفع القلب للدم الى الشرايين ومنها الى الشريانات ثم الشعيرات الدموية فان ضغط الدم يكون عادةً في المستوى العادي، وفي حالة عدم سلامة هذه العلاقة فان مستوى ضغط الدم لا يكون طبيعياً اما ان يكون ضغط الدم مرتفعاً او منخفضاً.

واكد **(Sarada)**، ان القوة المركزية لدوران الدم في الجسم تنتج من قوة ضخ القلب، وهذا يعني ان الضغط يكون في اعلى مستوياته في النقطة المركزية ويبدي انخفاضاً مستمراً كلما ابتعد نحو المناطق المحيطية في الجسم، وان القوة الدافعة من اجل استمرار عملية دوران الدم هي ضغط الدم. ويمكن ان يعرف " على انه الضغط المسلط على جدران الاوعية بوساطة عمود الدم في داخلها".[25]

2-1-3-3 معدل التنفس :

يعد الجهاز التنفسي من الأجهزة المهمة في الجسم ويقوم بكثير من المتطلبات المهمة في الجسم ويقصد بالتنفس هو " عملية تبادل الغازات بين أعضاء الجسم المختلفة والهواء الجوي والتي بمقتضاها يحصل الجسم على الأوكسجين ويتخلص من ثاني اوكسيد الكاربون " (26) .

---

[24] هاشم الكيلاني ؛ **الاسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية** : الكويت ، مطبعة الفلاح للنشر ،2000 ص211

2Sarada, Subrahmanyam, K. Madhavankutty**: Text book of human physiology, Third Edition. S. Chand and company (pvt) L T D**. New Delhi , 1987, P 60.

(1) بهاء الدين إبراهيم سلامة : فسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1988 ، ص 205 .

وتعد وظيفة التنفس إحدى الوظائف التي يؤديها الجهاز التنفسي الدوري اذ يقوم بكثير من المتطلبات المهمة خلال النشاط الرياضي وذلك بالتعاون مع الجهاز الدوري بشكل فعال ، لذا يعد الجهاز التنفسي عاملاً مساعداً في عملية نقل واستهلاك الأوكسجين بالجسم خلال النشاط الرياضي (27).

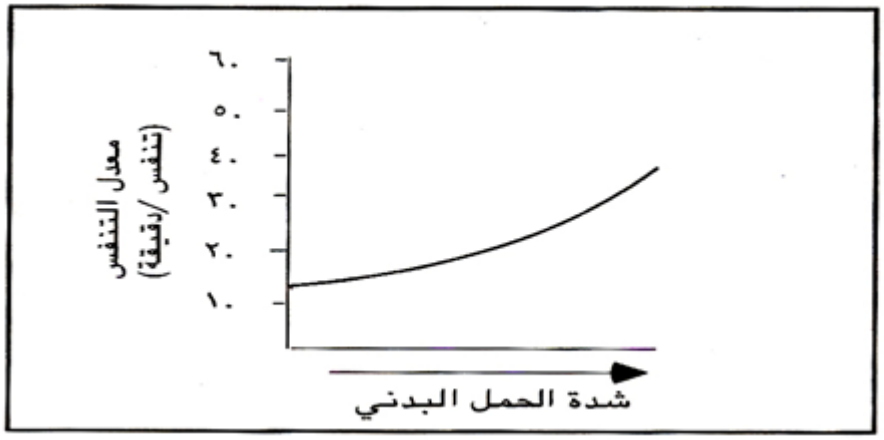
ويتكون التنفس من عمليتين متعاقبتين هما الشهيق والزفير ومعدل التنفس الطبيعي لدى الإنسان ليس ثابتاً ، حيث يبلغ لدى الإنسان البالغ بحدود (14–20) مرة / الدقيقة وتزداد هذه النسبة لدى الأطفال وتقل مع تقدم العمر ويبلغ معدل التنفس (40) مرة / دقيقة لدى حديثي الولادة وينخفض إلى (22) مرة / دقيقة بعمر (5) سنوات كما ينخفض معدل التنفس في وضع الاضطجاع ، ويزيد في حالة التمرين الفعلي والإثارة العاطفية كما وتؤثر الانفعالات والحالات العصبية والنفسية وحالات الفرح والحزن إذ ينقطع التنفس برهة من الزمن في حالات الدهشة ويصبح سطحياً اختلاجياً منقطعاً إثناء الضحك أو البكاء ويسرع التنفس أو يبطئ ويزداد عمقاً أو يصبح سطحياً تبعاً للحالة الانفعالية لنظام حركات التنفس في أثناء الانفعال اثر بليغ في تغيرات نبرات الصوت وسرعة الكلام وشدته (28) . ويختلف معدل التنفس في أثناء المجهود البدني عنه في اثناء الراحة ، ويؤكد ذلك (كاظم جابر أمير) " يزيد معدل التنفس في أثناء المجهود البدني من (40–55) مرة / دقيقة " (29) ويختلف معدل التنفس في أثناء المجهود البدني عنه في إثناء الراحة والشكل (2) يوضح ذلك .

---

(2) ياسين طه الحجار : الاستجابات الوظيفية والعضلية بعد عدو المسافات الطويلة في الجو الحار والمعتدل ، أطروحة دكتوراه ، جامعة الموصل ، 1994 ، ص 46 .

(3) احمد عكاشة : علم النفس الفسيولوجي ، ط8 ، مطبعة الانجلو المصرية ، القاهرة ، 1993 ، ص 163 .

(1) كاظم جابر أمير : مصدر سبق ذكره ، ط2 ، 1999 ، ص 279 .



شكل (1)

علاقة التنفس بالمجهود البدني

الفصل الثالث : منهج البحث وإجراءاته الميدانية .

3-1 منهج البحث :

ان دراسة طبيعة الظاهرة التي يتطرق اليها الباحث هي التي تحدد طبيعة المنهج لان المنهج " هوعبارة عن طريقة يصل بها الإنسان الى حقيقة"[1] ويتم الوصول الى الحقائق العلمية عن طريق البحث والاستقصاء ,كما ان الفكرة الأساس التي يعتمد عليها المنهج تكون محاولة الباحث التحكم في الموقف المراد دراسته باستثناء المتغير او المتغيرات التي يعتقد أنها السبب في حدوث تغير معين في ذلك الموقف"[2] . لذا نجد أن كل ظاهرة لها منهج يتلاءم مع طبيعة فكرتها ومسارها ولأجل ذلك فقد اعتمد الباحث على المنهج التجريبي بتصميم "المجاميع المتكافئة" لكونه يتلائم مع طبيعة المشكلة المدروسة ، اذ تكون متكافئة تماما باستثناء المتغير التجريبي الذي يؤثر في المجموعة التجريبية (إنزيم Q10) .

3-2 عينة البحث .

---

(1) علي جواد الطاهر : منهج البحث الادبي , ط2 , بغداد , مطبعة الديواني, 1956, ص19.

(2) محمد حسن علاوي , اسامة كامل راتب : البحث العلمي في التربية وعلم النفس ,القاهرة , دار الفكر العربي , 1999, ص217.

اختيـر مجتمـع البحـث بالطريقـة العمديـة مـن لاعبـي نـادي الشـباب الرياضـي فـي بغـداد والبـالغ عـددهم (24) لاعبـا يمثلـون مجتمـع البحـث الاصـلي للجمبـاز ، وقـد اشـتملت عينـة البحـث علـى (18) لاعبـا ، اذ تـم اختيـارهم بالطريقـة العمديـة مـن مجتمـع البحـث الاصـلي الـذين يشـكلون نسـبة مئويـة مقـدارها (78.9%) مـن المجتمـع الاصـلي ، وقـد قسـمت العينـة بالطريقـة العشـوائية الـى مجمـوعتين بواقـع (9) لاعـب لكـل مجموعـة ،(المجموعـة الضـابطة تسـتخدم الاسـلوب المتبـع (التقليـدي) والمجموعـة التجريبيـة تسـتخدم البرنـامج التـدريبي مـع مكملات Q10 ، فضلا عن (6) لاعبين للتجربة الاستطلاعية .

3-3 تكافؤ عينة البحث في المتغيرات الوظيفية :

لتجنـب العوامـل التـي قـد تـؤثر فـي نتـائج التجربـة الرئيسـة ، ولأجـل تحقيـق التكـافؤ بـين مجمـوعتي البحـث ، اسـتخدم الباحـث قـانون T-TEST للعينـات المسـتقلة للاختبـار القبلـي والجدول (1) يوضح ذلك .

جدول (1)

يوضح تكافؤ عينة البحث للمجموعتين في المتغيرات الوظيفية

المعالجات الاحصائية / الاختبارات الوظيفية	العينة	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		مجموعة Q10		قيمة T الجدولية	قيمة T المحسوبة	دلالة الفروق
			سَ	± ع	سَ	± ع			
ضغط الدم الانقباضي	18	ملم / زئبق	127،222	7،515	126،111	7،023	2،048	0،412	غير دال
ضغط الدم الانبساطي		ملم /	69،111	3،444	69،012	3،054	2،048	0،330	غير دال

	زئـــب ق							
معــدل ضــربات القلب	ض / د	70،555	2،222	70،002	2،808	2،048	0،602	غيـــر دال
الطاقة القلبية	درجة	136،24	2،222	135،55	3،241	2،048	0،555	غيـــر دال
HP	درجة	13،999	2،151	13،989	4،012	2،048	1،845	غيـــر دال

*** بلغت قيمة T الجدولية (2،048) عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجة حرية 16**

يتضح من الجدول (1) انه لا توجد فروق ذات دلالة معنوية بين مجموعتي البحث في المتغيرات الوظيفية ، إذ بلغت قيمة (T) المحسوبة وعلى التوالي (0،412-0،330- 0،602-0،555- 1،845-) ، وهي اقل من قيمة (T) الجدولية عند نسبة خطأ (0.05) ودرجة حرية (16) والبالغة (2،048) ، وهذا يشير إلى تكافؤ عينة البحث في المتغيرات الوظيفية .

3-4 إجراءات البحث الميدانية :

3-4-1 تحديد أهم المتغيرات الوظيفية :-

عمد الباحث الى توزيع استبانة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين والبالغ عددهم (6) خبيرا ومتخصصا في هذا المجال والمتضمنة أهم المتغيرات الوظيفية ، ولغرض اختيار بعض منها التي يرونها ضرورية ومهمة للاعبين الجمباز وإدراج أيه متغير يرونه ضرورياً لم يرد ذكره في الاستبانة . اذ اشتملت الاستمارة على (10) متغيرات وظيفية والمبينة في الملحق (1)، وبعد تفريغ الاستمارات واستخراج النسبة المئوية على وفق النتائج تم استبعاد المتغيرات التي لم تحصل على نسبة القبول البالغة (80%)، وكما موضحة في

الجـدول (2) ، الـذي يبـين المتغيـرات الوظيفيـة التـي اجمـع عليهـا الخبـراء والمتخصصـون مرتبة على وفق اختيارهم .

الفصل الرابع : عرض النتائج ومناقشتها

4 – عرض نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها :

4-1 عـرض نتـائج الاختبـارات القبليـة والبعديـة لمجمـوعتي البحـث فـي المتغيـرات الوظيفيـة :

4-1-1 عـرض نتـائج الاختبـارات القبليـة والبعديـة للمجموعـة الضـابطة فـي المتغيـرات الوظيفية :

4 – عرض نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها :

4-1 عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمجموعتي البحث:

4-1-1 عـرض نتـائج الاختبـارات القبليـة والبعديـة للمجموعـة الضـابطة فـي المتغيـرات الوظيفية :

جدول (4)

نتائج الاختبارات القبلية والبعدية في المتغيرات الوظيفية للمجموعة الضابطة

المعالجات الاحصائية / الاختبارات الوظيفية	العينة	وحدة القياس	الاختبارات القبلية		الاختبارات البعدية		فرق الاوساط	انحراف الفروق	قيمة T المحسوبة	دلالة الفروق
			سَ	± ع	سَ	± ع	فَ	ف هـ		
ضغط الدم	9	ملم /	127،2	7،51	122،4	4،12	4،77	3،81	4،01	دال

الانقباضي		زئبق	2	5	2	4		8	4	معنوي
ضغط الدم الانبساطي		ملم / زئبق	69،111	3،444	68،247	3،747	0،864	1،065	4،282	دال معنوي
معدل ضربات القلب		ض / د	70،555	2،222	68،044	2،074	2،507	1،379	5،428	دال معنوي
باراش		درجة	136،24	2،222	128،11	3،746	8،13	3،999	6،888	دال معنوي
HP		درجة	13،999	2،151	13،975	1،141	0،024	0،137	1،846	غير دال

*** بلغت قيمة T الجدولية (2.145) عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجة حرية 8**

يتبين لنا من الجدول (4) بان نتائج الاختبارات الوظيفية للمجموعة الضابطة بلغ المتوسط الحسابي للضغط الدموي الانقباضي في الاختبار القبلي (127،22 ملم/زئبق) وبانحراف معياري (7،515) . فيما بلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي (122،42 ملم/زئبق) وبانحراف معياري (4،124)، وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المترابطة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (4،014) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.145) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (8) ، وبذلك يكون الفرق دالاً احصائيا.

ويبين لنا بان الوسط الحسابي للضغط الدموي الانبساطي بلغ في الاختبار القبلي (69،111 ملم/زئبق) وبانحراف معياري (3،444) . فيما بلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي (68،247 ملم/زئبق) وبانحراف معياري (3،747)، وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المترابطة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (4،282) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.145) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (8) ، وبذلك يكون الفرق دالاً احصائيا، كما يبين لنا بان الوسط الحسابي لمعدل ضربات القلب بلغ في الاختبار القبلي (70،555ض/د) وبانحراف معياري (2،222) ، فيما بلغ

المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي (68،044 ض/د) وبانحراف معياري (2،074) ، وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المترابطة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (5،428) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.145) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (8) ، وبذلك يكون الفرق دالاً احصائيا ، كما يبين لنا بان الوسط الحسابي لباراش بلغ في الاختبار القبلي (136،24درجة) وبانحراف معياري (2،222) . فيما بلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي (128،11 درجة) وبانحراف معياري (3،746)، وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المترابطة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (6،888) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.145) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (8) ، وبذلك يكون الفرق دالاً احصائيا ، كما يبين لنا بان الوسط الحسابي **للهيموغلوبين** بلغ في الاختبار القبلي(13،999ض/د) وبانحراف معياري (2،151) . فيما بلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي (13،975 ض/د) وبانحراف معياري (1،141) ، وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المترابطة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة **(1،846)** وهي اقل من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.145) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (8) وبذلك لا يوجد فرق دالاً إحصائيا .

4-1-2 عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية (Q10 انزيم) في المتغيرات الوظيفية :

جدول (5)

نتائج الاختبارات القبلية والبعدية في المتغيرات الوظيفية للمجموعة التجريبية الثانية(Q10)

المعالجات الاحصائية / الاختبارات الوظيفية	العينة	وحدة القياس	الاختبارات القبلية		الاختبارات البعدية		فرق الاوساط فَ	انحراف الفروق ف هـ	قيمة T المحسوبة	دلالة الفروق
			سَ	± ع	سَ	± ع				
ضغط الدم الانقباضي	9	ملم / زئبق	126،11 1	7،02 3	118،47	3،56 4	7،64 0	5،65 9	5،99 8	دال معنوي

ضغط الدم الانبساطي	ملم / زئبق	69،012	3،054	67،898	2،011	1،114	1،002	5،666	دال معنوي
معدل ضربات القلب	ض / د	70،002	2،808	64،001	3،333	6،001	3،424	7،277	دال معنوي
باراش	درجة	135،55	3،241	125،88	6،233	9،670	6،434	9،999	دال معنوي
HP	درجة	13،989	4،012	13،999	3،821	0،010	1،228	1،005	غير دال

*** بلغت قيمة T الجدولية (2.145) عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجة حرية 8**

يتبين لنا من الجدول (5) بان نتائج الاختبارات الوظيفية للمجموعة التجريبية بلغ المتوسط الحسابي للضغط الدموي الانقباضي في الاختبار القبلي (126،11ملم/زئبق) وبانحراف معياري (7،023) . فيما بلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي (118،47 ملم/زئبق) وبانحراف معياري (3،564)، وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المترابطة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (5،998) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.145) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (8) ، وبذلك يكون الفرق دالاً احصائيا.

ويبين لنا بان الوسط الحسابي للضغط الدموي الانبساطي بلغ في الاختبار القبلي (69،012 ملم/زئبق) وبانحراف معياري (3،054) . فيما بلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي (67،898 ملم/زئبق) وبانحراف معياري (2،011)، وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المترابطة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (5،666) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.145) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (8) ، وبذلك يكون الفرق دالاً احصائيا.

كما يبين لنا بان الوسط الحسابي لمعدل ضربات القلب بلغ في الاختبار القبلي (70،002 ض/د) وبانحراف معياري (2،808) . فيما بلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي (64،001ض/د) وبانحراف معياري (3،333) ، وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المترابطة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (7،277) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.145) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (8) ، وبذلك يكون الفرق دالاً احصائيا .

ويبين لنا بان الوسط الحسابي لباراش بلغ في الاختبار القبلي (135،55درجة) وبانحراف معياري (3،241) . فيما بلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي (125،88 درجة) وبانحراف معياري (6،233)، وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المترابطة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (9،999) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.145) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (8) ، وبذلك يكون الفرق دالاً احصائيا .

كما يبين لنا بان الوسط الحسابي للهيموغلوبين بلغ في الاختبار القبلي (13،989درجة) وبانحراف معياري (4،012) . فيما بلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي (13،999 درجة) وبانحراف معياري (3،821) ، وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المترابطة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (1،005) وهي اقل من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.145) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (8) ، وبذلك لا يوجد فرق دالاً إحصائيا .

4-1- 3عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات البعدية بين مجموعتين البحث الضابطة و التجريبية (Q10 انزيم)في المتغيرات الوظيفية:

جدول (6)

نتائج الاختبارات البعدية للمتغيرات الوظيفية للمجموعتين

المعالجات الاحصائية	العينة	ن	مجموعة الضابطة	مجموعة Q10	قيمة	قيمة T	دلالة

الوظيفية			سَ	± ع	سَ	± ع	T الجدولية	المحسوبة	الفروق
ضغط الدم الانقباضي	18	ملم / زئبق	122،42	4،124	118،47	3،564	2،048	3،242	دال
ضغط الدم الانبساطي		ملم / زئبق	68،247	3،747	67،898	2،011	2،048	1،666	غيردال
معدل ضربات القلب		ض / د	68،044	2،074	64،001	3،333	2،048	3،999	دال
باراش		درجة	128،11	3،746	125،88	6،233	2،048	4،323	دال
HP		درجة	13،975	1،141	13،999	3،821	2،048	1،111	غير دال

*** بلغت قيمة T الجدولية (2،048) عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجة حرية 16**

يتبين لنا من الجدول (6) نتائج الاختبارات البعدية للمتغيرات الوظيفية للمجموعتين اذ بلغ المتوسط الحسابي **للضغط الدموي الانقباضي** في الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة (122،42 ملم/زئبق) وبانحراف معياري (4،124) . فيما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في الاختبار البعدي (118،47 ملم/زئبق) وبانحراف معياري (3،564).

وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المستقلة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (3،242) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.048) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (16) ، وبذلك يكون الفرق دالاً احصائيا ولصالح المجموعة التجريبية.

ويبين لنا بان الوسط الحسابي **للضغط الدموي الانبساطي** في الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة (68،247ملم/زئبق) وبانحراف معياري (3،747) . فيما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في الاختبار البعدي (67،898 ملم/زئبق) وبانحراف معياري (2،011).

وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المستقلة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (1،666) وهي اصغر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.048) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (16) ، وبذلك يكون الفرق غير دال إحصائيا.

كما يبين لنا بان الوسط الحسابي **لمعدل ضربات القلب** في الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة (68،044 ض) وبانحراف معياري (2،074) . فيما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في الاختبار البعدي (64،001 ض) وبانحراف معياري (3،333).

وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المستقلة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (3،999) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.048) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (16) ، وبذلك يكون الفرق دالاً احصائيا ولصالح المجموعة التجريبية.

ويبين لنا بان الوسط الحسابي **لبراش** في الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة (128،11 ملم/زئبق) وبانحراف معياري (3،746) . فيما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في الاختبار البعدي (125،88 ملم/زئبق) وبانحراف معياري (6،233).

وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المستقلة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (4،323) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.048) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (16) ، وبذلك يكون الفرق دالاً احصائيا ولصالح المجموعة التجريبية.

كما يبين لنا بان الوسط الحسابي **للهيموغلوبين** في الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة (13،975 درجة) وبانحراف معياري (1،141) . فيما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في الاختبار البعدي (13،999 درجة) وبانحراف معياري (3،821).

وعند استعمال قانون (T.Test للعينات المستقلة) ظهرت قيمة (T) المحسوبة (1،111) وهي اصغر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.048) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (16) ، وبذلك يكون الفرق غير دال إحصائيا.

الفصل الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

5-2 التوصيات

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 النتائج والاستنتاجات :

1.كانت جميع نتائج البحث الوظيفية تقع ضمن مستوى الحدود الطبيعية.

2.ظهور تفوق واضح في نتائج المتغيرات الوظيفية ولصالح **المجموعة التجريبية** التي تناولت **مكمل إنزيم Q10** في الاختبارات البعدية بين المجموعتين .

1- نجاح المنهاج التدريبي مع (**إنزيم Q10**) المعد من قبل الباحث في تطور المتغيرات الوظيفية والهرمونية لعينة البحث .

5-2 التوصيات والمقترحات :

1- تطبيق المنهاج التدريبي المعد من الباحث في تطوير قدرات اللاعبين البدنية والوظيفية والهرمونية لفعاليات رياضية اخرى .

2- ضرورة اخذ الجرعات من (**إنزيم Q10**) المصاحبة للمنهاج التدريبي للاعبي الجمباز لإحداث التكيف الوظيفي لهم .

3- إجراء بحوث مشابهة يتم تناول الجوانب الوظيفية والبيوكيميائية والوراثية فضلا عن الجوانب الحركية والبدنية تنسجم وطبيعة البيئة العراقية والعربية .

4- ضرورة العمل الحثيث بإجراء الاختبارات البدنية والوظيفية والهرمونية والبيوكيمياوية والوراثية بعد كل دورة تنافسية لحل المشكلات البدنية والصحية لمختلف الفعاليات الرياضية التخصصية .

5- إنشاء مختبرات تخصصية لتذليل الصعوبات أمام الباحثين في جميع المؤسسات العراقية.

المصادر والمراجع

1. أبـو العـلا عبـد الفتـاح : فسـيولوجيا التـدريب والرياضـة، ط1 ، دار الفكـر العربـي ، القـاهرة، 2003
2. احمـد عكاشـة : علـم الـنفس الفسـيولوجي ، ط8 ، مطبعـة الانجلـو المصـرية ، القـاهرة ، 1993
3. بهاء الدين إبراهيم سلامة : فسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1988
4. رشـود ألشقراوي:الرياضـة والتغذيـة الدوريـة السـعودية للطـب الرياضـي ، الأول ،نوفمبر،الاتحاد السعودي للطب الرياضي ،الرياض،1996
5. السيد الحديد ، شبية الفيتامين 10Q ، ط1 دار شعاع للنشر والعلوم 2006
6. قاسـم حسـن حسـين ؛ الموسـوعة الرياضـية والبدنيـة الشـاملة فـي الالعـاب والفعاليـات والعلـوم الرياضية : الاردن ، دار الفكر للطباعة ، 1998
7. قاسـم حسـن حسـين ؛ الموسـوعة الرياضـية والبدنيـة الشـاملة فـي الالعـاب والفعاليـات والعلـوم الرياضية : الاردن ، دار الفكر للطباعة ، 1998 .
8. قـيس الـدوري ، طـارق امـين ؛ الفسـلجة لطـلاب كليـة التربيـة الرياضـية : الموصـل ، دار الكتب ،1981
9. مظفـر عبـد الله شـفيق ؛ قابليـة القلـب والـدورة الدمويـة عنـد الرياضـيين عامـة ولاعبـي كـرة القدم خاصة : (مجلة الاتحاد العربي لكرة القدم ، العدد العاشر ، تموز 1983
10. هاشـم الكيلانـي ؛ الاسـس الفسـيولوجية للتـدريبات الرياضـية : الكويـت ، مطبعـة الفلاح للنشر ،2000
11. ياسـين طـه الحجـار : الاسـتجابات الوظيفيـة والعضـلية بعـد عـدو المسـافات الطويلـة في الجو الحار والمعتدل ، أطروحة دكتوراه ، جامعة الموصل ، 1994
12. Myrvin . H. : Ellestedistress testing , 2nd Ed , F. A. Davis company , Philadelphia . 1980
13. Olson RE, Rudney H. Biosynthesis of ubiquinone Vitam Horm 1983;1:40-43
Weber C, Bysted A, Holmer G. Intestinal absorption of coenzyme Q 10 administered in a meal or as capsules to healthy subjects. Nutr Res 1997;17:941-945.

14. Cyril A. kell and others : Samson wright applied physiology , 13th ED, Oxford medical pubication , U. K . , 1984. P. 68. 69.

15. Stefan Siebrecht Healthy Nutrients Advisor Siebrecht- stefan@t.online.deCOENZYME Q10 FOR ATHLETES P 1

16. Sarada, Subrahmanyam, K. Madhavankutty: Text book of human physiology, Third Edition. S. Chand and company (pvt) L T D. New Delhi , 1987, P 60.

17. Li W, Li K, Huang YF. Biological function of CoQ10 and its effect on the quality of spermatozoa Zhonghua Nan Ke Xue ;2006:12:1119-1122.

18. Chan A, Reichmann H, Kogel A, et al. Metabolic changes in patients with mitochondrial myopathies and effects of coenzyme Q10 therapy. J Neurol 1998;245:681-685.

19. National Center for Complementary and Alternative Medicine. Available at: http://nccam.nih.gov/. Accessed March 10, 2003.

20. Gaby AR. The role of Coenzyme Q10 in clinical medicine: Part I. Altern Med Rev 1996;1:11-17.

21. REINDELL, K./Rosk Amm. G: Funkion diagonstik dcsgcsunden und kranken Hranken , Thicme , verla stuttgart 1967,