

تأثير برمجة تمارين رياضية ، غذائية في بعض المتغيرات الفسلجية لدى المصابين بداء السكر

عمار حمزة هادي الحسيني

1- التعريف بالبحث:

1-1 المقدمة وأهمية البحث :

أن التقدم التكنولوجي الهائل والمذهل في العصر الحديث في جميع المجالات المختلفة أدى إلى قلة حركة الانسان وبالتالي قلة كفاءته البدنية والفسلجية مما جعله عرضة للإصابة بالعديد من الأمراض والتي تسمى بأمراض قلة الحركة (Hipokinetic Diseases) مثل أمراض القلب والشرايين والسمنة وآلام أسفل الظهر والسكر وارتفاع ضغط الدم والكوليسترول وغيرها. يعد مرض السكر من الامراض المزمنة 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 مؤكداً 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 ، كما يؤدي إلى حدوث آلام بالأطراف ، فمن المعروف أن التهابات الأعصاب الطرفية من مضاعفات وأعراض مرض السكر ، ويختلف الإحساس بها من شخص إلى آخر ، ومن أشهر هذه الأعراض الخاصة بالجلد كالدامل والخرايج والالتهابات الفطرية بين الاصابع وبين الفخذين⁽¹⁾. وكما علمنا أن مرض السكر يسبب اعتلال الاعصاب الطرفية والتي بدورها سوف يكون لها ثلاثة تأثيرات رئيسية على الاطراف السفلى :حسية, و حركية, وذاتية, وخاصة اذا علمنا ان الوظيفة الرئيسة للأعصاب الحسية في الطرف السفلي هي العمل كنظام إنذار لإدراك الحس الواعي من الأذى وإن الإدراك الفوري للحس الواعي من الأذى مهم جدا للشفاء. لذا تكمن أهمية البحث في التعرف على تأثير التمارين الرياضية والبرامج الغذائية المنتظمة في بعض المتغيرات الفسلجية لدى مرضى السكر التي يجب التعرف عليها باكراً وحمايتها بالرعاية المناسبة، وعلى الرغم من كل هذه الاعراض المختلفة والمتباينة لداء السكر إلا أنه من الامراض البسيطة اذا أحسن المريض – بالتعاون مع طبيبه المختص

(1) <http://www.nni.org.eg>

اتباع نظام الغذاء والعلاج والنشاط البدني وفي المقابل فان السكر هو أخطر الامراض اذا اهمل علاجه .

1-2 مشكلة البحث :

يعد مرض السكر من الامراض الشائعة والواسعة الانتشار بوقتنا الحاضر وان عدم السيطرة على هذا المرض سوف يؤدي إلى حدوث الكثير من المضاعفات ومنها امراض القلب والشرابين وارتفاع نسبة الدهون بالإضافة إلى ضمور عضلات الاطراف وارتفاع ضغط الدم والتهاب الاعصاب المحيطية والتي تؤدي في بعض الاحيان إلى بتر الساق وقد يكون السبب في الموت وهذا هو مكن المشكلة. لهذا فلا بد من استخدام كل الطرق والوسائل التي تساعد من تجنب مضاعفات هذا المرض، إذ يلعب النشاط الرياضي والحركي دوراً مهماً وعظيماً في حياة الافراد المرضى إلى جانب الحماية الغذائية الصحيحة حيث تشير الدراسات إلى أن النشاط البدني والحركي مع كل من الانسولين والحماية يعتبر المصدر الرئيسي لتجيم مرض السكر .ومن تلك الطرق التي تساعد على تجنب مضاعفات هذا المرض هو استخدام برنامج رياضي وغذائي منتظم للأشخاص المصابين بداء السكر ومعرفة تأثير البرنامج على بعض التغيرات الفسلجية المصاحبة للمرض من خلال المراقبة اليومية لنسبة السكر بالدم او بالادرار وفحص انسيابية مرور الدم خلال الاوعية الدموية باستخدام الاجهزة الحديثة وكذلك تسجيل الاشارات العصبية الواردة من الدماغ إلى الاطراف لنتمكن من معرفة مدى التقدم الحاصل للمريض .

1-3 أهداف البحث :

- 1- التعرف على نسبة السكر بالدم لدى المرضى بأعمار 40-55 سنة من غير الرياضيين قبل البرنامج.
- 2- تصميم برنامج رياضي ، غذائي خاص للمصابين بداء السكر بعمر 40-55 سنة من غير الرياضيين لمجموعة البحث.
- 3- التعرف على تأثير البرنامج على نسبة السكر، والكوليسترول العالي الكثافة HDL ، واللزوجة PCV بالدم لمجموعة البحث .
- 4- التعرف على تأثير البرنامج على الاشارات العصبية الواردة من الاطراف العليا والسفلى لمجموعة البحث.

1-4 فروض البحث :

- 1- للبرنامج تأثير ايجابي على نسبة السكر بالدم وعلى زيادة الكوليسترول العالي الكثافة HDL وعلى لزوجة الدم PCV.
- 2- للبرنامج تأثير ايجابي على الاشارات العصبية الواردة من الاطراف .

1-5 مجالات البحث :

1- المجال البشري : المصابين بمرض داء السكري ممن هم باعمار 40_55 سنة من غير الرياضيين .

2- المجال الزمني : من 2008\3\1 ولغاية 2008\7\1 .

3- المجال المكاني : المستشفيات والمراكز التخصصية لعلاج هذا المرض ومركز العلاج الطبيعي للطب الرياضي في بابل .

2-1 الدراسات النظرية والمشابهة

2-1-1 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 الدم والتخلص من السمنة والوزن الزائد وتؤدي إلى سيطرة جيدة على السكر كذلك تنشط الدورة الدموية وتقوي عضلات الجسم وعضلة القلب بالإضافة إلى المساعدة على تخفيض نسبة الدهون 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) لتقادي انخفاض سكر الدم الذي قد يحدث نتيجة الجهد العضلي الزائد.

إذا كان مستوى سكر الدم أعلى من (250 ملغم/ديسيلتر) مع وجود إحمضاض 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)

2-1-2 النظام الغذائي لدى مرضى السكر :

(1) <http://www.f-touch.com/vb/showthread.php?t=967>.

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

يعتبر النظام الغذائي ركناً أساسياً للتحكم في مرض السكر سواء أكان المريض يعالج بالحمية الغذائية فقط أو بالأقراص أو حقن الأنسولين. يقوم الطبيب أو اختصاصي التغذية غالباً بتنظيم برنامج غذائي معين يتم تحديده حسب عمر المريض ووزنه وطوله ودرجة نشاطه الحركي ونوع السكر، بحيث يكون البرنامج الغذائي متنوعاً مع مراعاة سهولة اختيار أصناف الطعام المختلفة التي تتناسب مع النمط الغذائي المحلي والشخصي المألوف للمريض⁽¹⁾، ويجب على المريض مراعات الأمور التالية لاجل خفض نسبة السكر بالدم :

- 1- يجب أن يكون الغذاء متنوعاً ومتكاملاً نسبة النشويات فيه 50 - 60% من السرعات الحرارية اللازمة يوميّاً والبروتينيات 15 - 20% والبقاقي من الدهون
- 2- الانتظام في تناول وجبات الطعام في مواعيدها المحددة بحيث تكون ثلاث وجبات رئيسية.
- 3- تجنب تناول كميات كبيرة من الطعام في نفس الوجبة
- 4- أن يكون الطعام المتناول متساوي الكمية تقريباً كل يوم
- 5- تجنب تناول الأطعمة المحلاة بالسكر مثل العصير، الشوكولاته، الحلوة، المربي، الدبس، السكاكر، والحلويات العربية
- 6- يستحسن الإكثار من تناول الأطعمة التي تحتوي على نسبة عالية من الألياف حيث أنها تمتص ببطء من الجهاز الهضمي ويساعد على تقادي الارتفاع المفاجئ في نسبة السكر بالدم. وتشمل هذه الأطعمة الخضراوات والبقوليات والحبوب مع قشورها (الخبز الأسمر) ومعظم الفواكه الطازجة
- 7- ينصح باستبدال الدهون الحيوانية بالزيوت النباتية لتجنب ارتفاع دهنيات الدم للوقاية من أمراض القلب وتصلب الشرايين⁽²⁾

2-1-3 مرض السكر وأعراضه :

(1) فؤاد عبد الوهاب : التخسيس على الطريقة العلمية. ط2، (القاهرة، عربية للطباعة والنشر ، 2006) ص 21 .

(2) فوزية عبد الله : التغذية العامة والعلاجية . ط2 ، (الكويت ، دار القلم ، 1983) ص 254 .

عرفته منظمة الصحة العالمية في جنيف عام 1979 حالة مرضية مزمنة تحدث بسبب عوامل وراثية أو مكتسبة أو نتيجة لعوامل أخرى . (1)

ويعد مرض السكر من أهم الأمراض الغذائية التي تصيب الانسان حيث يحتل المرتبة الثالثة بعد أمراض البدانة وارتفاع الضغط الدموي وأمراض الغدة الدرقية ويحدث هذا المرض بسبب اضطراب في آلية أيض الأنسولين والذي يقوم بتنظيم كمية السكر في الدم ضمن حدود تتراوح ما بين (80 - 120 ملغم / سم³ فإذا أنخفضت كمية الأنسولين ازدادت كمية السكر في الدم والعكس صحيح(2)

وتختلف الأعراض من شخص لآخر عند مرضى السكر، ولكن هناك عرضين يظهران عند أغلب المرضى وهما الظمأ المستمر وكثرة التبول. وذلك بسبب زيادة معدل الكلوكوز في الجسم والذي يعمل علي 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. (3)

وكذلك يؤدي إلى ضرر بالأوعية الدموية الموجودة في الأعصاب، حيث يحدث تنميل في اليد والقدم. وأحياناً أيضاً يشعر المريض بآلام محرقة في الأرجل، القدم، الذراع واليد. بالإضافة إلي ذلك قد يحدث حالة من الضعف الجنسي لدى الرجال خاصة فوق سن الخمسين من العمر. (4)

2-1-4 أنواع مرض السكر :

2-1-4-1 مرض السكر لدى الشباب والاطفال ... (IDDM)

(1) بزاري جوكل: معالجة السكري بالتمرينات الرياضية. ط1، (عمان، داردجلة للنشر والتوزيع، 2007) ص 30 .

(2) علاء الدين محمد عليوة: الصحة الرياضية منشطات - استعادة الشفاء - تغذية الرياضيين .

(الاسكندرية ، دار الكتب للطباعة ، 2006) ، ص 17 - 24 .

(3) محمد رفعت : السكر وعلاجه . (لبنان ، دار المعرفة للطباعة والنشر ، 1977) ص 11 .

(4) عز الدين الدنشاوي وعبد الله البكري : مرض السكر . (القاهرة ، دار الفكر ، 1995) ص 25 .

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 إفراز الانسولين والمصابين في هذا النوع يعتمدون على الانسولين بشكل تام (1) .

2-1-4-2 مرض السكر لدى الكبار البالغين ... (NIDDM)

يطلق على هذا النوع من مرض السكر غير المعتمد على الأنسولين واختصاره العلمي (NIDDM) يصاب به الأفراد الناضجون فيطلق عليه مرض سكر البالغين وتكون نسبة المصابين به من مجموع المصابين بمرض السكر حوالي 95 % ويتميز الأشخاص بهذا المرض بالسمنة لهذا يطلب من المصابين بمزاوله النشاط الرياضي لتقليل الوزن وكذلك الحمية وتناول أقراص تخفيض السكر في الدم حيث يكون هناك عجز نسبي في إفراز الانسولين وتتميز أنسجة الجسم في هذا النوع بفقدان حساسيتها للأنسولين، وتصاحب هذا النوع من مرض السكر مجموعة من الاعراض المعقدة 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 (2) .

2-1-5 السكر وتأثيره على الجهاز العصبي:

يؤثر ارتفاع السكر في الدم لفترة طويلة إلى اعتلال في الأعصاب الحسية والحركية نتيجة تكون مواد ضارة لهذه الأعصاب وكذلك بسبب تأثر الأوعية الدموية الصغيرة التي تغذي هذه الأعصاب ويسبب ذلك نقص ترويه لهذه الأعصاب وبالتالي إلى تلفها. كما بينت الدراسات بأن ارتفاع السكر ولمدة طويلة يؤثر على عمليات الدماغ المختلفة كالذاكرة وتحليل الأمور وخاصة مع تقدم السن، ويجدر بالذكر بأن المرضى المصابين بالسكر هم أكثر عرضه من غيرهم للحوادث الوعائية الدماغية وما ينتج عنها من ضعف بالأطراف (1) .

2-1-6 السكر وتأثيره على الدهون :

(1) عادل علي حسن : الرياضة ومرض السكر . العدد الأول ، (البحرين ، مجلة علوم الطب الرياضي ، 1993) ، ص 109 .

(2) Yki-Jarinen H.R. A. : Normalization of insulin sensitivity in type diabetic subjects by physical training during insulin pump therapy . (British , press of london , 1998) P.P 460-530

(1). <http://www.elwfa.com/vb/showthread.php?t=360>

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، وخصوصاً السكر من النوع الثاني، فداء السكر، عادة ما يكون مصحوباً باضطرابات في دهنيات الدم جميعها أي الكوليسترول بأنواعه الثلاثة مع الدهنيات الثلاثية، لقد تم تسميتها إختلالات لأنها تشمل تغييراً في مستوى الدهون في الدم كما وتشمل تغييراً في تركيبها (2) .

2-2 الدراسات المشابهة : (1)

قام الباحث بمراجعة بعض البحوث المتعلقة بالتدريب الرياضي وعلاج مرض السكر فوجد دراسة بزار علي جوكل والمتمثلة بـ (معالجة السكري بالتمارين الرياضية) هي الاقرب إلى الدراسة الحالية من حيث النتائج التي آلت إليها تلك الدراسة وسوف نلخصها بشيء من التفصيل ...

فقد كان هدف الدراسة متمثل بـ (التعرف على فاعلية البرنامج التأهيلي المقترح في خفض نسبة السكر بالدم للأفراد المصابين بمرض السكر من النوع الثاني بالإضافة إلى تأثير البرنامج على بعض المؤشرات الوظيفية لدى نفس العينة) .

أما بالنسبة لعينة الدراسة فقد تم أخذ عينة من (10) افراد مصابين بمرض السكر من النوع الثاني NIDDM وبالطريقة العمدية بعد اكمال الفحوصات الطبية والبايولوجية والفسيوولوجية وتم استبعاد المصابين (بارتفاع ضغط الدم ، الذبحة الصدرية ، المدخنين) واصبحت العينة جاهزة لتنفيذ البرنامج وضمن الفئة العمرية (40-50) سنة حيث استغرقت فترة البرنامج الكلية (10 اسابيع) تدريبية بواقع ثلاثة وحدات تدريبية لكل اسبوع وكان زمن الوحدة التدريبية الواحدة 45 دقيقة . أما عن النتائج فكانت كالتالي

أدت إلى انخفاض نسبة الكلوكرز في الدم بعد انتهاء البرنامج بالإضافة إلى بعض التغيرات الأخرى ومنها المتغيرات التي حصلت في محيط البطن والفخذ والعضد كذلك وجود تغيرات في معدل النبض عند الراحة والضغط الانبساطي ونسبة الهيموكلوبين في الدم و HDL, LDL, TC هذا وبالإضافة إلى الوزن ولصالح الاختبارات البعدية .

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

(2) بهاء الدين ابراهيم سلامه: فسيولوجيا الرياضة . ط2، (القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1994) ص134

(1) بزار علي جوكل : مصدر سبق ذكره ، 2007 .

3-1 منهج البحث :

استخدام الباحث المنهج التجريبي كونه أكثر المناهج ملاءمة لحل مشكلة البحث (اسلوب المجموعة الواحدة).

3-2 عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية لمرضى السكر غير المعتمدين على الانسولين تماما والذين تراوحت اعمارهم ما بين 40_ 55 سنة و من الذكور المصابين بهذا المرض وقد قام الباحث باختيار 12 مريض وبعد اكمال الفحوصات الطبية والبايولوجيه والفسولوجيه تم استبعاد المصابين ببعض الامراض الاخرى مثل الضغط والمدخنين بحيث اصبحت عدد أفراد العينة 10 مرضى وهي أخيراً أصبحت جاهزه لتنفيذ البرنامج التدريبي والغذائي المطلوب . وقد اوجد الباحث متوسطات الاعمار والاطوال والاوزان للعينات كما مبين في الجدول (1)

جدول (1)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لكل من الطول والوزن والعمر

الانحراف المعياري	الأوساط الحسابية	المتغيرات
5.35	47.3	العمر
6.26	171.7	الطول
8.72	82.6	الوزن

3-3 أدوات البحث والأجهزة والأدوات المساعدة :

3-3-1 أدوات البحث:

- 1- الاختبار والقياس .
- 2- المقابلة (*).
- 3- الكادر المساعد (**).

3-3-2 الاجهزة والادوات المساعدة:

- 1- جهاز Doppler فرنسي الصنع .
- 2- جهاز EMG,EEG (لقياس سرعة الايعاز العصبي) ألماني الصنع .
- 3- مواد كيميائية .
- 4- جهاز فحص الضغط .
- 5- سرنجات لسحب الدم 5 cc .
- 6- قناني لحفض عينات الدم بحجم 10 cc .
- 7- الماصة المايكروية من نوع ألماني الصنع .

(*) 1-المختصون في المجال الرياضي

- د. محمد جاسم الياسري/كلية التربية الرياضية / جامعة بابل
- د. أحمد يوسف /كلية التربية الرياضية / جامعة بابل
- د. حيدر عبد الرضا/كلية التربية الرياضية / جامعة بابل
- د. مؤيد عبد علي /كلية التربية الرياضية / جامعة بابل
- د. عباس حسين /كلية التربية الرياضية / جامعة بابل
- د. ميسون علوان /مديرية التربية الرياضية والفنية / جامعة بابل

2-المختصون في المجال الطبي

- د. حسين صفاء عبد الأمير/مستشفى الحلة التعليمي في بابل
- د. زيد اسعد عبد الرضا /مستشفى مرجان في بابل
- د. أركان شير /مستشفى مرجان في بابل
- د. أحمد عبد الأمير /مستشفى مرجان في بابل
- د. علي محسن / تحليلات مرضية - مستشفى الحلة التعليمي
- م. مختبر كريم محسن / تحليلات مرضية - مستشفى الحلة التعليمي

(**)

- م. هيثم حسين - طالب دكتوراه / كلية التربية الرياضية - جامعة بابل
- م.م وسام رياض - طالب دكتوراه / كلية التربية الرياضية - جامعة بابل
- م.م أسعد حسين عبد الرزاق / مديرية التربية الرياضية والفنية - جامعة بابل

8- فوتوميتر من نوع أنكليزي الصنع .

9- اجهزة رياضية .

10- ميزان ألكتروني لقياس الطول والوزن.

11- أستمارات التسجيل .

3-4 إجراءات البحث الميدانية :

3-4-1 ترشيح التمارين الرياضية والمواد الغذائية الخاصة بالبرنامج الرياضي والغذائي :

بعد الاطلاع على العديد من المصادر والمراجع واجراء المقابلات مع الخبراء فيما يخص التمارين الرياضية والمواد الغذائية التي تفيد مرضى السكر فقد تم اختيار عدد من التمارين التي تساعد على تقليل نسبة السكر بالدم بالاضافة إلى المواد الغذائية المناسبة لمرضى السكر .

3-4-2 إعداد البرنامج الرياضي والغذائي :

بعد أن تم تصميم البرنامج الرياضي والغذائي وبعد عرضه على بعض المختصين الذي تم ذكرهم بالصفحة السابقة 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 (12 أسبوع) تدريبي بواقع (3 وحدات تدريبية) لكل أسبوع ولأيام السبت - الاثنين - الاربعاء .

- مجموع الوحدات التدريبية (36 وحدة تدريبية) .

- زمن الوحدة التدريبية الواحدة (45 دقيقة) ينظر ملحق (1) وحدة تدريبية نموذجية

- أما عن طريقة إعطاء البرنامج فقد أعتمد الباحث على طريقة التدرج في الشدة.

في حين جاء البرنامج الغذائي بشكل متوازي مع البرنامج الرياضي ينظر ملحق (2)

البرنامج الغذائي .

3-4-3 التجربة الأستطلاعية :

قام الباحث بأجراء التجربة الاستطلاعية قبل الشروع بالتجربة الاصلية لأجل ضبط المتغيرات الخاصة بالقياس والتعرف على المعوقات التي تواجه الباحث في فترة البحث بدأ من سحب عينات الدم وقياس بعض المتغيرات الفسلجية والمتمثلة (الكوليسترول العالي الكثافة HDL، وPCV لزوجة الدم، والايغازات العصبية الواردة من الاطراف ، ونسبة السكر بالدم) ومدى تقبل المرضى للتمارين الرياضية وتوفر الاجهزة وصلاحياتها ومعرفة إمكانية الفريق المساعد في تطبيق البرنامج، لذا تم إجراء التجربة بتاريخ 1 / 3 / 2008 في الساعة 10 صباحاً على 3 من مرضى السكر من النوع الثاني . NIDDM

وللتأكد من دقة النتائج المختبرية التي تم الحصول عليها تم إعادة الاختبار بعد 7 ايام تحت نفس الظروف وبالفعل كانت النتائج مطابقة بشكل دقيق .

3-4-4 الاختبارات القبلية :

تعد الاختبارات من أهم الوسائل المستخدمة في البحث العلمي فبواسطتها يتم جمع المعلومات اللازمة للنقدم العلمي⁽¹⁾ حيث تم تنفيذ الاختبارات التالية على عينة البحث في مختبرات مستشفى مرجان في بابل وهي (نسبة السكر الصائم في الدم ، الكوليسترول العالي الكثافة HDL ، لزوجة الدم PCV ، الاشارات العصبية الواردة من الاطراف) في تاريخ 12 \ 3 \ 2008 الساعة العاشرة صباحاً وبدون تناول وجبة الفطور .

3-4-5 الاختبارات البعدية :

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج الرياضي والغذائي فقد تم إجراء الاختبارات البعدية بنفس المكان والوقت وتحت نفس الظروف التي أجريت فيها الاختبارات القبلية بتاريخ 17 \ 6 \ 2008 وتم أخذ هذه النتائج لغرض إجراء المعالجات الاحصائية المناسبة .

3-5 الوسائل الاحصائية :⁽¹⁾

- الوسيط
- الانحراف الربيعي
- اختبار ولكوكسن

4- عرض وتحليل ومناقشة النتائج :

(1) قاسم حسن المندلاوي ، محمود عبد الله : التدريب الرياضي والارقام القياسية . (الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، 1989) ، ص 11 .

(1) محمد جاسم الياسري ، مروان عبد المجيد : الاساليب الاحصائية في بحوث المجالات التربوية . (عمان ، مؤسسة الوراق، 2001)، ص165

4-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج نسبة السكر والـ HDL ولزوجة الدم PCV لعينة البحث:

جدول (2)

يبين الاختبارات القبلية والبعدي للوسيط والانحراف الربيعي واختبار ولكوكسن لعينة البحث لنسبة السكر والـ HDL ونسبة لزوجة الدم PCV لدى مرضى السكر

المتغيرات	القبلي		البعدي		قيمة ولكوكسن		الدالة
	وسيط	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي	الجدولية	المحسوبة	
نسبة السكر بالدم	175	1	105	1	8	صفر	0,05
نسبة HDL بالدم	21	2	27	1	8	1	0,05
نسبة لزوجة الدم	48	1,5	46	0,75	8	صفر	0,05

وحدة القياس: ملغم/100 ملتر

من الجدول (2) يتبين :

- في اختبار نسبة السكر بالدم : بلغ الوسيط لعينة البحث للاختبار القبلي (175) بانحراف ربيعي قدره (1) في حين بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (105) وبانحراف ربيعي قدره (1) وبلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي أقل من القيمة الجدولية والبالغة (8) عند مستوى دلالة (0,05) وأمام حجم عينة (10) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي باعتبار أن هبوط مستوى السكر بالدم يعد حالة ايجابية .

- في اختبار نسبة HDL بالدم : بلغ الوسيط لعينة البحث في الاختبار القبلي (21) بانحراف ربيعي قدره (2) في حين بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (27) وبانحراف ربيعي قدره (1) وبلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (1) وهي أقل من القيمة الجدولية والبالغة (8) عند مستوى دلالة (0,05) وأمام حجم عينة (10) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي باعتبار ارتفاع نسبة الكوليسترول العالي الكثافة HDL حالة ايجابية .

- في اختبار نسبة لزوجة الدم PCV : بلغ الوسيط لعينة البحث للاختبار القبلي (48) بانحراف ربيعي قدره (1,5) في حين بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (46) وبانحراف ربيعي قدره (0,75) وبلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي أقل من القيمة الجدولية والبالغة (8) عند مستوى دلالة (0,05) وأمام حجم عينة (10) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي لأن هبوط نسبة اللزوجة بالدم يعني حالة ايجابية. إن الاختبارات قد دلت على أن هناك تأثيراً متبادلاً بين ما تحقق من مقادير للتطور في نسبة السكر والـ HDL والـ PCV بالدم، والتي سببها البرنامج الرياضي والغذائي الذي أعده الباحث على أساس العمر ونوع مرض السكر مما

ضمن ذلك نقصاناً واضح في تركيز هاتين المادتين بالدم، فقد أشارت معظم الدراسات والابحاث المتخصصة والتي درست اثر ممارسة التمارين الرياضية والبرامج الغذائية على المصابين بمرض السكر ولما لها من تأثير في تقليل نسبة السكر بالدم إلى أن " الاشتراك في التمارين الرياضية المنتظمة يؤدي إلى التقليل من الاحتياجات إلى الانسولين وزيادة حساسية الخلايا للانسولين عند مرضى السكر وعند الاشخاص العاديين وذلك عن طريق زيادة مستقبلات الانسولين " كما أشارت الدراسات إلى أن النظام الغذائي له ارتباط واضح بمرض السكر حيث " تجنب الاسراف في الطعام والتزام بكميات الطعام المحددة من أخصائي التغذية يساعد على تنظيم نسبة السكر بالدم وبدونها لا يمكن السيطرة على مرض السكري وتجنب مضاعفاته المحتملة " (1)، كما يرى بعض الباحثين أن التمارين الرياضية والبرامج الغذائية تساعد وبشكل كبير على تنظيم نسبة السكر بالدم وتخفيض نسبة الدهون قليلة الكثافة المضرة وزيادة الدهون العالية الكثافة التي تحمي من أمراض القلب وتصلب الشرايين وتخفيض من ضغط الدم والأهم من هذا كله زيادة فعالية الأنسولين فعند ممارسة الرياضة يتحسن تأثير الأنسولين على النسيج العضلي وبالتالي زيادة استهلاك السكر الموجود بالدم كذلك يزيد تأثير الأنسولين على الكبد فيخفض معدل إطلاق السكر منها (2) كما أكد بعض العلماء أن ممارسة النشاط الرياضي واتباع حمية غذائية منظمة تؤدي إلى تقليل خطر الإصابة بأمراض تصلب الشرايين الناتج عن ارتفاع السكر بالدم للحد غير الطبيعي (3) وأن زيادة مستوى HDL في الدم لدى عينة البحث يعمل على النقل العكسي للكوليسترول في الانسجة الى الكبد ليتم التخلص منها، وان هذه الزيادة تعني العلاقة الموجبة لممارسة النشاط الرياضي (4)، ولقلة المصادر عن متغير لزوجة الدم PCV وخاصة في المجال الرياضي دعى الباحث إلى تفسير سبب انخفاض نسبة لزوجة الدم عند مرضى السكر هو نتيجة انخفاض نسبة الدهون قليلة الكثافة المضرة وزيادة الدهون العالية الكثافة التي تحمي من أمراض القلب وتصلب الشرايين وتخفيض من ضغط الدم والأهم من هذا كله زيادة فعالية الأنسولين وجريان الدم بالاووعية الدموية بصورة سلسلة بدون عائق .

2-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج سرعة الابعاز العصبي في العصب الحسي والحركي المتوسط للطرف العلوي :

(1) مهند حسين البشتاوي : السكري والصحة البدنية . ط1: (الاردن، دار المناهج للنشر والتوزيع، 2007) ص26 - 126.

(2) عادل علي حسن : مصدر سبق ذكره ، 1993 ، ص 110.

(3) <http://www.nni.org.eg>

(4) Gordon. P.M. et. al: The Acute effect exercise intensity on hd-c metabolism. Vol.20. No. 6 (USA, Medical Science in Sport and Exercise, 1994)P.671.

جدول (3)

يبين الاختبارات القبلية والبعديّة للوسيط والانحراف الربيعي واختبار ولكوكسن لعينة البحث لسرعة الإيعاز العصبي في العصب الحسي والحركي المتوسط للطرف العلوي لدى مرضى السكر

المتغيرات	القبلي		البعدي		قيمة ولكوكسن		الدالة
	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي	الجدولية	المحسوبة	
العصب الحسي المتوسط Latency	3,75	0,25	2,5	0,25	8	2	0,05
العصب الحسي المتوسط Velocity	27,5	2,5	45	2,5	8	صفر	0,05
العصب الحركي المتوسط Latency	4	0,25	2,5	0,25	8	1	0,05
العصب الحركي المتوسط velocity	20	3	47,5	1,5	8	صفر	0,05

وحدة القياس : العصب الحسي mm\s - العصب الحركي mm

من الجدول (3) يتبين :

- في اختبار سرعة الإيعاز للعصب الحسي المتوسط Latency للطرف العلوي: بلغ الوسيط للاختبار القبلي (3,75) وانحراف ربيعي قدره (0,25) في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (2,5) وانحراف ربيعي قدره (0,25) في حين بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (2) وهي أقل من القيمة الجدولية والبالغة (8) عند مستوى دلالة (0,05) وأمام حجم عينة (10) وهذا ما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي باعتبار هبوط القيم يعني زيادة سرعة الإيعاز العصبي .

- في اختبار سرعة الإيعاز العصبي للعصب الحسي المتوسط Velocity:

بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (27,5) وانحراف ربيعي قدره (2,5) في حين بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (45) وانحراف ربيعي قدره (2,5) أما عن قيمة ولكوكسن المحسوبة فقد كانت (صفر) وهي أقل من القيمة الجدولية والبالغة (8) عند مستوى دلالة (0,05) وأمام حجم عينة (10) وهذا ما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي .

- اختبار سرعة الإيعاز العصبي للعصب الحركي المتوسط Latency :

بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (4) وبانحراف ربيعي قدره (0,25) في حين بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (2,5) وبانحراف ربيعي قدره (0,25) في حين بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (1) وهي أقل من القيمة الجدولية والبالغة (8) عند مستوى دلالة (0,05) وأمام حجم عينة (10) ولما كانت القيمة المحسوبة أقل من الجدولية دل ذلك على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي لأن هبوط القيم يدل على زيادة سرعة الایعاز العصبي في العصب الحركي المتوسط .

- أختبار سرعة الایعاز العصبي للعصب الحركي المتوسط Velocity :

بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (20) وبانحراف ربيعي قدره (3) في حين بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (47,5) وبانحراف ربيعي قدره (1,5) وبلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي أقل من القيمة الجدولية والبالغة (8) عند مستوى دلالة (0,05) وأمام حجم عينة (10) ولما كانت القيمة المحسوبة أقل من الجدولية دل ذلك على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي لأن زيادة القيم يعني زيادة سرعة الایعاز العصبي .

3-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج سرعة الایعاز العصبي في العصب الحسي والحركي للطرف

السفلي : جدول (4)

يبين الاختبارات القبلية والبعدي للوسيط والانحراف الربيعي واختبار ولكوكسن لعينة البحث لسرعة الإیعاز العصبي في العصب الحسي والحركي للطرف السفلي لدى مرضى السكر

الدالة	مستوى الدالة	قيمة ولكوكسن		البعدي		القبلي		المتغيرات
		الجدولية	المحسوبة	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	
معنوية	0,05	8	1,5	0,25	2,75	0,5	4	العصب الحسي Sural \ Latency
معنوية	0,05	8	صفر	2	46	2	25	العصب الحسي Sural \ Velocity
معنوية	0,05	8	1	0,5	2	1	4	العصب الحركي القصي الخلفي Latency
معنوية	0,05	8	صفر	0,25	2,25	1,5	3,5	العصب الحركي القصي الخلفي velocity
معنوية	0,05	8	صفر	0,25	2,75	1	4,5	العصب الحركي الشظي المشترك Latency
معنوية	0,05	8	1	0,5	2,5	0,75	4,25	العصب الحركي الشظي المشترك Velocity

من الجدول (4) تبين :

- في اختبار سرعة الإيعاز العصبي للعصب الحسي Sural \ Latency للطرف السفلي: بلغ الوسيط للاختبار القبلي لعينة البحث (4) وبانحراف ربيعي قدره (0,5) في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (2,75) وبانحراف ربيعي قدره (0,25) بينما بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (5,1) وهي أقل من القيمة الجدولية وبالغة (8) عند مستوى دلالة (0,05) وأمام حجم عينة (10) وهذا ما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي لأن هبوط القيم يعني زيادة في سرعة الإيعاز العصبي.

- اختبار سرعة الإيعاز العصبي للعصب الحسي Sural \ Velocity :

بلغ الوسيط في الاختبار القبلي لعينة البحث (25) وبانحراف ربيعي قدره (2) في حين بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (46) وبانحراف ربيعي قدره (2) وبلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي أقل من القيمة الجدولية وبالغة (8) عند مستوى دلالة (0,05) وأمام حجم عينة (10) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي باعتبار أن زيادة القيم يدل على زيادة سرعة الإيعاز العصبي في العصب الحسي.

- اختبار سرعة الإيعاز العصبي للعصب الحركي القصي الخلفي Latency :

بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (3,5) وبانحراف ربيعي قدره (1,5) في حين بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (2,25) وبانحراف ربيعي قدره (0,25) أما عن قيمة ولكوكسن المحسوبة فقد كانت (1) وهي أقل من القيمة الجدولية وبالغة (8) عند مستوى دلالة (0,05) وأمام حجم عينة (10) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي.

- اختبار سرعة الإيعاز العصبي للعصب الحركي القصي الخلفي Velocity :

بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (3,5) وبانحراف ربيعي قدره (1,5) في حين بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (2,25) وبانحراف ربيعي قدره (0,25) أما عن قيمة ولكوكسن المحسوبة فقد كانت (صفر) وهي أقل من القيمة الجدولية وبالغة (8) عند مستوى دلالة (0,05) وأمام حجم عينة (10) مما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي.

- اختبار سرعة الإيعاز العصبي للعصب الحركي الشظي المشترك Latency :

بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (4,5) وبانحراف ربيعي قدره (1) في حين بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (2,75) وبانحراف ربيعي قدره (0,25) وقد بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي أقل من القيمة الجدولية وبالغة (8) عند مستوى دلالة (0,05) وأمام حجم عينة (10) وهذا ما يدل على معنوية الفروق ما بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي.

- اختبار سرعة الإيعاز العصبي للعصب الحركي الشظي المشترك Velocity :

- بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (4,25) وبانحراف ربيعي قدره (0,75) في حين بلغ الوسيط في الاختبار البعدي (2,5) وبانحراف ربيعي قدره (0,5) أما عن قيمة ولكوكسن المحسوبة فقد كانت (1) وهي أقل من القيمة الجدولية والبالغة (8) عند مستوى دلالة (0,05) وأمام حجم عينة (10) وهذا ما يدل على معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي. من خلال الجدولين السابقين هذه الاختبارات تمثل القدرات الخاصة للمريض في قابلية حركة الاطراف العليا والسفلى والتي تأثرت وبشكل كبير بالتمارين الهوائية والبرنامج الغذائي الذي اتبعته عينة البحث والموضوعة من قبل الباحث مما كان لها الاثر الواضح في زيادة سرعة الایعازات العصبية للأطراف السفلى والعليا والذي اكدته العديد من الدراسات إلى أن " السبب وراء تلف الاعصاب يرجع إلى زيادة نسبة السكر في الدم والذي يضر بجدار الأوعية الدموية التي تغذي الأعصاب، وأن الأعراض التي تحدث تعتمد علي نوع العصب الذي حدث له إصابة وتحدث في أغلب الأحوال الاصابة في العصب الحسي بالأرجل وأحياناً بالذراع، نتيجة مرض السكر " (1)، كما أن ارتفاع السكر في الدم لفترة طويلة يؤدي إلى اعتلال في الأعصاب الحسية والحركية نتيجة تكوّن مواد ضارة لهذه الأعصاب وكذلك بسبب تأثر الأوعية الدموية الصغيرة التي تغذي هذه الأعصاب ويسبب ذلك نقص ترويه لهذه الأعصاب وبالتالي إلى تلفها (1). فضلاً عن ذلك فإن التطور الحاصل في سرعة الایعازات العصبية الحسية والحركية في الاختبارات البعدية جاءت منسجمة مع ما حدث من تطور ذو دلالة إحصائية في نسبة السكر بالدم الذي تم مسبقاً مناقشته وكما هو معروف إن اعتلال الأعصاب تشكل مشكلة صعبة في علاج مرض السكر ويصعب معها وصف التمارين الرياضية. ذلك أن التغييرات الفسيولوجية المصاحبة للتمارين الرياضية مثل ارتفاع الضغط وتسارع ضربات القلب تعتمد على سلامة الأعصاب وبالتالي فإنها قد تختفي عند المرضى المصابين بالسكر اعتلال الدورة الدموية الجلدية ونسبة التعرق والشعور باختلاف درجات الحرارة يحتم على المريض عدم القيام بالتمارين الرياضية في أماكن حارة أو باردة مثل الذهاب إلى حمامات أو أماكن مشابهة، حيث يعتمد الإنسان العادي على هذه الأعراض للشعور بالتعب أثناء التمرين وبالتالي إيقاف التمرين. فعدم وجودها لدى مرضى السكر يزيل هذا الإحساس المفيد (2) .

5- الاستنتاجات والتوصيات :

5-1 الاستنتاجات :

(1) Albright, Ann Louise : **The effect of aerobic training in the evolution of diabetes nephropathy in an animal model of type 1 Diabetes.** (OHIO State University , 1996) P. 52.

(1) عبدالكريم الخوالدة وهناء خسروف : **دليل المصاب بالسكري**. (عمان ،مدينة الحسين الطبية ، 1996) ص 92 .

(2) Kvis E.Bery, Eeld: **Diabetes guide to heart and fitness.** Vol.3.No.1 (USA, 1997) P.87.

من خلال عرض النتائج وتحليلها باستخدام الاساليب الاحصائية ومن خلال مناقشة النتائج خرج الباحث بالاستنتاجات التالية .

- 1- للبرنامج الرياضي والغذائي تأثير ايجابي على انخفاض نسبة السكر بالدم.
- 2- للبرنامج الرياضي والغذائي تأثير ايجابي على نسبة الكولسترول العالي الكثافة HDL بالدم.
- 3- للبرنامج الرياضي والغذائي تأثير ايجابي على لزوجة الدم PCV .
- 4- للبرنامج الرياضي والغذائي تأثير ايجابي على الاشارات العصبية الواردة من الاطراف العليا والسفلى .

2-5 التوصيات :

- في ضوء النتائج التي توصل اليها الباحث في موضوع بحثه يوصي الباحث بما يلي :
- 1- ضرورة التعليم والتثقيف على أهمية التمارين الرياضية المنتظمة لمرضى السكر .
 - 2- التأكيد على اتباع حمية غذائية مناسبة وخاصة لأصحاب الوزن الزائد لتقليل الوزن وبالتالي تقليل نسبة السكر بالدم .
 - 3- ضرورة المراقبة الذاتية للسكر في المنزل والفحوصات المختبرية للمريض لتجنب زيادة نسبة السكر وخطوراته .
 - 4- التأكيد على استخدام التمارين الهوائية في علاج مرضى السكر .
 - 5- السعي لأجراء بحوث مشابهة والتي يتناول فيها تأثير التمارين الرياضية على الرؤيا لمرضى السكر .

المصادر والمراجع :

المصادر العربية :

- بزار علي جوكل : معالجة السكري بالتمارين الرياضية . ط1، (عمان، دار دجلة للنشر والتوزيع، 2007) .
- بهاء الدين ابراهيم سلامه: فسيولوجيا الرياضة . ط2، (القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1994) .
- محمد رفعت : السكر وعلاجه . (لبنان ، دار المعرفة للطباعة والنشر ، 1977) .
- مهند حسين البشتاوي : السكري والصحة البدنية . ط1: (الاردن، دار المناهج للنشر والتوزيع، 2007) .
- محمد جاسم الياسري ، مروان عبد المجيد : الاساليب الاحصائية في بحوث المجالات التربوية . (عمان ، مؤسسة الوراق، 2001).
- فؤاد عبدالوهاب: التحسيس على الطريقة العلمية. ط2، (القاهرة، عربية للطباعة والنشر، 2006) .
- فوزية عبد الله : التغذية العامة والعلاجية . ط2 ، (الكويت ، دار القلم ، 1983) .
- قاسم حسن المندلوي ، محمود عبد الله : التدريب الرياضي والارقام القياسية . (الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، 1989) .
- علاء الدين محمد عليوة: الصحة الرياضية منشطات - استعادة الشفاء - تغذية الرياضيين . (الإسكندرية ، دار الكتب للطباعة ، 2006) .
- عادل علي حسن : الرياضة ومرض السكر. العدد الأول، (البحرين ، مجلة علوم الطب الرياضي ، 1993) .
- عبدالكريم الخوالدة وهناء خسروف: دليل المصاب بالسكري. (عمان، مدينة الحسين الطبية ، 1996) .
- عز الدين الدنشاوي وعبد الله البكري : مرض السكر . (القاهرة ، دار الفكر ، 1995) .

المصادر الأجنبية :

- Albright, Ann Louise : The effect of aerobic training in the evolution of diabetes nephropathy in an animal model of type 1 Diabetes. (OHIO State University , 1996) .
- Gordon. P.M. et. al: The Acute effect exercise intensity on hd-c metabolism. Vol.20. No. 6 (USA, Medical Science in Sport and Exercise, 1994) .
- Kvis E.Bery, Eeld: Diabetes guide to heart and fitness. Vol.3.No.1 (USA, 1997) .
- Minuk H.L and others : Glucose a Latory and metabolic response to exercise in obese . (British, Press of London University , 1981) .
- Yki-Jarninen H.R. A. : Normalization of insulin sensitivity in type diabetic subjects by physical training during insulin pump therapy . (British , press of london , 1998) .

الانترنت :

- <http://www.f-touch.com/vb/showthread.php?t=967>.
- <http://www.elwfa.com/vb/showthread.php?t=360>
- <http://www.nni.org.eg>

الملاحق

ملحق (1)

البرنامج الرياضي

وقت الوحدة التدريبية : 45 دقيقة

اليوم :

التاريخ:

الوحدة التدريبية:

الاسبوع: الأول

وقت بدء الوحدة التدريبية :

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

ملحق (2)

البرنامج الغذائي

الفطور:

- 1- حليب كوب واحد بدون سكر مع كوب شاي بدون سكر .
 - 2- بيضة واحدة أو قطعة جبن .
 - 3- نصف رغيف خبز أو صمونة تجارية واحدة .
- الغذاء :

- 1- اللحوم بأنواعها (قطعة لحم بدون عظم تزن 100 غم) .
- 2- صمون (نصف صمونة) .
- 3- تمن مطبوخ (4 ملاعق أكل) .
- 4- مرق (خضراوات مطبوخة) ما يعادل كوب كبير .
- 5- زلاطة حسب الشهية .

العشاء :

- 1- اللحوم بأنواعها يتناول نوع واحد فقط (سمك ، دجاج ، روست) 100 غم .
- 2- نصف صمونة تجارية أو نصف رغيف خبز .
- 3- زلاطة حسب الشهية، فاكهة، برتقالة متوسطة واحدة كل 20 - 30 دقيقة في حالة النشاط الرياضي.

- 4- لبن كوب كبير واحد .
- 5- خضراوات مطبوخة أو غير مطبوخة كوب كبير .

ملاحظة :

يمكن الاستعاضة عن برتقالة متوسطة الحجم (150 غم) بالمقادير التالية من الفواكه (رقي 2 لبة متوسطة وزن 180 غم ، بطيخ ثلاثة لبة وزن 180 غم ، خوخ عراقي 3 وزن 150 غم ، مشمش 6 وزن 150 غم ، كوجه 5 وزن 150 غم ، عنجاص 3 وزن 150 غم ، تفاح عراقي 3 وزن 150 غم ، تفاح اجنبي واحدة فقط) .