معلومات البحث

أستلم:12 اب 2014
المراجعة: 16 ايلول 2014
النشر:1 تشرين اول 2014

دراسة مقارنة بين التدريب الرياضي طويل الامدبدون أشراف والتدريب الرياضي تحت أشراف المختصين في بعض المتغيرات البايوكيميائية والفسلجية لدى مرضى السكر نوع 2

عمار حمزة هادي، مازن هادي كزار، عمار مكي
قسم التربية الرياضية/ جامعة بابل
كلية التربية الرياضية/ جامعة بابل
كلية التربية الرياضية/ جامعة الكوفة
Sport_m76@yahoo.com
babylonbf@yahoo.com

الملخص:

مرض السكري نوع 2 يكون من الامراض المزمنة التي تنتشر حول العالم وخاصة في العراق، حيث تقدر النسبة الحالية لمرض السكري 2 بحوالي 6% من السكان العراقيين الكبار العمر، حيث أعلن في العراق أن نسبة المرضى المصابين بداء السكري نوع 2 الذين يفحصون يومياً حوالي أكثر من 200 شخص وهذا يعني سنوياً 2400 شخص وهذا العدد ليس بالقليل وهو يكلف الدولة العراقية ما يقارب 4 مليون دولار سنوياً أو ربما أكثر ويتوقع أن عدد من هؤلاء المرضى سوف يتعرضون إلى مخاطر الموت بسبب السكتة الدماغية أو النوبة القلبية، يعد التدريب الرياضي من الطرائق المهمة التي تساعد في تأهيل المرضى المصابين بداء السكري من خلال تحسين نسبة الكلكوز في الدمGLUCOSE، وهيموكلوبين الغليكوزيلاتيHBA1C، ونسبة الدهون مثل الكولسترولCHOLESTEROL ويشمل (HDL, LDL)، والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجينVO2MAX، ومؤشر كتلة الجسمBODYMAXINDEX، والقدرة البدنية EXERCISECAPACITYومعدل ضربات القلبHEARTRATE، والتهوية الرئويةMINUTEVENTILATION، ونسبة التبادل الغازيOXYGENEXCHANGE، وضغط الدم BLOODPRESSUREوالذي يعد من أهم المؤشرات التي تعبر عن سبب وفاة المرضى المصابين بداء السكري نوع 2، وقد هدفت الدراسة لمعرفة تأثير التدريب الرياضي لمدة 8 أشهر على المتغيرات المذكورة أعلاه ، تكونت عينة البحث من 30 مريض بالسكر نوع 2 حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعتين متساويتين كل مجموعة تتكون من 15 مريض بالسكر نوع 2، كلا المجموعتينيعتمدان على التمارين الرياضية ولكن أحدهما تستمر بالتدريب تحت أشراف المختصين والمراقبة المستمرة وتصحيح الاخطاء أن وجد والمجموعة الاخرى تؤدي التمارين الرياضية بدون تدخل أو أشراف،واستنتج الباحث بأن التدريب لمدة 8 أشهر بشكل منتظم في القاعات

الرياضية وتحت أشراف مختصين يؤثر في الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين وهيموكلوبين الغليكوزيلاتي، ونوعية الحياة، ونسبة الدهون مثل الكولسترول، والكلوكوز، وكتلة الجسم، والقدرة الرياضية والضغط الدموي، ونسبة التبادل الغازي، والتهوية الرئوية، ومعدل ضربات القلب، كما استنتج الباحثين بأن التدريب بدون مراقبة يؤدي إلى الحصول على نتائج غير مرضية وذلك لعدم التزام العينة بالتدريب بشكل مستمر.

الكلمات المفتاحية:التدريب الرياضي، المتغيرات الفسلجية والكيميائية، مرض السكري نوع 2

ABSTRACT

Diabetes type 2 is a chronic disease which estimated 6% in older Iraqi people. Iraq government is declared that number of patients with diabetes type 2 is approximately 200 persons which mean 2400 persons yearly, some of these patients will die because of TIA or heart attack. Sport training is one of methods which help to rehabilitation diabetes patients through improving ratio of glucose in blood, Hb A1c, Cholesterol including (HDL, LDL), Vo2Max, Body max index, Exercise capacity, Heart rate, Minute ventilation, Oxygen exchange, and hypertension. Present study aimed to know effect of training for a period of 8 months on above variables. However, study included 30 patients was divided into two equal groups each group consisted of 15 patients both of groups depended on exercise but one of them continues their training under supervision of specialists and correction of their mistakes whereas second group was performing their training alone. In conclusion, training for 8 months continuously in cover halls and under supervision of specialists affected on ratio of glucose in blood, Hb A1c, Cholesterol including (HDL, LDL), Vo2Max, Body max index, Exercise capacity, Heart rate, Minute ventilation, Oxygen exchange, and hypertension. Indifferently, training without supervision resulted in bad results because of patients couldn't train continuously.

Keywords: Sport training, Physiological and biochemical variables, Diabetes type 2.

1. المقدمة:

مرض السكر نوع 2 يكون من الامراض المزمنة التي تنتشر حول العالم وخاصة في العراق، حيث يعد منالامراض التي تحدث بسبب عوامل وراثية أو بيئية والتي تتأثر وبشكل كبير بالتمارين الرياضية والحمية وعدم الاسراف بتناول الاغذية وهي تعني نقصاً في افراز الانسولين مما ينتج عنه ارتفاع في نسبة السكر بالدم والادرار ومرض السكر له عدة انواع أكثرها شيوعاً هو ما يعرف بالنوع الاول المعتمد على الانسولين (IDDM) والنوع الثاني غير المعتمد على الانسولين (NIDDM)، ويسبب مرض السكر مضاعفات وأعراض في الشرايين إذ أن هناك تلازماً مؤكدا بين السكر وتصلب الشرايين وقد يؤدي السكر الى حدوث تصلب الشرايين وظهور أعراض خطيرة في سن مبكرة على غير العادة كالذبحة الصدرية أو الجلطة في الشريان التاجي أو يحدث التصلب في شرايين المخ أو الكلى،حيث تقدر النسبة الحالية لمرض السكر 2 بحوالي 6% من السكان العراقيين الكبار العمر، حيث أعلنت وزارة الصحة العراقية أن نسبة المرضى المصابين بداء السكر نوع 2 الذين يفحصون يومياً حوالي أكثر من 200 شخص وهذا يعني سنوياً 2400 شخص وهذا العدد ليس بالقليل وهو يكلف الدولة العراقية ما يقارب 4 مليون دولار سنوياً أو ربما أكثر ويتوقع أن عدد من هؤلاء المرضى سوف يتعرضون إلى مخاطر الموت بسبب السكتة الدماغية أو النوبة القلبية.

أصبح التدريب الرياضي كعلاج مساعد مهم في كلا منع وادراة مرض السكر نوع 2، الدراسات التحليلية المنظمة، وضحت بأن التدريب الرياضي في مرضى السكر نوع 2 يؤدي إلى تحسين مهم بشكل ثابت وسريري في نسبة الكلكوز في الدم، والهيموكلوبين الغليكوزيلاتي، ونسبة الدهون مثل الكولسترول، والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين، ومؤشر كتلة الجسم، والقدرة البدنية ومعدل ضربات القلب، والتهوية الرئوية، ونسبة التبادل الغازي، وضغط الدم والذي يعد من أهم المؤشرات التي تعبر عن سبب وفاة المرضى المصابين بداء السكر نوع 2(**1**) (**2**)، بالاضافة إلى أن التدريب الرياضي ذات المدة الطويلة يعد من المتطلبات المهمة والفعالة في تحسين وادراة مرض السكر، حيث وضحت أحدى الدراسات بأن التدريب الرياضي ذات المدة التي لا تقل عن 6 أشهر تعد من المتطلبات التي تساعد على اظهار تأثيرات أكبر في مرض السكر نوع 2(**3**).

إن المتابعة المستمرة للتدريب الرياضي من قبل المشرفين والمختصين يؤدي إلى حصول تغير في مستوى الانضباط والالتزام بالتدريب وكذلك يساعد في تشخيص الاخطاء التي قد تأثر على نوع التمرين وطريقة الاداء وبالتالي الحصول على نتائج أفضل من البرامج التدريبية، ومن هنا تكمن أهمية البحث في التعرف على تأثير البرامج التدريبية المنتظمة طويلة الامد وبأشراف كادر متخصصوالتدريب الطويل الامد في البيت في بعض المتغيرات الكيميائيةوالفسلجية لدى مرضى السكر نوع 2 التي يجب التعرف عليها باكراً وحمايتها بالرعاية المناسبة، وعلى الرغم من كل هذه الاعراض المختلفة والمتباينة لداء السكر ألا أنه من الامراض البسيطة اذا أحسن المريض – بالتعاون مع طبيبه المختص اتباع نظام النشاط البدني وفي المقابل فان السكر هو أخطر الامراض اذا اهمل علاجه.

يهدف البحث لمعرفة تأثير التدريب لمدة 8 أشهر بشكل منتظم في القاعات الرياضية وتحت أشراف مختصين في الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين والهيموكلوبين الفليكوزيلاتي، ونوعية الحياة، ونسبة الدهون مثل الكولسترول، والكلوكوز، وكتلة الجسم، والقدرة الرياضية والضغط الدموي، ونسبة التبادل الغازي، والتهوية الرئوية، ومعدل ضربات القلب، وكذلك معرفة تأثير التدريب الرياضي الطويل الامد وبدون مراقبة من قبل المختصين في المتغيرات المذكورة أعلاه.

2. الدراسات النظرية:

1.2 التمارين الرياضية والنشاط الحركي لدى مرضى السكر:

إن للتمارين الرياضية مفعولا" مثل مفعول الأنسولين على سكر الدم، حيث أن التمارين الرياضية المنتظمة تساعد على تخفيض سكر الدموالتخلص من السمنة والوزن الزائد وتؤدي إلى سيطرة جيدة على السكر كذلك تنشط الدورة الدموية وتقوي عضلات الجسم وعضلة القلب بالاضافة إلى المساعدة على تخفيض نسبة الدهنيات في الدم كما يفضل اختيار التمارين الرياضية التي تكون ملائمة لصحتك، وغير مجهدة، تحتاج إلى مجهود عضلي متوسط وأن تكون ديناميكية تتحرك فيها جميع عضلات الجسم كالمشي، الهرولة، والسباحة.

إن الانتظام والاستمرارية بعمل التمارين ضروريان لتحقيق الفوائد المرجوة فعند القيام بمجهود عضلي غير معتاد يفضل تناول كمية إضافية من الطعام أو تقليل جرعة الأنسولين (2–4 وحدات فقط) لتفادي انخفاض سكر الدم الذي قد يحدث نتيجة الجهد العضلي الزائد، إذا كان مستوى سكر الدم أعلى من (250 ملغم/ديسيليتر) مع وجود إحماض في الدم فإن ممارسة الرياضة قبل السيطرة على

السكر تزيد الحالة سوءا" بدل أن تساعد في السيطرة على السكر(1)، فقد توصل (ماينوك واخرون 1982) في دراستهم إلى أن مرضى السكر للبالغين المتميزون بالسمنة العالية والذي يحافظون على كمية غذاء معينة مع وجود حالة من زيادة السكر في الدم وبحوالي 200 ملغم وانسولين طبيعي فقد أظهروا انخفاض في نسبة السكر في الدم بمستوى يقدر بحوالي 50 ملغم وذلك خلال 45 دقيقة من التمارين البدنية(2).

2.2 مرض السكر وأعراضه:

عرفته منظمة الصحة العالمية في جنيف عام 1979 حالة مرضية مزمنة تحدث بسبب عوامل وراثية أو مكتسبة أو نتيجة لعوامل أخرى(3)، ويعد مرض السكر من أهم الامراض الغدية التي تصيب الانسان حيث يحتل المرتبة الثالثة بعد أمراض البدانة وأرتفاع الضغط الدموي وأمراض الغدة الدرقية ويحدث هذا المرض بسبب أضطراب في ألية أيض الأنسولين والذي يقوم بتنظيم كمية السكر في الدم ضمن حدود تتراوح ما بين (80 – 120) ملغم / سم3 فاذا أنخفضت كمية الأنسولين ازدادت كمية السكر في الدم والعكس صحيح(4)، وتختلف الأعراض من شخص لآخرعند مرضى السكر، ولكن هناك عرضين يظهران عند أغلب المرضى وهما الظمأ المستمر وكثرة التبول وذلك بسبب زيادة معدل الكلوكوز في الجسم والذي يعمل على خروج المياه من أنسجة الجسم ويشعرك بالجفاف وبالتالي تشرب كمية كبيرة من السوائل والتي بدورها تزيد من عملية التبول كما يشعر مريض السكر في بعض الأحيان بأعراض تشبه الإصابة بالبرد، مثل الضعف العام أو فقدان الشهية وذلك لأن السكر هو وقود الجسم وإذا لم يصل بشكل سليم لخلايا الجسم، فسيشعر المريض بالتعب والضعف العام(1).

3.2 أنواع مرض السكر:

1. مرض السكر لدى الشباب والاطفال (IDDM):

يطلق على هذا النوع من السكري المعتمد في العلاج على الانسولين واختصاره العلمي (IDDM) حيث يصاب به الشباب والاطفال وتكون نسبة المصابين به من مجموع المرضى المصابين بمرض السكر 5% ويغلب على المصابين به بالهزل والضعف وفي هذا النوع من مرض السكر يكون هناك عجز مطلق من قبل خلايا بيتا في جزر لانجرهانز الموجود في البنكرياس على أفراز الانسولين والمصابين في هذا النوع يعتمدون على الانسولين بشكل تام(2).

3
.

2. مرض السكر لدى الكبار البالغين (NIDDM):

يطلق على هذا النوع من مرض السكر غير المعتمد على الأنسولين واختصاره العلمي (NIDDM) يصاب به الافراد الناضجون فيطلق عليه مرض سكر البالغين وتكون نسبة المصابين به من مجموع المصابين بمرض السكر حوالي 95% ويتميز الاشخاص بهذا المرض بالسمنة لهذا يطلب من المصابين بمزاولة النشاط الرياضي لتقليل الوزن وكذلك الحمية وتناول أقراص تخفيض السكر في الدم حيث يكون هناك عجز نسبي في أفراز الانسولين وتتميز أنسجة الجسم في هذا النوع بفقدان حساسيتها للأنسولين، وتصاحب هذا النوع من مرض السكر مجموعة من الاعراض المعقده والتي تتمثل في عوامل الخطورة على الجهاز القلبي الوعائي وزيادة عالية في الوزن وارتفاع في ضغط الدم وزيادة نسبة البروتينات الدهنية في الدم فضلاً عن المعاناة من أمراض الاوعية الدموية الكبيرة (3).

4.2 السكر وتأثيره على الدهون:

إن من أولى الملاحظات التي تشير إلى وجود علاقة بين داء السكر والدهون، هي شيوع المرض بين الأشخاص الذين يعانون من السمنة أكثر من الأشخاص الذين لا يعانون منها، وخصوصا" السكر من النوع الثاني ، فداء السكر، عادة ما يكون مصحوبا" باضطرابات في دهنيات الدم جميعها أي الكوليسترول بأنواعه الثلاثة مع الدهنيات الثلاثية، لقد تم تسميتها إختلالات لأنها تشمل تغييرا" في مستوى الدهون في الدم كما وتشمل تغييرا" في تركيبها(4).

3. منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي كونه أكثر المناهج ملاءمة لحل مشكلة البحث، حيث قسمت العينة إلى مجموعتينمتساويتان بالعدد وتم تنفيذ الاختبارات القبلية بعد أن تم شرح الدراسة للمشاركين والحصول على موافقتهم بشكل رسمي في تاريخ 2012/7/1 والاختبارات البعدية كانت بتاريخ 2013/4/1 في مستشفى مرجان التخصصي في محافظة بابل/ جمهورية العراق، تم اختيارعينة البحث بالطريقه العشوائية لمرضى السكر نوع 2 والذين تراوحت اعمارهم مابين 35_ 65 سنه وعددهم 30 مريض من الذكور المصابين بهذا المرض، المرضى الذين يملكون مرض قلبي أو لم يكونون قادرين على أكمال البرنامج التدريبي تم أستبعادهم من الدراسة والجدول (1) يوضح تكافؤ العينة في الاختبارات الفسلجية والكيميائية.

جدول (1)

يبين تكافؤ العينة في الاختبارات الفسلجية والكيميائية بين مجموعتي البحث

المتغيرات	مجموعة 1 تحت الاشراف		مجموعة 2 بدون أشراف		قيمة T	المعنوية
	س	ع	س	ع		
العمر (سنة)	45	9.41	46	7.81	1.43	غير معنوي
وزن الجسم (كغم)	92.3	17.5	93.8	26.8	0.78	غير معنوي
مؤشر كتلة الجسم (كغم/م2)	31.3	3.35	32.1	4.45	1.23	غير معنوي
هيموكلوبين الغليكوزيلاتي (%)	7.74	2.23	7.63	1.87	1.9	غير معنوي
كلوكوز الدم أثناء الصيام	210	22.4	216	24.7	2.0	غير معنوي
الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين	19.8	4.99	20.6	3.86	2.01	غير معنوي
كولسترول	4.33	2.36	4.75	2.78	1.99	غير معنوي
كولسترول عالي الكثافة	1.27	0.31	1.12	0.54	0.91	غير معنوي
كولسترول واطئ الكثافة	2.55	0.52	2.45	0.60	0.56	غير معنوي
معدل ضربات القلب قبل الجهد	80	14.2	79	13.7	2.0	غير معنوي
معدل ضربات القلب بعد الجهد	156	18.6	154	18.1	1.47	غير معنوي
نسبة التبادل الغازي	1.12	0.9	1.9	0.7	0.89	غير معنوي
التهوية الرئوية	29.7	2.01	28.9	1.9	1.7	غير معنوي
ضغط الدم العالي	14	2.4	13.5	2.1	1.2	غير معنوي
ضغط الدم الواطئ	9	1.3	8.5	1	0.79	غير معنوي
نوعية الحياة	49.3	9.4	48.9	8.6	1.34	غير معنوي
القدرة البدنية باستخدام أختبار 6 دقائق مشي	640	24.8	645	25.1	2.0	غير معنوي

قيمة T عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (28) هي 2.07.

1.3 الاختبارات:

1. الاختبارات البايوكيميائية:

ليتم الحصول على نتائج المتغيرات البايوكيميائية تم سحب كمية من الدم الوريدي بواسطة المختصين لمعرفة نسبة هيموكلوبين الغليكوزيلاتي (HBA1C%)، ونسبة كلكوز الدم أثناء الصيام FASTING GLUCOSE، ونسبة الكولسترول العالي والواطئ الكثافة، ونسبة الكولسترول الكلي حيث يطلب من المريض المشارك في الدراسة ليكتب تقرير عن نوع الدواء الذي يتناوله قبل المباشرة بتنفيذ الاختبارات القبلية.

2. الاختبارات الفسيولوجية:

للحصول علىنتائج المتغيرات الفسلجية تم قياس وتسجيل بعض المتغيرات المتعلقة بالدراسة الحالية قبل المباشرة بالبرنامج التدريبي مثل مؤشر كتلة الجسم، ومعدل ضربات القلب قبل وبعد الجهد، وضغط الدم، والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين، ونسبة التبادل الغازي، والتهوية الرئوية.

3. أختبار نوعية الحياة:

أختبار نوعية الحياة ذات العلاقة بصحة الفرد هو عبارة عن أستبيان جهز بوساطة HAWTHORNE وأخرين سنة 1999 وتم ترجمته من اللغة الانكليزية إلى العربية بواسطة الباحثين(**1**).

4. أختبار 6 دقائق مشي:

وهو أحد الاختبارات التي تعبر عن القدرة البدنية للمرضى المصابين بالسكر نوع 2 وتم تطبيقه بحضور الباحثين وتسجيل المسافة التي يقطعها المريض خلال 6 دقائق، وهو يعد من الاختبارات الموضوعية والصادقة في التعبير عن القدرة البدنية للأفراد(**2**).

2.3 تصميم البرنامج التدريبي:

بعد أن تم تصميم البرنامج الرياضي الطويل الامد وبعد عرضه على بعض المختصين في الجانب الرياضي والطبي لغرض تقييمه من حيث المفردات التي يحويها ومدى ملائمتها لعينة البحث والشدد التي يحويها البرنامج ومدى القدرة على تطبيق التمارين خاصة وأنهم مصابين بمرض السكر ولكي نستطيع من تحقيق الهدف المنشود فكانت مواصفات البرنامج الرياضي كالتالي ...

- أستغرقت فترة البرنامج حوالي (8 أشهر) تدريب بواقع (3 وحدات تدريبية) لكل أسبوع ولأيام السبت – الاثنين – الاربعاء.
- مجموع الوحدات التدريبية (96 وحدة تدريبية).
- زمن الوحدة التدريبية الواحدة(60 دقيقة) ينظر ملحق(1) وحدة تدريبية نموذجية.
- أما عن طريقة أعطاء البرنامج فقد أعتمد الباحث على طريقة التدرج في الشدة على أن تكون الشدة مابين الواطئة والمتوسطة أي (50-75%).
- كلا المجموعتين يعطى لهم نفس البرنامج التدريبي ولكن أحدهما يكون تحت الاشراف والاخرى بدون أشراف.

3.3 الوسائل الاحصائية: وتشمل الاتي

- وسط حسابي.
- أنحراف معياري.
- قيمة T للعينات المترابطة وغير المترابطة.

4. عرض النتائج ومناقشتها:

1.4 عرض النتائج:

30 مريض شاركو في الدراسة وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين أحداهما تحت أشراف المختصين وعددهم 15 مريض، والاخرى بدون أشراف المختصين ويتم أداء التمارين في بيوت المرضى ولكن يتم شرح كافة التمرينات التي تم تطبيقها من قبل عينة البحث، البيانات التي تم جمعها في الاختبارات القبلية لمجموعتي البحث توضح في الجدول (1)، عدد الوحدات التدريبية التي تم تنفيذها من قبل المجموعة الاولى والتي تكون تحت أشراف المختصين حوالي 85 وحدة تدريبية خلال الثمانية أشهر بينما كان عدد الوحدات التدريبية التي نفذت من قبل المجموعة الثانية والتي تكون غير خاضعة للأشراف من قبل المتخصصين ما يقارب 35 وحدة تدريبية.

المجموعة 1 التي نفذت التجربة تحت أشراف المختصين أظهرت تحسن كبير وفروقات معنوية في كافة متغيرات الدراسة والجدول (2) يوضح الاختبارات القبلية والبعدية وقيمة Tللعينات المترابطة، حيث ظهر أن الوسط الحسابي في الاختبار القبلي لوزن الجسم 92.3 وبانحراف معياري 17.5 بينما كان الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنفس المتغير هو 78.8 وبانحراف معياري 10.8 بينما قيمة T للعينات المترابطة عند درجة حرية 14 ومستوى دلالة 0.05 هو 3.4 وهذا يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح البعدي، بينما ظهر أن الوسط الحسابي في الاختبار القبلي لمؤشر كتلة الجسم 31.3 وبانحراف معياري 3.35 بينما كان الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنفس المتغير هو 25.1 وبانحراف معياري 2.4 بينما قيمة T للعينات المترابطة عند درجة حرية 14 ومستوى دلالة 0.05 هو 4.2 وهذا يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح البعدي، بينما ظهر أن الوسط الحسابي في الاختبارات القبلية لهيموكلوبين الغليكوزيلاتي، كلوكوز الدم أثناء الصيام، الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين، الكولسترول الكلي، والكلولسترول العالي والواطئ الكثافة على التوالي 7.74، 210، 19.8، 5.78، 1.27، 2.55وبانحراف معياري 2.23، 22.4، 4.99، 2.36، 0.31، 0.52 بينما كان الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنفس المتغيرات على التوالي هي 6.01، 134، 25.3، 4.55، 3.98، 1.45 وبانحراف معياري 0.87، 14.7، 5.86، 1.78، 0.6، 0.62 بينما قيمة T للعينات المترابطة عند درجة حرية 14 ومستوى دلالة 0.05 على التوالي هي 3.6، 5.2، 2.87، 3.8، 6.2، 5.4 وهذا يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح البعدي.

ظهر كذلك أن الوسط الحسابي في الاختبار القبلي لمعدل ضربات القلب قبل وبعد الجهد، ونسبة التبادل الغازي، والتهوية الرئوية، وضغط الدم العالي والواطئ، ونوعية الحياة، والقدرة البدنية على التوالي كما يأتي 80، 156، 1.12، 29.7، 14، 9، 49.3، 640 وبانحراف معياري 14.2، 18.6، 0.9، 2.01، 2.4، 1.3، 9.4، 24.8 بينما كان الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنفس المتغيرات وعلى التوالي هي 78، 149، 2.9، 32.9، 12.3، 7.7، 55.9، 745 وبانحراف معياري 11.7، 12.1، 1.7، 2.4، 1.8، 0.85، 4.6، 27.1 بينما قيمة T للعينات المترابطة عند درجة حرية 14 ومستوى دلالة

0.05 على التوالي هو 3.9، 2.91، 4.01، 3.09، 3.46، 4.20، 5.32، 2.98 وهذا يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح البعدي في هذه المتغيرات المذكورة أعلاه.

جدول(2)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة T للعينات المترابطة في الاختبارات الفسلجية والكيميائية للمجموعة 1

المتغيرات	الاختبارات القبلية		الاختبارات البعدية		قيمة T	المعنوية
	س	ع	س	ع		
وزن الجسم (كغم)	92.3	17.5	78.8	10.8	3.4	معنوي
مؤشر كتلة الجسم (كغم/م2)	31.3	3.35	25.1	2.4	4.2	معنوي
هيموكلوبين الغليكوزيلاتي (%)	7.74	2.23	6.01	0.87	3.6	معنوي
كلوكوز الدم أثناء الصيام	210	22.4	134	14.7	5.2	معنوي
الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين	19.8	4.99	25.3	5.86	2.87	معنوي
كولسترول	5.78	2.36	4.55	1.78	3.8	معنوي
كولسترول عالي الكثافة	1.27	0.31	3.98	0.6	6.2	معنوي
كولسترول واطئ الكثافة	2.55	0.52	1.45	0.62	5.4	معنوي
معدل ضربات القلب قبل الجهد	80	14.2	78	11.7	3.9	معنوي
معدل ضربات القلب بعد الجهد	156	18.6	149	12.1	2.91	معنوي
نسبة التبادل الغازي	1.12	0.9	2.9	1.7	4.01	معنوي
التهوية الرئوية	29.7	2.01	32.9	2.4	3.09	معنوي
ضغط الدم العالي	14	2.4	12.3	1.8	3.46	معنوي
ضغط الدم الواطئ	9	1.3	7.7	0.85	4.20	معنوي
نوعية الحياة	49.3	9.4	55.9	4.6	5.32	معنوي
القدرة البدنية باستخدام أختبار 6 دقائق مشي	640	24.8	745	27.1	2.98	معنوي

قيمة T عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (14) هي 2.57.

المجموعة 2 التي نفذت التجربة بدون أشراف المختصين وتم التدريب في بيوت المرضى أو حسب ما يرتئونه من مكان مناسب لهم أظهرت تحسن طفيف وفروقات معنوية في بعض متغيرات الدراسة ولكن لم يكن بالشكل المبتغاة منه والجدول (3) يوضح الاختبارات القبلية والبعدية وقيمة T للعينات المترابطة لهذه المجموعة، حيث ظهر أن الوسط الحسابي في الاختبار القبلي لوزن الجسم 93.8 وبانحراف معياري 26.8 بينما كان الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنفس المتغير هو 91.9 وبانحراف معياري 24.2 بينما قيمة T للعينات المترابطة عند درجة حرية 14 ومستوى دلالة 0.05 هو 1.78 وهذا يدل على عدم معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ، بينما ظهر أن الوسط الحسابي في الاختبار القبلي لمؤشر كتلة الجسم 32.1 وبانحراف معياري 4.45 بينما كان الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنفس المتغير هو 31.3 وبانحراف معياري 3.6 بينما قيمة T للعينات المترابطة عند درجة حرية 14 ومستوى دلالة 0.05 هو 2.23 وهذا يدل على عدم معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي في هذا المتغير، بينما ظهر أن الوسط الحسابي في الاختبارات القبلية لهيموكلوبين الغليكوزيلاتي، كلوكوز الدم أثناء الصيام، الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين، الكولسترول الكلي، والكلولسترول العالي والواطئ الكثافة على التوالي 7.63، 216، 20.6، 4.75، 1.12، 2.45وبانحراف معياري 1.87، 24.7، 3.86، 2.78، 0.54، 0.60 بينما كان الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنفس المتغيرات على التوالي هي 7.2، 189، 21.1، 4.0، 1.67، 2.23 وبانحراف معياري 1.24، 21.7، 4.2، 1.10، 0.78، 0.35 بينما قيمة T للعينات المترابطة عند درجة حرية 14 ومستوى دلالة 0.05 على التوالي هي 2.91، 2.89، 2.01، 2.09، 1.91، 1.56 وهذا يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح البعدي في أختبار كل من هيموكلوبين الغليكوزيلاتي وكلوكوز الدم أثناء الصيام بينما لم يكن معنوي في باقي المتغيرات المذكورة أعلاه.

ظهر كذلك أن الوسط الحسابي في الاختبار القبلي لمعدل ضربات القلب قبل وبعد الجهد، ونسبة التبادل الغازي، والتهوية الرئوية، وضغط الدم العالي والواطئ، ونوعية الحياة، والقدرة البدنية على التوالي كما يأتي 79، 154، 1.9، 28.9، 13.5، 8.5، 48.9، 645 وبانحراف معياري 13.7، 18.1، 0.7، 1.9، 2.1، 1، 8.6، 25.1 بينما كان الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنفس المتغيرات وعلى التوالي هي 78.8، 153، 2.4، 29.2، 13، 8.2، 50، 650 وبانحراف معياري 12.3، 16.7، 1.2، 1.46،2.8، 0.56، 9.02، 26.4 بينما قيمة T للعينات المترابطة عند درجة حرية 14 ومستوى دلالة 0.05 على التوالي هو 3.1، 2.97، 1.89، 2.07، 2.2، 1.79، 2.34، 2.01 وهذا يدل على أن الفروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح البعدي في أختبار كل من معدل ضربات القلب قبل وبعد الجهد بينما كانت النتائج غير معنوية في باقي المتغيرات.

جدول (3)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة T للعينات المترابطة في الاختبارات الفسلجية والكيميائية للمجموعة 2.

المتغيرات	الاختبارات القبلية		الاختبارات البعدية		قيمة T	المعنوية
	س	ع	س	ع		
وزن الجسم (كغم)	93.8	26.8	91.9	24.2	1.78	غير معنوي
مؤشر كتلة الجسم (كغم/م2)	32.1	4.45	31.3	3.6	2.23	غير معنوي
هيموكلوبين الغليكوزيلاتي (%)	7.63	1.87	7.2	1.24	2.91	معنوي
كلوكوز الدم أثناء الصيام	216	24.7	189	21.7	2.89	معنوي
الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين	20.6	3.86	21.1	4.2	2.01	غير معنوي
كولسترول	4.75	2.78	4.0	1.10	2.09	غير معنوي
كولسترول عالي الكثافة	1.12	0.54	1.67	0.78	1.91	غير معنوي
كولسترول واطئ الكثافة	2.45	0.60	2.23	0.35	1.56	غير معنوي
معدل ضربات القلب قبل الجهد	79	13.7	78.8	12.3	3.1	معنوي
معدل ضربات القلب بعد الجهد	154	18.1	153	16.7	2.97	معنوي
نسبة التبادل الغازي	1.9	0.7	2.4	1.2	1.89	غير معنوي
التهوية الرئوية	28.9	1.9	29.2	2.8	2.07	غير معنوي
ضغط الدم العالي	13.5	2.1	13	1.46	2.2	غير معنوي
ضغط الدم الواطئ	8.5	1	8.2	0.56	1.79	غير معنوي
نوعية الحياة	48.9	8.6	50	9.02	2.34	غير معنوي
القدرة البدنية باستخدام أختبار 6 دقائق مشي	645	25.1	650	26.4	2.01	غير معنوي

قيمة T عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (14) هي 2.57.

جدول (4) أظهر بوجود فروق معنوية بين الاختبارات البعدية لكلا المجموعتين ولصالح المجموعة التي تدربت تحت أشراف مختصين، حيث تبين أن قيم T لمتغيرات البحث والمتمثلة بـــ (وزن الجسم، مؤشر كتلة الجسم، هيموكلوبين الغليكوزيلاتي، كلوكوز الدم أثناء الصيام، الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين، الكولسترول الكلي، والكلولسترول العالي والواطئ الكثافة، معدل ضربات القلب قبل وبعد الجهد، ونسبة التبادل الغازي، والتهوية الرئوية، وضغط الدم العالي والواطئ، ونوعية الحياة، والقدرة البدنية) على التوالي هي 3.78، 3.23، 5.91، 3.89، 4.01، 3.09، 2.91، 3.56، 4.1، 2.97، 2.89، 3.07، 3.2، 2.79، 4.34، 5.01.

جدول (4)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة T للعينات غير المترابطة في الاختبارات الفسلجية والكيميائية البعدية للمجموعة 2.

المتغيرات	الاختبارات البعدية مجموعة 1		الاختبارات البعدية مجموعة 2		قيمة T	المعنوية
	س	ع	س	ع		
وزن الجسم (كغم)	78.8	10.8	91.9	24.2	3.78	معنوي
مؤشر كتلة الجسم (كغم/م2)	25.1	2.4	31.3	3.6	3.23	معنوي
هيموكلوبين الغليكوزيلاتي (%)	6.01	0.87	7.2	1.24	5.91	معنوي
كلوكوز الدم أثناء الصيام	134	14.7	189	21.7	3.89	معنوي
الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين	25.3	5.86	21.1	4.2	4.01	معنوي
كولسترول	4.55	1.78	4.0	1.10	3.09	معنوي
كولسترول عالي الكثافة	3.98	0.6	1.67	0.78	2.91	معنوي
كولسترول واطئ الكثافة	1.45	0.62	2.23	0.35	3.56	معنوي
معدل ضربات القلب قبل الجهد	78	11.7	78.8	12.3	4.1	معنوي
معدل ضربات القلب بعد الجهد	149	12.1	153	16.7	2.97	معنوي
نسبة التبادل الغازي	2.9	1.7	2.4	1.2	2.89	معنوي
التهوية الرئوية	32.9	2.4	29.2	2.8	3.07	معنوي
ضغط الدم العالي	12.3	1.8	13	1.46	3.2	معنوي
ضغط الدم الواطئ	7.7	0.85	8.2	0.56	2.79	معنوي
نوعية الحياة	55.9	4.6	50	9.02	4.34	معنوي
القدرة البدنية باستخدام أختبار 6 دقائق مشي	745	27.1	650	26.4	5.01	معنوي

قيمة T عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (28) هي 2.57.

4. عرض ومناقشة النتائج

افراد المجموعة 1 أظهرت ألتزام عالي بالتدريب الرياضية عند مقارنتها بأفراد المجموعة 2، المجموعة 1 أكملت 3 وحدات تدريبية بالاسبوع الواحد أي ما يقارب 180 دقيقة في الاسبوع، برنامج المجموعة 1 أدى إلى تطوير وتحسين المرضى المصابين بالسكر نوع 2، حيث أن الالتزام بالتغذية الراجعة التي تعطى من قبل المختصين أثناء التدريب الرياضي وكذلك الالتزام بالتدريب ذات الشدد المنخفضة والمتوسطة يؤدي إلى تحسين في المتغيرات البايوكيميائية والفسلجية لدى مرضى السكر(**1**)، بالاضافة إلى أن الشدد المذكورة تؤدي إلى تغير في مستوى الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين بالرغم من أن الدراسات السابقة أظهرت بأن الشدة العالية الكثافة ربما تعرض فوائد إضافية للنظام القلبي الدوري(**2**)، بعض الدراسات في العالم مثل دراسة THOMASوأخرين وجدو بأن متابعة المرضى بواسطة الاتصال الهاتفي والسماح لهم بالتدريب في البيت يؤدي إلى الحصول على نتائج جيدة والسبب في ذلك أن الدول الغربية أكثر تقدماً وأكثر أهتماماً بالرياضة واعتبارها كعلاج مهم لكثير من الامراض ومنها السكر نوع 2 لهذا يعتقد الباحثين أنها الدراسة الوحيدة في العالم(**3**).

التدريب الرياضي الذي يحصل تحت الاشراف يكون مؤثر بشكل كبير في زيادة معدل ضربات القلب خلال الجهد وتقليله أثناء الراحة والسبب في ذلك أن التحسن في الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين ساهم بشكل جزئي على الاقل في تحسين النتاج القلبي، ADES ورفاقه اظهرو بأن الاشخاص بعمر 55-65 سنة يتكيفون للتدريب من خلال تحسين حركة الدم الوريدي والشرياني(**4**)، في أختبار القدرة البدنية (6 دقائق مشي) ظهر هناك فرق معنوي لصالح المجموعة 1 بسبب الاهتمام المتزايد من قبل العينة والالتزام بالتدريب أدى إلى هذه الزيادة المهمة وكذلك بسبب نوع التمارين الرياضية التي أعدت من قبل الباحثين بشكل دقيق لتؤثر بشكل أكبر على عينة البحث، أظهرت الدراسات السابقة بزيادة معنوية في القدرة البدنية في مرضى السكر نوع 2 بعد التمرينات الرياضية المنظمة(**5**).

في أختبار وزن الجسم ومؤشر الكتلة ظهر وجود فرق معنوية بين المجموعتين ولصالح المجموعة 1، حيث أدى التدريب إلى خفض وزن الجسم بما يقارب 12 كيلوغرام وهذا بدوره أدى إلى تحسين نسبة الكلكوز في الدم أثناء الصيام وكذلك تحسين هيموكلوبين الغليكوزيلاتي، YOO AND LEE أثبتوا بوجود تغيرات في كتلة الجسم في مرضى السكر ونتيجة فقدان الوزن ساهم في تحسين نسبة السكر بالدم(**6**).

بالواقع أن البيانات التي حصلنا عليها في دراستنا الحالية تتفق مع ما أعلنته المنظمة الامريكية للصحة القلبية حيث أقترحت بأن التدريب لمدة 90 دقيقة إلى 150 دقيقة يؤدي إلى تحسين نسبة السكر بالدم، في أحدى الدراسات السابقة ظهر بأن التدريب في البيت مع المراقبة المستمرة يؤدي إلى تحسين في نسبة السكر بالدم(**7**)، كما أن بيانات دراستنا تؤكد بأن أكثر من 180 دقيقة من التدريب في الاسبوع بشدة متوسطة تكون مطلوبة، دراسات سابقة وضحت أهمية المزج بين البرامج التدريبية والغذائية

.

.

للسيطرة على وزن الجسم وبالتالي على نسبة السكر بالدم(**1**)، أما في متغيرات الدراسة الاخرى والمتمثلة بالضغط الدموي ونسبة التبادل الغازي، والتهوية الرئوية، ونوعية الحياة نجد هناك تحسن في المجموعة 1 أكثر من المجموعة 2 في الاختبارات البعدية ويعزوه الباحثين إلى الالتزام الكبير في مفردات المنهاج وعدم ترك الوحدات التدريبية لفترة طويلة والذي كان السبب المباشر في عدم تطور المجموعة 2 إلا في بعض المتغيرات وبشكل ضئيل جداً وغير محفز لجعل الباحثين إلى أستخدام طريقة التدريب التي تعتمد على المريض نفسه وبدون تدخل المشرفين المختصين لأنها تعطي نتائج غير جيدة بشكل كبير ولا تساعد على زيادة الدافعية للتدريب بشكل منفرد بالنسبة للمرضى.

4. الخاتمة

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها استنتج الباحثين بأن التدريب لمدة 8 أشهر بشكل منتظم في القاعات الرياضية وتحت أشراف مختصين يؤثر في الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين وهيموكلوبين الغليكوزيلاتي، ونوعية الحياة، ونسبة الدهون مثل الكولسترول، والكلوكوز، وكتلة الجسم، والقدرة الرياضية والضغط الدموي، ونسبة التبادل الغازي، والتهوية الرئوية، ومعدل ضربات القلب، كما استنتج الباحثين بأن التدريب بدون مراقبة يؤدي إلى الحصول على نتائج غير مرضية وذلك لعدم التزام العينة بالتدريب بشكل مستمر

المصادر والمراجع

بزار علي جوكل: معالجة السكري بالتمرينات الرياضية. ط1، عمان، دار دجلة للنشر والتوزيع، 2007، ص30.

بهاء الدين ابراهيم سلامه: فسيلوجيا الرياضه، ط2، القاهره، دار الفكر العربي، 1994، ص134. عادل علي حسن: الرياضة ومرض السكر، العدد الأول، البحرين، مجلة علوم الطب الرياضي، 1993، ص109.

علاء الدين محمد عليوة: الصحة الرياضية منشطات – أستعادة الشفاء – تغذية الرياضيين.الاسكندرية، دار الكتب للطباعة، 2006، ص24.

عمار حمزة هادي. تأثير برمجة تمرينات رياضية، غذائية في بعض المتغيرات الفسلجية لدى المصابين بداء السكر، كربلاء، مجلة جامعة كربلاء، 2009، ص234.

محمد رفعت: السكر وعلاجه، لبنان، دار المعرفة للطباعة والنشر، 1977، ص11.

ADES, P.A., WALDMANN, M.L., MEYER, W.L., BROWN, K.A., POEHLMAN, E.T., PENDLEBURY, W.W., LESLIE, K.O., GRAY, P.R., LEW, R.R. AND LEWINTER, M.M. (1996). SKELETAL MUSCLE AND CARDIOVASCULAR ADAPTATIONS TO EXERCISE CONDITIONING IN OLDER CORONARY PATIENTS. CIRCULATION 94(3), 323-330.

AMERICAN THORACIC SOCIETY STATEMENT (2002). GUIDELINES FOR SIX MINUTE WALKING TEST. AM J RESPIR CRIT CARE MED, (166)111–117.

BOULE, N.G., KENNY, G.P., HADDAD, E., WELLS G.A. AND SIGAL, J. (2003). META-ANALYSIS OF THE EFFECT OF STRUCTURED EXERCISE TRAINING ON CARDIORESPIRATORY FITNESS IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS. DIABETOLOGIA 46(8), 1071-1081.

DUNSTAN, D.W. , VULIKH, E., OWEN, N., JOLLEY, D., SHAW, J. AND ZIMMET, P. (2009). COMMUNITY CENTER-BASED RESISTANCE TRAINING FOR THE MAINTENANCE OF GLYCEMIC CONTROL IN ADULTS WITH TYPE 2 DIABETES. DIABETES CARE 29(12), 2586-2591.

HAWTHORNE, G., RICHARDSON, J. AND OSBORNE, R. (1999) THE ASSESSMENT OF QUALITY OF LIFE (AQOL) INSTRUMENT: A PSYCHOMETRIC MEASURE OF HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE. QUALITY OF LIFE RESEARCH 8(3), 209-224.

HOWLEY, E.T. (2001). TYPE OF ACTIVITY: RESISTANCE, AEROBIC AND LEISURE VERSUS OCCUPATIONAL PHYSICAL ACTIVITY. MEDICINE AND SCIENCE IN SPORTS AND EXERCISE 33(SUPPL. 6), S364-369; DISCUSSION S419-320.

HTTP://WWW.F-TOUCH.COM/VB/SHOWTHREAD.PHP?T=967.

KOKKINOS, P., MYERS, J., NYLEN, E., PANAGIOTAKOS, D.B., MANOLIS, A., PITTARAS, A., BLACKMAN, M.R., JACOB-ISSAC, R., FASELIS, C., ABELLA, J. AND SINGH, S. (2009). EXERCISE CAPACITY AND ALL-CAUSE MORTALITY IN AFRICAN AMERICAN AND CAUCASIAN MEN WITH TYPE 2 DIABETES. DIABETES CARE 32(4), 623-628.

KOKKINOS, P., MYERS, J., NYLEN, E., PANAGIOTAKOS, D.B., MANOLIS, A., PITTARAS, A., BLACKMAN, M.R., JACOB-ISSAC, R., FASELIS, C., ABELLA, J.

and Singh, S. (2009) Exercise capacity and all-cause mortality in African American and Caucasian men with type 2diabetes. Diabetes Care 32(4), 623-628.

Minuk H.L and others (1981): Glucose a latory and metabolic response to exercise in obese. British, Press of London University, P.240.

Thomas, D.E., Elliottet, E.J. and Naughton, G.A. (2006). Exercise for type 2 diabetes mellitus. Cochrane Database of Systematic Reviews 3, CD002968.

Yki-Jarninen H.R. A. (1998). Normalization of insulin sensitivity in type diabetic subjects by physical training during insulin pump therapy, British, Press of London University, P. 460-530.

Yoo, J.S. and Lee, S.J. (2005) A meta-analysis of the effects of exercise programs on glucose and lipid metabolism and cardiac function in patients with type II diabetes mellitus. Taehan Kanho Hakhoe Chi 35(3), 546-554.

ملحق (1)

البرنامج الرياضي

اليوم : وقت الوحدة التدريبية : 60 دقيقة

التاريخ:

الوحدة التدريبية:

الاسبوع: الأول

وقت بدء الوحدة التدريبية:

القسم	نوع النشاط	زمن العمل لكل تكرار	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجاميع	الراحة بين المجاميع	الزمن الكلي للعمل	الملاحظات
التحضيري	مشي خفيف مع هرولة بطيئة مع تمرينات اطالة ومرونة (للذراعين والرجلين والبطن والظهر).						7 د	عدم زيادة الشدة وعلى ان تكون هذه الفترة فقط تهيئة الجسم للعمل في القسم الرئيسي وتنمية التوافق العضلي العصبي
الرئيسي	– الركض باستخدام جهاز الركض الثابت – فتل الجذع باستخدام جهاز الطاحونة . – حركة تزلج في الهواء باستخدام جهاز الغزال الطائر.	30ثا 30ثا 30ثا	1 1 1	30ثا 30ثا 30ثا	اثنان اثنان اثنان	6 د	33 د	يجب أن تكون الشدة 50% من قابلية الفرد القصوى
الختامي	تمارين أسترخاء وتنفس						5 د	