تأثير التمرينات الهوائية في تحسين الحالة الوظيفية للمصابين بداء السكري من النوع الثاني للأعمار(45-50) سنة

م.د عدنان غيثان ضيغم أ.د عقيل مسلم عبد الحسين

الملخص:

تبرز أهمية ممارسة النشاط البدني وانعكاساته الإيجابية على الحالة الصحية العامة من خلال اعداد تمارين هوائية مقننة تتناسب مع الأفراد عينة البحث كما انها تلعب دور وقائي وعلاجي في مجابهة العديد من الامراض المزمنة ولما لهذه التمارين من فوائد صحية تشمل صحة أجهزة عديدة في الجسم. باستخدام التمارين الهوائية للمصابين بداء السكري من النوع الثاني وهل هذه التمارين تمنح الفرد طاقة قد تساعد على الشعور بالحيوية ثم المحافظة على مستويات السكر ضمن الحدود الطبيعية أو قريبة منها. اعداد تمارين هوائية للمصابين بداء السكري من النوع الثاني.ويهدف البحث الى : معرفة تأثير التمرينات الهوائية في بعض المتغيرات الوظيفية (سكر الدم, السكر التراكمي, معدل النبض, الضغط الدموي, الكلسترول الكلي ثلاثي الجلسرين G, T, الكولسترول منخفض LDL الكثافة, الكولسترول مرتفع الكثافة HDL). وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي لمعالجة مشكلة بحثه واستخدم بعض التمارين الهوائية لتحسين الحالة الوظيفية للمصابين بداء السكري من النوع الثاني للأعمار(45-50) سنة. وقد استنتج الباحث مايلي :-

1. ان التمارين الهوائية ساعدت على انخفاض سكر الدم والسكر التراكمي ,
2. ان التمارين الهوائية ساعدت على انخفاض الكولسترول الكلي وثلاثي الجلسرين عن طريق زيادة صرف السعرات الحرارية ,

3. ان التمارين الهوائية تحمل زيادة نسبة البروتين الدهني عالي الكثافة البروتين الحميد وتعمل على خفض نسبة البروتين الدهني قليل الكثافة البروتين الضار عن طريق زيادة معدلات الايض وحرق السعرات الحرارية خلال النشاط البدني ,

الكلمات المفتاحية : تمارين هوائية , الحاله الوظيفية , مرض السكر النوع الثاني

The effect of aerobic exercise in improving the functional status of patients with type 2 diabetes, ages (45-50) years.

Dr. Adnan Ghaithan Daygham , prof. Dr. Aqil Muslim Abdel-Hussein

Abstract:

The importance of physical activity and its positive repercussions on the general health condition emerges through the preparation of standardized aerobic exercises that suit the individuals of the research sample. It also plays a preventive and therapeutic role in confronting many chronic diseases, and because of the health benefits of these exercises that include the health of many organs in the body By using aerobic exercises for people with type 2 diabetes, and whether these exercises give the individual energy that may help to feel energetic and then maintain sugar levels within or close to normal limits. Preparing aerobic exercises for people with type 2 diabetes. The research aims to: Know the effect of aerobic exercise on some functional variables (blood sugar, cumulative sugar, pulse rate, blood pressure, total cholesterol, triglycerol G, T, low-density LDL cholesterol, high cholesterol HDL density). The researcher used the experimental approach to address the problem of his research and used some aerobic exercises to improve the

functional status of people with type 2 diabetes for ages (45-50) years. The researcher concluded the following:

1. Aerobic exercises helped to lower blood sugar and cumulative sugar,
2. The aerobic exercises helped to decrease total cholesterol and triglycerides by increasing the expenditure of calories.
3. Aerobic exercises increase the proportion of high-density lipoprotein, the benign protein, and reduce the proportion of low-density lipoprotein, the harmful protein, by increasing metabolism rates and burning calories during physical activity.

Keywords: aerobic exercise, functional status, type 2 diabetes

1 - التعريف بالبحث:

1 1 مقدمة البحث وأهميته:

يشهد عالمنا تطوراً مثيراً وتغيرات واسعة في شنى المجالات ومن ضمنها المجال الرياضي الذي يلعب دوراً اساسياً في عملية التغيير نحو الأفضل.

وتعد الفسيولوجيا الرياضية من العلوم المهمة لكونها تدرس التغيرات الوظيفية التي تحدث في الجسم جراء ممارسة أنواع مختلفة من الانشطة والفعاليات الرياضية أذ يمكننا استكشاف التأثير

المباشر والمستمر الذي تحدثه التمرينات البدنية بشكل عام على الأجهزة الحيوية للجسم , ومن بين الموضوعات التي شكلت اهنماماً وتحدياً علمياً للعاملين في مجال الطب وفسيولوجيا التدريب والرياضة وهو داء السكري لما له من مخاطر ومضاعفات مصاحبة له , لذا اهتم العلماء والباحثين بإيجاد الحلول التي من شأنها تأهيل المرضى من خلال إيجاد العلاقة بين ممارسة النشاط البدني وداء السكري , حيث تعد التمارين الرياضية الهوائية جزء مهم من علاج داء السكري من اجل المحافظة على مستويات السكر بمستوى طبيعي بحيث تساعد هذه التمارين على تحسين مستويات السكر في الدم إضافةً الى ذلك تحسين الحالة الوظيفية للممارس كذلك ترفع من اللياقة البدنية للجسم بشكل عام مما ينعكس على الحالة الصحية للفرد الذي يمارس النشاط الرياضي .

لذلك يعد النشاط الرياضي والألتزام الغذائي العلاج الأكثر ملائمة في مثل داء السكري من النوع الثاني الذي هو الأكثر شيوعاً ولا يعتمد على الأنسولين كما في النوع الأول للحيلولة دون اللجوء الى الأدوية أو تقليلها والتي غالباً ما تكون لها آثار جانبية, لذلك فأن العلاج الدوائي ليس كافياً وحده لغرض الشفاء اذ السيطرة على مستوى السكر في الدم فالمصاب يحتاج الى العلاج الفيزيائي (ممارسة التمارين الرياضية) كعلاج ساند, حيث يعمل النشاط البدني على زيادة امتصاص الانسولين وان الهدف منه ايجاد حالة أيضية يبقى فيها مستوى السكر في الدم ضمن الحدود الطبيعية عند الشخص الصائم ما بين(70-110)ملغم/100مليلتر من الدم وهذه الكمية قابلة للزيادة والنقصان بحسب كمية ونوعية الغذاء المتناول.

وتشير كثير من المصادر ان سبب حدوث داء السكري هو نقص في هرمون الانسولين وسببه تلف الخلايا المنتجة له وهي البنكرياس أو ضعفها وهذه هي الحالة الأكثر انتشاراً وهو داء السكري من النوع الثاني فيطلق عليه اسم السكري غير المعتمد على الأنسولين وسكري البالغين وفيه تخفض حساسية الخلايا للأنسولين أي تقل استجابة خلايا الجسم له ويكون المصابون بهذا النوع عادةً من ذي السمنة لذلك فأن خفض الوزن وتعديل النمط الغذائي يعد أولى آليات العلاج وتشير المصادر بان هذا النوع يصيب الأشخاص فوق سن(40 سنة) ويشكل نسبة 80 % من نسبة المصابين.

ومن هنا تبرز أهمية ممارسة النشاط البدني وانعكاساته الإيجابية على الحالة الصحية العامة من خلال اعداد تمارين هوائية مقننة تتناسب مع الأفراد عينة البحث كما انها تلعب دور وقائي وعلاجي في مجابهة العديد من الامراض المزمنة ولما لهذه التمارين من فوائد صحية تشمل صحة أجهزة عديدة في الجسم.

1 - 2 مشكلة البحث :

قد يكون التطرق الى موضوع المصابين بداء السكري فيه بعض المحاذير لما له من آثار قد تكون سلبية احياناً ولكن في الغالب تكون هذه الآثار ايجابية وتنعكس على الصحة العامة للفرد ونحن نعلم ان التمارين الهوائية تساعد على السيطرة على ارتفاع ضغط الدم. لان ارتفاع ضغط الدم يعني انك اكثر عرضة للإصابة بداء السكري إضافةً الى ذلك فأن هذه التمارين تحمي من مشاكل امراض القلب وتساعد على المحافظة غلى وزن صحي , من هنا تبلورت فكرة باستخدام التمارين الهوائية للمصابين بداء السكري من النوع الثاني وهل هذه التمارين تمنح الفرد طاقة قد تساعد على الشعور بالحيوية ثم المحافظة على مستويات السكر ضمن الحدود الطبيعية أو قريبة منها.

1 2 أهداف البحث :

1. اعداد تمارين هوائية للمصابين بداء السكري من النوع الثاني.

2. معرفة تأثير التمرينات الهوائية في بعض المتغيرات الوظيفية (سكر الدم, السكر التراكمي, معدل النبض, الضغط الدموي, الكلسترول الكلي ثلاثي الجلسرين G, T, الكولسترول منخفض LDL الكثافة, الكولسترول مرتفع الكثافة HDL).

1 4 فرض البحث :

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية بالمتغيرات الوظيفية قيد البحث.

1 5 مجالات البحث:

(أ) المجال البشري: عينة من المصابين بداء السكري من النوع الثاني بأعمار (45-50 سنة).

(ب) المجال الزماني: للفترة من 2022/2/1 الى 2022/5/1.

(ج) **المجال المكاني :** مختبر الليث للتحليلات المرضية , الملعب الأولمبي في السماوة.

1-6 تحديد المصطلحات:

السكر التراكمي : هومعدل السكر التراكمي في الدورة الدموية على كريات الدم الحمراء ويمكن ان يفحص في المختبر في أي وقت ولا يحتاج الى تحضير ويبين مستوى السكر خلال (3) أشهر الأخيرة ويبلغ المستوى الطبيعي (4-6,5).

3-منهج البحث واجراءاته الميدانية:

3 1 منهج البحث:

ان طبيعة المشكلة واهداف البحث هي التي تحدد نوع المنهج المستخدم لذلك استخدم الباحثان المنهج التجريبي كونه المنهج الملائم لحل مشكلة البحث وتحقيق أهدافه.

3 2 مجتمع وعينة البحث:

يعني المجتمع جميع مفردات الظاهرة التي يدرسها الباحث أي انه جميع الأفراد أو الاشخاص أو الاشياء الذين يكونون موضوع مشكلة البحث

تم اختيار المجتمع بالطريقة العمدية وهم المصابين بداء السكر من النوع الثاني والذين لا يتعاطون الأنسولين, فقط يتعاطون قرص من(Glyophage XR 500mg) , وتم اختيار العينة بعد التشخيص الدقيق من قبل الأطباء الاختصاص

وفي مجال داء السكري وتم تدوين كل المعلومات الخاصة من المريض عن طريق الأطباء المختصين وبعد ذلك تم عرض فكرة البحث على المصابين من خلال اجراء تمارين تساعد المصابين إضافة للعلاج الدوائي وذلك للمحافظة على مستويات السكر بحيث تكون ضمن الحدود الطبيعية أو قريبة منها. وتم استبعاد عدد من المصابين لعدم تفرغهم لحضور أداء التمارين الهوائية وبلغ مجموع افراد العينة (20) مصاب . ان اختيار عينة البحث من هذا النوع من المصابين يحتاج الى جهد ووقت لكي يحصل الباحث على عينة متعاونين مع الباحث وتنطبق عليهم الشروط وفق متغيرات البحث . ولغرض الحصول على نتائج واقعية ودقيقة قام الباحثان بأجراء تجانس لأفراد العينة ليكون خط شروع واحد بالنسبة للمجموع ويكون مدى التغير الحاصل من الاختبار البعدي ناتج من تطبيق التمرينات المعدة مع ملاحظة ان افراد لم يمارسوا الرياضة من قبل . والجدول (1) يبين تجانس افراد العينة,

جدول (1) يبين التجانس والتوزيع الطبيعي لعينة البحث

ت	المتغيرات	وحدات القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	Shapiro wilk	مستوى الدلالة
1	العمر	سنة	45,45	47.50	1.791	0.032-	0.925	0.189
2	النبض	ض/ د	74.70	75	2.849	0.034	0.970	0.752
3	الضغط الانقباضي	ملم / ز	136.05	137	3.605	0.622-	0.903	0.139
4	الضغط الانبساطي	ملم / ز	75.50	76	3.204	0.261-	0.940	0.237
5	سكر الدم	Mg/dl	156.35	158	8.810	0.483-	0.936	0.202
6	السكر التراكمي	Mg/dl	8.342	8.31	0.524	0.059	0.908	0.144

يبين الجدول أن قيمة معامل الالتواء جاءت بين (+_1) وهذا يدل على وجود التجانس في متغيرات الدراسة ,كذلك بلغت قيمة مستوى الدلالة لاخت،(Shapiro= Wil k) اكبر من نسبة الخطأ (0.05) وهذا بدل على ان توزيع قيم البيانات ذات توزيع طبيعي,

3-2 الأجهزة والوسائل المستخدمة في البحث:

(أ) قطن طبي معقمة وحقن طبية (سرنجة).

(ب) جهاز قياس معدل الضغط الدموي والنبض نوع براون صيني المنشأ.

(ت) جهاز فحص مكونات الدم , جهاز فحص الدم ذاتياً.

(ث) انابيب لحفظ الدم مفرغة هوائياً.

(ج) حاسبة الكترونية يدوية نوع كاسيو يابانية المنشأ.

(ح) ساعة توقيت الكترونية يابانية المنشأ.

(خ) مواد كيميائية (Kits) للكشف عن المتغيرات الكيميائية.

(د) جهاز الطرد المركزي ,

(ذ) جهاز فحص السكر ,

(ر) ملعب السماوة الأولمبي ,

(ز) حزام ضاغط يربط على منطقة العضد ,

(س) حاسبة لابتوب نوع Dull ,

(ش) ابسطة اسفنجية من النوع المضغوط ,

4-2 خطوات إجراء البحث :

1 - التجربة الاستطلاعية:

قام الباحثان بأجراء تجربة استطلاعية في يوم الجمعة الموافق 2022/2/4 في تمام الساعة الرابعة عصراً في ملعب السماوة الأولمبي على عينة من (5) أفراد من مجتمع البحث وان الغرض من التجربة الاستطلاعية كان:

(أ) التعرف على صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث,

(ب) التعرف على المعوقات والصعوبات التي تواجه الباحثان والكادر المساعد

(ت) التعرف على الوقت المستغرق في أداء التمارين,

(ث) التعرف على مستوى شدة التمارين ,

(ج) التعرف على الوقت المناسب لأداء التمارين ,

(ح) تحديد الراحة بين كل تمرين,

2 - القياسات المستخدمة في البحث:

أ. **العمر:** تم التعرف على العمر من خلال هوية الأحوال المدنية ,

ب. معدل النبض والضغط الدموي: تم قياس معدل النبض والضغط الدموي الانقباضي والانبساطي من خلال جهاز الكتروني نوع براون وذلك بلف الكيس المطاطي على مرفق الشخص بمستوى القلب وفي وضع الراحة ويضغط على زر (Start) يقوم الجهاز بنفخ الكيس المطاطي بحيث يضغط على المرفق لبضع ثواني ثم ينخفض الضغط داخل الكيس المطاطي بعدها تظهر القراءة على شاشة الجهاز ويتم قياس معدل النبض والضغط الدموي. للتأكد ان افراد العينة غير مصابين بالضغط أو عدم انتظام ضربات القلب ,

ج. سكر الدم: تم قياس سكر الدم والسكري التراكمي وكذلك قياس تركيز الكولسترول الكلي . ثلاثي الجلسرين . الكولسترول مرتفع الكثافة . والكولسترول منخفض الكثافة من خلال اخذ عينة من الدم مقدارها (5 سي سي) من الشخص ويتم فحصها من خلال جهاز في مختبر التحليلات المرضية بأشراف الدكتور ليث جبار سعيد , وذلك بعد(12) ساعة من تناول آخر وجبة غذائية من قبل أفراد العينة .

3- القياسات القبلية:

تم اجراء الاختبارات القبلية لعينة البحث يوم السبت الموافق 2022/2/5 في الساعة (9) صباحاً في مختبر الليث للتحليلات المرضية في السماوة وسعى الباحثان الى تدوين وتثبيت جميع الظروف المتعلقة في الاختبارات من حيث الزمان والمكان والأجهزة والأدوات وطريقة تنفيذ القياسات وذلك لمحاولة تهيئة الظروف نفسها عند اجراء الاختبارات البعدية وقام الباحثان بسحب عينة الدم من كل فرد من افراد العينة في وضع الراحة في مختبر الليث قبل تناول الفطور بأشراف الدكتور ليث سعيد وذلك لغرض التعرف على مستوى المتغيرات وهي (سكر الدم , السكر التراكمي) والكولسترول الكلي وثلاثي الجلسرين, والكولسترول مرتفع الكثافة , الكولسترول منخفض الكثافة.

4-التجربة الرئيسية:

(أ) تم البدء بالتدريب للتمرينات الهوائية , الاحد الموافق2022/2/6 اذ تعد التمارين الهوائية من الوسائل المهمة لرفع كفاءة عمل الاجهزة الحيوية في الجسم.

(ب) روعي في وضع التمرينات مستوى قابلية عينة البحث واستعدادها لاداء تلك التمرينات بحيث كان وقت الدريب 4.30-5,30 عصراً.

(ت) تنوعت التمرينات بين السهل والصعب من حيث التنفيذ.

(ث) يكون اداء جميع حركات وأوضاع التمرينات بهدوء وانسيابية وعدم اللجوء الى حركات انقباضية زائدة أو توقيت سريع.

(ج) تراوحت الشدة من 50%- الى70 % وتم تحديد الشدة عن طريق النبض.

(ح) فترات الراحة البينية بين التكرارات تراوحت (45-60ثا) .

(خ) التدرج في عدد مرات تكرار كل تمرين, بحيث تراوحت عدد التكرارات(2-10) وعدد المجاميع(2) .

(د) بلغ عدد الوحدات التدريبية (60) وحدة تدريبية موزعة بواقع (5) وحدات في الأسبوع من الأحد الى الخميس بحيث أصبح عدد الأسابيع (12) أسبوع وهي مدة تطبيق التمرينات الهوائية.

(ذ) تكونت الوحدة التدريبية من ثلاثة اقسام(التحضيري.الرئيسي. الختامي) بحيث يشمل القسم التحضيري هو المشي الخفيف ثم المتوسط مع أداء تمارين هوائية اثناء المشي . لتهيئة أجهزة الجسم. طبقت التمارين الهوائية في القسم الرئيسي اما القسم الختامي هو المشي على الثيل حافي القدمين. كذلك يتخللها تمارين تنافسية بين أفراد العينة وكان زمن الوحدة التدريبية يتراوح من(50-60) دقيقة.

(ر) تم الانتهاء من التدريب يوم الخميس الموافق 2022/4/28.

5-2 الاختبارات والقياسات البعدية:

تم أجراء الاختبارات والقياسات البعدية بعد الانتهاء من تطبيق التمرينات الهوائية يوم السبت الموافق 2022/4/30 وبنفس الآلية والشروط في الاختبار القبلي.

6-2 الوسائل الاحصائية المستخدمة :

استخدم الباحثان الحقيبة الاحصائية Spss واستخرج منها الآتي :

- المتوسط الحسابي.

- الانحراف المعياري.
- الخطأ المعياري.
- اختبار (T).

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

يتضمن هذا الفصل عرض وتحليل ومناقشة النتائج التي تم التوصل اليها من خلال القياسات القبلية والبعدية على عينة البحث وتم الحصول على بيانات التحقيق اهداف البحث عن طريق وضع البيانات في جداول ومعالجتها احصائياً.

3-1 عرض التوصيف الاحصائي لنتائج القياسات القبلية والبعدية في المتغيرات البيوكيميائية لعينة البحث:

جدول (2) التوصيف الاحصائي لنتائج القياسات القبلية والبعدية في متغيرات البحث

القياس	المتغيرات	حجم العينة		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
القبلي	سكر الدم	Mg/dl	20	159.5500	6.66076	1.48939
	التراكمي	Mg/dl	20	8.3925	.52764	.11799
	الكلي	Mg/dl	20	183.5500	28.91999	6.46671
	الثلاثي	Mg/dl	20	235.3500	55.57098	12.42605
	HDL	Mg/dl	20	44.0000	4.41290	.98675
	LDL	Mg/dl	20	114.7000	13.71169	3.06603
البعدي	سكر الدم	Mg/dl	20	139.8000	3.03662	.67901
	التراكمي	Mg/dl	20	603040	.56377	.12606
	الكلي	Mg/dl	20	164.7000	23.46352	5.24660
	الثلاثي	Mg/dl	20	218.0500	42.43072	9.48780
	HDL	Mg/dl	20	56.3000	3.67209	0.82110
	LDL	Mg/dl	20	94.0000	7.059404	1.76516

يتبين من الجدول (2) ان جميع الأخطاء المعيارية لمتغيرات البحث للمجموعة في القياس (القبلي والبعدي) والتي جاءت جميعها صغيرة مقارنة مع المتوسطات . وهذا يدل على ان العينة تمثل المجتمع بشكل دقيق (أفضل التمثيل)

جدول (3) يبين اختبار (t) ومستوى المعنوية والدالة الاحصائية للقياس (القبلي- البعدي) المتغير (سكر الدم)

المتغير	قيمة T المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدالة	الدالة الاحصائية
سكر الدم	150643	19	0.000	معنوي

من الجدول (3) يتبين ان قينة مستوى العينة لمتغير (سكر الدم) جاءت أصغر من (0.05) مما يعني رفض الفرضية الصفرية القائلة (بعد وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغير سكر الدم) وقبول الفرضية البديلة القائلة وجود فروق بين القياس القبلي والبعدي) .

جدول (4) يبين قيمة اختبار (t) ومستوى المعنوية والدلالة الاحصائية للقياس (القبلي- البعدي) لمتغير (السكر التراكمي)

المتغير	قيمة T المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدالة	الدالة الاحصائية
السكر التراكمي	14579	19	0.000	معنوي

تبين من الجدول (4) ان قيمة مستوى المعنوية لمتغير (السكر التراكمي) جاءت أصغر من (0.05) مما يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة بوجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي .

جدول (5) يبين قيمة اختبار (t) ومستوى المعنوية والدلالة الاحصائية للقياس (القبلي- البعدي) لمتغير (الكولسترول الكلي).

المتغير	قيمة T المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدالة	الدالة الاحصائية
الكولسترول الكلي	5.824	19	0.000	معنوي

يبين الجدول (5) ان قيمة مستوى المعنوية لمتغير (الكولسترول الكلي) جاءت أصغر من(0.05) مما يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة بوجود فروق بين القياسين القبلي و البعدي

جدول (6) يبين قيمة اختبار (t) ومستوى المعنوية والدلالة الاحصائية للقياس (القبلي-البعدي) لمتغير (ثلاثي الجلسرين).

المتغير	قيمة T المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدالة	الدالة الاحصائية
ثلاثي الجلسرين	3.332	19	0.004	معنوي

يبين الجدول (6) ان قيمة مستوى المعنوية لمتغير (ثلاثي الجلسرين) جاءت أصغر من(0.05) مما يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة بوجود فروق بين القياسين القبلي و البعدي

جدول (7) يبين قيمة اختبار (t) ومستوى المعنوية والدلالة الاحصائية للقياس (القبلي-البعدي) لمتغير(الكولسترول مرتفع الكثافة HDL).

المتغير	قيمة T المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدالة	الدالة الاحصائية
HDL	-10.942	19	0.000	معنوي

يبين الجدول (7) ان قيمة مستوى المعنوية لمتغير (HDL) جاءت أصغر من(0.05) مما يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة بوجود فروق بين القياسين القبلي و البعدي .

جدول (8) يبين قيمة اختبار (t) ومستوى المعنوية والدلالة الاحصائية للقياس (القبلي-البعدي) لمتغير(الكولسترول منخفض الكثافة LDL).

المتغير	قيمة T المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدالة	الدالة الاحصائية
LDL	6.411	19	0.000	معنوي

يبين الجدول (8) ان قيمة مستوى المعنوية لمتغير (LDL) جاءت أصغر من(0.05) مما يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة بوجود فروق بين القياسين القبلي و البعدي .

3 3 مناقشة النتائج :

تبين الجداول (8,7,6,5,4,3) ان هناك فروق معنوية بين القياس القبلي والبعدي لأفراد العينة في المتغيرات(سكر الدم. السكر التراكمي. الكولسترول الكلي .ثلاثي الجلسرين. الكولسترول مرتفع الكثافة .الكولسترول منخفض الكثافة) ولصالح الاختبار البعدي.

ويعزو الباحثان سبب ذلك للتمارين الهوائية التي استخدمها أفراد العينة حيث كانت هذه التمارين متنوعة وشاملة ومتدرجة من السهل الى الصعب بحيث كانت متناسبة مع قدرات وقابليات عينة البحث , اذ ان من فوائد التمارين الهوائية هي استهلاك دهون الجسم كوقود كلك زيادة الطاقة بالأضافة الى تحسين الكولسترول وزيادة معدل التمثيل الغذائي وتقليل خطورة الاصابة بأمراض القلب . ان التمارين الرياضية لا سيما الهوائية منها تزيد من الحاجة الى الاوكسجين . وبالتالي يزيد من الفروق في التراكيز للضغوط الجزيئية في السائل الخلالي والسائل الدموي الشرياني مما يزيد من تحرر الاوكسجين وانتقاله الى الخلايا العاملة وبالتالي يقلل من خطر الهيموغلوبين المتسكر وعند ملاحظة جدول (3,2) نجد ان مستوى السكر وكلك السكر التراكمي قد انخفض عما هو عليه في الاختبار القبلي , ((اذ تشير الدراسات المتعددة ان التمارين الرياضية الهوائية تخفض مستوى الهيموغلوبين المتسكر (المتعسلن) HbAC وتجعلها بمستوى طبيعي في داء السكري من النوع الثاني اسوة بالمركبات الأخرى كالألبومين والكولسترول التي يرتبط بها الكلوكوز)) . وهذا ما أكدته النتائج ونحن نعلم ان التمارين الرياضية الهوائية تعمل على حرق كمية السكر في الدم وتقلل من الحاجة الى الدواء من خلال زيادة قابلية الخلايا ومنها العضلات العاملة على زيادة نفاذية اغشيتها الى جزيئات السكر ويعد احد العوامل للتخلص من السكر المتجمع في السائل الدموس. تشير التجارب البحثية ان ممارسة النشاط البدني لمدة منتظمة يستغرق مدة (60) دقيقة تزداد حساسية المستقبلات الى الانسولين . وقد لوحظ حساسية الانسولين في الكبد والأطراف لمرضى داء السكري النوع الثاني تزداد نتيجة ممارسة التمارين البدنية الهوائية بعد ساعة من التمرين .

وهذا ما أكدته نتائج البحث في انخفاض مستوى السكر لدى أفراد عينة البحث بعد تطبيقهم للتمرينات الهوائية اذ ان اداء هذه التمارين يساعد بشكل عام على زيادة الإحساس

بالصحة العامة والراحة النفسية وتحسين المظهر العام , أي ان التغيرات سوف تشمل أجهزة الجسم الوظيفية اما فيما يخص الكولسترول الكلي وثلاثي الجلسرين أو HDL.LDL فقد كانت هناك فروق معنوية ولصالح الاختبار البعدي , ان استخدام التمرينات الهوائية المنتظمة المبنية على أسس علمية أدت الى انخفاض في مستوى الكولسترول الكلي لأنها تعمل على زيادة صرف السعرات الحرارية اليومية لتلبية متطلبات النشاط الذي يعتمد على الكولسترول في في عملية التمثيل الغذائي ,(وتشير الدراسات ان ممارسة التمارين الهوائية بشكل منتظم تظهر الحاجة الى الطاقة فيتحلل ثلاثي الجلسرين الى مكوناته , فتعبر جزيئات الحامض الدهني الى الدم ومن ثم تنتقل الى العضلات العاملة المشاركة في النشاط , حيث يعمل النشاط المنتظم على تعزيز إزالة ثلاثي الجلسرين عن طريق الخلايا العضلية بدلاً من ايداعها بالنسيج او ازالتها عن طريق الكبد وهذا ما أكدته نتائج بحثنا في االنخفاض مستوى الكولسترول الكلي وثلاثي الجلسرين . وتؤكد الدراسات ان الانتظام بالتدريب ولمدة لا تقل عن (12) اسبوع تعمل على رفع نسبة البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL) وهذا المتغير يعمل على ازالة الكولسترول من جدران الشرايين ونقله الى الكبد لأجل أيضه وفي الوقت نفسه قلة نسبة الدهون الضارة (LDL) الذي يعتقد انه يخزن الكولسترول في جدران الشرايين

ان النشاط البدني المنتظم لمدة (3) لشهر يساعد في تخليص الجسم من الدهون الضارة اذ يعد(LDL) النوع الضار من الدهون وذلك لصغر حجم جزيئات (LDL) التي تجد طريقها الى الشرايين وتتراكم وتكون عقد دهنية داخل الشرايين , وتعمل على انسدادها لذل فأن التمرينات المنتظمة تعمل على تحويل الكولسترول (LDL) , ولا بد هنا من التزام المرضى بداء السكري بالإرشادات الغذائية والابتعاد عن مصادر الاحماض الدهنية المشبعة) .

وعلى مريض داء السكري المحافظة على التوازن الجيد بين الحمية الغذائية والعلاج بالأقراص , اذ ان التمارين الرياضية ضرورية لتنشيط المريض وتقوية عضلات الجسم ولياقته البدنية فهي تساعد على حرق كمية من السكر في الدم وتقلل من الحاجة الى الحبوب , حيث يؤكد(مانون وآخرون) الى ان النشاط البدني له تأثير واضح على خفض خطورة داء السكري , حيث اشارت نتائج دراسته الى ان ممارسة النشاط البدني بمعدل (5) مرات اسبوعياً قلل من

خطورة الإصابة بداء السكري بنسبة 42% مقارنةً بغير الممارسين للأنشطة البدنية وهذه الدراسة تدعم ما توصلنا إليه من النتائج في بحثنا .

3 -الاستنتاجات والتوصيات:

4 -1 الاستنتاجات:

1. ان التمارين الهوائية ساعدت على انخفاض سكر الدم والسكر التراكمي ,
2. ان التمارين الهوائية ساعدت على انخفاض الكولسترول الكلي وثلاثي الجلسرين عن طريق زيادة صرف السعرات الحرارية ,
3. ان التمارين الهوائية تحمل زيادة نسبة البروتين الدهني عالي الكثافة البروتين الحميد وتعمل على خفض نسبة البروتين الدهني قليل الكثافة البروتين الضار عن طريق زيادة معدلات الايض وحرق السعرات الحرارية خلال النشاط البدني ,

4-2 التوصيات:

في ضوء الاستنتاجات التي توصل اليها الباحثان نوصي الآتي:

1. ضرورة اعتماد التمرينات الهوائية المستخدمة في البحث لأنها ساهمت في تحسين المتغيرات الوظيفية لدى افراد العينة مما انعكس على حالتهم الصحية,
2. ضرورة اجراء دراسات على المصابين بداء السكري من النوع الاول لتقديم حقائق علمية عن مدى التغيرات التي تحصل في الأجهزة الوظيفية ,

ملحق (1) التمارين الهوائية المستخدمة في البحث:

1. المشي الخفيف دورة حول الملعب.
2. المشي السريع لمسافة (100م).
3. المشي مع تحريك الذراعين للأمام والجانب والخلف.
4. ثني الجذع للأسفل وضغطه بالوضع من المشي لمسافة (50م).
5. لف الجذع للجانبين بالتعاقب من المشي.
6. تدوير الذراعين من الوقوف والمشي.
7. ثني الركبتين من الوقوف .

8. المشط على الامشاط لمسافة (20م).
9. المشط مع رفع الركبتين عالياً. المشي مع رفع الركبتين للخلف.
10. 10.قفزات على البقعة مع فتح وضم الساقين.
11. 11.الهرولة الخفيفة حول الملعب لمدة (5) دقائق.
12. 12.تمارين تمطية عامة لجميع أجزاء الجسم.
13. الهرولة على الثيل(داخل الملعب) لمدة (7) دقائق .
14. تمارين ثني ومد الجذع للاعلى بمساعدة الزميل.
15. تمارين ثني ومد الذراعين بالمساعدة.
16. الهرولة الخفيفة لمدة (10) دقائق.
17. المشي السريع حول الملعب لمسافة (400م).
18. المشي السريع حول الملعب لمسافة (600م).
19. الهرولة الخفيفة حول الملعب لمدة (15) دقيقة مع إضفاء أجواء المنافسة بين أفراد العينة.
20. المشي السريع حول الملعب مع إضفاء المنافسة لخلق روح التحدي.
21. الركض بشدة متوسطة لمسافة (400م) ودون اجهاد.
22. المشي السريع لمسافة (لمسافة 800م) ذهاباً وايابا.
23. 23.الهرولة الخفيفة لمدة (15) دقيقة تتخللها راحة إيجابية.
24. المشي السريع حول الملعب لمسافة (800م).

الاسابيع

ارقام التمارين الايام	2-1	4-3	6-5	8-7	10-9	12-11
الاحد	1	1	1	1	11	1
	3	3	5	2	4	19
	4	4	16	14	15	12
	5	11	18	22	18	24
	2	17	13	11	23	16
الاثنين	1	1	16	24	13	9
	6	4	12	12	14	10
	7	8	17	16	22	2
	9	11	4	17	19	22
	2	13	13	19	21	16
الثلاثاء	1	9	19	3	20	3
	3	10	9	8	11	19
	4	11	18	10	24	14
	5	14	5	11	23	17
	12	16	21	24	12	23
الاربعاء	1	1	1	16	11	2
	9	15	2	4	24	15
	7	17	22	18	16	19
	8	16	12	13	9	24
	11	13	23	21	21	16
الخميس	1	1	1	9	1	4
	4	18	22	17	24	21
	5	20	15	24	13	13
	10	23	8	12	18	22
	13	12	16	21	23	23