مجلة كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد * المجلد الثلاثون* العدد الثاني * لسنة ٢٠١٨

الامداد بمضادات الاكسدة وتأثيره بتركيز الكولاجين في دم رباعي المنتخب الوطني لرفع الاثقال

أ.د. حسين علي العلي م.م. عمر خالد ياسر

١٤٣٩ هـ

مستخلص البحث باللغة العربية.

هدف البحث إلى أعداد برنامج للأمداد بمضادات الاكسدة من نوع (Antioxidant Ultimate Nutrition) الذي يحتوي على فيتامين (C)، (A)،(E)،(ZN)،(الكلوتاثيون)، (الاسيستين)، (السيلينيوم)، والى التعرف على نسبة تركيز نسبة الكولاجين في دم الرباعين، والى التعرف على تأثير الأمداد بمضادات الاكسدة في مؤشر الكولاجين لعينة البحث. فكانت العينة من رباعي المنتخب الوطني فئة متقدمين، وآستخدم الباحث المنهج التجريبي ذي تصميم المجموعة الواحدة التجريبية ذات الإختبارين القبلي والبعدي لملاءمته طبيعة المشكلة، وكان أختيار العينة بالطريقة العمدية، وأستغرقت مُدة التجربة شهرين، وآستخدم الباحث الحقيبة الأحصائية(SPSS)، وقد تم عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها، وأستنتج الباحث بأن الامداد بمضادات الاكسدة كان لها تأثير معنوي في مؤشر الكولاجين بين الاختبارين القبلي والبعدي (قبل الجهد وبعد الجهد). وأوصى الباحث عمل فحوصات الدم الدورية الى الرياضين لمراقبة التغير الحاصل في المؤشرات البيوكيميائية لغرض السلامة الصحية للرياضين. وكذلك الامداد بمضادات الاكسدة الى الرياضين في فعاليات مختلفة قبل التدريب وبعده لارتقاء بمستوى الرياضي من ناحية المؤشرات البيوكيميائية. واوصى الباحث ايضا بزيادة المدة الزمنية لعمل التجربة للحصول على تطور أفضل في متغيرات البحث وخصوصاً مع عينات من مستوى عالٍ.

Abstract.

Antioxidant Supply and Its Effect On Concentration Of Collagen In National League Weightlifters' Blood

The aim of the research is to design a program for the supply of Antioxidant Ultimate Nutrition which contains vitamin C, A, , E, Z, Glutathione (GSH), Selenium as well as identifying collagen concentration ratio in the blood of weightlifters. The researcher used the experimental method. The subjects were national league weightlifters. The experiment lasted for two months. The data was collected and treated using (SPSS). The researcher concluded that the supply of antioxidants had a significant effect on the collagen index in pre

and posttests (before and after effort). The researcher recommended making regular blood tests for athletes to monitor the change in biochemical indicators and for the health of athletes. The researcher recommended providing supply of antioxidants to athletes in various activities before and after training to upgrade the level of athlete in terms of biochemical indicators and increasing the period of the experiment to obtain better development in the research variables, especially with samples of high level.

Keywords: antioxidants, collagen concentration, weightlifters.

١- المبحث الأول: التعريف بالبحث.

١-١ مقدمة البحث واهميته:

أدى التطور التكنولوجي في جميع ميادين الحياة بصورة عامة والرياضة بصورة خاصه الى اكتشاف العديد من النواحي الايجابية لمصلحة التدريب الرياضي والارتقاء به الى أعلى المستويات، والتركيز على هذه النواحي الايجابية وإهمال ما يمكن أن يؤثر بصورة سلبية على تحقيق الانجاز، وهذا ناتج عن تداخل العلوم فيما بينها من أجل تحسن مستوى الرياضي والانجاز بشتى أنواعه.

تعد ممارسة الجهد البدني ذات فائدة كبيرة للفرد بصورة عامة وللرياضي بصورة خاصة من خلال الانتظام بالتدريب المقنن سواء في عمليات الاستجابة أو التكيف من خلال الجهد البدني الممارس. وعلى الرغم من كل التأثرات الايجابية للأنشطة الرياضية ألا أن هنالك بعض المصادر والدراسات العلمية اشارت الى وجود أثار سلبية للأنشطة البدنية المكثفة والعنيفة من خلال عمليات الايض المصاحبة لهذه الانشطة مؤدية الى تلف الانسجة، وهذه العملية تمثل الاثار الجانبية للجهد البدني المبذول خلال الاداء الحركي وخاصة للمستويات العليا، لأنها تركز على الاحمال البدنية عالية الشدة وذات المجهود البدني المضني والكبير، مما يشير الى الحاجة الى اجراءات وعوامل عديدة يمكن اتباعها لعودة الجسم الى ما كان عليه قبل الجهد وأفضل من ذلك.

وتعد مضادات الاكسدة واحدة من العوامل التي تساهم في مقاومة التلف العضلي، وهذا بدوره هو ناتج طبيعي لعميات الأيض بعد التدريب للشخص الطبيعي، وكذلك يمكن أن تأتي من التلوث البيئي والغازات المستنشقة من المحيط الخارجي.

من هنا تأتي أهمية هذا الموضوع فهو بالنسبة للباحثين مجال خصب للبحث والدراسة، للقيام بإجراءات مختلفة للحد من نتائج التلف العضلي المترتبة من هذا الجهد البدني العالي ومن هذه الاجراءات، أعداد برنامج للأمداد بمضادات الاكسدة والتي سوف نتعرف من خلاله على تأثير الامداد بمضادات الاكسدة في اعادة بناء الانسجة أو الاقلال من تلفها الذي يمكن أن نكشفه ونتعرف عليه من خلال التغير في نسبة الكولاجين في الدم الذي يدل على التلف العضلي،

فإهمال المعرفة سوف يؤدي إلى صعوبة أعداد البطل الرياضي، والى قصر عُمرَ الانجاز للرباع من ناحية المستوى، وتعد المعرفة لهذا الموضوع للرباعين والمدربين في غاية الأهمية أذ يجب أن تتوافر تلك المعلومات وتقدم بشكل بسيط الى كافة ممارسي فعالية رفع الاثقال حفاظا على حالتهم الصحية وانجازاتهم الرياضية.

١-٢ مشكلة البحث:

ظهرت المشكلة لدى الباحث وهي افتقار جميع الاتحادات الرياضية العراقية ومنها اتحاد رفع الاثقال الى مختبر طبي علمي يختص بحالة الرباعين، لأن من أولويات الانجازات العالمية في جميع الفعاليات في دول العالم المتطورة هي المتابعة الطبية الدقيقة الى جميع الرياضين وفحصهم دورياً للتأكد من سلامتهم لأن صحة الرياضي أهم من كل الشيء، وكذلك للأهمية مصاحبة البرامج التدريبية بالمكملات الغذائية ودورها الفعال في استشفاء الرباعين.

١-٣ أهداف البحث:

١. التعرف على نسبة تركيز نسبة الكولاجين في دم الرباعين.
٢. أعداد برنامج للأمداد بمضادات الاكسدة من نوع(Antioxidant Ultimate Nutrition) الذي يحتوي على فيتامين (C)، (A)،(E)،(ZN)،(الكلوتاثيون)، (الاسيستين)، (السيلينيوم).
٣. التعرف على تأثير الأمداد بمضادات الاكسدة في مؤشر الكولاجين لعينة البحث.

١-٤ فروض البحث:

- وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية في مؤشر الكولاجين ولصالح الاختبارات البعدية لعينة البحث.

١-٥ مجالات البحث:

١-٥-١ المجال البشري: رباعي المنتخب العراقي لرفع الاثقال فئة متقدمين.

١-٥-٢ المجال الزماني: أستمرت تجربة البحث شهرين من ٢٠١٧/٣/١ الى ٢٠١٧/٥/٢.

١-٥-٣ المجال المكاني: قاعة التأميم الرياضية – بغداد – شارع فلسطين.

١-٦ تحديد المصطلحات:

- **الكولاجين (Collagen):** هو عبارة عن بروتين يتواجد في أنحاء متعددة من الجسم، حيث يتواجد بشكل أساسي في الأنسجة الضامة الليفية (Connective Tissues) الموجودة في الجلد، والعضلات، والعظام، والأسنان، والأظافر، والأربطة، والأوتار، والغضاريف، حيث يعتبر الكولاجين المكون الأساسي لهذه الأنسجة الضامة.

٢- المبحث الثاني: الدراسات النظرية.

٢-١ الخصائص البيوكيميائية للعضلة:

في بادئ الامر وقبل الخوض في الخصائص البيوكيميائية نتعرف على العضلة وما هي، (العضلة) هي نسيج ليفيّ يتميز بقابلية الانقباض والانبساط ويؤمِّن حركة الكائن .وتتكون العضلة الهيكلية من حزم عضلية وكل حزمة تتكون من عدة ألياف عضلية ويسمى سيتوبلازم الليفة العضلية بـ الساركوبلازم وغشاء الليفة العضلية يسمي الساركوليما وتتكون الليفة العضلية من ليفات عضلية والليفة الواحدة تتكون من قطع عضلية تكون متجاورة والقطع العضلية تتكون من خيوط بروتينية وهي أكتين وميوسين. تنقسم العضلة إلى ثلاثة أقسام، وهي العضلة هيكلية مخططة وهي عضلات تتكون من حزمة من الألياف الرفيعة مثل عضلات الرأس والجذع والأطراف وهي تتيح الحركة وتسمى عضلات إرادية، وعضلة ملساء وهي تتكون من خلايا أو ألياف مستطيلة وهي غير متصلة بالهيكل العظمي مثل العضلات المخططة وهي تحيط بالأعضاء المجوفة مثل الأمعاء والقصبة الهوائية والأوعية الدموية وتسمى عضلات لا إرادية و عضلة القلب وهي أيضاً عضلة غير إرادية ولكنها أقرب في البنية إلى العضلة الهيكلية، وتوجد فقط في القلب.(٩: ٢٠)

٢-٢ التلف العضلي الناتج عن الأداء البدني:

تظهر الدراسات المنشورة الاختلافات في الاستجابة الفسيولوجية بين التدريبات البدنية التي تعمل على إطالة العضلات وتلك التي تعمل على قصرها، وبالنظر إلى مقدار متكافئ من الحمل البدني فأن تدريبات تقصير العضلات تتطلب طاقة أعلى كما هو واضح من الاستهلاك الأكثر للأكسجين، وكذلك فإنه قد لوحظ استدعاء عدد اقل من الوحدات الحركية أثناء تدريبات استطالة العضلات، ومن ثم فهي تتطلب قدرا أقل من الطاقة لتؤدي نفس العمل الذى يتطلبه التدريب بالتقصير للعضلات. كما أن حداً أقصى من القوة أكبر يمكن الحصول عليه من تدريبات الاستطالة، عن تلك المتولدة في تدريبات تقصير العضلات وهذا يؤدي في النهاية إلى حدوث تعب عضلي أسرع أثناء تدريبات الاستطالة العضلية (١: ٤٩).

على النقيض فقد لاحظ آخرون أن بداية الإحساس بالألم العضلي يتأخر في التدريبات المطيلة للعضلات عن تلك المقصرة لها، وقد لوحظ أن مستوى الدم، من الأنزيمات داخل العضلة مثل الكرياتين كاينيز يكون مستواه أعلى في التدريبات المطيلة للعضلات عنه في تلك المقصرة لها، وقد تم ايعاز ذلك إلى التوتر الأعلى في ألياف العضلات، والعدد الأقل المستدعي للعمل من هذه الألياف في التدريبات المطيلة عنه في الألياف بالتقصير للعضلات (١٠: ٦٣).

أن أعلى معدل من تلف العضلات بعد التدريبات المطيلة يمكن ملاحظته خلال ثلاثة أيام أو أطول من توقيت الأداء، وهو ما يمكن أن يكون بسبب التمزق الميكانيكي الموجهة على هذه الألياف، وكذلك قد يعزى إلى الاستجابة الالتهابية والى زيادة إنتاج الجذور الحرة، وهو ما يطيل عمر التلف لأيام عديدة بعد التدريب، فنرى استدعاء الخلايا

المناعية المتعادلة خلال القليل من الساعات بعد التلف العضلي وتطلق هذه الخلايا الجذور الأكسجينية الحرة والسموم الأخرى التي تؤدي إلى زيادة سيولة و نفاذية الأغشية الخلوية، وتستبدل هذه الخلايا بالخلايا المناعية أحادية النواة والتي تتحول إلى الخلايا المناعية المستقرة الملتهمه والتي تطلق سموم أخرى كما تعمل على التهام النسيج التالف وتؤدي هذه الخلايا في النهاية إلى تنشيط التأم هذا التلف عن طريق تنشيط الخلايا القاعدية في العضلات، حيث يؤدي التغير في الغشاء الخلوي وغشاء الشبكة الساركوبلازمية إلى تحرر الكالسيوم والذي بدورة ينشط العديد من آليات إصلاح التلف في العضلات، عن طريق تحفيز العديد من الأنزيمات المحللة للبروتين والدهون الغشائية، ويصل معدل تحرر هذه الأنزيمات والسموم والجذور الحرة إلى أقصاها خلال عدة أيام بعد التدريب، متوازية مع بدء إعادة البناء من الألياف التالفة، ويؤدي هذا التلف وخاصة تحرر جذور الأكسجين والدهون الحرة إلى التكيف العضلي بزيادة كفاءة الآليات المضادة للأكسدة الأنزيمية، ومحتوى الخلايا من الكلوتاثيون، ولكن محتوى العضلات من الفيتامينات مضادة الأكسدة قد يتناقص إذا لم يكن هناك إمداد جيد منها في الغذاء أو المكملات الغذائية، ومع ذلك فإن الدراسات المتعلقة بإمداد الجسم بمضادات الأكسدة المختلفة تبين كفاءة متضاربة لمثل هذا الإمداد ولكنها جميعا تشترك في إيضاح أن هذا الإمداد له فعل إيجابي على سرعة الشفاء، ومن هذا المنطلق يجب ان تراعى فترة الاستشفاء بعد التدريب لإتاحة الفرصة الاكبر لعمليات ترميم التلف الذي حدث في الالياف العضلية بسبب التدريبات عالية الشدة، واتاحة فرصة الوصول الى مرحلة التعويض الزائد، وهنا تكمن اهمية استخدام النظام الغذائي كوسيلة للاستشفاء والاعتماد على زيادة مضادات الاكسدة في وجبات الرياضين الغذائية أو التعويض عنها بالمكملات الغذائية الغنية بمضادات الاكسدة. (١١: ٣٥٦)

من أهم مؤشرات التلف العضلي هو (الكولاجين، المايوكلوبين، كرياتين كاينيز (CK) (١٢: ١٨٠).

٢-٣ الكولاجين:

الكولاجين يعدّ الكولاجين نوعاً من أنواع البروتين الليفي، ويتشكّل من مجموعة من الأحماض الأمينية التي تُصنع داخل الجسم، ويدخل الكولاجين في تركيب غالبية الأنسجة، وهي المادة التي تعتمد عليها الانسجة الضامة، ويشارك في معظم الانسجة و تصل بين الأوتار والأربطة والمفاصل والعضلات والشعر والجلد والاعضاء الحيوية. وبروتين الكولاجين ينتج في جميع أنحاء الجسم ويقدم القوة والدعم الى الالياف وتصبح قوية، ويربط أعضاء الجسم معا مثل الغراء. وهو من أكثر البروتينات وفرةً بشكلٍ طبيعيّ في الجسم، حيث يشكّل ٣٠% من كامل الجسم و٧٥% من الجلد، إلّا أنّه ومع التقدّم في العمر يقلّ إنتاجه في الجسم، مما يؤثر سلباً على قدرة الجسم على إصلاح وتجديد نفسه، مما يتسبب نهايةً في حدوث تغيّرات في المظهر، والمرونة، والقوّة والوظيفة. تبعاً لما ذُكر سابقاً، فإنّ قدرة الجسم على إنتاج الكولاجين تقلّ بمعدّل ١.٥% سنوياً بعد عمر الخامسة والعشرين، وتُصبح ألياف الكولاجين هشّة وضعيفة، مما يتسبب في إضعاف الأنسجة الضامّة المسؤولة عن تماسك الجلد، كما يحدث ارتخاء في العضلات الدقيقة. وهذا له أثر سلبي على قدرة الجسم على إصلاح وصيانة نفسه، مما يؤدى في نهاية المطاف إلى تغيرات في المظهر، والمرونة،

والقوة، والوظيفة. وإلى جانب العديد من خصائصه البنيوية، الكولاجين هو المسؤول عن الإصلاح والنمو في معظم أنسجة الجسم (٧: ١٧٥).

٢-٣-١ فوائد الكولاجين الصحية:

١. يحسّن الدورة الدموية.
٢. يعزّز التئام الجروح، يساهم الكولاجين في المحافظة على صحة و قوة الأسنان و اللثة من خلال دعمهما بكمية وافرة من البروتين من خلال التكوين الداخلي لكل منهما بشكل أسرع من الشكل طبيعي، وهذا ما يفسر التفاوت الزمني لالتئام الجروح من شخص الى أخر.
٣. يحدّ من آلام التهاب المفاصل.
٤. يقوم الكولاجين بتجديد خلايا الجلد في جميع المراحل العمرية، إلا أن يبدأ الشخص في التقدم بالعمر، وعندها يصبح انتاج الكولاجين في تناقص، و هذا ما يفسر ظهور التجاعيد و ترهل بعض مناطق الجلد لدى الكبار في العمر.
٥. فوائد الكولاجين الجمالية: ومنها يعزّز نموّ الشعر. يؤخر ظهور التجاعيد، يُحافظ على مرونة البشرة، ويعطيها المظهر الشبابيّ، يتخلّص من الخيوط البيضاء في الجسم، يرقّق وينعّم البشرة، يُعطي الشفاه والخدود مظهراً أكثر امتلاءً.

٢-٣-٢ دور الكولاجين في الجسم:

يشكل الكولاجين نسبة ٣٠% من البروتين الذي يحتاجه الجسم، و يكوُن نسبة ثلاثة أرباع التركيب العضوي للجلد، كما أن الكولاجين يتميز بمجوعة كبيرة من الخصائص و الميزات البنيوية، المعنية في ترميم و نمو أغلب الأنسجة الحيوية في الجسم.

٢-٣-٣ أسباب نقص الكولاجين:

- **العوامل البيولوجية:**

أ. تتمثّل في التقدّم في السن أو الشيخوخة الطبيعية.
ب. التغيّرات الهرمونية.
ت. ضعف عمليات التمثيل الغذائيّ.

- **العوامل البيئية:**

أ. تتمثّل في التعرّض المستمر لأشعة الشمس فوق البنفسجية.
ب. المياه المعالجة بالكلور.
ت. السموم البيئية أو تلوّث الجو.

- **العادات السيئة:**

أ. التدخين.

ب. تناول المنبهات والكحوليات.

ت. السهر لساعات متأخرة.

ث. سوء التغذية أو اتباع أنظمة غذائية غير متوازنة.

ج. الإجهاد والضغط النفسيّ والإصابة بالاكتئاب.

يعتبر الكولاجين أحد مؤشرات التلف العضلي في جسم الانسان.

٢-٤ رفع الاثقال:

هي رياضة أولمبية يقوم بها المشاركون ويطلق عليهم الرباعون بأداء رفعتين الأولى تسمى الخطف والثانية نتر.

هناك اختلاف بين رفع الأثقال والتدريب بالأثقال وتدريبات القوة، بمقارنة تدريبات القوة التي تختبر حدود القوة القصوى للمتدرب (مع أو بدون مساعد)، تمرين رفع الأثقال يختبر القوة الانفجارية والحركة الانفجارية مثل الحركتان الخطف والنتر ويجب تطبيقهما بشكل سريع معا وتحكم بالوزن بسبب المسافة الذي سوف يقطعها الثقل خلال التطبيق.

كل متنافس يحظى بثلاث محاولات للخطف وثلاث محاولات للنتر والفائز هو الذي يحصل على المجموع الاكبر من مجموع المحاولات التي قام برفعها (الخطف+النتر = X)، كل محاولة يتم تقييمها بواسطة ثلاث حكام (علم أبيض ومعناه أن المحاولة جيدة، علم أحمر ومعناه محاولة ملغية، أو "لا تحسب") المحاولة الجيدة هي التي تحصل على عدد ثلاث أعلام أو علمين من الحكام وسوف نتطرق هنا الى فعالية الخطف والنتر بالتفصيل.

٣- المبحث الثالث: منهج البحث واجراءاته الميدانية.

٣-١ منهج البحث:

المنهج هو "اتباع خطوات منطقية معينة في تناول المشكلات الظاهرة أو معالجة القضايا العلمية للوصول الى اكتشاف الحقيقة" (٦: ١٠٧). وأن طبيعة المشكلة المراد دراستها تحدد منهجيه البحث، وعلى هذا الاساس أستخدم الباحث المنهج التجريبي ذات المجموعة التجريبية الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي لملائمة طبيعة المشكلة، اذ يعد المنهج التجريبي من "أكثر الوسائل كفاية في الوصول الى معرفة موثوق بها".

٣-٢ مجتمع البحث:

بغية القيام بخطوات البحث وتنفيذه بشكل علمي، تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من رباعي المنتخب العراقي لرفع الاثقال البالغ عددهم (٧) رباعين فئة متقدمين، وتم اختيار جميع الرباعين كعينة للبحث وبذلك أصبحت عينة البحث تمثل المجتمع بنسبة ١٠٠%، وتألفت العينة من الفئات الوزنية الاتية (فئة ٥٦ رباع واحد، فئة ٦٢ رباع واحد، فئة ٦٩ رباعين أثنين، فئة ٧٧ رباع واحد، فئة ٨٥ رباع واحد، فئة ١٠٥ رباع واحد)، الذين كان لديهم معسكر تدريبي دائم في بغداد، قاعة التأميم الرياضية – شارع فلسطين، استعداداً للبطولة الدولية (التضامن الاسلامي) التي أجريت في مدينة (باكو) في أذربيجان بتاريخ (١١– ٢٢مايو) ٢٠١٧.

٣-٣ وسائل جمع المعلومات والادوات والاجهزة:

٣-٣-١ الوسائل:

١. المصادر والمراجع العربية والاجنبية*.

أعتمد الباحث على المصادر العربية والاجنبية المتوفرة بمكتبات الجامعات العراقية للاستفادة منها خلال الدراسة.

- شبكة المعلومات الدولية (الانترنت).
- المقابلات الشخصية**
- أجرى الباحث عدد من المقابلات الشخصية مع الخبراء والمختصين في مجال مؤشرات الدراسة، وذلك للآخذ بآرائهم العلمية التي تخدم الدراسة وللوقوف على أهم الخطوات الاساسية للإجراء البحث.
- استمارة تسجيل.

٣-٣-٢ الاجهزة والادوات:

*** المصادر والمراجع العربية والاجنبية**

- أبو العلا عبد الفتاح، عمر شكري عمر، طارق حسن المتولي. الاداء الرياضي الامن والشقوق الطليقة، مضادات الاكسدة ، القاهرة، مطبعة دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣.
- حسين حشمت، نادر شلبي، عبد المحسن العازمي. **موسوعة فسيولوجيا الرياضة**، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي، ٢٠١٣.
- أبو العلا عبد الفتاح، عمر شكري عمر، طارق حسن المتولي. **الاداء الرياضي الامن والشقوق الطليقة، مضادات الاكسدة** ، القاهرة، مطبعة دار الفكر العربي ، ٢٠٠٥.
- أبو العلا عبد الفتاح. **الاستشفاء في المجال الرياضي** ،ط١ القاهرة، مطبعة دار الفكر العربي ، ١٩٩٩.
- نديم المصري. **الرياضة والغذاء قبل الطبيب والدواء**، ط١، دمشق، دار الفكر المعاصر، ٢٠٠١.

** ١. الطبيب الدكتور يعقوب محمد مدير مختبرات السموم في مستشفى مدينة الطب.

٢. أ.د بري حبيب سيف الله كلية العلوم قسم الكيمياء الحياتية في جامعة بغداد.

٣. أ.د علي شبوط كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة بغداد.

٤. أ.م.د مصطفى صالح كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة بغداد، رئيس أتحاد رفع الاثقال غرب أسيا.

٥. أ.م.د زيزفون نبيل نصيف كلية العلوم قسم الكيمياء في الجامعة المستنصرية.

١. جهاز الطرد المركزي (Centrifuge).
٢. ميزان دقيق جداً للمواد الكيميائية نوع (Sartor).
٣. حاضنة حرارية.
٤. ساعة توقيت نوع (Diamond).
٥. حافظة تبريد (Box) لحفظ العينات.
٦. عدة التشخيص (Kit) للكشف عن الكولاجين.
٧. دوارق وبكرات وماصات زجاجية ومواد تحضيرية كيميائية مختلفة.
٨. أنابيب زجاجية(Tube).
٩. حقن طبية.
١٠. قطن ومادة معقمة.
١١. كمبيوتر نوع(HP).
١٢. كامرة تصوير نوع(Sony) بسرعة ٢٥ صورة/ ثانية عدد(١).
١٣. شفتات حديد (بار) وزن (٢٠كغم) و أقراص (أوزان) متعددة الاوزان.

٣-٤ إجراءات البحث الميدانية:

٣-٤-١ الاختبارات المستخدمة:

- **قياس الكولاجين العضلي (Collagen):**

✓ تقدير تركيز المايوكلوبين بجهاز كروموتوغرافيا السائل عالي الاداء:

✓ **الفصل:** يتم بواسطة الطور المتعاكس بوجود عمود C18، بأبعاد داخلية ٥ ميكروميتر × ١٥٠ملليميتر× × ٤.٦ ملليمتر

✓ **الطور المتحرك:**

- **المحلول الاول** الذي تتكون من ٩٠٠ ملليتر من الماء، ١٠٠ ملليتر أسيتونيتريل، ١٠ ملليلتر من حامض ترايفلورواسيتيك)
- **المحلول الثاني** الذي تتكون من ٩٠٠ ملليتر من الأسيتونتريل، ١٠٠ ملليتر ماء، ١٠ ملليلتر من حامض ترايفلورواسيتيك)

✓ **تدرج الغسل** (٥ – ٥٠)٪ من محلول B في ١٥ دقيقة

✓ **مدى تركيز الكولاجين** من (١–١٠٠٠)ا جزء بالمليون بمعامل ارتباط مقداره ٠,٩٩٨

✓ **النسبة المئوية لاسترداد الطريقة** في حدود ٩٧.٩ إلى ١٠٢.٠٪ للمايوكلوبين

- ✓ **الدقة** يعكسها الانحراف المعياري النسبي ستة مكررات حقنت داخل الجهاز للمايوكلوبين بمستويات تراكيز مختلفة (١.٠ و ١٠٠.٠ و ٣٠٠.٠ و ٥٠٠ و ١٠٠٠.٠ جزء في المليون) أقل من ٢٪.
- ✓ **محدودية الطريقة للكولاجين** منخفضة مما يتيح تقدير الكولاجين في تركيز منخفض.

٣-٥ الاختبارات القبلية:

تم أجراء الاختبارات القبلية لمجموعة البحث التجريبية يوم ٢٠١٧/٢/٢٨ في الساعة الخامسة عصراً (اختبارات قبل الجهد) وفي الساعة السابعة وعشرون دقيقة (اختبارات بعد الجهد)، ، وذلك في قاعة التأميم، وتم أجراء الاختبار من قبل كادر متخصص، وتم أجراء الأالية العلمية لحفظ الدم حتى قياس المتغيرات، وسعى الباحث الى تدوين جميع الظروف في أثناء هذه الاختبارات من حيث الزمان والمكان وطريقة العمل وفريق العمل المساعد وطريقة تنفيذ تسلسل الاختبارات بغية خلق الظروف نفسها أو ما يشابها عند أجراء الاختبارات البعدية.

وجرى هذا الاختبار على مرحلتين:

أ- قبل الجهد:

تم سحب الدم من أفراد عيمة البحث مساءاً في الساعة الخامسة عصرا وقبل أداء أي جهد (في حالة الراحة) وذلك بالنداء على الرباع بعد تسجيل أسمائهم والمعلومات الخاصة بهم من (العمر البيولوجي، العمر التدريبي، الوزن، الطول) يجلس الرباع على الكرسي ويمد أحدى ذراعيه، ويقوم الطبيب المختبري بلف رباط ضاغط في منطقة العضد ليتم حصر الدم الوريدي العضدي عندها يقوم بتعقيم منطقة صغيرة من الوريد ويغرس الحقنة في الوريد منطقة المرفق والمباشرة بفتح الحزام الضاغط لمرور الدم ويبدأ بسحب الدم بمقدار (٥ سي سي) وهي كمية كافية بالنسبة الى متغير البحث، بعدها يقوم الطبيب المختبري بسحب الحقنة من ذراع الرباع ويعقم المنطقة، ثم يفرغ الدم من الحقنة في أنابيب مخصصة مكتوب عليها أسم الرباع وقبل الجهد، تجمع أنابيب الدم لأفراد العينة وتوضع في حافظة التبريد.

ب- بعد الجهد:

بعد الانتهاء من الوحدة التدريبة للرباعين بـ ٢٠ دقيقة تم سحب الدم من كل رباع وتتكرر إجراءات سحب الدم نفسها قبل الجهد وتوضع في أنابيب مكتوب عليها أسم الرباع بعد الجهد وتحفظ هذه الانابيب في حافظة تبريد وتنقل الى المختبر.

٣-٦ برنامج الامداد بمضادات الاكسدة:

بعد التنسيق مع الاتحاد المركزي لرفع الاثقال وحصول الموافقة لأجراء تجربة البحث على المنتخب العراقي وذلك لأهميتها، قام الباحث بأجراء الاختبارات القبلية التي تتكون من اختبارين، اختبار قبل الجهد البدني واختبار بعد

الجهد البدني أي (بعد الوحدة التدريبية) بـ ٢٠ دقيقة، وعدَ الباحث برنامج للأمداد بمضادات الاكسدة من نوع (Antioxidant Ultimate Nutrition) لمدة شهرين بواقع ثمانية اسابيع معتمدا في ذلك على التعليمات الخاصة للمنتج والمدونة على العلبة وكذلك أراء المختصين في مجال التغذية والمكملات الغذائية، وهو أمداد الرباعين بمضادات الاكسدة قبل الوحدة التدريبية بـ ٣ ساعات بـ قرص واحد حجم ٦٠٠ ملغم، وحسب شروط (FDA) منظمة الغذاء والدواء الامريكية، وقد طبق هذا البرنامج خلال المعسكر التدريبي للمنتخب الوطني العراقي لرفع الاثقال استعدادا لبطولة التضامن الاسلامي ابتداء من تاريخ ٢٠١٧/٣/١، في بغداد، على مدى ثمانية اسابيع أي في جميع أيام المعسكر التدريبي، وخضع الرباعون جميعهم الى برنامج غذائي موحد معد من قبل الجهاز الفني والذي كان متساوي لجميع الرباعون من حيث النوع والكمية للمجموعة التجريبية، وقام الباحث بأجراء الاختبارات البعدية بتاريخ ٢٠١٧/٥/٢ والتي تكونت من اختبارين، اختبار قبل الجهد البدني واختبار بعد الجهد البدني أي (بعد الوحدة التدريبية) بـ ٢٠ دقيقة.

- **وصف المنتج كما موجود على العلبة والموقع الالكتروني للمنتج:**

توفر مضادات الأكسدة طبقة من الحماية للخلايا والأنسجة في الجسم. على وجه التحديد حماية ضد ضرر الجذور الحرة. وأن الانسان يتنفس الأكسجين لغرض العيش. والأكسجين ضروري لجميع وظائف الجسم الأساسية. ومع ذلك، فإن كمية صغيرة من الأوكسجين يهرب من الكترون خلية الانسان وينتج منتجات ثانوية غير مستقرة تسمى الجذور الحرة. وان العمليات التي تحدث داخل الجسم مثل التمثيل الغذائي، وكذلك العوامل خارجية ترتبط بالبيئية، يمكن كذلك أن تنتج الجذور الحرة. أن الجذور الحرة في الجسم يمكن أن تسبب تلفاً في الخلايا. وأن كذلك ممارسة التمارين الرياضية وخاصتاً الشديدة والعنيفة يزيد من إنتاج الجسم من الجذور الحرة، والتي، بدورها، يمكن أن تسبب تلف العضلات التي تتجلى بتورم أو ألم في العضلات. في حين أن ممارسة الرياضة لغرض الصحة يزيد من الدفاع الطبيعي للجسم ضد الجذور الحرة، والرياضيين الذين يشاركون في تدريبات مكثفة يستفيدون من إضافة هذه مضادات الأكسدة مع وجباتهم الغذائية. لتعمل في مثل هذه الحالة مضادات الأكسدة في مجموعة متنوعة من الطرق للحد من آثار الجذور الحرة. حجم القرص الواحد هو ٦٠٠ ملغ.

- ✓ تحتوي العلبة على ٥٠ قرص.
- ✓ المنشأ الولايات المتحدة الامريكية.
- **محتويات المنتج:*** تحتوي العلبة على ٥٠ قرص القرص الواحد ٦٠٠ ملغ
  - ✓ فيتامين C ٨٠ ملغ.
  - ✓ فيتامين A (بيتا كاروتين) ١٠٠٠ وحدة دولية ٢٠٠%.
  - ✓ الزنك ZN ٢٠ ملغ.

* ٤٠ وحدة دولية تعادل ١ ميكروغرام.

- ✓ فيتامين E ٢٥٠ وحده دولية ٨٣٣%.
- ✓ الكلوتاثيون ٢٥ ملغ.
- ✓ الاسيستين ٢٠٠ ملغ.
- ✓ السيلينوم ٧٥ ملغ ١٠٧%.

٣-٧ الاختبارات البعدية:

بعد اكمال المدة المقررة من أمداد الرباعون بمضادات الاكسدة قام الباحث بأجراء الاختبارات البعدية بتاريخ ٥/٢ في الساعة الخامسة عصراً (اختبارات قبل الجهد) وفي الساعة السابعة وعشرون دقيقة (اختبارات بعد الجهد)، وذلك من قبل نفس الكادر المتخصص الي اجرى الاختبارات القبلية، وتم أجراء الألية العلمية لحفظ الدم حتى قياس المتغيرات، وسعى الباحث الى تطبيق جميع الظروف في أثناء هذه الاختبارات من حيث الزمان والمكان وطريقة العمل وفريق العمل المساعد وطريقة تنفيذ تسلسل الاختبارات بغية خلق الظروف نفسها أو ما يشابها عند الاختبارات القبلية بغية الدقة عند أجراء الاختبارات البعدية.

٣-٨ الوسائل الاحصائية:

أستخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) لمعالجة البيانات.

٤- المبحث الرابع: عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها.

الجدول (١)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية في متغير (الكولاجين) قيد البحث في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		سَ	ع	سَ	ع
الكولاجين قبل الجهد	مايكرو غرام/لتر	48.1429	8.97085	41.4286	9.39605
الكولاجين بعد الجهد	مايكرو غرام/لتر	74.1429	8.21439	63.0000	9.93311

الجدول (٢)

يبين فرق الأوساط الحسابية وانحرافه المعياري وقيمة (t) المحسوبة ودلالة الفروق بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في متغيرات (الكوجين) قيد البحث

المتغيرات	وحدة القياس	فَ	ع ف	قيمة t المحسوبة	مستوى الخطأ	دلالة الفروق
الكولاجين قبل الجهد	مايكرو غرام/لتر	6.71429	.75593	23.500	.000	معنوي
الكولاجين بعدالجهد	مايكرو غرام/لتر	11.14286	4.48808	6.569	.001	معنوي

* معنوي عند مستوى الخطأ≤ (٠.٠٥) بدرجة حرية(٦)

المناقشة:

من خلال القيم الواردة في الجدول رقم (١) تبين لنا أن مستوى تركيز الكولاجين (Collagen) في الاختبار القبلي (قبل الجهد) كان (48.1429) وفي الاختبار البعدي (قبل الجهد) (41.4286)، وفي الاختبار القبلي (بعد الجهد) كان (74.1429) وفي الاختبار البعدي (بعد الجهد) اصبح (63.0000)، وأن القيمة الطبيعية لمؤشر الكولاجين في جسم الانسان تتراوح بين (18.0 ± 57.7)، فظهرت لنا معنوية الفروق لأحدى مؤشرات التلف العضلي وهو الكولاجين العضلي (Collagen) في الاختبارين القبلي والبعدي في كلتا الاختبارين (قبل الجهد ، بعد الجهد)، ويعزو الباحث ارتفاع نسب الكولاجين في الدم الى التدريب المكثف عالي الشدة، بما أن الكولاجين يدخل في تركيب الانسجة العضلية، لان الكولاجين عبارة عن مادة بروتينيّة توجد في العضلات، الغضاريف، الجلد والأنسجة ويربط بعضها ببعض وان خروجه وزيادة نسبته يعد دليل على وجود خلل في هذه الانسجة والعضلات بسبب الشدة العالية والوزن المرفوع من الرباعين خلال الوحدة التدريبية وعدم توفر وسائل الاستشفاء والاسترخاء البسيطة بعد الوحدة التدريبية ومنها (حمامات السباحة) وغيرها من الوسائل المساعدة التي تساهم مساهمة فعاله في تسريع حالة الاستشفاء، وحتى وأن كان الرياضيون هم من الرياضيون النخبة، حيث يشير ابو العلا و عمر شكري (١: ٤٦) الى أنه " قد أظهرت البحوث أن تدريبات التحمل والقوة يلقيان عبئ كبير على الآليات المضادة للأكسدة في الدم والخلايا التي تعمل على حماية الجسم من الجذور الحرة والتلف التابع لها، حيث يصحب التدريبات البدنية العنيفة تلف عضلي حتى في الرياضيين ذو المستوى العالي من التدريب"، و ويؤكد هذا الاتجاه (سيرفيللين G واخرون)(١٥: ٤٨) بأن الانسجة العضلية تتلف بعد التدريب المكثف لفترات طويلة كنتيجة للعوامل الميكانيكية والايضية وتظهر في مصل الدم الانزيمات والبروتينات التي تدل على ذلك وهي احدى علامات الحالة الوظيفية للأنسجة العضلية. ويعزو الباحث معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي الى تقليل نسبة الكولاجين في الدم نتيجة برنامج الامداد بمضادات الاكسدة الذي أثر تأثيراً ايجابياً في حماية الأنسجة العضلية من التلف او التقليل منه،

لأنه احتوى على فيتامين (C)الذي يكون المسؤول على تقوية الخلايا بعضها مع بعض ومنعها من التلف، أذ يذكر نديم المصري (٨: ٢٤٨) أن من فوائد فيتامين (C) أنه ضروري في تصنيع الكولاجين الذي يكون مسؤولاً مسؤولية اساسية عن ترابط الخلايا ببعضها البعض ومنعها من التلف. ويرجح الباحث هذا التحسن في مؤشر الكولاجين الى تأثير مضادات الاكسدة الاخرى ومنها السيلينيوم لما له من أهمية في حماية الانسجة العضلية للرباعين من التلف وهذا ما اشار اليه ابو العلا عبد الفتاح(٢: ٢٧١) "أن مركب السيلينيوم مركب كيميائي يلعب دوراً فعالاً ومهم كمضاد لعميات الاكسدة، حيث أنه يخفض من ضغوط الاكسدة والتلف العضلي الذي يسببه التدريب ذو الشدة العالية.

ويرى الباحث بما أن الياف الكولاجين (Collagen Fibers) وهي ألياف قوية تنتظم في حزم كبيرة وقابلة للانثناء وتكتسب قوتها من وجود مادة الكولاجين وتوجد في الأوتار(تربط العضلات بالعظام) والأربطة (تربط العظم بالعظم)، فأن مضادات الاكسدة لها الدور الكبير في اعادة الانسجة التالفة جراء التدريب عالي الشدة، أذ يقول نديم المصري(٨: ٢٤٨) "تساعد مضادات الاكسدة خلايا الجسم من النمو والبقاء في حالة سليمة، ويشمل ذلك بناء أوعية دموية سليمة، ومفاصل سليمة، ونسيج ضام سليم، وأربطة سليمة و يسرع التئام الجروح وترميم النسيج". ويذكر جلال خليل(٤: ١٢٥) "تحتاج الانسجة العضلية لترميم نفسها الى الكولاجين الذي يحتاج بدوره إلى أربع عناصر للإبقاء عليه حيويا في الجسم وهي الفيتامينات A,C,E, والسيلينيوم، ويستعمل الزنك في شفاء الجروح، فهو يساعد على التئام الجروح سريعاً.".

ويؤكد هذا الكلام جبار رحيمة(٣: ١٩٦) حيث يقول " أن فيتامين (C) ضروري لتكوين الياف النسيج الضام فهو يؤثر على عملية صنع بروتين الانسجة الضامة (الكولاجين).

٥- المبحث الخامس: الإستنتاجات والتوصيات.

٥-١ الإستنتاجات:

- إنَّ الامداد بمضادات الاكسدة تسهم في تقليل نسبة الكولاجين في الدم وهو أحد مؤشرات التلف العضلي في الاختبارين قبل الجهد وبعد الجهد.

٥-٢ التوصيات:

من خلال الإستنتاجات التي توصل اليها الباحث يوصي بما يأتي:

١. عمل فحوصات الدم الدورية الى الرياضين لمراقبة التغير الحاصل في المؤشرات البيوكيميائية لغرض السلامة الصحية للرياضين.
٢. الامداد بمضادات الاكسدة الى الرياضين في فعاليات مختلفة قبل التدريب وبعده لارتقاء بمستوى الرياضي من ناحية المؤشرات البيوكيميائية.

٣. يوصي الباحث بزيادة المدة الزمنية لعمل التجربة للحصول على تطور أفضل في متغيرات البحث وخصوصاً مع عينات من مستوى عالٍ.

٤. أجراء بحوث مشابهة لمؤشرات بيوكيميائية وفسيولوجية أخرى ومعرفة التطور الحاصل باستخدام مضادات الاكسدة نفسها قيد الدراسة.

٥. استخدام نوع اخر من مضادات الاكسدة لقياس المؤشرات البيوكيميائية والفسيولوجية قيد الدراسة.

المصادر.

١. ابو العلا احمد عبد الفتاح، عمر شكري عمر: **الاداء الرياضي الامن والشقوق الطليقة، مضادات الاكسدة**، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٥.

٢. ابو العلا احمد عبد الفتاح: **بيولوجيا الرياضة**، دار الفكر العربي ، القاهرة، ص٢٧١، ١٩٨٤.

٣. جبار رحيمة الكعبي: **الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي**،ط١،مطابع قطر الوطنية، قطر، ٢٠٠٧.

٤. جلال خليل المخللاتي: **التغذية وصحة الانسان**، ط٢، دار الشواف للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية، ١٩٩١.

٥. ديوبولد، فان دالين: **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، (ترجمة) محمد نبيل (واخرون)، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية للطباعة، ١٩٨٥.

٦. عبد الله عبد الرحمن الكندري ومحمد عبد الدايم: **مدخل الى مناهج البحث العلمي في التربية والعلوم الانسانية**، ط٢، الكويت، مطبعة الفلاح للنشر والتوزيع، ١٩٩٩.

٧. عبد المنعم محمد الأعسر: **أسس الكيمياء الحيوية**، المجلد الاول، المكتبة الاكاديمية، الجيزة، جمهورية مصر العربية، ٢٠١١.

٨. نديم المصري: **الرياضة والغذاء قبل الطبيب والدواء**، ط١، دمشق، دار الفكر المعاصر، ٢٠٠١.

9. Lohuis ،TD؛ Harlow ،HJ؛ Beck ،TD , Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology, 2007 ،Pages 20-28.

10. Ekkekakis P, Hall Ee, Petruzello Sj. Intensity Of Acute Exercise And Affect: A Critical Reaxamination Of The Dose-Response Relationship .Med Sci Sports,2001,p63.
11. Packer L. Oxidants, Antioxidant Nutrients And The Athlete. J Sports ,ci,1997,p353-416.
12. Walter de Gruyter: Biochemical markers of muscular damage, Berlin. New York,2010,p179-180.
13. Handelman G.J:Evaluation of oxidant stress in dialysis pediments. Blood purify,18,2000.
14. Kanter. M.(1994): " Free Radicalsexercise and Antioxidants supply".Int. sport Natr.
15. Cervellin G, Comelli I, Lippi G. Rhabdomyolysis: historical background, clinical, diagnostic and therapeutic features. Clin Chem Lab Med 2010;48:In press.