تأثير التمرينات الهوائية علي بعض المتغيرات البدنية والبيوكميائية للمصابين بمقاومه الأنسولين

***أ.د / محسن إبراهيم أحمد حسن**

* أستاذ فسيولوجيا الرياضية بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية جامعة المنيا

****أ.د / سحر حسام الدين الحيني**

** أستاذ الغدد الصماء والسكر بقسم الأمراض الباطنة العامة - كلية الطب جامعة المنيا

*****الباحث / مهاب محمود علي عبد الحق**

*** معلم تربية رياضية بإدارة بني مزار التعليمية

المقدمة ومشكلة البحث

يذكر " **لاجوي ، لايورينسل ، توريديو Lajoie C., Laurencell L. Trudeau F,** " (٢٠٠٩) أن التمارين الهوائية تعتبر من أنشطة العمل الهوائي وهي عبارة عن حركات بدنية تؤدي عندما يكون هناك إمداد من الأكسجين كافي للجسم الإنتاج الطاقة الضرورية وكلمة هوائي يقصد بها العمل العضلي الذي يعتمد بشكل أساسي على الأكسجين فالعضلات تحتاج إلى الأكسجين لتقوم بوظيفتها وتزداد حاجتها إلى الأكسجين كلما زاد عملها وهي تعتمد على عمل الجهاز الدوري والتنفسي وتؤدي باستمرارية في زمن يتراوح ما بين ١٥ – ٣٠ دقيقة ومعدل دقات قلب دقة ١٣٠/١٦٠في الدقيقة للبالغين (١٥ : ٢٦) .

ويشير " **بهاء الدين سلامة** " (٢٠٠٨) النشاط البدني الهوائي الذي يمارس لمدة طويلة يعتبر أفضل أنواع الأنشطة الرياضية لتأثيره على القلب والرئتين خاصة والجسم عامة ، وذلك مثل المشي أو الهرولة أو العدو أو السباحة (٧ : ٤٩١) .

يرى " **عبد العزيز النمر ونايمان الخطيب** " (٢٠٠٠) أن التدريب الهوائي يمثل قاعدة هرم تدريب لياقة الطاقة التي يجب أن تبني أولا , ومثل التحمل الدوري التنفسي الذي يجب تنميته أثناء فترة التأسيس , وأيضا ينمي التحمل , ومن الطبيعي أن يبدأ أي برنامج تدريبي بتنمية الأساس الهوائي لتنميه كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ، فالتدريب الهوائي يقوي عضلة القلب ويؤخر الإحساس بالتعب , ويؤدي إلى ما يعرف باللياقة الهوائية والتي تلعب دورا في المقدرة على الأداء بشده عاليه , واستعاده الشفاء (١٠ : ١٨١) .

يذكر " **ورنر هوجر ، شارون هوجر Werner Hoeger & Sharon Hoeger** " (٢٠١١) أن التدريبات الهوائية هي التي تستخدم المجموعات العضلية الرئيسية لأكثر من عدة دقائق من خلال حركات إيقاعية متكررة مستمرة حيث يقوم الجهاز الدوري التنفسي بإمداد العضلات باحتياجها من الأكسجين حيث أن الهدف الأساسي من ممارستها رفع اللياقة البدنية والوظيفية بالإضافة إلي تحسين القياسات الجسمية والعمل علي إنقاص الوزن وتخفيض نسبة الدهون بالجسم (١٨ : ١٠٢) .

يوضح " **أبو العلا عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين " (٢٠٠٣)** إلى أن التمرينات الهوائية أصبحت الهدف الرئيسي لجميع برامج اللياقة البدنية ، وعمليات التمثيل الغذائية الهوائية وهي تعتمد بشكل أساسي على استهلاك الأكسجين في إنتاج الطاقة ، حيث ترتبط التمرينات الهوائية بعمليات الوقاية من أمراض القلب ، والأوعية الدموية والجهاز التنفسي ، كما تساعد على إنقاص الوزن وتحسين ضغط الدم ، وتركيز دهنيات البلازما ، وتعويض نشاط الأنسولين ، وتقليل جلوكوز الدم ، وتخفيض دهون الجسم (١ : ٢١١) .

يوضح " **دورثي زكرجك وآخرون Dorothy Zakrajek** " (٢٠١٠) على أن التمرينات الهوائية تزيد من قدرة القلب على ضخ الأكسجين خلال الجسم والأكسجين المستنشق والمستهلك ويسبب تحسن أثناء أداء التمرين الهوائي ويجعل الفرد لائقاً جسمانياً (١٣ : ١٨) .

يشير " **بهاء الدين سلامه** " (٢٠٠٢) إلى أن التمرينات الهوائية تؤدي إلى تحسين الدورة الدموية، وزيادة قدره القلب علي ضخ كمية أكبر من الدم مع كل نبض (ضربه) أثناء التمرين والراحة ، مما يقلل من معدل نبض القلب ، ويعطي القلب ، راحة أطول من الانقباض والانبساط لزيادة كفاءته (٦ : ٧٨) .

يوضح " **حسين حشمت ، محمد صلاح الدين** " (٢٠٠٩) أن المجهود البدني يؤدي إلي اضطراب في توازن البيئة الداخلية للخلية من الناحية الطبيعية والكيميائية ، حيث يؤدي المجهود البدنيإلي زيادة درجة حرارة الجسم وزيادة حمضية الدم و انخفاض مستوي الأكسجين وزيادة ثاني أكسيد الكربون ، ويتم الإحساس بهذا التغير بواسطة مستقبلات حسية خاصة ترسل هذه المستقبلات إشارات إلي أعضاء الجسم المختلفة عن طريق الجهاز العصبي الهرموني أو الاستجابة المباشرة بطريق داخلي فتؤدي إلي تغيرات وظيفية بالأجهزة ، فيزداد عدد ضربات القلب وعدد مرات التنفس وعمق التنفس ويزداد تدفق الدم للعضلات العاملة وهذه التغيرات الوظيفية عن طريق التغذية الراجعة ، تؤدي إلي إعادة توازن البيئة الداخلية برفع مستوي الأكسجين وخفض مستوي ثاني أكسيد الكربون وتقليل الحمض الناتج عن المجهود البدني (٨ : ٨٠) .

كما يشير يضيف " **بهاء سلامة** " (١٩٩٩) أن الاستجابات الهرمونية تعتمد على شدة ودوام التدريب البدني المستخدم ، ومن المعروف أن التدريب الرياضي له تأثير على وظائف الهرمونات من ناحية الاستجابات المؤقتة للتدريب أو التكيفات الناتجة عن الانتظام في التدريب وقد توصلت النتائج العلمية في هذا المجال إلى بعض الحقائق التي تؤكد الدور الحيوي للرياضة بالنسبة للتأثيرات الصحية الإيجابية الناتجة عن ضبط التوازن الهرموني (٥ : ١٠٩ – ١١٠) .

حيث يتم إنتاج مادة الأنسولين في الخلايا المعروفة بالبيتا في البنكرياس ومن هناك ينتقل إلى مجرى الدم ومنه إلى أنسجة الجسم المختلفة ، ولذلك فإن الكثير من الأحداث قد تؤثر عليه في أي مكان من أماكن تواجده وتعرقل عمله .

يعمل هرمون الأنسولينبالشكل الفعّال ويحافظ على توازن نسبة السكر في الدم، ولكن عند بعض الناس يكون الجسم غير قادر على الاستجابة له بالشكل الصحيح ، وهذا يؤدي إلى تراكم جزيئات الجلوكوز ، ويستجيب الجسم لهذا عن طريق إفراز المزيد من الأنسولين في محاولة لخفض نسبة السكر وإعادتها إلى طبيعتها ، هذه الاستجابة من البنكرياس تكون كافية لحل المشكلة لوقت قصير فقط ، حيث أنه سيصل لمرحلة يكون فيها غير قادر على إنتاج كميات من الأنسولين للتعامل مع مستويات السكر المرتفعة ، وهذا يعني فرصة أكبر لحدوث ما بعدها من مخاطر كمتلازمة الأيض ومرض السكري من النوع الثاني (٢٠) .

إن أهم وظيفة من وظائف الأنسولين هي مساعدة السكر على الانتقال من مجرى الدم إلى داخل الخلايا في الأنسجة التي تحتاج له ، حيث تتطلب عملية الانتقال هذه دخول جزيئات السكر عبر المستقبلات الموجودة على سطح غشاء الخلية المستقبلة، و هذه المستقبلات هي عضيات تتألف من ثلاثة أجزاء ، وهي : جزء موجود خارج الخلية ، وجزء يمر عبر غشاء الخلية ، وجزء أخير موجود داخل الخليةتطلب عملية نقل جزيئات السكر من الدم إلى داخل الخلية أداءً سليمًا ولكن من المستقبل حيث أن الخلل بعمل المستقبلات هو أحد الأسباب الرئيسة والأكثر شيوعًا لظاهرة مقاومة الأنسولين ابتداءً من عدد مستقبلات صغير وانتهاءً بنقص المواد والإنزيمات الحيوية الضرورية من أجل إتمام عملية نقل السكر من الدم إلى داخل الخلية بشكل صحيح ، يعاني مرضى السكري من النمط الثاني من مقاومة الأنسولين ولعدة سنوات قبل إصابتهم فعليًا بالمرض، وكذلك يعاني الأشخاص المصابون بالسمنة غير المصابين بالسكري من مقاومة الأنسولين (٢١).

وتتعدد أسباب مقاومة الأنسولين إلى أسباب وراثية ، النظام الغذائي ، الضغوط النفسية وقلة النوم ، السمنة والزيادة المفرطة في الوزن ، الارتباط المرضي (١٩) .

مشكلة البحث

أصبحت البدانة من الأمراض المزمنة والشائعة في جميع المجتمعات للعديد من الأسباب الوراثية والعضوية أو قلة الحركة أو تناول الطعام بشراهة ، وينتج عن البدانة العديد من الأمراض كالسكر وضغط الدم ، ويعتبر الحل الأمثل والأكثر فعالية لهذه المشكلة هي زيادة النشاط البدني يعتبر أحد العوامل الرئيسية والهامة لإنقاص الوزن وذلك لمعادلة توازن الطاقة في اتجاه التخلص من السعرات الحرارية الزائدة بالجسم ، تعتبر مقاومة الأنسولين حالة (مرضية) تحدث كأحد نتائج البدانة وتكون خلايا الجسم أقل استجابة للأنسولين ويصبح أقل فعالية في تخفيض مستوى السكر في الدم مما قد يؤدي إلى زيادة مستوى السكر في الدم والإصابة بالعديد من الأضرار الصحية كالإصابة بمرض سكري النوع الثاني إن لم يعتني الإنسان بصحته جيداً .

يؤدي التدريب الرياضي إلى حدوث تغيرات في الجسم فسيولوجيا أثناء أداء النشاط البدني أو بعدها ، وهذه التغيرات نوعان منها ما هو مؤقت أي تغيرات تحدث بصفة مؤقتة كاستجابة لأداء النشاط البدني ، ثم يعود الدم إلى حالته في وقت الراحة ، ومنها ما يتغير بالاستمرارية نسبيا ، وهي تغيرات تحدث في الدم نتيجة الانتظام في ممارسة التدريب الرياضي مدة معينة مما يؤدي إلى تكيف الدم لأداء التدريب البدني .

وباطلاع الباحثون على الدراسات التي اهتمت بدور الغدة الدرقية في عملية النشاط الرياضي وتأثرها بهذا النشاط مثل دراسة " **محمد علي حسين** " (٢٠١٩) (١٢) ، دراسة " **صموئيل جيتاشاو Samuel, Getachew** " (٢٠١٩) (١٦) ، دراسة " **إيهاب فتحي عبدالعزيز** " (٢٠١٨) (٣) ، دراسة " **بغدادى سيد حسن** " (٢٠١٨) (٤) ، دراسة " **جاسمينا موستيدانجك Jasmina Mustedanagić et , al** " (٢٠١٦) (١٤) ، دراسة " **وائل فهمي يونان Wael Fahmy** " (٢٠١٥) (١٧) ، ومما سبق لم يجد الباحثون - على حد علمهم – على دراسات اهتمت بالربط وإيجاد العلاقة بين تأثير التمرينات الهوائية على البدناء والمصابون بمقاومه الأنسولين ، ودراسة الحالة البيوكيماوية لهذا التكيف الحادث من ممارسة الأنشطة الرياضية وتركيب الجسم ، وهذا ما حث الباحثون على إعداد هذه الدراسة بعنوان : **تأثير التمرينات الهوائية علي بعض المتغيرات و البدنية البيوكيمائية للمصابين بمقاومه الأنسولين .**

هدف البحث

يهدف البحث إلى إعداد برنامج رياضي باستخدام التمرينات الهوائية ودراسة تأثيره على بعض المتغيرات البدنية و البيوكيمائية للمصابين بمقاومه الأنسولين ،وذلك من خلال دراسة :

١. المتغيرات البدنية " لياقة الجهاز الدوري التنفسي " .
٢. المتغيرات البيوكيمائية " معدل السكر التراكمي في الدم " .
٣. دهون الجسم " وزن الجسم بدون دهن ، وزن الدهن بالجسم " .

فروض البحث

في ضوء أهداف البحث يضع الباحثون الفروض التالية :

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات القياسين القبلي والبعدي في متغيرات البحث البدنية والبيوكيميائية قيد البحث لصالح القياس البعدي .
٢. تختلف نسبة التحسن في القياس البعدي في متغيرات البحث البدنية والبيوكيميائية قيد البحث .

المصطلحات الواردة في البحث

التمرينات الهوائية Aerobic exercise

تعرف كل من " **عنايات لبيب ، بركسان عثمان** " (٢٠٠١) الأنشطة الرياضية تتطلب أدائها زيادة في كمية الأكسجين الداخل إلى الجسم وهى تحدث تغيرات إيجابية في الجهازين الدوري والتنفسي (١٤ : ٣٢) .

مقاومة الأنسولين Insulin resistance

مقاومة الأنسولين هي حالة مرضية تحدث عندما تكون الخلايا بالجسم أقل استجابة للأنسولين ولا تستطيع امتصاص السكر بسهولة (٢٠) .

مقاومة الأنسولين هي حالة فسيولوجية حيث يصبح هرمون الأنسولين أقل فعالية في تخفيض مستوى السكر في الدم مما قد يؤدي إلى زيادة مستوى السكر في الدم والإصابة بالعديد من الأضرار الصحية كالإصابة بمرض سكري النوع الثاني إن لم يعتني الإنسان بصحته جيداً (١٩) .

ثانياً : الدراسات السابقة

- دراسة " **صموئيل جيتاشاو Samuel , Getachew** " (٢٠١٩) (١٣) بعنوان : تأثير التدريبات الهوائية علي اللياقة البدنية المختارة والمتغيرات الفسيولوجية ، هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير التمرينات الهوائية علي مكونات اللياقة البدنية المختارة والمتغيرات الفسيولوجية علي الطالبات , واشتملت العينة علي (٥٦) طالبة , استخدم الباحث المنهج التجريبي , وتم التدريب لمدة (١٢) أسبوعا ٣ أيام في الأسبوع , وأشارت النتائج إلى فعالية التمارين الهوائية في تحسين مكونات اللياقة البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدي الطالبات في مدرسة اديس زيمن الثانوية للبنات .
- دراسة " **إيهاب فتحي عبدالعزيز** " (٢٠١٨) (٣) بعنوان : تأثير برنامج رياضي هوائي لإنقاص الوزن على نسبة الدهون بالدم وبعض هرمونات الخصوبة للسيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبيضين , يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج رياضي هوائي لإنقاص الوزن على نسبة الدهون بالدم وبعض هرمونات الخصوبة للسيدات البدينات المصابات بتكيس المبيضين ومستوى الدهون في الدم ، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي بنظام المجموعة الواحدة وبتطبيق القياس القبلي والبعدي , وطبقت الدراسة على عينة من السيدات مكونة من ٦ سيدات , ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن تطبيق برنامج رياضي هوائي لإنقاص الوزن يؤثر بالإيجاب علي كتلة الجسم وعلى دهون الدم وعلى هرمونات الخصوبة .

- دراسة " **بغدادى سيد حسن** " (٢٠١٨) (٤) بعنوان : فاعلية برنامج تأهيلي على مقاومة الأنسولين والهيموجلوبين السكري للأطفال ذوى الوزن الزائد هدفت الدراسة التعرف على فاعلية برنامج تأهيلي على مقاومة الأنسولين والهيموجلوبين السكر ي للأطفال ذوى الوزن الزائد ، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتطبيق البرنامج الرياضي المقترح على مجموعه تجريبية واحده باستخدام القياس (القبلى – البينى – البعدى) ، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من التلاميذ الذين يعانون من السمنة (الدرجة الأولى) طبقا لمقياس كتلة الجسم في المرحلة الإعدادية في مرحلة الطفولة المتأخرة من سن (٩ – ١٥ سنة) وعددهم (٤٥ طالب) ، استناداً إلي ما أظهرته نتائج البحث وفي ضوء أهداف وفروض البحث وفي حدود عينة البحث وخصائصها تمكن الباحث من التوصل إلي إيجابية البرنامج التأهيلي القائم على استخدام تدريبات مقاومة متدرجة تأثيرا ايجابيا في تطوير وتحسين المتغيرات المرتبطة لمقاومة الأنسولين والهيموجلوبين السكر ي للأطفال ذات الوزن الزائد (قيد البحث) .

- دراسة " **جاسمينا موستيدانجك Jasmina Mustedanagić et , al** " (٢٠١٦) (١٤) بعنوان : تأثير برنامج التمرينات الهوائية على لياقة القلب والتركيب البدني لطالبات الكلية ، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي للمجموعة الواحدة ، واشتملت عينة الدراسة علي (٥٠) طالبة تتراوح أعمارهم من (٢٢ : ٢٥) سنة , وهدفت الدراسة إلى التعرف علي اثر التمارين الهوائية علي لياقة القلب والجهاز التنفسي وتركيب الجسم , وتم تنفيذ التمارين (٣) تدريبات أسبوعياً ,وتوصلت النتائج إلى أن النموذج المطبق للتمرينات الهوائية كان له آثار إيجابية علي اللياقة القلبية التنفسية وتكوين الجسم للمشاركين في المجموعة التجريبية .
- دراسة " **وائل فهمي يونان Wael Fahmy** " (٢٠١٥) (١٧) تأثير التمرينات مختلفة الشدة على هرمون الليبتين ومقاومة الأنسولين في السيدات البدينات بعد انقطاع الدورة الشهرية ، أجريت هذه الدراسة لتحديد تأثير شدة التمرين المختلفة على هرمون اللبتين ومقاومة الأنسولين لدى النساء البدينات بعد سن اليأس ، وتكونت عينة البحث من (٤٥) امرأة صحية بدينة بعد سن اليأس تتراوح أعمارهن بين ٥٠ و ٦٠عام ً ا تم اختيارهم بشكل عشوائي من العيادة الخارجية للمعهد الوطني للتغذية ، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعات الثلاث ، وكانت النتائج وجود انخفاض ذو دلالة إحصائية عالية في وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون وكتلة الدهون ومقاومة الأنسولين وهرمون اللبتين في جميع المجموعات الثلاثة لصالح القياس البعدي ، كما توصلت إلى انخفاض في مجموعة التمرينات الهوائية أكثر من المجموعتين الأخيرتين .

إجراءات البحث

منهج البحث :

نظراً لطبيعة لبحث وتحقيقاً لأهدافه وفروضه استخدم الباحثون المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة باستخدام القياس (القبلي – البعدى) لها .

مجتمع البحث :

تكون مجتمع البحث من المرضى المصابين بمقاومة الأنسولينو المترددين على مركز شباب مدينة بني مزار التابع لإدارة شباب المنيا وقد بلغ عددهم (٣٢) اثنان وثلاثون مريض .

عينة البحث :

قام الباحثون باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مجتمع البحث وبلغت (٨) مرضى من المصابين بمقاومة الأنسولين بنسبة مئوية (٢٥ %) من مجتمع البحث ، وهم من تنطبق عليهم الشروط التالية :

- في المرحلة العمرية من ٥٠ إلى ٥٥ سنه .
- لم يقوموا بإجراء أي عمليات جراحية .
- كتلة الجسم لا تتعدى ٣٥ .

جدول (١)

توصيف عينة البحث

مجتمع البحث	عينة البحث			
	الأساسية		الاستطلاعية	
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية
٣٢ مريض	٨ مرضى	٢٥ %	٦ مرضى	١٨.٧٥ %

اعتدالية توزيع أفراد عينة البحث :

تم إجراء القياسات الخاصة بعينة البحث وذلك بإيجاد معاملات الالتواء قبل بدء تطبيق البرنامج المقترح ، وذلك لضمان الاعتدالية في متغيرات البحث والتي قد تؤثر علي نتائج البحث وذلك في جميع متغيرات البحث ، والجدول التالي (٢) يوضح ذلك

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء

لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث (ن = ٨)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر	سنة	٥٢.٧٥	٥٢.٠٠	١.٣٩	١.٦٢
السكر في دم تراكمي	mlmg/dl	٨.٥٤	٨.٤٥	٠.٣٤	٠.٧٨
لياقة الجهاز الدوري التنفسي (١٢ق مشي وجري)	م	١٨٢٨.٧٥	١٨٠٠	٣٥.٥٣	١.١٦
وزن الجسم بدون دهن	كجم	٨٠.٣٣	٨٠.١٠	٤.٣٧	٠.١٥
وزن الدهن بالجسم	كجم	٢٥.٩٨	٢٥.٦٠	٣.٥١	٠.٣٢

- أن قيم معاملات الالتواء في المتغيرات قيد البحث قد تراوحت ما بين (٠.١٥ ، ١.٦٢) أي أنها انحصرت ما بين (± ٣) وهذا يشير إلى أن التوزيعات تقترب من الاعتدالية في جميع متغيرات البحث ، مما يدل على اعتدالية توزيع أفراد عينة البحث .

أدوات البحث :

أولاً : استمارات البحث

قام الباحثون بإعداد استمارة لاستطلاع رأي الخبراء حول مكونات البرنامج الرياضي المعتمد على التمرينات الهوائية وكذا القدرات البدنية والاختبارات المناسبة لعينة البحث (ملحق رقم [١]) .

ثانياً : الأجهزة والأدوات

- أنابيب زجاجية بها مادة (EDTA) المانعة للتجلط لحفظ عينات الدم .
- كولمان وبداخله ثلج مجروش (Ice Box) .
- ميزان تانيتا Taneta لقياس تركيب الجسم .
- ساعة إيقاف (Stop Watch) لقياس الزمن لأقرب (٠.٠١) ثانية .
- شريط قياس (متر) .

ثالثاً : قياس المتغيرات البيوكميائية (ملحق رقم [٣]) **:**

- لسكر التراكمي .

رابعاً : قياس المتغيرات البدنية (ملحق رقم [٤]) **:**

- اختبار كوبر (١٢ق مشي وجري) لقياس لياقة الجهاز الدوري التنفسي

المعاملات العلمية للاختبارات :

أ . الصدق :

لحساب صدق الاختبارات استخدم الباحثون صدق المقارنة الطرفية ، حيث قام الباحثون بتطبيق هذه الاختبارات علي العينة الاستطلاعية وعددها (١٢) مريض ، وتم حساب دلالة الفروق بين الربيع الأدنى والأعلى ، ويوضح ذلك جدول (٣) .

جدول (٣)

دلالة الفروق بين الربيع الأدنى والأعلى للاختبارات قيد البحث (ن = ٦)

المتغيرات	المستوي العالي في إفراز هرمونات الغدة الدرقية			المستوي الأقل في إفراز هرمونات الغدة الدرقية			قيمة (Z)	احتمالية الخطأ
	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
السكر في دم تراكمي	٨.٨٣	٥.٠٠	١٥.٠٠	٨.٢٠	٢.٠٠	٦.٠٠	*١.٩٦	٠.٠٥٠
لياقة الجهاز الدوري التنفسي (١٢ق مشي وجري)	١٨١٠	٢.٠٠	٦.٠٠	١٨٤٨.٣٣	٥.٠٠	١٥.٠٠	*١.٩٦	٠.٠٥٠
وزن الجسم بدون دهن	٨٢.٧٣	٥.٠٠	١٥.٠٠	٧٥.١٧	٢.٠٠	٦.٠٠	*١.٩٦	٠.٠٥٠
وزن الدهن بالجسم	٢٨.٠٧	٥.٠٠	١٥.٠٠	٢٣.٤٧	٢.٠٠	٦.٠٠	*١.٩٦	٠.٠٥٠

* دال عند مستوي (٠.٠٥) ** دال عند مستوي (٠.٠١)

يتضح من جدول (٣) ما يلي :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين ذوي المستوي العالي في إفراز هرمونات الغدة الدرقية وذوي المستوي الأقل في الاختبارات قيد البحث ولصالح ذوي المستوي الأقل في إفراز هرمونات الغدة الدرقية ، مما يدل على صدق الاختبارات قيد البحث وقدراتها علي التميز بين المجموعتين المختلفتين .

ب . الثبات :

لحساب ثبات الاختبارات قيد البحث استخدم الباحث طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه وذلك على عينة قوامها (٦) أفراد من خارج عينة البحث ولهم نفس مواصفات العينة الأصلية وبفاصل زمني مدته (٣) ثلاثة أيام بين التطبيقين الأول والثاني ، والجدول (٤) يوضح معاملات الارتباط بين التطبيقين .

جدول (٤)

معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني للاختبارات قيد البحث (ن = ١٢)

الاختبار	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
السكر في دم تراكمي	٨.٥٢	٠.٣٧	٨.٥٨	٠.٤٣	**٠.٩٦
لياقة الجهاز الدوري التنفسي (١٢ق مشي وجري)	١٨٢٩.١٧	٢٤.٥٨	١٨٣٠.٨٣	١٩.٦٠	**٠.٩٣
وزن الجسم بدون دهن	٧٨.٩٥	٤.٤٥	٧٨.٧٣	٤.٠٠	**٠.٩٨
وزن الدهن بالجسم	٢٥.٧٧	٢.٨٢	٢٥.٨٥	٢.٨٧	**٠.٩٥

* دال عند مستوي (٠.٠٥) ** دال عند مستوي (٠.٠١)

يتضح من الجدول (٤) :

- تراوحت معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني في الاختبارات قيد البحث ما بين (٠.٩٢ : ٠.٩٨) وهي معاملات ارتباط دال إحصائيا مما يشير إلى ثبات الاختبارات .

البرنامج الرياضي المقترح (مرفق ٥)

- **تم تحديد الزمن الكلي للبرنامج بالأسابيع ثم توزيعه على الفترات :**
  - الزمن الكلي للبرنامج = (١٢ أسبوع) .
  - عدد أسابيع مرحلة الإعداد العام = (٤ أسابيع)
  - عدد أسابيع مرحلة الإعداد الخاص = (٨ أسابيع)
- **دورة الحمل المستخدمة في البرنامج هي (٢ : ١)**
  - أي أسبوعين حمل عالي وأسبوع حمل متوسط .
- **الزمن الكلي للبرنامج التدريبي (١٢ أسبوع)**
  - ١٦ وحدة حمل متوسط = ١٦ × ٦٠ = ٩٦٠ ق
  - ١٢ وحدة حمل عالي = ٣٢ × ٦٠ = ١٩٢٠ ق
- **إجمالي الزمن الكلي للبرنامج**
  - ٩٦٠ ق + ١٩٢٠ ق = ٢٨٨٠ ق .

إجراءات البحث :

القياس القبلي :

قام الباحثون بإجراء القياس القبلي على مجموعة البحث وذلك يومي الأربعاء والخميس الموافق ٣ ، ٤ / ٥ / ٢٠٢٣م وذلك في جميع الاختبارات والقياسات قيد البحث .

تنفيذ البرنامج المقترح :

قام الباحثون بتطبيق البرنامج المقترح على الأفراد مجموعة البحث قيد البحث وذلك في الفترة من يوم الجمعة الموافق ٥ / ٥ / ٢٠٢٣ إلى الخميس الموافق ٤ / ٨ / ٢٠٢٣م .

القياس البعدى :

قام الباحثون بإجراء القياس البعدي للأفراد مجموعة البحث وذلك يومي السبت والأحد الموافق ٥ , ٦ / ٨ / ٢٠٢٣م وقد تمت جميع القياسات على نحو ما تم إجراؤه في القياس القبلي فيجميع المتغيرات وقد تم جمع البيانات وتنظيمها وجدولتها لمعالجتها إحصائياً .

المعاملات الإحصائية المستخدمة البحث :

- المتوسط الحسابي .
- الوسيط .
- الانحراف المعياري .
- معامل الالتواء .
- معامل الارتباط .
- اختبار مان ويتني اللاباروميتري .
- اختبار ويلكوكسون اللاباروميتري .
- نسبة التغير المئوية .

وقد ارتضي الباحثون مستوى دلالة عند مستويى (٠.٠٥ ، ٠.٠١) ، كما استخدم الباحثون برنامج Spss لحساب بعض المعاملات الإحصائية .

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها

نتائج الفرض الأول والذي ينص على : **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات القياسين القبلي والبعدي في متغيرات البحث البدنية والفسيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدي .**

جدول (٥)

دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي رتب القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في مستوى سكر الدم (ن = ٨)

المتغير	القياس القبلي			القياس البعدي			قيمة (Z)	احتمالية الخطأ
	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
السكر في دم تراكمي	٨.٥٤	٤.٥٠	٣٦.٠٠	٧.٥١	٠.٠٠	٠.٠٠	*٢.٥٤	٠.٠١١
١٢ق جري ومشي	١٨٢٨.٧٥	٠.٠٠	٠.٠٠	١٨٩٢.٥٠	٤.٥٠	٣٦.٠٠	*٢.٥٦	٠.٠١١
وزن الجسم بدون دهن	٨٠.٣٣	٤.٥٠	٣٦.٠٠	٧٥.٩٤	٠.٠٠	٠.٠٠	*٢.٥٢	٠.٠١٢
وزن الدهن بالجسم	٢٥.٩٨	٤.٥٠	٣٦.٠٠	٢٢.٨٨	٠.٠٠	٠.٠٠	*٢.٥٢	٠.٠١٢

* دال عند مستوي (٠.٠٥) ** دال عند مستوي (٠.٠١)

يتضح من جدول (٥) ما يلي :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في مستوى سكر الدم لصالح القياس البعدي

يعزو الباحثون تلك النتيجة في البرنامج الرياضي المقترح والمقنن والذي يتناسب مع الحالة البيوكيمائية ومكونات الجسم لعينة البحث , حيث يحقق الهدف منه بتحسين معدل السكر التراكمي , كما أن طبيعة التمرينات الهوائية في البر نامج الرياضي المقترح التي تستمر لمدة أكثر من عشرون دقيقة مما يؤدي حرق الدهون وبالتالي تحسن مكونات الجسم , وتمتاز بالتكرار والمدة الزمنية الطويلة لحرق دهون البطن وبالتالي يغير في شكل ومكونات الجسم، و أن الانتظام في التدريب الرياضي ووحداته التدريبية أسبوعياً تجعل الجسم يتكيف مع المجهود المبذول .

ويعزو الباحثون تلك النتيجة إلى الانتظام في البرنامج الرياضي المقترح والمقنن والذي يتناسب مع المتغيرات البيوكميائية وتركيب الجسم (عينة البحث) , حيث يحقق الهدف منه بتحسين الحالة البدنية والبيوكميائية , كما أن الانتظام في التدريب الرياضي ووحداته التدريبية أسبوعياً تجعل الجسم يتكيف مع المجهود المبذول وخاصة في حرق الدهون , وتكوين الطاقة المبذولة اللازمة ليعادل المجهود المراد بذله في البرنامج الرياضي المقترح .

ويشير الباحثون إلى أن إرشادات التثقيف الصحي والتي أعدت بأسلوب أكاديمي يعمل على تحسين الثقافة الغذائية وبالتالي يزداد الوعي لديه وتغير العادات السلوكية الخاطئة المتبعة مما يدعو عينة البحث إلى تقليل السعرات الحرارية الداخلة للجسم وبالتالي تكون الطاقة الناتجة من البرنامج الرياضي تحرق السعرات الناتجة عن الوجبات ثم الدهون بالعضلات وهذا ما يؤدي إلى حرق السكر بالدم .

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسة " **بغدادى سيد حسن** " (٢٠١٨) (٤) والتي توصلت إلي إيجابية البرنامج التأهيلى القائم على استخدام تدريبات مقاومة متدرجة تأثيرا ايجابيا فى تطوير وتحسين المتغيرات المرتبطة لمقاومة الأنسولين والهيموجلوبين السكرى للأطفال ذات الوزن الزائد ، دراسة " **وائل فهمي يونان Wael Fahmy** " (٢٠١٥) (١٧) وكانت أهم لنتائج وجود انخفاض ذو دلالة إحصائية عالية في وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون وكتلة الدهون ومقاومة الأنسولين وهرمون اللبتين في جميع المجموعات الثلاثة بين قبل بدء العلاج وبعد انتهاء العلاج .

نتائج الفرض الثاني والذي ينص على : **تختلف نسبة التحسن في القياس البعدي في متغيرات البحث البدنية البيوكيمائية قيد البحث .**

جدول (٦)

دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي رتب القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في مستوى هرمونات الغدة الدرقية " TSH – T٣ – T٤ " (ن = ٨)

المتغير	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	نسبة التغير المئوية %
السكر في دم تراكمي	٨.٥٤	٧.٥١	% ١٢.٠٦
لياقة الجهاز الدوري التنفسي ١٢ق جري ومشي	١٨٢٨.٧٥	١٨٩٢.٥٠	% ٣.٤٩
وزن الجسم بدون دهن	٨٠.٣٣	٧٥.٩٤	% ٥.٤٦
وزن الدهن بالجسم	٢٥.٩٨	٢٢.٨٨	% ١١.٩٣

* دال عند مستوي (٠.٠٥) ** دال عند مستوي (٠.٠١)

يتضح من جدول (٦) ما يلي :

- تراوحت نسب التغير المئوية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المتغيرات قيد البحث ما بين (٣.٤٩ % : ١٢.٠٦ %) ، مما يشير إلى تأثير التمرينات الهوائية علي بعض المتغيرات البدنية والبوكيمائية للمصابين بمقاومة الأنسولين .

يعزو الباحثون تلك النتيجة في البرنامج الرياضي المقترح والمقنن والذي يتناسب مع الحالة البيوكميائية ومكونات الجسم لعينة البحث , حيث يحقق الهدف منه بتحسين الحالة البدنية والفسيولوجية حيث أن طبيعة التمرينات الهوائية في البر نامج الرياضي المقترح التي تستمر لمدة أكثر من عشرون دقيقة مما يؤدي حرق الدهون وبالتالي تحسن مكونات الجسم , وتمتاز بالتكرار والمدة الزمنية الطويلة لحرق دهون البطن وبالتالي يغير في شكل ومكونات الجسم، و أن الانتظام في التدريب الرياضي ووحداته التدريبية أسبوعياً تجعل الجسم يتكيف مع المجهود المبذول ، كما يتناسب مع الحالة البدنية والفسيولوجية لمرضى مقاومة الأنسولين والأعراض المترتبة عليه من سمنة ومشكل فسيولوجية وبدنية , فإن الانتظام في التدريب الرياضي ووحداته التدريبية أسبوعياً تجعل الجسم يتكيف مع المجهود المبذول وخاصة في حرق الدهون , وتكوين الطاقة المبذولة اللازمة ليعادل المجهود المراد بذله في البرنامج الرياضي المقترح .

كما يشير الباحثون أن أداء التمرينات الهوائية والتي هي أكثر سهولة مما تساعد على الاستمرارية وإن يزيد شعوره بالسعادة والسرور ويكون له حافز في الاستمرار في التدريب , ويزيد شعوره بإيجابية البرنامج في سهولة التمرينات بالبرنامج التي تتصف بالتدرج من السهل إلى الأصعب ويظهر الأداء بسلاسة ويسر والاستمرار في ممارسة الرياضة حتى تصبح جزء من أسلوب الحياة اليومية لهم مما يعود عليها بالصحة البدنية و الفسيولوجية والنفسية والاجتماعية .

ويذكر " **حسين أحمد حشمت ، محمد صلاح الدين محمد** " (٢٠٠٩) أن المجهود البدني يؤدي إلي اضطراب في توازن البيئة الداخلية للخلية من الناحية الطبيعية والكيميائية ، حيث يؤدي المجهود البدني إلي زيادة درجة حرارة الجسم وزيادة حمضية الدم و انخفاض مستوي الأكسجين وزيادة ثاني أكسيد الكربون (٨ : ٨٠) .

ويوضح " **أحمد نصر الدين سيد** " (٢٠٠٣) أن نشاط الغدد الصماء يزداد عند أداء الجهد البدني فتفرز الهرمونات الخاصة التي تتميز تتطلب الاستمرار لفترة زمنية طويلة (٢ : ١٥٠) .

ويضيف " **حسين أحمد حشمت ، محمد صلاح الدين محمد** " (٢٠٠٩) أن الهرمونات تعد مواد عضوية لها آثار حيوية مهمة تصل في مراحلها النهائية إلي التحكم في كل مظاهر الحياة ، وتلك الغدد إذا أثيرت تؤدي عمل وظيفة معينة حفاظاً علي الحياة أو مواجهة ظرف طارئ كان يتوقعه الجسم من قبل (٨ : ٧٤ ، ٧٦) .

ويرى " **عبد الرحمن زاهر** " (٢٠١١) أن الهرمونات تقوم بالمحافظة علي ثبات الظروف البيئية الداخلية وهذه العملية ، حيث تساعد الهرمونات في تثبيت وتنظيم التغيرات فمثلا يستهلك سكر الدم بانتظام لإنتاج الطاقة ويرتفع مستواه في الدم بعد تناول الطعام ولكن تظل الاختلافات في مستوي السكر في حدودها الفسيولوجية ولكن ظروف البيئة الخارجية تُحدث تأثيراً فسيولوجياً منظماً من خلال تعديل إفراز الهرمونات عن طريق الجهاز العصبي (٩ : ٥٤٤) .

وتتفق تلك النتيجة مع دراسة " **وائل فهمي يونان Wael Fahmy** " (٢٠١٥) (١٧) والتي كانت أهم نتائجها وجود انخفاض ذو دلالة إحصائية عالية في وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون وكتلة الدهون ومقاومة الأنسولين وهرمون اللبتين في جميع المجموعات الثلاثة لصالح القياس البعدي ، كما توصلت إلى انخفاض في مجموعة التمرينات الهوائية أكثر من المجموعتين الأخيرتين .

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً : الاستنتاجات

في ضوء نتائج البحث تحقيقاً لهدفه والتي جاءت من خلال التأكد من الفروض التي وضعت لذلك فقد توصل الباحثون إلى **ايجابية البرنامج الرياضي باستخدام التمرينات الهوائية علي بعض المتغيراتالبدنية و البيوكميائية للمصابين بمقاومه الأنسولين** ، وتبين ذلك من خلال :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في مستوى سكر الدم لصالح القياس البعدي .
- تراوحت نسب التغير المئوية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المتغيرات قيد البحث ما بين (١٢.٠٦ % : ٢٦.٢٩ %) ، مما يشير إلى تأثير التمرينات الهوائية علي معدل إفراز الغدة الدرقية للبدناء المصابين بمقاومة الأنسولين .

ثانياً : التوصيات

في ضوء استنتاجات البحث يوصي الباحثون بالآتي :

١. تطبيق البرنامج الرياضي المقترح باستخدام التمرينات الهوائية .
٢. اعتماد التمرينات الهوائية اليومية ضمن برتوكول علاج مرضى السكر .
٣. الاهتمام بتنفيذ برامج إرشادي التثقيفي الغذائي لمرضى السكر .
٤. الاهتمام بعمل أبحاث ودراسات تستخدم التمرينات الرياضية الهوائية لما لها من تأثير واضح لتحسين المتغيرات البدنية والفسيولوجية والنفسية .

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية

١. أبو العلا أحمد عبدالفتاح , أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣) : فسيولوجيا اللياقة البدنية , دار الفكر العربي , القاهرة .
٢. أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣) : فسيولوجيا الرياضية نظريات وتطبيقات ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
٣. إيهاب فتحي عبدالعزيز (٢٠١٨) () : تأثير برنامج رياضي هوائي لإنقاص الوزن على نسبة الدهون بالدم وبعض هرمونات الخصوبة للسيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبيضين , رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة دمياط .
٤. بغدادى سيد حسن (٢٠١٨) : فاعلية برنامج تأهيلي على مقاومة الأنسولين والهيموجلوبين السكري للأطفال ذوى الوزن الزائد ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الإسكندرية .
٥. بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٩) : التمثيل الحيوي في المجال الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
٦. بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٢) : الصحة الرياضية والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضي , دار الفكر العربي , القاهرة .
٧. بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٨) : الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة , دار الفكر العربي , القاهرة .
٨. حسين أحمد حشمت ، محمد صلاح الدين محمد (٢٠٠٩) : بيولوجيا الرياضة والصحة ، مركز الكتاب والنشر ، القاهرة .
٩. عبد الرحمن زاهر (٢٠١١) : موسوعة فسيولوجيا الرياضية ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.
١٠. عبد العزيز أحمد النمر ، ناريمان أحمد الخطيب (٢٠٠٠) : الأعداد البدني والتدريب بالأثقال للناشئين في مرحلة البلوغ , الأساتذة للكتاب الجامعي , القاهرة .
١١. عنايات على لبيب ، بركسان عثمان حسين (٢٠٠١) : التمرينات والجمباز الايقاعى ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
١٢. محمد علي حسين أبو شارب , محمد علي حسن (٢٠١٩) : تأثير برنامج زومبا لإنقاص الوزن على بعض المتغيرات البيولوجية للسيدات من سن (٣٠ - ٣٥) سنة , مجلة كلية التربية , جامعة كفر الشيخ .

ثانياً : المراجع الأجنبية

١٣. Dorothy Zakrajek et al (٢٠١٠): Quality lesson plans for physical efucation exercisescience and sport, ١٤ th edition , BOSTON.
١٤. Jasmina Mustedanagić, Milovan Bratić, Zoran Milanović, Saša Pantelić (٢٠١٦) : The effect of aerobic exercise program on the cardiorespiratory fitness and body composition of female college students , Physical Education and Sport Vol. ١٤, No ٢, pp. ١٤٥ – ١٥٨.
١٥. Lajoie C., Laurencell L., Trudeau F. (٢٠٠٩) : Physiological responses to cycling for ٦٠ minutes at maximal lactate steady state. Can J. Appl Physiol .
١٦. Samuel Getachew (٢٠١٩) : Effects of aerobic exercises on some selected fitness and physiological variables (the case of addise zemene general secondary school female students, bahir dar university, sport academy, departement of sport science .
١٧. Wael Fahmy Younan (٢٠١٥) : Effect of different exercise intensities on leptin hormone and insulin resistance in obese postmenopausal women ، Thesis (M.S) - Cairo University. Faculty of physical therapy. Department of Physical therapy for gynecology and obstetrics.
١٨. Werner,H., Sharon, H (٢٠١١) : Fitness & wellness " ,g th Ed wadsworth Engdge learning Belmont, USA .

ثالثاً : مراجع شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت)

١٩. https://altibbi.com
٢٠. https://www.tebfact.com
٢١. https://www.webteb.com

ملخص البحث باللغة العربية

تأثير التمرينات الهوائية علي بعض المتغيرات البدنية والبيوكيمائية للمصابين بمقاومه الأنسولين

* أ. د / محسن إبراهيم أحمد حسن.
** أ. د / سحر حسام الدين الحيني
*** الباحث / مهاب محمود علي عبد الحق

يهدف البحث إلى إعداد برنامج رياضي باستخدام التمرينات الهوائية ودراسة تأثيره على بعض المتغيرات البدنية والبيوكيمائية للمصابين بمقاومه الأنسولين ، وذلك من خلال دراسة تأثيره على بعض المتغيرات البدنية " لياقة الجهاز الدوري التنفسي " ، وبعض المتغيرات البيوكيمائية " معدل السكر في دم التراكمي " ، دهون الجسم " وزن الجسم بدون دهن ، وزن الدهن بالجسم " ، نظراً لطبيعة البحث وتحقيقاً لأهدافه وفروضه استخدم الباحث المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة باستخدام القياس (القبلي – البعدى) لها ، قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مجتمع البحث وبلغت (٨) مرضى من المصابين بمقاومة الأنسولين والمترددين على مركز شباب مدينة بني مزار التابع لإدارة شباب المنيا ، يتكون البرنامج الرياضية من (١٢) اثني عشر أسبوع بإجمالي الزمن الكلي للبرنامج ٩٦٠ ق + ١٩٢٠ ق = ٢٨٨٠ ق ،في ضوء نتائج البحث تحقيقاً لهدفه والتي جاءت من خلال التأكد من الفروض التي وضعت لذلك فقد توصل الباحث إلى ايجابية البرنامج الرياضي باستخدام التمرينات الهوائية علي بعض المتغيرات البدنية والبيوكيمائية للمصابين بمقاومه الأنسولين ، وتبين ذلك من خلال وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في مستوى المتغيرات البدنية والبيوكمائية ، كما تبين وجود نسب التغير المئوية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المتغيرات قيد البحث وتراوحت ما بين (٣.١٢ % : ٧٤.٤٥ %) ، مما يشير إلى تأثير التمرينات الهوائية علي معدل إفراز الغدة الدرقية ومكونات اللياقة الصحية للبدناء المصابين بمقاومة الأنسولين .

* أستاذ فسيولوجيا الرياضية بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية جامعة المنيا
** أستاذ الغدد الصماء والسكر بقسم الأمراض الباطنة العامة - كلية الطب جامعة المنيا
*** معلم تربية رياضية بإدارة بني مزار التعليمية

Summary of the research in English

The effect of aerobic exercise on some biochemical variables for people with insulin resistance

* Prof Dr. / Mohsen Ibrahim Ahmed Hassan ·
** Prof Dr./ Sahar Hossam El-Din El-Heni
*** Researcher/ Mohab Mahmoud Ali Abdel Haq

The research aims to prepare a sports program using aerobic exercise and study its effect on some physical and biochemical variables for people with insulin resistance, by studying its effect on some physical variables "respiratory system fitness," and some biochemical variables "accumulative blood sugar rate," and body fat. "Body weight without fat, body fat weight." Given the nature of the research and to achieve its goals and hypotheses, the researcher used the experimental method with an experimental design for one group using (pre-post) measurement for it. The researcher selected the research sample intentionally from the research community and it amounted to (٨) patients from the infected With insulin resistance and those attending the Beni Mazar City Youth Center affiliated with the Minya Youth Administration, the sports program consists of (١٢) twelve weeks, with a total program time of ٩٦٠ s + ١٩٢٠ s = ٢٨٨٠ s, in light of the results of the research to achieve its goal, which came through verifying the hypotheses. Which was developed for this purpose. The researcher concluded that the sports program using aerobic exercises was positive on some physical and biochemical variables for those with insulin resistance. This was demonstrated by the presence of statistically significant differences between the average ranks of the pre- and post-measurements for the group under study at the level of physical and biochemical variables. It was also shown that there were percentages of change. The percentage between the pre- and post-measurements of the group under study in the variables under study ranged between (٣,١٢٪: ٧٤,٤٥٪), which indicates the effect of aerobic exercise on the rate of thyroid secretion and the components of healthy fitness for obese people with insulin resistance.

* Professor of Sports Physiology, Department of Sports Health Sciences - Faculty of Physical Education, Minya University
** Professor of Endocrinology and Diabetes, Department of General Internal Medicine - Faculty of Medicine, Minya University
*** Physical education teacher, Beni Mazar Educational Administration