تأثير برنامج مقترح للتمرينات الهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية لمرضى السكر من النوع الثاني

* أ.م.د/ هيثم عبد الحميد أحمد داود

المقدمة ومشكلة البحث:

إن التقدم التكنولوجي الهائل والمذهل في العصر الحديث في جميع المجالات المختلفة أدى إلى قلة حركة الإنسان وبالتالي قلة كفاءته البدنية والفسيولوجية، مما جعله عرضة للإصابة بالعديد من الأمراض والتي تسمى بأمراض قلة الحركة (Hypokinetic Diseases) مثل أمراض القلب والشرايين والسمنة وألام أسفل الظهر والسكر وارتفاع ضغط الدم والكوليسترول وغيرها. (10)

ويحتاج الفرد إلى ممارسة النشاط البدني بشكل متزايد خاصة بعد سن الأربعين حيث يصبح أكثر تعرضاً للإصابة بأمراض عدة سببها زيادة الوزن الناتج عن زيادة نسبة الدهون بالجسم، بالإضافة إلى ترهل عضلات البطن، وعلى ذلك تعتبر ممارسة النشاط البدني عاملا هاما في الوقاية من العديد من الأمراض وتحسين القدرات البدنية والفسيولوجية للفرد. (13)

ويوضح أبو العلا عبد الفتاح وأحمد نصر الدين (1993) أن النشاط البدني يلعب دوراً هاماً في التخلص من السعرات الحرارية الزائدة بالجسم واستهلاكها خلال النشاط والحركة، كما أن للنشاط البدني فوائد صحية كثيرة خلافاً لعملية إنقاص الوزن والتخلص من الطاقة المكتسبة داخل الجسم . (2 : 71)

ويعد داء السكري Diabetes Mellitus حالة مرضيه مزمنة قد تحدث لأسباب وراثية أو بيئية، وتعود الحالة إلى نقص مطلق أو نسبي في إفراز هرمون الأنسولين من غدة البنكرياس مما ينتج عنه ارتفاع نسبة السكر في الدم والبول واضطراب في أكسدة المواد الغذائية (السكر، الدهون، البروتينات) وتكمن خطورة هذا المرض في مضاعفاته الخطيرة والكثيرة مثل إمراض القلب والشرايين وارتفاع نسب الدهون غير الحميدة وانخفاض الكولسترول الحميد. (12).

ويعتبر مرض السكر من مجموعة الأمراض التي يطلق عليها أمراض أسلوب الحياة Lifestyle Diseases وهو من أمراض اختلال التمثيل الغذائي، وينقسم مرض السكر إلى نوعين: النوع الأول Type I ويطلق عليه المرتبط بالأنسولين، والنوع الثاني Type II ويطلق عليه غير المرتبط بالأنسولين.(1 : 593)

---

* أستاذ فسيولوجيا الرياضة المساعد بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية للبنين– جامعة حلوان .

ويصيب مرض السكري نسبة عالية من مجموع سكان العالم حيث تتراوح نسبة الإصابة به ما بين 6 – 10 % من مجموع سكان العالم، وذلك حسب الإحصائيات العالمية الأخيرة، ففي الولايات المتحدة سجل هذا العام (15) مليون مصاب بمرض السكري وذلك من النـــوع الثـــاني الغير معتمد على الأنسولين في العلاج. (21).

ويعد مرض السكر من أهم الإمراض الغدية التي تصيب الإنسان حيث يحتـــل المرتبـــة الثالثة بعد أمراض البدانة وارتفاع الضغط الدموي وأمراض الغدة الدرقية ويحدث هذا المـــرض بسبب اضطراب في آلية أيضا الأنسولين والذي يقوم بتنظيم كمية السكر في الدم ضمن حـــدود تتراوح ما بين (80 – 120) ملغم / سم3 فإذا انخفضت كمية الأنسولين ازدادت كمية السكر في الدم والعكس صحيح. (6 : 17)

وتعتبر المستحضرات الطبية المستخدمة في علاج مرض السكر ذات أعراض جانبيـــة ومضاعفات تفوق مشكلة المرض نفسه، فهي تسبب انخفاض مفاجئ في معدل السكر، ارتفـــاع نسبة الأنسولين، زيادة الوزن، غثيان ، حموضة، ارتفاع أنزيمات الكبد، إسهال، زيادة حموضة الدم ، الفشل الكلوي. (3 : 35)

لذا قامت أمانة الرياض بإنشاء ساحات بلدية لتخدم الأطفال والشباب وكبار السن بشكل عام، حيث شهدت في العقود الأخيرة زيادة كبيرة في عدد السكان وتتبعها زيـــادة فـــي معـــدل الإصابة بأمراض العصر المختلفة ومنها مرض السكر، مما أظهر حاجة ملحة لممارسة الأنشطة البدنية في أوقات الفراغ. (4 : 10)

ومن خلال إشراف الباحث على عمل الساحات البلدية والبرامج الصحية والبدنية المقدمة بها، لاحظ أن الكثيرون من مصابي مرضى السكر يمارسون أنشطة بدنية غيـــر مقننـــة، وقـــد يتعرض بعضهم إلى مشاكل صحية نتيجة هذه الممارسة، ومن هنا تلخصت فكرة البحـــث فـــي محاولة الباحث تقنين برنامج للتدريبات الهوائية، ومعرفة مدى تأثيره على تحسين الحالة الصحية والبدنية لمرتادي هذه الساحات، وبالأخص ممن يعانون من مرض السكر، كما قد تفيد نتائج هذا البحث في الوقاية من الإصابة بمرض السكر ومن التدريب الخاطئ للوصول بالممارسين لأفضل المستويات الصحية.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير برنامج للتمرينات الهوائية على مرضى السكر من الرجال وبعض المتغيرات الفسيولوجية، وذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

1- التعرف على مستوى السكر في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية وذلك في القياس القبلي والقياس البعدي لدى المجموعة الضابطة.
2- التعرف على مستوى السكر في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية وذلك في القياس القبلي والقياس البعدي لدى المجموعة التجريبية.
3- مقارنة مستوى السكر في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية في القياس البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

فروض البحث:

1- توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى السكر في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي بالنسبة للمجموعة الضابطة.
2- توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى السكر في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي بالنسبة للمجموعة التجريبية.
3- توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى السكر في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

الدراسات المرتبطة:

قام معتصم محمد شنطاوي (2008) (8) بدراسة "**أثر برنامج للتدريب الهوائي على تعديل نسبة السكر وبعض القياسات الجسمية لدى مرضى السكر غير المعتمد على الأنسولين في جامعة مؤتة**" وقد هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير البرنامج التدريبي المقترح والمشتمل على مجموعة من التمرينات الهوائية في بعض المتغيرات البيوكيميائية (الكولسترول، ثلاثي الجلسرايد، الهيموجلوبين) وبعض المتغيرات الجسمية (وزن الجسم، محيطات الجسم: الصدر، الوسط، البطن، الحوض)، وقد اشتملت عينة الدراسة على (10) ذكور متطوعين من مرضى السكر غير المعتمد على الأنسولين في جامعة مؤتة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد تم تطبيق البرنامج التدريبي لمدة ثمانية أسابيع متصلة بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع حيث تتراوح زمن الوحدة التدريبية الواحدة ما بين (30–50) دقيقة، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن البرنامج التدريبي الهوائي المقترح قد ساهم في التقليل من مضاعفات مرض السكر وذلك من خلال تأثيره الايجابي في خفض نسبة السكر في الدم، وتعديل نسبة الكولسترول

وثلاثي الجلسرايد كما ساهم البرنامج إيجابياً في تحسين القياسات الجسمية المختلفة من خلال تأثيره في إنقاص الوزن ومحيطات الجسم المختلفة.

قام مصطفي فتحي عمر وآخرون (2003) (7) بدراسة " **اثر بعض التمرينات البدنية باستخدام الوسط المائي علي تحسين الكفاءة الوظيفية لدي الأفراد ذوي بعض عوامل المخاطرة التاجية** " حيث هدفت الدراسة إلى الإقلال من العوامل الخطرة المسببة لأمراض الشريان التاجي، بالإضافة إلى تحسين الكفاءة الوظيفية لعينة البحث، والتي اشتملت على (20) متطوع تم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وقد توصلت الدراسة إلى أن المنهج التدريبي المستخدم كان له أثر في تحسين الكفاءة الوظيفية للمجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، كما أوصت الدراسة بضرورة تقنين برامج تدريبية مشابهة للأمراض الأخرى الشائعة.

قامت أمل حسين السيد (2003) (5) بدراسة بعنوان "**دراسة تتبعيه عن مدي تأثير ممارسة التدريب الهوائي علي زيادة البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة وتقليل البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة في الدم كعامل للوقاية من أمراض القلب**" وقد هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير التدريب الهوائي علي البروتينات الذهنية مرتفعة ومنخفضة الكثافة، وقد اشتملت عينة الدراسة علي (11) رجل و(9) سيدات، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، والذي احتوى على (3) وحدات أسبوعيا لمدة (18) أسبوع بشدة 70%، حيث توصلت الدراسة إلى وجود تحسن في البروتينات مرتفعة الكثافة، مع وجود انخفاض في البروتينات منخفضة الكثافة.

قام جون. سي وآخرون John C Sieverdes, et al. (2010) (14) بدراسة "**النشاط البدني واللياقة القلبية التنفسية و علاقته بمرض السكر من النوع 2 (دراسة استطلاعية على الرجال)**"، وقد هدفت الدراسة إلى تقييم العلاقة بين النشاط البدني الهوائي على السير المتحرك ومرض السكر من النوع الثاني، حيث اشتملت عينة البحث على (444) رجل تراوحت أعمارهم بين (20–85) عاماً، ولا يعانون من الأمراض القلبية، وقد دلت النتائج على أن من يمارسون التمرينات البدنية الهوائية قلت نسبة الإصابة لديهم بمعدل 40%، مقارنة بالرجال الذين لا يمارسون أنشطة بدنية خلال حياتهم.

قامت شيري. ر وآخرون Sheri R. Colberg, et al. (2010) (19) بدراسة "**التمرينات ومرضى السكر من النوع الثاني**" وقد ركزت الدراسة على أنه بالرغم من أن النشاط البدني يعتبر العامل الأساسي في التحكم والوقاية من مرض السكر، إلا أن هناك افتقار إلى الدراسات المتخصصة في أهمية النشاط البدني وعلاقته بالتحكم في مستوى سكر الدم، وأكدت

الدراسة على ان النشاط البدني يمكن أن يمنع أو يؤخر الإصابة بمرض السكر، بالإضافة إلى التأثير الإيجابي على الكفاءة القلبية ونسبة الدهون في الدم، كما أن النشاط البدني يمكن أن يخفض من الإصابة بمرض السكر بنسبة 58% من إجمالي الأشخاص المعرضين للإصابة بهذا المرض.

مصطلحات البحث:

سكر الدم: Blood Sugar

تركيز السكر في الدم أو مستوى السكر في الدم وهو كمية الجلوكوز الموجودة في الدم لدى الإنسان، حيث تشكل هذه النسبة عامل هام في الاستقرار التجانسي داخل الجسم. (11)

مرض السكر: Diabetes

عرفته منظمة الصحة العالمية بأنه حالة مرضية مزمنة تحدث بسبب عوامل وراثية أو مكتسبة أو نتيجة لعوامل أخرى. (21)

الليبوبروتين عالي الكثافة: High-density lipoprotein

ويطلق عليه البروتين الدهني عالي الكثافة وهو أحد المجموعات الخمس الكبرى للبروتينات الدهنية، ويكون مفيداً للجسم ويساعده على انتزاع الليبوبروتين منخفض الكثافة من الدم ومن الجسم. (20)

برنامج التمرينات الهوائية:

برنامج هوائي مدته (8) أسابيع، مكون من بعض تمرينات الإيروبيك تم تطبيقه على مجموعة البحث التجريبية. (تعريف إجرائي)

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياس (القبلي – البعدي) على مجموعتين مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية العشوائية من مرتادي الساحات بالرياض والمصابين بمرض السكر من النوع الثاني، والذين لا يعانون من أي أمراض أخرى وخاصة أمراض القلب، أعمارهم من (45 –55 سنة)، وقد بلغ عدد أفراد العينة (16) فرد، تم تقسيمهم إلى مجموعتين (ضابطة وتجريبية)، كل مجموعة (8) أفراد، وقد تم التأكد من تجانس العينة من حيث السن والوزن والطول.

جدول (1)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والالتواء لعينة البحث

في متغيرات السن –الوزن –الطول ن= 16

المتغيـــرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
الســـــن	ســنـــــــة	47.5	4.61	0.124–
الـــــوزن	كجـــــم	93.3	10.2	0.340–
الطـــــول	ســـــــم	172.3	5.46	0.879

يتضح من جدول (1) أن معاملات الالتواء لمتغيرات السن والوزن والطول قد تراوحت ما بين (+ 3، –3) مما يدل على تجانس عينة البحث.

أدوات جمع البيانات:

1- قياس الطول بجهاز الرستاميتر.
2- قياس الوزن باستخدام ميزان طبي.
3- قياس معدل النبض باستخدام طريقة الجس من على الشريان الكعبري.
4- قياس ضغط الدم الشرياني باستخدام قياس ضغط الدم الزئبقي Sphygmomanometer.
5- قياس مستوى نسبة السكر في الدم بواسطة جهاز الجلوكوميتر.
6- قياس مستوى الليبوبروتين مرتفع الكثافة.
7- مجموعة من السرنجات البلاستيكية المعتمدة بالإضافة إلى مواد مطهرة وقطن وبلاستر.
8- مجموعة من الأنابيب الزجاجية الخاصة المصمتة لوضع الدم والمواد الحافظـــة للـــتجلط (الهيبارين) وإتمام عملية فصل الدم بها.
9- صندوق ثلج " Ice Box " به ثلج مجروش لوضع أنابيب مصل الدم لحـــين نقلهـــا إلـــى المعمل.
10- استمارة جمع بيانات صممها الباحث لتسجيل البيانات بها.

الدراسة الاستطلاعية:

تم إجراء دراسة استطلاعية على عدد (5) أفراد وذلك بهدف:

1. المساعدة في تقنين البرنامج التدريبي قيد البحث.
2. تحديد خطوات وأسلوب تنفيذ التجربة قيد البحث.
3. تحديد الأدوات اللازم توافرها أثناء القياسات.
4. التعرف على المعوقات التي قد تواجه تطبيق التجربة.

إجراءات ضبط تجربة البحث:

1. تطوع عينة البحث مع الاستعداد التام لتطبيق البرنامج المقترح.
2. الالتزام بتطبيق البرنامج المقترح طوال فترة التطبيق.
3. عدم تناول أدوية لعلاج السكر قبل القياسات القبلية والبعدية بيوم على الأقل.
4. التأكد من قدرة العينة على تطبيق البحث.
5. انتظام المجموعة الضابطة في الحضور وأداء التدريبات التقليدية غير المقننة في نفس توقيت المجموعة التجريبية.
6. مراعاة تواجد طبيب أثناء تطبيق البحث.

برنامج التمرينات الهوائية المقترح:

تم عمل مسح للمراجع والدراسات التي تهتم بالتدريب الرياضي وصحة الإنسان، إلى أن تم تقنين وتحديد عناصر البرنامج التدريبي الهوائي قيد البحث، حيث احتوى برنامج التمرينات الهوائية على مجموعة من التمرينات الهوائية منخفضة ومتوسطة الشدة، اختارها الباحث وتم الربط بينها كوحدة حركية متصلة، وتم تطبيقها على المجموعة التجريبية في صورة تمرينات لمدة (60) دقيقة، بواقع ثلاث جلسات في الأسبوع لمدة (8) أسابيع. مرفق رقم (1)

خطوات إجراء التجربة:

قبل البدء في تنفيذ التجربة قام الباحث بالتأكد من قدرة عينة البحث على تنفيذ البرنامج قيد البحث، ومن عدم إصابتهم بمشاكل صحية في القدمين نتيجة الإصابة بمرض السكر، وقد تم تنفيذ البرنامج في الفترة من 2012/11/8 إلى 10 /1/ 2013م.

وفيما يلي توضيحاً للأسلوب التنفيذي لتطبيق تجربة البحث:

1-القياسات القبلية:

تم قياس المتغيرات الجسمية (الطول، الوزن)، ثم قياس معدل النبض وضغط الدم، ثم سحب عينات الدم بواسطة طبيب متخصص، لقياس المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث، وذلك في وقت الراحة، وذلك بالنسبة للمجموعتين الضابطة والتجريبية.

2-القياسات البعدية:

- **المجموعة الضابطة:**

تم قياس معدل النبض وضغط الدم، ثم سحب عينات الدم بواسطة طبيب متخصص، لقياس المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وذلك في وقت الراحة وفي حالة الصيام، وذلك بالنسبة للمجموعة الضابطة والتي كانت تمارس نشاط بدني غير مقنن داخل الساحات.

- **المجموعة التجريبية:**

تم قياس معدل النبض وضغط الدم، ثم سحب عينات الدم بواسطة طبيب متخصص، لقياس المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وذلك في وقت الراحة وفي حالة الصيام، وذلك بالنسبة للمجموعة التجريبية في نهاية تطبيق البرنامج قيد البحث داخل الساحات.

المعالجات الإحصائية للبيانات:

- المتوسط الحسابي لتوصيف عينة البحث.
- الانحراف المعياري لتوصيف عينة البحث.
- الإحصاء اللابارامتري وذلك باستخدام الاختبارات الآتية:

(أ) ويل كوكسون (ب) مان ويتني

للحصول على دلالة ومعنوية الفروق لمتغيرات البحث.

عرض ومناقشة النتائج:

سوف يتم عرض النتائج التي تم التوصل إليها وفقاً للأسلوب الإحصائي المستخدم:

جدول (2)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والقياس البعدي بالنسبة للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث

المتغيرات	وحدة القياس	قبلي		بعدي		% بعد الأداء عن قبل الأداء
		م	ع	م	ع	
معدل النبض	نبضة / دقيقة	79	7.71	77	6.44	2.53-
ضغط الدم الانقباضي	مليمتر زئبق	142	5.58	139	7.80	2.11-
ضغط الدم الانبساطي	مليمتر زئبق	91	8.41	84	6.28	7.69-
سكر الدم	مليجرام/ ديسيلتر	158.6	38.1	147.4	19.31	6.87-
الليبوبروتين عالي الكثافة (HDL)	مليجرام / ديسيلتر	37.86	7.04	40.63	7.09	7.32

يتضح من جدول (2) انخفاض المتوسط الحسابي لمتغيرات البحث (معدل النبض، ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، سكر الدم)، وكذلك ارتفاع المتوسط الحسابي في

الليبوبروتين عالي الكثافة وذلك بالنسبة للقياس البعدي عن القياس القبلي لدى المجموعة الضابطة.

جدول (3)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث

المتغيرات	القياس	متوسط الرتب	Z	احتمالية الخطأ P	الدلالة
معدل النبض	قبلي	4.00	1.75-	0.079	غير دال
	بعدي	4.00			
ضغط الدم الانقباضي	قبلي	2.50	1.83-	0.068	غير دال
	بعدي	0.00			
ضغط الدم الانبساطي	قبلي	4.00	*2.38-	*0.018	دال
	بعدي	0.00			
سكر الدم	قبلي	3.00	2.023-	*0.043	دال
	بعدي	0.00			
الليبوبروتين عالي الكثافة (HDL)	قبلي	2.00	1.807-	0.071	غير دال
	بعدي	3.80			

يتضح من الجدول (3) أن هناك فروق دالة إحصائياً في متغير ضغط الدم الانبساطي ومستوى سكر الدم، وذلك بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي، بينما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متغير معدل النبض وضغط الدم الانقباضي ومستوى الليبوبروتين عالي الكثافة، وذلك بين القياس القبلي والقياس البعدي، بالنسبة للمجموعة الضابطة.

جدول (4)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والقياس البعدي بالنسبة للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث

المتغيرات	وحدة القياس	قبلي		بعدي		% بعد الأداء عن قبل الأداء
		م	ع	م	ع	
معدل النبض	نبضة / دقيقة	77	6.22	73	3.85	5.19-
ضغط الدم الانقباضي	مليمتر زئبق	143	9.20	141	9.58	1.40-
ضغط الدم الانبساطي	مليمتر زئبق	88	3.87	79	5.15	10.23-
سكر الدم	مليجرام / ديسيلتر	161.4	45.8	135.6	11.4	15.96-
الليبوبروتين عالي الكثافة (HDL)	مليجرام / ديسيلتر	36.75	7.52	44.25	6.09	20.41

يتضح من جدول (4) انخفاض المتوسط الحسابي لمتغيرات البحث (معدل النبض، ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، سكر الدم)، وكذلك ارتفاع المتوسط الحسابي في الليبوبروتين عالي الكثافة وذلك بالنسبة للقياس البعدي عن القياس القبلي لدى المجموعة التجريبية.

جدول (5)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث

المتغيرات	القياس	متوسط الرتب	Z	احتمالية الخطأ P	الدلالة
معدل النبض	قبلي	3.50	2.21–	*0.027	دال
	بعدي	0.00			
ضغط الدم الانقباضي	قبلي	2.50	1.84–	0.066	غير دال
	بعدي	0.00			
ضغط الدم الانبساطي	قبلي	4.50	2.53–	*0.011	دال
	بعدي	0.00			
سكر الدم	قبلي	4.50	2.254–	*0.012	دال
	بعدي	0.00			
الليبوبروتين عالي الكثافة (HDL)	قبلي	0.00	2.533–	*0.011	دال
	بعدي	4.50			

يتضح من الجدول (5) أن هناك فروق دالة إحصائياً في متغير معدل النبض وضـــغط الدم الانبساطي ومستوى سكر الدم والليبوبروتين عالي الكثافة، وذلك بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي، بينما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متغير ضـــغط الـــدم الانقباضي، وذلك بين القياس القبلي والقياس البعدي، بالنسبة للمجموعة التجريبية.

جدول (6)

دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية

في القياس القبلي لمتغيرات البحث

المتغيرات	المجموعة	متوسط الرتب	Z	احتمالية الخطأ P	الدلالة
معدل النبض	ضابطة	3.50	0.736–	0.461	غير دال
	تجريبية	1.50			
ضغط الدم الانقباضي	ضابطة	3.25	0.171–	0.864	غير دال
	تجريبية	5.00			
ضغط الدم الانبساطي	ضابطة	3.00	0.378–	0.705	غير دال
	تجريبية	2.00			
سكر الدم	ضابطة	3.25	0.171–	0.865	غير دال
	تجريبية	5.00			
الليبوبروتين عالي الكثافة (HDL)	ضابطة	4.13	0.426–	0.670	غير دال
	تجريبية	3.83			

يتضح من الجدول (6) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في جميع متغيرات البحث بالنسبة للقياس القبلي، مما يدل على تجانس عينة البحث وتكافؤها.

جدول (7)

دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية

في القياس البعدي لمتغيرات البحث

المتغيرات	المجموعة	متوسط الرتب	Z	احتمالية الخطأ P	الدلالة
معدل النبض	ضابطة	3.00	2.023-	*0.043	دال
	تجريبية	0.00			
ضغط الدم الانقباضي	ضابطة	2.83	1.347-	0.178	غير دال
	تجريبية	5.50			
ضغط الدم الانبساطي	ضابطة	3.00	2.032-	*0.042	دال
	تجريبية	0.00			
سكر الدم	ضابطة	4.33	2.028-	*0.041	دال
	تجريبية	2.00			
الليبوبروتين عالي الكثافة (HDL)	ضابطة	3.00	1.869-	0.062	غير دال
	تجريبية	4.17			

يتضح من الجدول (7) أن هناك فروق دالة إحصائياً في متغير معدل النبض وضغط الدم الانبساطي ومستوى سكر الدم، وذلك بين المجموعتين الضابطة والتجريبية بالنسبة للقياس البعدي لصالح القياس البعدي، بينما لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في متغير ضغط الدم الانقباضي ومستوى الليبوبروتين عالي الكثافة، وذلك بين المجموعتين الضابطة والتجريبية بالنسبة للقياس البعدي.

مناقشة وتفسير النتائج:

مناقشة نتائج الفرض الأول والذي ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى السكر في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي بالنسبة للمجموعة الضابطة"

بملاحظة جدول (2) يتضح أن النسب المئوية للتغير بين القياس البعدي عن القياس القبلي في معدل النبض كانت (-2.53%)، والنسبة المئوية للتغير في ضغط الدم الانقباضي

(−2.11%)، بينما كانت النسبة المئوية للتغير في ضغط الدم الانبساطي (−7.69%)، وقد جاءت النسبة المئوية للتغير في سكر الدم (−6.87%)، في حين كانت النسبة المئوية للتغير في الليبوبروتين عالي الكثافة (7.32%) وذلك بالنسبة للقياس البعدي عن القياس القبلي، كم يلاحظ انخفاض المتوسط الحسابي لمتغيرات البحث (معدل النبض، ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، سكر الدم)، وكذلك ارتفاع المتوسط الحسابي في الليبوبروتين عالي الكثافة وذلك بالنسبة للقياس البعدي عن القياس القبلي لدى المجموعة الضابطة.

وبملاحظة جدول (3) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً في متغير ضغط الدم الانبساطي ومستوى سكر الدم، وذلك بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي، بينما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متغير معدل النبض وضغط الدم الانقباضي ومستوى الليبوبروتين عالي الكثافة، وذلك بين القياس القبلي والقياس البعدي، بالنسبة للمجموعة الضابطة.

ويعزو الباحث ذلك إلى تأثير النشاط البدني الذي تمارسه المجموعة الضابطة في تحسين بعض وظائف الجسم الداخلية وإن كان بصورة طفيفة، حيث لم يكن النشاط بدرجة كافية تؤثر على زيادة انخفاض معدل النبض وضغط الدم الانقباضي في وقت الراحة، وأيضاً ارتفاع مستوى الليبوبروتين عالي الكثافة بشكل دال إحصائياً، وهذا ما يتفق معه كيري. جي وآخرون Kerry J, et al (2011) (15)، حيث ذكر في دراسته أن مرضى السكر من النوع الثاني لديهم مقاومة لانخفاض ضغط الدم الشرياني نتيجة ممارسة الأنشطة البدنية حيث كان الانخفاض غير دال إحصائياً، كما أكد أيضاً ميشيل. س وآخرون .Michelle S, et al (2012) (16) على أهمية ممارسة النشاط البدني الهوائي في تحسين الوظائف الحيوية لمصابي السكر من النوع الثاني بشكل أكبر من ممارسة النشاط البدني اللاهوائي.

وبذلك يتضح تحقق صحة الفرض الأول جزئياً والذي ينص على " توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى السكر في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي بالنسبة للمجموعة الضابطة".

مناقشة نتائج الفرض الثاني والذي ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى السكر في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي بالنسبة للمجموعة التجريبية"

وبملاحظة جدول (4) يتضح أن النسب المئوية للتغير بين القياس البعدي عن القياس القبلي في معدل النبض كانت (−5.19%)، والنسبة المئوية للتغير في ضغط الدم الانقباضي (−1.40%)، بينما كانت النسبة المئوية للتغير في ضغط الدم الانبساطي (−10.239%)، وقد

جاءت النسبة المئوية للتغير في سكر الدم (–15.96%)، في حين كانت النسبة المئوية للتغير في الليبوبروتين عالي الكثافة (20.41%) وذلك بالنسبة للقياس البعدي عن القياس القبلي، كم يلاحظ انخفاض المتوسط الحسابي لمتغيرات البحث (معدل النبض، ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، سكر الدم)، وكذلك ارتفاع المتوسط الحسابي في الليبوبروتين عالي الكثافة وذلك بالنسبة للقياس البعدي عن القياس القبلي لدى المجموعة التجريبية.

وبملاحظة جدول (5) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً في جميع متغيرات البحث (معدل النبض، ضغط الدم الانبساطي، سكر الدم، الليبوبروتين عالي الكثافة)، ما عدا ضغط الدم الانقباضي، وذلك بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي، بينما كان هناك انخفاض في ضغط الدم الانقباضي في القياس البعدي عن القياس القبلي إلا أنه لم يكن دال إحصائياً، وذلك بالنسبة للمجموعة التجريبية.

ويعزو الباحث ذلك إلى تأثير برنامج التمرينات الهوائية المقترح الذي تمارسه المجموعة التجريبية في تحسين بعض وظائف الجسم الحيوية، حيث تحسنت المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج المقترح، وهذا ما أشار إليه ميلر. م Miller MD (2009) (17) بأن النشاط البدني الهوائي الذي يحتوي على المشي والجري كان له أثر في انخفاض مؤشرات الإصابة بمرض السكر، واتفق معه أيضاً باول. ت و باول. د Paul T. Williams and Paul D (2013) (18).

وبذلك يتضح تحقق صحة الفرض الثاني جزئياً والذي ينص على "توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى السكر في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي بالنسبة للمجموعة التجريبية"

مناقشة نتائج الفرض الثالث والذي ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى السكر في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية".

بملاحظة جدول (7) يتضح أن هناك فروق دالة إحصائياً في متغير معدل النبض وضغط الدم الانبساطي ومستوى سكر الدم، وذلك بين المجموعتين الضابطة والتجريبية بالنسبة للقياس البعدي لصالح القياس البعدي، بينما كانت هناك فروق في مستوى الليبوبروتين عالي الكثافة لصالح المجموعة التجريبية إلا أنها لم تكن دالة إحصائياً.

ويعزو الباحث ذلك إلى تأثير برنامج التمرينات الهوائية المقترح على تحسين المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لدى المجموعة التجريبية بشكل أكبر من المجموعة الضابطة، مما يدل

على أهمية تطبيق البرنامج وأداء جهد بدني مقنن لمقاومة مرض السكر وتأثيره الضـــار علـــى الجسم، وهذا ما يتفق مهند البشتاوي. (2007) (9).

وبذلك يتضح تحقق صحة الفرض الثالث جزئياً والذي ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى السكر في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية بين المجموعـــة الضـــابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية"

الاستنتاجات:

في ضوء نتائج البحث وحدود عينة البحث وخصائصها والمنهج المســـتخدم وأســـلوب التحليل الإحصائي المتبع أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

1- تؤدي ممارسة النشاط البدني العام غير المقنن الى خفـــض ضـــغط الـــدم الانبســـاطي ومستوى السكر في الدم، مع تحسن في معدل النبض وضغط الدم الانقباضي ومستوى الليبوبروتين عالي الكثافة في الدم.

2- يؤدي تطبيق برنامج التمرينات الهوائية المقترح الى خفض معدل النبض وضغط الـــدم الانبساطي، ومستوى السكر في الدم، مع زيادة مستوى الليبوبروتين عالي الكثافة، مع تحسن في ضغط الدم الانقباضي.

3- تطبيق برنامج التمرينات الهوائية المقترح ساعد على زيادة تحســـن وظـــائف الجســـم المختلفة، وخفض مستوى السكر وزيادة مستوى الليبوبروتين عالي الكثافة بشكل أكبر لدى المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة.

التوصيـــات:

استنادا إلى النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة يوصي الباحث بالآتي:

1- تطبيق برنامج التمرينات الهوائية المقترح على مصابي السكر ممن يســـتطيعون ممارســـة الأنشطة البدنية.

2- إجراء دراسات مشابهة على مراحل عمرية وحالات مرضية مختلفة باستخدام البرنامج قيد البحث.

قائمة المراجـــع

أولاً: المراجع العربية:

1. أبو العلا أحمد عبد الفتاح. (2003): فسيولوجيا التدريب والرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة.
2. ـــــــــ وأحمد نصر الدين. (1994): الرياضة وإنقاص الوزن، دار الفكر العربـــي، القاهرة.
3. أحمد سعد الدين عمر. (1996): أثر برنامج تدريبي من المشي والدحرجة والجري علي تحسين الحالة الوظيفية لمرضي السكر المعالجون بالأقراص، المجلة العلمية للتربيـــة البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية.
4. أمانة منطقة الرياض. (2009): الساحات البلدية "وليـــدة الريـــاض للشـــباب"، وكالـــة الخدمات، الإدارة العامة للحدائق وعمارة البيئة، وزارة الشـــؤون البلديـــة والقرويـــة، الرياض.
5. أمل حسين السيد. (2003): دراسة تتبعيه عن مدي تأثير ممارسة التدريب الهوائي علي زيادة البروتينات، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعـــة حلوان، القاهرة.
6. علاء الدين محمد عليوة. (2006): الصحة الرياضية منشطات – اســـتعادة الشـــفاء – تغذية الرياضيين، دار الكتب للطباعة، الإسكندرية.
7. مصطفي فتحي عمر وآخرون. (2004): أثر بعض التمرينات البدنية باستخدام الوســـط المائي علي تحسين الكفاءة الوظيفية لدي الأفراد ذوي بعض عوامل المخاطرة التاجية، مجلة أسيوط لعلوم وفنون الرياضة، العدد السادس عشر، كليـــة التربيـــة الرياضـــية، جامعة أسيوط.
8. معتصم محمد شنطاوي. (2008): أثر برنامج للتدريب الهوائي على تعديل نسبة السكر وبعض القياسات الجسمية لدى مرضى السكر غير المعتمد على الأنسولين في جامعـــة مؤتة، مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد الثالـــث والعشرون.
9. مهند حسين البشتاوي. (2007): السكري والصحة البدنية، ط1، دار المنـــاهج للنشـــر والتوزيع. الأردن.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

10. Artal R. (2003): An alternative therapy for gestational diabetes, Clinical Obstetrics and Gynecology, 46: 479-487.
11. Boily, F, Beaudoin, S and Measures, LN (2006). "Hematology and serum chemistry, Lawrence, Canada". Journal of wildlife diseases 42 (1): 115–32.
12. Christine Shugart, Jonathan Jackson, and Karl B. Fields. (2010): Diabetes in Sports, Sports Health: A Multidisciplinary Approach, 2: 29 - 38.
13. Devon A Dobrosielski, Bethany Barone Gibbs, Sameer Chaudhari, Pamela Ouyang, Harry A Silber and Kerry, J Stewart. (2012): Effect of exercise on abdominal fat loss in men and women with and without type 2 diabetes, BMJ Open, 3: e003897.
14. John C Sieverdes, Xuemei Sui, Duck-chul Lee, Timothy S Church, Amanda McClain, Gregory A Hand, and Steven N Blair. (2010): Physical activity, cardiorespiratory fitness and the incidence of type 2 diabetes in a prospective study of men, Br. J. Sports Med, 44: 238 - 244.
15. Kerry J Stewart, Devon A Dobrosielski, and Pamela Ouyang. (2011): Exercise Training Fails to Reduce Blood Pressure in Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial, American Heart Association Circulation, 124: A12827.
16. Michelle S. Fortier, Shane N. Sweet, Heather Tulloch, Chris M. Blanchard, Ronald J. Sigal, Glen P. Kenny, and Robert D. Reid. (2012): Self-determination and Exercise Stages of Change: Results from the Diabetes Aerobic and Resistance Exercise Trial, J Health Psychol, 17: 87 - 99.
17. Miller MD. (2009): Obesity and diabetes in sports medicine, Clin Sports Med, 28(3).
18. Paul T. Williams and Paul D. Thompson. (2013): Walking Versus Running for Hypertension, Cholesterol, and Diabetes Mellitus Risk Reduction, Arterioscler Thromb Vasc Biol, 33: 1085 - 1091.
19. Sheri R. Colberg, Ronald J. Sigal, Bo Fernhall, Judith G. Regensteiner, Bryan J. Blissmer, Richard R. Rubin, Lisa Chasan-Taber, Ann L. Albright, and Barry Braun. (2010): Exercise and Type 2 Diabetes, the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association, Diabetes Care, 33: e147 - e167.
20. Toth, Peter. (2005): The Good Cholesterol "High-Density Lipoprotein", American Heart Association Circulation 111 (5): e89–e91.
21. www.who.int/mediacentre/factsheets.

تأثير برنامج مقترح للتمرينات الهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية لمرضى السكر من النوع الثاني

*** أ.م.د/ هيثم عبد الحميد أحمد داود**

يحتاج الفرد إلى ممارسة النشاط البدني بشكل متزايد خاصة بعد سن الأربعين حيث يصبح أكثر تعرضاً للإصابة بأمراض عدة سببها زيادة الوزن الناتج عن زيادة نسبة الدهون بالجسم، بالإضافة الى ترهل عضلات البطن، وعلى ذلك تعتبر ممارسة النشاط البدني عاملا هاما في الوقاية من العديد من الأمراض وتحسين القدرات البدنية والفسيولوجية للفرد، ويعد داء السكري Diabetes Mellitus حالة مرضيه مزمنة قد تحدث لأسباب وراثية أو بيئية، وتعود الحالة الى نقص مطلق أو نسبي في افراز هرمون الانسولين من غدة البنكرياس، وقد هدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج للتمرينات الهوائية على مرضى السكر من الرجال وبعض المتغيرات الفسيولوجية، حيث اشتملت عينة البحث على عدد (16) متطوع من مصابي مرض السكر، وقد توصلت النتائج الى أن تطبيق برنامج التمرينات الهوائية المقترح على المجموعة التجريبية أدى الى خفض معدل النبض وضغط الدم الانبساطي، ومستوى السكر في الدم، مع زيادة مستوى الليبوبروتين عالي الكثافة، مع تحسن في ضغط الدم الانقباضي بشكل أكبر من المجموعة الضابطة، كما أوصت الدراسة بضرورة تطبيق برنامج التمرينات الهوائية المقترح على مصابي السكر ممن يستطيعون ممارسة الأنشطة البدنية.

*أستاذ فسيولوجيا الرياضة المساعد بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية للبنين– جامعة حلوان.

Abstract

program of aerobic exercise on on some The effect of a Suggested physiological variables for patients with type II diabetes

Person needs to paticipate in physical activity increasingly, especially after the age of forty, where the body becomes more vulnerable to various diseases caused by weight gain resulting from the increased percentage of body fat, in addition to the sagging abdominal muscles. Practice of physical activity is an important factor in prevention of many diseases and improve physical abilities and physiological capabilities. Diabetes Mellitus is Consider as case of chronic medical conditions may occur for hereditary or environmental reasons, and it is return the situation to the lack of absolute or relative in the secretion of insulin hormone from the pancreas. Goal of program of aerobic research is to identify the effect of a Suggested exercises on diabetics and some physiological variables. The research that the sample included (16) volunteers of Diabetics. Results indicated program of aerobic exercise led to a reduction in pulse rate, diastolic blood pressure, blood sugar level, and increase level of HDL greater than the control group, as recommended by the study the necessity of the application of the program of aerobic exercise on glucose level Especially to diabetics who can practice physical activities.