

تأثير برنامج تأهيلي بدني باستخدام تمرينات السلسلة الحركية القطنية على درجة الألم والمدى الحركي لمصابي فتق القرص الغضروفي القطني قبل وبعد إجراء الجراحة

أ.د/ مها حنفي قطب

أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل البدني بقسم علوم الصحة الرياضية

كلية التربية الرياضية للبنين - جامعة حلوان

أ.م.د/ أحمد إيهاب عبدالمنعم

أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية

كلية التربية الرياضية للبنين - جامعة حلوان

الباحث/ محمد عبدالعزيز أحمد

باحث ماجستير بقسم علوم الصحة الرياضية

كلية التربية الرياضية للبنين - جامعة حلوان

Doi: 10.21608/jsbsh.2024.272208.2668

المقدمة ومشكلة البحث :

أحتل علم تأهيل الإصابات مكانة بارزة في مجال التربية الرياضية حيث اتخذ هذا العلم منظورا مجتمعيا جديدا بعد قصورة على الاهتمام بإصابات الرياضيين ولكن في إطار خدمة المجتمع حيث أصبح مهتما بإصابات الافراد العاديين وتأهيلهم لاستعادتهم أقصى أماكناتهم البدنية و النفسية والمهنية في اقل فترة ممكنة لممارسة جميع متطلبات أعباء الحياة اليومية.

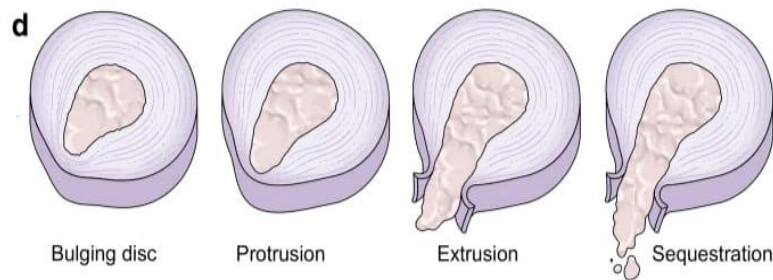
ويعتبر العمود الفقري من أهم أجزاء الهيكل العظمي ، وهو الركيزة الأساسية لجسم الإنسان، يتصل به بطريقة مباشرة أو غير مباشرة جميع أجزاء الهيكل العظمي ، كما تتمركز عليه العضلات الظهرية الكبيرة والمسئولة عن انتصاب القامة ، والعمود الفقري عمود مرن متحرك ، يقع في المحور الرأسي الخلفي للجسم يصل الطرف العلوي بالسفلي ، فتتصل به الجمجمة من أعلى والقفص الصدري في المنطقة الصدرية والحوض في المنطقة العجزية عن طريق مفاصل زلالية وليفية ، وله تأثير هام وفعال على الأجهزة المتصلة به ولذا فهو المقياس الذي نستطيع أن نحكم به على اعتدال القامة. (١٧٩:٨)

ويتكون العمود الفقري من (٣٣) (أو) (٢٦) فقرة ذلك حيث تلتحم الفقرات العجزية لتشكل العجز، وتلتحم الفقرات العصعصية لتشكل العصعص، وكل منها يتكون من عظام صلبة قوية، يفصل بين كل منها وسادة صغيرة أو قرص لتجعل من العمود الفقري أداة لتخفيف وامتصاص الصدمات، فالصدمات العنيفة في اتجاه الرأس تمتص في الفقرات فقرة بعد الأخرى . ويمر في تجويف الفقرات الحبل الشوكي، حيث يحتوي العمود الفقري على القناة الفقارية التي يوجد بها نخاع الشوكي وأغشيته والأعصاب الشوكية عند بدايتها، وتوجد على كل جانب من العمود الفقري ثقب صغيرة تعرف بالثقوب بين الفقرات لمرور الأعصاب الشوكية من داخل القناة الفقارية إلى خارجها ، وكل ثقب يحده من أعلى ومن أسفل

عنقا القوس العصبي لفقرتين متتاليتين ، ومن الأمام القرص الليفي الغضروفي وأجسام الفقرتين المجاورتين له ، أما من الخلف فيحده النتوءات المفصليّة لهاتين الفقرتين .(٣٩:١٦)

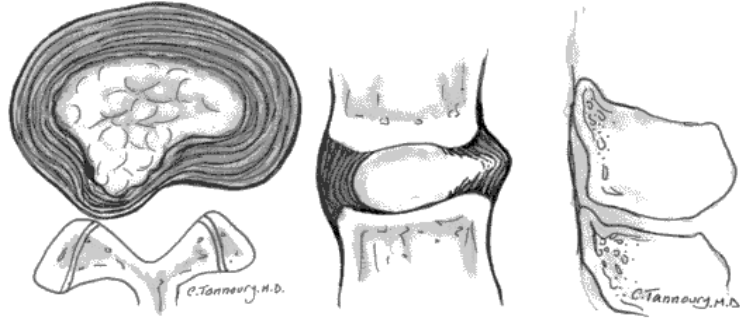
ويشير Yvonne Lindbäck, et. Al 2016 إلي أنه يبلغ معدل انتشار ألم أسفل الظهر مدى الحياة ٨٤ ٪ وهو سبب رئيسي للإعاقة وله تأثير اجتماعي اقتصادي كبير على مستوي العالم و أعلى معدل انتشار هو في الفئة العمرية ٤٥سنة الي ٦٤سنة والعديد منهم يعانون من ضعف وظيفي وقيود في النشاط ويُعتبر أن ٨٥ ٪ من حالات الام اسفل الظهر لها مسببات غير محددة عندما لا يمكن تحديد آلية الام اسفل الظهر بوضوح يمكن أن يكون الم اسفل الظهر ناتجا عن الشعور بالألم من هياكل العمود الفقري القطني و يمكن أن تكون أمراض مختلفة ذات صلة ولكن حوالي ٥ ٪ من هؤلاء يتلقون تشخيصا أوليا لفتق القرص الغضروفي القطني (disc herniation) و (٣ ٪الي) ٤ (من تضيق العمود الفقري (spinal stenosis) وعدد أقل مع الإنزلاق الفقاري (spondylolisthesis) ومرض القرص التنكسي (degenerative disc disease). (٢٢٠:٢٦)

ويعتبر الإنزلاق الغضروفي أحد العوامل الرئيسية التي تساهم في حدوث آلام أسفل الظهر ويؤثر على حوالي ٩ ٪ من جميع الأشخاص في جميع أنحاء العالم ، مع وجود عبء اقتصادي مرتبط به ويميل إلى الزيادة مع تقدم العمر، وينقسم الإنزلاق الغضروفي حاليًا إلى أربعة أنواع فرعية ، وفقاً للتصوير بالرنين المغناطيسي ، مثل القرص المنتفخ (Bulging disc) أخف شكل (، و بروز القرص (disc protrusion) ، ويثق القرص (disc Extrusion)، انفصال القرص (disc sequestration) وهو اشد اشكال الإنزلاق الغضروفي. (٤٥:٢٠)



شكل يوضح اشكال الإنزلاق الغضروفي وفقاً للتصوير بالرنين المغناطيسي (٤٥:٢٠)

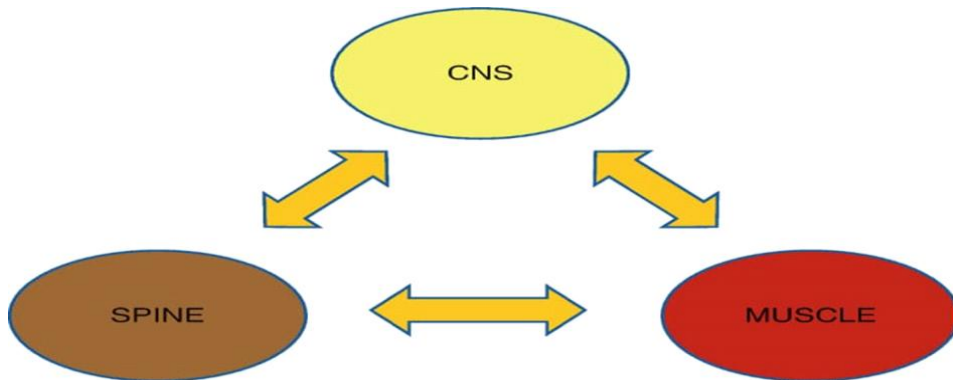
ويعرف: David F Fardon et. al.(2014) بروز القرص (disc protrusion) أنه عبارة عن تشوه مركزي أو موضعي في هامش القرص والتي تتضمن أقل من ٢٥ ٪ من محيط القرص .يكون القرص "بارزاً" إذا كان أكبر بُعد بين حواف مادة القرص التي تظهر خارج مساحة القرص أقل من المسافة بين حواف قاعدة مادة القرص التي تمتد خارج مساحة القرص .تُعرّف القاعدة على أنها عرض مادة القرص عند الهامش الخارجي لمساحة القرص الاصلية. (٢١:٢٥٣٥)



شكل يوضح بروز القرص (disc protrusion) (٢٠٣٥:٢١)

ويذكر (Zhen Lyu et. al. (2021). أن الإنزلاق الغضروفي لا يتسبب فقط في انضغاط جذر العصب ولكن أيضاً في يؤثر على الجزء القطني والخلل في السلسلة الحركية السفلية (الحوض والساق ، ولا ينبغي أن تركز إعادة التأهيل بعد الجراحة على الجزء القطني فحسب ، بل يجب أن تركز أيضاً على طرق تحسين الفاعلية والوظيفة للجسم بشكل اكبر ، ومنع تكرار الإنزلاق الغضروفي، وهناك حاجة إلى العلاج الطبيعي وإعادة التأهيل لتحقيق أهداف مهمة بعد الجراحة في التعافي الوظيفي وزيادة قوة عضلات أسفل الظهر للتعويض عن الضرر الناتج، ومنع ضعف وعدم استقرار الأجزاء المجاورة ، وتعديل النماذج الوضعية والحركية ، وتصحيح الخلل الميكانيكي للحوض والساق وتحسين أداء المشي . (٧٢٥:٢٧)

ويشير (Roberto Izzo et al.(2013) أن هناك ثلاثة أنظمة فرعية تتحكم في استقرار العمود الفقري: العمود الفقري، والعضلات، والجهاز العصبي المركزي وهي مرتبطة ارتباطاً وثيقاً، لذا فإن أي ضرر حاد أو مزمن لأحد الأنظمة الفرعية يتطلب المزيد من العمل التعويضي من قبل الآخرين. (١٢٢:٢٤)



شكل يوضح الثلاثة أنظمة الفرعية التي تتحكم في استقرار العمود الفقري (١٢٢:٢٤)

ويذكر (Venu Akuthota et al. (2008) بأن منطقة الكور عبارة عن صندوق عضلي من عضلات البطن في الأمام، والعضلات شبه الشوكية والألوية في الخلف، والحجاب الحاجز ، وقاع الحوض وعضلات حزام الورك في الأسفل. يوجد داخل هذا الصندوق 29 زوجاً من العضلات التي

تساعد على تثبيت العمود الفقري والحوض والسلسلة الحركية أثناء الحركات الوظيفية. بدون هذه العضلات، سيصبح العمود الفقري غير مستقر ميكانيكياً مع قوى ضغط تصل إلى 90 نيوتن، وهو حمل أقل بكثير من وزن الجزء العلوي من الجسم عندما يعمل النظام كما ينبغي، تكون النتيجة توزيعاً مناسباً للقوة وتوليد الحد الأقصى للقوة مع الحد الأدنى من قوى الضغط أو الانتقال عند مفاصل السلسلة الحركية. (٤١:٢٥)

وتشير نتائج دراسة: Maria Fors et. al. (2019) الي ان العلاج الطبيعي والتأهيل قبل الجراحة أدى إلى زيادة القدرة على المشي وقوة الأطراف السفلية لدى المرضى الذين يعانون من اضطرابات العمود الفقري التنكسية القطنية مقارنةً بالمجموعة الضابطة في قائمة الانتظار ، وتشير هذه النتائج إلى أن العلاج الطبيعي و التأهيل قبل الجراحة يمكن أن يؤثر على القدرة الوظيفية قبل العلاج الجراحي وله ارتباطات معتدلة مع مستويات النشاط البدني بعد الجراحة التي يتم تفسيرها في الغالب من خلال مستوى النشاط البدني قبل الجراحة. (٤٥٧:٢٣)

وتشير دراسة: Carolyn E Schwartz et .al.(2021) الي ان المرضى الذين يمارسون التمارين الرياضية قبل وبعد جراحة العمود الفقري ضمن قيود خاصه وعلي النحو المسموح به طوال فترة المتابعة يتمتعون بصحة أفضل ومسارات تعافي خاصة بالعمود الفقري من أولئك الذين لا يمارسون التمارين الرياضية؛ وتعتبر هذه الدراسة اول دليل يوضح التأثير المفيد للممارسة التمرينات التي تم تأديتها قبل الجراحة وبعدها كما هو مسموح ووفق قيود خاصة. (٤٢٢:١٩)

ومن هنا اتجهت بعض الدراسات الحديثه الي التأهيل قبل الجراحة وبعدها مثل دراسة

(2018) Yvonne Lindbäck et. al. ودراسة 2019 Maria Fors et. al ودراسة Carolyn E Schwartz, et. al. (2021)

ومن خلال عمل الباحثون في مجال الاصابات الرياضية والتأهيل البدني في بعض الأندية ومراكز التأهيل وبعد الاطلاع علي العديد من المراجع والبحوث والدراسات العلمية والمواقع البحثية علي الانترنت المتخصصة في مجال الدراسة وجد الباحث ان اكثر الدراسات تناولت التأهيل البدني والحركي بعد جراحة الإنزلاق الغضروفي سواء داخل الوسط المائي او خارجه دون النظر الي اتباع برنامج تأهيل ما قبل الجراحة.

كما وجد الباحثون أن الكثير من البرامج التأهيلية ركزت في محتوى التمرينات العلاجية علي منطقة الظهر والبطن والأغفال عن تمرينات الطرف السفلي وعضلات الإلية ومنطقة الثبات المركزي، كما أن البرنامج الحالي موضع الدراسة قبل وبعد الجراحة يهتم بإختيار تمرينات نوعية ذات طبيعة خاصة تتلائم مع هذه الإصابة ولاتساعد علي زيادة الآلام المصاحبة لممارسة التمرينات وتعجل من الشفاء.

أهمية البحث :**الأهمية العلمية :**

تعد هذه الدراسة احدى المحاولات العلمية لدراسة فاعلية التمرينات التأهيلية والتدليك قبل جراحة الانزلاق الغضروفي وبعد الجراحة والوقوف على مدى سرعة استعادة شفافهم ومدى مستوي التحسن الوظيفي .

الأهمية التطبيقية :

يمكن الاستفادة التطبيقية من البرنامج المقترح في بناء برامج مماثلة للمشاكل المتعددة للعمود الفقري كما قد تسهم نتائج البحث في تحسن وتخفيف درجة الألم - ومرونة المنطقة القطنية والعمود الفقري في جميع الاتجاهات قبل الجراحة وبعدها.

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى تصميم برنامج قبل وبعد جراحة الانزلاق الغضروفي بمفرداته (التمرينات الحرة - التمرينات بأدوات- التدليك العلاجي) على سرعة استعادة الشفاء للمصابين بالانزلاق الغضروفي القطني وذلك من خلال:

١- تخفيف درجة الألم في المنطقة القطنية والعمود الفقري لدى عينة البحث .

٢- تحسين المدي الحركي للعمود الفقري في جميع الاتجاهات لدى عينة البحث .

فروض البحث :

١- وجود فروق بين القياسات القبلية والبيئية والبعدي والتتبعية في (انخفاض شدة الألم تدريجيا) بالمنطقة القطنية لدى افراد عينة البحث لصالح القياس البعدي والتتبعي .

٢- وجود فروق بين القياسات القبلية والبيئية والبعدي والتتبعية في (مرونة المنطقة القطنية والعمود الفقري في جميع الاتجاهات) لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس البعدي والتتبعي .

مصطلحات البحث :**الإصابات الرياضية Sport injury :**

يعرفها قدرتي بكري (٢٠١٧): بأنها أعطاب قد تصيب الجهاز الساند المحرك (عضلات - عظام - مفاصل - أو أعصاب) فتعوق معها التطور الديناميكي للمستوى الرياضي وتحول دون استمراره في أدائه لتدريباته أو المشاركة الرسمية وهي ظاهرة مرضية . (٧:١٣)

التمرينات التأهيلية Rehabilitation Exercise :

هي مجموعة مختارة من التمرينات يُقصد منها تقويم أو علاج إصابة أو إنحراف عن الحالة الطبيعية بحيث يؤدي إلى فقد أو إعاقة عن القيام بالوظيفة الكاملة لعضو ما بهدف مساعدة هذا العضو للرجوع للحالة الطبيعية ليقوم بوظيفته كاملة . (٦٨:١٨)

بروز القرص Disc protrusion :

هو من أشهر الإصابات سواء في مجال الرياضة أو خارجها وفيها يحدث بروز للمادة الهلامية المكونة للغضروف بحيث تضغط على النخاع الشوكي ، وأكثر الجسم إصابة بالانزلاق الغضروفي هي الفقرات الخامسة والسادسة والسابعة العنقية ، والرابعة والخامسة القطنية والأولى العجزية ونادراً حدوثها في منتصف الظهر. (٣١:١٠)

السلسلة الحركية kinematic chain :

يعرفها (Franz Reuleaux) هي مفهوم هندسي يستخدم لوصف الحركة البشرية، يتم استخدامه في طائفة واسعة من الحالات الطبية، بما في ذلك العضلات والعظام والطب الرياضي وإعادة التأهيل وكذلك الأطراف الصناعية و تقويم الأعضاء. (٢٨)

وتمرينات السلسلة الحركية القطنية: kinematic Chain Exercises Lumbar (تعريف إجرائي)

هي تمرينات تستهدف جميع العضلات المسؤولة عن حركة وتثبيت العمود الفقري والمنطقة القطنية وتهدف أيضا العضلات والمفاصل المحيطة بالعمود الفقري. (تعريف إجرائي)

التدليك العلاجي Therapeutic Massage :

يمثل التدليك والعلاج الحركي الرياضي اساس العلاج الطبيعي الذي يستمد تأثيره من الاستخدامات العلمية لمختلف العناصر الطبيعية لعلاج الانسان من مظاهر التعب والارهاق سواء للاصحاء او المرضى وللمصابين في ضوء الحقائق التشريحية وبالمدى الذي يسمح به المفصل للحركة . (٢٠:١٢)

المدى الحركي Range of motion :

يعرفها أبو العلاء أحمد عبدالفتاح وأحمد نصر الدين (١٩٩٣): هي المرونة لمفصل أو مجموعة من المفاصل وتقاس المرونة بأقصى مدى بين بسط وقبض المفصل ويعبر عنها بدرجة الزاوية . (٥٧:١)

الألم Pain :

تعرفه سهام الغمري (٢٠١٧م) بأنه: " إحساس بالضجر يتراوح بين مجرد عدم الارتياح والألم المبرح وهو إنذار للجسم بوجود خلل بأحد الأعضاء، وينشأ من شبكة من المنتهيات العصبية تغطي سطح الجسم والكثير من أعماقه. (١١٤:١٣)

إجراءات البحث :**منهج البحث :**

تحقيقاً لأهداف البحث والفروض أستخدم الباحث المنهج التجريبي في تصميماته الرئيسية قبل التدخل الجراحي وهو القياس القبلي والبعدي وبعد التدخل الجراحي وهو القياس القبلي والتتبعي والبعدي والمتابعة لعينة البحث وقد تم اختياره لمناسبته لطبيعة البحث.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من بعض الرجال من المرضى المصابون بالانزلاق الغضروفي القطني (Disc Protrusion) وفقا للتشخيص الطبي و يبلغ عددهم (٥) مصابين من المترددين علي علي العيادات الخاصة والمستشفيات وتتراوح أعمارهم بين ٣٠-٤٠ سنة من الذكور .

شروط اختيار العينة:

- ١- ان تكون العينة من المرضى المصابون بالانزلاق الغضروفي القطني (Disc Protrusion) والخاضعين للجراحة .
 - ٢- ان تتراوح اعمارهم ما بين ٣٠-٤٠ سنة
 - ٣- عدم اصابة افراد العينة بأصابات اخري بالعمود الفقري أو الطرف السفلي
 - ٤- الا يكونوا خاضعين لأي برنامج تأهيلي علاجي اخر اثناء اجراء التجربة
 - ٥- ان يكونوا من المتطوعين ولديهم الرغبة في الاشتراك في تجربة البحث
- تجانس العينة :

جدول (١) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات الوصفية ن = ٥

المتغيرات	م	ع	ل
السن	36.6000	1.51658	1.118
الطول	174.0000	3.08221	.256
الوزن	74.0000	3.16228	.000

م = المتوسط الحسابي ، ع = الانحراف المعياري ، ل = معامل الالتواء

يتضح من جدول (١) أنه :

انحصر معامل الالتواء ما بين (+٣ _) للمتغيرات الوصفية قيد الدراسة مما يدل علي إعتدالية البيانات

مجالات البحث :

١- المجال البشري :

اشتمل المجال البشري للبحث على الرجال المصابين بالانزلاق الغضروفي القطني وتتراوح أعمارهم ما بين (٣٠ - ٤٠) سنة .

٢- المجال الزمني : تم اختيار افراد عينة البحث واجراء الفحوص الطبية واجراء القياسات القبليّة والبعديّة قبل التدخّل الجراحي واجراء القياسات القبليّة والبينيّة والبعديّة والمتابعة بعد التدخّل الجراحي وتطبيق البرنامج العلاجي باستخدام تمرينات السلسلة الحركية القطنية (التمرينات الحرة- التمرينات بأدوات- بجانب التدليك علاجي) خلال الفترة من ٣٠ / ١ / ٢٠٢٢ م حتى ١٢ / ٩ / ٢٠٢٣ م وقد توارد المصابون تباعا على فترات متباعدة وقد تم تنفيذ البرنامج لكل مصاب على حده حسب تاريخ حضوره ليستمر البرنامج قبل التدخّل الجراحي أسبوعين وبعد التدخّل الجراحي ثلاثة شهور .

٣- **المجال الجغرافي** : تم اجراء القياسات القبليّة والبعديّة قبل التدخّل الجراحي و اجراء القياسات القبليّة والبينيّة والبعديّة والمتابعة بعد التدخّل الجراحي ببعض مراكز التأهيل وذلك للأسباب الآتية:
توافر صالة اللياقة البدنية لتنفيذ برنامج التمرينات العلاجية المقترح.

توافر المصابين التي تنطبق عليهم شروط البحث.
توافر ادوات واجهزة القياسات الخاصة.

الأدوات والأجهزة المستخدمة في تنفيذ البحث

- سرير طبي

- ساعة إيقاف

- شريط قياس

- مقاعد سويدية

- عقل حائط

- سير متحرك (Treadmill)

- دراجة ثابتة (Ergometer)

- اثقال رملية متدرجة الأوزان

خطوات تنفيذ البحث : بعد تحديد مشكلة البحث ، وفروضه ، وعينة البحث ، والأدوات والقياسات المستخدمة في البحث تم تنفيذ خطوات البحث بالشكل التالي :

أ- **تنفيذ الدراسة الاستطلاعية** :

قام الباحثون بإجراء دراسة استطلاعية علي عينة غير العينة الأصلية وتطبق عليها شروط اختيار العينة وكان عددهم (٢) مصاب بالانزلاق الغضروفي القطني وتم إجراء التجربة الاستطلاعية في الفترة ٢٠٢٢/١/٣٠ الي ٢٠٢٢/٢/١٥ وذلك ببعض مراكز التأهيل .

هدفت الدراسة الاستطلاعية الي ما يلي:

- التأكد من جميع الشروط الادارية والخطوات العلمية.

- تحديد الفترة الزمنية التي يستغرقها تطبيق أخذ القياسات الخاصة بكل مصاب لدي عينة البحث .

- التأكد من سلامة وصلاحية الاجهزة والادوات المستخدمة في القياسات.

- اعداد استمارة تفريغ البيانات الخاصة بكل مصاب.

- الوقوف علي الصعوبات التي يمكن تحدث اثناء التجربة ومحاولة التغلب عليها.

نتيجة الدراسة الاستطلاعية :

- مناسبة مكان إجراء الدراسة.

- التدريب علي إجراء قياسات البحث.

- تحديد شكل الاستمارة الخاصة بتسجيل بيانات وقياسات البحث.

تجربة البحث الأساسية:

تم تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح على عينة البحث في الفترة من ٢٠٢٢/٣/١ الي ٢٠٢٣/٩/١٢ وكان التطبيق بصورة فردية لكل مصاب على حده واستمرت الفترة الكلية لتنفيذ البرنامج على كل المصابين من عينة البحث لمدة سنة ونصف وذلك لعدم توافر عينة البحث بالكامل في وقت محدد وتم تطبيق البحث لكل حالة بصورة فردية لمدة اسبوعين قبل التدخل الجراحي وثلاثة اشهر بعد التدخل الجراحي بعد ثلاث اسابيع من تاريخ العملية وموافقة الطبيب علي البدء في التأهيل وعمل قياس متابعة لكل حالة بعد ٤ شهور من انتهاء البرنامج التأهيلي وتم مراعاة اجراء القياسات بتسلسل موحد لكل افراد عينة البحث .

القياس القبلي ١: تم اجراء القياسات القبلية للبرنامج التأهيلي قبل التدخل الجراحي على عينة البحث :

- قياس الطول الكلي للجسم بالسنتيمتر.

- قياس وزن الجسم بالكيلو جرام.

- قياس درجة الالم.

- قياس المدي الحركي للمنطقة القطنية.

القياس البعدي ١: تم عمل قياسات بعدية على عينة البحث بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج التأهيلي قبل التدخل الجراحي وتمت القياسات بنفس ترتيب القياسات القبلية لعينة البحث .

القياس القبلي ٢: تم اجراء القياسات القبلية للبرنامج التأهيلي بعد التدخل الجراحي على عينة البحث :

- قياس الطول الكلي للجسم بالسنتيمتر.

- قياس وزن الجسم بالكيلو جرام.

- قياس درجة الالم.

- قياس المدي الحركي للمنطقة القطنية.

القياس البيني:

تم عمل قياسات بينيه لكل حالة بعد شهرين من تنفيذ البرنامج التأهيلي بعد التدخل الجراحي لعينة البحث وذلك لمعرفة مدى التقدم وتم اخذ القياسات بنفس طريقة القياسات القبلية .

القياس البعدي ٢:

تم عمل قياسات بعدية على عينة البحث بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج التأهيلي بعد التدخل الجراحي وتمت القياسات بنفس ترتيب القياسات القبلية والتتبعية لعينة البحث .

قياس المتابعة:

تم عمل قياسات المتابعة بعد اربع شهور على عينة البحث بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج التأهيلي

بعد التدخل الجراحي وتمت القياسات بنفس ترتيب القياسات القبلية والتتبعية والبعديّة لعينة البحث .
تصميم البرنامج المقترح :

تم تصميم البرنامج التأهيلي المقترح لافراد عينة البحث بناء علي الدراسات والأبحاث العلمية ومن خلال التحليل الدراسي للبرامج التأهيلية السابقة لمعرفة أوجه الاختلافات بينهما وكيفية تصميمها وتطبيقها وقد تم عرض التمرينات العلاجية والتأهيلية المقترحة علي عدد من الخبراء المتخصصين في مجالات التربية البدنية والرياضية وأطباء العظام والطب الطبيعي وذلك من خلال عرض استمارة استطلاع راي للوقوف علي رأيهم في تطبيق البرنامج وعدد الجلسات الأسبوعية ومدة البرنامج وعدد الجلسات الأسبوعية والتي حددها الباحث وتقسيم البرنامج الي عدة مراحل وتحديد حجم ومحتوي كل مرحلة ، وبعد إجراء بعض التعديلات تبعاً لأراء الخبراء المتخصصين تم وضع التمرينات التأهيلية المقترحة في صورتها النهائية والكاملة للتطبيق وقد روعي عند تنفيذ البرنامج الصفة الفردية طبقاً لحالة المصاب .

الإطار الزمني للبرنامج التأهيلي المقترح باستخدام تمرينات السلسلة الحركية القطنية

المرحلة التأهيلية	عدد الاسابيع	عدد الوحدات التأهيلية	زمن الوحدة التأهيلية
برنامج تأهيل ما قبل الجراحة	٢	١٠	٣٥-٤٥ دقيقة
			التمرينات التأهيلية التدليك العلاجي ١٠-١٥ دقيقة
برنامج تأهيل ما بعد الجراحة (المرحلة الأولى)	٦	١٨	٣٥-٤٥ دقيقة
			التمرينات التأهيلية التدليك العلاجي ١٠-١٥ دقيقة
برنامج تأهيل ما بعد الجراحة (المرحلة الثانية)	٣	١٢	٤٥-٧٥ دقيقة
			التمرينات التأهيلية التدليك العلاجي ١٠-١٥ دقيقة
برنامج تأهيل ما بعد الجراحة (المرحلة الثالثة)	٣	١٢	٦٠-٩٠ دقيقة
			التمرينات التأهيلية التدليك العلاجي ١٠-١٥ دقيقة

نماذج لبعض تمرينات البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام تمرينات السلسلة الحركية القطنية للمصابين بالإنزلاق الغضروفي
القطني قبل وبعد إجراء الجراحة :

م	التمرينات العلاجية
١	(وقوف فتحة. الذراعين متقاطعين أمام الجسم) وضع الذراعين جانباً عالياً وتقاطعهما فوق الرأس مع ثني الجذع جانباً . الهدف: تحسين المدى الحركي وإطالة الأربطة والعضلات .
٢	(وقوف. لمس الرقبة) ثني الجذع جانباً مع رفع الركبة جانباً . الهدف: تحسين المدى الحركي وإطالة الأربطة والعضلات .
٣	(وقوف فتحة. العضدان جانباً الساعدان عالياً) لف الجذع باستمرار لمدة ٢٠ ث. الهدف: مرونة العمود الفقاري.
٤	(جثو فتحة. الذراعان متقاطعان أمام الجسم) ثني الجذع جانباً مع المحافظة على وضع الذراعان.

٥	الهدف: تقوية العضلات وإطالة الأربطة والعضلات . (جثو فتحا. الذراعان أمام الجسم وممسكة بطارة حديد بداية من وزن ٢ كجم) ثني الجذع جانباً مع المحافظة على وضع الذراعين والطاردة. الهدف: تقوية العضلات وإطالة الأربطة والعضلات.
٦	(جلوس طويلاً فتحا) لف الجذع والذراعين جانباً لمدة ٢٠ ث. الهدف: مرونة العمود الفقاري .
٧	(وقوف. الذراعين عاليًا) لف الجذع مع ثنيه أماماً أسفل للمس الأرض باليدين جانبياً والتكرار . الهدف: مرونة العمود الفقاري.
٨	(نصف جثو. الرجل جانباً. الذراعين جانباً) ثني الجذع جانباً والضغط بالذراع الحرة الهدف: تقوية العضلات وإطالة الأربطة والعضلات .
٩	(جلوس. ثبات الوسط باليد) لمس الرأس باليد الأخرى مع ثني الجذع الهدف: - تقوية عضلات الظهر ، مرونة العمود الفقاري.
١٠	تمرين نصف حلقة Half Curl الهدف: تقوية عضلات أعلى الظهر - تقوية عضلات البطن.
١١	خطوات دقيقة Timy Steps الهدف: تقوية عضلات أسفل الظهر والحوض - تقوية عضلات البطن.
١٢	رفع الرجلين للجانب Side Legs Lift الهدف: إطالة عضلات الجذع - تقوية عضلات الجذع
١٣	الدحرجة كالكرة Rolling Like a ball الهدف: تنشيط الدورة الدموية في الظهر - التحكم في عضلات البطن.
١٤	إطالة العمود الفقاري "المستوى الأول" (1) Spine Stretch الهدف: تنشيط الدورة الدموية في العمود الفقاري - إطالة عضلات العمود الفقاري.
١٥	لف العمود الفقاري Spine Twist الهدف: إطالة عضلات الجذع - تقوية عضلات الجذع.
١٦	الدحرجة لأسفل Roll Down الهدف: تقوية العضلات الظهرية - تقوية عضلات البطن.
١٧	توازن برجل واحدة (الركبة في مستوى الجذع) Single leg Balance الهدف: تحسين التوازن - تقوية عضلات القدمين.
١٨	الطاحونة The windmill الهدف: تحسين المدى الحركي للعمود الفقاري.
١٩	المنشار The Saw الهدف: تنمية عضلات البطن المائلة - استقرار الفقرات القطنية - تحسين المدى الحركي للعمود الفقاري.
٢٠	التقاطع The Criss Cross الهدف: إطالة عضلات الظهر - تنمية عضلات البطن
٢١	المقص The Scissors الهدف: إطالة عضلات الظهر - تنمية عضلات البطن
٢٢	الركل الجانبي "الموديل القديم" Side Kick Passe

الهدف: استقرار العمود الفقاري عند أداء الركل بالرجل.	
رفع الرجلين لأعلى وللخلف من وضع الرقود الهدف: تحسين المدى الحركي للعمود الفقاري.	٢٣
حورية البحر The Mermaid الهدف: زيادة المدى الحركي الجانبي ل فقرات العمود الفقاري وخاصة الفقرات الظهرية والقطنية.	٢٤

المعالجات الإحصائية المستخدمة :

١- الإحصاء الوصفي

٢- دلالة الفروق ويلكسون

٣- تحليل التباين " ف "

٤- دلالة الفروق (اقل فرق معنوى)

٥- نسب التحسن %

عرض النتائج :

جدول (٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات في القياسين

(القبلي / البعدي) للبرنامج التأهيلي قبل العملية (ن=٥)

القياس	المتغيرات	م	ع	ل
القبلي	المدى الحركي ثنى الجذع اماما	15.8000	.83666	.512
	المدى الحركي ثنى الجذع خلفا	14.0000	.00000	-----
	المدى الحركي ثنى الجذع يمينا	48.4000	.54701	.609
	المدى الحركي ثنى الجذع يسارا	48.6000	.89431	1.25
	متوسط درجة الالم	9.3980	.59843	-.056
	درجة الألم الوظيفي	86.0000	3.16228	.000
البعدي	المدى الحركي ثنى الجذع اماما	17.6000	.54772	-.609
	المدى الحركي ثنى الجذع خلفا	12.8000	.44721	-2.236
	المدى الحركي ثنى الجذع يمينا	46.4000	.54760	.609
	المدى الحركي ثنى الجذع يسارا	46.4000	.54760	.609
	متوسط درجة الالم	7.2640	.49622	.547

يتضح من جدول (٢) : انه تفاوتت قيم المتوسطات الحسابية لاستجابات العينة على المتغيرات قيد

البحث في القياسين (القبلي/البعدي) للبرنامج التأهيلي قبل العملية الجراحية .

جدول (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات في القياسات

(القبلي / البيني / البعدي / التتبعي) بعد العملية (ن=٥)

القياس	المتغيرات	م	ع	ل
القبلي	المدى الحركي ثنى الجذع اماما	17.2000	.44721	2.236
	المدى الحركي ثنى الجذع خلفا	13.4000	.89443	-1.258
	المدى الحركي ثنى الجذع يمينا	47.4000	.54772	0.609
	المدى الحركي ثنى الجذع يسارا	47.4000	.54772	0.609

-512	.56056	8.4640	متوسط درجة الالم	البينى
-609	.54772	18.6000	المدى الحركى ثنى الجذع اماما	
-1.258	.89443	12.4000	المدى الحركى ثنى الجذع خلفا	
-0.609	.54772	45.6000	المدى الحركى ثنى الجذع يمينا	
0.000	.70711	46.0000	المدى الحركى ثنى الجذع يسارا	
.531	.55579	4.5300	متوسط درجة الالم	البعدى
-609	.54772	19.6000	المدى الحركى ثنى الجذع اماما	
.000	1.00000	12.0000	المدى الحركى ثنى الجذع خلفا	
-2.236	.44721	43.8000	المدى الحركى ثنى الجذع يمينا	
2.236	.44721	44.2000	المدى الحركى ثنى الجذع يسارا	
.411	.38109	1.7960	متوسط درجة الالم	النتبعى
.609	.54772	20.4000	المدى الحركى ثنى الجذع اماما	
-609	.54772	11.6000	المدى الحركى ثنى الجذع خلفا	
-0.609	.54772	43.6000	المدى الحركى ثنى الجذع يمينا	
0.609	.54772	43.4000	المدى الحركى ثنى الجذع يسارا	
.063	.23690	.6620	متوسط درجة الالم	

يتضح من جدول (٣) : انه تفاوتت قيم المتوسطات الحسابية لاستجابات العينة على المتغيرات قيد

البحث في القياسات (القبلى/ البينى / البعدي / النتبعي) بعد العملية الجراحية .

جدول (٤) الفروق بين القياسين (القبلي / البعدي) للبرنامج التأهيلي قبل العملية ونسب تحسنها (ن=٥)

المتغيرات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة	%
مدى الحركى ثنى الجذع اماما	-	0	.00	*٢.٠٤	٠.٠٠٤١	11.4
	+	5	15.00			
	=	0				
مدى الحركى ثنى الجذع خلفا	-	5	3.00	*٢.١٢	٠.٠٠٤١	8.5
	+	0	.00			
	=	0				
مدى الحركى ثنى الجذع يمينا	-	5	3.00	*2.23	25٠.٠٠	4.1
	+	0	.00			
	=	0				
مدى الحركى ثنى الجذع يسارا	-	5	3.00	*2.12	34٠.٠٠	4.5
	+	0	.00			
	=	0				
متوسط درجة الالم	-	5	3.00	*٢.٢٣	٠.٠٠٤١	22.6
	+	0	.00			
	=	0				

*الدلالة > ٠.٠٥

يتضح من جدول (٤) : انه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين لصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات

جدول (٥) تحليل التباين بين القياسات في المتغيرات قيد الدراسة (ن=٥)

الدلالة	ف	متوسط المربعات	د.ح	مجموع المربعات	المتغيرات	البيان
.000	34.606*	9.517	3	28.550	بين القياسات	المدى الحركي ثنى الجذع اماما خلفا يمينا يسارا متوسط درجة الألم
		.275	16	4.400	داخل القياسات	
			19	32.950	المجموع الكلي	
.024	4.115*	2.983	3	8.950	بين القياسات	
		.725	16	11.600	داخل القياسات	
			19	20.550	المجموع الكلي	
.000	57.455*	15.800	3	47.400	بين القياسات	
		.275	16	4.400	داخل القياسات	
			19	51.800	المجموع الكلي	
.000	49.795*	16.183	3	48.550	بين القياسات	
		.325	16	5.200	داخل القياسات	
			19	53.750	المجموع الكلي	
.000	292.168*	60.222	3	180.665	بين القياسات	
		.206	16	3.298	داخل القياسات	
			19	183.963	المجموع الكلي	

*الدلالة > ٠.٠٥

يتضح من جدول (٥) انه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات في جميع المتغيرات ولحساب دلالة الفروق نقوم بحساب L.S.D والجدول التالي يوضح ذلك

جدول (٦) دلالة الفروق بين القياسات في المتغيرات قيد البحث

المتغيرات	القياسات	م	القبلي	البيني	البعدي	النتبعي
المدى الحركي ثنى الجذع اماما	القبلي	١٧.٢٠	-----	*١.٤٠-	*٢.٤٠-	*٣.٢٠-
	البيني	١٨.٦٠		-----	*١.٠-	*١.٨٠-
	البعدي	١٩.٦٠			-----	*٠.٨٠٠-
	النتبعي	٢٠.٤٠				-----
المدى الحركي ثنى الجذع خلفا	القبلي	١٣.٤٠	-----	١.٠	*١.٤٠	*١.٨٠
	البيني	١٢.٤٠		-----	٠.٤٠٠	٠.٨٠٠
	البعدي	١٢.٠			-----	٠.٤٠٠
	النتبعي	١١.٦٠				-----

*3.80	*3.60	*1.80	-----	47.40	القبلي	المدى الحركي ثنى الجذع يمينا
*2.0	*1.80	-----		45.60	البيني	
٠٠.2	-----			43.80	البعدي	
-----				43.60	التتبعي	
*4.0	*3.20	*1.40	-----	47.40	القبلي	المدى الحركي ثنى الجذع يسارا
*2.60	*1.80	-----		46.00	البيني	
٠٠*8	-----			44.20	البعدي	
-----				43.40	التتبعي	
*٧.٨٠	*٦.٦٦	*٣.٩٣	-----	٨.٤٦	القبلي	متوسط درجة الالم
*٣.٨٦	*٢.٧٣	-----		٤.٥٣	البيني	
*١.١٣	-----			١.٧٩	البعدي	
-----				٠.٦٦٢	التتبعي	

يتضح من جدول (٦) انه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات بين القياسات الأربعة (القبلي / البيني / البعدي / التتبعي) في المتغيرات قيد البحث لصالح القياس البعدي والتتبعي
جدول (٧) نسب التحسن بين القياسات لدى العينة بعد العملية الجراحية

الاختبارات	قبلي/بيني	بيني/بعدي	بعدي/تتبعي	قبلي/تتبعي
المدى الحركي ثنى الجذع اماما	٨.١	٥.٣	٤.٠	١٨.٦
المدى الحركي ثنى الجذع خلفا	٧.٤	٣.٢	٣.٣	١٣.٤
المدى الحركي ثنى الجذع يمينا	٣.٦	٢.٦	٠.٨٦	٧.٣
المدى الحركي ثنى الجذع يسارا	٣.٦	٢.٦	٠.٨٦	٧.٣
متوسط درجة الالم	٤٦.٤	٦٠.٤	٦٣.٠	٨٣٨.١

يتضح من جدول (٧) : انه تفاوتت نسب التحسن لاستجابات العينة على المتغيرات قيد الدراسة في القياسات المختلفة بعد اجراء العملية الجراحية .
مناقشة النتائج :

في ضوء مشكلة البحث وما قد أسفرت عنه النتائج الخاصة بالبحث، والجداول التي عرضت فيها القياسات القبليّة والبعديّة لعينة البحث، فإن الباحث سوف يناقش الباحثون هذه النتائج استنادًا على الأبحاث والمراجع العلمية والدراسات السابقة.
مناقشة الفرض الأول :

توجد فروق دالة بين القياس (القبلي، البيني، البعدي، التتبعي) لمتغير درجة الألم لعضلات العمود الفقري والمنطقة القطنية بعد إصابة الإنزلاق الغضروفي القطني ولصالح القياس البعدي والتتبعي .
حيث يتضح من الجداول الإحصائية قبل وبعد إجراء الجراحه أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي

والبيني والبعدي والتتبعي لصالح القياس البعدي والتتبعي لمتغير درجة الألم لعضلات العمود الفقري والمنطقة القطنية للمصابين بالإنزلاق الغضروفي القطني .

ويعزي الباحثون فرق التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغير " درجة الألم " إلى استخدام تمارين السلسلة الحركية القطنية ، والتبريد بواسطة الثلج ice عقب نهاية الجلسات التأهيلية كان له تأثير إيجابي في منع حدوث الالتهابات وكذلك في الحد من الشعور بالألم ، ويتفق هذه مع دراسة Carla Cunha et. al.(2018)(20) حيث تؤكد هذه الدراسة علي تحسن الإحساس بالألم للعمود الفقري والمنطقة القطنية بشكل كبير والوصول للحد الأدنى لدرجة الألم بعد استخدام التمارين العلاجية وتمارين السلسلة الحركية القطنية ، وهذا يتفق مع ما انتهى إليه David F Fardon et. (21)(2014).al من أن برامج التمارين التأهيلية مفيدة وفعالة في التغلب علي الأعراض المصاحبة للإلتهابات كإحساس بالألم ، كما تتفق هذه النتائج مع دراسة ميرفت السيد يوسف.(2003) (١٨) والتي تؤكد علي أن استخدام التمارين التأهيلية لها الأثر الإيجابي علي خفض درجة الألم بالنسبة لإصابات التمزقات العضلية .

ويتفق هذا مع ما أشار إليه احمد عثمان ابو سديرة(٢٠١٨) (٢) من أن ممارسة التمارين التأهيلية تؤدي إلي تقليل مستوي الإحساس بالألم .

كما يتفق ذلك مع ما أشارت إليه "محمد السيد محمد غنيم (٢٠٠٩) (٩) من أن التمارين التأهيلية هي أفضل وسائل العلاج والتأهيل البدني الآمنة لما لها من أثر هام في تخفيف الآلام وزيادة المدى الحركي .

وهذا يتفق مع ما انتهى إليه (22) Joshua A. Waxenbaum,et.al.(2023) من أن برامج التمارين التأهيلية مفيدة ونافعة في تحسن وظائف العصب الوسط ويصحب هذا التحسن انخفاض في الأعراض المصاحبة كإحساس بالألم

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه "أسامه رياض" (٢٠٠٢) م (٣) إلي أن ممارسة التمارين التأهيلية تؤدي إلي تقليل الإحساس بالألم .

ويتفق ذلك مع ما أشارت اليه (27) Zhen Lyu, et. al. (2021) من أن التمارين التأهيلية هي الوسيلة الشائعة في برامج التأهيل لمعالجة الألم ، فهي لا تحافظ علي الصحة فقط ولكنها تساعد أيضاً علي تخفيف الألم طوال الوقت .

ويؤكد ذلك ما أشارت اليه مها حنفي (٢٠١٩) (١٧) أن التمارين التأهيلية تعمل علي تحسين الدورة الدموية وتؤدي إلي تقليل الاحتقان الذي بدوره يؤدي إلي التخلص من الألم وزيادة المدى الحركي ، كما تعمل علي غزالة الآثار الركودية وتنشيط الألياف العضلية في الجلد مما يزيد مرونة ومطاطية .

ويؤكد ذلك أيضاً محمد قدرى بكري (٢٠١١) (١٢) أن التمارين التأهيلية والتدليك أساس العلاج

الطبيعي من الإصابات ومظاهر التعب والإرهاق والألم ، بدون أن يكون لهذه الوسائل الطبيعية آثار جانبية كما هو الحال ف كثير من الوسائل الغير طبيعية .

مما سبق يتضح أن البرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام تمارينات السلسلة الحركية القطنية المقترح له تأثير إيجابي علي زيادة معدلات التحسن في مستوى درجة الألم لدي المصابين بالإنزلاق الغضروفي القطني وبذلك يتحقق الفرض الأول للبحث أنه:

توجد فروق دالة بين القياس القبلي والبيني والبعدي والتتبعي لمتغير درجة الألم لعضلات العمود الفقري والمنطقة القطنية للمصابين بالإنزلاق الغضروفي القطني ولصالح القياس البعدي والتتبعي .
مناقشة الفرض الثاني :

توجد فروق دالة بين القياس (القبلي ، البيني ، البعدي، التتبعي) لمتغير المدى الحركي للعمود الفقري والمنطقة القطنية للمصابين بالإنزلاق الغضروفي القطني ولصالح القياس البعدي والتتبعي .
حيث يتضح من الجداول الإحصائية قبل وبعد إجراء الجراحه أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي

والبيني والبعدي والتتبعي لصالح القياس البعدي والتتبعي لمتغير المدى الحركي في جميع الإتجاهات للعمود الفقري والمنطقة القطنية للمصابين بالإنزلاق الغضروفي القطني .

ويرجع الباحثون حدوث التحسن في متغير " المدى الحركي " إلي فعالية تمارينات التقويات وتنفيذ البرنامج التأهيلي الحركي المقترح لأنها أفضل طريقة للتحميل علي العضلات باقصى قوة خلال نقاط المدى الحركي الكامل خاصة في المرحلة الأخيرة من البرنامج التأهيلي بإستخدام تمارينات السلسلة الحركية القطنية ، وأيضاً لأن المقاومة التي تحدثها التمارينات التأهيلية تعتمد علي مبادئ الميكانيكا الحيوية والتي تُبنى علي التغيرات التي تحدث للعضلات من حيث درجة الشد والتوتر الحادث في العضلة وطول العضلة وبالتالي استعادة المدى الحركي الطبيعي للعمود الفقري ، وتمارين الثبات التي يتم أداءها قبل وبين وبعد الوحدة التأهيلية كان لها تأثير إيجابي في إستعادة المدى الحركي الطبيعي للعمود الفقري .

ويرجع الباحثون أيضاً هذا التحسن في متغير " المدى الحركي " لصالح القياس البعدي إلي تمارينات الثبات التي يتم أداءها قبل وبين وبعد الوحدة التأهيلية وتمارين الإطالة العضلية السلبية والايجابية وأيضاً تمارينات التقويات الثابتة والمتحركة والعمل علي وصول عضلات الجزء المصابة للاستطالة الطبيعية لها ، مما يدل علي أن البرنامج التأهيلي المقترح له تأثير إيجابي وفعال وذلك لاستخدامه تمارينات التقويات الثابتة والمتحركة التي كانت تهدف الي تنمية المدى الحركي لعضلات العمود الفقري والمنطقة القطنية وذلك من خلال ممارسة تمارينات المدى الحركي السلبي خلال المرحلة الأولى ، وممارسة تمارينات المدى الحركي الايجابي مع وجود مقاومة خلال المرحلة الثانية ، كما يتضح أن من الفوائد الفسيولوجية للتمارين التأهيلية الحركية تحسين المرونة والمطاطية للعضلات والأوتار والأربطة ،

وأدى هذا التحسن إلى زيادة المدى الحركي للعمود الفقري والمنطقة القطنية . وهذا يتفق مع ما إنتهي إليه كلاً من أنور فتحي عبدالله العزيز (٢٠٠٨) (٥) وسميعة خليل محمد (٢٠٠٨) (٦) من أن برامج التمرينات التأهيلية ساعدت العضلات المصابة للوصول إلى الحالة الطبيعية التي كانت عليها قبل الإصابة وأقرب ما يكون للطرف السليم . وهذا يتفق مع نتائج كلاً من "محمد محمد فتحي هندي (٢٠١٥) (١١) و "محمد قدري بكري ، سهام السيد الغمري (٢٠١٣) (١٤) " أن ممارسة التمرينات التأهيلية يؤدي إلى تحسن المرونة في المفصل وبالتالي زيادة المدى الحركي للحالة الطبيعية قبل حدوث الإصابة . وهذا يتفق مع ما يشير إليه "محمد قدري بكري وسهام السيد الغمري (٢٠١١) (١٥) من أن الأداء المبكر للبرامج التأهيلية وما يشتمل عليه من تمرينات موجهة ومنظمة وشاملة للقوة والمرونة للعضلات والمفاصل وتفاذي الآلام في المراحل الأولى للبرنامج والتي تؤدي جميعها إلى سرعة عودة المصاب أقرب ما يكون إلى حالته الطبيعية قبل حدوث الإصابة . ويتفق هذا مع " عصام جمال أبوالنجا " (٢٠١٨) (٨) والتي توصلت إلى أن برنامج التمرينات التأهيلية يعمل على تحسين المدى الحركي والقوة العضلية والمحيطات العضلية للحالة الطبيعية التي كانت عليها قبل حدوث الإصابة . كما يتفق مع " محمد عادل رشدي " (١٩٩٧) (١٠) أن التمرينات التأهيلية من أفضل وسائل العلاج والتأهيل البدني الآمنة الهادفة لتخفيف الآلام وزيادة المدى الحركي . وهذا يتفق مع ما أشار إليه " مها حنفي قطب " (٢٠١٩) (١٧) أن التمرينات التأهيلية تزيد مرونة المفصل وبالتالي زيادة المدى الحركي للمفصل ، كما تزيد من تغذية العظام فتنمو بشكل سليم ، كما تعمل على زيادة مطاطية العضلات وتحسن ملحوظ في مرونة المفاصل . وهذا يتفق مع ما انتهت إليه " إقبال رسمي " (٢٠٠٨) (٤) أن البرنامج التأهيلي المقترح قد أظهر تحسن ملحوظ في المدى الحركي للجزء المصاب في كلاً من " القبض والبسط " . ويتفق ذلك مع ما أشار إليه أسامه رياض (٢٠٠٢) (٣) أن ممارسة التمرينات التأهيلية تؤدي إلى تحسين الدورة الدموية في المفاصل وبالتالي زيادة المدى الحركي . وهذا يتفق مع ما أشار إليه " عبدالباسط صديق عبدالجواد " (٢٠٠٩) (٧) أن التمرينات التأهيلية من أفضل وسائل العلاج والتأهيل البدني المنة لما لها من أثر فعال في تخفيف الألم وزيادة المدى الحركي . مما سبق يتضح أن البرنامج التأهيلي باستخدام تمرينات السلسلة الحركية القطنية له تأثير إيجابي على تحسن المدى الحركي للعمود الفقري والمنطقة القطنية للمصابين بالإنزلاق الغضروفي القطني وبذلك يتحقق الفرض الثاني للبحث:

توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي ، البيني ، البعدي ، التتبعي لمتغير المدى الحركي للعمود الفقري والمنطقة القطنية للمصابين بالإنزلاق الغضروفي القطني ولصالح القياس البعدي والتتبعي .

الإستنتاجات :

- في ضوء أهداف البحث وفروضه وعينة البحث والقياسات والأجهزة المستخدمة وإستناداً علي ما أسفرت عنه نتائج التحليل والمعالجة الإحصائية ومناقشة النتائج استنتج الباحثون ما يلي :
- ١ - أن البرنامج التأهيلي المقترح ساعد في إختفاء الإحساس بالألم لعضلات العمود الفقري والمنطقة القطنية بعد إصابة الإنزلاق الغضروفي القطني بشكل واضح .
 - ٢ - يؤثر التبريد بشتى طرقه " وخاصة التبريد بالتلج " تأثير إيجابي علي التخلص من الشعور بالألم ويعمل علي تحسين الحالة النفسية للمصابين بالإنزلاق الغضروفي القطني بعد إجراء الجراحة .
 - ٣ - تؤدي تمارينات الإطالة العضلية وتمارينات البليوميترتي إلي زيادة المدى الحركي وزيادة مطاطية العضلات وأن البرنامج التأهيلي المقترح أدي الي إستعادة المدى الحركي الأمامي والخلفي والجانبى للمرضي المصابين بإصابة الإنزلاق الغضروفي القطني .
 - ٤ - تطبيق وتنفيذ البرنامج التأهيلي البدني الحركي يؤدي بشكل فعال إلي إستعادة الكفاءة الوظيفية للعضلات المتأثرة بالإصابة ، وسرعة عودة المصابين " بإصابة الإنزلاق الغضروفي القطني " إلي الحالة الطبيعية قبل الإصابة بصورة أسرع وأكثر فعالية من البرامج التأهيلية المتبعة في هذه الإصابة .

التوصيات :

- من خلال نتائج البحث يوصي الباحثون بما يلي :
- ضرورة الإهتمام بمعالجة وتأهيل أعراض مشاكل المرضى المصابين " بإصابة الإنزلاق الغضروفي القطني " عقب ظهور الألم بعد التشخيص الدقيق وذلك لسرعة التأهيل وتلافي حدوث مضاعفات .
- الإهتمام بإتباع البرنامج التأهيلي المقترح عند الإصابة بالإنزلاق الغضروفي القطني .
- يوصي الباحثو بإستخدام كلا من تمارينات المرونة والإطالة والإتزان وتوظيفها بصورة ثابتة داخل البرامج التأهيلية لإصابات العمود الفقري بصفة عامة وإصابة الإنزلاق الغضروفي القطني بشكل خاص .
- ضرورة الإهتمام بالإستمرار في تنمية القوة العضلية والإطالات العضلية وتمارينات المدى الحركي للعضلات العاملة علي العمود الفقري المنطقة القطنية .
- إستخدام وسائل التبريد المختلفة عقب نهاية الوحدات التأهيلية لتخفيف حدة الألم .
- إستخدام تمارينات الثبات والمقاومة لتحسين الثبات والإتزان العضلي .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

- ١- ابوالعلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين (١٩٩٣م): فسيولوجيا اللياقة البدنية، دار الفكر العربي، القاهرة.
- ٢- احمد عثمان ابوسديرة(٢٠١٨م) " تأثير العلاج المائي وتمارين نوعية خارج الماء علي سرعة استعادة الشفاء لحالات الإنزلاق الغضروفي القطني بعد الجراحة"،رسالة ماجستير،كلية التربية الرياضية للبنين،جامعة حلوان.
- ٣-أسامة رياض (٢٠٠٢) : " الطب الرياضي وإصابات الملاعب " ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
- ٤-إقبال محمده رسمي (٢٠٠٨) : " الإصابات الرياضية وطرق علاجها " ، دار الفجر للتوزيع والنشر ، القاهرة .
- ٥-أنور فتحي عبد الله عبد العزيز (٢٠٠٨) : " تأثير برنامج تأهيلي مائي مقترح على كفاءة عمل الجذور العصبية المنضغطة نتيجة الانزلاق الغضروفي من الدرجة الأولى " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية بنين بالهرم ، جامعة حلوان ، القاهرة
- ٦-سميعة خليل محمد (٢٠٠٨) : " إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل " ، شركة ناس للطباعة ، القاهرة .
- ٧-عبد الباسط صديق عبد الجواد (٢٠٠٩) : " تحسين الكفاءة الكهروفيولوجية للعضلات العاملة على العمود الفقري للحد من ألآم أسفل الظهر المرتبطة بالإنزلاق الغضروفي القطني " ، بحث منشور بالمجلة العلمية للتربية الرياضية ، جامعة اسكندرية.
- ٨-عصام جمال ابوالنجا (٢٠١٨م):الموسوعة العلمية في الاصابات الرياضية والتأهيل البدني، مركز الكتاب الحديث، ط١، القاهرة.
- ٩-محمد السيد محمد غنيم(٢٠٠٩م):"بعنوان تأثير العلاج المائي لتأهيل حالات الإنزلاق الغضروفي القطني بعد التدخل الجراحي"، رسالة ماجستير،كلية التربية الرياضية للبنين،جامعة حلوان.
- ١٠-محمد عادل رشدي(١٩٩٧م):الام أسفل الظهر، منشأة المعارف، الإسكندرية.
- ١١-محمد فتحي هندي (٢٠١٥) : " علم التشريح الطبي للرياضيين " ، ط ٤ ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
- ١٢-محمد قدرى بكري (٢٠١١م) : التدليك التقليدي والانعكاسي في الطب البديل ، ط ٤ ، مطبعة الإسراء ، القاهرة.
- ١٣-محمد قدرى بكري ، سهام السيد الغمري (٢٠١٧ م) : " التأهيل البدني الحركي والإصابات الرياضية " ، دار الإسراء للطباعة ، القاهرة.

- ١٤- محمد قدرى بكري ، سهام السيد الغمري (٢٠١٣) : " الإصابات الرياضية والتأهيل البدني " ، دار المنار للطباعة ، القاهرة.
- ١٥- محمد قدرى بكري ، سهام السيد الغمري (٢٠١١ م) : " الإصابات الرياضية والتأهيل البدني " ، دار المنار للطباعة ، القاهرة.
- ١٦- محمود اسماعيل الهاشمي (٢٠١٦ م): التشریح الوظيفي ، مركز الكتاب الحديث، ط١، القاهرة.
- ١٧- مها حنفي قطب (٢٠١٩) : " فاعلية دمج طرائق متعددة من المعالجة اليدوية مع الإطالة العضلية في تأهيل الألم المتزامن بالرقبة وأسفل الظهر الناتج عن القرص الغضروفي المنتفخ للسيدات بالمرحلة العمرية ٣٥-٤٥ " ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة. كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، القاهرة.
- ١٨- ميرفت السيد يوسف (٢٠٠٢ م) : مشكلات الطب الرياضي ، شركة الشهابي للطبع والنشر ، ط ٢ ، الإسكندرية .
- ثانياً : المراجع الأجنبية :

- 19- Carolyn E Schwartz, et. al. (2021): Moving toward better health: exercise practice is associated with improved outcomes after spine surgery in people with degenerative lumbar conditions. Canadian Journal of Surgery, 29;64(4):E419-E427, doi: 10.1503/cjs.010620.
- 20- Carla Cunha et. al.(2018): The inflammatory response in the regression of lumbar disc herniation. Arthritis Research & Therapy, 6;20(1):251. doi: 10.1186/s13075-018-1743-4.
- 21- David F Fardon et. al.(2014): Lumbar disc nomenclature: version 2.0: Recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology. The SPINE JOURNAL. Volume14, Issue11, p2525-2545. DOI: 10.1016/j.spinee.2014.04.022.
- 22- Joshua A. Waxenbaum, et.al.(2023): Anatomy, Back, Intervertebral Discs, NYIT College of Osteopathic Medicine, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, Bookshelf ID: NBK470583.
- 23- Maria Fors, Paul Enthoven, Allan Abbott, Birgitta Öberg (2019): Effects of pre-surgery physiotherapy on walking ability and lower extremity strength in

patients with degenerative lumbar spine disorder. BMC Musculoskelet Disord.24;20(1):468 ,doi: 10.1186/s12891-019-2850-3.

24- Roberto Izzo et al.(2013):Biomechanics of the spine. Part I: spinal stability,Eur J Radiol,volume 82,issue1,118-126,DOI: 10.1016/j.ejrad.2012.07.024.

25- Venu Akuthota et al.(2008):Core stability exercise principles.Current Sports Medicine Reports 7(1):p 39-44, DOI: 10.1097/01.CSMR.0000308663.13278.69

26- Yvonne Lindbäck, et. al. (2016): PREPARE: pre-surgery physiotherapy for patients with degenerative lumbar spine disorder. BMC Musculoskelet Disord,11;17:270, doi: 10.1186/s12891-016-1126-4.

27- Zhen Lyu, et. al. (2021): Efficacy of lumbar kinetic chain training for staged rehabilitation after percutaneous endoscopic lumbar discectomy. BMC Musculoskelet Disord,15;22(1):793,doi: 10.1186/s12891-021-04674-y.

ثالثاً : شبكة المعلومات الدولية :

28- https://www.physio-pedia.com/Kinetic_Chain#cite_note-p6-1

ملخص البحث

تأثير برنامج تأهيلي بدني باستخدام تمارين السلسلة الحركية القطنية على درجة الألم ومدى الحركي لمصابي فتق القرص الغضروفي القطني قبل وبعد إجراء الجراحة

أ.د/ مها حنفي قطب

أ.م.د/ أحمد إيهاب عبدالمنعم

الباحث/ محمد عبدالعزيز أحمد

أُجريت هذه الدراسة بهدف تصميم برنامج قبل وبعد جراحة الانزلاق الغضروفي بمفردياته (التمارين الحرة - التمارين بأدوات - التدليك العلاجي) على سرعة استعادة الشفاء للمصابين بالانزلاق الغضروفي القطني وذلك من خلال: تخفيف درجة الألم في المنطقة القطنية والعمود الفقري لدى عينة البحث، تحسين المدى الحركي للعمود الفقري في جميع الاتجاهات لدى عينة البحث. وذلك للإجابة على التساؤلات التالية: هل توجد فروق بين القياسات القبلية والبيئية والبعدي والتتبعية في (انخفاض شدة الألم تدريجياً) بالمنطقة القطنية لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس البعدي والتتبعي؟ - هل توجد فروق بين القياسات القبلية والبيئية والبعدي والتتبعية في (مرونة المنطقة القطنية و العمود الفقري في جميع الاتجاهات) لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس البعدي والتتبعي؟ وتحقيقاً لأهداف البحث والفروض تم استخدام المنهج التجريبي في تصميماته الرئيسية قبل التدخل الجراحي وهو القياس القبلي والبعدي وبعد التدخل الجراحي وهو القياس القبلي والتتبعي والبعدي والمتابعة لعينة البحث وقد تم اختياره لمناسبته لطبيعة البحث، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من بعض الرجال من المرضى المصابون بالانزلاق الغضروفي القطني وفقاً للتشخيص الطبي و يبلغ عددهم (٥) مصابين من المترددين علي علي العيادات الخاصة والمستشفيات وتتراوح أعمارهم بين ٣٠-٤٠ سنة من الذكور. وكانت أهم استنتاجات البحث: أن البرنامج التأهيلي المقترح ساعد في إختفاء الإحساس بالألم لعضلات العمود الفقري والمنطقة القطنية بعد إصابة الإنزلاق الغضروفي القطني وتحسين المدى الحركي بشكل واضح. ويوصي الباحثون بضرورة الإهتمام بمعالجة وتأهيل أعراض ومشاكل المرضى المصابين "بإصابة الإنزلاق الغضروفي القطني" عقب ظهور الألم بعد التشخيص الدقيق وذلك لسرعة التأهيل وتلافي حدوث مضاعفات. مفاتيح الكلمات: السلسلة الحركية، بروز القرص ، درجة الألم، المدى الحركي، التمارين التأهيلية.

Abstract**The Effective of a Physical Rehabilitative Program Using Lumbar Kinetic Chain Exercises for the Degree of Pain And Range of Motion for Injured Men with Herniated Lumbar Disc before and after Surgery****Prof. Maha Hanafi Qutb****Dr. Ahmed Ihab Abdel Moneim****Researcher. Mohamed Abdel Aziz Ahmed**

This study was conducted with the aim of designing a program before and after herniated disc surgery, to speed up recovery for those with a herniated lumbar disc, through: reducing the degree of pain and Improving the range of motion of the lumbar region and spine . This is to answer the following questions: Are there differences between the pre-, inter-, post- and follow-up measurements in (gradually decreasing pain intensity) (range of motion) in the lumbar region among members of the research sample in favor of the post- and follow-up measurements? – Are there any differences? To achieve the objectives of the research and hypotheses, the experimental method was used before the surgical intervention, which is the pre- and post-measurement, and after the surgical intervention, which is the measurement. The sample for the research was chosen intentionally from some men who were patients with a herniated lumbar disc according to the medical diagnosis. They numbered (5) patients, and their ages ranged between 30–40. One year old male. The most important conclusions of the research were: that the proposed rehabilitation program helped in the disappearance of the sensation of pain in the muscles of the spine and lumbar region and improving the range of motion clearly. The researchers recommend the need to pay attention to treating and rehabilitating the symptoms and problems of patients with “lumbar herniated disc injury.

Keywords: kinetic chain, rehabilitative exercises.