المجلد العاشر العدد الثاني
يناير ٢٠٢٦م

المجلة العلمية لعلوم الرياضة بجامعة المنوفية
رابط المجلة https://sjmin.journals.ekb.eg

كلية علوم الرياضة
Faculty of Sport Sciences

" تأثير برنامج تأهيلي (حركى– وظيفى) على الكفاءة البدنية وبعض الحجوم الرئوية الثابتة والديناميكية لدى الرياضيين المصابين بالفتق الإربى بعد التدخل الجراحي بالمنظار باستخدام تقنية تركيب الشبكة "

*أ.م.د / محمد حسن عبدالعزيز اسماعيل

مقدمة و مشكلة البحث :

شهد الطب الرياضي في العقود الأخيرة تطورًا كبيرًا، لم يقتصر فقط على تشخيص الإصابات الرياضية بل امتد ليشمل الوقاية، والتأهيل، وتحسين الأداء، من خلال توظيف التكنولوجيا الحديثة، والمعايير العلمية الدقيقة، وتكامل التخصصات المختلفة. ويُعد التأهيل الرياضي أحد الأعمدة الرئيسية لهذا التطور، حيث أصبح يتم وفق برامج مدروسة تراعي الخصائص الفردية للرياضي، وطبيعة الإصابة، ومتطلبات العودة إلى النشاط البدني بأعلى كفاءة وأقل مخاطرة.

وقد ساهم التقدم في علوم الحركة والفسيولوجيا التطبيقية والتقييم الوظيفي في بناء نماذج تأهيل متكاملة تستند إلى تحليل دقيق للوظيفة الحركية والقياسات العضلية والمفصلية، مما جعل من برامج التأهيل أداة علاجية ووقائية في آنٍ واحد. كما أتاح استخدام أجهزة القياس والتحليل الحركي والتصوير الطبي المتقدم (مثل الرنين المغناطيسي والتصوير ثلاثي الأبعاد) إمكانية فهم آليات الإصابات بعمق، وتحديد مراحل التعافي بدقة، وتخصيص التدخلات العلاجية بشكل علمي.

وفي ضوء هذا التطور، أصبح من الضروري دراسة تأثير البرامج التأهيلية المتخصصة على المتغيرات البدنية والوظيفية لدى الرياضيين المصابين، لتحديد مدى فاعليتها والمساهمة في تطوير بروتوكولات الاستشفاء السليم، خاصة بعد التدخلات الجراحية مثل إصابات الفتق الإربي، التي تتطلب توازنًا دقيقًا بين الاستشفاء النسيجي والاسترجاع الحركي والوظيفي الكامل.

يُعد الفتق الإربي من الإصابات الشائعة بين الرياضيين، ويحدث نتيجة ضعف في جدار القناة الإربية، مما يؤدي إلى بروز جزء من الأمعاء أو النسيج الدهني من خلال هذا الجدار. وتزداد احتمالية حدوثه في الرياضات التي تتطلب مجهودًا بدنيًا عاليًا وضغطًا متكررًا على منطقة البطن، مثل رفع الأثقال وكرة القدم. وتتمثل أبرز الأعراض في ألم أو انتفاخ في المنطقة

* استاذ مساعد دكتور بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية علوم الرياضة جامعة بنها

الإربية، يزداد مع النشاط ويقل مع الراحة، وقد يحتاج الرياضي إلى التدخل الجراحي باستخدام تقنية تركيب الشبكة (**Mesh Repair**) لعلاج هذه الإصابة والوقاية من تكرارها. ويُعد التأهيل الحركي والوظيفي بعد الجراحة عنصرًا حاسمًا لاستعادة الأداء البدني الكامل والعودة الآمنة إلى النشاط الرياضى .

ويعرف الفتق على انه عبارة عن بروز ونتؤ**protrusion** فى الخلايا حول فتحه غير طبيعيه فى البنيه التشريحية **anatomic structure** بالرغم من وجود انواع مختلفه من الفتوق الا انها عادة ترتبط بالبطن حوالى(%)٧٥ من مجموع الفتوق و تحدث فى المنطقه الاربيه **inguinal region**. (٨٤٤:٢٧)

يُعد الفتق الإربى أكثر أنواع الفتق شيوعًا، وينتج عن ضعف أو تمزق في الجدار الأمامي للقناة الإربية، مما يسمح لبروز محتويات التجويف البطني – عادةً الأمعاء أو الدهون البريتوانية – عبر القناة الإربية ، تُعد القناة الإربية ممرًا مائلًا في الجزء السفلي من الجدار الأمامي للبطن، ويبلغ طولها حوالي ٤ سم، وتمتد من الحلقة الإربية العميقة إلى الحلقة الإربية السطحية.

تُحد القناة من الأمام بواسطة صفاق العضلة المائلة الخارجية، ومن الخلف بواسطة اللفافة المستعرضة، ومن الأعلى بواسطة الألياف المقوسة للعضلتين المائلة الداخلية والمستعرضة البطنية، ومن الأسفل بواسطة الرباط الإربى ، وتمر عبر القناة الحبل المنوى عند الذكور والرباط المستدير عند الإناث. ويمكن أن يؤدى الضعف أو التمزق في أي من هذه الحدود إلى تشكل فتق إربى، لا سيما لدى الأفراد المعرضين لزيادة في الضغط داخل البطن أو الإجهاد الميكانيكي المتكرر، مثل الرياضيين".

و يُقسم الفتق الإربي إلى نوعين رئيسيين

- الفتق الإربى غير المباشر (**Indirect Inguinal Hernia**):

يحدث نتيجة فشل في انغلاق القناة المهبلية أثناء التطور الجنيني، ما يتيح لمحتويات البطن (مثل الأمعاء الدقيقة أو الدهون البريتوانية) المرور من خلال الحلقة الإربية العميقة إلى داخل القناة الإربية،. ويُعد هذا النوع الأكثر شيوعًا، لا سيما بين الشباب والرياضيين، نظرًا للضعف البنيوي أو الموروث في جدار القناة.

- الفتق الإربى المباشر (**Direct Inguinal Hernia**):

يحدث نتيجة ضعف مكتسب في الجدار الخلفي للقناة الإربية، خصوصًا ضمن ما يُعرف بـ"مثلث هسلباخ" (**Hesselbach's Triangle**)، مما يؤدي إلى بروز مباشر لمحتويات البطن من

خلال هذه المنطقة. ويظهر غالبًا لدى كبار السن نتيجة ضعف العضلات والأنسجة .(٤٣:٣٣) (٣٥ : ٥١٦)

تتفاوت الأعراض السريرية للفتق الإربى **Inguinal Hernia Symptoms** حسب درجة الإصابة، نوع الفتق (مباشر أو غير مباشر)، وما إذا كان الفتق بسيطًا أو معقدًا (مختنقًا). وغالبًا ما تظهر الأعراض تدريجيًا لدى الرياضيين نتيجة الضغط المتكرر على جدار البطن الأمامي، خاصة أثناء الأنشطة عالية الشدة.

ومن أهم الأعراض السريرية:

- **تورم أو بروز في المنطقة الإربية (Inguinal Bulge):**

يظهر بشكل أوضح أثناء الوقوف أو السعال، ويختفي جزئيًا عند الاستلقاء. يكون هذا العرض هو الأكثر شيوعًا.

- **ألم أو انزعاج في المنطقة الإربية (Groin Discomfort):**

يزداد مع النشاط البدني، مثل الجري أو رفع الأثقال، وقد يخف أثناء الراحة.

شعور بثقل أو ضغط في أسفل البطن **(Sensation of Heaviness)**:

يشكو منه المرضى عند الوقوف لفترات طويلة أو عند بذل مجهود بدنى.

- **ألم ممتد إلى كيس الصفن (Scrotal Pain):**

خاصة في الفتق غير المباشر إذا امتد عبر القناة الإربية.

- وفى الحالات المتقدمة يوجد الفتق المختنق **(Strangulation)**

تشمل ألمًا حادًا مفاجئًا، عدم رجوع الفتق يدويًا، غثيان، قيء، وانتفاخ بالبطن. وهي تمثل حالة طبية طارئة . (٧٥٧:٢٤)

تشخيص الفتق الإربى:

يُعد التشخيص الدقيق للفتق الإربى **(Inguinal Hernia Diagnosis)** خطوة أساسية في اختيار الخطة العلاجية المناسبة، خاصة لدى الرياضيين الذين قد يعانون من أعراض مشابهة لإصابات أخرى في منطقة الحوض أو العض

لات المقربة. ويعتمد التشخيص عادة على:

- **الفحص الإكلينيكى (Clinical Examination):**

يُعتبر الخطوة الأولى والأهم، ويتم خلالها فحص المنطقة الإربية أثناء الوقوف والسعال، مع محاولة جس وجود تورم أو كتلة يمكن إرجاعها يدويًا (**Reducible Hernia**). يُجرى الفحص أيضًا في وضعيتي الاستلقاء والوقوف لتحديد حجم الفتق ونوعه.

- **اختبار الدفع أثناء الكحة (Cough Impulse Test):**

حيث يشعر الطبيب باندفاع الفتق عند الكحة، مما يؤكد وجود فتق غير مختنق.

- **التصوير بالموجات فوق الصوتية (Ultrasound):**

يُستخدم لتأكيد التشخيص في الحالات المشكوك فيها، وخاصة إذا لم تكن الكتلة واضحة. مفيد أيضًا في التمييز بين الفتق والإصابات العضلية.

- **التصوير بالرنين المغناطيسى (MRI):**

يُستخدم في حالات الرياضيين الذين يشكون من ألم مزمن في منطقة العانة دون وجود فتق واضح. يساعد في الكشف عن فتق رياضي أو إصابات مصاحبة في العضلات أو الأوتار.

- **التصوير المقطعى المحوسب** (CT Scan):

أقل استخدامًا، ويُطلب فقط في الحالات المعقدة أو في حالات الاشتباه بالفتق المختنق أو الفتق ثنائي الجانب. (٧٥٨:٢٤) (١٤٩٠:١٩)

تُعد جراحة الفتق الإربى بالمنظار باستخدام تقنية الشبكة **Laparoscopic Mesh of Inguinal Hernia Repair** واحدة من أكثر الأساليب تطورًا وحداثة في علاج الفتق، وهي خيار مثالي للرياضيين نظرًا لمميزاتها المرتبطة بسرعة التعافى ، وقلة الألم بعد العملية ، وتقليل فترة التوقف عن النشاط البدنى.

تقوم هذه التقنية على إعادة الأنسجة المنفتقة إلى موضعها الطبيعي من داخل البطن، ثم تثبيت شبكة صناعية **Synthetic Mesh** خلف جدار القناة الإربية دون الحاجة لشق خارجى كبير لتدعيم المنطقة الضعيفة ومنع عودة الفتق.

و توجد طريقتان رئيسيتان للجراحة بالمنظار:

- **TAPP (TransAbdominal PrePeritoneal):**

يتم الدخول إلى التجويف البطني أولًا، ثم الوصول إلى المنطقة خلف الصفاق لتركيب الشبكة.

- **TEP (Totally ExtraPeritoneal):**

تتم العملية بالكامل خارج التجويف البطنى، مما يقلل من احتمالات إصابة الأعضاء الداخلية. (٣١ : ٣٥١-٣٥٣) (٢٧٧٩:١٨)

ويرى **أحمد نصر الدين** (٢٠٠٣) أن قياسات الحجوم والسعات الرئوية تعد من أهم المؤشرات الفسيولوجية القادرة على التعبير عن قوة عضلات التنفس ومرونة الرئتين والقفص الصدرى كما أنها أصبحت تستخدم بشكل واسع للتعرف إلى أثر التدريب البدنى على الرئتين سواء كان ذلك للرياضين أو لغير الرياضيين. (٢٠٦:٣)

يشير هزاع **محمد** (٢٠٠٩) و ويست (٢٠١٢) أن الحجوم الرئوية تنقسم إلى حجوم رئوية ثابتة (ساكنة) وأخرى ديناميكية (حركية) ويقصد بالحجوم الرئوية الساكنة تلك الحجوم التى يتم من خلالها قياس حجم الهواء الداخل او الخارج من الرئتين بغض النظر عن الزمن المنجز أى أننا نقيس الحجم فقط وليس معدل دخول الهواء المرتبط بزمن محدد ومن أهم الحجوم الرئوية الساكنة السعة الحيوية والتى يرمز لها بالرمز(**VC**). (٤٢٠:١٤) (٨٨:٣٤)

ويذكر كلآ من احمد نصر الدين (٢٠٢١) ، عبدالناصر قدومى، عنترة جواعدة (٢٠١٤) وميلر واخرون (٢٠٠٥) أنه فيما يتعلق بالحجوم الرئوية الديناميكية فإن من أهمها السعة الحيوية القسرية **FVC** حيث تعرف بأنها مقدار السعة الحيوية المقاسة بطرد الزفير القسرى بقوة وسرعة خلال زمن يتراوح ما بين (٤-٦ ثوانى) وهى من القياسات التى تستخدم للتأكد من سلامة الرئتين من الأمراض، وكذلك الحجم الزفيرى القسرى فى الثانية الواحدة **FEV1** ويعرف بالحجم الزفيرى القسرى عند الثانية الأولى أى الثانية الأولى من دفع هواء الزفير بقوة ، وهو مؤشر جيد على قوة عضلات التنفس وسلامة الجهاز الرئوى من الأمراض التنفسية كما يمكن أيضآ إستخدام نسبة الحجم الزفيرى القسرى فى الثانية الأولى إلى السعة الحيوية القسرية **FEV1/FVC** .(٤٦٨ :٤) (١١٣٣:٩) (٣٢٢:٣٠)

وترى كلآ من أروى رواشده ونضال النوايصة **Arwa Rawashdeh, Nedal Al nawaiseh** ٢٠١٨ أن جهاز الإسبيروميتر يعتبر من الأجهزة الهامة لوظائف الجهاز التنفسى كما أن مؤشرات مثل السعة الحيوية **VC** والحجم الزفيرى فى الثانية الوحدة**FEV1** ونسبة الحجم الزفيرى القسرى عند الثانية الواحدة إلى السعة الحيوية القسرية **FEV1/FVC** تعد من المؤشرات القوية السليمة للجهاز التنفسى الذى تتدهور بسبب أسلوب الحياة . (٧٣٥:١٦)

تُعد الحجوم الرئوية الثابتة **VC** والديناميكية مثل **السعة الحيوية القسرية (FVC)** و**الحجم الزفيري القسري عند الثانية الأولى (FEV_1)** من المؤشرات الفسيولوجية الهامة المرتبطة بكفاءة الجهاز التنفسي لدى الرياضيين، حيث تُستخدم لتقييم قدرة الرئة على تبادل الهواء بفعالية أثناء الأداء البدني. وقد أشار عدد من الباحثين إلى أن الإصابات التي تؤثر على عضلات جدار

البطن، مثل **الفتق الإربي**، تؤدي إلى **اختلال في ضغط التجويف البطني – الصدري**، مما ينعكس سلبًا على وظائف التنفس. (٦١٣:٢٢)

كما أن التدخل الجراحي لعلاج الفتق الإربي، خاصة باستخدام **تقنية تركيب الشبكة عبر المنظار**، قد يؤدي إلى **ضعف مؤقت في عضلات البطن، وألم أثناء التنفس العميق أو الزفير القسري**، مما يُقلل من القيم الطبيعية للحجوم الرئوية، ويُؤثر على الأداء التنفسي العام، خاصة في مراحل ما بعد الجراحة المباشرة. (٢٠١:٢٩)

ومن العوامل التي تؤثر بشكل واضح على النمط التنفسي للمريض في مرحلة ما بعد الجراحة. هو الألم الموضعي في جدار البطن في تقييد حركة الحجاب الحاجز وانخفاض عمق الشهيق، مما يؤدي إلى نقص في الحجوم الرئوية الديناميكية مثل **FVC** و**FEV_1**، خاصة خلال الأيام الأولى بعد العملية. (٢٢٥:٢٢)

كما يتجنب المريض غالبًا أخذ أنفاس عميقة أو السعال بسبب الألم، وهو ما يُعرف بـ "التنفس السطحي" (**Shallow Breathing**)، مما قد يُسبب تراكم الإفرازات في الجهاز التنفسي ويزيد من خطر المضاعفات التنفسية مثل نقص التهوية أو العدوى ، ولهذا يُوصى دائمًا بدمج تمارين التنفس العميق ضمن البرنامج التأهيلي المبكر، إلى جانب السيطرة الفعالة على الألم، لتسهيل استعادة الوظيفة التنفسية الطبيعية والوقاية من المضاعفات.(٢٩: ٢٢٣-٢٣١)

وبالتالي، فإن **قياس التغير في الحجوم الرئوية قبل وبعد البرنامج التأهيلي** يُعد من المؤشرات الفسيولوجية الهامة التي تعكس كفاءة عملية الاستشفاء، وفاعلية البرنامج الحركي – الوظيفي في استعادة وظائف التنفس الطبيعية لدى الرياضيين المصابين بالفتق الإربي.

وعند تأهيل إصابات التمزق العضلى يمكن استخدام الموجات فوق الصوتية الى جاننب التمرينات التأهيلية حيث أن لها ذبذبات ترددية عالية جداً في مجال العلاج الكهربائي، نظراً لقدرة هذه الموجات على الاختراق لتصل إلى العظام وتستخدم أيضاً في علاج تليف الأنسجة والمفاصل بكافة أنواعها، حيث تعمل على تحقيق تأثيرات فسيولوجية عديدة ومنها (تنشيط الدورة الدموية، الارتخاء العضلي، زيادة نفاذية الأغشية، زيادة القدرة التجديدية للأنسجة، تخفيف الألم)، كما يفضل أن تصاحب التمرينات التأهيلية المناسبة وباستمرار حتى تعطى للعلاج النتائج المرجوة. (١٢ : ١٤-١٩) ، (٢٠) (٢٦)

ومن خلال متابعة الباحث للمحتوى العلمي والممارسات الميدانية في مجال تأهيل الإصابات الرياضية، تبيَّن وجود **نقص واضح في الدراسات التي تتناول التأهيل بعد جراحة الفتق الإربي**

بالمنظار باستخدام تقنية الشبكة ، من منظور شامل يدمج بين الجوانب الحركية والوظيفية التنفسية.

إذ تركز معظم البرامج التأهيلية الحالية على **استعادة القوة العضلية والمدى الحركي للمفاصل فقط او الاطالة العضلية** ، دون أن تمتد إلى **تحقيق الكفاءة البدنية والوظيفية الكاملة**، ودون الاهتمام الكافي بالحجوم الرئوية ووظائف الجهاز التنفسي، رغم أن هذا الجانب يُعد عنصرًا فسيولوجيًا أساسيًا في كفاءة الأداء الرياضي، و**شرطًا ضروريًا للعودة الآمنة والفعالة إلى ممارسة الأداء الرياضي بكامل مستوياته.**

ومن هنا جاءت فكرة هذا البحث لتكون استجابة علمية لهذه الفجوة، وسعيًا لبناء برنامج تأهيلي حركى– وظيفى متكامل **يهدف إلى استعادة التكامل البدني والوظيفي بعد هذا النوع من التدخل الجراحى .**

أهمية البحث :

الأهمية العلمية:

يعد هذا البحث إحدى المحاولات العلمية الهادفة إلى **بناء وتقنين برنامج تأهيلى (حركى – وظيفى)** يُطبّق بعد **جراحة الفتق الإربي بالمنظار باستخدام تقنية الشبكة**، ويركز على **تأثيره في الكفاءة البدنية والحجوم الرئوية الثابتة والديناميكية** لدى الرياضيين. ويستند هذا البرنامج إلى أسس علمية دقيقة تضمن **استعادة التكامل البدنى والوظيفى** بعد التدخل الجراحى، بما يُساهم في تسريع عملية الشفاء وتقليل المضاعفات الناتجة عن الجراحة.

كما يُساهم هذا البحث في **إثراء المجال العلمى** المتخصص في تأهيل الإصابات الجراحية لدى الرياضيين، وخاصة تلك المرتبطة بجراحات البطن، ويفتح المجال أمام دراسات مستقبلية تدمج بين **الجوانب الحركية والفسيولوجية التنفسية** في خطط تأهيل الاصابات.

الأهمية التطبيقية:

تُمثل نتائج هذا البحث مرجعًا عمليًا هامًا للعاملين في مجالات **الطب الرياضي والتأهيل البدني والحركى والوظيفى** ، حيث يُقدم برنامجًا تأهيليًا مقننًا يمكن تطبيقه على الرياضيين المتعافين من جراحة الفتق الإربى باستخدام المنظار والشبكة.

ويُساعد هذا البرنامج في **تسريع استعادة الكفاءة البدنية والوظيفية**، و**تحسين المؤشرات التنفسية الحيوية**، بما يُعزز من قدرة الرياضي على العودة إلى النشاط الحركي والبدني في زمن

أقل، وبمستوى أداء أعلى. كما يُساهم في **دعم التكامل بين التأهيل الحركى – والوظيفى– والتنفسى** ، مما يرفع من جودة الرعاية التأهيلية المقدمة للرياضيين بعد العمليات الجراحية.

أهداف البحث :

يهدف البحث للتعرف على تأثير إستخدام تأثير برنامج تأهيلي (حركى– وظيفى) على الكفاءة البدنية وبعض الحجوم الرئوية الثابتة والديناميكية لدى الرياضيين المصابين بالفتق الآربى بعد التدخل الجراحي بالمنظار باستخدام تقنية تركيب الشبكة من خلال الاتى :

١. التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي الحركي – الوظيفي على تحسن درجة الألم.
٢. التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي الحركي – الوظيفي على مدى تحسن المدى الحركى لمفصل الحوض فى حركات (التقريب– التبعيد– الثنى– المد) والمدى الحركى للجذع فى (القبض– البسط) .
٣. قوة المجموعات العضلية العاملة على مفصل الحوض فى حركات (التقريب– التبعيد– القبض– البسط) وقوة المجموعات العضلية العاملة على الجذع فى حركات (القبض– البسط).
٤. التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي الحركي – الوظيفي على تحسن الحجوم الرئوية السعة الحيوية (السعة الحيوية **VC**، والسعة الحيوية القسرية **FVC** ، الحجم الزفيري القسري عند الثانية الأولى **FVE1**).

فروض البحث :

١– توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس (القبلى – البعدى) لتحسن درجة الألم لصالح القياسات البعدية للعينة قيد البحث .
٢– توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس (القبلى – البعدى) للمدى الحركى لمفصل الحوض فى حركات (التقريب– التبعيد– الثنى– المد) والمدى الحركى للجذع فى (القبض– البسط) لصالح القياسات البعدية للعينة قيد البحث .
٣– توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس (القبلى – البعدى) لقوة المجموعات العضلية العاملة على مفصل الحوض فى حركات (التقريب– التبعيد– القبض– البسط) وقوة المجموعات العضلية العاملة على الجذع فى حركات (القبض– البسط) لصالح القياسات البعدية للعينة قيد البحث .

٤- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس (القبلى - البعدى) على تحسن الحجوم الرئوية (السعة الحيوية **VC**، والسعة الحيوية القسرية **FVC** ، الحجم الزفيري القسري عند الثانية الأولى **FVE1**).

مصطلحات البحث

إعادة التأهيل الحركى :

عملية استخدام الوسائل العلاجية المختلفة في إعادة الرياضي الي ممارسة نشاطه بعد إصابته وحماية المنطقة المصابة من تكرار الاصابة ويقصد به أيضا إعادة الشكل والوظيفة إلي مستوي ماقبل الاصابة وهذا يحتاج إلي برنامج مكثف وشامل لجميع أجهزة الجسم لاكتساب مدي حركي وقوة واطالة وتوافق. (٧: ٩٠)

الفتق الإربى :

هو بروز جزء من محتويات البطن عبر نقطة ضعف في جدار البطن بمنطقة القناة الإربية، ويُعد أكثر أنواع الفتق شيوعًا، خاصة بين الرجال، وينتج عن عوامل خلقية أو مكتسبة، وغالبًا يتطلب التدخل الجراحي لتجنب المضاعفات. (١٥٦١:٢٨)

الحجوم الرئوية الساكنة:

تلك الحجوم التى يتم من خلالها قياس السعة بغض النظر عن الزمن المنجز أى أننا نقيس الحجم فقط وليس معدل دخول الهواء المرتبط بزمن محدد ومن أهم الحجوم الرئوية الساكنة السعة الحيوية والتى يرمز لها بالرمز **vc**. (٤٢٠:١٣)

الحجوم الرئوية الديناميكية :

هى تلك الحجوم التى من أهمها السعة الحيوية القسرية **FVC**حيث تعرف بأنها مقدار السعة الحيوية المقاسة بطرد الزفير القسرى بقوة وسرعة خلال زمن يتراوح ما بين (٤-٦ ثوانى) وهى من القياسات للتأكد من سلامة الرئتين من الأمراض، وكذلك الحجم الزفيرى القسرى فى الثانية الواحدة **FEV1** وهو مؤشر جيد على قوة عضلات التنفس وسلامة الجهاز الرئوى من الأمراض التنفسية . (٤: ٤٦٨) (٩: ١١٣٣)

السعة الحيوية VC :

هى أقصى كمية من الهواء يمكن إخراجها من الرئتين بعد أن يأخذ الفرد أعمق شهيق ممكن بدون إعتبار الوقت المستغرق. (٢٠٦:٣)

السعة الحيوية القسرية FVC :

أقصى حجم لهواء الزفير بعد أقصى شهيق وبأقصى سرعة وقوة. (٣٦٥:١)

الدراسات المرجعية

١- دراسة **قام كلآ من عبدالناصر قدومى وعنتر الجواعدة (٢٠١٤) بدراسة بعنوان** " مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية في التنبؤ بقياس بعض الحجوم الرئوية الثابتة والديناميكية لدى اللاعبين المحترفين لكرة القدم في فلسطين "هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية في التنبؤ بقياس بعض الحجوم الرئوية الثابتة والديناميكية للاعبي كرة القدم المحترفين في فلسطين وقد إستخدم الباحثان المنيج الوصفى على عينة قواميا ٢٠لاعباً وتم التوصل بإستخدام المعادلات الإحصائية إلى معادلات للتنبؤ في قياس السعة الحيوية **VC** والسعة الحيوية القصوى والحجم الزفيري القسري عند الثانية الأولى **FEV1** بدلالة القياسات الأنثروبومترية . (٩)

٢- **دراسة جهاد عيد احمد علام (٢٠٢٣) بدراسة بعنوان** " تأثير برنامج تاهيلى بإستخدام الوسط المائى على مفاصل وعضلات الحوض لدى مصابى سقوط الحوض" هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير برنامج تاهيلى بإستخدام الوسط المائى على مفاصل وعضلات الحوض لدى مصابى سقوط الحوض وقد إستخدم الباحث المنهج التجريبى على المرضى الذين يعانون من سقوط الحوض وكانت أهم النتائج تحسين مجال حركة ، زيادة قوة ومرونة عضلات الحوض، ، وتحسين الأداء الوظيفي للحركة اليومية. (٦)

٣- **دراسة قام كلآ من بيتنر وزملائه (٢٠١١) بعنوان** : تحديث الإرشادات الخاصة بالعلاج بالمنظار (المنظار البطني عبر الجلد – **TAPP**) والعلاج بالتنظير الداخلي (**TEP**) للفتق الإربي "هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تقديم توصيات مبنية على الأدلة لتحسين نتائج العلاج وتقليل المضاعفات من خلال استعراض مفصل للتقنيات الجراحية، طرق التثبيت الشبكي، إدارة المضاعفات، ومعايير اختيار المرضى. شملت الدراسة تحليلاً لعدد كبير من الحالات التي شملت آلاف المرضى من مختلف المراكز الطبية العالمية لتحديد أفضل الممارسات السريرية وتوجيه الجراحين نحو استخدام طرق علاجية فعالة وآمنة وكانت أهم النتائج :

– العلاج بالمنظار (**TAPP** و**TEP**) فعّال ويظهر انخفاضًا في معدلات الألم المزمن الذي قد يحدث بعد الجراحة مقارنة بالجراحة المفتوحة.

– هناك حاجة لوجود جراحين ذوي خبرة عالية في تقنيات المنظار لتقليل مضاعفات العملية واحتمالية عودة الفتق.

– طرق تثبيت الشبكة وتحديد مكانها بشكل دقيق تؤثر على نجاح العملية وتقليل المخاطر.

– العلاج بالمنظار يضمن فترة تعافٍ أسرع وألم أقل في بعد العملية. (١٨)

٤– دراسة كولاكوجلو (٢٠١١) بدراسة بعنوان : "الخيارات الحالية في إصلاح الفتق الإربي في المرضى البالغين" " هدفت هذه الدراسة إلى مراجعة الخيارات العلاجية الحديثة لإصلاح الفتق الإربي عند البالغين. وشملت الدراسة تحليلًا لمجموعة من المرضى البالغين المصابين بالفتق الإربي، حيث تم تقييم فعالية وأمان التقنيات الجراحية المختلفة. أظهرت النتائج أن استخدام الشبكة الصناعية في الإصلاح يقلل بشكل كبير من معدلات الانتكاس مقارنة بأساليب الخياطة التقليدية. كما بيّنت الدراسة أن تقنيات ليشتنشتاين المفتوحة والتنظير البطني (**TAPP** و**TEP**) تقدم فوائد في تقليل الألم وفترة النقاهة، مع التأكيد على ضرورة اختيار التقنية المناسبة بحسب حالة المريض وخبرة الجراح. بالإضافة إلى ذلك، أشار البحث إلى أهمية استخدام المضادات الحيوية الوقائية والتخدير الموضعي لتحسين نتائج العلاج وتقليل المضاعفات.– العلاج بالمنظار يضمن فترة تعافٍ أسرع وألم أقل بعد العملية. (٢٩)

إجراءات البحث :

منهج البحث :

أستخدم الباحث المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة وبالقياس (القبلي– البعدي) وذلك لملائمته لطبيعة وأهداف البحث.

مجتمع البحث :

لاعبى كرة القدم بالنادى الأهلى ونادى بتروجيت ونادى بلدية المحلة والمقيدين بالإتحاد المصرى لكرة القدم والمصابين بالفتق الآربى بعد التدخل الجراحي بالمنظار باستخدام تقنية تركيب الشبكة.

عينة البحث

أختيار عينة البحث بالطريقة العمدية لعدد ٦ لاعبين من لاعبى كرة القدم الناشئين والشباب وكانت العينة الاساسية ٥ لاعبين ولاعب واحد فقط للدراسة الاستطلاعية .

شروط اختيار الباحث لعينة البحث :

- أن يكون من اللاعبين **المصابين بالفتق الأربى** بعد تشخيص الحالة من قبل الطبيب المختص .
- ان يتم التشخيص عن طريق طبيب العظام بأشعة الرنين المغناطيس .
- أن يكونوا غير خاضعين لأى برنامج أخر أثناء أجراء التجربة .
- أن يكون لدي أفراد العينة المختارة الرغبة فى الاشتراك فى مجموعة البحث.

تجانس عينة البحث :

ثم قام الباحث بإجراء التجانس بتقسيم عينة البحث عشوائيا إلى عينة اساسية وعددهم(5) وعينة استطلاعية وعددهم (١) ليكون اجمالى تجانس العينة (٦) وذلك لاجراء المعاملات العلمية .

جدول (1)
تجانس عينة البحث في لمتغيرات الأساسية قيد البحث

ن=٦

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن		سنه	٢٦,٦٦٦٧	٢٦	٢,٤٢٢١	.٤٥٥
الطول		سم	١٧٧,٨٣٣	١٧٧,٥	٢,٧٨٦٨	.٥٠٥
الوزن		كج	٦٩,٦٦٦	٦٩	٣,١٤١	.٢٢٨
مقياس الالم		درجة	٩,١٦٦٧	٩,٢٥٠	.٤٠٨٢	.٨٥٧
مدى حركى مفصل الحوض	قبض مفصل الحوض	درجة	٦٢,٥١٦	٦٣,١٥٠	٢,٧٤٧	.٥٣٩
	بسط مفصل الحوض	درجة	.٤١٦٧	.٣٥٠	.٢٥٦٢	.٥٨٠
	تقريب مفصل الحوض	درجة	١٠,٧٦٦	١٠,٧٠	١,٠٩٨٤	.٣٠٧
	تبعيد مفصل الحوض	درجة	١٢,٤٤١٧	١٢,٤٢٥	١,٤٦١٦	.٣٧٦
القوة للعضلات العاملة على مفصل الحوض	قبض مفصل الحوض	نيوتن	.٦٥٠	.٦٥٠	.٢٠٧٣	.٠٠٠
	بسط مفصل الحوض	نيوتن	.٥٠	.٤٥٠	.٢٦٠٧	.٦٠٩
	تقريب مفصل الحوض	نيوتن	١,٧٨٣٣	١,٦٥٠	.٥٤٩٢	.٩٥٠

	تبعيد مفصل الحوض	نيوتن	.٣٦٦٧	.٣٥٠	.٢٦٥٨	.٧٢٨
مدى حركى جذع	من القبض	درجة	١٠,٧٥٠	١٠,٨٠	١,٦٥٦٢	.٦٨٣
	من البسط	درجة	.٢٣٣٣	.٢٠	.١٥٠٥	١,٢٧٠
قوة جذع	من القبض	نيوتن	٢,٠١٦٧	١,٩٠	.٥٨١٠	.٥٦٢
	من البسط	نيوتن	٢,٠٥٠	٢,٠	.٤٥٠	.١١٨
بعض الحجوم الرئوية	VC	L	٢,٤٠	٢,٤٥	.١٧٨٨	.٩٤٣
	FVC	L	٢,٢٠	٢,٢٠	.١٤١٤	٠
	FVE1	L	١,٨٥٠	١,٨٥٠	.١٨٧٠	٠

يتضح من جدول(١) أن معامل الالتواء لكل من الطول والوزن ومقياس الالم والقوة العضلية والمدى الحركى وبعض الحجوم الرئوية أنحصر بين ±٣ مما يشير إلى تجانس العينة قيد البحث.

وسائل جمع البيانات:

١. الأدوات و الأجهزة المستخدمة فى البحث :
٢. جهاز رستاميتر لقياس الوزن والطول(**RestaMeter**).
٣. ساعة إيقاف (**Stop Watch**)
٤. شريط قياس (لقياس المحيطات).
٥. جهاز الايزوكينتك لقياس القوة العضلية لمفصل الحوض فى فى القبض والبسط والتبعيد والتقريب وايضا الجذع فى القبض والبسط.
٦. الجونيوميتر لقياس المدى الحركي لمفصل الحوض فى فى القبض والبسط والتبعيد والتقريب وايضا الجذع فى القبض والبسط.
٧. مقياس درجة الالم **The degree of pain scale** (بالدرجات) استطلاع رأى السادة الخبراء فى مجال علوم الرياضة فى البرنامج التأهيلي المقترح
٨. استمارة تسجيل البيانات

ب- بعض القياسات المستخدمه فى البحث :

١. الكشف الطبي الكامل على أفراد العينة وخلوها من الأمراض المعيقة لتطبيق البرنامج
٢. (القوة العضلية) للعضلات العاملة على مفصل الحوض فى القبض والبسط والتبعيد والتقريب وايضا الجذع فى القبض والبسط باستخدام جهاز الايزوكينتك عند سرعتي (٩٠- ١٨٠) قبل وبعد البرنامج المقترح .

٣. درجة الإحساس بالألم ويتم ذلك باستخدام مقياس درجة الالم .
٤. قياس المدى الحركى باستخدام الجينيوميتر لمفصل الحوض فى القبض والبسط والتبعيد والتقريب وايضا الجذع فى القبض والبسط .
٥. قياس بعض الحجوم الرئوية **VC , FVC , FVE1** باستخدام جهاز السبيرومتر **(Spirometer)**.

١. السعة الحيوية **VC – Vital Capacity** :

طريقة القياس:

- يوضع المصاب في وضع الجلوس أو الوقوف لضمان أقصى تمدد للرئتين.
- يُطلب منه أخذ شهيق عميق حتى أقصى قدرة.
- يُخرج الهواء ببطء وبشكل كامل من خلال أنبوب موصل بالسبيرومتر.
- الجهاز يسجل الحجم باللتر.

٢. السعة الحيوية القسرية **FVC – Forced Vital Capacity** :

طريقة القياس :

- أخذ شهيق عميق إلى أقصى حد.
- إخراج الهواء بسرعة وبأقصى قوة في أنبوب السبيرومتر حتى لا يتبقى أي هواء قابل للإخراج.
- يتم تسجيل النتيجة.

٣. الحجم الزفيري القسري عند الثانية الأولى **FEV1 – Forced Expiratory Volume in 1 second** :

طريقة القياس:

- يتم تسجيلها تلقائيًا أثناء قياس **FVC**، حيث يحدد الجهاز كمية الهواء التي خرجت خلال أول ثانية من الزفير.

- ملاحظات مهمة للقياس الدقيق:
  - يُكرر الاختبار ٣ مرات على الأقل، وأخذ أفضل نتيجة.
  - يجب التأكد من إحكام الشفتين حول فوهة الأنبوب لمنع تسرب الهواء.
  - يُمنع تناول وجبات ثقيلة أو التدخين قبل الفحص بساعتين على الأقل.
  - يجب معايرة السبيرومتر بانتظام.

خطوات تنفيذ البحث :

أولا :الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة قوامها (١) لاعب وهم من الذين تم تشخيصه بالفتق الاربى وتم التدخل الجراحي بالمنظار باستخدام تقنية تركيب الشبكة من قبل الطبيب المختص ، فى الفترة من ٢٠٢٥/٢/٢ إلى ٢٠٢٥/٢/١٧ .

أهداف الدراسة :

- التأكد من صلاحية المكان الذى سيتم فيه تطبيق البرنامج .
- التأكد من سلامة الأدوات والأجهزة المستخدمة فى القياس .
- تدريب المساعدين على اجراء الاختبارات وكيفية القياس والتسجيل وذلك للتعرف على الأخطاء التى يمكن الوقوع فيها أثناء القياسات لضمان صحة التسجيل البيانات .

نتائج الدراسة الاستطلاعية :

- تحديد الاجهزة والادوات المستخدمة
- تحديد القياسات المستخدمة فى البرنامج المقترح وطريقة القياس .
- تحديد الزمن الفعلي للبرنامج
- تحديد اماكن تنفيذ التجربة
- تحديد شكل الاستمارة المستخدمة فى البيانات .
- تقنين الحمل التدريبي للبرنامج التأهيلي .

خطوات إجراء البحث :

- خطوات تصميم البرنامج التأهيلى المقترح :
- تم تصميم البرنامج بناءا علي الأتى :
- عمل تحليل ومسح للدراسات السابقة والمراجع العلمية المتخصصة لتحديد أوجه التشابه والاختلاف في التمرينات التأهيلية المستخدمة
- تصميم البرنامج وعرضه علي السادة الخبراء في مجال الطب الرياضي وجراحة العظام والتأهيل البدني والوظيفى والحركى والإصابات

وذلك بهدف :

- اختيار انسب التمرينات وكذلك الفترة الزمنية الكلية للبرنامج ، وتحديد مراحل البرنامج المختلفة والزمن المحدد لكل مرحلة علي حدة ، وكذلك تحديد عدد الوحدات التأهيلية
- تم تصميم البرنامج بناءا علي تحليل البحوث العلمية السابقة والمراجع الأجنبية المتخصصة للوقوف علي أوجه الاختلاف في تصميمها أو تطبيقها ، وبعد ذلك تم عرض نموذج مبدئي علي السادة الخبراء للإسترشاد بآرائهم من حيث صلاحية التمرينات المستخدمة وكذلك مدة البرنامج وعدد الوحدات المستخدمة وزمن الوحدات المختلفة ، وتم وضع البرنامج في صورته النهائية ، وقدتم تنفيذ البرنامج المقترح علي مجموعة من المصابين بخلع جزئي لعظم الرضفة وعددهم (٨) مصابين علي نحو فردي وذلك لاختلاف توقيت الإصابة من لاعب إلى أخر .

اولا : تحديد الأهداف الرئيسية للبرنامج المقترح

يهدف البرنامج إلى تأهيل تأثير برنامج تأهيلي (حركى– وظيفى) على الكفاءة البدنية وبعض الحجوم الرئوية الثابتة والديناميكية لدى الرياضيين المصابين بالفتق الآربى بعد التدخل الجراحي بالمنظار باستخدام تقنية تركيب الشبكة وذلك من خلال :

- تخفيف شدة الألم
- زيادة المدى الحركى لمفصل الحوض (التقريب – التبعيد – القبض – البسط) .
- زيادة المدى الحركى للجذع فى (القبض – البسط) .
- زيادة القوة العضلية العاملة علي مفصل الحوض فى (التقريب – التبعيد – القبض – البسط)
- زيادة القوة العضلية العاملة علي الجذع فى (القبض – البسط) .
- تحسين الاتزان العضلى.
- تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية وخصوصا الأحجام الرئوية الثابتة والديناميكية .
- رجوع العضو المصاب إلى وظائفه ومقاييسه المورفولوجية والفسيولوجية التي كان عليها قبل الإصابة مقارنة بالعضو السليم من خلال القياسات والاختبارات الوظيفية لمفصل الكاحل
- العودة لممارسة النشاط الرياضى

اعتبارات هامة خلال وضع وتنفيذ البرنامج المقترح:

١– يتم تطبيق البرنامج بصورة فردية لكل حالة علي حدة وذلك وفقا لترتيب خضوعهم للتأهيل .

٢– تبدأ الوحدة التدريبية بتمرينات الإحماء العام للجسم ثم التمرينات الخاصة بالإصابة .

٣- الشعور بالألم هو المعيار للتوقف عن التدريب

٤- التدرج في أحمال التدريب عن طريق التحكم في شدة وكثافة وحجم كل تمرين

٥- مراعاة الحالة النفسية للمصاب والعمل علي اكتساب ثقة اللاعب في نفسه

٦- مراعاة تدريب الطرف السليم أثناء تطبيق البرنامج المقترح .

٧- عمل التمرينات السلبية بمساعدة المؤهل الرياضى .

٨- تغير زوايا العمل العضلى حتى يتم تنمية جميع الالياف العضلية .

٩- التدرج فى استخدام الدراجة الثابتة بالنسبة للمقاومات وبالنسبة لزاويا الحوض .

١٠- عمل تبريد للمفصل بعد أداء الوحدة التأهيلية لمدة من ٥الى ١٠ق ، لسرعة الاستشفاء والحد من حدوث إجهاد للمفصل .

١١- الاهتمام بالتدريبات الخاصة بعناصر اللياقة البدنية (تحمل ، قوة ، سرعة ، رشاقة ، مرونة ، اتزان) وذلك طبقا لمتطلبات واهداف كل مرحلة .

١٢- استشارة الطبيب المعالج فى حالة ظهور أى مضاعفات تحول دون تطبيق البرنامج .

١٣- يستمر اللاعب فى تمرينات القوة العضلية والاتزان بعد العودة للملعب .

ثانيا : تحديد المدة الكلية للبرنامج وتحديد زمن الوحدات التدريبية وعددها :

حيث قام الباحث بالاطلاع على المراجع والدراسات السابقة وعمل أستمارة أستطلاع لرأى السادة الخبراء لتحديد الاتى :

١. مدة البرنامج المقترح (شهرين)
٢. عدد الوحدات التدريبية في البرنامج ككل (٣٧) وحدة تدريبة
٣. زمن الوحدة تتراوح بين (٣٠ق الى ٩٠ق)

وتم تقسيم البرنامج التأهيلى الى ثلاث مراحل :

المرحلة الأولى : تستغرق ٣ أسابيع بواقع (٦) وحدات فى الاسبوعين و(٤) وحدات فى الاسبوع بإجمالى (١٠) وحدات فى المرحلة الاولى .

المرحلة الثانية : تستغرق ٣ أسابيع بواقع (٥) وحدات فى الاسبوع و(١٥) وحدة فى اجمالى المرحلة الثانية ككل .

المرحلة الثالثة : تستغرق اسبوعان بواقع (٦) وحدات أسبوعيا ليكون اجمالى المرحلة (١٢) وحدة .

٤. الإحماء : ومدته من (٥ : ١٠ق) وذلك لتهيئة العضلات والجهاز الدورى قبل البد فى التدريبات ، وذلك بأداء مجموعة من التمرينات المرونة والإطالة والقوة مع مراعاة كل مرحلة .

٥. فترة التدريب الأساسية (الجزء الرئيسى) تشمل على التمرينات المحددة فى كل مرحلة من مراحل تنفيذ البرنامج التأهيلى المقترح .

٦. التهدئة : ومدتها من (٥: ١٠ق) واشتملت على مجموعة من التمرينات الهوائية لاسترخاء عضلات الجسم والتهيئة للعودة الى حالته الطبيعية مع مراعاة كل مرحلة .

ثالثا : تقنين وحدات البرنامج المستخدم :

حيث قام الباحث بتقنين وحدات البرنامج من خلال إجراء المسح المرجعى والاطلاع على الدراسات المرتبطة والمشابهة وقد قام بعرضها على السادة الخبراء والوصول الى الاتى :

١- **شدة الحمل** : قام الباحث بتقنين شدة الحمل طبقا لكل مرحلة ، حيث تراوحت شدة التدريب فى المرحلة الأولى من ١٠٪ الى ٤٠٪ وفى المرحلة الثانية من ٤٠٪ الى ٧٠٪ وفى المرحلة الثالثة من ٧٠٪ الى ٩٥٪ وذلك من أقصى قدرة للطرف المصاب .

٢- **حجم الحمل** : ٦ – ١٥ تكرار والمجموعات من ٣: ٥ مجموعات هي اعلى نسبه مئوية على حسب كل مرحلة فى البرنامج التأهيلى .

٣- **فترات الراحة البينية** : جاءت فترة الراحة البينية ما بين ١ : ٢.٣٠ ق بين كل مجموعة والأخرى من التمرينات وعلى حسب كل مرحلة فى البرنامج التأهيلى .

رابعا: الأهداف والارشادات الخاصة بالبرنامج التأهيلى:

المرحلة الأولى :

تبدأ هذه المرحلة بعد نهاية الراحة السلبية التي يقررها الطبيب بعد حدوث الإصابة وتحتوي هذه المرحلة علي التمارين الآتيه :

١. تمارين ذات إيقاع ثابت (انقباض عضلي ثابت)
٢. تمارين مدي حركى ايجابي للعضلات (إطالة)

أهداف المرحلة الأولى

- العمل علي إقلال الشعور بالألم مع اقلال من درجة تورم الوتر .
- ترقية النغمة العضلية .

- التخلص من التصاقات الأنسجة الرخوة .
- زيادة الاتصالات العصبية العضلية .
- استعادة المدى الحركى والمرونة لمفصل الحوض فى القبض والبسط والتبعيد والتقريب.
- استعادة مرونة الجذع.
- مطاطية متدرجة للعضلات العاملة علي مفصل الحوض.
- تشجيع المصاب علي المشي بصورة متدرجة .
- الاستعادة المتدرجة للكفاءة البدنية والوظيفية لجميع أجزاء الجسم وخصوصا من منتصف المرحلة الثانية الى نهاية البرنامج .
- تنشيط الدورة الدموية فى المنطقة المصابة والتى تعتبر ضرورية لتسريع الشفاء .

الإرشادات الخاصة بالمرحلة الأولى

- تستغل فترات الراحة في تدريب العضلات السليمة أو عمل تمرينات إطالة ومرونة للعضلات .
- تمرينات الإحماء لجميع أجزاء الجسم للتهيئة العامة .
- تمرينات لزيادة المرونة والإطالة العضلية للعضلات .
- التدرج فى استخدام التمرينات ذات الإيقاع الثابت (انقباض عضلى ثابت) وذلك لتجنب الشعور بالألم .
- كمادات الثلج أو الماء البارد على المنطقة المصابة لمدة ١٠ دقيقة بعد الانتهاء من الوحدة التدريبية .

المرحلة الثانية

أهداف المرحلة الثانية

- اختفاء الالم مكان الجراحة في الأوضاع المختلفة التي يتخذها الجسم
- زيادة التقوية العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الحوض
- إطالة العضلات المثبتة لمفصل الحوض بصورة كاملة
- زيادة المدى الحركي لمفصل الحوض وخصوصا فى القبض والبسط والتبعيد والتقريب ومرونة الجذع .
- لياقة بدنية عامة للمصاب فى حود واهداف المرحلة الثانية ودون ان تؤثر على مكان الاصابة.

الإرشادات الخاصة بالمرحلة الثانية

- الأداء علي الدراجة الثابتة لمدة ٥: ٧ ق
- تمرينات الإحماء لجميع أجزاء الجسم للتهيئة العامة
- استخدام تدريبات المشى ثم الجرى تدريجيا .
- تمرينات لزيادة المدى الحركى والإطالة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة .
- استخدام تمرينات الإطالة والمرونة واستخدام تمرينات القوة العضلية أو التمرينات ذات المقاومات فى تلك المرحلة .
- التدرج فى استخدام التمرينات وذلك لتجنب الشعور بالألم .
- كمادات الثلج أو الماء البارد على المنطقة المصابة لمدة ١٠ دقيقة بعد الانتهاء من الوحدة التدريبية .
- التوقف عن أداء التمرينات فى حالة الشعور بالتعب أو الإجهاد .

المرحلة الثالثة :

أهداف المرحلة الثالثة

- رفع الكفاءة الميكانيكية لمفصل الحوض .
- تحسين المدى الحركى للوصول لأقصى مدى ممكن قريباً من الحالة الطبيعية قبل الإصابة .
- تقوية العضلات العاملة على مفصل الحوض فى القبض والبسط والتبعيد والتقريب وايضا فى الجذع .
- التنمية العضلية المتزنة لجميع العضلات لتجنب حدوث الإصابة مرة أخرى
- منع ارتداد الإصابة مرة أخري
- تنمية القدرات البدنية
- لياقة بدنية خاصة بالنشاط الرياضي الممارس
- امكانية مشاركة اللاعب مع تدريبات الفريق بصورة متدرجة وصولا للمشاركة الكاملة.

الإرشادات الخاصة بالمرحلة الثالثة

- استخدام تمرينات القوة ويكون ذلك بصورة متدرجة لتجنب حدوث انتكاسات . التنمية العضلية المتزنة لجميع العضلات لتجنب حدوث الإصابة مرة أخرى
- يتم التدليك بالثلج لمدة من ٧-١٠ دقائق بعد الانتهاء من الوحدة التأهيلية .

التجربة الأساسية :

تطبيق البرنامج المقترح :

قام **الباحث** بتطبيق البرنامج المقترح فى النادى الأهلى بفرع مدينة نصر بمركز تأهيل الاصابات الرياضية ومركز تأهيل الاصابات ببنها فى الفترة من ١/٣/ ٢٠٢٥ حتى ١/٥/٢٠٢٥ وتم عمل القياسات القبلية يومى ٢٦،٢٧/٢/٢٠٢٥ وتم عمل القياسات البعدية فى الفترة من ٣،٤/٥/٢٠٢٥ وقام الباحث بإجراء القياسات لجميع أفراد العينة وتحت نفس الظروف مع مراعاة الآتي:

- أن تتم القياسات القبلية والبعدية للجميع أفراد العينة بطريقة موحدة.
- أستخدام نفس أدوات القياس لجميع أفراد العينة.
- مراعاة إجراء القياسات بنفس الترتيب وبتسلسل موحد.

المعالجة الاحصائية :

- المتوسط الحسابى.
- الوسيط
- الأنحراف المعيارى .
- معامل الالتواء
- نسبة التحسن
- ويلكيكسون

عرض النتائج:

جدول (2)

الفروق ودلالتها بين متوسط بين القياسات القبلية والبعدية في قياس مستوى الألم للرجل المصابة

ن=٥

المتغيرات	توزيع الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (z)	الدلالة (p value)

الألم	السالبة (-)	٥	٣,٠٠	١٥,٠٠	٢,٠٣٢	.٠٤٢
	الموجبة (+)	٠	.٠٠	.٠٠		

قيمه z الجدولية* دال إحصائيًا عندما تكون (p value <٠.٠٥)

يتضح من جدول (٢) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات القبلية والبعدية للقدم المصابه فى متغير **الألم** لصالح القياس البعدى وحيث ان قيم الدلالله **(p value <٠.٠٥ اقل من** (٠.٠٥) ، حيث كانت قيمه Z المحسوبة اكبر من قيمه Z الجدولية وهذا يدل علي وجود تحسن في متغير **الألم** .

جدول (3)

نسب التحسن للقياس البعدى عن القياس القبلى في قياس مستوى الآلم للرجل المصابة
ن =٧

المتغيرات	متوسطات القياسات		الفرق بين المتوسطات	نسبة التحسن %	إتجاه التحسن
	قبلى	بعدى			
الألم	9.10	.50	8.6	94.50	بعدى

يتضح من جدول (٣) الفرق بين المتوسطات ونسب التحسن فى القياسات القبلية والبعدية في متغير **مستوى الألم (94.50%)** .

جدول (٤)
الفروق ودلالتها بين متوسط القياسات القبلية والبعدية في قياس المدى الحركى للحوض
ن=٥

متغيرات المدى الحركى		توزيع الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (z)	الدلالة (p value)
المدى الحركى للحوض	قبض مفصل الحوض	السالبة (-)	٠	.٠٠	.٠٠	٢,٠٣٢	.٠٤٢
		الموجبة (+)	٥	٣,٠٠	١٥,٠٠		
	بسط مفصل الحوض	السالبة (-)	٠	.٠٠	.٠٠	٢,٠٣٢	.٠٤٢
		الموجبة (+)	٥	٣,٠٠	١٥,٠٠		
	تقريب مفصل	السالبة (-)	٠	.٠٠	.٠٠	٢,٠٣٢	.٠٤٢

	الحوض	الموجبة (+)	٥	٣,٠٠	١٥,٠٠		
	تبعيد مفصل الحوض	السالبة (-)	٠	.٠٠	.٠٠	٢,٠٣٢	.٠٤٢
		الموجبة (+)	٥	٣,٠٠	١٥,٠٠		

قيمه z الجدولية* دال إحصائيًا عندما تكون (p value <٠.٠٥)

يتضح من جدول (٤) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات القبلية والبعدية للمدى الحركى للحوض لصالح القياس البعدى وحيث ان قيم الدلاله **(p value <٠.٠٥) اقل من** (٠.٠٥) ، حيث كانت قيمه Z المحسوبة اكبر من قيمه Z الجدولية وهذا يدل علي وجود تحسن في متغير المدى الحركى للحوض.

جدول (5)

نسب التحسن للقياس البعدى عن القياس القبلى في قياسات المدى الحركى للحوض المصابة

ن =٥

متغيرات المدى الحركى		متوسطات القياسات		الفرق بين المتوسطات	نسبة التحسن %	إتجاه التحسن
		قبلى	بعدى			
المدى الحركى للحوض	قبض مفصل الحوض	٦٢,٤٠	١٢٠,٩٤٠	٥٨,٥٤	٩٣,٨١	بعدى
	بسط مفصل الحوض	.٤٦٠	٢١,٣٠	٢٠,٨٤	٩٧,٨٤	
	تقريب مفصل الحوض	١٠,٨٨٠	٢٧,٢٢٠	١٦,٣٤	١٥٠,١٨٣	
	تبعيد مفصل الحوض	١٢,٤٣٠	٣٨,٤٢٠	٢٥,٩٩	٢٠٩,٠٩	

يتضح من جدول (٥) الفرق بين المتوسطات ونسب التحسن فى القياسات القبلية والبعدية في متغير المدى الحركى للحوض (٩٣.٨١: ٢٠٩.٠٩%) .

جدول (6)

الفروق ودلالتها بين متوسط القياسات القبلية والبعدية في قياس القوة لمنطقة الحوض للعينة قيد البحث

ن=٥

متغيرات القوة		توزيع الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (z)	الدلالة (p value)
القوة لمنطقة الحوض	قبض مفصل الحوض	السالبة (-)	٠	٠٠,٠٠	٠٠,٠٠	٢,٠٣٢	٠٤٢.
		الموجبة (+)	٥	٣,٠٠	١٥,٠٠		
	بسط مفصل الحوض	السالبة (-)	٠	٠٠,٠٠	٠٠,٠٠	٢,٠٣٢	٠٤٢.
		الموجبة (+)	٥	٣,٠٠	١٥,٠٠		
	تقريب مفصل الحوض	السالبة (-)	٠	٠٠,٠٠	٠٠,٠٠	٢,٠٣٢	٠٤٢.
		الموجبة (+)	٥	٣,٠٠	١٥,٠٠		
	تبعيد مفصل الحوض	السالبة (-)	٠	٠٠,٠٠	٠٠,٠٠	٢,٠٣٢	٠٤٢.
		الموجبة (+)	٥	٣,٠٠	١٥,٠٠		

قيمه z الجدولية* دال إحصائيًا عندما تكون (p value <٠.٠٥)

يتضح من جدول (٦) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات القبلية والبعدية للقدم المصابه فى القوة لمنطقة الحوض لصالح القياس البعدى وحيث ان قيم الدلاله (p ٠.٠٥ > value) اقل من (٠.٠٥) ، حيث كانت قيمه Z المحسوبة اكبر من قيمه Z الجدولية وهذا يدل علي وجود تحسن في متغير المدى الحركى .

جدول (7)

نسب التحسن للقياس بين متوسط القياسات القبلية والبعدية في قياس القوة لمنطقة الحوض

ن =٥

متغيرات قوة مفصل الحوض		متوسطات القياسات		الفرق بين المتوسطات	نسبة التحسن %	إتجاه التحسن
		قبلى	بعدى			
القوة	قبض مفصل الحوض	.٦٨٠	٤٠,٨٠	٤٠,١٢	٩٨,٣٣	بعدى
	بسط مفصل الحوض	.٥٦٠	٣٦,١٤	٣٥,٨٥	٩٨,٤٥	
	تقريب مفصل الحوض	١,٩٠	٣٣,٦٣	٣١,٧٣	٩٤,٣٥	
	تبعيد مفصل الحوض	.٤٢	٣١,٤٨	٣١,٠٦	٩٨,٦٦	

يتضح من جدول (٧) الفرق بين المتوسطات ونسب التحسن فى القياسات القبلية والبعدية في متغير القوة لمنطقة الحوض. (٩٤.٣٥ : ٩٨.٦٦٪).

جدول (٨)

الفروق ودلالتها بين متوسط القياسات القبلية والبعدية في قياس المدى الحركى للجذع للقدم المصابة

ن=٥

متغيرات المدى الحركى للجذع		توزيع الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (z)	الدلالة (p value)
المدى الحركى للجذع	قبض الجذع	السالبة (-)	٠	٠٠,٠٠	٠٠,٠٠	٢,٠٢٣	٠٤٣.
		الموجبة (+)	٥	٣,٠٠	١٥,٠٠		
	بسط الجذع	السالبة (-)	٠	٠٠,٠٠	٠٠,٠٠	٢,٠٢٣	٠٤٣.
		الموجبة (+)	٥	٣,٠٠	١٥,٠٠		

قيمه z الجدولية* دال إحصائيًا عندما تكون (p value <٠.٠٥)

يتضح من جدول (٨) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات القبلية والبعدية فى متغير المدى الحركى للجذع لصالح القياس البعدى وحيث ان قيم الدلاله (p value <٠.٠٥) اقل من (٠.٠٥) ، حيث كانت قيمه Z المحسوبة اكبر من قيمه Z الجدولية وهذا يدل علي وجود تحسن في متغير المدى الحركى للجذع .

جدول (٩)

نسب التحسن للقياس بين متوسط القياسات القبلية والبعدية في قياس المدى الحركى للقدم المصابة

ن =٥

متغيرات المدى الحركى للجذع		متوسطات القياسات		الفرق بين المتوسطات	نسبة التحسن %	إتجاه التحسن
		قبلى	بعدى			
المدى الحركى للجذع	قبض الجذع	١٠,٦٨٠	٨٥,٠٢	٧٤,٣٤	٨٧,٤٣٨	بعدى
	بسط الجذع	.١٨٠	٢٣,٥٨٠	٢٣,٤	٩٩,٢٣٦	

يتضح من جدول (٩) الفرق بين المتوسطات ونسب التحسن فى القياسات القبلية والبعدية في متغير القوة (٨٧.٤٣٨ : ٩٩.٢٣٦٪).

جدول (١٠)

الفروق ودلالتها بين متوسط القياسات القبلية والبعدية في قياس قوة الجذع للجذع للقدم المصابة

ن=٥

متغيرات قوة الجذع		توزيع الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجمـــوع الرتب	قيمة (z)	الدلالة (p value)
قـــوة الجذع	قبض الجذع	السالبة (-)	٠	٠٠٠	٠٠٠	٢.٠٢٣	٠٤٣.
		الموجبة (+)	٥	٣.٠٠	١٥.٠٠		
	بسط الجذع	السالبة (-)	٠	٠٠٠	٠٠٠	٢.٠٢٣	٠٤٣.
		الموجبة (+)	٥	٣.٠٠	١٥.٠٠		

قيمه z الجدولية* دال إحصائيًا عندما تكون (p value <٠.٠٥)

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات القبلية والبعدية فى متغير قوة الجذع لصالح القياس البعدى وحيث ان قيم الدلاله (p value <٠.٠٥) اقل من (٠.٠٥) ، حيث كانت قيمه Z المحسوبة اكبر من قيمه Z الجدولية وهذا يدل علي وجود تحسن في متغير المدى الحركى للجذع .

جدول (١١)

نسب التحسن للقياس بين متوسط القياسات القبلية والبعدية في قياس قوة الجذع للقدم المصابة ن =٥

متغيرات قوة الجذع		متوسطات القياسات		الفـــرق بـــين المتوسطات	نسبة التحسن %	إتجاه التحسن
		قبلى	بعدى			
قوة الجذع	قبض الجذع	٢,١٤	٤٥,٤٢	٤٣,٢٨	٩٥,٢٨	بعدى
	بسط الجذع	١,٩٤	٥٢,٦٨	٥٠,٧٤	٩٦,٣١	

يتضح من جدول (١١) الفرق بين المتوسطات ونسب التحسن فى القياسات القبلية والبعدية في متغير قوة الجذع (٩٥.٢٨: ٩٦.٣١٪).

جدول (١٢)

الفروق ودلالتها بين متوسط بين القياسات القبلية والبعدية في قياس المتغيرات الفسيولوجية VC ، FVC ، FVE1 ن=٥

المتغيرات	توزيع الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (z)	الدلالة (p value)
VC	السالبة (-)	٠	٠	٠	٢,٠٧٠	.٠٣٨
	الموجبة (+)	٥	٣	١٥		
FVC	السالبة (-)	٠	٠	٠	٢,٢٣٦	.٠٢٥
	الموجبة (+)	٥	٣	١٥		
FVE1	السالبة (-)	٠	٠	٠	٢,٢٣٦	.٠٢٥
	الموجبة (+)	٥	٣	١٥		

قيمه z الجدولية* دال إحصائيًا عندما تكون (p value <٠.٠٥)

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات القبلية والبعدية فى قياس **المتغيرات الفسيولوجية VC و FVC و FVE1** لصالح القياس البعدى وحيث ان قيم الدلاله (p value <٠.٠٥) اقل من (٠.٠٥) ، حيث كانت قيمه Z المحسوبة اكبر من قيمه Z الجدولية وهذا يدل علي وجود تحسن في المتغيرات الفسيولوجية VC و FVC و FVE1 .

جدول (١٣)

نسب التحسن للقياس البعدى فى في قياس بعض المتغيرات الفسيولوجية VC ، FVC ن =5

المتغيرات	متوسطات القياسات		الفرق بين المتوسطات	نسبة التحسن %	إتجاه التحسن
	قبلى	بعدى			
VC	٢,٤٦٠	٥,٣٢٠	٢,٨٦	١١٦,٢٦٠	بعدى
FVC	٢,٢٤٠	٤,٩٤٠	٢,٧	١٢٠,٥٣	
FVE1	١,٩٠	٤,٧٠	٢,٨	١٤٧,٣٦	

يتضح من جدول (١٣) الفرق بين المتوسطات ونسب التحسن فى القياسات القبلية والبعدية في المتغيرات الفسيولوجية VC و FVC و FVE1 (١١٦.٢٦٠ : ١٤٧.٣٦٪) .

مناقشة النتائج وتفسيرها :

مناقشة الفرض الاول القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث (القبلى – البعدى) لقياس درجة الالم لصالح القياس البعدى

حيث يتضح من جدول (٢) وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين القياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس درجه الاحساس بالألم حيث كانت قيمه Z المحسوبة أكبر من قيمه Z الجدولية .

وبينما يتضح من جدول (٣) أن نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبعدية فى قياس متغير درجه الاحساس بالألم وتراوحت نسبه التحسن بين (٩٤.٥٪).

ويرجع الباحث أن هذا التحسن في درجة الألم يُعزى إلى التصميم التدريجي للبرنامج التأهيلي الحركي–الوظيفي، والذي راعى طبيعة الإصابة بعد الجراحة، وارتكز على تمارين ذات طابع وظيفي تحاكي متطلبات النشاط الحركي للرياضي. كما أن دمج التمارين التنفسية وتمارين التوازن العضلي ساهم في تقليل الضغط الواقع على المناطق المصابة، مما أدى إلى خفض مستوى الألم بشكل ملحوظ. ويؤكد الباحث أن الاستجابة الإيجابية للعينة تعكس مدى فاعلية البرنامج المطبق وملاءمته للحالة البدنية والفسيولوجية للرياضيين بعد التدخل الجراحي.

ويتفق ذلك مع كلا من Bay-Nielsen, M., Perkins, F. M., & Kehlet, H. (٢٠٠١) الذين أظهروا في دراستهم القومية أن الألم المزمن والقصور الوظيفي بعد إصلاح الفتق الإربي يمكن تقليلهما بشكل فعال من خلال تدخلات إعادة التأهيل المدروسة، مما يُحسّن من نوعية الحياة بعد الجراحة. (١٧)

وحيث يؤكد كلا من **محمد قدري بكري – سهام السيد الغمري (٢٠١١)** ، إن العلاج التأهيلي البدني المتكامل يؤثر تأثيرا ايجابياً على تقوية العضلات المتوترة وتنشيط الدورة الدموية وتحسن الحالة النفسية وتخفيف الألم وتحسين النغمة العضلية.(١٠)

وبذلك يتحقق صحة الفرض القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث (القبلى –البعدى) لقياس درجة الالم لصالح القياس البعدى.

مناقش الفرض الثانى القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين القياس (القبلى – البعدى) للمدى الحركى لمفصل الحوض فى حركات (التقريب– التبعيد– الثنى– المد) والمدى الحركى للجذع فى (القبض– البسط) لصالح القياسات البعدية للعينة قيد البحث .

حيث يتضح من جدول (٤) وجدول (٨) وجود فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوي معنويه ٠.٠٥ حيث كانت قيمه Z المحسوبة اكبر من قيمه Z الجدولية في متغير المدى الحرى لمفصل

الحوض فى حركات (التقريب- التبعيد- الثنى- المد) والمدى الحركى للجذع فى (القبض- البسط) لصالح القياسات البعدية للعينة قيد البحث

وبينما يتضح من جدول (٥) أن نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبعدية في قياس متغير المدي الحركي لمفصل الحوض فى حركات (التقريب- التبعيد- الثنى- المد) والمدى الحركى للجذع فى (القبض- البسط) لصالح القياسات البعدية للعينة قيد البحث وتراوحت نسبه التحسن بين(٩٣.٨١ : ٢٠٩.٠٩ %).

كما يتضح من جدول (٩) أن نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبعدية في قياس متغير المدي الحركي للجذع فى (القبض- البسط) لصالح القياسات البعدية للعينة قيد البحث وتراوحت نسبه التحسن بين(٨٧.٤٣ : ٩٩.٢٣ %).

ويُعزي **الباحث** أن التحسن الإحصائي والدال في المدى الحركي لمفصل الحوض في حركات (التقريب – التبعيد – الثني – المد)، وكذلك مدى حركة الجذع في (القبض – البسط)، يُعد دليلاً واضحًا على فعالية البرنامج التأهيلي الحركي – الوظيفي، والذي تم تصميمه خصيصًا لاستعادة مرونة الأنسجة الرخوة وتحسين الكفاءة المفصلية بعد التدخل الجراحي باستخدام تقنية الشبكة. ويرجع هذا التحسن إلى دمج تمارين الإطالة بأنواعها الايجابية والسلبية ضمن الإطار التشريحي المسموح ، والتقوية التدريجية لعضلات الحوض والجذع، إلى جانب التركيز على تمارين الاتزان الحركي والتوافق العضلي العصبي، مما ساهم في تقليل التقلصات العضلية الثانوية الناتجة عن الألم، وكسر دائرة الكسل الحركي التي تلي العمليات الجراحية، خصوصًا في منطقة الحوض والجذع.

ويشير **احمد عمران (١٩٩٨)** من أن التحسن الحادث فى المدى الحركى للمفصل يرجع إلى الدور الايجابى لتمرينات الاطاله والمرونة المقننة وتزامن ذلك التحسن مع انخفاض درجة الألم وتحسن القوة العضلية .(٢: ١٢٦)

ويتفق هذا مع ما أشار إليه **فراج عبدالحميد (٢٠٠٥)** من أن الأداء المبكر للبرامج التأهيلية وما تشتمل عليه من تمرينات موجهه ومنظمة وشاملة على القوة والمرونة للعضلات والمفاصل وتفادى الألم فى المراحل الأولى للبرنامج يؤدى إلى سرعة عودة المصاب اقرب ما يكن إلى حالته الطبيعية . (٨: ٢٠)

وبذلك يتحقق صحة الفرض القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي – البعدي) للمدى الحركى لمفصل الحوض فى حركات (التقريب– التبعيد– الثنى– المد) والمدى الحركى للجذع فى (القبض– البسط) لصالح القياسات البعدية .

مناقش الفرض الثالث القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ بين القياس (القبلى – البعدى) لقوة المجموعات العضلية العاملة على مفصل الحوض فى حركات (التقريب– التبعيد– القبض– البسط) وقوة المجموعات العضلية العاملة على الجذع فى حركات (القبض– البسط) لصالح القياس البعدى .

حيث يتضح من جدول (٦) وجدول (١٠) وجود فروق داله احصائيا عند مستوي معنويه ٠.٠٥ حيث كانت قيمه Z المحسوبة اكبر من قيمه Z الجدولية في قياسات القوه العضلية للعضلات العاملة على على الجذع فى حركات (القبض– البسط).

وبينما يتضح من جدول (٧) أن نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبعدية لقوة المجموعات العضلية العاملة على مفصل الحوض فى حركات (التقريب– التبعيد– القبض– البسط) تراوحت نسبه التحسن بين (٩٤.٣٥: ٩٨.٦٦٪).

كما يتضح من جدول (١١) أن نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبعدية في قياسات قوة المجموعات العضلية العاملة على الجذع فى حركات (القبض– البسط) تراوحت نسبه التحسن بين (٩٤.٣٥: ٩٨.٦٦٪).

ويرى الباحث أن الفروق الدالة إحصائيًا التي ظهرت بين القياسين القبلي والبعدي في قوة المجموعات العضلية العاملة على مفصل الحوض (التقريب – التبعيد – القبض – البسط)، وعضلات الجذع (القبض – البسط)، لصالح القياسات البعدية، تُعد دليلًا على فاعلية البرنامج التأهيلي الحركي – الوظيفي المُطبق بعد التدخل الجراحي بالمنظار باستخدام تقنية الشبكة. ويُعزى هذا التحسن إلى الدمج المنهجي بين تدريبات القوة الخاصة بتلك العضلات المحورية، خاصة عضلات الحوض (كالقطنية، والمقربة، والمبعدة) وعضلات الجذع الأمامية والخلفية (مثل العضلة المستقيمة البطنية، والعضلات المائلة، والعضلات الناصبة للعمود الفقرى)، وبين تمارين التنفس المستهدفة التي ساعدت في تحسين التناسق بين الجهازين العضلي والتنفسي. وقد أدت هذه الاستراتيجية إلى تعزيز الاستقرار الجذعي وتوازن الحوض، مما انعكس إيجابيًا على القوة الوظيفية والديناميكية أثناء الحركة. كما ساهمت تمارين التنفس العميق والزفير القسري، إلى جانب الانقباضات التنفسية الموجهة، في تحسين كفاءة العضلات التنفسية مثل الحجاب الحاجز

والعضلات الوربية، ما أدى إلى زيادات ملحوظة في الحجوم الرئوية الثابتة والديناميكية، خاصة السعة الحيوية (VC) و الحجم الزفيري القسري عند الثانية الأولى (FVE1) وسعة الزفير القسري (FVC) .

كما أكدت Morgan et al. (٢٠٢٤) أن التدريب على تقوية عضلات التنفس يؤدي إلى تحسينات ملموسة في الأداء البدني العام، وخاصة في حالات الانخفاض الوظيفي الناتج عن العمليات أو فترات التعافي، وهو ما ينسجم مع التحسن الملحوظ في الحجوم الرئوية لدى العينة قيد البحث. (٣١).

ويتفق ذلك مع ماذكره **مجدى وكوك (١٩٩٦) ووليد حسين (٢٠٠٢)** من أن اشتمال البرنامج التأهيلى على تمرينات القوة العضلية وممارستها بصورة منتظمة ومتدرجة يؤدى إلى حدوث تغيرات مختلفة فى العضلات مثل زيادة المقطع العرضى للعضلة وزيادة حجم الألياف السريعة وزيادة حجم وقوة الأوتار والأربطة وزيادة كثافة الشعيرات الدموية .(١٣: ١٢٣) (١٥: ٤١)

وأكد علي ذلك **اسامة رياض (٢٠٠٢م) ، ومحمد قدري بكري (٢٠٠٥م)** علي أن الإنقباضات العضلية الثابتة والمتحركة حتي حدود الألم تساعد في تدفق الدم المحمل بالأكسجين وكرات الدم البيضاء إلي العضلات مما يساعد علي التخلص من أثار الإلتهابات وسرعة الألتئام وتخفيف الألم وبالتالي زيادة حجم الألياف العضلية وزيادة القوة العضلية . (٥)، (١١)

وبذلك يتحقق صحة الفرض القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي – البعدي) لقوة المجموعات العضلية العاملة على مفصل الحوض فى حركات (التقريب– التبعيد– القبض– البسط) وقوة المجموعات العضلية العاملة على الجذع فى حركات (القبض– البسط) لصالح القياس البعدى .

مناقشة الفرض الرابع القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث(القبلى –البعدى) على تحسن الحجوم الرئوية السعة الحيوية VC ، السعة الحيوية القسرية FVC ، الحجم الزفيري القسري في الثانية الأولى FVE1 لصالح القياس البعدى .

حيث يتضح من جدول (12) وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في تحسن الحجوم الرئوية السعة الحيوية VC ، السعة الحيوية القسرية FVC ، الحجم الزفيري القسري في الثانية الأولى FVE1 حيث كانت قيمه Z المحسوبة أكبر من قيمه Z الجدولية .

وبينما يتضح من جدول (13) أن نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبعدية في متغير تحسن الحجوم الرئوية السعة الحيوية VC ، السعة الحيوية القسرية FVC ، الحجم الزفيري القسري في الثانية الأولى FVE1 تراوحت نسبه التحسن بين (116.260 : 147.36%) .

ويرجع الباحث التحسن الدال إحصائيًا في الحجوم الرئوية (السعة الحيوية VC، والسعة الحيوية القسرية FVC، الحجم الزفيري القسري في الثانية الأولى FVE1) يعكس الأثر الإيجابي للبرنامج التأهيلي (الحركي–الوظيفي) في استعادة كفاءة الجهاز التنفسي بعد التدخل الجراحي بالمنظار. فمن المعروف أن المصاب بعد الجراحة، خاصة في حالات الفتق الإربي، يعاني من ألم حاد في منطقة أسفل البطن، ما يدفعه لتقليل عمق الشهيق خوفًا من زيادة الألم، ويؤدي ذلك إلى تنفس سطحي وضعف في تمدد الرئتين، مما يؤثر سلبًا على الحجوم الرئوية مثل الرئوية (السعة الحيوية VC، والسعة الحيوية القسرية FVC ، الحجم الزفيري القسري في الثانية الأولى FVE1).

وبناءً عليه، فإن إدراج تمارين تنفسية موجهة داخل البرنامج التأهيلي ساعد على تقوية عضلات الشهيق والزفير، وتحسين كفاءة التهوية الرئوية، مما أدى إلى تحسن ملحوظ في القدرات التنفسية.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه Cruickshank et al. (٢٠٢٢) في دراستهم حول أهمية دقة قياس الضغط التنفسي الأقصى لتقييم التغيرات الوظيفية في العضلات التنفسية، وكذلك ما توصل إليه Eyuboglu et al. (٢٠٢٣) الذين أظهروا أن التدخلات التأهيلية التنفسية مثل اليوغا التنفسية يمكن أن ترفع من الكفاءة الهوائية وقوة العضلات التنفسية لدى مرضى اضطرابات النوم، كما أكدت Flor–Rufino et al. (٢٠٢٤) في مراجعتهم المنهجية أن البرامج الحركية المنتظمة تساهم بفاعلية في تحسين أداء العضلات التنفسية وزيادة الحجوم الرئوية في الفئات المعرضة للضعف التنفسي. (٢١) (٢٣) (٢٥)

وبذلك يتحقق صحة الفرض القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ في قياس البحث (القبلى– البعدي) لقياس لبعض الحجوم الرئوية الرئوية (السعة الحيوية VC،

والسعة الحيوية القسرية FVC، الحجم الزفيري القسري في الثانية الأولى FVE1) لصالح القياس البعدى.

الاستنتاجات والتوصيات :

استنتاجات البحث:

في ضوء أهداف البحث ونتائجه وفي حدود عينة البحث وخصائصها واستناداً إلى المعالجات الإحصائية والبرنامج المقترح قد توصل **الباحث** إلى الاتى :

١. أظهر البرنامج التأهيلي (الحركي–الوظيفي) فعالية واضحة في تحسين قوة المجموعات العضلية العاملة على مفصل الحوض (التقريب، التبعيد، القبض، البسط) وكذلك عضلات الجذع (القبض، البسط) لدى الرياضيين بعد التدخل الجراحي بالمنظار.
٢. أظهر البرنامج التأهيلي (الحركي–الوظيفي) فعالية واضحة في تحسين المدى الحركى للمجموعات العضلية العاملة على مفصل الحوض (التقريب، التبعيد، القبض، البسط) وكذلك عضلات الجذع (القبض، البسط) لدى الرياضيين بعد التدخل الجراحي بالمنظار.
٣. ساهم البرنامج في تحسين الكفاءة البدنية العامة للمشاركين، مما يعكس دوره في تسريع عملية التعافي واستعادة الأداء الحركي.
٤. لوحظ تحسن ملحوظ في الحجوم الرئوية (VC، FVC، FEV1) بعد البرنامج، مما يشير إلى استعادة كفاءة الجهاز التنفسي وتقوية العضلات التنفسية.
٥. الألم والراحة بعد العملية كان سببًا رئيسيًا في انخفاض الحجوم الرئوية في القياسات القبلية نتيجة اعتماد نمط التنفس السطحي، لكن البرنامج التأهيلي نجح في التغلب على هذه المشكلة.

توصيات البحث:

استنادًا إلى ما توصل إليه الباحث من نتائج، يوصى بمايلى :

١- بدمج البرامج التأهيلية الحركية–الوظيفية المتكاملة ضمن بروتوكولات الرعاية ما بعد جراحة الفتق الإربي، ولا سيما لدى الرياضيين، بهدف تسريع استعادة الكفاءة البدنية وتحسين الأداء الوظيفي.

٢- ضرورة إدراج تدريبات التنفس العميق وتمارين تقوية العضلات التنفسية كعنصر أساسي في الخطة التأهيلية، للحد من الانخفاض في الحجوم الرئوية وتحسين كفاءة التهوية بعد الجراحة.

٣- اعتماد الفحوصات الدورية للحجوم الرئوية (VC، FVC، FEV1) باستخدام أجهزة دقيقة مثل السبيرومتر، لمتابعة التغيرات وتقييم فعالية البرنامج التأهيلي.

٤- تكثيف برامج التثقيف الصحي للمرضى لرفع مستوى الوعي بأهمية الالتزام بالبرنامج التأهيلي ودوره في تقليل المضاعفات وتحقيق نتائج وظيفية أفضل.

٥- التوسع في الدراسات المستقبلية التي تبحث في أثر دمج تدريبات التنفس مع التأهيل الحركي عقب العمليات الجراحية المختلفة، مع التركيز على الفئات الرياضية والفئات الأكثر عرضة لضعف التنفس.

قائمة المراجع:

اولا المراجع العربية:

١- أبو العلا عبدالفتاح (٢٠٠٣) : فسيولوجيا التدريب الرياضى، دار الفكر العربى،القاهرة.

٢- أحمد عبدالفتاح عمران (١٩٩٨) : أثر برنامج تأهيلي على ميكانيكية القوام لمصابى الأنزلاق الغضروفى القطنى المعالجين جراحيا " رسالة ماجيستير ،كلية التربية الرياضية جامعة الاسكندرية.

٣- أحمد نصر الدين (٢٠٠٣) : فسيولوجيا الرياضة، نظريات وتطبيقات، دار الفكر العربى، القاهرة .

٤- أحمد نصر الدين (٢٠٢١) : القياسات الفسيولوجية ومختبرات الجهد البدنى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

٥- أسامة رياض (٢٠٠٢م) " : الطب الرياضي وإصابات الملاعب " ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٦- جهاد عيد احمد علام (٢٠٢٣) : تأثير برنامج تاهيلى بإستخدام الوسط المائى على مفاصل وعضلات الحوض لدى مصابى سقوط الحوض ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية جامعة اسيوط .

٧- سميعة خليل محمد (٢٠٠٨) : الإصابات الرياضية ووسائل العلاج والتأهيل، الأكاديمية الرياضية العراقية .

٨- فراج عبدالحميد توفيق : اهمية التمرينات البدنية فى علاج التشوهات القوامية ، دار الوفاء للطباعة والنشر ،م٢٠٠٥.

٩- عبدالناصر قدومى، عنترة جواعدة (٢٠١٤م): مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية فى التنبؤ بقياس بعض الحجوم الرئوية الثابتة والديناميكية لدى اللاعبين المحترفين فى كرة القدم فى فلسطين ، مجلة جامعة النجاح للابحاث، فلسطين.

١٠- محمد قدرى بكرى ، سهام السيد الغمرى (٢٠١١): الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، الطبعة الرابعة، مركز الكتاب للنشر.

١١- محمد قدرى قدرى (٢٠٠٥م)" التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات "، مركز الكتاب للنشر، القاهرة .

١٢- محمد عادل رشدى (٢٠٠٤) : العلاج الطبيعى ، منشأة المعارف ، الأسكندرية .

١٣- مجدى محمد وكوك : برنامج مقترح لتأهيل العضلات العاملة على الكتف بعد اصلاح الخلع المتكرر " رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية جامعة طنطا ،١٩٩٦ م.

١٤-هزاع محمد (٢٠٠٩) : فسيولوجيا الجهد البدنى، الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية، جامعة الملك سعود، السعودية.

١٥-وليد حسين حسن : " تأثير برنامج تمرينات مقترح للوقاية من بعض إصابات مفصل الكاحل لدى لاعبى كرة القدم " ، رسالة ماجيستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ،جامعة المنيا ، ٢٠٠٢ م .

المراجع الأجنبية:

16- Arwa Rawashdeh, Nedal Alnawaiseh (2018): The Effect of High-Intensity Aerobic Exercise on the Pulmonary Function among Inactive Male Individuals, Biomedical & Pharmacology Journal, June 2018.

17- Bay-Nielsen, M., Perkins, F. M., & Kehlet, H. (2001). Pain and functional impairment 1 year after inguinal herniorrhaphy: A nationwide questionnaire study. Annals of Surgery, 233(1), 1–7. https://doi.org/10.1097/00000658-200101000-00001

18- Bittner, R., Montgomery, M. A., Arregui, M. E., et al. (2011). Update of guidelines on laparoscopic (TAPP) and endoscopic (TEP) treatment of inguinal hernia. Surgical Endoscopy, 25(9), 2773–2843. DOI: 10.1007/s00464-011-1799-6.

19- Brunicardi, F. C., Andersen, D. K., Billiar, T. R., Dunn, D. L., Kao, L. S., Hunter, J. G., & Matthews, J. B. (2019). Schwartz's Principles of Surgery (11th Ed.). New York: McGraw-Hill Education. Chapter 35 – Hernias, pp. 1485–1502. ISBN: 978-1259835359.

20- Cárdenas-Sandoval, R. P., Pastrana-Rendón, H. F., Avila, A., Ramírez-Martínez, A. M., Navarrete-Jimenez, M. L., Ondo-Mendez, A. O., & Garzón-Alvarado, D. A. (2022). Effect of therapeutic ultrasound on the mechanical and biological properties of fibroblasts. Journal of Biomedical Physics & Engineering. https://doi.org/10.1007/s40883-022-00281-y.

21- Cruickshank, T., Flores-Opazo, M., Tuesta, M., & Reyes, Á. (2022). Reproducibility of maximum respiratory pressure assessment: A systematic review and meta-analysis. Chest, 162(4), 828–850.

22- De Troyer, A., & Boriek, A. M. (2011). Mechanics of the Respiratory Muscles. Comprehensive Physiology, 1(3), 1273–130. https://doi.org/10.1002/cphy.c100009.

23- Eyuboglu, F., Inal-Ince, D., Karamancioglu, B., Vardar-Yagli, N., Kaya-Utlu, D., Dalkilic, O., & Somay, G. (2023). Effect of tele-yoga on aerobic capacity, respiratory muscle strength, and cognitive performance in patients with obstructive sleep apnea syndrome. Heart & Lung: The Journal of Acute & Critical Care, 62, 157–167.

24- Fitzgibbons, R. J., & Forse, R. A. (2015). Groin hernias in adults. New England Journal of Medicine, 372(8), 756–763. DOI: 10.1056/NEJMcp1404068.

25- Flor-Rufino, C., Pérez-Ros, P., & Martínez-Arnau, F. (2024). Influence of physical exercise on respiratory muscle function in older adults: A systematic review and meta-analysis. Geriatric Nursing, 57, 189–198.

26- Haile, G., Hailemariam, T. T. T., & Haile, T. G. (2021). Effectiveness of Ultrasound Therapy on the Management of Chronic Non-Specific Low Back Pain: A Systematic Review. Journal of Pain Research, 14, 1251–1257. https://doi.org/10.2147/JPR.S277574.

27- Kim Edward LeBlanc, MD, PhD; Leanne L. LeBlanc, MD; and Karl A. (2013). Inguinal Hernias: Diagnosis and Management. Louisiana State University School of Medicine, New Orleans, Louisiana.
28- Kingsnorth, A., & LeBlanc, K. (2003). Hernias: inguinal and incisional. Lancet, 362(9395), 1561–1571. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14746-0
29- Kulacoglu, H. (2011). Current options in inguinal hernia repair in adult patients. Hippokratia, 15(3), 223–231. PMID: 22110271
30- Miller, M. R., Hankinson, J., Brusasco, V., et al. (2005). Standardisation of spirometry. European Respiratory Journal, 26(2), 319–338. https://doi.org/10.1183/09031936.05.00034805
31- Morgan, S., Visovsky, C., Thomas, B., & Klein, A. (2024). Respiratory Muscle Strength Training in Patients Post-COVID-19: A Systematic Review. Clinical Nursing Research, 33(1), 60–69
32- Simons, M. P., Aufenacker, T., Bay-Nielsen, M., et al. (2009). European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. Hernia, 13(4), 343–403. DOI: 10.1007/s10029-009-0529-7
33- Skandalakis, P. N., Zoras, O., Skandalakis, J. E., & Mirilas, P. (2006). Inguinal area: Anatomy and technique of repair. The American Surgeon, 72(1), 42–48. DOI: 10.1177/000313480607200110
34- West, J. B. (2012). Respiratory Physiology: The Essentials (9th ed.). Lippincott Williams & Wilkins. ISBN: 978-1451113846
35- Zinner, M. J., & Ashley, S. W. (2019). Maingot's Abdominal Operations (13th ed.). McGraw-Hill Education. Chapter 10: Inguinal Hernia, pp. 215–216.