تأثير تمرينات السوبر سيت والتراي سيت في بعض المتغيرات البايوكيميائية لدى لاعبي بناء الأجسام المتقدمين

Effect of super sit and tricit exercises on some biochemical variables in advanced bodybuilders

الباحث

م.د وليد عطاالله عيسى العبيدي

usueiejhdhejdhsu@gmail.com

Dr.Waleed Ataallah Issa Alubeidi

الكلمات الإفتتاحية: المتغيرات البايوكيميائية:

ملخص البحث:

أشار الباحث في مقدمة البحث وأهميته إلى التدريب الرياضي للوصول بالرياضي إلى أفضل إنجاز، هنا لابد من معرفة المعوقات التي قد تواجه العملية التدريبة خلال تطبيق التمرين حسب ما معد في الوحدة أو البرنامج التدريبي وكانت أهمية البحث هي التعرف على أحدى هذه المعوقات وهي الجذور الحرة والتي تصنف وتعد من المخاطر على جسم الإنسان ومن خلال دراسة بعض المتغيرات البايوكيميائية، وظهرت مشكلة البحث بأن الزيادة في شدة التمرين للمتقدمين ببناء الأجسام قد لا تخلوا من المضار، إذ أن التدريب عالي الشدة هو أحد أسباب تكوين الجذور الحرة وهدفت الدراسة إلى إعداد وحدة تدريبية للتعرف على مستوى بعض المتغيرات البايوكيميائية وهي(الهيدروكسيل الحر–OH و أكسيد النيتريكNO و فيتامينE) في مصل الدم(Serum) قبل وبعد الأداء مباشرةً والذي من خلاله نتعرف على مقدار الضرر الحاصل في الأغشية الخلوية جراء إرتفاع مستوى الجذور الحرة للاعبي بناء الأجسام المتقدمين.

Abstract:

The researcher in the introduction of the research and its importance to sports training to reach the athlete to the best achievement, here must know the obstacles that may face the process of training During the application of the exercise according to what is prepared in the unit or the training program and the importance of research is to identify one of these obstacles are free radicals, which are classified as a risk to the human body and through the study of some

biochemical variables, and the problem emerged that the increase in the intensity of the exercise for bodybuilding applicants may The high intensity training is one of the reasons for the formation of free radicals. The study aimed at preparing a training unit to identify the level of some biochemical variables (free hydroxyl, OH, nitric oxide, and vitamin E) In Serum before and after direct performance, through which we recognize the amount of damage done to cellular membranes due to the high level of free radicals of advanced bodybuilding players.

1- المقدمة:

وصل التدريب الرياضي إلى مستوى متقدم ومع تعدد مناهجه التي تهدف للوصول بالرياضي إلى أفضل إنجاز وأحسن مستوى يتطلب ذلك أيضاً التعرف على المعوقات السلبية التي تواجه تقدم الرياضي وتقف عائق أمام تحقيق أهداف العملية التدريبية وهذه العقبات السلبية سواء كانت ظاهرة للعيان ويمكن ملاحظتها أو التي لايمكن الاستدلال عليها إلا بالتحليلات المختبرية، إذ أن علم الفسيولوجيا البشري هو من العلوم المهمة التي تدرس وظائف الأجهزة الوظيفية لجسم الإنسان بصورة عامة(11:104)، أما في المجال الرياضي فمن الضروري التعرف على ماذا يحدث في جسم الرياضي أثناء ممارسة التدريب إذ يبدأ باستجابات وينتهي بتكيف(16-7:15)، بسبب التموج بالتدريب والراحة والحاجة للغذاء وهذا يقع على عاتق علم فسيولوجيا التدريب الذي يبحث في فهم المتغيرات الوظيفية والكيميائية التي تحدث أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة وإن إي خرق في عملية التمثيل الغذائي أو إصابة الخلايا بسبب حدوث الحالات غير الطبيعية تؤدي إلى تراجع في عملية التدريب بسبب الإجهاد التأكسدي الداخلي الذي لا يهتم به في أغلب الأحيان (8:24)، وبالتالي يؤدي الى التراجع في مستوى الأداء وتعرض الجسم لخطر الإصابة بالأمراض بسبب موت الخلايا والتهامها من قبل الجذور الحرة لذلك نرى أنه عند ممارسة إي نشاط رياضي قد لايكون هذا النشاط يصب في الاتجاه الايجابي فقط وقد يؤدي الى إعتلال الخلايا والتي تعد أساس بناء جسم الإنسان بسبب تداخلها مع التدريب وقد تتكون الجذور الحرة عند ممارسة التدريب والتي تكون السبب في تلف الخلايا في جسم اللاعب، والتي لايمكن الإستدلال عليها إلا عن طريق ظهور بعض المؤشرات البايوكيميائية من خلال التحليلات المختبرية مثل(الهيدروكسيل الحر-OH و أكسيد النيتريكNO) "وكذلك تسبب الجذور الحرة الكثير من الأمراض مثل السرطان وداء السكري وأمراض القلب والكلية وأمراض شبكية العين(6:23).

وتكمن مشكلة البحث في تجريب التدريب بشدد عالية ومدى تأثيره على بعض المتغيرات البايوكيميائية للأكسدة ومضاداتها.

إذ إن الجسم في التدريبات ذات الشدد العالية يحتاج إلى(20 ضعف) كمية الأوكسجين من وقت الراحة أي يحتاج إلى حوالي(5 لتر) في الدقيقة من الاوكسجين وقت الجهد العالي(2:81) وهي تمثل الحد الاقصى لإستهلاك الاوكسجين مما يولد أعداد كبيرة من الجذور الحرة والتي تسبب الخطورة على

خلايا جسم اللاعب إذ إنها تخترق جدار الخلايا وتنفذ داخلها مما يتسبب في تلفها ولكي تستقر هذه الجذور لابد من توفير مضادات الاكسدة مثل(V.Eو V.C والاملاح المعدنية والبتاكاروتين ومضادات الاكسدة الانزيمية) والتي تعد نظام الدفاع او المناعة للجسم إذ توفر هذه المضادات كمية كبيرة من الإليكترونات إلى الأوعية الدموية لتعطيها إلى الجذور الحرة والتي تبحث عن اليكترونها المفقود لتختزل أو تكتسب اليكترون لتصبح ثنائية التكافؤ وتهدأ ولا تدمر الخلايا.

إذ تتسبب تمرينات السوبر سيت والتراي سيت في إحداث تغيرات بايوكيميائية(5:72).

لذلك ارتأى الباحث في تقنين وحدات تدريبية للإسهام في الحد من الأضرار التي قد تسببها الشدد العالية.

1-2 أهدف البحث:

1-إعداد وحدة تدريبية تحوي على تمرينات السوبر سيت والتراي سيت.

2-تحديد المتغيرات البايوكيميائية(الهيدروكسيل الحر وأكسيد النيتريك وفيتامينE).

3-التعرف على تأثير تمرينات السوبر سيت والتراي سيت بشدد عالية على بعض المتغيرات البايوكيميائية.

1-3 فرضا البحث:

1-هناك فروق ذات دلالة معنوية في إرتفاع مستوى الجذور الحرة بعد ممارسة تمرينات السوبر سيت والتراي سيت.

2-هناك فروق ذات دلالة معنوية في إنخفاض مستوى فيتامينE بعد ممارسة تمرينات السوبر سيت والتراي سيت.

2-1 منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته حل مشكلة البحث، إذ إن المنهج الذي يعتمد في البحث يعد من الإجراءات المهمة والضرورية في البحث العلمي للوصول إلى النتائج والحقائق التي تمكن الباحث من حل المشكلة أو التوصل إلى الحلول التي من شأنها تغيير العوائق التي تواجه العملية التدريبية(1:148) سواء كانت ظاهرة للعيان أو التي لايمكن الإستدلال عليها إلا عن طريق التحليلات المختبرية أو أي متغير أخر، وبما إن طبيعة العمل هو التعرف على تأثير متغيرات على متغيرات أخرى لذا فإن إتباع الباحث لخطوات المنهج هو " أتباع خطوات منطقية معينة في تناول المشكلات أو الظواهر أو معالجة القضايا العلمية للوصول إلى اكتشاف الحقيقة" (4:107).

لذلك أستخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته في حل مشكلة البحث باستخدام الإختبارات ذات الإختبار القبلي والبعدي مباشرةً.

2-2 عينة البحث:

تم إختيار عينة البحث في هذه الدراسة بالطريقة العمدية والمكونة من عشرة لاعبين بناء أجسام فئة المتقدمين من مركز Hero Gym للرشاقة وبناء الأجسام في بعقوبة وتتراوح أعمارهم من (22-25سنة) وبعمر تدريبي من(3-5 سنوات)، وحصراً ممن شاركوا في بطولة المحافظة.

2-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة:

يجب أن تتوفر الوسائل والأدوات والاجهزة المناسبة والخاصة بالدراسة لضمان النجاح والتي يقصد بها "الوسيلة أو الطريقة التي يستطيع بها الباحث حل مشكلة مهما كانت تلك الأدوات أو البيانات أو العينات أو الأجهزة" (3:82).

2-3-1 وسائل جمع المعلومات:

1- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.

2- المقابلات الشخصية.

3- القياسات والاختبارات.

4- شبكة المعلومات(الأنترنت).

5- إستمارة البيانات والمعلومات.

2-3-2 الأدوات المستخدمة:

1-الإختبارات البدنية المستخدمة هي وحدة تدريبية تحتوي على تمرينات السوبرسيت والتراي سيت.

2-الصالة الرياضية الخاصة بتدريب لاعبي بناء الأجسام.

3- محاليل (مواد كيميائية).

4- عدة تحاليل خاصة بقياس الهيدروكسيل الحر-OH.

5- عدة تحاليل خاصة بقياس أكسيد النيتريكNO.

6- عدة تحاليل خاصة بقياس فيتامين E.

7- أنابيب زجاجية(Tube) قياس(5 ml) تحتوي على مادة جيلاتينية.

8- أنابيب زجاجية(Tube) قياس(5 ml) لحفظ مصل الدم(Serum).

9- حافظة تبريد(Box) لحفظ العينات(Serum).

10- حقن طبية(6 ml).

11- تورنيكة طبية للشد.

12- ركات خاصة.

13- قطن طبي.

14- تبات.

15- مادة معقمة(ديتول) و بلاستر طبي.

2-3-3 الأجهزة المستخدمة:

1- ماصات زجاجية(Micropepite) .

2- جهاز الطرد المركزي(Centrifuge).

3- جهاز سبكتروفيتوميتر (Spectrophotometer) .

4- جهاز الحمام المائي(water path) والخاص برفع درجة حرارة المحلول.

5- جهاز الإليزا (ELISA) .

6- ساعة توقيت.

7- حاسبة لابتوب نوع(DELL).

2-4 الإختبارات البايوكيميائية الخاصة بالبحث :[1]*

3-4-1 إختبار قياس فيتامين E (Vitamin E):

- **الهدف من الأختبار** : قياس مستوى فيتامين E في مصل الدم (Serum) والذي يعد من مضادات الأكسدة للتعرف على مستواه قبل وبعد التمرين.
- **الأجهزة المستخدمة** : جهاز الإليزا(ELISA).

إذ تم تقدير فيتامين E في مصل الدم Serum بإستعمال طريقة الإليزا التي تعتمد على مبدأ البايوتين Biotin المرتبط بجسمين مضادين.

أي يضاف فيتامين E إلى الطبق الخاص بها المكون من 96 (خانة) Wells والذي يكون مغلف من الداخل بالأجسام المضادة (Antibody) لفيتامين E.

ثم تمت إضافة الأجسام المضادة لفيتامين E المرتبطة مع البايوتين ليرتبط مع محلول الـ Strept avidin HRP – المضاف مكون معقداً ثم تم إزالة الأنزيمات غير المرتبطة بواسطة عملية الغسل بعد الإضافة لمدة ساعة بعدها تمت إضافة المادة الأساس A و B ليتحول إلى اللون الأزرق متغيراً إلى الأصفر بعد إضافة محلول الإيقاف بعدها تمت قراءة الإمتصاصية على(450 n m).

المحاليل المستخدمة:

1- محلول الغسل المركز (Wash buffer).

20 ml في محلول الغسل المركز يكمل إلى 1000 ml لتحضيره.

[1] *تم تطبيق هذه الإختبارات وحسب ماتبين من التعليمات الخاصة في النشرة المرفقة مع الكتات ومن قبل الدكتورة إبتهال صبري محمد، دكتوراه كيمياء سريرية وهرمونات في مختبر الإبتهال للتحليلات المرضية في قضاء بعقوبة(بعقوبة الجديدة/شارع الطابو).

2- المحلول القياسي Standard Solution (160 nmol/ml) سلسلة التخافيف لتحضير المحاليل القياسية الأخرى (80, 40, 20, 10, 50 nmol/ml) بإستخدام محلول التخفيف (Standard dilution)

3- Strept avidin – HRP محلول جاهز للإستعمال.

4- Anti VE antibodies labled with biotin محلول جاهز للإستعمال.

5- المحلول الملون أو محلول المادة الأساسA وB (Reagent A+B Chromogenic).

6- محلول أيقاف التفاعل (Stop Solution).

طريقة العمل Procedure:

1- تم إضافة 50 ml من المحاليل القياسية و 40 ml من الـ Serum إلى الـ Wells.

2- إضافة 50 ml من محلول الـ Strept avidin – HRP إلى الـ Wells الخاصة بالمحاليل القياسية والـ Serum .

3- إضافة 10 ml من محلول الـ Anti VE antibodies labeled with biotin إلى الـ Wells الخاصة بالـ Serum فقط .

4- يغطى الطبق ويرج بلطف ويحفظ في درجة 37 C لمدة 60 دقيقة .

5- غسل الـ Wells خمس مرات بواسطة جهاز الغسل المرفق مع الـ (ELISA) .

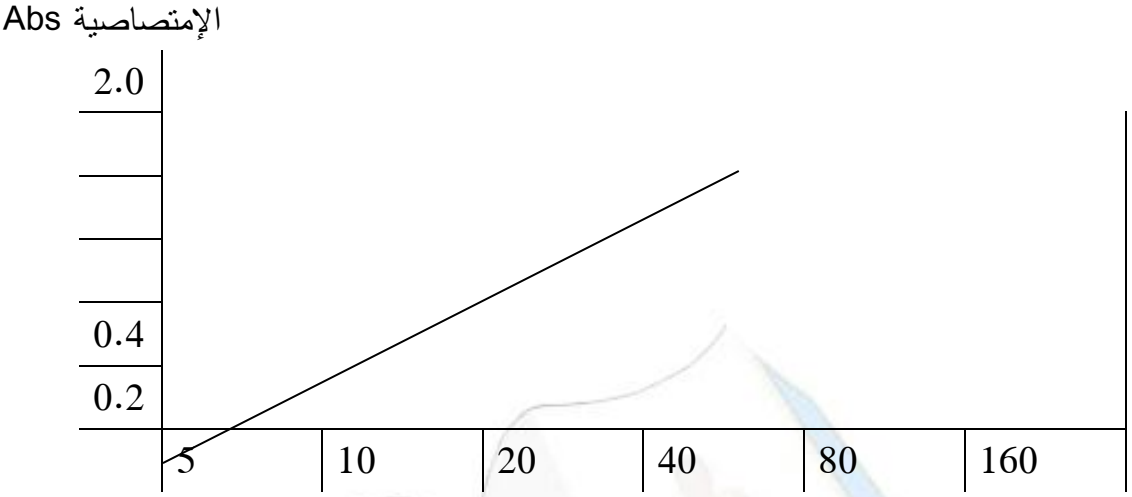
6- إضافة 50 ml من محلول الـ (Chromogenic A) و 50 ml من محلول الـ (Chromogenic B) إلى كل الـ Wells ومن ضمنها الـ Blank ترج جيداً وتحضن لمدة 10 دقائق في 37 C .

7- إضافة 50 ml من محلول الإيقاف إلى كل الـ Wells ومن ضمنها الـ Blank.

8- تحسب الإمتصاصية بواسطة جهاز الإليزا عند طول موجي 450 nm.

الحسابات Calculation:

ثم حساب تركيز فيتامين E بإستعمال منحنى المعايرة القياسي:



شكل(1)

2-4-2 إختبار قياس أكسيد النيتريك (NO):

- **الهدف من الأختبار:** قياس مستوى أكسيد النيتريك من مصل الدم والذي يعد أحد الجذور الحرة والذي يسبب إتلاف خلايا جسم اللاعب.
- **الأجهزة المستخدمة :** جهاز الإليزا (ELISA) إذ تم تقدير أكسيد النيتريك في مصل الدم Serum بإستعمال طريقة الإليزا التي تعتمد على مبدأ البايوتين Biotin المرتبط بجسمين مضادين .

أي يضاف أكسيد النيتريك إلى الطبق الخاص بها المكون من 96 (خانة) (Wells) والذي يكون مغلف من الداخل بالأجسام المضادة (Antibody) لأوكسيد النتريك ثم تمت إضافة الأجسام المضادة لأكسيد النيتريك المرتبطة مع البايوتين ليرتبط مع محلول Strept avidin – HRP المضاف مكون معقدا ثم تم إزالة الأنزيمات الغير مرتبطة بواسطة عملية الغسل بعد الحضانة لمدة ساعة بعدها تمت إضافة المادة الأساس A و B ليتحول إلى اللون الأزرق متغيراً إلى الأصفر بعد إضافة محلول الإيقاف بعدها تمت قراءة الإمتصاصية على 450 nm .

المحاليل المستخدمة:

1- محلول الغسل المركز(Wash Buffer) 20 ml في محلول الغسل المركز يكمل إلى 1000 ml لتحضيره .

2- المحلول القياسي Standard Solution (640 µmol/L) سلسلة التخافيف لتحضير المحاليل القياسية الأخرى (320, 160, 80, 40, 20 µmol/L) بإستخدام محلول التخفيف (Standard dilution).

3- Strept avidin –HRP محلول جاهز للإستعمال.

4- Anti NO antibodies labled with biotin محلول جاهز للإستعمال.

5- المحلول الملون أو محلول المادة الأساس A و B (Chromogenic Reagent A+B).

6- محلول أيقاف التفاعل (Stop Solution).

طريقة العمل:

1- تم إضافة 50 ml من المحاليل القياسية و40 ml من الـ Serum إلى الـ Wells .

2- إضافة 50 ml من محلول الـ Strept avidin – HRP إلى الـ wells الخاصة بالمحاليل القياسية والـ Serum.

3- إضافة 10 ml من محلول Anti NO antibodies labled with biotin إلى الـ Wells الخاصة بالـ Serum فقط.

4- يغطى الطبق ويرج بلطف ويحضن في درجة 37 C لمدة 60 دقيقة.

5- غسل الـ wells خمس مرات بواسطة جهاز الغسل المرفق مع الـ ELISA.

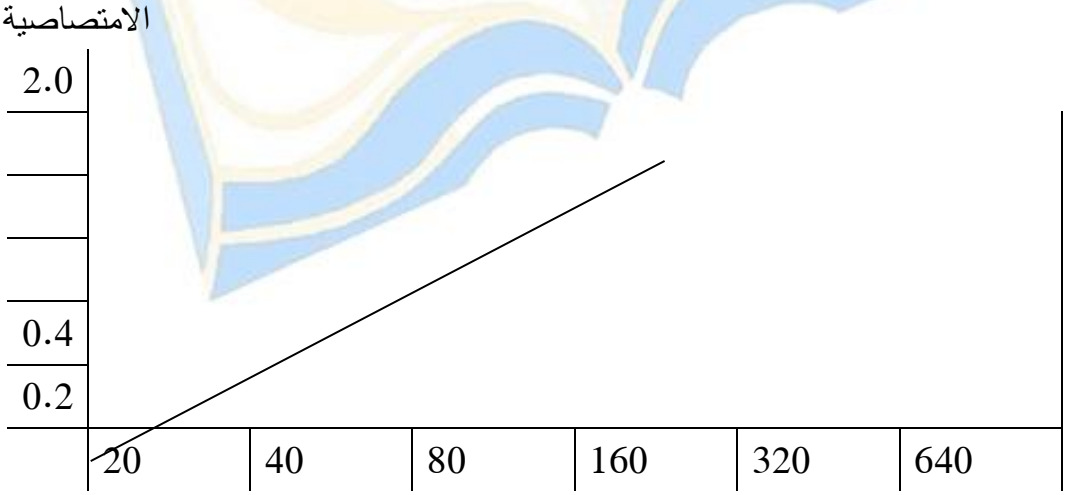
6- إضافة 50 ml من محلول Chromogenic A و 50 ml من محلول chromogenic B إلى كل الـ Wells ومن ضمنها الـ Blank وترج جيداً وتحضن لمدة عشرة دقائق في 37 C .

7- إضافة 50 ml من محلول الإيقاف إلى كل الـ wells ومن ضمنها الـ Blank.

8- تحسب الإمتصاصية بواسطة جهاز الإليزا عند طول موجي 450 nm .

الحسابات Calculation:

تم حساب تركيز أكسيد النيتريك NO بإستعمال منحني المعايرة القياسي:



شكل(2)

2-4-3 إختبار قياس الهيدروكسيل الحر OH^-:

الهدف من الأختبار: قياس مستوى الهيدروكسيل الحر في مصل الدم Serum والذي يعد من الجذور الحرة التي تسبب إتلاف خلايا جسم اللاعب.

الأجهزة المستخدمة : جهاز Spectro photo meter :

الأساس النظري:

تفاعل فنتون Fenton هو التفاعل الكيميائي لتحرير جذر الهيدروكسيل OH^- إذ أن كمية H_2O_2 بيروكسيد الهيدروجين تتناسب مع كمية الـ OH^- أيون الهيدروكسيل المتحررة في تفاعل Fenton وعندما يفقد الإلكترون المكتسب يظهر لون المحلول باللون الأحمر وشدة اللون تتناسب مع كمية الـ OH^- (أيون الهيدروكسيل).

المحاليل المستخدمة:

1- المحلول رقم (1) : 3% (H2O2) المحلول القياسي الأم ويتم تحضيره بالتخفيف بنسبة 1:99 من الماء المقطر لتحصل على محلول العمل القياسي % 0.03 .

2- المحلول رقم (2) : محلول المادة الأساس الأم تم تحضيره بإضافة ماء مقطر بنسبة 1:299 لتحصل على محلول العمل للمادة الأساس.

3- محلول رقم (3): المحلول الأم A و B يتم تحضير المحلول الأم A بإضافة ماء مقطر بنسبة 1:9 ثم مزج محلول العمل A والمحلول الأم B بأحجام متساوية ليعطي محلول العمل R3 .

4- محلول رقم (4) : 10 ml يكمل الحجم إلى 100 ml بالماء المقطر وإذا ظهر في المحلول كريستال يذّوب بوضعه في حمام مائي قبل التخفيف بدرجة 37 C .

5- محلول رقم (5) : محلول جاهز للإستعمال .

6- محلول رقم (6) : محلول جاهز للإستعمال .

7- محلول رقم (7) : محلول حامض الأستك أسيد الثلجي النقي.

8- محلول العامل الملون : Chromogenic Agent يحضر كالآتي:

R4	:	R5	:	R6	:	glacial Acetic Acid
8	:	3	:	3	:	2

طريقة العمل Procedure:

	Blank tube	Standard tube	Contract tube	Sample tube
D.W (ml)	0.4	0.2	0.2	
0.03% H_2O_2 standard working solution		0.2		
Substrate working solution (ml)			0.2	0.2
Sample* (ml)				0.2
R3 working solution(ml)	0.4	0.4	0.4	0.4
يمزج ويبقى دقيقة واحدة في درجة 37 C بعد الدقيقة مباشرة يتم إضافة العامل الملون (تيوب واحد في كل مرة).				
Chromogenic agent	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml
يمزج جيداً ثم يوضع في درجة حرارة الغرفة لمدة 20 دقيقة ثم يقرأ عند طول موجي 550 nm				

الحسابات Calculation :

سعة تحرر جذر الهيدروكسيل الحر:-

$$\text{Productive capacity to Hydroxyl free radical (u/ml)} = \frac{\text{OD contrast} - \text{OD sample}}{\text{OD standard} - \text{OD blank}} \times \text{Conc of ST (8.824) (µmol / ml)} \times \frac{1\ \text{ml}}{\text{Sample volume}} \times \text{Dilution Factor of Sample}$$

حجم العينة — عامل التخفيف للعينة

2-5 إجراءات البحث الميدانية:

بعد تحديد متغيرات الدراسة عمد الباحث إلى إعداد وحدة تدريبية خاصة بناء الأجسام وتحوي تمرينات السوبرسيت والتراي سيت، بعد ذلك تم تحديد المتغيرات البايوكيميائية الخاصة بالدراسة والمتغيرات هي(الهيدروكسيل الحر –OH و وأكسيد النيتريك NO و فيتامين E).

2-5-1 تطبيق التمرينات في الوحدة التدريبية:

بعد تحديد تمرينات السوبر سيت والتراي سيت حسب ما معد في الوحدة التدريبية الخاصة باللاعبين المتقدمين عمد الباحث إلى تحديد يوم الخميس المصادف 2019/4/25م هو إختبار خاص بالدراسة وخصصت مقابلات لتحديد العينة وإعطاء رقم خاص لكل لاعب وتسلسل خاص لكل لاعب، إذ تم الإتصال بأفراد العينة المكونة من عشرة لاعبين وتم تحديد الساعة السادسة مساءاً موعد لبدء الإختبار وتمت الإجراءات إذ قام الفريق الطبي بإجراء السحبة الأولى(سحب الدم بمقدار5CC) من كل لاعب وبالتحديد من الوريد قبل البدء بالتمرين ووضع الدم في تيوبات تحتوي على مادة جيلاتينية تساعد على الفصل ومرقمة بالتسلسل وبعد عملية السحب الأولى(سحب الدم) تم توزيع الوحدة التدريبية على اللاعبين وباشروا بالإحماء ومن ثم التدريب إذ تم ملاحظة تدريبهم ومع المدرب إذ قام كل لاعب بأداء تمرين البنج بريس والخاص بعضلات الصدر وكان مكون من تمرينات التراي سيت تمرين البنج وفتح الدنبلص وغطس الحمالات أما التمرين الثاني كان تمرينات السوبر سيت للصدر أيضاً بنج ويكون الراس أعلى وبلوفر دنبلص مطوي بعدها التمرين الثالث سحب ضيق لعضلات مثلث الرقبة وكان سوبرسيت مع نشر دنبلص للأمام بعدها تمرينات السوبرسيت الخاصة بالذراع ومن ثم تمرينات الظهر بعدها تمرينات الأكتاف بعد ذلك تمرينات التراي لتنتهي الوحدة التدريبية بتمرينات الساقين ثم المعدة والساعد وعضلة السمانة ، في أثناء أداء اللاعبين للتمرين تمت عملية فصل الدم بعدما تركت التيوبات التي تحوي الدم لمدة ثلاثة دقائق في الركات الخاصة بها، بعدها تم وضع التيوبات من قبل المختبر المختص في جهاز السنترفيوج ولمدة (15دقيقة) حتى تمت عملية الفصل، بعدها تم إخراج التيوبات من جهاز السنترفيوج ووضعت في الركات الخاصة حتى يتم تحويل السيرم(Serum) مصل الدم إلى تيوبات أخرى خاصة لحفظ السيرم(Serum) لاتحتوي على مادة جيلاتينية ومرقمة حسب ترقيم اللاعبين والتيوبات التي وضع الدم فيها في السحبة الاولى إذ تم النقل للسيرم(Serum) بواسطة ماصة ولكن يبدل التب لكل مرة واحدة وهذا الإختبار القبلي الأول، وبعد الإنتهاء من التمرين وهنا تم التأكيد على عدم إكمالهم للتمرين في وقت واحد تمت عملية السحب الثانية(سحب الدم) ووضع الدم في تيوبات خاصة أي التي تحتوي على المادة الجيلاتينية مؤشراً عليها البعدي وبنفس الطريقة الأولى في الإختبار القبلي تركت لمدة ثلاثة دقائق وبعدها أدخلت في جهاز السنترفيوج ولمدة(15 دقيقة) وبعدها تمت عملية نقل السيرم(Serum) في التيوبات الخاصة بالإختبار البعدي وبنفس الطريقة في الإختبار القبلي.

2-7 الوسائل الإحصائية:

أستخدم الباحث الحقيبة الإحصائية(spss) لمعالجة النتائج.

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1عرض قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (1)

يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البايوكيميائية

المتغيرات البايوكيميائية	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي	
		سَ	+ع	سَ	+ع
الهيدروكسيل الحر(OH-)	u/mol	297.93	74.61	370.08	35.56
أكسيد النيتريك(NO)	µmol/L	86.16	45.85	338.02	86.51
فيتامين E	Nmol/L	76.54	141.27	20.33	4.59

يتضح لنا من الجدول(1) ما يلي:-

- فيما يخص المتغيرات البايوكيميائية، قد تبين أن هناك تبايناً في قيم الأوساط الحسابية للإختبار القبلي والإختبار البعدي إذ نرى أن مستوى الهيدروكسيل الحر(OH-) بلغ وسطه الحسابي في الإختبار القبلي(297.93) وبإنحراف معياري(74.61) ،أما في الإختبار البعدي نرى أن مستوى الهيدروكسيل الحر(OH-) قد بلغ وسطه الحسابي(370.08) وبإنحراف معياري(35.56).

أما فيما يتعلق بمستوى أكسيد النيتريك(NO) فقد بلغ وسطه الحسابي في الإختبار القبلي(86.16) وبإنحراف معياري(45.85) أما في الإختبار البعدي فقد بلغ وسطه الحسابي(338.02) وبإنحراف معياري(86.51) ونرى أن مستوى(V.E) فقد بلغ وسطه الحسابي في الإختبار القبلي(76.54) وبانحراف معياري(141.27) وفي الإختبار البعدي فقد بلغ وسطه الحسابي(20.33) وبإنحراف معياري(4.59).

أما فيما يخص الأوساط الحسابية للفروق والفرق بين الانحرافات المعيارية وقيمة(t) للمتغيرات البايوكيميائية يبين لنا الجدول(2) التالي:-

الجدول(2)

يبين لنا الأوساط الحسابية للفروق والفرق بين الانحرافات المعيارية وقيمة(هـ) وقيمة(t)

المتغيرات البايوكيميائية	وحدة القياس	سَ ف	ع ف	هـ	قيمة t	نسبة الخطأ	الدلالة
الهيدروكسيل الحر(OH−)	u/mol	−72.15	50.12	15.84	4.55	0.000	معنوي
أكسيد النيتريك(NO)	µmol/L	251.86	75.11	23.75	10.60	0.000	معنوي
فيتامينE	Nmol/L	56.21	138.19	43.70	1.28	0.230	غير معنوي

يتضح لنا من الجدول(2) وجود فروق معنوية في نسبة اختبار قياس الهيدروكسيل الحر(OH−) من خلال ما تم عرضه من متوسط الفروق وقيمة(هـ) وقيمة(t) في الجدول(2) ويرى الباحث أن شدة التدريب كان لها الأثر الكبير في النتائج من خلال ما تم عرضه من فروق معنوية في مستوى الهيدروكسيل الحر(OH−) وبمستوى أكسيد النيتريك(NO) وقد أشاره (Maxwell et al,1993) بأن شدة التمرين ومستوى التدريب للأشخاص يؤثر على النتائج ومستوى الجذور الحرة في الدم(9:191).

وقد أشاره (Rod R. and Trent D) أن إرتفاع نسبة الجذور الحرة تؤثر في نسب مضادات الأكسدة (12:10). وهذا ما عكسه مستوى فيتامين E والذي هو من مضادات الأكسدة.

4-1 الاستنتاجات:

1- وجود إرتفاع في مستوى الجذور الحرة في الإختبارات البعدية مباشرةً وهذا ما عكسه مستوى شق الهيدروكسيل الحر−OH و أكسيد النيتريك في مصل الدم(Serum).

2- وجود إنخفاض في مستوى فيتامينE والذي هو مضاد للأكسدة.

4-2 التوصيات:

1- التأكيد على تقنين الشدة التدريبية في مناهج التدريب الخاصة بلاعبي بناء الأجسام لأن الزيادة في شدة التدريب تؤدي إلى ظهور الجذور الحرة .

2- ضرورة التأكيد على إستخدام مضادات الأكسدة للتقليل من ظهور وإنتشار الجذور الحرة التي تسبب إتلاف الخلايا والضرر.

3- دراسة إنتشار الجذور الحرة في مستويات أخرى وخاصة في مرحلة إعادة الإرتواء في الفعاليات اللاأوكسجينية.

المصادر العربية:

- أبو العلا عبد الفتاح ؛ فسيولوجيا التدريب والرياضة ، ط1. القاهرة : دار الفكر العربي ، 2003.
- أَمرالله احمد البساطي؛ **أسس وقواعد التدريب الرياضي وتطبيقاته** جامعة الإسكندرية : كلية التربية الرياضية ، 1998.
- ربحي مصطفى عليان وعثمان محمد غنيم؛**مناهج البحث العلمي، النظرية والتطبيق**، عمان: دار الصفاء للنشر،2000.
- عبدالله عبدالرحمن الكندري و محمد عبد الدايم؛ **مدخل إلى مناهج البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية**،ط2.الكويت: مطبعة الفلاح للنشر والتوزيع،1999.
- ليث إبراهيم جاسم الغريري؛ **التدريب الرياضي أساسيات منهجية** ،جامعة ديالى :كلية التربية الرياضية ، 2010.
- وليد عطاالله عيسى عبد العبيدي؛ **إستجابة بعض المتغيرات البايوكيميائية للأكسدة ومضادات الأكسدة بعد أداء وحدة تدريبية عالية الشدة بأوقات وظروف متباينة**.(رسالة ماجستير، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة–جامعة ديالى،2012).

المصادر الأجنبية:

- *Gupta,s .&deshmukhn.n ,**formalion and function of free radicls in human body**. annnatacadmedsci 30(1) ,1994 .*
- *Maxwell SRJ, Jake man p,Thomason H, et al. (1993) "Changes in plasma antioxidant status. during eccentric exercise and the effect of vitamin supplementalion".free Radical Res commune.*
- *Rod R.seeley and Trent D.stephens. **Fssentlals of Anatomy physiology**.*
- *Sen Ck, Roy S, Packer L. Exercise Induced Oxidative Stress And Antioxidant Nutrients. In: Maughan Rj, Ed. International Olympic Committee Encyclopaedia Of Sports Medicine: Nutrition In Sport. Oxford, United Kingdom: Blackwell Science Ltd (Int) Online2000.*
- *Sagara, Y , Dargusch R , Chambers D, Davis j , Schubert D , and Maher P, Cellular Mechanisms of Resistance To Chronic Oxidative Stress, **Free Radic_Biol** med 24 : 1998.*
- *Understanding Free Radicals And Antioxidants 2002.*

الملحق (1)

الوحدة التدريبية

الهدف من الوحدة التدريبية: التعرف على مستوى الجذورالحرة في مصل الدم

زمن الوحدة التدريبية: 90 دقيقة زمن الراحة بين التكرارات(10ثا)

1-بنج بريس مستوي وسط + فتح دنبلص+ غطس حمالات 10-10-8-8-6

2-بنج رأس أعلى وسط + بلوفر دنبلص مطـــــــــــــوي 10-10-8-8-6

3-سحب ضيق بالـوقوف + نشر دنبلص للأمـام مترادف(مطرقة) 8-8-8-8-6

4-كيل حديد وسط + كيل حديد عريض نصفـــــــــــــي 10-10-8-8-6

5-سحـــب ديـــــــــــدلفت + مـــــــــتمائل بالدمبلص 8-8-8-6-6

6-سحب بكرة أمام الصدر وسط + سحب بكرة خلفي عـــــريض8-8-8-6-6

7-بـــــــــــريس خلفي عـــــــــريض + بـــــرليت 10-10-8-8-6

8-سحب بكـــــرة جالس ضيق + سحب تك دنبلص منحني 10-10-8-8-6

9-ترايسبس حديد نائم + بـــــــــــــــــش داون + 8-8-8-8-6

10-دبني إعتيادي الكعبين مرفوعة + هـــــاك بـــــاك 10-10-8-8-6

11-ســــــــاعد + مـــــــــعدة + كـــــــــولف 25-25-25-25-25