تأثير تمرينات (*Circute Training*) علي بعض المتغيرات البدنية ومقاومة الانسولين لدي السيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبيضين

د/ فاتن زيدان عباس زيدان

مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعه المنيا

مقدمة ومشكلة البحث :

عندما تعاني المرأة من متلازمة تكيُّس المبايض، تتعرض لموجة مؤلمة جسديا وعاطفيا، فهي حالة هرمونية يمكن أن تسبب مشاكل متعددة للجسم والصحة النفسية للمرأة، أبرزها زيادة الوزن وإلى جانب زيادة الوزن، تؤدي متلازمة تكيس المبايض إلى إحداث فوضى في الجسم على كافة الأصعدة، إذ ينتج الجسم هرمون التستوستيرون بكميات أعلى مما يجب، مما قد يسبب بعض التغييرات الرئيسية في الدورة الشهرية.

تعد متلازمة تكيس المبايض (PCOS) من الحالات الصحية الشائعة التي تؤثر على النساء في سن الإنجاب، ترتبط هذه المتلازمة ارتباطًا وثيقًا بمقاومة الأنسولين، وهي حالة لا يستجيب فيها الجسم للإنسولين بشكل صحيح، مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم.

يذكر " **سيرمانس إس إم ، باتي كا إي "Sirmans SM, Pate KA (٢٠١٣م)** أن يعاني ما يصل إلى ٣٠% إلى ٤٠% من الأشخاص المصابين بمتلازمة تكيس المبايض (PCOS) أيضًا من مقاومة الأنسولين – وهي حالة تؤدي إلى ارتفاع مستويات الجلوكوز واحتمال الإصابة بمرض السكري من النوع ٢.١ ، في الواقع، قد تكون مقاومة الأنسولين في الواقع هي السبب وراء متلازمة تكيس المبايض، حيث تلعب دورًا في التسبب في الحالة في المقام الأول بالإضافة إلى تفاقم أعراضها. تتطلب مقاومة الأنسولين الإدارة بتعديلات نمط الحياة أو العلاج بالأدوية لمنع المضاعفات. ونتيجة لذلك، يجب فحص كل شخص مصاب بمتلازمة تكيس المبايض. (١٣٦:٢٦)

يري " **تشيرسي إل ، هاريسون "Cheryce L Harrison** "(٢٠١٢م) أن تُعد ممارسة التمارين الرياضة من مرتين إلى ٥ مرات أسبوعياً هي أفضل طريقة لتحسين صحة التمثيل الغذائي بشكل مستدام في الجسم. وحتى إذا كانت المرأة غير قادرة على ممارسة التمارين بانتظام، من الضروري أن تظل نشطة كل يوم، ولو بالحصول على نزهة قصيرة لمدة ٢٠ دقيقة من المشي الهادئ.(٣١٤:٥)

يذكر " **كليكا برت سي إس "Klika, Brett C.S.** "(٢٠١٣م) التدريب الدائري (circuit training) من التمارين المميزة التي تساعد على تحسين الحركة وزيادة القوة والقدرة على التحمل، ويتكون التدريب الدائري من حوالي ٦ إلى ١٠ من تمارين القوة، ويتم تكرار كل تمرين لعدد محدد وفترة زمنية محددة قبل الإنتقال إلى التمرين الذي يليه، مع أخذ فترة للراحة بين كل دائرة والأخرى.(١٣:١٦)

يذكر " **كومينس توم "Comyns, Tom** "(٢٠١٨م) أن التدريب الدائري (circuit training) يساعد على زيادة القوة والقدرة على التحمل العضلي ، يتم تعديل التمارين الموجودة بنظام التدريب الدائري بما يتناسب مع سن المتدرب ولياقته البدنية ، يشمل مجموعة واسعة من التمارين التي يمكن الإختيار فيما بينها ، يساعد على تحسين قوة القلب ،تنظيم ضغط الدم والكوليسترول ، مناسب لجميع الفئات العمرية ،لا يستغرق نظام التدريب الدائري الكثير من الوقت ، فقدان الوزن .(٤٦:٦)

يوضح " **كليكا برت سي إس "Klika, Brett C.S** " (٢٠١٣م) أن تتم طريقه آداء كل تمرين لمدة تتراوح ما بين ٢٠ إلى ٣٠ ثانية مع الحرص على الراحة لمدة ٣٠ ثانية بين التمارين، كما يمكن استخدام ٥ دورات مع الحرص على الراحة بين كل دورة والأخرة لمدة ٣ دقائق وتشمل التمارين علي الضغط ، سكوات مع القفز، المعدة، الظهر ، الحجل، ABC.(١٦:١٦)

يري " بيرسلويوس بي ، إستيفانيدس إس "*Pericleous P, Stephanides S* (٢٠١٨م) أن فكرة تمارين الدائرة تعتمد على الانتقال السريع من تمرين إلى آخر دون أخذ قسط كاف من الراحة. هذا يجعل الجسم يعمل بجدية أكبر ويحرق سعرات حرارية أكثر مقارنة بالتمارين التقليدية.(١٠١:٢٢)

يذكر " **كليكا برت سي إس "Klika, Brett C.S** " **(٢٠١٣م)** أن تدريب الدائرة أو Circuit هو عبارة أن أسلوب يتضمن القيام بسلسلة من التمارين الرياضية، التي قد تكون هذه التمارين عبارة عن تمارين الكارديو، أو تمارين القوة، أو مزيج من تمارين الكارديو والقوة معاً، والقيام بها واحدًا تلو الآخر دون أخذ فترات استراحة بين التمارين ، عادًة ما يتضمن التدريب الدائرى ٦-١٢ تمرين، والتي يجب عليكِ تنظيمها بطريقة تناسبكِ، وذلك حتى تتمكنين من الاستمرار في أداء هذا النوع من التدريب بوتيرة جيدة، على فترات راحة قصيرة جدًا.(١٤:١٦)

يذكر " **موغيتي بي "Moghetti P** **"(٢٠١٦م)** البنكرياس وهي غدة في البطن لها عدد من الوظائف، تنتج الأنسولين حيث يتم إفراز الأنسولين عادة استجابة لمستويات الجلوكوز في الدم المتزايدة، وهو جزيء سكر صغير عندما نتناول الكربوهيدرات، تدخل جزيئات الجلوكوز إلى دمنا في غضون ١٥ دقيقة تقريبًا يسمح الأنسولين للخلايا في جميع أنحاء الجسم بامتصاص الجلوكوز، والذي يستخدم لاحقًا للحصول على الطاقة.(٥٠٦:١٩)

يري " **بيخاري إس إي "Bukhari S.A** **"(٢٠١٩م)** أن ارتفاع مستويات الأنسولين في الدم يؤدي إلى زيادة الوزن مما يسبب تفاقم أعراض متلازمة تكيس المبايض، إذ إن وجود الدهون الزائدة يتسبب في زياد إنتاج الجسم من الأنسولين، وقد تؤدي السمنة في مضاعفة خطر الإصابة بالحالات الطبية المزمنة كأمراض القلب.(١٠١:٤)

يشير "**وانج إي تي ، كالدرون مارجليت أر " Wang ET, Calderon-Margalit R**"**(٢٠١١م)** أن الأنسولين يعد هرمون ينتجه البنكرياس للتحكم في كمية السكر في الدم، ويساعد في نقل الغلوكوز من الدم إلى الخلايا التي تقوم بدورها بتكسيره لإنتاج الطاقة ، قد تقوم أنسجة الجسم بمقاومة تأثيرات الأنسولين، لذلك يحاول الجسم إنتاج المزيد من الأنسولين للتعويض، قد تؤدي المستويات المرتفعة من الأنسولين إلى إنتاج المبايض الكثير من هرمون التستوستيرون، مما يتداخل مع نمو الجريبات ويمنع التبويض الطبيعي، وذلك يُعتقد أن المستويات المرتفعة من الأنسولين قد تكون عاملًا أساسيًا مرتبط بمتلازمة تكيس المبايض.(١٥:٣٢)

يذكر" **إيرين دافيس "Erin Davis** **"(٢٠٢٣م)** أن الشخص المصاب بمقاومة الأنسولين يعد أكثر عرضة لزيادة الوزن – مما قد يؤدي إلى زيادة مقاومة الأنسولين وأعراض متلازمة تكيس المبايض. وذلك لأن الأنسولين يصبح أقل فعالية في إزالة الجلوكوز من مجرى الدم لاستخدامه في الطاقة، ويخزن الجسم المزيد من السكر الزائد على شكل دهون في الجسم، مما قد يؤدي إلى زيادة

الوزن ، وبينما تختلف الإحصائيات، يُعتقد أن ما بين ٣٨% و٨٨% من النساء المصابات بمتلازمة تكيس المبايض إما يعانين من زيادة الوزن أو السمنة.(١٩٣:٨)

يذكر " **نيكوليس لينهارت بي إس "Nikolaus Lenhart B.S** " **(٢٠٢٤م)** أن مقاومة الإنسولين وتكيس المبايض تعد من الاضطرابات الصحية الشائعة بين النساء، وعادة ما تكون النساء المصابات بتكيس المبايض تعانين أيضًا من مقاومة الإنسولين، مما يدل على أن هناك علاقة وثيقة بين الحالتين، لذا يجب فهم هذه العلاقة جيدًا للتمكن من التعامل معهما بشكل صحيح ، قد تكون مقاومة الإنسولين هي أحد عوامل خطر الإصابة بمتلازمة تكيس المبايض، حيث يمكن أن يؤدي ارتفاع مستويات الإنسولين إلى حدوث التهابات، ومضاعفات المرتبطة بمتلازمة تكيس المبايض ، كذلك يمكن أن تؤثر مقاومة الإنسولين التي ترتبط بالسمنة عند النساء على وظيفة منطقة تحت المهاد والغدة النخامية بالدماغ، مما يزيد من إنتاج الهرمونات الأندروجينية التي تسبب متلازمة تكيس المبايض.(٨٥:٢٠)

يوضح " **هتشيشون إس كي إستيبتو أن كي "Hutchison SK, Stepto NK** "**(٢٠٢١م)** أن ممارسة التمارين الرياضية تساعد على تقليل مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية لدى الأشخاص المصابين بمتلازمة تكيس المبايض، ويمكن أن يحسن أيضًا من مقاومة الإنسولين ، و يساعد ايضا علي فقدان الوزن على تحسين مقاومة الإنسولين وتخفيف الأعراض المرتبطة بمتلازمة تكيس المبايض.(٥٠:١٣)

يشير " **سيرمانز إس إم باتي كي إي "Sirmans SM, Pate KA** "**(٢٠١٣م)** تحدث مقاومة الأنسولين عندما لا يتمكن الأنسولين، وهو الهرمون الذي ينقل الجلوكوز إلى الخلايا لاستخدامه كطاقة، من القيام بوظيفته بشكل فعال، مما يتسبب في زيادة مستويات السكر في الدم. قد تؤثر مقاومة الأنسولين على ما يصل إلى ٧٠٪ من الأشخاص المصابين بمتلازمة تكيس المبايض.(٦٠٦:١٢)

يوضح "**أميسي سي إي "Amisi CA.** "(**٢٠٢٢م**)أن عادة تكون مقاومة الأنسولين عاملًا مساهمًا في التسبب في متلازمة تكيس المبايض، حيث تتسبب المستويات العالية من الأنسولين في الإفراط في إنتاج هرمون التستوستيرون، مما يتداخل مع التبويض. يمكن أن يؤدي هذا إلى بدء دورة من تفاقم أعراض متلازمة تكيس المبايض، لأنه مع تراكم الأنسولين في الجسم، فإنه يرتبط بمستقبلات الأنسولين الموجودة في أنسجة المبيض، مما يعزز إنتاج هرمون

التستوستيرون، حيث "كلما زاد مستوى هرمون التستوستيرون ، زاد خلل التبويض في المبايض ، وزادت أعراض متلازمة تكيس المبايض .(١٢٩:١)

يري " **إستيبتو إن كي** "**Stepto, N.K**" **(٢٠١٣م)** أن مقاومة الأنسولين هي سمة أساسية لكل من متلازمة تكيس المبايض لدى البدينات والنحيفات. تحدث في ٧٠-٩٥٪ من الأشخاص المصابين بمتلازمة تكيس المبايض لدى البدينات و٣٠-٧٥٪ من الأشخاص النحيفات.(٨٧:٢٨)

يذكر" **تيد إتش جا ، جوهام أي إي** "**Teede HJ, Joham AE**" **(٢٠١٣م)** الأنسولين المرتفع لا يعد مجرد أحد أعراض متلازمة تكيس المبايض – بل إنه أيضًا محرك رئيسي للحالة ، يمكن أن يضعف الأنسولين المرتفع التبويض ويتسبب في إفراز المبايض لهرمون التستوستيرون الزائد .(٣٩:٣٠)

يشير " **باتتشيلر أي بادير أي** " **(٢٠٢١م)** يعرف أن متلازمة تكيس المبايض بأنها عامل خطر للإصابة بمرض السكري.٣ وعلى الرغم من أن علامات وأعراض متلازمة تكيس المبايض تبدأ قبل علامات وأعراض مقاومة الأنسولين، إلا أنه يُعتقد أن مقاومة الأنسولين قد تلعب دورًا في التسبب في متلازمة تكيس المبايض، وليس العكس.(٣٤٠:٢)

يذكر " **بيرسليوس بي ، إستفانديز إس** " ***Pericleous P, Stephanides S*** **(٢٠١٨م)** إنه لاحظت إحدى الدراسات البحثية أن معدل متلازمة تكيس المبايض المتزايد يرتبط بزيادة السمنة وزيادة الوزن على مدى السنوات العشر الماضية ، ووصفت ورقة بحثية أخرى "زيادة هائلة [لمتلازمة تكيس المبايض] بالتوازي مع انتشار مرض السكري من النوع ٢. (١٠٥:٢٢)

يذكر " **تاهاباري دي إل** " **Tahapary D.L** " **(٢٠٢٢م)** أن متلازمة تكيس المبايض (PCOS) هي واحدة من أكثر الاضطرابات الغدد الصماء شيوعًا بين النساء في سن الإنجاب. مسبباتها متعددة العوامل، وتشمل عوامل مثل مستويات الأندروجين المفرطة، وخلل التبويض، ومقاومة الأنسولين (IR)، والسمنة وخلل الأنسجة الدهنية، واضطرابات الغدد التناسلية، والتغيرات في بيئة الرحم، من بين هذه العوامل، تلعب مقاومة الأنسولين دورًا حاسمًا في التسبب في متلازمة تكيس المبايض، تظهر مقاومة الأنسولين في حوالي ٥٠٪ إلى ٧٥٪ من جميع حالات متلازمة تكيس المبايض، وتشير التقديرات إلى أن ١١٪ إلى ١٣٪ من النساء في جميع أنحاء العالم يعانين من متلازمة تكيس المبايض.(٥٥:٢٩)

يشير" **ترومللان** " **Tremellen** "(**٢٠١٩م**) أن متلازمة تكيس المبايض هي اضطراب الغدد الصماء الذي يتميز بخلل في التمثيل الغذائي للجلوكوز وخلل في الإنجاب، ويؤثر بشكل رئيسي على المراهقات والنساء في سن الإنجاب. أحد المخاطر الأساسية المرتبطة بمتلازمة تكيس المبايض هو العقم عند النساء في سن الإنجاب ، تتأثر حوالي ١٠٪ من النساء في سنوات الإنجاب بمتلازمة تكيس المبايض ، وهي مسؤولة عن حوالي ٧٥٪ من حالات العقم بسبب نقص التبويض .(٦٠:٣٨)

انطلاقا مما سبق برز في ذهن الباحثة مشكلة البحث والتي تتمثل في السمنة و الانسولين وعلاقتهما بتكيس المبايض حيث تعد السمنة سببًا رئيسًا لمقاومة الإنسولين، وبالتالي يمكن أن تتسبب السمنة في الإصابة بتكيس المبايض، بالإضافة إلى زيادة مخاطر الإصابة بمرض السكري من النوع الثاني ، حيث يؤدي ارتفاع مستوى الأنسولين في الدم إلى زيادة إنتاج الاندروجينات (هرمونات الذكورة) في المبايض، مما يتسبب في ظهور العديد من أعراض تكيس المبايض مثل زيادة نمو الشعر، حب الشباب، واختلال الدورة الشهرية و يؤثر ارتفاع الأنسولين سلبًا على عملية التبويض ويؤدي إلى ظهور تكيسات في المبايض ، ليس كل الأشخاص الذين يعانون من متلازمة تكيس المبايض يعانون من زيادة الوزن، ولكن الكثير منهم كذلك، بالنسبة لبعض النساء، يمكن أن يؤثر اكتساب الكثير من الوزن على هرموناتهن. وفي المقابل، فإن فقدان الوزن قد يساعد في إعادة الهرمونات إلى مستوياتها الطبيعية. قد يساعد فقدان ١٠% من وزن جسمك على أن تصبح دورتك الشهرية أكثر قابلية للتنبؤ بها من المفترض أن يساعدك هذا على الحمل، لذا لجأ الباحثان علي استخدام تمرينات (Circute Training) وتأثيرها علي بعض المتغيرات البدنية ومقاومة الانسولين لدي السيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبيضين.

أهمية البحث :

توجيه إهتمام الباحثة والمهتمين بالمشكلات المتعلقة بالسيدات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض إلي دور الرياضة الفعال في حل تلك المشكلة كما تتمثل الأهمية التطبيقية في التعرف علي تأثير تمرينات (Circute Training) علي بعض المتغيرات البدنية ومقاومة الانسولين لدي السيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبيضين

هدف البحث :

تصميم برنامج تدريبي باستخدام تمرينات (Circute Training) للتعرف على تأثيره على:

- تأثيره علي تحسين بعض المتغيرات البدنية (قوة عضلات البطن، مرونة العمود الفقري) لدي السيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبيضين.
- تأثيره علي تحسين نسبة (سكر صائم ، سكر فاطر، هيموجلوبين المسكر، مقاومة الانسولين لدي السيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبيضين.
- تأثيره علي تحسين هرمون التستوستيرون لدي السيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبيضين.

في ضوء هدف البحث استخدمت الباحثة الفروض الآتية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة في تحسين بعض المتغيرات البدنية (قوة عضلات البطن، مرونة العمود الفقري) لدي السيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبيضين.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة في تحسين متغيرات البحث نسبة (سكر صائم ، سكر فاطر، هيموجلوبين المسكر، مقاومة الانسولين لدي السيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبيضين.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعة في تحسين هرمون التستوستيرون لدي السيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبيضين.

بعض المصطلحات المستخدمة بالبحث :

التدريب الدائري (circuit training)

هو نوع من التدريب الذي يجمع بين مجموعة من التمارين المختلفة التي يتم تنفيذها بشكل متتابع مع فترات راحة قصيرة بين كل تمرين. هذا النوع من التدريب يعتبر مثاليًا لمن يريدون حرق السعرات الحرارية وبناء العضلات في نفس الوقت، وتحسين اللياقة البدنية بشكل عام.(١٢:١٦)

الهيموجلوبين: (The haemoglobin)

عبارة عن بروتين في خلايا الدم الحمراء التي تحمل الأكسجين إلى أعضاء الجسم والأنسجة وينقل ثاني أكسيد الكربون من الأعضاء والأنسجة إلى الرئتين.(٤٨٨:٢٣)

متلازمة تكيس المبايض :(polycystic ovary syndrome)

هي حالة هرمونية يمكن أن تسبب دورات شهرية غير منتظمة وصعوبات في الخصوبة ومستويات زائدة من هرمون الذكورة وبصيلات صغيرة على المبايض.(٦٣:٣٨)

الدراسات السابقة :

١- قامت "نيكولاس لينهارت " Nikolaus Lenhart B.S. a" (٢٠٢٤)(٢١) دراسة بعنوان " **التمارين الرياضية القوية مقابل التمارين المعتدلة لتحسين عملية التمثيل الغذائي للجلوكوز لدى النساء غير النشيطات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض ومقاومة الأنسولين** ، هدفت الدراسة إلي تأثير التمارين الرياضية القوية مقابل المعتدلة على المعايير الأيضية في متلازمة تكيس المبايض (PCOS).في المجموع، تم توزيع ٣٦ مشاركًا بشكل عشوائي، أكمل منهم ٢٠ مشاركًا الدراسة، النتائج عند تقييم التغيير من خط الأساس في الأسابيع ٤ و ٨، بشكل عام وفي كل ذراع من التجربة، كان مستوى الجلوكوز الصائم لمدة ٨ أسابيع فقط أكبر بشكل ملحوظ من القيمة الأساسية في الذراع النشط.

٢- قامت " جوستينا يوركزيوسكا " Justyna Jurczewska (٢٠٢٣م)(١٥) **دراسة بعنوان** " **سمنة البطن لدى النساء المصابات بمتلازمة المبيض المتعدد الكيسات وعلاقتها بالنظام الغذائي والنشاط البدني ومقاومة الأنسولين: دراسة تجريبية**" هدفت الدراسة إلي العلاقة بين مؤشرات السمنة في منطقة البطن والنظام الغذائي والنشاط البدني ، شملت عينة البحث علي ٥٦ امرأة من متلازمة تكيس المبايض ، تشير النتائج التي توصلنا إليها إلى أن السمنة المركزية تزيد من احتمالات الإصابة بالأشعة تحت الحمراء وتدعم الدور المفيد للنظام الغذائي والنشاط البدني في إدارة السمنة في منطقة البطن لدى نساء متلازمة تكيس.

٣- قام كل من" لين غشيا ها يو دونغ دو" Yu-Dong DuLing-Xia Ha , 1 (٢٠٢٣م)(١٨) **دراسة بعنوان " العلاقة بين مستويات الهيموجلوبين ومتلازمة المبيض المتعدد الكيسات والاضطراب الايضي** " هدفت الدراسة إلي استكشاف العلاقة بين مستويات الهيموجلوبين

والاضطربات الايضية لدي مرضي متلازمة تكيس المبايض" شملت عينة البحث علي ٥٧٣ مريضا، تشير أهم النتائج انخفاض ملحوظ وبشكل ايجابي مؤشر كتلة الجسم وانخفاض مستوي الهيموجلوبين لدي مرضي متلازمة تكيس المبايض.).

٤- قام كل من" جيسلين إس كوجور"Gislaine S Kogure et al وآخرون"(٢٠١٩م)(١٢) دراسة بعنوان " **آثار تدريب المقاومة التقدمية على مؤشرات السمنة في متلازمة المبيض المتعدد الكيسات وعلاقتها بطول التيلومير**"هدفت الدراسة إلي في آثار تدريب المقاومة التقدمية (PRT) على مؤشرات السمنة لدى النساء المصابات بمتلازمة تكيس المبايض، والعلاقة بين مؤشرات السمنة ومحتوى التيلومير، حيث شملت عينه البحث علي مجموعه ٤٥ امرأة مصابة بمتلازمة تكيس المبايض و٥٢ امرأة غير مصابة بمتلازمة تكيس المبايض (الضوابط)، تتراوح أعمارهن بين ١٨ إلى ٣٧ عامًا، مع مؤشرات كتلة الجسم من ١٨ إلى ٣٩.٩ كجم/م٢، تشير أهم النتائج إلي تعمل تمارين المقاومة على تحسين مؤشرات السمنة في متلازمة تكيس المبايض.

٥- قام كل من" جي إل بنهام وآخرون"Benham .J.L et al " (٢٠١٨م) (٣) دراسة بعنوان " **دور التدريب على التمارين الرياضية في متلازمة المبيض المتعدد الكيسات: مراجعة منهجية وتحليل تلوي**، هدفت عينة البحث إلي تحديد تأثير التمرينات الرياضية على مؤشرات التمثيل الغذائي للقلب ، حيث شملت عينة البحث علي ٦١٧ امرأة مصابة بمتلازمة تكيس المبايض ، كانت أهم النتائج إلي أن التدخلات الرياضية قد تحسن انتظام الدورة الشهرية والحمل ومعدلات الإباضة. وجد التحليل التلوي الذي أجريناه أن ممارسة التمارين الرياضية تعمل على تحسين مستويات الدهون وانخفاض محيط الخصر وضغط الدم الانقباضي والأنسولين الصائم.

٦- قام " إل جي موران " L J Moran (٢٠١٧م) (١٧) **دراسة بعنوان " ممارسات إدارة الوزن المرتبطة بمتلازمة تكيس المبايض وعلاقتها بالنظام الغذائي والنشاط البدني**"هدفت الدراسة إلي ممارسات إدارة الوزن المحددة التي تستخدمها النساء المصابات بمتلازمة تكيس المبايض وتأثيرها على النظام الغذائي والنشاط البدني، شملت عينة البحث علي ٥٥٦ مصابات بمتلازمة تكيس المبايض و٧٢١١ بدون متلازمة تكيس المبايض ، تشير أهم النتائج إلي ممارسات إدارة الوزن أكثر من النساء دون متلازمة تكيس المبايض. في متلازمة تكيس المبايض.

٧- قامت كل من " سميرة بهبودي-جانديفاني وآخرون" (٢٠١٦م) (٢٥) دراسة بعنوان " **مقاومة الأنسولين في السمنة ومتلازمة المبيض المتعدد الكيسات**، هدفت هذه الدراسة إلي التحقق مما إذا كانت مقاومة الأنسولين (IR) / الحساسية ضعيفة في متلازمة المبيض المتعدد الكيسات التي

تعاني من السمنة المفرطة / غير السمنة (PCOS) والضوابط الصحية التي تعاني من السمنة المفرطة / غير السمنة، حيث شملت عينة البحث علي ٣٠٣٧ امرأة في أربع مجموعات من: ١- السمنة، متلازمة تكيس المبايض. تم تضمين ٢-غير يعانون من السمنة المفرطة، ومتلازمة تكيس المبايض، و٣-بدينين، وغير مصابين بمتلازمة تكيس المبايض، و٤-غير مصابين بالسمنة، وغير مصابين بمتلازمة تكيس المبايض، حيث تشير أهم النتائج إلي أن حالة متلازمة تكيس المبايض تزيد من حدة الآثار الضارة للسمنة على الأشعة تحت الحمراء، ويجب معالجتها بشكل مناسب في الرعاية الوقائية الأولية والثانوية والعلاجات المقدمة لهؤلاء النساء.

٨- قامت "شيريس لام هاريسون وآخرون" Cheryce L Harrison et a (٢٠١٢م) (٥) دراسة بعنوان " **تأثير التدريبات المكثفة على مقاومة الأنسولين واللياقة البدنية لدى النساء ذوات الوزن الزائد والسمنة المصابات بمتلازمة المبيض المتعدد الكيسات وبدونها**" هدفت الدراسة إلي : تقييم آليات مقاومة الأنسولين (IR) لدى النساء ذوات الوزن الزائد والسمنة مع أو بدون متلازمة المبيض المتعدد الكيسات (PCOS) واستكشاف العلاقات بين IR واللياقة البدنية ومؤشر كتلة الجسم (BMI) عند خط الأساس وبعد تدخل التمرين، حيث شملت عينة البحث علي ٢٠ شخصًا يعانون من زيادة الوزن (مؤشر كتلة الجسم> ٢٥ كجم/م٢) والسمنة (<٣٠ كجم/م٢) ونساء متلازمة تكيس المبايض في سن الإنجاب و١٣ شخصًا يعانون من زيادة الوزن من غير المصابين بمتلازمة تكيس المبايض، كانت أهم النتائج أن التمرين المكثف يحسن الأشعة تحت الحمراء لدى نساء متلازمة تكيس المبايض، فقد استمر ارتفاع الأشعة تحت الحمراء بعد التمرين لدى نساء متلازمة تكيس المبايض.

٩- قام " سامانثا ك هاتشيسون"Samantha K Hutchison et al وآخرون "(٢٠١١م)(٢٤) دراسة بعنوان " **آثار التمرين على مقاومة الأنسولين وتكوين الجسم لدى النساء ذوات الوزن الزائد والسمنة المصابات بمتلازمة المبيض المتعدد الكيسات وبدونها**" ، هدفت هذه الدراسة إلي استكشاف الآليات التي تقوم عليها الأشعة تحت الحمراء من خلال تقييم تأثير التدريب على الأشعة تحت الحمراء وتكوين الجسم لدى النساء ذوات الوزن الزائد والنساء غير المصابات بمتلازمة تكيس المبايض ، حيث شملت عينة البحث علي ٢٠ امرأة تعاني من زيادة الوزن في متلازمة تكيس المبايض و١٤ امرأة تعاني من زيادة الوزن من غير المصابات بمتلازمة تكيس المبايض ، كانت أهم النتائج إلي كان ارتفاع IR مرتبطًا بزيادة VF في متلازمة تكيس المبايض، مما يشير إلى دور مسبب للمرض لـ VF في IR الجوهري في متلازمة تكيس المبايض.

إجراءات البحث

منهج البحث :

تم استخدم المنهج التجريبي بتطبيق القياس القبلي والقياس البعدي لمجموعة تجريبية واحده.

مجتمع البحث :

السيدات المترددات علي إحدي الجيمات بمحافظة المنيا المصابات بمتلازمة تكيس المبايض.

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من السيدات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض جامعة المنيا وبلغ عدد المجتمع الكلي للعينة المختارة (١٨) سيدة منهم (٨) سيدات للدراسة الاستطلاعية و (١٠) سيدة للدراسة الأساسية .

جدول (١)

اعتدالية أفراد العينة في المتغيرات قيد البحث (ن=١٠)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
السن	عام	٣٦.٤٠	٣٦.٠٠	١.٣٤	٠.٧٧٢
الطول	سم	١٦٠.٦٠	١٦٠.٠	٤.٧٨	٠.٣٩٢
الوزن	كجم	٧١.٥٠	٧١.٦٦	٥.١٠١	٠.٠٣٩-

ويتضح من جدول (١) أن قيم معاملات الالتواء انحصرت ما بين (-٠.٠٣٩ ، ٠.٧٧٢) وهي تقع ما بين (±٣) ، وهذا يدل على اعتدالية التوزيع في المتغيرات قيد البحث.

١- القياسات المستخدمة فى البحث :

- قياس الطول بالريستاميتر.
- قياس الوزن بجهاز تنيتا.
- ساعة ايقاف .
- مقاعد، دمبلز.
- اقماع ، كور سويسرية.
- جهاز الموجات الفوق الصوتية (السونار)
- جهاز لقياس نسبة الهيموجلوبين.
- جهاز لقياس السكر.
- حقن بلاستيكية لاخذ عينات الدم.
- انابيب بلاستيكية حافظة لجمع الدم.
- قياس الهرمونات بجهاز (AIA360).

٢- الاستمارات :

- استمارة استطلاع رأي الخبراء حول تحديد أهم التمرينات لتحسين القوة العضلية والمرونة ونسبة الهيموجلوبين المسكر تحسين سكر الصائم والفاطر ومقاومة الانسولين وهرمون التيستوستيرون الخاصة بها . مرفق

٣- الدراسة الاستطلاعية:

تم إجراء هذه الدراسة في الفترة الزمنية يوم ٢٠٢٤/٩/٣٠م علي عينة قوامها (٨) سيدات ، تم اختيارهم بالطريقة العمدية من عينة البحث وخارج العينة الاساسية بهدف :

- إجراء المعاملات العلمية (ثبات – صدق) للاختبارات والمقاييس المستخدمة في البحث.
- التأكد من صلاحية الأدوات المستخدمة في البحث.
- التعرف علي نقاط القوة والضعف والمشكلات والصعوبات التي قد تتعرض لها الدراسة الأساسية .
- تحديد مدي قدرة عينة البحث علي اداء التمرينات المستخدمة ودرجة الصعوبة.
- التأكد من ملائمة الفترة الزمنية المحددة للوحدة التدريبية.

٤- البرنامج التدريبي:

قامت الباحثة بالاطلاع علي العديد من البرامج الرياضية لغرض انقاص الوزن وتقوية عضلات البطن وتحسين نسبه السكر الصائم والفاطر والهيموجلوبين المسكر وتحسين مقاومة الانسولين ونسبه هرمون التيستوستيرون والاساليب التدريبية المناسبة لذلك عن طريق المصادر العلمية والبحوث ذات العلاقة من اعداد برنامج بدني ضمن مجموعة من تدريبات (circuit training) تدريب الدائرة تستهدف انقاص الوزن لاسيما منطقة البطن والورك والارداف وتقوية عضلات البطن وتحسين مقاومة الانسولين والهرمونات الخاصة بالخصوبة، اذ تسهم هذه التمرينات ايضا إلي اكساب الجسم الصحة العامة واللياقة القلبية ،فضلا عن تنشيط الدورة الدموية التي بدورها تسهم في تنظيم عمل الاجهزة الوظيفية وتنظيم عمل الهرمونات ولاسيما منها البنائية ، اذ اعتمد الباحثان تصميم تمريناتهما وفقا للنظام الهوائي كونه يعد الانسب مع مقاومة الانسولين حيث ان التي تعد احدي اسبابها امراض السمنة و خلل في الهرمونات ووجود بعض الدهون في اجزاء الجسم ، اذ اعتمد الباحثان علي طريقة التدريب الدائري ، نسبة العمل إلي الراحة هو (١:١) بالنسبة للمتوسط وبالنسبة للمرتفع الشدة (١:٢) شريطة ان تكون الراحة هي سلبية اما عن طريق المشي او الوقوف .

اذ قام الباحثة بتشكيل تمرينات علي شكل دائره وهي كالآتي (تتضمن هو اجراء تمرينات الدائرة بعد الاحماء مباشرة ، يليها في ختام الوحدة التدريبية تمرينات التهدئة لاستنفاذ الجهد واستهداف الطاقة المخزونة في الجسم لاجل استهداف الدهون كطاقة لتجديدها) وجاء هذا النموذج لاجل تحقيق التنويع والتغيير في تسلسل اداء التمرينات تجنبا الحصول علي توقف او عدم التكيف واستهداف للطاقة وكيفية صرفها .

راعت الباحثة من خلال تطبيقهما للمنهاج الاتي النقاط التالية :

- الإحماء يكون عن طريق الهرولة أو المشي السريع لمدة من (٥-٨) ق ، يتبعها أداء تمرينات سويدية لكل أجزاء الجسم.
- مراعاه النبض عند الإحماء ان لا يتجاوز معدل النبض عن (١٣١) ن/ق لضمان العمل الهوائي والذي بدورها قام الباحثان في تحديدها بالتجربة الاستطلاعية .
- اداء بعض التمرينات بالأثقال الحرة (كالدمبلز والكور السويسرية والحبال) بأزمنة تتراوح بين ٣٠:٢٠ ثانية ، لاستهداف التعب واستنفاذ الجهد والاستعانة بالدهون لحرقها وتجديد الطاقة داخل الجسم ، ويتم تنفيذها دائما كمجموعة تمرينات مستقله في بداية ونهاية الوحدة التدريبية .
- تم تحديد شدة الحمل عن طريق الاستعانة بمعدل النبض والاستفادة منه في التعرف علي مدي ملائمة شدة التمرينات لمستوي افراد العينة
- استغرق تطبيق البرنامج المقترح باستخدام تدريبات (circuit training) (٨) أسابيع بواقع ثلاث وحدات في الإسبوع أيام (الأحد – الثلاثاء – الخميس) بإجمالي (٢٤) وحدة تدريبية ، بإحدي الجيمات بالمنيا.

تم تقنين التمرينات المستخدمة كما يلي :

إجراء تدريب الدائرة لكامل الجسم ثلاث مرات في الأسبوع لمدة ثمانية أسابيع في إحدي الجيمات بمحافظة المنيا. قبل التدريب وبعده، تم إجراء روتين تمدد لمدة ٥ دقائق للإحماء والتهدئة. بتعديل واستكمال بروتوكول تدريب الدائرة لكامل الجسم للدراسة ، ٢٠ تضمن بروتوكول التدريب تسع محطات تمرين تستخدم مجموعات العضلات الكبيرة في الجسم بالكامل ، تم تعديل استهلاك السعرات الحرارية أثناء التدريب إلى ٢٠٠ سعرة حرارية قبل تنفيذ البرنامج، بالإضافة إلى ذلك التبديل بين تمرينات القوة والكارديو ، وتم ضبط الحمل عن طريق التقريب إلى منزلة عشرية واحدة، أثناء التمرين، تمت مراقبة شدة التدريب وكمية التمارين باستخدام جهاز مراقبة معدل ضربات القلب اللاسلكي ومقياس (تم تحديد معدل ضربات القلب المستهدف وفقًا لصيغة كارفونين [(معدل

ضربات القلب أثناء الراحة × ٦٠-٧٠٪) + معدل ضربات القلب أثناء الراحة]، وتم إجراء ٢-٣ مجموعات وفقًا لكمية التمارين المطلوبة. تم إعطاء وقت استراحة لمدة دقيقة واحدة بين المجموعات. قبل التجربة، للتكيف مع المعدات والوقاية من الإصابات.

زمن تدريبات (circuit training) في داخل الوحدة التدريبية تتراوح بين (١٥:٣٠) دقيقة

- الأسس التي تم مراعتها عند تطبيق الوحدة التدريبية (عدم أداء التمرين بشكل يومي لابد من أخذ راحة في اليوم التالي للتمرين – مراعاة التدرج في التمرينات من السهل الي الصعب زمن البسيط الي المركب – مراعاة عوامل الأمن والسلامة اثناء التدريب – المرونة أثناء التطبيق وقابلية التعديل)
- الإحماء يهدف لإعداد وتهيئة اجزاء الجسم المختلفة للفرد لأداء الجزء الرئيسي لتلافي حدوث اصابات ، وقد راعت الباحثة استخدام بعض التمرينات البسيطة تبعت بالهرولة الخفيفة ، وقد بلغ الزمن المخصص لهذا الجزء(١٠) دقائق في بداية كل وحدة تدريبية.
- التهدئة يهدف هذا الجزء من الوحدة التدريبية محاولة العودة بأجهزة وأعضاء الجسم إلي حالتها الطبيعية ، وزمن هذا الجزء (٥) دقائق في جميع الوحدات التدريبية.
- تم استخدام موسيقي مصاحبة ومحفزة لأداء تدريبات (circuit training)المقترحة والمستخدمة في البرنامج.
- ثم تحميل منظم لوقت التمرين علي التليفون المحمول وهو عبارة عن منظم لوقت التمرين ووقت الراحة في تكرارات المجموعة الواحدة لتنبيه افراد العينة لفترات العمل والراحة أثناء التطبيق.

الخطوات التنفيذية للبرنامج:

قامت الباحثة بوضع اعلان علي شبكة التواصل الاجتماعي عن بدء تنفيذ البرنامج لتدريبات (circuit training) للسيدات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض ، وكيفية الانضمام.

- إجراء الكشف الطبي علي المتطوعات للاشتراك ، وتم استبعاد من يعانون من مشاكل صحية.
- الإجتماع بعينة البحث لتوضيح الغرض من الدراسة وأهميتها والإفادة التي تعود علي الممارسات من تطبيقها.

الخطوات التنفيذية للبحث :-

القياسات القبلية :

تم إجراء القياسات القبلية لمجموعة البحث في جميع المتغيرات المحددة (قيد البحث) علي المجموعة وذلك في الفترة يوم ٢٠٢٤/١٠/١.

تنفيذ التجربة الأساسية للبحث:

قامت الباحثة بتطبيق البرنامج البدني المصاحب للبرنامج العلاجي المقرر من قبل الطبيب المختص لافراد المجموعة وعلي مدار شهرين وبواقع ثلاث وحدات تدريبية للمجموعة شملت أيام (الأحد ، الثلاثاء، الخميس) ، وذلك في الفترة من يوم ٢٠٢٤/١٠/١م وتم التطبيق علي عينة البحث في إحدي الجيمات بمدينة المنيا وذلك لملائمة الاوقات لكل افراد العينة .

القياسات البعدية :

بعد الإنتهاء من تنفيذ التجربة الأساسية للبحث تم إجراء القياسات البعدية في جميع المتغيرات قيد البحث لمجموعات البحث ، وقد روعيت الباحثة نفس الشروط والظروف ونفس ترتيب القياس التي اتبعت في القياسات القبلية وقد تمت هذه القياسات يوم الخميس وذلك بتاريخ ٢٠٢٤/١٢/١م.

المعالجات الإحصائية:

قامت الباحثة بتدوين البيانات التي تم الحصول عليها ومعالجتها عن طريق المعاملات الإحصائية التالية : المتوسطات الحسابية – الانحراف المعياري – معاملات الالتواء – معاملات الارتباط – اختبار ت T Test لمجموعة وحدة او لمجموعتين.

عرض ومناقشة النتائج :

أولا: عرض النتائج :

عرض ومناقشة النتائج

أولا: عرض النتائج :

جدول (٢)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى المتغيرات قيد البحث (ن=١٠)

المتغيرات	وحدة القياس	المعاملات الإحصائية									
		القياس القبلي		القياس البعدي		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة Z	احتمالية الخطأ
		س-	±ع	س-	±ع	(+)	(-)	(+)	(-)		
الوزن	كجم	٦٦.٧١	٥.٨٠	٦١.٥٠	٤.٨٣	٠.٠٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠	-٢.٨٠٧	٠.٠٠٥
مؤشر كتلة الجسم	(%)	٢٧.٤٥	١.٢٤	٢٣.٧٩	١.٣٦	٠.٠٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠	-٢.٨٠٣	٠.٠٠٥
قوة عضلات البطن	عدد	٢.٧٠	١.٣٣	٧.٣٠	٢.٠٥	٠.٠٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠	-٢.٨٢٧	٠.٠٠٥
مرونة العمود الفقري	سم	١٠.٦٠	٣.٠٢	١٥.٨٠	٣.٣٢	٠.٠٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠	-٢.٨١٤	٠.٠٠٥
نسبه الهيموجلوبين AC1	(%)	٦.٠٤	٠.٢٥	٥.٠٧	٠.٣٢	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠	٠.٠٠	-٢.٨١٦	٠.٠٠٥
نسبة السكر الصائم	Mg/Dl	١١٤.٧٠	٨.٠٩	٩٤.٣٠	٣.٩٧	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠	٠.٠٠	-٢.٨٠٥	٠.٠٠٥
نسبة السكر الفاطر	Mg/Dl	١٦٨.١٠	١٧.٣٧	١٢٧.٤٠	٨.٢٦	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠	٠.٠٠	-٢.٨٠٥	٠.٠٠٥
مقاومة الانسولين	وحده دولية/مل	٣٦.٣٧	٤.١١	٢٠.٧٠	١.٥٣	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠	٠.٠٠	-٢.٨٠٣	٠.٠٠٥
هرمون التيستوستيرون	(NG/DL)	٧٩.٦٨	٥.١٧	٤٨.٣١	٤.٧٨	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠	٠.٠٠	-٢.٨٠٣	٠.٠٠٥

ويتضح من جدول (٢) ما يلي :

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث التجريبية حيث أن قيمة احتمالية الخطأ أقل من مستوى الدلالة ٠.٠٠٥ في جميع المتغيرات قيد البحث.

ثانيا : مناقشة النتائج :

يتضح من نتائج جدول (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القبلية والبعدية لعينة البحث للمجموعة الأولي في المتغيرات البدنية المتمثلة في (قوة عضلات البطن ، مرونة العمود الفقري) للسيدات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض وذلك لصالح القياس البعدي.

تعزو الباحثة هذه الفروق إلي فاعلية البرنامج البدني المعد الذي بدوره عمل علي استهداف عضلات الجسم وتنشيط الدورة الدموية وبذلك انخفاض في وزن الجسم وخاصه الدهون في مناطق البطن والورك والارداف ونتج عن ذلك علي تنظيم الوظائف الرئيسية لها عن طريق تنظيم عمل الهرمونات وبالتالي اسهم في تحسن هرمون التيستوستيرون والذي يعد من الهرمونات المؤثرة في تقليل نسبة التبويض عند انتظام عملية انطلاق تركيزه في الجسم ، ومن جانب اخر اسهمت تدريبات التدريب الدائري علي تقليل نسبة الدهون والوزن عن طريق استهداف الدهون المختزنة في الجسم ولاسيما المخزونة في منطقة البطن والفخذين عن طريق التمرينات ذات الشدة العالية في بداية او نهاية الوحدة التدريبية وهذه التدريبات التي تعد الاسلوب الاكثر تأثيرا في تقليل الدهون تُعد هذه التمرينات جيدة في تقليل مقاومة الإنسولين في الجسم، وزيادة معدل الأيض، وتحسين بناء الجسم عبر بناء المزيد من العضلات وتقليل الأنسجة الدهنية، وهي المتطلبات المثالية للمصابات بتكيُّسات المبايض.

وهذا ما أشار إلية " كومينس توم" Comyns, Tom(٢٠١٨م) (٦)"أن تمارين الدائرة تحسن القدرة على التحمل والقوة والمرونة.

يذكر كل من " هاولي جي إي ، ماكدونالد إم جي" Hawley j.a Macdonald mj (٢٠١٢م)(١١) إلي أن أداء التمارين الرياضية المختلفة تساعد على رفع مستويات التحمل والقدرة ، تحسين عمليات الأيض في الجسم.

يشير كليكا بريت سي إس"Klika, Brett C.S." (٢٠١٣م) (١٦) ان تدريب الدائري يساعد على بناء العضلات، والعضلات تلعب دورًا هامًا في تنظيم مستوى السكر في الدم.

تذكر دراسة مني طالب "Mona Taleb (٢٠٢١م)(٣٦) ان للحركة مدي معين يتحكم فيها العضلات الكبيرة والصغيرة (حسب نوع الحركة) وترتبط بالعد والزمن مما يعني ان لكل حركة ايقاع خاص بها .

تشير دراسة "جوستينا يوركزيوسكا " Justyna Jurczewska (٢٠٢٣م) (١٤) أن للنظام الغذائي والنشاط البدني دور في إدارة السمنة في منطقة البطن لدى نساء متلازمة تكيس

يشير دراسة هايتانين أي "Hautanen A (٢٠٢٠م) (٩) أن ممارسة التمارين الرياضية بانتظام يمكن أن تساعد في حرق السعرات الحرارية وزيادة كتلة العضلات. يمكن أن يساعد ذلك في تقليل مقاومة الأنسولين، مما قد يقلل من الأندروجينات في جسمك. وهذا بدوره يمكن أن يساعد في علاج متلازمة تكيس المبايض لديك.

ونتيجة لما سبق ذكره يمكننا القول بأن نتائج جدول (٢) تدعم الفرض الأول للبحث والذي ينص علي أنه توجد فروق داله إحصائية بين متوسطي القياسين القلبي والبعدي للمجموعة في المتغيرات البدنية المتمثلة في (قوة عضلات البطن ، مرونة العمود الفقري) للسيدات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض .

ويتضح من جدول (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة في متغيرات البحث المتمثلة في (سكر صائم ، سكر فاطر ، الهيموجلوبين المسكر ، مقومة الانسولين) السيدات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض.

وترجع الباحثة ذلك التحسن في نسبة السكر الصائم والسكر الفاطر ونسبه الهيموجلوبين المسكرو مقاومة الانسولين لدي عينة البحث للسيدات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض الي البرنامج المستخدم وما يحتويه من التمارين الهوائية مختلفة وهي تمرينات مرتفعة الشدة ساعدت علي خلق دافع وحافز لديهن أثناء أدائها والتغلب علي الصعوبات بالتحدي والانجاز والمثابرة بالاضافة الي تواجدهم داخل المجموعة اكسبهم صحة جيدة واحساسهم بالتفائل بالانجاب عن طريق هذه التمرينات ، وهذا ما اشار إليه كومينس توم" Comyns, Tom(٢٠١٨م) (٦) أن ممارسة تدريبات (circuit training) ساعدت علي زيادة ضخ الدم من القلب ، حيث تتضح هذه التمارين أنها مزيج من تمرينات القوة والكارديو ، وبالتالي يساهم ذلك بشكل كبير في ضبط وزن الجسم وتحسين نسبه السكر في الدم إلي حد كبير ، ويجب الحرص علي اتباع هذه التمارين بانتظام.

تعزو الباحثة الزيادة والتحسن في نسبة السكر الصائم والسكر الفاطر ونسبه الهيموجلوبين المسكرو مقاومة الانسولين إلى استخدام تدريبات (circuit training) الذى أدي إلي هذه المتغيرات وهذا يؤدي إلي انخفاض في الوزن وتحسين نسبه السكر بالدم و زيادة التبويض وزيادة حدوث حمل.

يذكر "تشيرسي إل هاريسون " Cheryce L Harrison " (٢٠١٢م)(٥) أن ممارسة التمارين الرياضية بانتظام يمكن أن تساعد في حرق السعرات الحرارية وزيادة كتلة العضلات. يمكن أن يساعد ذلك في تقليل مقاومة الأنسولين، مما قد يقلل من الأندروجينات في جسمك. وهذا بدوره يمكن أن يساعد في علاج متلازمة تكيس المبايض لديك.٣١

يوضح " كومينس توم "Comyns, Tom " (٢٠١٨م)(٦) أن تمارين الدائرة تساعد على حرق السعرات الحرارية الزائدة وفقدان الوزن، وهو عامل أساسي في تحسين مقاومة الأنسولين ، مما يؤدي إلى انخفاض مستوى السكر في الدم وتحسين العديد من الأعراض المرتبطة بمتلازمة تكيس المبايض.٣٢

يوضح " تشيريسي إل ، هاريسون " Cheryce L. Harrison (٢٠١١م)(٥) يؤدي فقدان الوزن مع ممارسة الرياضة أيضًا إلى تحسين مستويات الإباضة والأنسولين .

يري " كليكا بريت "Klika, Brett C.S " (٢٠١٣م)(١٦) أن تمارين الدائرة تعتبر خيارًا ممتازًا للمساعدة في إدارة مقاومة الأنسولين ومتلازمة تكيس المبايض، حيث تساعد على جعل الجسم يستجيب بشكل أفضل للأنسولين، مما يساعد في تنظيم مستوى السكر في الدم.

يري " ليسا جي موران ، هينري كو"Lisa J. Moran, Henry Ko (٢٠١٣م)(٣٥) أن النشاط البدني المنتظم في تخفيف الأعراض المرتبطة بمتلازمة تكيس المبايض، قد يساعد فقدان الوزن على خفض مستويات الجلوكوز في الدم ، ومساعدة الهرمونات على الوصول إلى المستويات الطبيعية.

يذكر " تيد وآخرون " Teede "(٢٠١٣م)(٣٠) الحفاظ على الوزن الصحي من خلال نمط الحياة وممارسة الرياضة هو محور سريري حيوي، الذي يحسن مقاومة الأنسولين، هو العلاج الأول في متلازمة تكيس المبايض .

يشير " إستيفن إن "Stefan N "(٢٠٢٣م)(٢٧) أن الرياضة تساعد على حرق السعرات الحرارية الزائدة وفقدان الوزن الزائد، والذي يعتبر عاملاً رئيسياً في مقاومة الأنسولين. حتى فقدان وزن بسيط يمكن أن يؤدي إلى تحسن كبير.

يذكر " كليكا بريت "Klika, Brett C.S " (٢٠١٣م)(١٦) أن تدريبات الدائرة تساعد في فقدان الوزن الزائد المرتبط غالبًا بمقاومة الأنسولين ومتلازمة تكيس المبايض.

تشير دراسة" دياماتني–كانداراكيس ودونايف" Diamanti–Kandarakis E, Dunaif " (٢٠١٢م) (٧) أن ممارسة الرياضة بانتظام تساهم بشكل كبير في زيادة حساسية الجسم للأنسولين. هذا يعني أن الجسم يستطيع استخدام الأنسولين بشكل أكثر فعالية، مما يؤدي إلى انخفاض مستوى السكر في الدم وتحسين التحكم في مرض السكري من النوع ٢، وهو أحد المضاعفات الشائعة لتكيس المبايض ومقاومة الأنسولين.

تؤكد دراسة هتشيسون "(٢٠١١م)(١٣) حدوث انخفاضات في عوامل الخطر الأيضية القلبية بما في ذلك مقاومة الأنسولين والدهون الثلاثية والرجفان البطيني في متلازمة تكيس المبايض داخل المجموعة بسبب التمارين الرياضية.

توضح دراسة " شيريس لام هاريسون "Cheryce L Harrison (٢٠١٢م)(٥) أن التدريبات المكثفة تؤدي إلي انخفاض مؤشر كتلة الجسم لدي السيدات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض.

تشير دراسة " لينج غشيا ها يو دونغ دو"Yu-Dong DuLing-Xia Ha 1 , (٢٠٢٣م) (١١) ان التمارين الهوائية تؤدي انخفاض ملحوظ وبشكل ايجابي مؤشر كتلة الجسم وانخفاض مستوي الهيموجلوبين لدي مرضي متلازمة تكيس المبايض.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني للبحث والذي ينص علي أنه توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياسين القلبي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولي في متغيرات البحث المتمثلة في (القوة ، المرونة ، تحسن الدهون ، تحسن الهيموجلوبين ، تحسن هرمون التيستوستيرون) السيدات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض في سن الانجاب.

ويتضح من الجدول رقم (٢) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لدي مجموعه البحث لصالح القياس البعدي في متغيرات البحث (هرمون التيستوستيرون) ،وهذا يدل علي ان تدريبات (circuit training) أدي إلي تحسن معدلات تغير البحث ، وهذه النتائج تتفق ما أشار إلية دراسة فاسناشت Fassnacht إلي وجود زيادة واضحة في أوزان المصابات بتكيس المبايض وخاصة في سن الانجاب وتعتبر زيادة الوزن إحدي العلامات الظاهرة التي تدل علي الاصابة بمرض تكيس المبايض ، وقد اتفقت هذه الدراسة مع دراسات أخري علي أن السمنة المفرطة تلعب دور أساسي في التغيرات الوظيفية والتكاثرية التي تكون مرتبطة مع بعضها ببعض ،والتي تعتبر من أهم خصائص مرض تكيس المبايض فالنسيج الشحمي له القابلية علي تصنيع

الاندروجينات الفعالة في الجسم فكلما زادت السمنة زاد مستوي هرمون الاندروجين ، وذلك بسبب تجول الكوليسترول بسلسلة عمليات ايضية الي هرمون التسيتوستيرون وهذا بدوره يقلل من عملية التبويض فيؤخر الحمل.

إن النساء البدينات غالبًا ما يكون لديهن فترات أقل انتظامًا للتبويض، لذلك في حال خسرت ٥% فقط من وزن جسمك عندها من الممكن أن تزداد فرص الحمل لديك، إن مجرد انخفاض الوزن بما يعادل ٥-١٠% من الوزن الأصلي سيكون له مردود إيجابي كبير على الحالة وعلى خفض هرمون الذكورة

هذ ما أشار إلية تيد وآخرون (٢٠١٣م)(٣٠) أن الحفاظ على الوزن الصحي من خلال نمط الحياة وممارسة الرياضة هو محور سريري حيوي. يعد تعديل نمط الحياة، الذي يحسن مستوي الهرمونات و مقاومة الأنسولين، هو العلاج الأول في متلازمة تكيس المبايض .

يذكر " هتشيسون وآخرون "(٢٠١١م)(١٣) أن التمارين الهوائية التي تتمتع بالفعالية تساعد في فقدان الوزن وتحسن هرمون التيستوستيرون.

يري " وينج أر "Wang .R "(٢٠٢٢م)(٣١) إن فقدان الوزن ، إذا كنت تعاني من السمنة أو زيادة الوزن ، قد يساعد في إعادة الهرمونات إلى مستوياتها الطبيعية.

يذكر " زهنج إس "Zheng .S " (٢٠٢٢م)(٣٣) إن مجرد انخفاض الوزن بما يعادل ٥-١٠% من الوزن الأصلي سيكون له مردود إيجابي كبير على الحالة وعلى خفض هرمون الذكورة.٣٦

يشير كل من ليم إس إس ، نورمان أر جي ، دافيس إم جي " Lim SS, Norman RJ, Davies MJ (٢٠١٣م)(٣٤) أن التمرينات الهوائية ادت إلي انخفاض هرمون التستوستيرون الكلي لدي السيدات البدينات المصابات بتكيس المبايض .

يذكر " نيي "NIH (٢٠١٢م)(٣٧) تؤدي التمرينات الهوائية إلى تحسين الهرمونات والدورة الشهرية والتمثيل الغذائي مع زيادة تركيزات مصل SHBG وانخفاض تركيزات مصل هرمون التستوستيرون الحر لدى النساء البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض.

تشير دراسة " جاني إم إي ، كالرا إس "*Ganie MA, Kalra S*"(٢٠١١م)(١٠) أن بذل الجهد البدني لمدة ٣٠ دقيقة فقط يومياً، لمدة ٣ مرات في الأسبوع، يمكن أن يحسن الأعراض الأيضية والإنجابية المرتبطة بمتلازمة تكيّس المبايض.٣٧

تشير دراسة كل من باباي بوناب وم. بارفانه " Babaei Bonab and M. Parvanehb(٢٠٢٢م)(٢٠) إلى أن التمارين الرياضية لمدة ١٢ أسبوعًا خفضت هرمون التستوستيرون ، والبرولاكتين ، والإستروجين ، وكتلة الجسم ، ومؤشر كتلة الجسم.

تؤكد دراسة " فيكتور ب ريبيرو " Victor B Ribeiro "(٢٠٢٠م)(٣٩) أن التدريب البدني الهوائي المستمر والمتقطع الكثافة يؤدي إلي انخفاض في محيط الخصر ، محيط الورك ، البروتين الدهني منخفض الكثافة ، انخفاض والتستوستيرون.

تشير" دراسة كل من " ميراندا فورتادو في.ب. ريبيرو آي بي. لوبيز I.P. Lopes Miranda-Furtado (٢٠١٨م)(٣٧) إلي أن التمرينات البدنية تحسن هرمون التستوستيرون مؤشر الاندروجين في النساء المصابات بمتلازمة تكيس المبايض.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث للبحث والذي ينص علي أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياسيين البعدين للمجموعة التجريبية الأولي والمجموعة التجريبية الثانية في متغيرات البحث المتمثلة في (القوة ، المرونة ، تحسن الدهون ، تحسن الهيموجلوبين ، تحسن هرمون التيستوستيرون) ماعدا متغير مرونة العمود الفقري لصالح المجموعة التجريبية الأولى ، السيدات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض في سن الانجاب.

الاستنتاجات :

- أظهرت نتائج عينة البحث وجود فروق معنوية للمتغيرات البحث.
- اسهم كل من تدريبات (circuit training)في تحسن مقاومة الانسولين التي بدورها تساعد علي ظهور السكر من نوع الثاني وتسبب ايضا زيادة الوزن.
- إجراء عمل هذه التدريبات علي عينه مختلفة و متنوعة لبيان الأكثر تأثيرا.
- تساعد تدريبات (circuit training) في انخفاض الوزن ومؤشر كتلة الجسم بصورة جيدة وتحسن هرمون التيستوستيرون.

التوصيات :

- التأكيد علي تطبيق البرامج التدريبية المتنوعة علي المصابات بتكيس المبايض.
- إجراء دراسات متشابهه علي متغيرات فسيولوجية أخري علي المتدربات داخل القاعات الرياضية.
- استخدام تدريبات (circuit training) للسيدات المصابة بمتلازمة تكيس المبايض
- الاستمرار في ممارسة تدريبات (circuit training) لتنظيم مستويات الهرمونات.
- عدم الانقطاع علي ممارسة التمرينات الهوائية .

قائمة المراجع

المراجع الأجنبية :

1- Amisi CA. Markers of Insulin Resistance in Polycystic Ovary Syndrome Women: An Update. *WorldJ Diabetes*. 2022;13(3):129-149. doi:10.4239/wjd.v13.i3.129.
2- Batcheller A, Bader A. PCOS patients are twice as likely to have a pre-receptive endometrial receptivity assay compared to other diagnoses. *Fertility and Sterility*. Volume 116, issue 3, supplement E126-E127, September 1, 2021. doi:10.1016/j.fertnstert.2021.07.353.
3- Benham .J.L et al.:Role of exercise training in polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis J L, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada. Clin Obes. 2018 Aug ز
4- Bukhari S.A. et al :Secreted frizzled-related protein 4 and its implication in obesity and type-2 diabetes , IUBMB Life , 2019.
5- Cheryce L Harrison et a:The impact of intensified exercise training on insulin resistance and fitness in overweight and obese women with and without polycystic ovary syndrome, Monash University, 2012 Mar;76(3):351-7.
6- Comyns, Tom. "CIRCUIT TRAINING. Development of Strength & Conditioning" Coaching Ireland. Retrieved 19 July 2018.
7- Diamanti-Kandarakis E, Dunaif A. Insulin resistance and the polycystic ovary syndrome revisited: an update on mechanisms and implications, 2012.
8- Erin Davis : How Are Insulin Resistance and PCOS Connected, 2023,10(2)193.
9- Finkelstein EA, Khavjou OA, Thompson H, Trogdon JG, Pan L, Sherry B, et al. Obesity and severe obesity forecasts through 2030. American journal of preventive medicine. 2012;42(6):563-70.
10- Ganie MA, Kalra S. Polycystic ovary syndrome - A metabolic malady, the mother of all lifestyle disorders in women - Can Indian health budget tackle it in future? Indian J Endocrinol Metab. 2011 Oct;15(4):239-41. doi: 10.4103/2230-8210.85571.
11- Gibala ،M. J.؛ Little ،J. P.؛ MacDonald ،M. J.؛ Hawley "Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease". The Journal of Physiology. DOI:10.1113/jphysiol.2012. 1084-1077 :5 224725.

12- Gislaine S Kogure et al:Effects of Progressive Resistance Training on Obesity Indices in Polycystic Ovary Syndrome and the Relationship With Telomere Length،2019 Aug 1;16(8):601-607.
13- Hutchison SK, Stepto NK, Harrison CL, Moran LJ, Strauss BJ, Teede HJ. Effects of exercise on insulin resistance and body composition in overweight and obese women with and without polycystic ovary syndrome. J Clin Endocrinol Metab 2011;96:E48–56.
14- Justyna Jurczewska: Abdominal Obesity in Women with Polycystic Ovary Syndrome an.(2023).
15- Justyna Jurczewska: Abdominal Obesity in Women with Polycystic Ovary Syndrome and Its Relationship with Diet, Physical Activity and Insulin Resistance: A Pilot Study,2023.
16- Klika, Brett C.S.: Jordan:HIGH-INTENSITY CIRCUIT TRAINING USING BODY WEIGHT Maximum Results With Minimal Investment،ACSM's Health & Fitness Journal 17(3):p 8-13, May/June 2013. | DOI: 10.1249/FIT.0b013e31828cb1e8.
17- L J Moran et al.:Weight management practices associated with PCOS and their relationships with diet and physical activity،Monash University,2017 Mar 1;32(3):669-678.
18- Ling-Xia Ha Yu-Dong Du: Correlation Between Hemoglobin Levels and Polycystic Ovary Syndrome Metabolic Disorder, Ningxia Medical University, 2023; 16: 3019–3027.
19- Moghetti P. Insulin Resistance and Polycystic Ovary Syndrome. *Curr Pharm Des*. 2016;22(36):5526-5534. doi:10.2174/1381612822666160720155855.
20- Nikolaus Lenhart B.S. a :glucose metabolism in inactive women with polycystic ovary syndrome and insulin resistance،University of California San Francisco, San Francisco, California،2024, Pages 80-86.
21- Nikolaus Lenhart B.S. a:The expression profile of WNT/β-catanin signalling genes in human oocytes obtained from polycystic ovarian syndrome (PCOS) patients. (2024).
22- Pericleous P, Stephanides S Can resistance training improve the symptoms of polycystic ovary syndrome? BMJ Open Sport & Exercise Medicine 2018;4:e000372. doi: 10.1136/bmjsem-2018-000372.
23- Pillai, Arvind S.; Chandler, Shane A.;. "Origin of complexity in haemoglobin evolution". Nature Bibcode:2020 Natur.581..480 (7809)P

24- Samantha K Hutchison et al:Effects of exercise on insulin resistance and body composition in overweight and obese women with and without polycystic ovary syndrome،Monash University,،2011 Jan;96(1):E48-56.
25- Samira Behboudi-Gandevani et al. :Insulin resistance in obesity and polycystic ovary syndrome: systematic review and meta-analysis of observational studies،Shahid Beheshti University of Medical Sciences،2016;32(5):343-53.
26- Sirmans SM, Pate KA. Epidemiology, diagnosis, and management of polycystic ovary syndrome. *Clin Epidemiol*. 2013;6:1-13. doi:10.2147/CLEP.S37559.
27- Stefan N.et al:Metabolic health and cardiometabolic risk clusters: implications for prediction, prevention, and treatment, Lancet Diabetes Endocrinol,(2023).
28- Stepto, N.K., et al., Women with polycystic ovary syndrome have intrinsic insulin resistance on euglycaemichyperinsulaemic clamp. Hum Reprod, 2013. 28(3): p. 777-84.
29- Tahapary D.L et al:Challenges in the diagnosis of insulin resistance: focusing on the role of HOMA-IR and Tryglyceride/glucose index, Diabetes Metabol Syndr(2022).
30- Teede HJ, Joham AE, Paul E, Moran LJ, Loxton D, Jolley D, et al. Longitudinal weight gain in women identified with polycystic ovary syndrome: results of an observational study in young women. Obesity (Silver Spring) 2013;21:1526–32.
31- Wang .R.et al:Noni (Morinda citrifolia L.) fruit phenolic extract supplementation ameliorates NAFLD by modulating insulin resistance, oxidative stress, inflammation, liver metabolism and gut microbiota, Food Res. Int(2022).
32- Wang ET, Calderon-Margalit R, Cedars MI, et al. Polycystic ovary syndrome and risk for long-term diabetes and dyslipidemia. *Obstet Gynecol*. 2011;117(1):6-13. doi:10.1097/AOG.0b013e31820209bb.
33- Zheng .S.et al:Mechanism of quercetin on the improvement of ovulation disorder and regulation of ovarian CNP/NPR2 in PCOS model rats, J. Formos. Med. Assoc(2022).
34-Lim SS, Norman RJ, Davies MJ, Moran LJ. The effect of obesity on polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. Obesity Reviews. 2013;14(2):95-109.
35-Lisa J. Moran, Henry Ko, Marie Misso, Kate MarshDietary composition in the treatment of polycystic ovary syndrome: a systematic review to inform evidence-based guidelines† 2013, Page 432.

36-Mona Taleb: otonic The effect of isotonic exercises using kinetic rhythm in evaluating the general condition of the locomotor system (kinetic balance) and the muscular strength variable of the legs patients with multiple sclerosis,modern sport journal , volume 7 2021.

37-NIH. Evidence-based Methodology Workshop on Polycystic Ovary Syndrome: National Institutes of Health,(2012).

38-Tremellen et al:Insulin resistance and hyperandrogenemia independently predict nonalcoholic fatty liver disease in women with polycystic ovary syndrome, Diabetes Metab. Syndr.(2019).

39-Victor B Ribeiro et al. :Effects of continuous and intermittent aerobic physical training on hormonal and metabolic profile, and body composition in women with polycystic ovary syndrome: A randomized controlled trial،University of São Paulo (FMRP-USP) Ribeirão Preto،2020 Aug;93(2):173-186.

ملخص البحث

تأثير تمرينات (Circute Training) علي بعض المتغيرات البدنية ومقاومة الانسولين لدي السيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبيضين

د/ فاتن زيدان عباس زيدان

يهدف البحث إلي التعرف علي تأثير تمرينات (Circute Training) علي بعض المتغيرات البدنية ومقاومة الانسولين لدي السيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبيضين، حيث تم استخدام المنهج التجريبي بتطبيق القياسين القبلي والبعدي ، وتمثل مجتمع البحث المترددين علي إحدي المراكز نساء والتوليد بمدينة المنيا ، كما تمثلت عينة البحث مجموعة تجريبية للسيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض ،قوام كل مجموعة ١٠ سيدات تم اختيارهم بالطريقة العمدية تم استخدام جهاز تنيتا ، والسونار ، وجهاز ٣٦٠ لقياس الهرمونات ، وجهاز دم لقياس الهيموجلوبين ، لجمع البيانات والقياسات ، وكان من أهم النتائج أن تدريبات (Circute Training) ساعدت في انخفاض مؤشر كتلة الجسم و مما ادي إلي قوة عضلات البطن وتحسن نسبه الهيموجلوبين المسكر وزيادة حساسية الانسولين لديهم وتحسن نسبة هرمون التيستوستيرون الذي بدوره أدي إلي تحسن ونشاط المبايض مما آثر ايجابيا علي عملية الخصوبة وزيادة فرص الإنجاب، ومن أهم التوصيات ضروره إستخدام أساليب و برامج مختلفة ومتنوعة لدي السيدات البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض والتي لديهم مقاومة انسولين.

Research Summary

The effect of Circute Training exercises on some physical variables and insulin resistance in obese women with polycystic ovary syndrome

Dr. Faten Zidan Abbas Zidan

The research aims to identify the effect of Circute Training exercises on some physical variables and insulin resistance in obese women with polycystic ovary syndrome, where the experimental method was used by applying pre- and post-measurements, and the research community represented visitors to one of the women and obstetrics centers in Minya city, and the research sample represented an experimental group of obese women with polycystic ovary syndrome, each group consisted of 10 women who were selected intentionally. The Tenita device, ultrasound, and a 360 device were used to measure hormones, and a blood device to measure hemoglobin, to collect data and measurements, and one of the most important results was that Circute Training exercises helped in reducing the body mass index, which led to the strength of the abdominal muscles and improved the percentage of glycated hemoglobin and increased their insulin sensitivity and improved the hormone percentage Testosterone, which in turn led to improvement and activity of the ovaries, which had a positive effect on the fertility process and increased the chances of pregnancy. One of the most important recommendations is the necessity of using different and varied methods and programs for obese women suffering from polycystic ovary syndrome who have insulin resistance.