" تأثير برنامج تدريبى مقترح داخل وخارج الوسط المائى على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدي الأطفال مرضى السكر من النوع الاول "

م . د / عبد العزيز سعيد عبد العزيز الملا

م . د / حمدي محمد جودة القليوبى

المقدمة ومشكلة البحث: Introduction And Problem Of Research

يعتبر مرض السكر من النوع الأول من الأمراض الشائعة بين الناس، وتصل نسبة الإصابة به إلى حوالي ٤% من البشر عند معظم الشعوب، وهو مرض نادر الحدوث في الأطفال حديثي الولادة، ولكن تزيد نسبة حدوثه بالتدريج حتى سن البلوغ، وهو ما يطلق علية بسكر المراهقين . (٢٤)

ومرض السكر يعنى إرتفاع نسبة السكر (الجلوكوز) في الدم، وينتج عن نقص كلي أو جزئي في هرمون الأنسولين الذي تفرزه غدة البنكرياس لمساعدة الجلوكوز في الوصول إلى الخلايا (خلايا الجسم) حيث يتحول إلى طاقة تساعد على الحركة، وعندما يقل إفراز الأنسولين في الجسم فإن السكر يزيد في الدم ولا يستفاد منه ويظهر في البول (٢٦) حيث أن البنكرياس عبارة عن غدة منشورية الشكل رمادية اللون تقع في أعلى التجويف البطني ويزن ٦٠ جم وطوله من ١٢ – ١٥ سم ويفرز هرمون الأنسولين الذي ينظم كمية سكر الجلوكوز بالدم لتحويله لطاقة داخل الخلايا بالأنسجة والعضلات (٢٩).

ويعتبر هرمون الأنسولين هرمون بروتيني ينتج بواسطة خلايا بيتا (B) الموجودة في جزر لانجرهانز بالبنكرياس وهو المسئول عن استهلاك وخفض مستوى الجلوكوز في الدم، ويتم إعطاء هرمون الأنسولين عند نقصه عن طريق حقنه بالدم وليس عن طريق الفم لأنه بروتين من السهل تكسيره (تحويله في المعدة) بالإضافة إلى أنه من وظائف هرمون الأنسولين التأثير على العمليات الأيضية في الكبد والعضلات ومستواه الطبيعي (٥ – ٢٥ وحدة دولية/ لتر) (٢٨) .

وللوراثة دوراً في الإصابة بمرض السكر عند الأطفال ويكثر الإحتمال إذا كان هناك أفراد في الأسرة مصابين بمرض السكر وخاصة الأشقاء والأبوان، ورغم أن للوراثة دور كبير في حدوث مرض السكر فإنها ليست العامل الوحيد، حيث أن الأبحاث تشير أنه عند الإصابة ببعض أمراض الفيروسات أو التعرض لبعض العوامل البيئية بالرغم من وجود استقرار وراثي عند الطفل يؤدي إلى التهاب غدة البنكرياس وبالتالي تليف جزر لانجرهانز فتسبب نقص في هرمون الأنسولين نتيجة لإفراز أجسام مضادة لخلايا البنكرياس (١٦).

وتوضح كثير من الدراسات حدوث زيادة في أنزيمات الكبد AST، ALT عند مرضى السكر (٨).

---

(1) مدرس فسيولوجيا الرياضة بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين بالهرم – جامعة حلوان.

(2) مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية بالمنصورة – جامعة المنصورة.

وأكدت كثيراً من الدراسات العلمية إيجابية تأثير التدريب الرياضي المبني على أسس علمية على أجهزة الجسم المختلفة حتى أصبح تأثير التدريب الرياضي على النواحي الفسيولوجية والمورفولوجية لأجهزة الجسم المختلفة حقيقة واقعة، وتلعب الغدد الصماء دوراً هاماً في تنظيم استجابات الجسم الفسيولوجية وتكيفها مع ظروف الحياة العادية وظروف ممارسة النشاط البدني، وأي خلل أو قصور في وظائف الغدد الصماء يؤدي إلى ظهور أعراض مرضية متعددة تؤثر بصورة سلبية على حياة الإنسان (٢ :٤) وقد أشارت الدراسات التي قام بها كل من شلبي محمد (١٩٩٤) (٤) ونادية الطويل (١٩٨٣) (١١) (١٩٩٣) (١٢) ومحمد أحمد عبده(١٩٨٧) (٧) إلى انخفاض مستوى جلوكوز الدم لدى المرضى تحت تأثير التمرينات البدنية المقننة وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كلاً من ساندرز وآخرون (٢٠) Sendors et.al(١٩٩٤) (٢٠) ورينهمر وآخرون Reinheimer et.al (١٩٦٨) (١٩) حيث أن التدريبات البدنية تقلل من مستوى جلوكوز الدم لما لها من تأثير مفيد على استهلاك الجلوكوز في الأنسجة الطرفية.

ويجب ملاحظة أعراض نقص السكر أثناء وبعد التمرين فإذا كان الطفل سيستغرق ساعة في القيام بالتمرين فيجب أن يأخذ راحة قصيرة ويأكل وجبة خفيفة للإحتفاظ بمستوى السكر بالدم دون أي إنقاص كذلك يجب قياس مستوى السكر بالدم بعد الانتهاء من التمرين حيث من الممكن أن يظل تأثير التمرين مدة طويلة فيظل مستوى السكر بالدم منخفض لمدة قد تصل إلى ٢٤ ساعة.

كما أظهرت الدراسات التي قام بها كل من سيلس وكرني Sills LN& Cerrny.F (١٩٨٣) (٢١) حدوث انخفاض واضح في مستوى السكر في الدم كاستجابة للتمرينات الرياضية المستمرة والمتقطعة في الأطفال المرضى بالسكر من النوع الأول، ونتيجة لما توصلت إليه الدراسات العلمية بإعتبار التمرينات البدنية كنشاط حركي جزءاً هاماً في علاج مرض السكر بجانب العلاج الدوائي والغذاء المنظم، لذا يرى الباحثان أن مشكلة البحث تكمن في وضع برنامج تدريبي مقترح وذلك للمساهمة في علاج الأطفال مرضى السكر من النوع الأول مما ينتج عنه شعور المرضى بارتفاع قدراتهم وإستعادة حيويتهم يساعدهم على النمو والاستقرار.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث بالنسبة لمرضى السكر من النوع الأول بصفة عامة والصغار منهم بصفة خاصة ويتمثل فيما يلي:

١- إتاحة الفرصة لمرضى السكر وبخاصة الأطفال لممارسة النشاط المحبب ومساعدتهم للوصول إلى المستويات العليا مثل السباح الإنجليزي "لين ثتيلي" الذي عبر المانش في سبتمبر سنة ١٩٨٦.

٢- شعور المرضى صغار السن بإرتفاع قدراتهم البدنية وإستعادة حيويتهم ونشاطهم يساعدهم على النمو والاستقرار والاتزان النفسي.

٣- مزاولة التدريب البدني في علاج المرض له بعد اقتصادي حيث يساعد في تقليل إحتياج المريض للعلاج مما يقلل النفقات المالية للدولة فى علاج المرضى .

أهداف البحث : The Research Purposes

يهدف هذا البحث إلى تصميم برنامج تدريبي مقترح داخل وخارج الوسط المائي على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى الأطفال مرضى السكر من النوع الأول من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:-

١- التعرف على تأثير برنامج تدريبي مقترح داخل وخارج الوسط المائي على بعض متغيرات الدم .

٢- التعرف على تأثير برنامج تدريبي مقترح داخل وخارج الوسط المائي على بعض وظائف الكبد .

٣- التعرف على تأثير برنامج تدريبي مقترح داخل وخارج الوسط المائي على بعض متغيرات الهرمونية .

٤- التعرف على تأثير برنامج تدريبي مقترح داخل وخارج الوسط المائي على تركيز الهيموجلوبين السكرى .

٥- التعرف على تأثير برنامج تدريبي مقترح داخل وخارج الوسط المائي على متوسطات قياس سكر الدم خلال ثلاث شهور مدة البرنامج .

فروض البحث : The Research Hypothesis

١- يؤدي البرنامج التدريبي المقترح داخل وخارج الوسط المائي إلى حدوث تغيرات في قياسات بعض متغيرات الدم قيد البحث لصالح القياس البعدي.

٢- يؤدي البرنامج التدريبي المقترح داخل وخارج الوسط المائي إلى حدوث تغيرات في بعض وظائف الكبد والكلى قيد البحث.

٣- يؤدي البرنامج التدريبي المقترح داخل وخارج الوسط المائي إلى حدوث تغيرات في بعض المتغيرات الهرمونية قيد البحث.

٤- يؤدي البرنامج التدريبي المقترح داخل وخارج الوسط المائي إلى حدوث تغير في تركيز الهيموجلوبين السكري.

٥- توجد فروق في متوسطات قياس سكر الدم خلال الثلاث شهور مدة تطبيق البرنامج التدريبي المقترح داخل وخارج الوسط المائي.

المصطلحات المستخدمة في البحث : Terminology of Research

مرض السكر Diabetes Mellitus

هو حالة مزمنة من إزدياد مستوى الجلوكوز في الدم نتيجة وجود خلل في عمل هرمون الأنسولين سواء لقلته أو لعدم فاعليته أو زيادة العوامل التي تضاد مفعوله ويؤدي هذا الإختلال في التوازن إلى إحداث

تغير في ايض الكربوهيدرات والبروتينات والدهون، مما يعكس آثاره السيئة على وظائف كل أعضاء وأنسجة الجسم (١٠ : ٩)

الغدد الصماء Endocrine Gland

هي غدد لا قنوية تفرز ما بها من هرمونات مباشرة في الدم (٢ : ٦).

غدة البنكرياس Pancreas

هي غدة مشتركة (صماء – غير صماء) لها إفراز داخلي في الدم مباشرة منه ما يرفع نسبة الجلوكوز (الجلوكاجون) ومنه ما يخفضه (الأنسولين) حتى يصبح جلوكوز الدم والبول طبيعياً، وأفراز خارجي ينظم عملية الهضم ويذهب إلى القناة الهضمية مباشرة. (٢: ١٠).

جزر لانجرهانز Islends of Langerhans

هي إحدى أجزاء غدة البنكرياس تحتوي على أربعة أنواع من الخلايا، خلايا ألفا (A.Cells) تفرز مادة الجلوكاجون وخلايا بيتا (B.Cells) تفرز مادة الأنسولين وخلايا جي (G.Cells) تفرز مادة الجاستيرين Gastrin وخلايا دلتا (D.Cells) تفرز مادة السوماتوستاتين Somatostatin وهو يقلل من أفراز هرمون النمو (٢: ١٠).

هرمون TSH (Thyroid Stimulating Hormone)

هو هرمون تفرزه الغدة النخامية يقوم بتحفيز الغدة الدرقية لإفراز هرمونات T3 هرمون ثلاثي يودوثيروكسين ، وهرمون T 4 ثيروكسين .

هرمون T4

هو هرمون الثيروكسين ويفرز من الغده الدرقية ومسئول عن تنظيم عملية التمثيل الغذائى .

إنزيم Aspartate Transaminase A ST

من انزيمات الكبد يوجد بالقلب والكبد والكلى و إرتفاعه فى الدم يدل على تكسر أوخلل فى هذه الأعضاء مثل إلتهاب الكبد .

إنزيم Alanine Transaminase A LT

انزيم موجود ايضا بالكبد والقلب والكلي وإرتفاعه يدل على التهاب فى هذه الاعضاء .

(٢٨) (٩ : ٢٠ ، ٢١٦)

البرنامج المقترح Suggested program

مجموعة من الألعاب و التمرينات البدنية داخل وخارج الوسط المائى الموضوعة على أسس علمية بهدف المساهمة في عودة المريض لحالته الطبيعية أو الاقتراب منها. (تعريف إجرائي).

الدراسات السابقة :

تلعب الدراسات والبحوث السابقة دوراً فعالاً في توجيه وإرشاد الباحثين لطريقه العمل المناسبة لطبيعة البحث ومن أجل هذا قام الباحثان بإجراء مسح للدراسات العربية والأجنبية التي تناولت تأثير النشاط الرياضي على مرضى السكر من النوع الأول من خلال ما يلي:

١- مستخلصات رسائل الماجستير والدكتوراه.

٢- مجلات البحوث .

٣- الشبكة القومية للمعلومات

٤- تقارير منظمة الصحة العالمية

٥- المجلات العلمية (المؤسسات والجمعيات القائمة برعاية مرضى السكر).

ثم قام الباحثان بتصنيفها تبعاً لعلاقتها بالدراسة الحالية تبعاً لمرض السكر من النوع الأول (المعتمد على الأنسولين) لدى الأطفال ثم قاما بترتيبها ترتيباً تصاعدياً من الأقدم إلى الأحدث.

أولاً : الدراسات العربية

دراسة **محمد أحمد عبده (١٩٨٧) (٧)** بغرض "دراسة تأثير برنامج تدريبي بدني مقترح لمرضى السكر وعلاقته بجرعة الأنسولين المعطاة وضبط السكر في الدم" وأجريت الدراسة على عينة قوامها (١٥) مريضاً ذكور تتراوح أعمارهم ما بين ١٧، ٣٥ سنة وذلك بهدف التعرف على أثر البرنامج البدني المقترح على مرضى السكر ومدى تأثيره على جرعات الأنسولين المعطاة وضبط السكر في الدم، وأشارت أهم النتائج إلى أن البرنامج التدريبي البدني المقترح يساهم في علاج مرضى السكر، وكذلك يعمل على خفض نسبة الجلوكوز في الدم صائم وبعد الأكل بساعتين وخفض نسبة الكولسترول والتراي جلسرايد في الدم وخفض جرعات الأنسولين المطلوبة للعلاج والمساهمة في رفع كفاءة الجهاز الدوري التنفسي.

دراسة **جمال حسن على النادي (٢٠٠٢) (٣)** بغرض "دراسة تأثير برنامج رياضي مع التوجيه والإرشاد الصحي على مرض السكر بهدف وضع برنامج للحد من مضاعفات مرض السكر باستخدام أسلوب الدمج بين النشاط الرياضي والتغذية، وقد أجريت الدراسة على عينة قوامها ٣٠ مريض من مرضى السكر وكانت أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن أسلوب الدمج بين النظام الغذائي والرياضي والتوجيه والإرشاد الصحي هو أفضل من الأسلوبين السابقين لخفض نسبة السكر في الدم لتجنب مضاعفات مرض السكر وتنشيط البنكرياس لدى المرضى عينة الدراسة.

ثانيا : الدراسات الأجنبية

قام **ك. جورجنس وآخرون K. Jorgensen, et. al (١٩٧٩) (١٧)** بدراسة "تأثير التمرينات البدنية المكثفة في صغار مرضى السكر المعالجين بالأنسولين" بهدف معرفة أهمية ممارسة التمرينات البدنية على مرضى السكر صغار السن، تضمنت عينة البحث عدد (٦) أفراد من مرضى السكر المعالجين بالأنسولين، تتراوح أعمارهم ما بين ١٥، ١٦ سنة ألحقوا ببرنامج مكثف للتدريب لمدة أسبوعين على عجلة القياس الأرجومترية بواقع ٥ وحدات يوميا، زمن أداء كل وحدة ٥ دقائق في حدود ١٤٠ نبضة في الدقيقة وتم قياس نسبة الجلوكوز في الدم وحساب مقدرة الشغل البدني وجرعة الأنسولين المعطاة، وبعد معالجة البيانات إحصائياً بواسطة اختبار (ت) أظهرت النتائج وجود تحسن في مقدرة الشغل البدني ونسبة الجلوكوز في الدم وإنخفاض في جرعة الأنسولين المعطاة.

دراسة سيلس وكرنى Sills – I - N& Cerny, F (١٩٨٣) (٢١) بغرض "دراسة الاستجابات للتمرينات الرياضية المستمرة والمتقطعة في كلا من الأطفال الأصحاء والأطفال المرضى بالسكر من النوع الأول" وقد أجريت الدراسة على (١٠) أطفال، (٥) مرضى بالسكر من النوع الأول و(٥) أطفال أصحاء وذلك بهدف تحديد أستجابات التمثيل الغذائي والهرمونات للتمرينات في المجموعتين، وأشارت أهم النتائج إلى أنه قد ارتفع تركيز كلا من الكورتيزول والأجسام الكيتونية في مجموعة المرضى بالسكر، وكذلك فإن مجموعة المرضى أظهروا إنحدار واضح في جلوكوز الدم في كلا النوعين من التمرينات المستمرة والمتقطعة .

دراسة زاندر وآخرون Zander, - E et. al (١٩٨٣) (٣٠) بغرض "دراسة استجابات التمثيل الغذائي المختلفة أثناء العمل العضلي بشدة عالية اعتماداً على الأنسولين المستفاد به فعلياً وقد أجريت الدراسة على (٢٦) فرد، (٢٠) من مرضى السكر النوع الأول و (٦) غير مرضى، وذلك بهدف معرفة مستوى الأنسولين في الدم أثناء العمل العضلي المؤدي إلى الإجهاد وأشارت أهم النتائج إلى أنه يحتاج مرضى السكر النوع الأول إلى كمية أنسولين أثناء العمل العضلي ذو الشدة العالية.

قام فيكتو وآخرون Veikko, et. al (١٩٨٤) (٢٣) بدراسة "علاج مرض السكر بالتمرينات البدنية" بهدف إثبات أن التمرينات البدنية يساهم في علاج مرض السكر حيث ينظم مستوى الجلوكوز واستهلاك بنسبة أكبر عند ممارسة الرياضة، تضمنت عينة البحث عدد ٤ من مرضى السكر تم تقسيمهم إلى مجموعتين أحدهما ضابطة لم تمارس الرياضة من قبل، والأخرى تجريبية تمارس التمرينات البدنية على الدراجة الثابتة لمدة ٦ أسابيع، وتم أخذ عينات دم قبل وأثناء وبعد البرنامج للمجموعتين للمقارنة بينهم بإستخدام إختبار (ت) وأشارت النتائج إلى أن الرياضة تسهم بقدر كبير في التخلص من الدهنيات كذلك إنخفضت نسبة الجلوكوز عند المجموعة التجريبية بنسبة أكبر بمقارنتها بالمجموعة الضابطة كما أن حساسية الأنسولين ونشاطه في الجسم تقل عند المجموعة الضابطة بمقارنتها بالمجموعة التجريبية.

دراسة كمبيجين وآخرون Compaigne , B et. al (١٩٨٤) (١٥) بغرض دراسة معدل ضربات القلب في الأطفال (من ٦ – ٧ سنوات) المرضى بالسكر من النوع الأول ومضاعفاته القلبية وأصحاب الاستجابات السريعة في التمثيل الغذائي للتمرينات الرياضية" وقد أجريت الدراسة على (٤) أطفال مرضى النوع الأول، وذلك بهدف التعرف على معدل ضربات القلب أثناء فترات اليوم العادي ومقارنة ذلك بما سيحدث عندما يتضمن البرنامج اليومي برنامج التمرينات الرياضية المرتفعة الشدة وأشارت أهم النتائج إلى ما يلي: يزيد معدل ضربات القلب أكثر من ١٦٠ ضربة/ دقيقة يوم التدريب المستخدم فيه ٢٦,٣ دقيقة، وكذلك عدم إجبار الأطفال على المشاركة في الأنشطة ذات الشدة العالية، وزيادة النشاط قياساً إلى معدل ضربات القلب لزيادة كفاءة القلب، ومن أجل الحصول على تحكم سريع في جلوكوز البول وانخفاض مستوى الجلوكوز في الدم .

دراسة سيمنسان وآخرون Simanson, - D et. Al (١٩٨٤) (٢٢) بغرض "دراسة تأثير هرمون الأدرينالين على مستوى الجلوكوز أثناء التمرينات الرياضية في مرضى السكر النوع الأول (المعتمد على

الأنسولين) وقد أجريت الدراسة على (١٣) فرد (٧) أفراد مرضى السكر النوع الأول و (٦) افراد طبيعيين، وذلك بهدف مقارنة تأثير كل من * Propranolol & Phentalamine على الأتزان البدني للوقود أثناء التدريب، وأشارت أهم النتائج في مرضى السكر أنه قد حدث انحدار في تركيز الجلوكوز أثناء التدريب وهذا الانحدار زاد مع تناول Propranolol وكذلك تركيز الجلوكوز قد ارتفع أثناء التدريب مع تناول Phentolamine .

دراسة **زينمان وآخرون Zinman, - B et. al** (١٩٨٤) (٣١) بغرض "دراسة المقارنة بين التأثيرات السريعة بعيدة المدى للتمرينات الرياضية على التحكم في الجلوكوز في مرض السكر النوع الأول المعتمد على الأنسولين" وقد أجريت الدراسة على (٢٠) فرد منهم (١٣) فرد مرضى سكر النوع الأول و(٧) أشخاص غير مرضى، وذلك بهدف معرفة الفرق بين تأثير التمرينات الرياضية سواء بعد التدريب مباشرة أو بعد التدريب بمدة طويلة وأشارت أهم النتائج ضرورية صباغة نصائح أكثر دقة لكل من زمن التمرينات الرياضية والوجبة الغذائية لمرضى السكر.

دراسة قام بها **كامبل Cample. JR et . al** (١٩٩٩) (١٤) بكلية الصيدلة بجامعة ولاية واشنطن بالولايات المتحدة الأمريكية، بغرض دراسة تأثيرات هرمون النمو وعامل النمو المشابه للأنسولين والنظام الغذائي بالإضافة للتمرينات على التكوين الجسماني للسيدات اللاتي انقطع عنهن الطمث، وذلك بهدف تحديد تأثيرات هرمون النمو (GH) وعامل النمو المشابه للأنسولين (IGF) على عينة قوامها (٣٣) إمرأة متوسط أعمارهن من (٥٥ – ٦٠ سنة) وكانت من أهم النتائج أن النظام الغذائي بالإضافة إلى البرنامج التدريبي أدى إلى تحسين نسبة الجلوكوز في الدم و يؤدي إلى تغيرات إيجابية في دهون الجسم لدى السيدات عينة البحث.

كشفت دراسة **نرويجية حديثة** (٢٠٠٧) (٢٥) أن بقاء مرضى السكر من الأطفال أمام شاشات التليفزيون لفترات طويلة يقلص من قدرتهم على مواجهة المرض.

وأكدت الدراسة التي طالت عدداً من الأطفال المصابين بمرض السكر من النوع الأول التي يحتاج مرضاه لحقن الأنسولين يومياً لعجز أجسادهم عن إنتاجه أن وجودهم لساعات طويلة أمام التليفزيون وتناول كميات غذائية غير محسوبة تعرضهم لمخاطر صحية مزمنة، ويتفق هذا مع ما توصلت إليه الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال من طلب منع الأطفال من مشاهدة التليفزيون لأكثر من ساعتين يومياً وشملت الدراسة ٥٣٨ طفلاً نرويجياً مصاباً بمرض السكر من النوع الأول وقامت على متابعة مستوى السكر في دم الأطفال الذين يشاهدون التليفزيون حيث تم رصد إرتفاع مستوى السكر مع كل ساعة مشاهدة حتى المستويات القصوى بعد أربع ساعات.

التعليق على الدراسات السابقة:

عرضت (٢) دراسة عربية، (٩) دراسة أجنبية في حدود ما توصل إليه الباحثان من دراسات أهتمت بتأثير النشاط الرياضي على مرضى السكر من النوع الأول واستخدمت جميع الدراسات.

١- المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة الدراسة.

٢- تنوعت عينة البحث ما بين أطفال من عمر ٦ -٧ سنوات ، وشباب من ١٥ حتى ٣٥ سنة، سيدات من (٥٥ :٦٠ سنة)

وقد استفاد الباحثان من الدراسات السابقة:

- صياغة مشكلة وأهداف البحث بأسلوب علمي.
- طبيعة المنهج المستخدمة.
- الحمل أو الجهد البدني الذي تعرضت له العينات الأخرى وتأثيره على المتغيرات المختارة.
- تحديد الأدوات والأجهزة المستخدمة.

وقد اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة فيما يلي:

- اهتمام الدراسة الحالية بفئة عمرية للأطفال (من ٥ – ٦ سنوات) مرض السكر من النوع الأول نظراً لندرة الأبحاث التي تعرضت لها.
- استخدام الوسط المائي في البرنامج التدريبي المقترح.
- إختلاف المتغيرات قيد الدراسة وشمولها (متغيرات الدم – بعض وظائف الكبد والكلى – بعض المتغيرات الهرمونية).
- قياس مستوى السكر يومياً بالإضافة إلى الهيموجلوبين السكري.

إجراءات البحث : The Research Procedures

أولاً : منهج البحث Experimental method

استخدم الباحثان المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي (القياسين القبلي والبعدى لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لمناسبة هذا التصميم لطبيعة البحث.

ثانياً : عينة البحث : The Research Sample

اشتملت عينة البحث على (٥) أطفال من المسجلين بمدارس تعليم السباحة بنادي الصيد بالدقي والمصابين بمرض السكر من النوع الأول في الموسم (٢٠٠٧) حيث تم اختيار العينة بالطريقة العمدية وروعي عند اختيار العينة الشروط التالية:-

١- الرغبة في المشاركة في تجربة البحث.

٢- موافقة أولياء الأمور.

٣- الإنتظام في البرنامج التدريبي المقترح.

٤- الإنتظام في القياسات الفسيولوجية للمتغيرات قيد البحث.

جدول (١)

توصيف عينة البحث ن = ٥

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
السن	سنه	٥,٣٦	٠,٢٧
الطول	سم	١١٣,٣٠	٤,٣٦
الوزن	كيلو جرام	٢١,٠٠	١,٨٧

يتضح من الجدول رقم (١) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لعينة البحث في متغيرات النمو.

ثالثاً : الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث:

١- استمارة لجمع البيانات

٢- جهاز الرستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر (سم)

٣- ميزان طبي

٤- ساعة Stop watch

٥- سرنجات بلاستيكية.

٦- صندوق ثلج لحفظ العينات. .Ice Box

- جهاز Swelab Sweeden لقياس متغيرات الدم باستخدام محاليل نفس ماركة الجهاز.
- جهاز Microlab 200- Merck (germany) بإستخدام بعض المحاليل لقياس بعض وظائف الكبد والكلى.

* Human Germany
* Bio Merieux France
* Elitech France
* Spin React spain

- جهاز Stat Fax لقياس بعض المتغيرات الهرمونية باستخدام (Kits) Human Germany .
- جهاز قياس مستوى السكر Aqua check وتمت التحاليل بمعمل ا.د/طلعت عبد الرازق عثمان أستاذ بقسم الميكروبولوجيا والمناعة الطبيعية بكلية الطب- جامعة المنصورة .

البرنامج التدريبي :

اتبع الباحثان القواعد التي وضعها كل من دي فريس Devries (١٩٨٠) أنه عند بناء برنامج خاص بمرض السكر يجب أن لا يقل عدد مرات التدريب ثلاثة مرات أسبوعيا بالإضافة إلى الإرشادات التي وضعها أبو العلا عبد الفتاح وأحمد نصر الدين (١٩٩٤) (١) والتي تتمثل فيما يلي: مرفق (١).

١- يجب أن تكون شدة وحجم حمل التدريب مناسبة لتحقيق أعلى معدل ممكن من بذل الطاقة.

٢- أن يتدرج مستوى استهلاك الطاقة من المستويات المنخفضة إلى المستويات الأعلى.

٣- يفضل التمرين الهوائي Aerobic عن التمرين اللاهوائي Anerobic بدرجة كبيرة.

وقد تم تصميم البرنامج التدريبي المقترح وفقاً لما يلي:

- المدة الكلية لتنفيذ البرنامج ١٢ أسبوعاً.
- عدد مرات التدريب الأسبوعية ٤ وحدات بواقع ٤٨ وحدة خلال مدة البرنامج.
- زمن الوحدة التدريبية من ٢٠ – ٦٠ دقيقة.
- شدة التمرين في التمرينات الهوائية لا تزيد عن ٤٠% من أقصى معدل للقلب خلال الأسبوع الأول حتى الأسبوع الرابع ثم التدرج في الزيادة حتى تصل إلى ٨٠% في نهاية البرنامج.
- تنفيذ مجموعة التمرينات والألعاب الغرضية بصالة اللياقية البدنية على حمام السباحة .

رابعاً: الدراسة الاستطلاعية:

تمت على عدد (٢) من الأطفال لهم نفس خصائص عينة البحث بهدف التأكد من الآتي:-

١- صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة.

٢- سلامة تنفيذ وتطبيق القياسات والاختبارات وما يتعلق بها من إجراءات.

٣- ترتيب إجراءات سير الاختبار.

٤- مدى ملائمة الاختبار لعينة الدراسة.

٥- محاولة التعرف على بعض الصعوبات التي يمكن أن تقابل الباحثان.

خامساً الدراسة الأساسية:

أولاً : القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية لعينة البحث يوم ٢٠٠٧/٥/٣٠ وفقاً للترتيب الآتي:

١- قياس معدلات النمو (الطول والوزن والسن).

٢- قياس متغيرات الدم (كرات الدم الحمراء – كرات الدم البيضاء – الهيموجلوبين – الصفائح الدموية – الهيموتكريت)

٣- قياس وظائف الكبد والكلى (أنزيمات الكبد AlT Alanin Transaminase – وإنزيم AST Aspartate Transaminase –البولينا – الكرياتينين. (٩)

٤- قياس هرمونات الغدة الدرقية.

٥- قياس تركيز الهيموجلوبين السكري.

٦- قياس سكر الدم يومياً لعينة البحث خلال الثلاث شهور مدة تطبيق البرنامج في حالة الصيام.

وحيث تم سحب عينات الدم بواسطة طبيب متخصص في التحاليل الطبية في القياسات القبلية والبعدية.

ثانياً : تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح:

تم تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح ولمدة ١٢ أسبوع خلال الفترة من الجمعة ٢٠٠٧/٦/١ حتى الجمعة ٢٠٠٧/٨/٢٤ بواقع أربعة وحدات أسبوعياً وزمن الوحدة يتراوح من ٢٠ – ٦٠ دقيقة مع تناول جرعة الأنسولين .

ثالثاً : القياس البعدي:

تم إجراء القياس البعدي عقب نهاية البرنامج التدريبي وبنفس ترتيب إجراء القياس القبلي يوم ٢٠٠٧/٨/٢٥.

- جمع البيانات:

بعد تطبيق القياسات القبلية والبعدية وتنفيذ البرنامج التدريبي المقترح داخل وخارج الوسط المائي موضوع البحث وتسجيل النتائج في استمارات خاصة لعينة البحث كل طفل على حدة قام الباحثان بتفريغ هذه البيانات ثم وضعها في صورة جداول يسهل منها المعالجة الإحصائية.

- المعالجة الإحصائية:

تأسست المعالجة الإحصائية للبحث على إيجاد الفروق بين القياسات القبلية والبعدية ونسب التغير في المتغيرات قيد البحث على النحو التالي:-

- ♦ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتوصيف عينة البحث.
- ♦ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعرفة مقدار التغير ونسبته المئوية في القياسات البعدية عن القياسات القبلية في المتغيرات قيد البحث.

- ♦ اختبار ويلكوكسون بالطريقة اللا بارومترية لإيجاد دلالة الفروق بين القياسات البعدية والقبلية للمتغيرات قيد البحث.
- ♦ تحليل التباين (لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات قياس سكر الدم خلال الثلاث شهور مدة تطبيق البرنامج.
- ♦ تم تقريب الأرقام العشرية إلى أقرب رقمين عشريين.
- ♦ حساب الدلالة الإحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥).

- نتائج البحث :

جدول (٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدم قيد البحث

المتغيرات	المعدل الطبيعي ووحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي	
		م	ع	م	ع
WBC كرات الدم البيضاء	10^3mm^3 (3.5 – 10.0)	٤,٠	٠,١٦	٥,٨٢	٠,٣٢
RBC كرات الدم الحمراء	10^6mm^3 (3.80 – 5.8)	٤,٣٦	١,٣٨	٤,٨٩	٠,١٣
PLT الصفائح الدموية	10^3mm^3 (150 – 390)	٤١٥,٢	١٩,٦٩	٢٧٧,٤٠	١٤,٧٩
HGB الهيموجلوبين	11.0 – 16.5) g/dl	١١,٨٨	٠,٢٨	١٣,٠٦	٠,٤٧
HCT الهيموتكريت	L. (35 – 50)	٣٣,٢٤	١,٦٠	٣٧,٢٤	١,٦

يتضح من الجدول رقم (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدم قيد البحث لدى العينة ويلاحظ أن متوسط القياس القبلى لمتغير الصفائح الدموية أعلى من المعدل الطبيعى والذى يتروح بين 3 m m 103 (390 – 150) .

جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في متغيرات الدم بالطريقة اللا بارومترية ويلكوكسون

(ن = ٥)

المتغيرات	القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	احتمالية الخطأ P	الدلالة
			الاتجا ه	العدد			
WBC كرات الدم البيضاء	قبلي	صفر	-	٠	٢,٠٣٢	٠,٠٤٢	دال
			+	٥			
	بعدي	١٥	=	٠			
RBC كرات الدم الحمراء	قبلي	صفر	-	٠	٢,٠٢٣	٠,٠٤٣	دال
			+	٥			
	بعدي	١٥	=	٠			
PLT الصفائح الدموية	قبلي	صفر	-	٥	٢,٠٦	٠,٠٣٩	دال
			+	٠			
	بعدي	١٥	=	٠			
HGB الهيموجلوبين	قبلي	صفر	-	٠	٢,٠٣٢	٠,٠٤٢	دال
			+	٥			
	بعدي	١٥	=	٠			
HCT الهيموتكريت	قبلي	صفر	-	٠	٢,٢٣٦	٠,٠٢٥	دال
			+	٥			
	بعدي	١٥	=	٠			

يتضح من الجدول رقم (٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية لعينه البحث في متغيرات الدم قيد البحث.

جدول (٤)

النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث في متغيرات الدم

المتغيرات	القياس القبلي	القياس البعدي	نسبة التغير %
WBC كرات الدم البيضاء	٤,٠	٥,٨٢	٤٥,٥
RBC كرات الدم الحمراء	٤,٣٦	٤,٨٩	١٢,١٦
PLT الصفائح الدموية	٤١٥,٢	٢٧٧,٤٠	- ٣٣,١٩
HGB الهيموجلوبين	١١,٨٨	١٣,٠٦	٩,٩٣
HCT الهيموتكريت	٣٣,٢٤	٣٧,٢٤	١٢,٠٣

يتضح من الجدول رقم (٤) النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية في متغيرات الدم قيد البحث حيث تراوحت نسب التغير بالزيادة بين (٩,٩٣ – ٤٥,٥%) في متغيرات (كرات الدم البيـضاء – كرات الدم الحمراء – الهيموجلوبين – الهيموتكريت) بينما إنخفضت نسبة التغير فى متغير الصفائح الدموية بنسبة (- ٣٣,١٩ %) .

جدول (٥)

المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لبعض متغيرات وظائف الكبد والكلى قيد البحث

المتغيرات	المعدل الطبيعي ووحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي	
		م	ع	م	ع
CREA كرياتينين	(0.4 – 1.4) mg/dl	٠,٧٨	٠,١٧	٠,٦٧	٠,٨٤
أنزيم AST	(0 – 42) Iu/L	٢٦,٦٠	١,١٤	٢١,٢٠	١,٦٤
أنزيم ALT	(0 – 40) Iu/L	١٧,٨٠	١,٣٠	١٢,٨٠	١,٩٢
UREA البولينا	(10 – 50) mg/dL	٢٦,٨٠	١,٣٠	٢٥,٣٠	١,٣٠

يتضح من الجدول رقم (٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لبعض متغيرات وظائف الكبد والكلى قيد البحث ويلاحظ إنخفاض متوسط القياس البعدى عن متوسط القياس القبلى و فى حدود المعدل الطبيعى مما يدل على عدم وجود خلل أو إلتهاب فى الكبد والكلى .

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في بعض متغيرات وظائف الكبد والكلى بالطريقة اللابارومترية ويلكوكسون.

ن = ٥

المتغيرات	القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	احتمالية الخطأ P	الدلالة
			الاتجا ه	العدد			
كرياتينين CREA	قبلي	٨,٥	-	٣	٢,٢٨٩	٠,١٩٧	غير دال
			+	١			
	بعدي	١,٥	=	١			
أنزيم AST	قبلي	١٥	-	٥	٢,٠٣٢	٠,٠٤٢	دال
			+	٠			
	بعدي	صفر	=	٠			
أنزيم ALT	قبلي	١٥	-	٥	٢,٠٣٢	٠,٠٤٢	دال
			+	٠			
	بعدي	صفر	=	٠			
البولينا UREA	قبلي	١٥	-	٥	٢,٢٣٦	٠,٠٢٥	دال
			+	٠			
	بعدي	صفر	=	٠			

يتضح من الجدول رقم (٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في بعض متغيرات وظائف الكبد والكلى تشير إلى انخفاض القياسات البعدية عن القبلية في متغيرات (إنزيم AST، أنزيم ALT، البولينا UREA) بينما يتضح وجود فروق غير دالة في متغير الكرياتينين.

جدول (٧)

النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث في بعض متغيرات وظائف الكبد والكلى.

المتغيرات	القياس القبلي	القياس البعدي	نسبة التغير %
كرياتينينCREA	٠,٧٨	٠,٦٧	- ١٤,١
أنزيم AST	٢٦,٦٠	٢١,٢٠	- ٢٠,٣
أنزيم ALT	١٧,٨٠	١٢,٨٠	-١، ٢٨
البولينياUREA	٢٦,٨٠	٢٥,٣٠	- ٥,٦٠

يتضح من الجدول رقم (٧) النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث في بعض متغيرات وظائف الكبد والكلى قيد البحث حيث انخفضت في القياسات البعدية عن القبلية بنسب تراوحت بين (-٥,٦٠ ،-١، ٢٨%).

جدول (٨)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لبعض المتغيرات الهرمونية قيد البحث

المتغيرات	المعدل الطبيعي ووحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي	
		م	ع	م	ع
TSH	(0.7 – 5.7) uIu/ml	٢,٥٨	٠,٤٤	١,٩٨	٠,٣١
Free T3	(3.9 – 6.8) Pmol/L	٦,٠٨	٠,٢٤	٥,٠٦	٠,٣٠
Free T4	(1.0 – 1.79) ng/dl	١,٣٢	٠,٣	١,٢٠	٠,١٠

يتضح من الجدول رقم (٨) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لبعض المتغيرات الهرمونية قيد البحث ويلاحظ إنخفاض متوسط القياس البعدى عن متوسط القياس القبلى مما يدل على أن البرنامج التدريبى المقترح داخل وخارج الوسط المائى يساعد فى تحقيق توازن الإفراز الهرمونى فى نطاق المعدل الطبيعى

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في بعض المتغيرات الهرمونية قيد البحث بالطريقة اللابارومترية ويلكوكسون

ن = ٥

المتغيرات	القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	احتمالية الخطأ P	الدلالة
			الاتجا ه	العدد			
TSH Thyroid stimulating Hormone	قبلي	١٥	–	٥	٢,٠٢٣	٠,٠٤٣	دال
			+	٠			
	بعدي	صفر	=	٠			
Free T3	قبلي	١٥	–	٥	٢,٠٤١	٠,٠٤١	دال
			+	٠			
	بعدي	صفر	=	٠			
Free T4	قبلي	١٠	–	٤	١,٨٥٧	٠,٠٦٣	غير دال
			+	٠			
	بعدي	صفر	=	١			

يتضح من الجدول رقم (٩) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في بعض المتغيرات الهرمونية قيد البحث تشير إلى إنخفاض القياسات البعدية عن القبلية فيما عدا متغير Free T4 توجد فروق غير دالة إحصائيا .

جدول (١٠)

النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث في بعض المتغيرات الهرمونية

المتغيرات	القياس القبلي	القياس البعدي	النسبة المئوية %
TSH	٢,٥٨	١,٩٨	– ٢٣,٢٦
Free T3	٦,٠٨	٥,٠٦	– ١٦,٧٨
Free T4	١,٣٢	١,٢٠	– ٩,١

يتضح من الجدول رقم (١٠) النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث في بعض المتغيرات الهرمونية قيد البحث حيث إنخفضت في القياسات البعدية عن القبلية بنسب تراوحت بين (- ٩,١ ، ٢٣,٢٦%).

جدول (١١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعينة البحث لمتغيري الهيموجلوبين السكري ومتوسط قياس السكر MBG

المتغيرات	المعدل الطبيعي ووحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي	
		م	ع	م	ع
HBAIC الهيموجلوبين السكري	(4.8 – 6)	٩,٥٠	٠,٥٧	٦,٨٧.	٠,٤١
متوسط قياس السكر MBG		٢٦٣,٢٠	٢٤,٥٦	١٤٣,٨٠	١٩,٦٣

يتضح من الجدول رقم (١١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعينة البحث لمتغيري الهيموجلوبين السكري حيث يتم من خلاله حساب متوسط قياس السكر MBG كما يتضح بمرفق رقم (٢)

جدول (١٢)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في متغيري الهيموجلوبين السكري ومتوسط قياس السكر MBG

ن = ٥

المتغيرات	القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	احتمالية الخطأ P	الدلالة
			الاتجاه	العدد			
HBAIC الهيموجلوبين السكري	قبلي	١٥	–	٥	٢,٠٢٣	٠,٠٤٣	دال
			+	٠			
	بعدي	صفر	=	٠			
متوسط قياس السكر MBG	قبلي	١٥	–	٥	٢,٠٢٣	٠,٠٤٣	دال
			+	٠			
	بعدي	صفر	=	٠			

يتضح من الجدول رقم (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في متغيري الهيموجلوبين السكري ومتوسط قياس السكر MBG تشير إلى إنخفاض القياسات البعدية عن القبلية مما يدل على التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبى المقترح داخل وخارج الوسط المائي.

جدول (١٣)

النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث في متغيري الهيموجلوبين السكري ومتوسط قياس السكر MBG

المتغيرات	القياس القبلي	القياس البعدي	النسبة المئوية %
HBAIC الهيموجلوبين السكري	٩,٥٠	٦,٨٧	- ٢٧,٦٨
متوسط قياس السكر MBG	٢٦٣,٢٠	١٤٣,٨٠	- ٤٥,٣٦

يتضح من الجدول رقم (١٣) النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث في متغيري الهيموجلوبين السكري ومتوسط قياس السكر MBG حيث تشير إلى انخفاض القياسات البعدية عن القبلية بنسب تراوحت بين (- ٢٧,٦٨ ، - ٤٥,٣٦).

جدول (١٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعينة البحث في متوسطات قياس مستوى سكر الدم خلال ثلاث شهور

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
متوسط قياس سكر الدم خلال الشهر الأول	٢٦٢,٠	١٣,٠٤
متوسط قياس سكر الدم خلال الشهر الثاني	١٨٤,٠٨	١٠,٢٩
متوسط قياس سكر الدم خلال الشهر الثالث	١٥٧,٤٠	١٢,٤٠

يتضح من الجدول رقم (١٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعينة البحث في متوسطات قياس مستوى سكر الدم خلال ثلاث شهور حيث يلاحظ انخفاض متوسط قياس سكر الدم في الشهر الثاني والثالث عن الشهر الأول مما يدل على التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبى المقترح داخل وخارج الوسط المائي ومدى مساهمة النشاط الرياضي كعامل مساعد في علاج مرض السكر.

جدول (١٥)

تحليل التباين لمتوسطات قياس سكر الدم خلال الثلاث شهور لعينة البحث

المتغير	متوسط الرتب	قيمة كا٢	قيمة P	الدلالة
متوسط قياس سكر الدم خلال الثلاث شهور	١٣,٠ –	١٢,٥٢٢	٠,٠٠٢	دال
	٨,٠ –			
	٣,٠ –			

يتضح من الجدول رقم (١٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات قياس سكر الدم خلال الثلاث شهور لعينة البحث.

جدول (١٦)

دلالة الفروق بين متوسطات قياس سكر الدم لعينة البحث خلال ثلاث شهور بالطريقة اللابارومترية ويلكوكسون.

ن = ٥

المتغيرات	القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	احتمالية الخطأ P	الدلالة
			الاتجاه	العدد			
متوسط قياس سكر الدم بين الشهر الأول والثاني	الأول	٣	–	٥	٢,٠٢٣	٠,٠٤٣	دال
			+	٠			
	الثاني	صفر	=	٠			
متوسط قياس سكر الدم بين الشهر الأول والثالث	الأول	٣	–	٥	٢,٠٣٢	٠,٠٤٢	دال
			+	٠			
	الثالث	صفر	=	٠			
متوسط قياس سكر الدم بين الشهر الثاني والثالث	الثاني	٣	–	٥	٢,٠٢٣	٠,٠٤٣	دال
			+	٠			
	والثالث	صفر	=	٠			

يتضح من الجدول رقم (١٦) وجدد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات قياس سكر الدم لعينة البحث خلال الثلاث شهور مدة تطبيق البرنامج تشير إلى الإنخفاض في مستوى السكر في الشهر الثاني عن الأول والثالث عن الثاني والثالث عن الأول مما يدل على التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبى المقترح داخل وخارج الوسط المائي.

- مناقشة النتائج :

أولاً : بالنسبة لمتغيرات الدم:

أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في متغيرات الدم قيد البحث لصالح القياسات البعدية كما يتضح من جدول رقم (٣)، وبلغت النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات القبلية في متغيرات الدم حيث تراوحت نسب الزيادة بين (٩,٩٣% إلى ٤٥,٥%) في متغيرات (كرات الدم البيضاء – كرات الدم الحمراء – الهيموجلوبين – الهيموتكريت) بينما إنخفض متغير الصفائح الدموية بنسبة (- ٣٣,١٩%) ويتضح ذلك من جدول رقم (٤) ويرى الباحثان أن هذا التغير يرجع إلى التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح داخل وخارج الوسط المائي حيث تتسبب ممارسة النشاط الرياضي بإنتظام إلى تحسن وظائف الدم من خلال زيادة عدد كرات الدم الحمراء RBC وتركيز الهيموجلوبين HGB وزيادة الراسب الدموي حتى يعوض الجسم نقص الأكسجين أثناء التدريب لإحداث التكيف بين الحمل الخارجي ممثلاً في المجهود البدني والتغيرات الفسيولوجية المصاحبة له بالجسم نتيجة لتغيرات في بلازما الدم بالإضافة إلى حدوث تغير في هيموجلوبين الدم لأن الكلى تفرز هرمون الأريثروبيوتين الذي يحث نخاع العظام على إنتاج كرات الدم الحمراء ، ولوحظ زيادة متوسط القياس القبلى فى متغير الصفائح الدموية من خلال جدول رقم (٣) ويسمى Thrombocytosis ويحدث نتيجة لأضطراب فى نخاع العظام أو أضطرابات فى أماكن أخرى من الجسم التى تحفز نخاع العظام لإنتاج عدد كبير من الصفائح الدموية مما يطلق علية Reactive Thrombocytosis أو بسبب نقص الحديد ، ثم إنخفض متوسط القياس البعدى فى متغير الصفائح الدموية كما فى جدول رقم (٣ ، ٤) بنسبة (-١٩ ، ٣٣) وهذا التغير يرجعه الباحثان إلى التاثير الايجابى للبرنامج التدريبى المقترح داخل وخارج الوسط المائى والتوازن الغذائى والأهتمام بعنصر الحديد .

(٢١)(٦ :٩٧)

ثانياً : بالنسبة لبعض متغيرات وظائف الكبد والكلى:

يتضح من جدول رقم (٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في بعض متغيرات وظائف الكبد والكلى قيد البحث تشير إلى إنخفاض القياسات البعدية عن القياسات القبلية في متغيرات (إنزيم Ast – إنزيم Alt- البولينا UREA) بينما يتضح من جدول رقم (٧) وجود فروق غير دالة في متغير الكرياتينين ، وبلغت النسبة المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات القبلية حيث إنخفضت بنسب تراوحت بين (– ٥,٦٠ إلى -١، ٢٨ %) حيث يؤكد محمود عبد الوهاب (٢٠٠٤) (٨) وكثير من الدراسات العلمية على حدوث زيادة في إنزيمي ALT Alanin Transaminase وAsT Aspartate Transaminase عند مرضي السكر وقد لوحظ من نتائج هذه الدراسة وجود إنخفاض في هذه المتغيرات وهذا التغير يرجعه الباحثان إلى التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح على التحسن في وظائف الكبد والكلي وذلك لأن مرض السكر يؤثر سلبياً على وظائف الكلى حيث تزيد تنقية البروتين

وخروج الألبومين وتتدهور وظائف الكلى ويزيد الكرياتينين والبولينا Urea وهذه الزيادة مرتبطة ببدايات الفشل الكلوي ولهذا يوصي الباحثان بضرورة ممارسة النشاط الرياضي الهوائي بصوره المختلفة كعامل وقائي من مضاعفات مرض السكر.

ثالثاً : بالنسبة لبعض المتغيرات الهرمونية:

أشارت نتائج الدراسة من خلال جدول رقم (٩) ، (١٠) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والقياسات البعدية لعينة البحث في بعض المتغيرات الهرمونية قيد البحث تشير إلى إنخفاض القياسات البعدية عن القياسات القبلية في متغيرات (Free T3- Thyroid Stimulating Hormone) بينما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغير (Free T4) ، وبلغت النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات القبلية لعينة البحث في بعض المتغيرات الهرمونية حيث إنخفضت القياسات البعدية عن القياسات القبلية بنسب تراوحت من (- ٩,١، - ٢٣,٢٦%) وهذا التغير يرجع إلى البرنامج التدريبي المقترح دخل وخارج الوسط المائي حيث توضح الكثير من الدراسات زيادة إفرازات الغدة الدرقية عند مرضى السكر، ويرجع الباحثان إنخفاض هذه المتغيرات قيد الدراسة إلى أن ممارسة النشاط البدني ينظم نسبة السكر في الدم ويحسن عمليات التمثيل الغذائي.

رابعاً : بالنسبة لمتغيري الهيموجلوبين السكري ومتوسط قياس السكر.

يتضح من جدول رقم (١٢) و (١٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في متغيري الهيموجلوبين السكري ومتوسط قياس السكر MBG Mean Blood Glucose وبلغت النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القياسات القبلية في متغيري الهيموجلوبين السكري ومتوسط قياس السكر MBG حيث تشير إلى إنخفاض القياسات البعدية عن القياسات القبلية بنسب تراوحت من (- ٢٧,٦٨، - ٤٥,٣٦%) مما يدل على التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح بإستخدام الوسط المائي في خفض مستوى السكر في الدم وتتفق هذه النتائج مع دراسات كل من شلبي محمد شلبي (١٩٩٤) (٤) ونادية محمد الطويل (١٩٨٣) (١١)، محمد أحمد عبده (١٩٨٧) (٧) حيث تشير نتائج هذه الدراسات إلى إنخفاض مستوى الجلوكوز لدى مرضى السكر تحت تأثير التمرينات البدنية المقننة، كما يتفق أيضاً مع نتائج دراسات كل من رينهمر وآخرون (١٩٦٨) (١٩) Reinhemer et.a l ودراسة ساندرز وآخرون (١٩٩٤) (٢٠) Sendors et . al ، ودراسة فيكو وآخرون (١٩٨٤) (٢٣) veikko vet. al ودراسة سيلس وكرني (١٩٨٣) (٢١) Sills, I Ni cerny حيث توضح نتائج هذه الدراسات دور التمرينات والنشاط البدني في إستهلاك الجلوكوز وإعتبار أن التمرينات البدنية كنشاط حركي جزءاً هاماً في علاج مرض السكر بجانب العلاج الدوائي والغذاء المنظم.

ويرى الباحثان أن قياس الهيموجلوبين السكري من القياسات الهامة لمرض السكر نظراً لارتباط الهيموجلوبين بكرات الدم الحمراء والتي يصل عمرها في الجسم إلى ١٢٠ يوم ومن خلاله يتحدد mean Blood Gucose MBG مرفق رقم (٢).

بالنسبة لمتوسطات قياس مستوى سكر الدم خلال ثلاث شهور:

أشارت نتائج البحث في جدول رقم (١٥)، (١٦) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات سكر الدم خلال الثلاث شهور مدة تطبيق البرنامج تشير إلى الانخفاض في مستوى السكر في الشهر الثاني عن الشهر الأول والثالث عن الثاني والثالث عن الأول مما يدل على التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح داخل وخارج الوسط المائي في خفض مستوى السكر في الدم وتتفق نتائج الدراسة الحالية

مع نتائج دراسات كل من كميجين وآخرون Compaign , B et .al (١٩٨٤) (١٥) ودراسة سيمنان و آخرون Simonson et al (١٩٨٤) (٢٢) ، ودراسة زينمان وآخرون (١٩٨٤) (٣١) .Zinman, Bet. Al

ويرى الباحثان أنه من خلال نتائج الدراسة الحالية والدراسات العلمية الأخرى أن الرياضة تقلل من إنتاج الكبد للسكر وتزيد من استهلاكه وتقلل من تأثير الهرمونات المضادة للأنسولين وبالتالي ينخفض مستوى السكر في الدم وبالتالي تعتبر عامل مساعد في علاج مرض السكر.

الاستخلاصات : Conclusion

اعتماداً على نتائج الدراسة ومناقشتها وفي حدود العينة وعلى ضوء المعالجة الإحصائية يمكن التوصل إلى الاستخلاصات التالية:-

١ – البرنامج التدريبى المقترح داخل وخارج الوسط المائى يؤدى الى حدوث تغيرات دالة إحصائياً في متغيرات الدم قيد البحث لدى الأطفال مرضى السكر من النوع الأول متمثلة في زيادة (كرات الدم البيضاء – كرات الدم الحمراء – تركيز الهيموجلوبين – الهيموتكريت)، وإنخفاض الصفائح الدموية.

٢ – البرنامج التدريبى المقترح داخل وخارج الوسط المائى يؤدى الى إنخفاض متغيرات وظائف الكبد لدى عينة البحث متمثلة في (إنزيم AST Aspartate Transaminase – أنزيم ALT Alanin Transaminase – البولينا).

٣- البرنامج التدريبى المقترح داخل وخارج الوسط المائى يؤدى الى إنخفاض المتغيرات الهرمونية قيد البحث (هرمون TSH – Free T3) لدى عينة البحث.

٤- حدوث إنخفاض في متغيري الهيموجلوبين السكري ومتوسط قياس السكر MBG Mean Blood Glucose لدى عينة البحث مما يدل على التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح داخل وخارج الوسط المائي كعامل مساعد في المساهمة في علاج مرض السكر من النوع الأول.

٥ – إنخفاض مستوى سكر الدم خلال الثلاث شهور مدة تطبيق البرنامج لدى عينة البحث مما يدل على التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح داخل وخارج الوسط المائي كعامل مساعد في

المساهمة في علاج مرض السكر من النوع الأول بالإضافة إلى إنتظام عينة البحث خلال مدة تطبيق البرنامج وإيضاح أهمية النشاط البدني الهوائي في خفض مستوى الجلوكوز في الدم.

التوصيات : Recommendations

في حدود هذا البحث وانطلاقاً من نتائجه الموضوعية يمكن أن تبرز التوصيات التالية:

١- إستخدام البرنامج التدريبي المقترح داخل وخارج الوسط المائي كنوع من الأنشطة البدنية الهوائية التي تسهم في علاج مرضى السكر من خلال زيادة إستهلاك الجلوكوز وتقليل تركيزه في الدم.

٢- إعداد جداول غذائية تعتمد على مجموعة من العوامل منها عمر المريض ووزنه وطوله ودرجة نشاطه الحركي ونوع مرض السكر مع مراعاة حاجات النمو عند الأطفال.

٣- تقليل كمية البروتينات في غذاء مرضى السكر حتى لا تؤدي إلى تدهور وظائف الكلي.

٤- التوعية بأهمية تنظيم أسلوب حياة الفرد (النوم/ العمل/ النشاط/ الغذاء/ مشاهدة التليفزيون / الدراسة) كعامل وقائي من أمراض العصر.

٥- ضرورة وجود سجل طبي لكل تلميذ ولاعب بالإضافة لإجراء فحوص واختبارات دورية شاملة للوقوف على الحالة الصحية لتحديد أنسب السبل للوقاية والعلاج.

٦- إجراء مزيد من الدراسات العلمية على كل مرحلة من مراحل السن للجنسين للتعرف على تأثير التنوع فى النشاط البدني على المتغيرات الفسيولوجية المختلفة لدى مرضى السكر بنوعيه الأول والثاني.

أولا : المراجع باللغة العربية

١- أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين (١٩٩٤): فسيولوجيا اللياقة البدنية، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢- أحمد غريب (١٩٧٤) : مرض السكر للمواطن والممارس العام، دار المعارف، القاهرة.

٣- جمال حسن على النادي (٢٠٠٢) : تأثير برنامج رياضي مقترح مع التوجيه والإرشاد الصحي على مرض السكر" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان.

٤- شلبي محمد شلبي، جمال حسن عبد الغال (١٩٩٤): أثر تمرينات التحمل الدوري التنفسي على مرض السكر" المؤتمر العلمي الخامس لدراسات وبحوث التربية الرياضية.

٥- رونالدف، فلتشر ترجمة نصر الدين أحمد محمود (١٩٨٧) : الموجز الإرشادي عن الغدد الصماء، المركز العربي للوثائق والمطبوعات الصحية، ط١، أكمل – الكويت.

٦- زكية أحمد فتحي، محمود النجار، حازم سالم، عبد العزيز الملا (٢٠٠٦): فسيولوجيا الرياضة (التطبيقات)، كتاب منهجي، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم – جامعة حلوان.

٧- محمد أحمد عبده خليل (١٩٨٧): برنامج تدريبي بدني مقترح لمرضى السكر وعلاقته بجرعة الأنسولين المعطاة وضبط السكر في الدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الزقازيق.

٨- محمود عبد الوهاب أبو المجد (٢٠٠٤): مجلة السكريون، شهرية، نقابة الأطباء، العدد السابع.

٩- مدحت حسين خليل محمد (١٩٩٧): علم الغدد الصماء، مكتبة المدينة، العين، الإمارات.

١٠- منظمة الصحة العالمية (١٩٨٢): سلسلة التقارير الفنية لخبراء المنظمة العالمية لمرضى السكر، عدد ٦٤٦، الطبعة العربية.

١١- نادية محمد محمد الطويل (١٩٨٣): تأثيرات التمرينات البدنية على علاج مرضى السكر، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة، جامعة حلوان.

١٢- نادية محمد محمد الطويل (١٩٩٣):" التمرينات الرياضية ومرض السكر" المركز القومي للبحوث الرياضية، القاهرة.

ثانيا : المراجع باللغة الإنجليزية

13- British Diabetic Association various publications 10 Qeen Anne street London wimo BD (Tel 01-323 1531).

14- Cample JR – Whit JR. and pharcotber (1999): Acarbose: its role ıs the treatment of diabose mellitus,: college of pharmacy, Washington state university USA. NOV. 30 (11) 1255- 62p.

15- Compaigne, B.N; Gilliam, T.B; spencer, M.L and Gold, E.R (1984): "Heart rate Holter Manitoring of 6 and 7 years old children with insulin dependent diabeties mellitus cardiovascular and short term metabolic response to exercise a pilot stors research quartry for exercise and sports, 55 (1): 69 – 73.

16- http:/w.w.w Josor. Net 2004.

17- K. Jargensen V.et al. (1979): "Effect of servere physical exercise an juvenile Diabeties under Insulin therapy, Diabetes, Vol 28, Janyuary.

18- Nathan, D.M., et al. (1984) the chinical information value of Glycosylated Hemoglobin Assay, the New England Journal of Medicine 310,341-346.

19- Reinheimer, W., Davidson, P.C and Al brink M. J (1968): effect of moderate exercise on plasma Glucose, I nsulin and free Fatty acids during oral Glucose, tolerance Test lap clin.M.

20- Sanders, C. A. Levinson, GE, Abelmaw Hand felnkelN, (1994): Effect of exercise on the peripheral utifizatior of Glucose in Men. New Engl. J. Med.

21- Sills, I. N,; Cerny, F.J (1983): Responses to continuous and intermittent exercise in Healthy and insulin dependent diabetie children.

22- Simanson, C.D; Koivstov, Shervin RS; Ferrannini, E et. al (1984): "Adrenergic blockade alters gucose Kinetice during exercise in Insulin dependent diabeties. Medicine and science in sparts and exercise, 15 (6) : 450 – 454.

23- Veikko, vet. al (1984): exercise in the treatment of Type I diafetes, Acta endocrinological, supplement 262, (107 – 111).

24- w.w.w. oboal hassan. Com 2007.

25- w.w.w. CNN Arabic. Com 2007

26- w.w.w. mailto: khassan @ hayma. net

27- w.w.w. malto: wefmaster @ alhyat.net 1999.

28- w.w.w. tbeeb.com 2006.

29- w.w.w. wakipedia.org

30- Zander, E; Bruns, W; wulfert P;et. Al (1983): muscular exercise in type I diafetics II different metabolic reaction during heavy myscylar work in dependence on actual insulin availability experimental and clinical indocrinalogy. 82 (1) 78 – 79.

31- Zinman, B; Zumiga, Guajardo , z ., and Kelly, D(1984): Comparison of the ocute and longterm effects exercise on glucose control in type I diabetes, diabeytes Care 7 (6) 515 – 519.