استجابة بعض المتغيرات المناعية وتركيز المالوندايهايد في الدم بعد الجهد الهوائي لدى أصحاب الوزن الزائد

أ.د. ديار مغديد احمد أ.م.د. مريوان شفيق طاهر م. كاروان حسين عثمان

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة صلاح الدين ـ أربيل

تاريخ استلام البحث ٢٠٢٣/٧/٢٠ تاريخ نشر البحث ٢٠٢٣/١٢/٢٨

الملخص

يهدف البحث الى التعرف على:

١- استجابة بعض المتغيرات المناعية وتركيز المالوندايهايد في الدم بعد الجهد الهوائي لدى أصحاب الوزن الزائد

استخدم الباحثون المنهج الوصفي لما له علاقة مع طبيعة المشكلة، تم اختيار عينة البحث بطريقة العمدية من الذكور المشتركين في القاعات الرياضية في المحافظة اربيل واستطاع الباحثون الحصول على (٢٠) مشتركاً بشكل تطوعي ، ويمثلون الوزن الزائد حسب قانون (BMI)، وبأعمار تتراوح مابين (٢٢-٢٨) سنة، وتم أخضاعهم على اختبار الجري والمشي ١٢ دقيقة ، ثم تم سحب عينات الدم مرتين ، مرة في حالة الراحة (قبل الجهد الهوائي) ومرة بعد (أختبار الجهد الهوائي)، وكان حجم الدم المسحوب لكل مرة (١٠مللتر) لكل فرد من افراد العينة، وضع (٣) مللتر من الدم المسحوب في انبوبة معقمة ذات غطاء وحاوية على مادة مانعة للتخثر EDTA واستخدم هذا الدم لاجراء قياس العدد الكلي والتفريقي لخلايا الدم البيضاء ، ووضع القسم المتبقي من الدم المسحوب (٧) مللتر في انبوب معقم ذات غطاء (Gel & Clot Activator) وتركه لحين التخثر في درجة حرارة الغرفة، ثم وضعه داخل جهاز الطرد المركزي والبدء بالدوران بسرعة ٣٠٠٠ دورة /دقيقة لمدة ١٠-١٥ دقيقة للحصول على مصل الدم (Serum) وقد استنتج :

- احدث الجهد الهوائي تأثيرات واضحاً، وكان له أثر في معنوية كل من المتغيرات (العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء، الخلايا العدلة، الخلايا اللمفاوية، خلايا القعدة، خلايا الحمضة، خلايا وحيدة النواة).
- احدث الجهد الهوائي تأثيراً معنوياً في متغير المالونديالديهايد (MDA).

الكلمات المفتاحية : المتغيرات المناعية , وتركيز المالوندايهايد , الجهد الهوائي

Response of some immune variables and malondialdehyde concentration in the blood after aerobic effort in overweight people

prof. Dr. Diyar Maghdeed Ahmed, , Assis prof .Dr. Mariwan Shafiq Taher M.
Karwan Hussein Othman
College of Physical Education and Sports Sciences at Saladin University - Erbil

Date of receipt of the research: 7/20/2023 Date of publication of the research: 12/28/2023

Abstract

The research aims to identify:

١- Response of some immune variables and malondialdehyde concentration in the blood after aerobic effort in overweight people

The researcher used the descriptive approach because it is related to the nature of the problem. The research sample was chosen intentionally from males participating in sports halls in Erbil Governorate. The researcher was able to obtain (٢٠) participants on a voluntary basis, representing overweight according to the (BMI) law, and with ages ranging between ((٢٢-٢٨) years old, and they were subjected to a ١٢-minute running and walking test, then blood samples were drawn twice, once at rest (before the aerobic effort) and once after (the aerobic effort test), and the volume of blood drawn each time was (١٠ milliliters) for each individual. From the sample members, (٣) milliliters of drawn blood were placed in a sterile tube with a cap and containing the anticoagulant EDTA. This blood was used to measure the total and differential number of white blood cells, and the remaining part of the drawn blood (٧) milliliters was placed in a sterile tube with a cap. (Gel & Clot Activator) and leave it until it clots at room temperature, then put it inside the centrifuge and start spinning at a speed of ٣٠٠٠ rpm for ١٠-١٥ minutes to obtain the blood serum. It was concluded:

- Aerobic stress had clear effects, and had a significant impact on each of the variables (the total number of white blood cells, neutrophil cells, lymphocytes, basophil cells, eosinophils, and mononuclear cells).
- Aerobic stress had a significant effect on the malondialdehyde (MDA) variable.

Keywords: immune variables, malondialdehyde concentration, aerobic effort

١- المقدمة:

تعد صحة الفرد من أهم المسائل التي يرتكز عليها كل عمل سواءً كانت عملا عقليا أوبدنيا، ولايستطيع أحد أن ينظر الى عالم اليوم واحتياجاته الجسمية التي تتطلبها الحياة دون النظر الى قوام الفرد من التناسق والتكامل اذ ادركت المجتمعات الحديثة أن النشاط البدني أصبح ضرورة لكون الانسان المعاصر يحيى حياة خاملة نتيجة لقلة النشاط الحركي وزيادة الأعباء الفكرية والضغوط لنفسه بسبب التقدم التكنلوجي الذي شمل مختلف أوجه الحياة، مما أدى الى تحديد حركته ومن ثم تهديد صحته العامة وتعرضه إلى أمراض عديدة كأمراض القلب والالم الظهر والمفاصل وضعف المناعة وذلك بسبب زيادة الوزن والسمنة التي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بهذه الامراض، وفي السنوات الاخيرة اهتم الباحثون والمختصين في الاختبارات الطبية والفسيولوجية والرياضيه بمواضع الجهاز المناعي والاكسدة ومضاداتها التي تعد من المؤشرات الهامة لمتابعة الحالة الصحية والوظيفية والبدنية والنفسه للفرد ذوي السمنة والوزن الزائد وخاصة في الظروف الحالية للمجتع، إذ يستخدم العاملون في المجال الرياضي والمدربون الجهد والتمارين الهوائية من أجل تخفيف وأنزال الوزن والوقاية من مخاطر السمنة، وأن أي مجهود بدني سواءً كان هوائي أو لاهوائي الذي يبذله الفرد تحدث داخل لجسم مجموعة من التغيرات والاستجابات الوظيفية والكيميائية من اجل تأقلم الجسم مع ممارسة هذا الجهد البدني ومن اجل الوصول إلى أفضل الطرق والوسائل التي تساعد الفرد للوصول إلى الوزن والجسم المثالي وبالتالي الحصول على صحة بدنية جيدة واكتساب مناعة لمواجهة مخاطر المحيط الذي نعيش فيه من البكتريا والفيروسات، ولقد أجريت العديد من الدراسات والأبحاث في هذه المواضيع، أذ توصل Barrera et al., ٢٠١٧ في دراسته ان الذين يعانون في زيادة الوزن لديهم مستويات متزايدة من المالوندايالديهايد (MDA)، وهو علامة على بيروكسيد الدهون ، مقارنة بالأفراد ذوي مؤشر كتلة الجسم الطبيعي (BMI). وتوصل Furukawa et al., ٢٠٠٤ في دراسته أن زيادة الوزن لها تأثير سلبـي على جهاز المناعة وزيادة مستويات الإجهاد التأكسدي من خلال الأصابة بالألتهابات المزمنة التي ترتبط بالمناعة.

ومن هنا جاءت أهمية البحث في التعرف على استجابة بعض المتغيرات المناعية وتركيز المالوندايهايد في الدم بعد الجهد الهوائي لدى أصحاب الوزن الزائد

وتعد الزيادة في الوزن فوق النسب المثالية في الوقت الحاضر مشكلة يعاني منها الكثير من الناس وكافة الفئات العمرية وذلك بسبب تغير الحياة والثورة الصناعية وأعمال الانسان على الالكترونيات والغذاء الدسم والأكلات السريعة مما يؤدي إلى زيادة مستوى الدهون الكلية في بلازما الدم، وكما هو معلوم ان بذل أي نشاط بدني يقوم به الإنسان قد يؤدي الى تغيرات متعددة في أجهزة الجسم الوظيفية والمناعية، هنا جاء فكرة الباحثون وتسأول وهو ماهو ثأثير الجهد الهوائي على المتغيرات قيد الدراسة على أصحاب الوزن الزائد من أجل الحصول على المعلومات والحقائق العلمية التي تساعد العاملين في مجال الرياضي والباحثون لغرض وضع البرامج الرياضية المناسبة لاصحاب الوزن الزائد من ناحية والحصول على المعلومات العلمية للتغيرات الوظيفية التي قد تحدث لهم من أجل حمايتهم ووقايتهم من الامراض والاصابات وكذلك خدمة للبحث العلمي ومن هنا جاءت مشكلة الدراسة في التعرف على استجابة بعض المتغيرات المناعية وتركيز المالوندايهايد في الدم بعد الجهد الهوائي لدى أصحاب الوزن الزائد.

ويهدف البحث الى التعرف على:

١- استجابة بعض المتغيرات المناعية وتركيز المالوندايهايد في الدم بعد الجهد الهوائي لدى أصحاب الوزن الزائد.
٢- الفروق بين الأختبارات القبلية والبعدية في بعض المتغيرات المناعية وتركيز المالوندايهايد في الدم بعد الجهد الهوائي لدى أصحاب الوزن الزائد.

٢- إجراءات البحث:

٢-١ منهج البحث: استخدم الباحثون المنهج الوصفي لما له علاقة مع طبيعة المشكلة

٢-٢ المجتمع وعينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بطريقة العمدية من الذكور المشتركين في القاعات الرياضية (المبدئين في الممارسة الرياضة) في المحافظة اربيل واستطاع الباحثون الحصول على (٢٣) مشتركاً بشكل تطوعي ، وبأعمار تتراوح مابين (٢٢-٢٨) سنة وبعد اجراء الفحص الطبـي لهم من قبل طبيب متخصص تم استبعاد متطوع واحد بسبب ظهور بعض علامات المرض عليه، وكذلك تم استبعاد متطوعين أخرين بسبب عدم الالتزام بمواعيد الأختبار المحددة لهم ، ليكون العدد الكلي للعينة (٢٠) متطوع ويمثلون الوزن الزائد حسب قانون (BMI) وتم اخذ الموافقة منهم وبرغبتهم الشخصية ودون اجبار أحد لإجراء التجربة عليهم.

٢-٣ التوزيع الطبيعي

تم اجراء التوزيع الطبيعي لمتغيرات البحث بأستخدام اختبار (One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test) كما مبين في الجدول (١)

الجدول (١) يبين التوزيع الطبيعي لأفراد عينة الوزن الزائد في متغيرات (العمر ـ الكتلة ـ الطول ـ BMI)

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيم الاختبار	المعنوي (Sig)	القرار
العمر (سنة)	٢٣,٩٠	١,٧٤٤	٠,١٩٧	.٠٤١	طبيعي
الكتلة (كغم)	٨٧,٦٢٥	٧,٧٨٤٧	٠,١٨٠	.٠٨٨	طبيعي
الطول (سم)	١٧٧,٠٥	٧,٢٠٧	٠,١٤١	.٢٠٠	طبيعي
BMI	٢٧,٨٩٠	٠,٧٨٠٦	٠,١٥٤	.٢٠٠	طبيعي

نلاحظ من الجدول (١) بإن القيمة الاحتمالية (Sig) هي أكبر من ٠,٠١ وهذا يدل على ان المتغيرات تتوزع طبيعيا

٢-٤ التجانس:

قام الباحثون بإجراء التجانس لأفراد العينة بإستخدام اختبار (Levene's Test for Equality of Variances) لمتغرات الدراسة

الجدول (٢) يبين التجانس لأفراد العينة

المتغيرات		وحدة القياس	Levene's قيمة (F)	المعنوية (Sig)	القرار
متغيرات النمو	العمر	سنة	٣,٣٩٢	٠,١١١	غير معنوي
	الطول	سم	٠,٢٨٧	٠,٥٩٦	غير معنوي
	الكتلة	كغم	٠,٢٩٠	٠,٥٩٤	غير معنوي
	BMI	kg/m^2	٤,٧٣٠	٠,٠٣٦	غير معنوي
خلايا الدم البيضاء	Total WBC	$Cell/ml^3$	١,٠٣٩	٠,٣١٤	غير معنوي
	Neutrophile	$Cell/ml^3$	٠,١١٠	٠,٧٤١	غير معنوي
	Lymphocyte	$Cell/ml^3$	١,٤٤٦	٠,٢٣٧	غير معنوي
	Monocyte	$Cell/ml^3$	١,٧٨٣	٠,١٩٠	غير معنوي
	Eosinophile	$Cell/ml^3$	٠,٠٠٥	٠,٩٤٣	غير معنوي
	Basophile	$Cell/ml^3$	١,٨٢٧	٠,١٨٤	غير معنوي
مكمل المناعي	C٣	Mg/Dl	٢,٣٣٢	٠,١٣٥	غير معنوي
	C٤	Mg/Dl	٢,٦٩٥	٠,١٠٩	غير معنوي
	MDA	nmol/Ml	٢,٣٩٥	٠,١٣٠	غير معنوي

معنوية عند مسنوى احتمالية (Sig ≤ ٠,٠٥)

نلاحظ من الجدول (٢) بان قيمة الاحتمالية (Sig) للمتغيرات البحث اكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين لأفراد العينة بما يشير الى تجانس العينة البحث في المتغيرات البحث.

٢-٥ الاجهزة والادوات وسائل جمع البيانات:

٢-٥-١ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- جهاز الكتروني لقياس الطول والوزن أمريكي المنشأ.
- انابيت زجاجية خاصة تحتوي على مادة مانعة للخثر (EDTA) لحفظ الدم لحين اجراء التحاليل
- أنابيب زجاجية لحفظ الدم خالية من مادة مانع التخثر .
- أنابيب خاصة لحفظ مصل الدم بعد فصل مكونات الدم Eppendorf tubes خالية من أي مادة .
- ماصات دقيقة (Micropipette) لنقل السيرم والمحلول
- جهاز الطرد المركزي Centrifuge لفصل سيرم، كورية المنشأ
- جهاز مطياف الاشعة فوق البنفسجية والضوئية Spectrophotometer ٢٨٠٠ أمريكي المنشأ لقياس (MDA).
- جهاز (Cobas integra ٤٠٠ plus) ألمانيا المنشأ من شركة (Roche) لتحاليل (Biochemistry) الكيمياء الحيوية و (Immunology) المتغيرات المناعية.

٢-٥-٢ وسائل جمع البيانات والمعلومات:

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.
- شبكة الانترنيت.
- استمارة الاستبيان لاستطلاع آراء الخبراء.
- المقابلات الشخصية للخبراء والمختصين.
- الفحوصات والقياسات.
- التجارب الإستطلاعية.
- التحليلات المختبرية

٢-٦ اجراءات البحث:

٢-٦-١ استمارة الاستبيان:

قام الباحثون بتصميم استمارة الاستبيان بشكل الكتروني وزعت عن طريق التواصل الاجتماعي على المجموعة من الخبراء والمختصين لأستطلاع أرائهم لاختبار الجهد الهوائي الأنسب.

٢-٦-٢ الفحص الطبـي:

تم أجراء الفحص الطبي لعينة البحث يوم السبت بتاريخ ٢٠٢٢/٢/١٥ للتأكد من سلامة العينة من الأمراض التي قد تؤثر في نتائج المتغيرات قيد البحث من قبل طبيب مختص وتم تبليغ أفراد العينة في حالة الشعور بأي وعكة صحية قبل الاختبار جهد هوائي باخبارنا بذلك.

٢-٦-٣ قياس الطول والوزن:

تم قياس الطول والوزن لأفراد العينة بأستخدام جهاز الكتروني لقياس الطول والوزن، يقف المتطوع على قاعدة الجهاز مرتدياً الملابس الرياضية الخفيفة وحافي القدمين، ثم نقوم بعد ذلك بالضغط على زر البدء لتنزل المسطرة المعدنية الصغيرة الى ان تلامس الرأس، وبذلك سوف يعطي الجهازعلى الشاشة الالكترونية طول والوزن كل فرد من الافراد العينة.

٢-٦-٤ التجربة الاستطلاعية:

تم اجراء التجربة الاستطلاعية في يوم (السبت) بتاريخ ٢٠٢٢/٢/١٩ على اربعة مشتركتين خارج العينة الرئيسة.

٢-٧ إجراءات التجربة الرئيسة:

قام الباحثون بتوجيه بعض الارشادات والملاحظات لافراد عينة البحث قبل تنفيذ الاختبار بإسبوع واحد ومنها:

- عدم تناول الادوية والحبوب والفيتامينات من قبل الافراد العينة البحث.
- ممارسة الحياة الطبيعية قبل الاختبار.

٢-٧-١ القياسات القبلية:

- تم أجراء القياسات القبلية لأفراد العينة في يوم (الثلاثاء) بتاريخ ٢٠٢٢/٢/٢٢ في تمام الساعة (١٠) صباحاً وكانت درجة الحرارة (٢١°-٢٣°) وتم سحب الدم من العينة لغرض قياس المتغيرات التابعة قبل تنفيذ اختبار الجهد الهوائي.

٢-٧-٢ القياسات البعدية:

- تم أجراء القياسات البعدية لأفراد العينة في نفس اليوم (الثلاثاء) بعد الانتهاء من تنفيذ الجهد الهوائي مباشرةً.

٢-٧-٣ اختبار الجهد الهوائي:

قام الباحثون بتوزيع استبيان لاختبار الجهد الهوائي بما يتلائم مع الدراسة الحالية ثم عرضها على مجموعة من الخبراء والمختصين فى المجال التدريب الرياضي والفسلجة الرياضية لبيان رأيهم حول اخيار الاختبار الانسب للجهد الهوائي ، وقد تم الأتفاق على اختبار الجري والمشي ١٢ دقيقة.

اسم الإختبار: اختبار الجري والمشي ١٢ دقيقة

الغرض من الاختبار: قياس القدرة الهوائية

الأدوات والأجهزة اللازمة: يتطلب تطبيق اختبارات الجري الهوائية بصفة عامة بعض الأدوات البسيطة يمكن توفيرها في البيئة المحلية، هذة الأدوات هي:

- ساعة ايقاف لها مؤشر ثواني وتستخدم لحساب الزمن المخصص للاختبار ١٢ دقيقة.
- صفارة وعدد مناسب من العلامات المرقمة والرايات الركنية التي تستخدم في ملعب كرة القدم.
- مضمار لألعاب القوي ٤٤٠ ياردة او ملعب الكرة القدم أو أي منطقة فضاء من الأرض مستوية ومناسبة من حيث المساحة.

الإجراءات:

عند استخدام مضمار لألعاب القوى ٤٤٠ ياردة ، فإنه يلزم تقسيم هذا المضمار بخطوط من الجير الى أربعة مسافات متساوية طول كل منها ١١٠ ياردة حتى يسطيع المحكم تقدير المسافة التي يقطعها المختبر في ١٢ دقيقة.

طريقة الأداء:

- يمكن اجراء الاختبار على مجموعة كبيرة نسبيا من الأفراد دفعة واحدة، واذا كان عند المختبرين كبيرا فإنة يفضل تقسيمهم الى مجموعات بحيث لايزيد عدد الافراد في كل مجموعة عن أربعة أفراد (مختبرين) ويمكن زيادة هذا العدد إذا كان عدد القائمين على تنفيذ الختبار (المحكمين) مناسباَ.
- **يتخذ المختبرين وضع الأستعداد خلف خط البدء، وعندما يعطون إشارة البدء يقومون بالجري ـ المشي حول المضمار ألعاب القوي أكبر عدد من اللفات أو التردد بين العلامات الركنية أكبر عدد من المرات خلال زمن ١٢ دقيقة متصلة وبحيث يستمر في ذلك حتى يعلن الميقاتي انهاء الزمن المقرر للأختبار.**
- عندما يعلن الميقاتي انتهاء الزمن المقرر للأختبار يقوم المحكم بإعلان انتهاء الأختبار ثم يقوم بعد ذلك بتسجيل عدد اللفات حول المضمار أو عدد مرات التردد بين العلامات الركنية مقربة لأقرب ١٠ ياردات.

تعليمات الأختبار:

- يسمح للمختبر بالمشي أو الجري الخفيف أثناء أداء الأختبار.
- تسجيل نتائج الأختبار لأقرب ١٠ ياردات.
- يؤدي الاختبار في المجموعات لضمان عامل المنافسة.
- يقوم الميقاتي بإعلان بدء الاختبار وانتهاء الزمن بصفارة.
- **يقوم الميقاتي بإعلان ماتبقى من زمن الاختبار على المتسابقين (المختبرين) من وقت لآخر لحثهم على الأداء.**
- يخصص لكل مختبر محكم واحد يقوم بحساب عدد اللفات التي يقطعها ويعلنها من وقت لآخر على المختبر كوسيلة لحثة على المثابرة وبذل الجهد.

٢-٨ المتغيرات التي تم القياسها :

٢-٨-١ المتغيرات المناعية : العد الكلي والتفريقي لخلايا الدم البيضاء

تم وضع الدم المسحوب من أفراد العينة (٣ مللتر) في أنابيب معقمة خاصة تحتوي على مادة مانعة للتخثر (EDTA)، ثم في النفس اليوم تم إدخال هذه الأنابيب في جهاز (Coulter Counter) الخاص بقياس العدد الكلي والتفريقي لخلايا الدم البيضاء، وبعد مرور ثلاثة دقائق يقوم الجهاز بإعطاء النتيجة بشكل كامل حيث ان جهاز (Coulter counter) مربوط بالحاسوب و (Printer) يعطي القياسات جميعها (العد الكلي والتفريقي لخلايا الدم البيضاء والذي يشمل الخلايا العدلة، الخلايا الحمضية، الخلايا القعدة، الخلايا اللمفاوية، الخلايا وحيدة النواة).

٢-٨-٢ التقدير الكمي لبروتينات المكمل (المتمم) المناعية في المصل:

قدرت مستويات بروتينات المكمل المناعية (C٤, C٣) بجهاز تحليل الدم (Cobas integra ٤٠٠ plus) ألمانيا المنشأ من شركة (Roche) والذي يعمل أليا بعد وضع الانابيب التي تحتوي على امصال الدم في المكان المخصص له في الجهاز، ويتم بعد ذلك اختيار نوع الفحص المطلوب على الشاشة ومن ثم الضغط على زر (Start) ، ثم تم الانتظار لحين ظهور النتائج وبعدها طبعت النتائج عن طريق جهازالطابعة، ومن الممكن ان يتم تحديد اكثر من تحليل في وقت واحد.

٢-٨-٣ تقدير مستوى بيروكسدة الدهون في الدم (المالوندايالديهايد):

تم تقدير تقدير مستوى بيروكسدة الدهن في الدم (المالوندايالديهايد) في مصل الدم بإستخدام عدة تحاليل جاهزة (Kit) الخاصة بشركة (Solarbio) في الصين (Cat No: BC٠٠٢٠)

٣-عرض النتائج ومناقشتها

٣-١عرض النتائج بين القياسين القبلي والبعدي لمتغيرات البحث ومناقشتها

الجدول (٣) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة والقيمة الاحتمالية ودلالتها في متغيرات البحث بين القياسين القبلي والبعدي

المتغيرات	وحدة القياس		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	t	المعنوية (Sig)	الدلالة
MDA	nmol/mL	قبلي	٣,٠٣٩٠	٠,٤٢٥٢٩	-٨,١٢٤	٠,٠٠٠	معنوي
		بعدي	٤,٤٩٨٥	٠,٨٧١١٨			
WBC	Cell/ml^{3}	قبلي	٦٣٩٣,٠٠	١٣٧٢,٨٥٤	-١٣,٦٠٠	٠,٠٠٠	معنوي
		بعدي	١٠٨١٢,٠٠٠٠	٢٤١٩,٤٩٠١٦			
Neutrophile	Cell/ml^{3}	قبلي	٣٨٢٩,١٥٠	٩٩٨,٨١٥٣	-١١,٠٦٢	٠,٠٠٠	معنوي
		بعدي	٥٦٠٢,١٧٠٠	١٥٥٢,٨٧٩٤٥			
Lymphocyte	Cell/ml^{3}	قبلي	٢٠٦١,٠٠٥	٥٥٩,٢٨٤٨	-١١,٣٦٥	٠,٠٠٠	معنوي
		بعدي	٤٣٠٧,١٩٥٠	١٢١٣,٦٢١١٣			
Monocyte	Cell/ml^{3}	قبلي	٣٤٥,١٨٥	٩٠,٨١٣٧	-٦,٢٠٩	٠,٠٠٠	معنوي
		بعدي	٥٨٩,٢٦٠٠	١٦٩,٣٥٢٤٠			
Eosinophile	Cell/ml^{3}	قبلي	١٠٧,١٨٠	٤٨,٣٧٩٢	-٦,٧٠٦	٠,٠٠٠	معنوي
		بعدي	٢٣٤,١٩٥٠	١١٤,٤٩٣٢٠			
Basophile	Cell/ml^{3}	قبلي	٣٤,١١٥٠٠	٣٣,١٩٧١٦٧	-٢,٨١٨	٠,٠١١	معنوي
		بعدي	٨١,٨٣٠٠	٦٩,٦١٨٣٨			
C٣	Mg/Dl	قبلي	٩٥,٢٠٨٠	٢٠,١٦٣٩٩	-٣,٣٢٨	٠,٠٠٤	معنوي

		بعدي	١٠٧,٤٣٠٥	١٦,٩٣٦١٥			
C٤	Mg/Dl	قبلي	٢٠,٣٢٠٩٠	٩,١٤٩٤٤٤	-٤,٣٦٦	٠,٠٠٠	معنوي
		بعدي	٢٤,٦٨٧٣	٨,٠٢٢٦١			

معنوي عند مستوى احتمالية (٠,٠٥ ≥ P-value)

مناقشة المالونداياليديهايد (MDA)

نلاحظ من جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياسين القبل والبعدي لأصحاب الوزن الزائد لمتغير المالونداياليديهايد، وتبين الدراسة الحالية أن الجهد الذي بذله أصحاب الوزن الزائد أدت إلى زيادة في مستوى (MDA) في الدم، وأشارا (Sumida ١٩٨٩) إن مستويات المالونداياليديهايد ليست ثابتة مما يعكس التغير مابين الأشخاص في مستوى (MDA) حسب نوع العينة وشدة التمرين، وأن هذه الزيادة في مستوى المالونداياليديهايد لدى أصحاب الوزن الزائد بعد الجهد الهوائي الوسط الحسابي كانت (٤,٤٩٨) اذا قارناه مع القيم القبلية وهي (٣,٠٣٩) ، ويرى الباحثونون ان عامل الجهد والوزن الزائد لدى أصحاب الوزن الزائد كانت سبب في ارتفاع ذلك، وهذا ما أكده Phillips and Grayson, ٢٠٢٠ إن السمنة هي نتيجة زيادة تحزين الطاقة في شكل الانسيجة الدهنية، مما يؤدي إلى اضطراب التهابي مزمن منخفض الدرجة وأن هذه العمليات الالتهابة تؤثر في العديد من الأجهزة والأعضاء في الجسم وكذلك تؤدي إلى زيادة الأكسدة

مناقشة العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء (WBC)

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Bhatti and sheikh, ٢٠٠٧ التي اجريت على مجموعة من طلبة الجامعة تراوحت اعمارهم بين (١٨-٢٣) سنة وتم اخذ عينات من الدم قبل البدء بالهرولة وبعد ٣٠ دقيقة بعد الانتهاء، اظهرت النتائج زيادة معنوية في العد الكلي لخلايا الدم البيضاء لدي افرد العينة بعد الانتهاء من الهرولة مقارنة بما كان قبل البدء. وكذلك اتفقت مع دراسة Alijani and Hasseini, ٢٠٠٩ التى اجربت على مجموعة من طالبات الجامعة الممارسات وغير الممارسات للنشاط الرياضي، واستخدم الباحثونات التمارين الهوائية، فبعد الأنتهاء من اداء التمارين ظهر ارتفاع في العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء

ويرى الباحثونون أن سبب الزيادة المعنوية في الأعداد خلايا الدم البيضاء بعد أداء الجهد البدني إلى زيادة تراكيز هرمون الابنفيرين المصاحب للجهد البدني والذي يعمل على زيادة معدل ضربات القلب، وكما هو معلوم فإن العينة تمتاز بالوزن الزائد وعند اداء أفراد العينة للجهد المطلب فأن ذلك يحتاج إلى بذل قوة عضلية أكبر للتغلب على المقاومة والتي هي الوزن الزائد وبذلك واشار (دهمان وأخرون،٢٠٢١) إلى وجود تغيرات إيجابية في العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء بعد الانتهاء من الجهد الرياضي بعد الأداء، مقارنة مع القيم قبل الأداء.

كما اشار (طاهر ٢٠١٢) نقلاً عن shepherd et al., ١٩٩٤ و Fitzgerald, ١٩٨٨ بأن هناك مجموعتان من الهورمونات (الكاتيكول امين والكورتيزول) تساهم في أحداث تغيرات في أعداد خلايا الدم البيضاء في مجري الدم وكذلك في مختلف أعضاء الجسم الداخلية مثل الكبد والطحال والرئتين، ففي المرحلة الأولى من التمارين، يتم تحرير هرمونات الكاتيكول آمين والذي يزداد تركيزه أثناء القيام بالجهد ولكن يعود بسرعة إلى مستواه القبلي في الدم خلال ٣٠ دقيقة، أما المرحلة الثانية وعند الاستمرار بالتمارين الرياضية لمدة ساعة أو أكثر فإن يتم أفراز هرمون الكورتيزول والذي يستمر تركيزه بالزيادة حتى مابعد الانتهاء من التمارين

مناقشة الخلايا العدلة Neutrophils

اتفقت نتائج الدراسة الحاليا مع دراسة Bishop et al., ٢٠٠٢ التي أجرب على مجموعة من ممارسي الرياضية، وأشار الباحثون إلى زيادة ارتفاع في أعداد الخلايا العدلة في مجرى دم بعد الجهد مقارنة بقبل الجهد. ويعزو الباحثونون الزيادة الحاصلة في الخلايا العدلة بعد الجهد البدني الهوائي، إلى زيادة تركيز هرمون النمو Growth hormone هذا بالإضافة إلى زيادة الحاصلة في هرمونات الجهد، والتي تؤثر إلى زيادة وارتفاع الخلايا العدلة في مجرى الدم بعد الجهد، وهذا ما أكدة Pedersen et al., ١٩٩٨ الذي اشار إلى أن التمارين أو الجهد الهوائي يسبب في زيادة تركيز هرمون الإبينفرين وهرمونات النمو والتي تؤدي إلى زيادة في أعداء الخلايا العدلة في الدم، ويضيف بأن الخلايا العدلة تستمر بالزيادة حتى بعد الانتهاء في التمرين أو الجهد البدني، وذلك بسبب هرمون الكورتيزول الذي يبقى تركيزه عاليا لبعض الساعات، وذلك يعتمد على نوع التمرين والشد المستخدمة في تمرين، وكذلك مدة أداء التمرين، بينما تعود تركيز هرمون الإبينفرين وهرمون النمو إلى مستوها الطبيعي بعد الانتهاء في أداء التمرين أوالجهد البدني

مناقشة الخلايا اللمفاوية Lymphocyte

تفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Nemet et al., ٢٠٠٤ الذي أشار إلى ارتفاع في أعداد العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء وبالأخص الخلايا اللمفاوية بأنواعها الثلاث (التائية واليائية والقاتلة الطبيعية) وذلك من خلال أداء تجربة على مجموعة من الطلبة الثانوية فقد تم القياس قبل الجهد والقياس البعدي بعد الانتهاء من التمرين والجهد البدني، فلاحظ ارتفاع في أعداء الخلايا اللمفاوية بعد الجهد مقارنة من قبل الجهد.

ويرى الباحثونون أن الزياد الحاصلة في الخلايا اللمفاوية، بعد الجهد البدني مقارنة مع ما قبل البدء إلى عوامل الهرمونية التي تزداد تراكيزها مع الجهد البدني قبل هورمونات الكاتيكول امين وهورمونات النمو بشكل اساسي وهذا ماأكده Pedersen, ١٩٩٧ عندما ذكر أن الآلية التي تفسر العلاقة بين التمارين الرياضية والجهد البدني مع التغييرات المناعية يعتمد على عوامل عديدة من أهمها العوامل الهرمونية مثل هرمونات الابنيفرين والنورابنيفرين وهرمون النمو إذ ترتفع هذه الهرمونات اثناء الجهد البدني ومن ثم تعود إلى تراكزها الطبيعية بعد انتهاء الجهد أو الأداء هذه الزيادة في تراكز الهرمونات لها تأثيرات إيجابية في لخلايا اللمفاوية اثناء فترات الاستشفاء.

مناقشة خلايا وحيدة النواة Monocytes

اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة Malm, ١٩٩٩ التي اجريت على مجموعة من الذكور الذين قاموا بأداء الجهد البدني وتم سحب الدم من العينة قبل البدء بالجهد وكذلك بعد الانتهاء من الجهد البدني، وجد الباحثون ان هناك زيادة في العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء ومن ضمنها زيادة في خلايا احادية النواة بعد الانتهاء من التمرين مقارنة مع قبل البدء

ويرى الباحثونون أن أي جهد بدني يقوم به الإنسان، بغض النظر عن نوع الجهد أو مدته أو شدته، فإن عضلات العاملة تتضرر نوعا ما نتيجة للجهد المبذول، وكما هو معلوم فإن خلايا أحادية النواة تعمل على ترميم الجزء المتضرر الناجم عن الجهد البدني ولهذا فإن أعداء خلايا أحادية النواة ازداد لمعالجة الأضرار الناجمة من الجهد البدني، وهذا ما أكده Chambers and McDermott, ١٩٩٦ عندما ذكر وأشار إلى أهمية خلايا أحادية النواة في الدم وخلايا البلعمة في الانسجة لإعادة تكوين وإصلاح العضلات بعد الضرر الملحق بها نتيجة للجهد البدني.

مناقشة الخلايا الحمضة والقعدة Basophils and Eosinophils

اشارا Nieman et al., ١٩٩٥ في دراستة التي أجراها إلى زيادة وارتفاع أعداد الخلايا القعدة مباشرة بعد أداء الجهد البدني وإنخفاض في أعداء الخلايا الحمضة ، بينما لم يلاحظ Malm et al., ١٩٩٩ أي تغييرات تذكر في أعداء الخلايا الحمضة، والقعدة بعد الانتهاء من التمرين.

مناقشة المكملات المناعية Complement System

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Ismail et al., ٢٠٠٨ التى اجريت على (٣٠) مشتركة من المتدربات الاناث البدنيات قسمت الى مجموعتين متساويتين عشوائياً كل مجموعة (١٥) مشتركة، المجموعة الاولى تدربت هوائياً اما المجموعة الثانية لم تدرب مطلقاً وعند مقارنة نتائج المكملات المناعية C٣ ,C٤ بين المجموعتين ظهور زيادة معنوية في تراكيز كل من C٣,C٤ المجموعة المتدربة هوائيا مقارنة بالمجموعة التي لم تدرب.

اتفقت ايضا مع دراسة (Leandro et al., ٢٠١٨) الذي اشار الى زيادة تراكيز C٣ ,C٤ بعد الجهد الهوائي لدي اصحاب الوزن الزائد.

٤ـ الاستنتاجات والتوصيات

٤-١ الاستنتاجات

استنادا إلى المعالجة الإحصائية للبيانات الخاصة بالبحث والنتائج التي حصل عليها توصلت الباحثونون إلى الاستنتاجات الآتية:

- احدث الجهد الهوائي تأثيرات واضحة ، وكان له أثر في معنوية كل من المتغيرات (العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء، الخلايا العدلة، الخلايا اللمفاوية ، خلايا القعدة ، خلايا الحمضة ، خلايا وحيدة النواة) .
- احدث الجهد الهوائي تأثيرات واضحة ، وكان له أثر في معنوية كل من المتغيرات (C٣، C٤).
- إن اختبار جهد هوائي كان له أثر مباشر في معنوية المتغير (MDA) .

٤-٢ التوصيات

١- زيادة عدد أفراد العينة للدرسات القادمة ولكلا الجنسين.
٢- اجراء دراسات وبحوث بين الوزن المثالي وذوي السمنة.
٣- اجراء دراسات بإستخدام شدد مختلفة.
٤- دراسة في المتغيرات اخرى مناعية ومضادات الأكسدة.

المصادر

- فاتن حسني دهمان واخرون (٢٠٢١). تأثير برنامج تدريبي على بعض متغيرات الدم المناعية في بعض الرياضات الفردية، مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين جامعة بنها، مجلد ٢٧، جزء ١.
- مريوان شفيق طاهر (٢٠١٢). استجابة بعض المتغيرات المناعية بعد جهدي الهوائي واللاهوائي للمتدربين والممارسين وغير الممارسين ولكلا الجنسين . اطروحة دكتورا ، جامعة صلاح الدين، اربيل. ص٩٤
- محمد نصرالدين رضوان، (١٩٩٧): طرق قياس الجهد البدني في الرياضة، جامعة حلوان، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ص٣٤٧.

- ALIJAN, E and HASSEINI, Z (٢٠٠٩). The effect of glutamine supplementation on immune system in female athlete student of shahid Chamran University, World J Sports sci.
- Barrera, G., et al (٢٠١٧). Malondialdehyde levels in overweight and obese adults: A case-control
- Bhatti, R. and Shaikh, D. M. (٢٠٠٧). **The effect of exercise on blood parameters**. Pak. J. Physiol., ٣(٢): ١ – ٣.
- Bishop, N. C.; et al. (٢٠٠٢). **Influence of carbohydrate supplementation on plasma cytokine and neutrophil degranulation responses to high intensity intermittent exercise**. Int. J. Sports Nutr. Exerc. Metabol., ١٢: ١٤٥ – ١٥٦.
- Chambers, R. L. and McDermott, J. C. (١٩٩٦). **Molecular basis of skeletal muscle regeneration**. Can. J. Appl. Physiol., ٢١: ١٥٥ – ١٨٤.
- Furukawa, S., et al. (٢٠٠٤). Increased oxidative stress in overweight and its impact on metabolic syndrome. Journal of Clinical Investigation, ١١٤(١٢), ١٧٥٢-١٧٦١.
- Ismail, A., et al. (٢٠٠٨). Immune System Response to Aerobic Exercise Training in Obese Females. Bulletin of Egyptian Society for Physiological Sciences, ٢٨(١), ١٧١-١٨٢.
- Leandro, C.G. et al. (٢٠١٨) Effects of acute aerobic exercise on leukocyte count and functional parameters in overweight and obese women. Journal of Exercise and Fitness, ١٦(٢).٥٧-٦٣.
- Malm, C.; et al. (١٩٩٩). **Effect of eccentric exercise on the immune system in men**. J. Appl. Physiol., ٨٦(٢): ٤٦١ – ٤٦٨.

- Nemet, D.; et al. (٢٠٠٤). **Effect of intense wrestling exercise on leucocytes and adhesion molecules in adolescent boys**. Br. J. Sports Med., ٣٨: ١٥٤ – ١٥٨.
- Nieman, D. C.; et al. (١٩٩٥). **The acute immune response to exhaustive resistance exercise**. Int. J. Sports Med.,١٦: ٣٢٢ – ٣٢٨.
- Pedersen, B. K. (١٩٩٧). **Exercise immunology**. Austin, TX: RG Landes Bioscie., ١ – ٢٠.
- Pedersen, B. K. and Nieman, D. C. (١٩٩٨). **Exercise immunology: integration and regulation**. Immunol. Today., ١٩: ٢٠٤ – ٢٠٦.
- Phillips CL, Grayson BE. (٢٠٢٠): The immune remodel: Weight loss-mediated inflammatory changes to obesity. Exp Biol Med (Maywood). ٢٠٢٠ Jan;٢٤٥(٢):١٠٩-١٢١. doi: ١٠,١١٧٧/١٥٣٥٣٧٠٢١٩٩٠٠١٨٥. Epub ٢٠٢٠ Jan ١٩. PMID: ٣١٩٥٥٦٠٤; PMCID: PMC٧٠١٦٤١٥. study. Nutrition, ٣٥, ١٦-٢١.
- Sumida, S, et al. (١٩٨٩) ":Exercise- Induced lipid per oxidation and leakage of enzymes before and after vitamin E supplementation. Int. J. Biochem. ٢١:٨٣٥-٨٣٨.