

## تأثير استخدام تمارين المشي والركض على بعض المتغيرات الوظيفية لمرضى السكر (المعالجون بالأقراص)

م.م. وليد عبد الأمير ألماني  
كلية الآداب / جامعة واسط

### الملخص

أستهدف البحث تحسين الحالة الوظيفية لمرضى السكر (المعالجون بالأقراص) عن طريق وضع برنامج تدريبي متقن بجهاز برمجة النبض يشمل المشي والركض . وبلغ عدد العينة (٢٠) مريضاً تتراوح أعمارهم من ٤٠ - ٥٠ سنة ومتقاربون في متغيرات البحث وهما السن، الوزن، مدة الإصابة، مستوى كل من نسبة السكر في الدم، نسبة الكوليسترول، نسبة التراي جليسيريدات، ضغط الدم المتوسط، مؤشر استهلاك الأوكسجين لعضلة القلب، وقد قسموا على مجموعتين متكافئتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وجميعهم غير ممارسين للنشاط الرياضي ويتبعون نظام دوائي وغذائي طبقاً للحالة المرضية لكل فرد، وقد نفذت المجموعة التجريبية فقط البرنامج التدريبي لمدة (١٢) أسبوعاً بواقع (٣٦) وحدة تدريبية بنظام يوم بعد يوم، وتم تقييم البرنامج بقياس متغيرات البحث قبل وبعد تنفيذ البرنامج، وقد أسفرت النتائج عما يلي:

- تدريبات المشي والركض ذات الطابع الهوائي لها انعكاسها على خفض كل متغيرات البحث . - علاج مرضى السكر بالمثلث العلاجي (الدواء - الغذاء - الرياضة أفضل من العلاج بالدواء والغذاء فقط .
- التوصل إلى بعض المسافات الآمنة التي يمكن استخدامها كمسافات أمان لمرضى السكر من ٤٠ - ٥٠ سنة دون الحاجة إلى استخدام أجهزة مع ملاحظة توقف المريض عند إحساسه بالتعب .
- وقد أوصى البحث بتطبيق البرنامج التدريبي (المشي والركض) طبقاً لحالة كل مريض بجانب العلاج الدوائي والنظام الغذائي .
- السماح لمرضى السكر بالدخول في الأندية ومراكز الشباب لممارسة النشاط الرياضي كعادة يومية حتى بعد الشفاء عن المرض .

### Abstract

The Effect Of A Training Program me Of Walking, Jogging and Running On Improving The Functional Condition For Diabetics (Treated with Tablets)

Lecturer in Track and Field Events Dep.. Faculty of Physical Education For Men, Alexandria University

The study aims at improving the functional condition of diabetics, who are treated with tablets, through a training program me controlled with pulls monitor device. The program me includes walking, jogging, and running . The sample consists of (٢٠) patients whose ages range from ٤٠ to ٥٠ years. They are about the same in the study variable which are: age, weight, duration of illness, percentage of sugar in blood, cholesterol, triglycerides medium blood pressure, and index of oxygen consumptions the heart muscle.

The sample was divided into equivalent groups, control and experimental. None of them used the therapy and diet according to one's illness case. Only the experimental group performed the training program me for (١٢) weeks as every other day with a total of (٣٦) training units. The program me has been evaluated though measuring the study variables before and after performing the program me. The results of the study show that:

- The walking, jogging and running exercises of the aerobic nature have lessened all study variables.
- Treating diabetics with the therapeutic triangle (medicine, nutrition exercise ) is better than treating with only nutrition and medicine
- Some safe distances have been concluded. These distances can be used as

safety distances for diabetics aged from ٤٠ to ٥٠ years without need to use device. having in mind that the patient may have to stop in case of feeling tired.

- The study recommends applying the training program me ( walking, jogging, running) according to each patient's case besides therapeutic treatment and nutritional program me.
- Diabetics should be allowed to join clubs and youth centers in order to practice sports activity as a daily habit even after recovering from diabetes.

## المقدمة ومشكلة البحث

يعد مرض السكر من أكثر الأمراض انتشاراً وخطورة على الصعيد العالمي ولقد شهد العالم في الآونة الأخيرة انتفاضة لمواجهة هذا المرض والسيطرة عليه بقيادة الاتحاد الدولي لمكافحة السكر مستعيناً بآليات نجاح هذه المهمة متمثلة في كل من المجال الطبي والمجال الرياضي. (٧ : ٧)

حيث تشير منظمة الصحة العالمية بأن مرض السكر يعتبر أكثر الأمراض انتشاراً بين سكان دول العالم وخاصة بين سكان الدول النامية ، ولقب هذا المرض بالقاتل الخفي حيث يتسلل إلى أجهزة الجسم الحيوية فيقضى عليها الواحد تلو الآخر ، لهذا يعتبر من أشد الأمراض خطورة في هذا القرن . (١٠: ١٣)

والعامل الأساسي وراء الإصابة بمرض السكر يرجع لنقص كمية الأنسولين أو إفراز البنكرياس كمية ضعيفة المفعول من الأنسولين أو بمعنى آخر هو النقص الكمي والكيفي لهرمون الأنسولين الناتج عن تكسير الخلايا المتخصصة في إفراز الأنسولين نتيجة لمرض يصيب غدة البنكرياس ، وكنتيجة لاستئصال البنكرياس أو جزء منه جراحياً . (٣: ١٧)

ومرض السكر يظهر في أي مرحلة من مراحل العمر ينجم نتيجة لعدم قدرة البنكرياس على إفراز هرمون الأنسولين أو عدم قدرة الجسم على الاستفادة من هذا الهرمون مما يؤدي إلى حدوث خلل في عمليات التمثيل الغذائي للمواد النشوية والنتيجة الظاهرة هي الارتفاع المستمر لنسبة السكر في الدم وظهوره بكميات كبيرة في البول . (٤: ٧)

وبالإضافة إلى ذلك فإن هناك علاقة وثيقة بين البنكرياس كغدة صماء وبعض الغدد الصماء الأخرى وبالأخص الغدة النخامية وكذا بالدرقية وفوق الكلية فنجد أنه من بين إفرازات الغدة النخامية هرمونات يساهم كل منها مساهمة كبيرة في تمثيل المواد السكرية ، فالهرمون الأول يعمل على تحويل جليكوجين الكبد إلى جلوكوز فترتفع بذلك نسبة الجلوكوز في الدم حتى إذا تعدت هذه النسبة حدها الأعلى (١٨٠ جم) ظهر السكر في البول ، والهرمون الثاني فإنه يؤثر في خلايا لانجرهانز فيكثر عددها ويزداد إفرازها وقد تصاب الغدة النخامية بما يزيد من إفراز هذا الهرمون فينتج عن ذلك أن تنهك خلايا لانجر هانز حتى تعجز عن إفراز المقدار الكافي من الأنسولين فيصاب المريض بالسكر . (١: ٣١)

ومرض السكر له مضاعفات كثيرة ، ومتباينة الخطورة خاصة في حالة عدم التزام المريض ببرنامج طبي و غذائي دقيق ، وهو في حد ذاته لا يعتبر من الأمراض المعوقة ما لم تطرق عليه مضاعفات وهي تتمثل

في غيبوبة الأسيتون، و الالتهاب الجلدي، وجلطة الشريان التاجي بالقلب، وجلطة المخ، والتهاب القدم ونزيف قاع العين والتهاب الأعصاب الطرفية وأعصاب الرأس و التهاب الكلية و غيرها من مضاعفات المرض التي تعوق الحياة الطبيعية للإنسان. (٧: ١٧٧)

وعلاج مرض السكر بالمثلث العلاجي (الدواء- الغذاء- الرياضة) يؤدي إلى انخفاض مستوى السكر بالدم علاوة على تحسن لياقة كل من الجهازين الدوري والتنفسي و إبطاء التغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالمرض مما يساعد المريض على الاقتراب من الحالة الطبيعية بصورة أفضل و أسرع (٩ : ١٨٠) .

والتدريبات البدنية تعمل على تحسين الاتزان بين العناصر السكرية المختلفة في المرضى الذين لا يعتمدون على الأنسولين ، وتقلل أيضا من كمية الأنسولين المعطاة لدى المرضى الذين يعتمدون في علاجهم عليه (١: ٤١) .

وبالإضافة إلى ذلك فعند ممارسة التدريبات البدنية بجرات منظمة فإن الجسم يحدث له نوعا من التنظيم التلقائي Auto regulation لنسبة السكر بالدم ، أي أن الجسم يكتسب نوعا من الحماية لحدوث الانخفاض المفاجئ لنسبة السكر أثناء مزاوله التدريبات الرياضية. (٨: ٤٧)

وهناك دراسات قامت بها استشارية الرئيس الأمريكي للياقة البدنية والرياضة حيث طلب من المتخصصين في علم الطب الرياضي أن يقوموا بترتيب أنواع الرياضة الأكثر انتشاراً من حيث مدى تأثير كل منها على الجلد الدوري التنفسي، والجلد العضلي، والقوة العضلية، والمرونة، والتوازن والصحة العامة للجسم ، وقد جاء المشي وركض في المرتبة الأولى من حيث تأثيرهما على الصحة العامة واللياقة البدنية. (٦ : ٥٨)

واستخدام التدريب الهوائي عن طريق المشي وركض الخفيف من حيث السرعة والمسافة يعمل على تحسين التحمل العضوي بالإضافة إلى تحسين الخصائص المختلفة لممارستها (١٠ : ٣٤)

وعلى ذلك فالمشي وركض الخفيف وقاية وعلاج في نفس الوقت إذ يعمل على تنشيط الدورة الدموية ويزيلا كثيرا من التوترات والضغوط كما تقوى عضلات الجسم ، كما تنشط الأجهزة الحيوية الداخلية ، لذلك ينصح الأطباء بممارستهم للكبار والصغار والرجال والسيدات على حد سواء. (٢: ٤٩٩) ، (٣: ٢)

وتدريبات المشي وركض لها أهمية خاصة في مختلف فئات العمر من حيث الأثر الإيجابي في تحسين القدرة الوظيفية لمختلف أعضاء الجسم وتشكيل بناء الجسم ورفع مستوى اللياقة البدنية ومن ثم تحسين مستوى الكفاءة الإنتاجية للفرد في مختلف مجالات الحياة . (٥: ١٨)

وقد دلت نتائج الدراسات التي قدمت في المؤتمر العلمي لوبائيات السكر الذي أقيم في مصر ١٩٩٣ على أن زيادة نسبة الإصابة بمرض السكر في السنين الأخيرة بمصر والعالم العربي ترجع إلى قلة الحركة وزيادة السمنة علاوة على الضغوط العصبية والنفسية كما أكد الأطباء المتخصصين بأن معظم المرضى بالسكر

يهملون إلى حد كبير الدور الهام الذي تؤديه كلا من ممارسة الرياضة و التغذية المناسبة والدواء في علاج هذا المرض .

ومن هذا المنطلق يرى الباحث أن المساهمة في إضافة أية مجهودات بجانب العلاج الدوائي و النظام الغذائي للسيطرة على هذا المرض أو الحد من خطورته يعتبر عملاً إنسانياً وقومياً وخطوة على الطريق في الارتقاء بصحة أفراد المجتمع وزيادة طاقتهم الإنتاجية، ومن خلال خبرة الباحث بحكم عمله بالتدريس والتدريب ومن خلال اطلاعه على المراجع والأبحاث التي تناولت مرض السكر ومتابعته لبعض الحالات المصابة بهذا المرض، وما يسببه من مضاعفات لها خطورتها على أجهزة الجسم الحيوية ولأهمية دور المشي وركض في العلاج والتأهيل البدني، مما دفع الباحث إلى توليف هذا العلم الوضع برنامج تدريبي مقنن من المشي وركض لكل مريض على حده، وذلك لتحسين الحالة الوظيفية والحوية لجسم المرضى .

### الدراسات والبحوث المرتبطة :

١- دراسة زلمان و آخرون ( Zinmam et al ) (١٩٧٩) (٥) وموضوعها « تأثير ممارسة التمرينات البدنية على مرضى السكر المعالجين بالأنسولين »، وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم أهمية ممارسة التمرينات البدنية كجزء في علاج مرضى السكر، واتباع الباحثون المنهج التجريبي حيث قسمت عينة البحث إلى ثلاث مجموعات ، المجموعة الأولى يعالجون بالأنسولين تحت الجلد ، والمجموعة الثانية يعالجون بالأنسولين الوريدي المعطي بطريقة مستمرة ، والمجموعة الثالثة أفراد غير مرضي ، وخضعوا جميعاً لبرنامج تدريبي استمر لمدة ٤ أسابيع على عجلة القياس الأرجوميتريية ، وقد أسفرت عن هبوط نسبة السكر بالدم وارتفاع نسبة الأنسولين في المجموعة الأولى لم تؤثر التمرينات في نسبة السكر بالدم (مع نسبة سكر عالية) في ثلاث أشخاص في المجموعة الثانية ، زيادة معدل السكر بنسبة مرتين بعد ٤٥ ق في المجموعة الثالثة .

٢- دراسة جورجسن وآخرون Jorgensen et al (١٩٨١) (٨ : ٣٢) وموضوعها " تأثير التمرينات البدنية المكثفة على صغار مرضى السكر المعالجين بالأنسولين " يهدف البحث إلى دراسة أهمية ممارسة التمرينات البدنية على مرضى السكر صغار السن ، واتباع الباحثون المنهج التجريبي حيث أجريت الدراسة على (٦) من مرضى السكر المعتمدين على الأنسولين تتراوح أعمارهم ما بين ١٥ - ١٦ سنة، وتم تطبيق برنامج مكثف للتدريب الرياضي لمدة أسبوعين على عجلة القياس الأرجوميتريية بواقع (٥) مرات يومياً كل مرة لمدة (٥) دقائق، وقد أسفرت عن تحسن ملحوظ لمستوى السكر في الدم مع زيادة المقدرة على التحكم في مرض السكر خلال أداء الفرد للتمرينات البدنية وتحسن الحد الأقصى لمقدرة الشغل من خلال العمل على عجلة القياس الأرجوميتريية .

٣- دراسة نادية محمد الطويل (١٩٨٣) (٢) وموضوعها « تأثير التمرينات البدنية المختلفة في علاج مرضى السكر » وتهدف هذه الدراسة إلى وضع برنامج تدريبي للتمرينات لمرضى السكر باستخدام عجلة القياس الأرجوميتريية للتعرف على التأثيرات الفسيولوجية بهذا البرنامج على حالة المرضى، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي على عينة قوامها (٢٠) مريضاً كمجموعة تجريبية واحدة طبق عليهم البرنامج لمدة أربع

أسابيع وهي مدة التجربة ثم قامت بإجراء بعض الاختبارات لتحديد نسبة السكر بالدم ونسبة الكوليسترول والتراي جليسيريدات في الدم، وزن الجسم، سمك الدهن، وقد أسفرت الدراسة عن انخفاض كل من معدل السكر بالدم ، ومعدل الكوليسترول والتراي جليسيريدات في الدم ومعدلات الوزن وسمك الدهن والنبض في وقت الراحة وبعد المجهود.

٤- دراسة شلبي محمد شلبي وجمال حسن عبد العال (١٩٨٤) (١٠) وموضوعها « أثر تمرينات التحمل الدوري التنفسي على مرضى السكر بالدم »، وتهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير التمرينات ذات الطابع الهوائي مختلف الشدة (٢٥% ، ٥٠% ، ٦٥% ، ٩٠%) من احتياطي النبض على مستوى السكر بالدم لدى مرضى السكر، وقد اتبع الباحثان المنهج التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة وكان قوامها (١٥) مريضاً، مستخدمين عجلة القياس الأرجومترية، وقد أسفرت الدراسة عن أن تمرينات التحمل الدوري التنفسي بشدة حمل ٢٥% من احتياطي نبض القلب ذات تأثير على خفض سكر الدم وإذا زادت شدة حمل التمرين تدريجياً حتى ٥٠% فإن مستوى سكر الدم ينخفض بصورة معنوية، والأحمال فوق هذا المستوى حتى ٦٥% لها تأثير أكبر على خفض مستوى سكر الدم وإذا زادت شدة حمل التمرين حتى ٩٠% (الحد الأقل من الأقصى) فإن مستوى سكر الدم يستمر في الانخفاض ، أي أن انخفاض سكر الدم يزداد بزيادة شدة التدريب .

٥- : دراسة شلبي محمد شلبي (١٩٨٩) (٩) وموضوعها « أثر برنامج من التمرينات البدنية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لمرضى السكر » وتهدف هذه الدراسة إلى وضع برنامج من التمرينات البدنية لمرضى السكر مقنناً طبقاً لحالتهم الصحية ومعرفة أثره على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية المصاحبة للمرض، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام المجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وكانت العينة (٤٠) مريضاً بمرض السكر (الذين يعالجون بالأقراص)، وكان البرنامج عبارة عن مجموعة تمرينات في شكل وحدة تدريبية بشدة مقدارها (٢٥%، ٥٠%، ٧٥% من احتياطي النبض )، وطبق البرنامج لمدة (١٢) أسبوع بواقع (٣) وحدات تدريبية كل أسبوع ، وقد أسفرت عن علاج مرضى السكر بالمثلث العلاجي (الدواء، الغذاء ، الرياضة ) ، أفضل من العلاج بالدواء والغذاء فقط حيث يؤدي إلى انخفاض مستوى السكر بالدم وتحسن لياقة الجهاز الدوري التنفسي والتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالمرض مما ساعد المريض على الاقتراب من الحالة الطبيعية بصورة أفضل وأسرع.

٦- دراسة محمد عبد العزيز حداد (١٩٩٢) (٧) وموضوعها « برنامج تدريبي مقترح للتأثير على نسبة السكر والكوليسترول في الدم المرضى السكر » وتهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير البرنامج التدريبي المقترح على كل من مستوى السكر بالدم، ومستوى الكوليسترول بالدم ، والسعة الحيوية المرضى السكر، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة وكانت العينة (١٦) مريضاً بمرض السكر الذين يعالجون بالأقراص وكانت مدة التجربة لمدة ثلاث شهور، وقد أسفرت عن أن البرنامج قد أثر على انخفاض كل من مستوى السكر والكوليسترول في الدم .

٧- دراسة مصطفى محمد نور (١٩٩٥) (٥) وموضوعها «أثر تمارينات التوافق العضلي العصبي على تحسين الحالة الوظيفية والنفسية لمرضى السكر» وتهدف هذه الدراسة إلى استخدام تمارينات التوافق العضلي العصبي على تحسين الحالة الوظيفية والنفسية لمرضى السكر عن طريق خفض نسبة السكر والكوليسترول والتراى جليسيريدات في الدم لدى مرضى السكر، تحسين كل من كفاءة الجهاز العصبي ودرجة التوافق العضلي العصبي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وأجريت على (٢٠) مريضاً من مرضى السكر الذين يعالجون بالأقراص وكانت أعمارهم من ٣٠ - ٥٠ سنة، وكان البرنامج عبارة عن مجموعة تمارينات التوافق بنظام التدريب الدائري بشدة مقدارها (٣٥٪، ٤٠٪، ٥٠٪، ٥٥٪، ٦٠٪، ٦٥٪، ٧٠٪ من احتياطي النبض) واستغرق تنفيذ البرنامج ثلاث شهور بواقع (٣٦) وحدة تدريبية، وقد أسفرت عن خفض نسبة السكر والكوليسترول والتراى جليسيريدات بالدم، وتحسن مستوى الحالة البدنية وكفاءة الجهاز التنفسي لدى مرضى السكر.

في ضوء العرض السابق للدراسات والبحوث المرتبطة يرى الباحث أن جميع الأبحاث التي أجريت في هذا المجال تم اجراءها باستخدام عجلة القياس الأرجوميتريّة أو جهاز ركض على السير المتحرك (الحصيرة الدوّارة) داخل معامل علمية أو صالات مغلقة، وكذلك أيضاً باستخدام أداء بعض التمارينات التخصصية التي تستلزم وجود متخصص في مجال التمارينات للمتابعة وتحديد نوعية هذه التمارينات، وهذا كله لا يتوافر للجميع في أي وقت أو أي مكان.

لذا استلزم على الباحث وضع برنامج تدريبي يستطيع المريض أن يقوم بأدائه وبمفرده في الملاعب المفتوحة الغير مغلقة التي لا تحتاج إلى معامل علمية وأجهزة من نوع خاص.

وبذلك تم استخلاص ما يلي:

- تحديد الوسائل المستخدمة في تحسين الحالة الوظيفية لمرضى السكر.
- تحديد المتغيرات الوظيفية موضع البحث.
- وضع برنامج تدريبي يشتمل على المشي وركض لمرضى السكر، بطريقة مبسطة وسهلة بحيث يستطيع أن يقوم كل مريض بتنفيذها في أي وقت.
- وضع أسس البرنامج من حيث شدة الأحمال التدريبية، وفترات الراحة البينية، ومدة تنفيذ البرنامج بما يتناسب مع عينة الدراسة.

### هدف البحث:

تحسين الحالة الوظيفية لمرضى السكر (المعالجون بالأقراص) عن طريق وضع برنامج تدريبي مقنن بجهاز برمجة النبض يشمل المشي وركض.

## فروض البحث :

- ١- البرنامج التدريبي ( المشي - ركض ) ، يؤثر إيجابياً على خفض نسبة السكر بالدم ، ونسبة الكوليسترول ، ونسبة التراي جليسيريدات بالدم لدى مرضى المجموعة التجريبية .
- ٢- البرنامج التدريبي ( المشي - ركض ) ، يؤثر إيجابياً على تحسين معدل النبض القلبي أثناء الراحة والمجهود ، ومعدل ضغط الدم المتوسط ، ومؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب لدى مرضى المجموعة التجريبية .
- ٣- توجد فروق دالة إحصائية بين القياس القلبي والبدي في متغيرات البحث لكل من المجموعة التجريبية والضابطة لدى عينة البحث .

## إجراءات البحث :

- منهج البحث : تم اختيار أحد تصميمات المنهج التجريبي الذي يتمثل في استخدام مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية وطبق عليهم القياس القلبي ثم البرنامج التجريبي للمجموعة التجريبية ، ثم القياس البدي لكلا المجموعتين .
- عينة البحث : تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مرضى السكر ( المعالجون بالأقراص ) ، المسجلين في مستشفى الكرامة التعليمي والمتكردين بانتظام على مراكز علاج مرضى السكر على مستوى محافظة واسط ، حيث بلغ قوامها (٢٠) مريض وبعد الكشف الإكلينيكي عليهم وثبوت عدم وجود أي مضاعفات تحول دون اشتراكهم في التجربة ، وقد تراوحت اعمارهم من ( ٤٠ - ٥٠ سنة ) بمتوسط حسابي (٤٥,٧٠) وانحراف معياري (٣,٣١٨±) .

- تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين متكافئتين في متغيرات البحث كما هو

### موضح بجدول رقم (١):

- ١- المجموعة الضابطة : بلغ قوامها (١٠) مرضى يلتزمون بالعلاج الدوائي والنظام الغذائي لدى المرضى .
- ٢- المجموعة التجريبية : بلغ قوامها (١٠) مرضى يطبق عليهم البرنامج التدريبي ( المشي - ركض ) بجانب العلاج الدوائي والنظام الغذائي لدى المرضى .

جدول رقم (١) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ( التكافؤ ) لمتغيرات البحث للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية قبل إجراء التجربة

اختبارات	الفرق بين المتوسطين	ن - ١				المجموعات المتغيرات
		المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		
		ع±	س-	ع±	س-	
٠,١٣	٠,٢-	٣,٣٢٧	٤٥,٨٠٠	٣,٦٥٨	٤٥,٦٠٠	السن (سنة)
٠,٢٦	١,٣-	١١,٤٣١	٨٥,٧٠٠	١٠,٥٦٤	٨٤,٤٠٠	الوزن (كجم)
٠,٥١	٠,٥	١,٩٨٩	٥,٨٠٠	٢,٣٥٩	٦,٣٠٠	مدة الإصابة (سنة)
٠,٨٢	٣,٠-	٧,٥٠١	٨٤,٤٠٠	٨,٧٩٦	٨١,٤٠٠	النبض في الراحة (نبضة /ق )

٠,١٥	١,٦	٢٧,١٧٩	١٨٩,٧٠٠	١٩,٣٩٩	١٨٨,١٠٠	نسبة السكر في الدم ( mg/dl )
١,٥٩	١٨,٩	٢٧,٤٤٢	٢٢٦,٢٠٠	٢٥,٧٣٤	٢٠٧,٣٠٠	نسبة الكوليسترول في الدم ( mg/dl )
٠,٠٨	٠,٩	٢٨,٦٨٧	١٠٢,٦٠٠	٢١,٦٥٠	١٠٣,٥٠٠	نسبة التراي جليسريدات في الدم ( mg/dl )
١,٢٤	٥,٥	٧,٨٧٥	١٠٤,٨٣٣	١١,٦٣٥	٩٩,٣٣٣	ضغط الدم (مم/زئبق)
١,٥٢	٩,٦١	١٣,٩٤٠	١١٢,٥٩٠	١٤,٢٨٥	١٠٢,٩٨٠	مؤشر استهلاك الأوكسجين لعضلة القلب

قيمة (ت) الجدولية عند (٠,٠٥) = ٢,٨٧٨ \*معنوي عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من جدول (١) أن قيمة (ت) المحسوبة غير معنوية بين مجموعتي البحث قبل تنفيذ البرنامج وهذه يعني تكافؤ مجموعتي البحث في المتغيرات قيد الدراسة ، وهذه ما يعضده شكل (١) في الرسم البياني لهذه المتغيرات .

### القياسات والأدوات المستخدمة :

تمت القياسات بمعامل معهد البحوث الطبية – مستشفى الكرامة التعليمي في الفترة الصباحية (٩ - ١١ صباحاً) في الأسبوع الأخير من شهر ديسمبر ٢٠١٦ والأسبوع الأول من شهر إبريل ٢٠١٧

الأدوات المستخدمة :

- جهاز ركض على السير المتحرك ( الحصيرة الدوارة ) .
- ميزان طبي لقياس الوزن .
- سماعة طبية .
- جهاز قياس ضغط الدم ( الانقباضي – الانبساطي ) .
- ساعة إيقاف ١/١٠٠ من الثانية.
- جهاز برمجة النبض .
- جهاز رسم القلب الكهربائي من الراحة .
- جهاز رسم القلب الكهربائي من المجهود .
- إشراف طبي ( من مستشفى الكرامة التعليمي ) .

القياسات :

- قياس الوزن .
- قياس نسبة السكر بالدم . ( ٤٥٦:٢٤ ) ، ( ٥٢٧:٢٣ - ٥٣٤ ) .
- قياس نسبة الكوليسترول بالدم . ( ١١٤:٢٤ ) .



- قياس نسبة التراي جليسيريدات في الدم . ( ٤٨٤:٢٤ ) .
  - قياس ضغط الدم الانقباضي والانبساطي . ( ١٠٢, ١٠١:٢٣ ) .
  - قياس نبض الراحة ، ونبض نقطة النهاية وذلك عن طريق : اختبار الجهد المتعدد المراحل باستخدام جهاز ركض على السير المتحرك . ( ١٠٥, ١٠٤:١٨ ) .
  - حساب احتياطي النبض والنبض التدريبي . ( ٩:٢١ ) .
  - حساب ضغط الدم المتوسط عن طريق المعادلة : ضغط الدم المتوسط =  $\frac{3}{1}$  ضغط الدم الانقباضي +  $\frac{3}{1}$  الدم الانبساطي ( ٤٠:٧ ) .
  - حساب مؤشر استهلاك الأوكسجين لعضلة القلب عن طريق المعادلة التالية : مؤشر استهلاك الأوكسجين لعضلة القلب = معدل النبض  $\times$  ضغط الدم الانقباضي  $\div$  ١٠٠ . ( ٩٥:٢٦ ) .
- التجربة الاستطلاعية:

تم تنفيذ الدراسة الاستطلاعية في الفترة ٢٠١٦/١٢/٢ وحتى ٢٠١٧/١٢/١٧ ، على عينة قوامها ثلاث

### مرضى من خارج عينة البحث .

وتهدف هذه الدراسة إلى مدى ملائمة البرنامج التدريبي وتحديد المجموعات المناسبة ، وفترات الراحة البينية لعينة الدراسة، حيث تم تنفيذ وحدة تدريبية كاملة لمدة أسبوعين . وقد اسفرت نتائج هذه الدراسة بملائمة البرنامج التدريبي لعينة الدراسة كما تم تحديد المجموعات المناسبة ، وتحديد فترات الراحة البينية .

### إعداد البرنامج التدريبي

في ضوء الدراسات النظرية والمراجع العلمية والدراسة الاستطلاعية قام الباحث بتخطيط البرنامج التدريبي (المشي- ركض ) بحيث يتلاءم مع خصائص عينة الدراسة .

وتم تطبيقه لمدة ثلاث شهور متصلة من أول يناير ٢٠١٦ حتى نهاية مارس ٢٠١٧ ، وذلك في مستشفى الكرامة التعليمي وذلك للأسباب الآتية :

- \* نظراً لتوافر مجتمع عينة البحث في مستشفى الكرامة التعليمي .
- \* سهولة تواجد العينة في الأوقات المخصصة للقياسات والتدريب.
- \* وجود إشراف طبي أثناء أداء البرنامج وذلك عن طريق العيادة الطبية الخاصة بالعلاج الطبيعي .
- \* قرب المستشفى من مراكز علاج المرضى طبيياً.
- \* توافر أماكن إجراء التجربة في الهواء الطلق.

## أسس وضع البرنامج:

- اشتمل البرنامج التدريبي ( المشي - ركض ) على ٣٦ وحدة تدريبية لمدة ١٢ اسبوع بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع بنظام يوم بعد يوم .
- اشتملت الوحدة التدريبية على الأجزاء التالية : الإحماء (٧ دقائق). الجزء الأساسي (١٥,٩٥ - ٣٢,٠٥ دقيقة) - الجزء الختامي (٣ دقائق) . كما هو موضح في جدول (٢)، (٣) .
- استخدم التدرج والاستمرارية في تطبيق الأحمال التدريبية بطريقة فردية ويتم الارتفاع بالحمل التدريبي بعد كل ٦ وحدات تدريبية (أسبوعين) وروعي خفض الحمل التدريبي في الست وحدات الأخيرة . (٢: ٦٢)
- تقنين البرنامج التدريبي لكل فرد من أفراد عينة البحث طبقا لاحتياطي النبض الخاص به باستخدام جهاز بولار Polar لبرمجة النبض عن طريق حساب الثلاث محطات للبرنامج التدريبي (المشي - ركض) بالتساوي في مجموع شدة الحمل الذي يؤديها المريض للوحدة التدريبية وكان مقدارها (٣٥% ، ٤٥% ، ٥٥% ، ٦٥% ، ٧٥% ، من احتياطي النبض). (٨: ٥٥١)، (٧: ١٨٠)، (١٦: ١٠٨)
- استخدام فترة الراحة البينية بين المجموعات من ٣: ٤ق والتي تسمح بإعادة تكرار محتوى التدريب ، (١٨ : ١٠٨)
- اسلوب تقويم البرنامج (ممثلة في القياسات البعيدة ) .

## تقنين البرنامج في شكل وحدة تدريبية :

- استنادا على ما تم الحصول عليه من اختبار الجهد متعدد المراحل ومعدلات النبض الدالة على شدة أحمال التدريب المختلفة التي تم وضعها حسب النبض الاحتياطي الخاص بكل مريض على حدة وفي ضوء أعراض وعلامات إيقاف الاستمرار في التدريب تم تقنين الوحدة لثلاث محطات المشي وركض بالأسلوب الاتي
- يتم قياس النبض في الراحة على أنه النبض الطبيعي للمريض.
- يرتدي المريض ساعة ضبط النبض ويتم تحديد الشدة المطلوبة ولتكن ٤٥% من احتياطي النبض موزعة بالتساوي على الثلاث محطات المشي وركض والتي تم حسابها مرفق (٧) والتي يعبر عنها بنبض تدريبي ١٢٤ نبضة / ق .
- يبدأ المريض في أداء البرنامج التدريبي بطريقة متدرجة في الصعوبة حيث يقوم المريض بأداء المشي المنتظم (المحطة الأولى) بحيث تكون نهاية أداء المشي يساوي ( النبض أثناء الراحة + ١٥% من احتياطي النبض ) ثم تطلق الساعة صفارة لتأذن المريض بأداء ( المحطة الثانية ) بحيث تكون نهاية أداء ركض يساوي ( النبض أثناء الراحة + ٣٠% من احتياطي النبض) ثم تطلق الساعة صفارة مرة ثانية لتأذن المريض بأداء ركض (المحطة الثالثة ) بحيث تكون نهاية أداء ركض يساوي ( النبض أثناء الراحة + ٤٥% من احتياطي

النبض) وهو ١٢٤ نبضة / ق والتي تعبر عن النبض التدريبي المطلوب للمجموعة الواحدة، ويتم الأداء باستمرار وبدون توقف بين المحطات .

- يتوقف بعد ذلك المريض عن أداء البرنامج ويبدأ مباشرة في المشي للإمام الأداء فترة الراحة البينية وهي من ٣: ٤ ق للوصول بالمريض لحالة النبض الطبيعي وإحداث التكيف الفسيولوجي لتنفيذ المجموعة التدريبية مرة أخرى .

## البرنامج التدريبي:

- قام الباحث بوضع بعض الإرشادات والتعليمات كي تلتزم بها عينة البحث ضمانا لسلامة تنفيذ التجربة ودقة القياسات الخاصة بها وتمثل هذه الإرشادات والتعليمات في النقاط التالية:
- تواجد إشراف طبي طوال فترة تنفيذ البرنامج .
  - أداء كل مريض للتدريبات في الزمن المخصص له حسب النبض الاحتياطي الخاص به للانتقال من محطة لأخرى طبقا للترتيب المنطقي للمحطات وبدون توقف .
  - التزام كل مريض بأداء التدريبات الخاصة بالبرنامج والمحدد له طبقا للوحدة الأسبوعية .
  - ولقد وجه نظر المرضى أثناء التدريب إلى أنه في حالة الشعور بألم أو إجهاد أو تعب أو مجرد عدم الرغبة في تكملة التدريب يتم فورا التوقف عن الاستمرار في التدريب للمحافظة على حالة المرضى الصحية .

جدول رقم (٢) محتوى الأحمال التدريبية للوحدات من ١- ٣٦ المنفذة خلال البرنامج التدريبي على عينة البحث

مكونات الحمل	المحتوى التدريبي	الحمل التدريبي							
		الجرعة التدريبية							
		الشدة							
		الوحدة من ١-٦	الوحدة من ٧-١٢	الوحدة من ١٣-١٨	الوحدة من ١٩-٢٤	الوحدة من ٢٥-٣٠	الوحدة من ٣١-٣٦	التكرار بالعدد أو الزمن	المجموعات
الأحمال	<ul style="list-style-type: none"> <li>- المشي بخطوة منتظمة .</li> <li>- ركض الخفيف بخطوات قصيرة ومنتظمة (وقوف)</li> <li>- ركض في المحل مع دوران الذراعين للأمام ثم الخلف.</li> <li>- (وقوف) ثبات الوسط (تبادل ثني الجذع جانبا).</li> <li>- تمرينا ت مرونة وإطالة .</li> </ul>	٢٠-٢٥ % من احتياطي النبض وذلك لتهيئة العضلات والأجهزة الوظيفية للاستعداد لوحدات البرنامج التدريبي						١.٥ ق ١.٥ ق ٣.٠ ث ٣.٠ ث ٢ ق	١ ١ ٢ ٢ ١
الجزء الأساسي	<ul style="list-style-type: none"> <li>- المشي بخطوة منتظمة .</li> </ul>	٣٥ % من	٤٥ % من	٥٥ % من	٦٥ % من	٧٥ % من	٨٥ % من	١	٥ مجموع
		٣-٤ ق							

المجموعات	ات	١	احتياطي النض	احتياطي النض	احتياطي النض	احتياطي النض	احتياطي النض	المشي ركض	- -
المشي بين التدريبات	١ ١ ١ ١	١ ٣٠ ٣٠ ١	٢٠-٢٥ % من احتياطي النض						الجزء الختامي ( التهيئة )
									- المشي المنتظم . - تمرينا ت الاسترخاء . - (وقوف المرجحة العمودية مع رفع العقبين عاليًا - المشي الخفيف باسترخاء

## عرض النتائج :

جدول رقم (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمسافات وأزمنة المشي وركض لعينة الدراسة خلال فترة تنفيذ البرنامج

محتوى البرنامج		المشي		ركض		شدة البرنامج	
		المسافة (م)		الزمن (ق)		المسافة (م)	
		ع±	س-	ع±	س-	ع±	س-
٣٥%	١٤٧,٦	٥,٤	١,٥٤	١٣٠,٨	١٠,٤	١٠,٨	٠,٥٥
٤٥%	١٨٨,٣	١٠,٢	٢,٠٠	١٦٣,٢	٩,١٠	١٠,٨	١,٢١
٥٥%	٢٢٨,٢	١٢,٦	٢,٤٤	١٩٥,٨	١١,٨	١٠,٨	١,٤٣
٦٥%	٢٦٩,٢	٨,٦	٢,٨٧	٢٣٠,٣	١١,١	١٠,٩	١,٨٦
٧٥%	٣٠٩,٥	١٠,٨	٣,١٨	٢٥٠,٧	١٣,٣	١٠,٩	١,٩٥

يتضح من جدول رقم (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمسافة المشي وركض خلال مدة تنفيذ البرنامج حيث تراوحت مسافة أداء المشي في بداية البرنامج (١٤٧,٦) مترا بزم من قدره (١,٥٤) دقيقة، ومسافة (٣٠٩,٥) مترا بزم من قدره (٣,١٨) دقيقة في نهاية البرنامج، وكذلك أيضا تراوحت مسافة أداء ركض في بداية البرنامج (١٣٠,٨) مترا بزم من قدره (٠,٥٥) دقيقة، ومسافة (٢٥٠,٧) مترا بزم من قدره (١,٩٥) دقيقة

جدول رقم (٤) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لمتغيرات البحث للقياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة

المجموعات ←	المتغيرات ↓	ن-١٠						
		القياس القبلي		القياس البعدي		المتوسط الحسابي للفروق س ف	الانحراف المعياري للفروق ±	قيمة (ت) للفروق
		س-١	ع±١	س-٢	ع±٢			
الوزن (كجم)		٨٤,٤٠٠	١٠,٥٦٤	٨٤,٧٢٠	١٠,٩٨٧	-٠,٣٢٠	١,٦٦٩	٠,٦١
النض في الراحة (نبضة /ق )		٨١,٤٠٠	٨,٧٩٦	٨٢,٠٠٠	٩,٠١٨	-٠,٦٠٠	١,١٧٤	١,١٢
نسبة السكر في الدم ( mg/dl )		١٨٨,١٠٠	١٩,٣٩٩	١٨٦,٣٠٠	٢١,٤٠١	١,٨٠٠	١,١٩٧	٠,٩٢
نسبة الكوليسترول في الدم ( mg/dl )		٢٠٧,٣٠٠	٢٥,٧٣٤	٢١٢,٤٠٠	٣٠,١٢٣	-٥,١٠٠	٦,٨٠٦	٢,٣٧*
نسبة التراي جليسريدات في الدم ( mg/dl )		١٠٣,٥٠٠	٢١,٦٥٠	١٠٦,٢٠٠	٢١,٥٦٠	-٢,٧٠٠	٦,٤٩٩	١,٣١


١,٢٥	٢,٩٤٥	١,١٦٦	١٠,٢٥٨	١٨,١٦٧	١١,٦٣٢	٩٩,٣٣٣	ضغط الدم (مم/زنيق)
٠,٥٠٠	٣,٥٦٣	٠,٥٦٠	١٥,١٤٢	١٠٣,٥٤٠	١٤,٢٨٥	١٠٢,٩٨٠	مؤشر استهلاك الأوكسجين لعضلة القلب

قيمة (ت) الجدوليّة  $\chi^2_{(0.05)} = 3.84$

\* معنوی عند مستوی ۰.۰۵

يتضح من جدول (٤) عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في كل من الوزن ، والنبض في الراحة ، ونسبة السكر بالدم ، ونسبة التراي جليسيريدات ، وضغط الدم المتوسط ، ومؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب ، بينما يتضح من نفس الجدول أن هناك زيادة معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) لنسبة الكوليسترول وهذا ما يعضده شكل (٢) في الرسم البياني لهذه المتغيرات .

جدول رقم (٥) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لمتغيرات البحث القياسية والبعدية للمجموعة التجريبية

المتغيرات		ن-١٠				الانحراف المعياري للفروق ± س ف	المتوسط الحسابي للفروق س ف	قيمة (ت) للفروق
		القياس القبلي		القياس البعدي				
		س-١	±١ع	س-٢	±٢ع			
	الوزن (كجم)	٨٥,٧٠٠	١١,٤٣١	٨٢,٢٤٠	١٠,٦٩٥	٣,٤٦٠	١,٠٩٢	١٠,٠٢*
	النبض في الراحة (نبضة /دق)	٨٤,٤٠٠	٧,٥٠١	٧٣,٤٠٠	٦,٨٥١	١١,٠٠٠	٣,١٦٢	١,٠*
	نسبة السكر في الدم (mg/dl)	١٨٩,٧٠٠	٢٧,١٧٩	١٣٥,٥٠٠	٢٩,٠٣٠	٥٤,٢٠٠	١٧,٧٥٦	٩,٦٥*
	نسبة الكوليسترول في الدم (mg/dl)	٢٢٦,٢٠٠	٢٧,٤٤٢	٢١٢,٨٠٠	٢٦,٤٢٧	١٣,٤٠٠	٦,٢٩٣	٦,٧٣*
	نسبة التراي جليسيريدات في الدم (mg/dl)	١٠٢,٦٠٠	٢٨,٦٨٧	٩٥,٢٠٠	٢٩,٧٥٤	٧,٤٠٠	٨,٦٤٤	٦,٧١*
	ضغط الدم (مم/زئبق)	١٠٤,٨٣٣	٧,٨٧٥	١٠٠,٣٣٣	٥,١٤٠	٤,٥٠٠	٥,٥٠٢	٥,٥٩*
	مؤشر استهلاك الأوكسجين لعضلة القلب	١١٢,٥٩٠	١٣,٩٤٠	٩٣,٨٢٠	٩,٩٧٣	١٨,٧٧٠	٥,٩٧٦	٩,٩٣*

قيم ة (ت) الجدولي ة ic د  $\gamma_{1,878} = (0,05)$

\* معنوی عند مستوی ۰.۰۵

جدول رقم (٦) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لمتغيرات البحث بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية

المجموعات	المتغيرات	ن-١٠				الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)
		المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية			
		س-١	ع±١	س-٢	ع±٢		
	الوزن (كجم)	٠,٣٤٦	٢,١١٥	٤,٠٠٣	٠,٩٩٦	٤,٣٤٩	٥,٨٨
	النض في الراحة (نبضة /ق )	٠,٧٣١	١,٤٣٠	١٣,٠١٨	٣,٦٧٩	١٣,٧٤٩	١,٠٢
	نسبة السكر في الدم (mg/dl)	١,٠٢٨	٣,١٧٧	٢٨,٨٤٩	٩,٩٣٩	٢٧,٨٢١	٨,٤٣
	نسبة الكوليسترول في الدم (mg/dl)	٢,٢٧٩	٣,١٧٤	٥,٩٠٦	٢,٧٢٨	٨,١٨٥	١,١٨
	نسبة التراي جليسيريدات في الدم (mg/dl)	٢,٩١٨	٦,٧٧٠	٧,٧٧٥	١٠,١٤٨	١٠,٦٩٣	٢,٧٧
	ضغط الدم (مم/زنبق)	١,٠٠٣	٢,٩٩٤	٤,٠٤١	٥,١٣٦	٣,٠٣٨	١,٦٢
	مؤشر استهلاك الأوكسجين لعضلة القلب	٠,٣٦٢	٣,٥٩٠	١٦,٤٦٥	٣,٧٨٤	١٦,٨٢٧	١٠,٢٠

قيمـة (ت) الجدوليـة ic د  $2,878 = (0,05)$

\* معنوی عند مستوی ۰.۰۵

يتضح من جدول (٦) أن هناك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية لمعدل التحسن بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوى ٠,٠٥ لكل من الوزن، والنبض في الراحة، ونسبة السكر بالدم، ونسبة الكوليسترول، ومؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب، ونسبة التراي جليسيريدات، بينما ضغط الدم المتوسط فليس هناك فروق ذات دلالة معنوية المعدل التحسن وهذا ما يعضده شكل (٤) في الرسم البياني لهذه المتغيرات .

### مناقشة النتائج :

خلال فترة تنفيذ البرنامج لاحظ الباحث بأنه لم تطرأ أي مضاعفات أو مظاهر من أعراض مرضى السكر وهي حالة الشعور بألم أو إجهاد أو تعب لعينة الدراسة وبالتالي يمكن الاسترشاد بهذه المسافات والأزمنة الموضحة بجدول (٣) دون الحاجة إلى استخدام جهاز ضبط النبض على أن يتم استخدام هذه المسافات أو الأزمنة بالتدرج في شدة الحمل كما هو موضح بالجدول مع ملاحظة أنه عندما يشعر المريض بأي ألم أو إجهاد أو تعب أو مجرد عدم الرغبة في تكملة التدريب يتم فوراً التوقف عن الاستمرار في تنفيذ الوحدة التدريبية للمحافظة على حالة المرضى الصحية .

كما يتبين من تحليل عرض النتائج كما يشير الجدول (٤) بأنه ليس هناك انخفاض في وزن الجسم لدى المجموعة الضابطة ولكن هناك زيادة طفيفة لوزن الجسم في القياس البعدي ، وترجع هذه الزيادة في الوزن لعدم ممارسة هذه المجموعة للبرنامج التدريبي حيث زيادة وزن الجسم لدى مريض السكر تعتبر من أهم عوامل المخاطرة التي تهدد حياة مريض السكر . ( ١ : ٥٩ )

بينما يبين جدول (٥) انخفاض في وزن الجسم لدى المجموعة التجريبية في القياس البعدي وكذلك هناك فرق معنوي لمعدل التحسن بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في انخفاض وزن الجسم لصالح المجموعة التجريبية كما هو مبين بجدول (٦) ويرى الباحث أن هذا الانخفاض في وزن الجسم يرجع إلى أثر استخدام التدريب الهوائي في أداء المشي وركض والتي يتضمنها برنامج الدراسة ، ويؤكد ذلك بان انخفاض وزن الجسم يدل على أكسدة المواد الدهنية المترسبة في أنسجة الجسم تحت تأثير التدريب بالطابع الهوائي ، حيث أن زيادة الوزن والإصابة بالسمنة تؤدي إلى مقاومة خلايا الجسم للفعل الحيوي لهرمون الأنسولين نتيجة انخفاض حساسية الأنسجة لأثره الحيوي ( ٩ : ١٧٨ ) ، ( ٨ : ١٢٧ ) .

كما أن هناك ارتباط سلبي بين ارتفاع نسبة الدهون وممارسة الأنشطة الرياضية ( ٦ : ٧٨ ) ، وهذا ما تؤكدته نتائج الدراسة .

كما يبين جدول (٤) بأنه لا يوجد انخفاض أو تحسن في معدل النبض في الراحة للمجموعة الضابطة ، بينما يبين جدول (٥) انخفاض معدل النبض في الراحة لدى المجموعة التجريبية في القياس البعدي ، وكذلك هناك فرق معنوي لمعدل التحسن بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في انخفاض معدل النبض في الراحة لصالح المجموعة التجريبية ، ويرى الباحث هذا الانخفاض يرجع إلى ممارسة البرنامج التدريبي لهذه

المجموعة ، حيث يعتبر معدل النبض مؤشرا هاما للكفاءة البدنية والفسولوجية وأن ارتفاع مستواه يعتبر سببا أساسيا للتأثير الإيجابي على معدلات الإنتاج للفرد في جميع مجالات الحياة (٥ : ٤٦ )

والتدريب البدني لبرنامج مكون من تمرينات مشي وجري ولفترة منتظمة ومنظمة يؤدي إلى انخفاض معدل النبض (٥ : ٤٢٨) ، وتمرينات ركض والوثب تعمل على تنمية التحمل الدوري التنفسي التي تحسن من كفاءة القلب الوظيفية حيث يعتبر انخفاض نبض الراحة من أهم مؤشرات هذا التحسن (١٤ : ٨٠٥) ، وهذا ما تؤكدته نتائج الدراسة حيث يرى الباحث أن ذلك لم يتم إلا عن طريق التحكم في حمل التدريب المستخدم حتى يتم التكيف للجهاز الدوري وبالتالي يتم التحسن في معدل النبض بالانخفاض التدريجي عن معدله قبل مزاوله البرنامج .

ويبين جدول رقم (٤) أن هناك انخفاض قليل لنسبة السكر بالدم للمجموعة الضابطة في القياس البعدي ولكنه غير دال معنوي ، فيعزي الباحث هذا الانخفاض إلى أثر العلاج الدوائي في خفض مستوى السكر بالدم فقط . بينما يبين جدول رقم (٥) انخفاض لنسبة السكر بالدم لدى المجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي ، وكذلك هناك فرق معنوي لمعدل التحسن بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في انخفاض نسبة السكر بالدم لصالح المجموعة التجريبية ، ويرجع هذا الانخفاض إلى ممارسة التدريب الهوائي في أداء المشي وركض والتي يتضمنها برنامج الدراسة .

حيث أن هذا الانخفاض يرجع إلى نقص حجم الدهون نتيجة للتدريب البدني وزيادة استهلاك الطاقة في التدريبات الهوائية والتي تسهم في رفع درجة حساسية خلايا الجسم لهرمون الأنسولين مما يزيد من فاعليته وحيويته داخل الجسم ، وتبعاً لزيادة فاعلية الأنسولين تتحسن الحالة المرضية للمريض وتقل بالتالي حاجته للجرعات العلاجية المتمثلة في الأقراص . (٩ : ١٧٩) ، (١٢٨ : ٨)

والمجهود البدني يزيد من استخدام السكر بواسطة العضلات وفي البداية فإن الطاقة الحركية التي تحتاجها العضلات تعطي بواسطة تكسير أو استخدام جلايكوجين العضلات ويعقب ذلك زيادة في أخذ السكر من الدم بواسطة العضلات النشطة (١٨ : ١٢٨) ، وبذلك يرى الباحث بأن تدريبات البرنامج والمتمثلة في المشي وركض ذات الطابع الهوائي ومتدربة الشدة من احتياطي النبض للمريض كان لها تأثير مشابه لعمل الأقراص وذلك في نقل سكر الجلوكوز إلى الخلايا مما أدى إلى قلت حاجة المريض إلى جرعات العلاج (الأقراص) ومن ثم تحسنت حالة المريض الصحية .

كما يبين جدول رقم (٤) أن هناك فرق معنوي لنسبة الكوليسترول بالدم للمجموعة الضابطة لصالح القياس البعدي ولكن هذا التغير في نسبة الكوليسترول بالدم بالزيادة أي في الاتجاه المضاد وكذلك هناك زيادة في نسبة التراي جليسريدات في الدم لنفس المجموعة ولكنه غير معنوي ، ويرى الباحث أن ذلك نتيجة العلاج بالأقراص فقط حيث أن هذا العلاج يعمل على تقليل نسبة السكر بالدم فقط بدون مراعاة أي عوامل أخرى ، ولعدم ممارسة هذه المجموعة إلى البرنامج التدريبي أو أي نشاط آخر ، مما انعكس أثره على زيادة في وزن الجسم وبالتالي في نسبة كل من الكوليسترول والتراي جليسريدات بالدم حيث يشار بأن زيادة كل من نسبة

الكولسترول بالدم والتراي الجليسيريدات الذائبة بالدم تعتبر من أهم عوامل المخاطرة في حلقة المرض .  
(١٣٠:٧)

بينما يبين جدول رقم (٥) انخفاض نسبة الكولسترول والتراي جليسيريدات بالدم لدى المجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي ، وكذلك هناك فرق معنوي لمعدل التحسن بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في انخفاض نسبة الكولسترول والتراي جليسيريدات في الدم لصالح المجموعة التجريبية ، ويرى الباحث أن هذا الانخفاض يرجع إلى زيادة في معدل استهلاك الدهون أو الإقلال من معدل تكونها نتيجة استخدام البرنامج التدريبي لهذه المجموعة حيث يشير بأن التدريب المنظم له أثر إيجابي في انخفاض مستوى الجليسيريدات الثلاثية ونسبة الكولسترول بالدم . (٦ : ٢٧) ، (٨ : ١٣٥)

ويبين جدول رقم (٤) بأنه لا يوجد انخفاض في كل من ضغط الدم المتوسط ومؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب في المجموعة الضابطة لصالح القياس البعدي ، ويرجع ذلك لعدم ممارسة هذه المجموعة للبرنامج التدريبي ، بينما يبين جدول رقم (٥) انخفاض في كل من ضغط الدم المتوسط ومؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب وكذلك هناك فرق معنوي لمعدل التحسن بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في انخفاض مؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب ، ويرجع الانخفاض والتحسين إلى تطبيق البرنامج التدريبي على هذه المجموعة ، حيث أن ضغط الدم المتوسط يعبر عن طاقة حركة الدم المستمرة وقد يقترب مقداره من الضغط الانبساطي وأن ضغط الدم المتوسط يرتبط ارتباطاً مباشراً بالدفع القلبي والمقاومة الطرفية لسريان الدم في الأوعية الدموية ، لذا فإن ضغط الدم المتوسط يرتفع مع زيادة الدفع القلبي وينخفض مع نقص المقاومة الطرفية (١ : ٢٤٨) .

وهناك علاقة بين ضغط الدم الانقباضي والانبساطي وضغط الدم المتوسط ، حيث يعتبر ضغط الدم المتوسط من المؤشرات الهامة التي تستخدم لتشديد سرعة سريان الدم في الجهاز الدوري . (٧ : ١١١) ، (٢ : ١٥١) .

وقد أكدت العديد من الآراء أن ضغط الدم يعتبر عامل هام لتحديد حالة الجهاز الدوري ومؤشراً فعالاً في توضيح كيفية عمل القلب والأوعية الدموية (٣ : ٢٥٦) ، وأن التدريب المستمر والمنظم له تأثير واضح على معدل ضغط الدم المتوسط أثناء الراحة. (٧ : ١٣٥)

وممارسة التدريب أو النشاط الرياضي بانتظام يؤدي إلى قلة استهلاك الأكسجين بالنسبة للأعضاء المشاركة في المجهود بطريقة غير مباشرة من عضلة القلب حيث وجد قلة استهلاك عضلة القلب من الأكسجين في الممارس عن غير الممارس للنشاط الرياضي ، ويرجع ذلك إلى الاحتمالات الآتية : قلة معدل ضربات القلب وقلة الحمل الواقع على القلب لدى الممارس للنشاط الرياضي والغير ممارس. (٩ : ٢٣٨ ، ٢٣٩). حيث أن قلة معدل ضربات القلب وضغط الدم الانقباضي لهم دلالة على استهلاك الأكسجين بالنسبة لعضلة القلب .



## الإستخلاصات:

- في حدود عينة البحث وإجراءاته وما تم التوصل إليه من نتائج أمكن التوصل إلى الإستخلاصات الآتية:
- ١- يتبين أن تدريبات المشي وركض ذات الطابع الهوائي لها انعكاسها على خفض كل من وزن الجسم، ونسبة السكر والكوليسترول، والتراي جليسيريدات في الدم، معدل النبض في الراحة، وضغط الدم المتوسط ومؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب لدى مرضى السكر (المعالجون بالأقراص).
  - ٢- علاج مرضى السكر بالمثلث العلاجي (الدواء - الغذاء - الرياضة) أفضل من العلاج بالدواء والغذاء فقط.
  - ٣- استخدام أسلوب التنظيم الدائري في أداء المشي وركض له أثره الإيجابي في تكيف الأجهزة الحيوية بالجسم لدى مرضى السكر (المعالجون بالأقراص).
  - ٤- التوصل للمسافات والأزمنة الموضحة بجدول رقم (٣) التي يمكن استخدامها كمسافات امان لمرضى السكر من سن ٤٠ - ٥٠ سنة دون الحاجة إلى استخدام الأجهزة مع ملاحظة توقف المريض عند احساسه بالتعب.
- التوصيات :

- ١- تطبيق البرنامج التدريبي ( المشي - ركض ) على مرضى السكر المعالجون بالأقراص .
- ٢- نوصي بأهمية الدور الهام الذي يجب أن تقوم به وسائل الأعلام السمعية والبصرية لحث مرضى السكر المعالجون بالأقراص على أهمية ممارسة تدريبات المشي وركض بصفة خاصة وكبار السن بصفة عامة .
- ٣- نوصي بالمسؤولين والمهتمين بمرض السكر بعقد الندوات والمؤتمرات للتعرف على أحدث أساليب استخدام التدريبات البدنية في الوقاية والعلاج من مرض السكر .
- ٤- السماح لمرضى السكر بالدخول بالأندية ومراكز الشباب للتدريب .
- ٥- عمل دراسات وبحوث مشابهة لموضوع البحث .

## المراجع

### المراجع العربية والأجنبية :

- ١- أحمد التاجي : أنت والسكر ، الطبعة الأولى ، دار الهلال ، القاهرة ، ١٩٩٣ .
- ٢- أحمد سعد الدين محمود عمر : تحسين فاقد سرعة الاقتراب وأثره على بعض المتغيرات الديناميكية لمسافة الوثب ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، ١٩٩٤ .
- ٣- أحمد غريب : مرض السكر للمواطن والممارس العام ، دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٩٩ .
- ٤- حلمي جيد : الجديد في علاج السكر ، كتاب اليوم ، ١٩٩٥ .
- ٥- خيرية إبراهيم السكري ، عفاف عبد المنعم درويش : أثر برنامج مقترح للحركات الأساسية على بعض المتغيرات النفس جسمية للسيدات المتباينات في الحالة الاجتماعية ، المؤتمر العلمي الخامس ، لدراسات وبحوث التربية الرياضية ، ترشيد التربية البدنية السن من ٢٥-٣٥ سنة ، أبريل ، ١٩٩٤ .
- ٦- خيرية إبراهيم السكري ، مجدة أحمد غنيم ، فاطمة فوزي : استخدام طريقة فارتلك لتقوية عضلات الظهر والبطن والحوض بغرض تحسين حالة المثانة لدى السيدات فوق الأربعين عاماً ، المؤتمر الدولي للرياضة والمرأة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الإسكندرية ، ٢٧:٢٤ أكتوبر ، ١٩٩٥ .

- ٧- سمير محمد أبو شادي : دراسة الاستجابات الفسيولوجية للأحمال البدنية مختلفة الشدة للاعبين الكرة الطائرة تحت ١٦ سنة في ج . م . ع . ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، ١٩٩٣ .
- ٨- سناء عبد السلام : فعل النظم الوظيفية عند العتبة اللاهوائية في الأشخاص المدربين وغير المدربين ، المعهد العالي للصحة العامة ، الإسكندرية ، ١٩٩١ .
- ٩- شلبي محمد شلبي : أثر برنامج مقترح من التمرينات البدنية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لمرضى السكر ، نظريات وتطبيقات ، العدد الخامس ، كلية التربية الرياضية للبنين ، أبو قير ، الإسكندرية ، ١٩٩٩ .
- ١٠- شلبي محمد شلبي ، جمال حسن عبد العال : أثر تمرينات التحمل الدوري التنفسي على مرضى السكر بالدم ، المؤتمر العلمي الخامس لدراسات وبحوث التربية الرياضية ، ترشيد التربية الرياضية في المرحلة السنية ٢٥-٣٥ سنة ، المجلد الأول ، كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية ، ١٩٩٤ .

#### المراجع الانجليزية

١١. Alan Stull , G , Thomas K Cure ton , Jr . : Encyclopedia Of Physical Education . Fitness and sports Training Environment, Nutrition , and Fitness, U.S.A, ١٩٩٠ .
١٢. Lahon. T.G. Rorhe, A.F, and Mortorell R. Anthropometric Stomdorahztion Reference Abridged Education, Human Kinetics Books, Champaign, Illionais, ١٩٩١ .
١٣. Monicacheesbrough : Medical Laboratory Manual For Tropical Countries, Volume ١ . Second Edition , Great Britain At The University Press , Cambridge. ١٩٩٧ .
١٤. Norbert . W. Tietz : Laboratory Test , W.B. Saunders Company, ١٩٩٣ .
١٥. Zinmon B. et al : The Metabolic Response To Exercise in Insulin Treated Diabetics : Diaketis ٢٥ ( Supply, ١ ) , ١٩٩٩ .