وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الزاوية

إدارة الدراسات العليا والتدريب والمعيدين

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

قسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي

عنوان البحث

فاعلية تقنية الأورجن على الأنسجة الرخوة لعلاج المصابين بآلام اسفل الظهر في مدينة مصراته

بحث مقدم ضمن متطلبات الحصول على درجة الاجازة الدقيقة (الدكتوراه)

في التربية البدنية وعلوم الرياضة

اعداد الباحث

نضال إبراهيم ابوشيبه

اشرف

أ. د: إبراهيم ابوالقاسم كساب

أستاذ الإصابات الرياضية بقسم العلوم الصحية

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

أ.د: محمد علي عامر

أستاذ تدريب الميدان والمضمار بقسم التدريب الرياضي

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

للعام الجامعي

2026/2025

الإقرار

اقر أنا /نضال إبراهيم احمد ابوشيبه بأن ما اشتمل عليه البحث، إنما هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة اليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة كلها أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أي درجة عليمة، أو بحث علمي لدى أي مؤسسة تعليمية، أو بحثية أخرى، وللجامعة حق توظيف الرسالة، والاستفادة منها مصدراً مرجعياً للمعلومات لأغراض الاطلاع أو الإعارة أو النشر، بما لا يتعارض مع حقوق الملكية الفكرية المقررة بالتشريعات النافذة.

التوقيع.....

التاريخ...../...../

المستخلص

فاعلية تقنية الأورجن على الأنسجة الرخوة لعلاج المصابين بآلام اسفل الظهر في مدينة مصراته

الباحث: نضال إبراهيم ابوشيبه

الاشراف: أ.د إبراهيم أبو القاسم كساب أ.د محمد علي عامر

يهدف البحث التعرف على فاعلية استخدام تقنية الأورجن على الأنسجة الرخوة لعلاج المصابين بالأم اسفل الظهر في مدينة مصراته واستخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام تصميم المجموعة الواحدة بأسلوب القياسيين القبلي والبعدي لنفس المجموعة وشمل مجتمع البحث المصابين بألآم أسفل الظهر المترددين على مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمدينه مصراته لعام 2025 وتم اختيار عينة البحث على (20) من المصابين بآلام اسفل الظهر ويعانون من شد عضلات الظهر وتتراوح أعمارهم من 30 إلي 45 سنه قام الباحث باتباع الخطوات الأساسية لتنفيذ البرنامج المقترح باستخدام تقنية الاورجن على الانسجة الرخوة لمصابين بالم اسفل الظهر والتي تساعد في علاج الشد العضلي وتقلل من الام اسفل الظهر و قد اشتمل البرنامج (6) جلسة علاجية بواقع جلسة واحده في الاسبوع زمن الجلسة (45-60) دقيقه وكانت اهم النتائج أثبتت تقنية الاورجن المستخدمة على الأنسجة الرخوة للعمود الفقري فاعليتها في تحسين مرونة أسفل الظهر، وذلك من خلال تأثيرها المباشر في تقليل التصلبات والالتصاقات داخل الأنسجة العضلية واللفافة كما أسهمت التقنية في تحسين المدى الحركي المرتبط بمفصل الفخذ، وأدت التقنية إلى خفض مستوى الألم بشكل ملحوظ، مما يشير إلى دورها الفعال في التأثير على مستقبلات الألم وتنظيم الاستجابة العصبية المرتبطة به.

الكلمات المفتاحية : تقنية الاورجن والأنسجة الرخوة واللفافة العضلية وألم أسفل الظهر والمسارات العضلية-اللفافة و الالتصاقات اللفافة

Abstract

Effectiveness of the Ergon Technique on Soft Tissues for Treating Patients with Lower Back Pain in the City of Misrata

Researcher: Nidal Ibrahim Abushiba

Supervisors: Prof. Ibrahim Abulqasim Kassab – Prof. Mohammed Ali Amer

This study aimed to identify the effectiveness of using the Ergon technique on soft tissues in treating patients suffering from lower back pain in Misrata. The researcher employed an experimental approach using a one-group design with pre- and post-measurements for the same group The study population consisted of patients with lower back pain who attended Tobacts Medical Center for Physiotherapy and Rehabilitation in Misrata during the year 2025. The research sample included 20 patients suffering from lower back pain accompanied by muscle tightness in the back, aged between 30 and 45 years The researcher followed the essential steps to implement the proposed program using the Ergon technique on soft tissues for patients with lower back pain. This technique helps in treating muscle tightness and reducing lower back pain. The program consisted of 6 treatment sessions, at a rate of one session per week, with each session lasting between 45–60 minutes The main findings demonstrated that the Ergon technique applied to the soft tissues of the spine was effective in improving lower back flexibility by directly reducing stiffness and adhesions within muscular and fascial tissues. The technique also contributed to improving the range of motion associated with the hip joint. Additionally, it significantly reduced pain levels, indicating its effective role in influencing pain receptors and regulating the neural response associated with pain.

Keywords: Ergon technique, soft tissues, myofascial tissue, lower back pain, myofascial pathways, fascial adhesions.

الإهـــــــداء

إلى رمز الرجولة والتضحية

(أبي)

إلى النبع الدافق بالمحبة والصبر

(أمي)

إلى من شاركني حضن الأم وبهم أستمد عزتي وإصراري

(إخوتي)

إلى من شدت أزري بالدعاء وشاركتني همومي

(زوجتي)

إلى من هم أقرب إليَ من روحي

(ابنائي)

إلى كل من آمن بقدرتي وشجّعني على الاستمرار رغم الصعوبات

إلى أساتذتي الأفاضل، الذين أضاءوا دربي بالعلم والمعرفة.

إلى كل مريضٍ يتألّم، ولكل باحثٍ يسعى لخدمة الإنسان والعلم...

الباحث

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله, أسجد لله حامداً وشاكراً على ما أمدني به من قوة ومثابرة لإتمام هذا البحث, وأصلي وأسلم على سيد الخلق سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

أما بعد..

فلا يسع الباحث إلا أن يتقدم بالشكر والثناء إلى الأستاذ الدكتور إبراهيم ابولقاسم كساب والأستاذ الدكتور محمد علي عامر لما قدماه من مساعدات قيمة وتوجيهات علمية سديدة وجهود مثمرة في إخراج البحث بهذه الصورة.

واتقدم بخالص الشكر وعظيم الامتنان الي السادة أعضاء لجنة المناقشة:

الأستاذ الدكتور: حميدة محمد مجاهد

الأستاذ الدكتور: صالح سعيد العائب

الأستاذ الدكتور: عبدالكريم علي ضو

الأستاذ الدكتور: المعز لدين بالله شفتر

على تفضلهم بقبول مناقشة هذه الأطروحة، وعلى ما قدموه من ملاحظات علمية بناءة تسهم في تطوير هذا العمل وأثرائه

كما أتقدم إلى كافة أساتذة قسم العلوم الصحية التأهيل الحركي لما قدموه من مساعدة وعون للباحث ولما أبدوه من ملاحظات قيمة..

وفي الختام أتقدم بجزيل الشكر والثناء إلى كل من مد يد العون للباحث, داعيا من الله عز وجل أن يوفقهم جميعاً.

فهرس المحتويات

العنوان **رقم الصفحة**

الإقرار ..... أ
المستخلص ..... ب
Abstract ..... ج
الإهـــــــداء ..... د
الشكر والتقدير ..... ه
فهرس المحتويات ..... و
قائمة الجداول ..... ي
قائمة الاشكال ..... ك
قائمة الاشكال البيانية ..... ل
قائمة المرفقات ..... م
1-الفصل الأول 1
1-1- المقدمة: 2
1-2- الأهمية: 4
1-3- المشكلة: 5
1-4- الاهداف : 6
1-5- الفروض : 7
1-6- أهم المصطلحات: 7
الفصل الثاني 9
الإطار النظري والدراسات السابقة 9
2-1- الإطار النظري 10
2-1-1- الجهاز الهيكلي 10
2-1-1-1- العمود الفقري(Spinal Column) 12
2-1-1-2- اللفافة العضلية(Muscular Fascia) 23
2-1-1-3- أهمية العمود الفقري 27
2-1-1-4- وظيفة العمود الفقري الأساسية 28
2-1-1-5- حركات العمود الفقري 29
2-1-1-6- تفاعل العمود الفقري مع العضلات واللفافات 30
2-1-2- ألم أسفل الظهر 33
2-1-2-1- تعريف ألم أسفل الظهر 33
2-1-2-2- أنواع آلام أسفل الظهر: 33

العنوان	رقم الصفحة

2-1-2-3- أسباب ألم أسفل الظهر 36
2-1-2-4- أعراض آلام أسفل الظهر: 39
2-1-2-5- التشخيصات المتبعة لألم أسفل الظهر 41
2-1-2-6- الفحوصات السريرية الخاصة (Special Tests) لألم أسفل الظهر 43
2-1-3- العلاج الطبيعي(Physiotherapy) 44
2-1-3-1- تعريف العلاج الطبيعي..... 44
2-1-3-2- الأهداف الأساسية للعلاج الطبيعي..... 44
2-1-3-3- تاريخ وتطور العلاج الطبيعي..... 45
2-1-3-4- وسائل العلاج الطبيعي وتأثيراتها الفسيولوجية 46
2-1-3-5- العلاج الطبيعي لألم أسفل الظهر 57
- أهداف العلاج الطبيعي 58
- التمارين العلاجية لعلاج ألم أسفل الظهر 59
2-1-4- تقنية الاورجن Ergon Technique 60
2-1-4-1- تعريف تقنية الاورجن : 60
أولًا: التعريف المصطلحي (Terminological Definition) 60
ثانيًا: التعريف المهني (Professional Definition) 61
تعرف تقنية الاورجن مهنيًا بأنها: 61
2-1-4-2- الأسس النظرية للتقنية (Theoretical Foundations) 61
2-1-4-3- الاعتراف والاعتماد المهني 63
2-1-4-4- الأهداف المهنية للتقنية..... 65
2-1-4-5- التقييم والتميّز عن التقنيات الأخرى..... 66
2-1-4-6- آلية عمل تقنية الاورجن..... 67
2-1-4-7- شكل الأدوات:..... 69
2-1-4-8- التطبيق العملي لتقنية الاورجن (Ergon Application Techniques)..... 71
2-1-4-9- تقنيات الحركة بالأداة (Stroke Techniques)..... 75
الملاحظات السريرية الدقيقة أثناء التطبيق 76
التعديل بحسب المنطقة التشريحية..... 76
2-1-4-10 آلية التأثير الميكانيكي لتقنية الاورجن على الأنسجة الرخوة 76
2-1-4-11- المسارات المستخدمة في تقنية الاورجن (ERGON® Pathways)..... 84
2-1-4-12 الفرق بين تقنية الاورجن والتقنيات اليدوية الأخرى في علاج الأنسجة الرخوة 89
2-2-الدراسات السابقة: 91
2-2-1- الدارسات العربية 91

العنوان	رقم الصفحة

2-2-2- الدارسات الأجنبية 95
2-2-3- الاستفادة من الدراسات السابقة : 100
2-2-4- التعليق على الدراسات السابقة : 101
الفصل الثالث 102
3- إجراءات البحث..... 102
3-الإجراءات 103
3-1- المنهج: 103
3-2- المجتمع: 103
3-3- العينة: 103
3-3-1- شروط اختيار العينة: 103
3-3-2- توصيف افراد العينة: 103
3-3-3- توصيف المتغيرات : 104
3-4- المجالات..... 104
3-4-1- أولا: المجال الزماني..... 104
3-4-2- المجال المكاني (الجغرافي): 105
3-5- وسائل جمع البيانات: 105
3-6- الأجهزة والأدوات المستخدمة في جمع البيانات: 105
3-7- الاختبارات المستخدمة: 106
3-8- الإجراءات الإدارية: 106
3-8-1- المراسلات: 106
3-8-2- اختيار المساعدين: 106
3-9- الدراسة الاستطلاعية: 107
3-9-1-الدراسة الاستطلاعية الأولى: 107
3-9-2- الدراسة الاستطلاعية الثانية: 107
- خطوات تطبيق الدراسة الاستطلاعية الثانية: 108
- نتائج الدراسة الاستطلاعية الثانية: 108
3-10- البرنامج المقترح : 108
أهداف البرنامج : 108
الأدوات المستخدمة في البرنامج :. 109
طريقة تطبيق البرنامج: 109
3-11- التجربة الأساسية: 111
القياسات القبلية: 111

العنوان	رقم الصفحة

- تنفيد التجربة الأساسية: 112
-القياسات البعدية: 112
2-11- المعالجة الإحصائية: 112
الفصل الرابع 113
4- عرض النتائج ومناقشتها 113
4- عرض النتائج ومناقشتها: 114
4-1- عرض النتائج: 114
4-2- مناقشة النتائج 118
الفصل الخامس 123
5- الاستنتاجات والتوصيات 123
5- الاستنتاجات والتوصيات: 124
5-1- الاستنتاجات: 124
5-2- التوصيات: 125
6- المراجع 126
6-1- المراجع العربية 126
6-2-المراجع الأجنبية 127
المرفقات 134
ملخصات البحث 143

قائمة الجداول

جدول 1 يوضح توصيف المتغيرات الاساسيه للافراد العينه ن=20..... 103
جدول 2 يوضح توصيف متغيرات العينة ن =20 104
جدول 3 يوضح الفترة الزمنية للاجراء البحث..... 105
جدول 4 يوضح الوسط والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمتغيرات عينة البحث ن =20 114
جدول 5 المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي وفروق القياس لمتغيرات البحث ن =20..... 114
جدول 6 يوضح نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات للقياس المتكرر لمتغيرات البحث ن=20 115
جدول 7 المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (t) للفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات عينة البحث (ن = 20) 115
جدول 8 الانحراف المعياري وحجم الأثر والتقييم لمتغيرات البحث ن=20 116
جدول 9 المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونسبة التحسن والتقييم في متغيرات عينة البحث (ن = 20) 117

قائمة الاشكال

الشكل 1 يوضح الجهاز الهيكلي للإنسان 12
الشكل 2يوضح التقوسات الطبيعيه للعمود الفقري..... 13
الشكل 3 يوضح الفقرات العنقية..... 15
الشكل 4 يوضح اشكال الفقرات وانواعها 18
الشكل 5 يوضح الأربطة المحيطة بالفقرات..... 21
الشكل 6 يوضح العضلات المرتبطه بالعمود الفقري..... 23
الشكل 7 يوضح اللفافة العضلية وأماكن تواجدها 24
الشكل 8 يوضح حركات العمود الفقري 30
الشكل 9 يوضح أدوات الاورجن 70
الشكل 10يوضح المسارات للفافه العضليه..... 88

قائمة الاشكال البيانية

شكل بياني 1 المتوسطات الحسابية القبلية والبعدية 116
الشكل البياني 2 *يبين حجم الأثر* 117
شكل بياني 3 يبين نسبة التحسن 118

قائمة المرفقات

مرفق 1 استمارة تسجيل البيانات الأولية..... 135
مرفق 2 استمارة تسجيل القياسات القبلية والبعدية..... 136
مرفق رقم (3) مقياس التناظر البصري لقياس شدة الألم 137
مرفق رقم (4) رسالة من قسم الدراسات العليا بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة موجهة إلى مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل..... 138
مرفق رقم (5) رسالة من مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل موجهة إلى قسم الدراسات العليا بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة الزاويه..... 139
مرفق رقم (6) نموذج موافقة أفراد العينة على تطبيق البحث..... 140
مرفق رقم (8) شهادة دبلوم دولي في تقنية الاورجن للباحث..... 142

1-الفصل الأول

1-1- المقدمة.
1-2- الأهمية.
1-3- المشكلة.
1-4- الأهداف.
1-5- الفروض.
1-6- اهم المصطلحات.

1-1- المقدمة:

آلام أسفل الظهر هي واحدة من المشاكل الصحية الأكثر شيوعا بين الناس وتشير أحدث الإحصائيات إلى أنه السبب الثاني الأكثر شيوعًا لطلب العلاج الطبي بعد نزلات البرد، وأكثر من 80% من سكان الكوكب يعانون أو سيعانون من آلام الظهر في وقت ما (عماد و عبدالعزيز، 2020).

وانه في الدول المتقدمة من أكثر العوامل شيوعًا كما أنها تمثل عبئا ثقيلاً على الفرد والمجتمعً والتي تؤثر سلباً في الإنتاج ، حيث يتراوح ما بين 70% - 80% من البالغين في هذه المجتمعات قد عانو يوميا من آلام اسفل الظهرً سواء كانت بسيطة أو شديدة أو مزمنة ، ويعتبر نقص اللياقة البدنية وضعف عضلات البطن والظهر والجلوس الخاطئ وقلة مدى الحركة في مفاصل العمود الفقري ، وكذلك عند رفع أشياء ثقيلة بطريقة خاطئة ومفاجئة من أهم الأسباب التي تعرض المنطقة القطنية للإصابة ، حيث تظهر أعراضه في صعوبة الحركة وعدم تحريك الظهر مع ميل لأحد الجانبين مما تودي إلى إصابة العضلات المحيطة على جانبي العمود الفقري مما يزيد من الضغط على الفقرات والأعصاب مما يؤدي ايضا إلى زيادة ألم المنطقة القطنية وغالب ما تظهر بسبب فقدان الليونة بالرباط الطوليً الخلفي في الظهر وكذلك النسيج الليفي الذي يشكل الطبقات الخارجية من القرص الغضروفي عندما تفقده هذه الأنسجة القدرة على المطاطية فإنها تتمزق عند حدوث حركة خاطئة وعادة يحدث ذلك في حالة الوقوف وثني الجذع للأمام والركبتين ممدودة (انور و مغازي، 2023).

كما يعتبر العمود الفقري هو المحور المركزي للجسم ويتكون من العديد من الفقرات المترابطة ويفصل بينهما صفائح غضروفية، مما يمنح العمود الفقري مرونة ليتمكن الشخص من ممارسة الرياضة بسهولة لأنه من أهم عوامل امتصاص الصدمات كما أن جميع أجزاء الجسم متصلة بالعمود الفقري بطريقة ما وترتكز عليها بشكل مباشر وغير مباشر عضلات الظهر وتكون مسؤولة عن وضعية الوقوف المستقيمة وعندما يكون العمود مكشوفا عند إصابة العمود الفقري، سواء بشكل مباشر أو غير مباشر، فإن الشخص المصاب يشعر بدرجات متفاوتة من الألم اعتمادا على مدى الإصابة ويؤثر هذا الألم بدوره على الحركة وبالتالي على أجهزة الجسم المختلفة (غبدالرحمن، 2010).

كما توجد مناطق أو نقاط على سطح الجسم هي أكثر حساسية وتتميز بانخفاض المقاومة الكهربائية وزيادة الإحساس بالألم ويبلغ عددها حتى إلان حوالي اكثر من (788) نقطة على سطح الجسم ، وبالفحص الميكروسكوبي لتلك النقاط وجد إنها تحتوي على تجمعات لمستقبلات ومرسلات عصبية بشكل واضح عن الشرائح المأخوذة من مناطق الحثواء على هذه النقاط وبالتالي يؤثر ذلك على وظيفة نقاط الضغط (عبدالهادي، 2018).

وتُعدُّ الأنسجة الرخوة جزءًا حيويًا في جسم الإنسان، إذ تلعب دورًا محوريًا في دعم وحماية الأعضاء والأنسجة المختلفة. تشمل الأنسجة الرخوة العضلات، الأوتار، الأربطة، الغضاريف، الدهون، والأنسجة الضامة الأخرى. تتميز هذه الأنسجة بمرونتها وقدرتها على التحمل، مما يجعلها أساسية للحركة وتوزيع القوى عبر الجسم. إضافةً إلى ذلك، تُساهم الأوعية الدموية والأعصاب المرتبطة بالأنسجة الرخوة في الحفاظ على الوظائف الحيوية المختلفة ، وتُظهر الأنسجة الرخوة تكيفًا كبيرًا مع الضغوط الميكانيكية والفيزيائية، مما يُبرز أهميتها في الاستجابة للإجهاد والإصابات. ومع ذلك، فإنها عرضة للإصابات مثل التمزقات والكدمات، والتي قد تؤدي إلى تأثيرات طويلة الأمد إذا لم تُعالج بشكل مناسب. يُعتبر فهم خصائص ووظائف الأنسجة الرخوة أمرًا ضروريًا لتحسين الرعاية الطبية وتطوير العلاجات الموجهة لهذه الأنسجة، مما يُسهم في تعزيز جودة الحياة من خلال التخفيف من آثار الإصابات وتحسين الأداء البدني (Vahidullah & Tepole, 2024)

وأنه في الآونة الأخيرة انتشر استخدام العالج اليدوي (manual therapy) كأحد فروع علم الطب الرياضي والتأهيل في خلال العقدين الاخيرين حيث ساهمت طرقه واساليبه المختلفة في عالج كثير من الحالات المرضية حيث جذب العالج اليدوي اهتمام الكثير من الباحثين ليس فقط في مجال الطب وحده ولكن في المجالين بيولوجيا وفسيولوجيا الرياضة ، وامكن استخدام العالج اليدوي كطريقة اضافية لكثير من اساليب العالج الفارماكولوجي او الدوائي كما تم ادماج العالج اليدوي مع جلسات العالج الطبيعي وفي كثير من المراكز العلاجية (ابو العلا و حسنين، 2000).

ومن هده التقنيات المستخدمة حديثا هي تقنية الأورجن (Ergon Technique) وهي تقنية علاج يدوي تُستخدم لتحسين حركة الأنسجة الرخوة وعلاج الإصابات العضلية والعصبية. تعتمد هذه التقنية على استخدام أدوات مخصصة مصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ لتطبيق الضغط على الأنسجة المصابة بطريقة دقيقه تهدف تقنية الأورجن ال تحفيز الأنسجة المتضررة لتحسين تدفق الدم وزيادة المرونة وفك الالتصاقات الموجودة بين العضلات أو الأوتار نتيجة الإصابات أو الالتهابات وتقليل الالتهاب والألم المزمن أو الحاد في المنطقة المصابة واستعادة الحركة الطبيعية للعضلات والمفاصل. (Simatou, Papandreou, Billis, & Mylonas, 2020)

وقد أظهرت الدراسات الحديثة أن تقنية الاورجن (Ergon) تُسهم بشكل فعّال في تحسين خصائص الأنسجة الرخوة من خلال تقليل الالتصاقات اللفافة، وإعادة تنظيم ألياف الكولاجين، وتحفيز المستقبلات الميكانيكية العصبية، مما يؤدي إلى انخفاض شدة الألم وتحسن مدى الحركة والوظيفة الحركية. كما تعتمد التقنية على مبدأ معالجة السلاسل العضلية-اللفافة بدل التركيز الموضعي على منطقة الألم فقط، الأمر الذي يمنحها ميزة علاجية واضحة في الحالات المزمنة مثل آلام أسفل الظهر، حيث يكون الخلل غالبًا ممتدًا عبر مسارات للفافيه متعددة. وتشير الأدلة السريرية إلى أن دمج تقنية الإورجن ضمن برامج العلاج الطبيعي التقليدية يُسرّع من الاستجابة العلاجية ويُحسّن النتائج الوظيفية مقارنة بالعلاج التقليدي وحده (Islam, Rahman, & shafiul, 2025).

1-2- الأهمية:

اشتملت الأهمية على ثلاثة جوانب رئيسة هي:

أولاً- الأهمية العامة:

1- تساهم في رفع الوعي بأهمية علاج الأنسجة الرخوة كجزء أساسي من علاج آلام أسفل الظهر.

2- تقدم حلاً فعالًا لمشكلة صحية واسعة الانتشار تؤثر على جودة حياة الأفراد.

3- تساعد في تخفيف العبء الصحي والاجتماعي الناتج عن الإعاقات المزمنة المرتبطة بآلام أسفل الظهر.

4- تدعم برامج الصحة العامة الوقائية والعلاجية من خلال طرح تقنيات جديدة غير دوائية.

ثانياً- الأهمية العلمية (الأكاديمية):

1- يعد هذا البحث إحدى المحاولات العلمية لدراسة فاعلية تقنية الاورجن على الانسجة الرخوة للمصابين بالأم أسفل الظهر.

2- الجديد في البحث من خلال اطلاع الباحث على بعض الدراسات والبحوث العلمية وفي حدود علمه، وجد أن هناك ندرة في الأبحاث العربية التي تناولت مباشرةً على الانسجة الرخوة للمصابين بآلام أسفل الظهر والتي تطرقت إلى استخدام تقنية الاورجن.

3- فتح المجال أمام الباحثين والدارسين في المجالات الطبية ومجال العلاج الطبيعي لإيجاد سبل علاجية مشابهة تعتمد على العلاج اليدوي مما يفتح آفاق جديدة لمستقبل العلاج الطبيعي والتأهيل في ليبيا.

4- إثراء المكتبة العلمية والتراث الإنساني المتعلق بالبرامج العلاجية الخاصة بالعلاج اليدوي لعلاج آلام أسفل الظهر.

ثالثاً- الأهمية التطبيقية:

1- التعرف على فاعلية تقنية الاورجن على الانسجة الرخوة للمصابين بالأم أسفل الظهر ومدى التحسن في الجانب الحركي للعمود الفقري.

2- إيجاد سبل علاجية بسيطة وغير مكلفة لعلاج المصابين بالم اسفل الظهر والتي قد تتفاقم مستقبلا.

3- يمكن أن يساعد هذا البحث القائمين على هذا المجال من أخصائي العلاج الطبيعي في وضع الخطط والبرامج العلاجية وإعداد مراحلها.

1-3- المشكلة:

تُعتبر آلام أسفل الظهر (Low Back Pain - LBP) من أكثر الحالات المرضية انتشارًا بين مختلف الفئات العمرية والمهنية، وتُصنَّف عالميًا ضمن الأسباب الأولى للإعاقة الوظيفية وخسارة أيام العمل، كما أنها تُشكل عبئًا اقتصاديًا وصحيًا كبيرًا على أنظمة الرعاية الصحية وتشير تقارير منظمة الصحة العالمية إلى أن أكثر من 80% من الأفراد البالغين سيصابون بشكل من أشكال آلام أسفل الظهر خلال حياتهم، وقد تستمر هذه الآلام لفترات طويلة إذا لم تُعالج بطريقة فعّالة (Vos, Abraham D. Flaxman, Mohsen Naghavi, & Rafael Lozano, 2017).

تتعدد أسباب آلام أسفل الظهر، إلا أن الدراسات الحديثة أظهرت أن الأنسجة الرخوة (مثل العضلات واللفافة العضلية والأوتار) تلعب دورًا رئيسيًا في ظهور واستمرار الألم، خاصةً في الحالات ذات المنشأ غير المحدد (non-specific LBP)، والتي تُشكّل أكثر من 85% من الحالات وتتسبب التقلصات العضلية، الالتصاقات الليفية، وضعف التروية الدموية في المنطقة القطنية، بزيادة التحميل الميكانيكي على الفقرات والمفاصل المجاورة، ما يؤدي إلى تفاقم الأعراض وضعف الوظيفة الحركية (Jeong-Hoon Lee, Dong-Kyu Lee, & Jae-Seop Oh, 2016).

ورغم توافر العديد من الوسائل العلاجية التقليدية، مثل التمارين العلاجية، العلاج الكهربائي، والحراري، إلا أن فعاليتها تبقى محدودة في كثير من الحالات، خصوصًا عندما لا يتم استهداف مصدر الألم الأساسي وهو الخلل الوظيفي في الأنسجة الرخوة وقد أدى ذلك إلى التوجه نحو استخدام تقنيات أكثر تخصصًا، مثل العلاج اليدوي المساعد بالأدوات (IASTM)، والذي يُستخدم لتحفيز التئام الأنسجة والتقليل من التليفات وتحسين مرونة العضلات (Mary T. Loghmani, Connie Tobin, Cara Quigley, & Alanna Fennimore, 2021).

ضمن هذا الإطار، ظهرت تقنية الأورجن (Ergon Technique)، وهي منهج علاجي حديث يُستخدم أدوات معدنية خاصة لتحفيز الأنسجة الرخوة من خلال الحركات الدقيقة والضغط الموجه. وتستند هذه التقنية إلى مبادئ التشريح الوظيفي والخطوط العضلية (myofascial lines)، حيث يتم تطبيقها على مناطق معينة لتحرير الأنسجة المتصلبة وتحسين الأداء الحركي. وقد أثبتت عدة دراسات حديثة فعالية هذه التقنية في تحسين المرونة وتقليل الألم (Simatou, Papandreou, Billis, & Mylonas, 2020)

ومن خلال عمل الباحث في مجال العلاج الطبيعي وإعادة التأهيل في مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل في مدينة مصراتة وكذلك عندا اجراء الدراسة الاستطلاعية الاولى لاحظ الباحث ان اغلب الحالات المترددة على المركز كانو يعانون من آلام أسفل الظهر من الرجال ومن النساء، مما دفع الباحث إلى الاطلاع على بطاقاتهم الخاصة بالمراجعة وما شد اهتمامه أكثر ملاحظته لصور الأشعة والرنين المغناطيسي الخاصة لهذه الحالات وجد الباحث ان اغلب الحالات المصابة تعاني من شد عضلي في عضلات الظهر.

وان ما لفت انتباه الباحث ان اغلب البرامج العلاجية المتبعة تقوم باستخدام الطرق العلاجية التقليدية والتي تعتبر مفيدة الى حد ما ولكن تأخذ وقت طويل لرجوع المصاب الي الوضع الطبيعي ومن خلال اطلاع الباحث على اخر الأبحاث العلمية كان التركيز على العلاج اليدوي على الأنسجة الرخوة وان العلاج يكون على اللفافة المبطنة للعضلة (الأنسجة الرخوة) وأن العلاج اليدوي له أكثر من طريقة وكل طريقة علاج متخصصة في مجال معين وكل طريقة علاج لها أدواتها وتوجيهاتها وتدرس في مراكز متخصصة وجامعات خاصة ومعتمدة حول العالم ولها كتبها الخاصة بها وتعطى دورات تدريبية حول العالم وقد تحصل الباحث على عدة شهادات معتمدة في العديد من تلك التقنيات اليدوية التي توفر الوقت والجهد على المعالجين وحيث كانت كل طريقة علاج يدوي مستخدمة في العالم مدعومة بدراسات علمية وأوراق بحثية حول العالم تؤكد مدى فاعلية مثل هذا النوع من العلاجات مما زاد من اهتمام الباحث بمثل تلك التقنيات اليدوية والتي اختار منها طريقة العلاج بتقنية الاورجن Ergon والتي يتم فيها التعامل مع الإصابات بطريقة يدوية باستخدام اليدين وبعض القطع المعدنية الخاصة فقط حيث يكون العلاج بهذه الطريقة قصير وفعال جدا وتعتبر مؤسسة الاورجن من المؤسسة عالمية تعليم أسرار هذه التقنية وقد نال الباحث شهادات من المؤسسة تؤهله للعمل بها حول العالم ولأن هذا النوع من العلاج غير معروف نسبيا في ليبيا ولا يعرف عنه الكثير رغم بساطة أدواته وفاعليته في العلاج.

وعلى سبيل المثال، أوضحت دراسة أجراها Çakmak et al. (2022) أن تطبيق تقنية IASTM على المصابين بآلام أسفل الظهر المزمنة أدى إلى انخفاض كبير في مستويات الألم وتحسن في القدرة الحركية مقارنةً بطرق أخرى مثل شريط الحركة والعلاج التقليدي (Özge Çakmak, Emine Atıcı, & Mustafa Gülşen, 2022).

ورغم هذه النتائج الإيجابية، لا تزال هناك فجوة علمية واضحة تتمثل في ندرة الدراسات التي تُقيّم فاعلية تقنية الأورجن تحديدًا عند تطبيقها على الأنسجة الرخوة لمرضى آلام أسفل الظهر لم تحظَ باهتمام كافٍ في البيئة السريرية العربية والمحلية. بالإضافة إلى ذلك، لم تُحدّد بشكل كافٍ الآليات الفسيولوجية التي تعمل من خلالها هذه التقنية على تحسين الألم والوظيفة، وهو ما يزيد من أهمية التوسع في البحث العلمي في هذا المجال.

ومن هنا قد قرر الباحث عمل بحث حول مدى "فاعلية تقنية الأورجن على الانسجة الرخوة للمصابين بالأم أسفل الظهر في مدينة مصراته "

1-4- الاهداف :

التعرف على فاعلية استخدام تقنية الأورجن على الأنسجة الرخوة لعلاج المصابين بالأم اسفل الظهر في مدينة مصراته من خلال الأهداف الفرعية التالية:

1- التعرف على تقنية الاورجن في زيادة مرونة العمود الفقري .

2- التعرف علي تقنية الاورجن في زيادة المدى الحركي لثني مفصل الفخذ الأيمن والايسر.

3- التعرف علي تقنية الاورجن في انخفاض درجة الألم.

1-5- الفروض :

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية و البعدية لصالح القياس البعدي في مرونة العمود الفقري .

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية و البعدية لصالح القياس البعدي في ثني مفصل الفخذ الأيمن والايسر

3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية و البعدية لصالح القياس البعدي في انخفاض درجة الألم.

1-6- أهم المصطلحات:

- **تقنية الاورجن Ergon Technique :**

هي أسلوب علاجي يدوي يهدف إلى تحسين حركة الأنسجة الرخوة وعلاج الإصابات العضلية والعصبية باستخدام أدوات مخصصة وتجمع التقنية بين الحركات الثابتة والديناميكية للأنسجة الرخوة باستخدام معدات سريرية خاصة، بهدف علاج الأمراض العصبية والعضلية الهيكلية (Konstantinos , et al., 2019).

- **التعبئة المساعدة بالأدوات للأنسجة الرخوة (IASTM)**

هي مجموعة من التقنيات العلاجية التي تعتمد على استخدام أدوات خاصة لتطبيق ضغط ميكانيكي منظّم على الأنسجة الرخوة، بهدف تحسين مرونتها، وتقليل الالتصاقات، وتحفيز الاستجابة العصبية والدموية (Scott W. Cheatham, Matthew Kolber, Craig Cain, & Ellen Lee, 2016)

- **الأنسجة الرخوة Soft Tissues :**

الأنسجة الرخوة هي أنسجة حيوية في الجسم تتسم بالمرونة والنعومة، وهي تتكون من خلايا وألياف وأوعية دموية، وتعمل في مجالات متنوعة مثل الحركة والدعم والعزل الحراري والاتصال العصبي. تختلف هذه الأنسجة عن الأنسجة الصلبة مثل العظام، حيث تكون أكثر مرونة ولها وظائف مهمة في الحفاظ على استقرار الجسم وأداء وظائفه الحيوية (Ross & Pawlina, 2011).

- **اللفافة العضلية (Fascia)**

اللفافة هي نسيج ضام ليفي متصل يُغلف العضلات والأعضاء ويربط بينها، ويُسهم في نقل القوى الميكانيكية، وتنظيم الحركة، والحفاظ على التوازن العضلي. وتُعد اللفافة عنصرًا حيويًا في تفسير الألم العضلي الهيكلي، خاصة الألم المزمن مثل آلام أسفل الظهر (Myers T. , 2014).

- **المنطقة القطنية Lumbar Spain :**

المنطقة القطنية تشير إلى الجزء السفلي من الظهر الذي يتكون من الفقرات القطنية الخمس وتحيط بها الأعصاب، العضلات، والأربطة. عندما يحدث ألم في أسفل الظهر أو في هذه المنطقة، يمكن أن يكون بسبب مشكلات في أي من هذه الأجزاء (David M. , 2021).

- **ألم أسفل الظهر Low Back Pain :**

هو شعور بالألم في المنطقة القطنية من العمود الفقري، وهي المنطقة الممتدة من أسفل الأضلاع إلى الوركين. يمكن أن يكون هذا الألم حادًا (مفاجئًا وقويًا) أو مزمنًا (يستمر لفترة طويلة)، وقد يمتد الألم ليشمل مناطق أخرى من الجسم مثل الوركين أو الساقين (David C. , 2020).

- **المسارات العضلية-اللفافة (Myofascial Pathways)**

هي سلاسل تشريحية وظيفية من العضلات واللفافة تمتد عبر الجسم، وتعمل كوحدات متكاملة لنقل القوى وتنظيم الحركة، ويؤدي الخلل في أحد أجزائها إلى اضطرابات وظيفية في مناطق أخرى (Ross & Pawlina, 2011).

- **الالتصاقات اللفافة (Fascial Adhesions)**

هي مناطق من التقييد أو التصلّب داخل اللفافة العضلية، تنشأ نتيجة الإصابات أو الإجهاد المزمن، وتؤدي إلى تقليل الانزلاق الطبيعي بين طبقات الأنسجة، مما يسبب الألم وتقييد الحركة (Robert Schleip, Thomas W. Findley, Leon Chaitow, & Peter A. Huijing, 2012).

- **العلاج الطبيعي (Physical Therapy)**

هو أحد فروع العلوم الصحية يُعنى بتقييم وتشخيص وعلاج الاضطرابات الوظيفية والحركية الناتجة عن إصابات أو أمراض الجهاز العضلي الهيكلي والعصبي، باستخدام وسائل علاجية غير جراحية تشمل التمارين العلاجية، والعلاج اليدوي، وتقنيات معالجة الأنسجة الرخوة، بهدف استعادة الوظيفة الحركية وتقليل الألم وتحسين جودة الحياة (World Physiotherapy, 2019).

- **المدى الحركي (Range of Motion – ROM)**

هو مقدار الحركة المتاحة في المفصل ضمن حدوده التشريحية الطبيعية، ويُعد مؤشرًا أساسيًا لتقييم الوظيفة الحركية والاستجابة للعلاج الطبيعي (Carolyn, 2018).

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

2-1-الإطار النظري

2-1-1- الجهاز الهيكلي

2-1-2-ألم أسفل الظهر

2-1-3 العلاج الطبيعي

2-1-4 تقنية الاورجن

2-2-الدراسات السابقة

2-2-1- الدارسات العربية

2-2-2- الدارسات الأجنبية

2-2-3- مدى الاستفادة من الدارسات السابقة

2-2-4- التعليق على الدراسات السابقة

2-1- الإطار النظري

2-1-1- الجهاز الهيكلي

مقدمة عن الجهاز الهيكلي

يُعَدُّ الجهاز الهيكلي البنية الأساسية التي يقوم عليها جسم الإنسان، حيث يمنحه الدعامة والشكل الخارجي، ويُوفّر الحماية للأعضاء الحيوية كالقلب والرئتين والدماغ. يتكون هذا الجهاز من العظام والمفاصل والغضاريف والأنسجة المساندة التي تعمل معًا لتأمين التوازن الحركي والوظيفي للجسم. وتُعد العظام المكوّن الرئيس للجهاز الهيكلي، إذ يبلغ عددها نحو (206) عظمة عند البالغ، تختلف في الشكل والحجم تبعًا لوظيفتها، حيث نجد العظام الطويلة كالتي في الأطراف، والعظام المسطحة التي تحمي الأعضاء الداخلية، إضافة إلى العظام غير المنتظمة كفقرات العمود الفقري (Saladin, K. S, 2021, p. 112)

وان الجهاز الهيكلي يوفّر الدعم والثبات لبقية أجهزة الجسم، ويسمح في الوقت نفسه بالحركة والتكيّف الوظيفي مع متطلبات الحياة اليومية. ويتكوّن هذا الجهاز من مجموعة مترابطة من العظام والغضاريف والمفاصل والأربطة، تعمل جميعها كوحدة متكاملة لضمان الاتزان الميكانيكي والحركي للجسم (Keith L. Moore, Arthur F. Dalley, & Anne M. R. Agur, 2018).

ولا تقتصر أهمية الجهاز الهيكلي على كونه هيكلًا داعمًا فحسب، بل تمتد لتشمل أدوارًا حيوية متعددة، من أبرزها حماية الأعضاء الحيوية، والمساهمة في إنتاج خلايا الدم، وتنظيم توازن المعادن داخل الجسم. كما يُعد الجهاز الهيكلي عنصرًا رئيسيًا في منظومة الحركة، حيث يعمل بالتكامل مع الجهاز العضلي لتوليد القوة الحركية وتنفيذ الأنماط الحركية المختلفة (Standring, Susan, 2020).

وفي المجال الطبي والتأهيلي، يحتل الجهاز الهيكلي مكانة خاصة نظرًا لارتباطه الوثيق بالعديد من المشكلات الصحية الشائعة، وعلى رأسها الاضطرابات العضلية الهيكلية وآلام العمود الفقري، وخاصة آلام أسفل الظهر. وتُظهر الدراسات أن أي خلل في التركيب التشريحي أو التوازن الوظيفي لمكونات الجهاز الهيكلي قد يؤدي إلى تغيرات في ميكانيكية الحركة، وزيادة الأحمال غير الطبيعية على الأنسجة الرخوة المحيطة، مما يساهم في ظهور الألم والقصور الوظيفي (Bogduk و Nikolai، 2022).

وظائف الجهاز الهيكلي

يؤدي الجهاز الهيكلي في جسم الإنسان مجموعة من الوظائف الحيوية الأساسية التي تسهم في الحفاظ على التوازن البنيوي والوظيفي للجسم، وتتكامل هذه الوظائف مع بقية أجهزة الجسم، ولا سيما الجهاز العضلي والجهاز العصبي.

1. وظيفة الدعامة والدعم البنيوي

يُعد الجهاز الهيكلي الإطار البنيوي الأساسي للجسم، إذ يمنحه الشكل الخارجي ويحافظ على استقامته وثباته ضد تأثير الجاذبية الأرضية. وتوفّر العظام قاعدة صلبة ترتكز عليها العضلات والأنسجة الرخوة، مما يسمح للجسم بالحفاظ على وضعياته المختلفة مثل الوقوف والجلوس والحركة.

2. وظيفة الحماية

يسهم الجهاز الهيكلي في حماية الأعضاء الحيوية من الصدمات والإصابات الخارجية، حيث:

- تحمي الجمجمة الدماغ.

- يحمي العمود الفقري النخاع الشوكي.

- يحمي القفص الصدري القلب والرئتين.

وتُعد هذه الوظيفة من أهم الأدوار الوقائية التي يؤديها الجهاز الهيكلي للحفاظ على سلامة الجسم.

3. وظيفة الحركة

يعمل الجهاز الهيكلي بالتكامل مع الجهاز العضلي لتوليد الحركة، حيث تُعد العظام بمثابة روافع ميكانيكية، بينما تقوم العضلات بإنتاج القوة اللازمة للحركة من خلال انقباضها. وتسمح المفاصل بدرجات مختلفة من الحركة، مما يمكّن الإنسان من أداء الأنشطة اليومية والوظيفية بكفاءة (Ross & Pawlina, 2011).

4. إنتاج خلايا الدم (تكوّن الدم)

يحتوي نخاع العظم الأحمر، الموجود داخل بعض العظام مثل عظام الحوض والقص والفقرات، على خلايا جذعية مسؤولة عن إنتاج خلايا الدم المختلفة، وتشمل:

كريات الدم الحمراء.

كريات الدم البيضاء.

الصفائح الدموية.

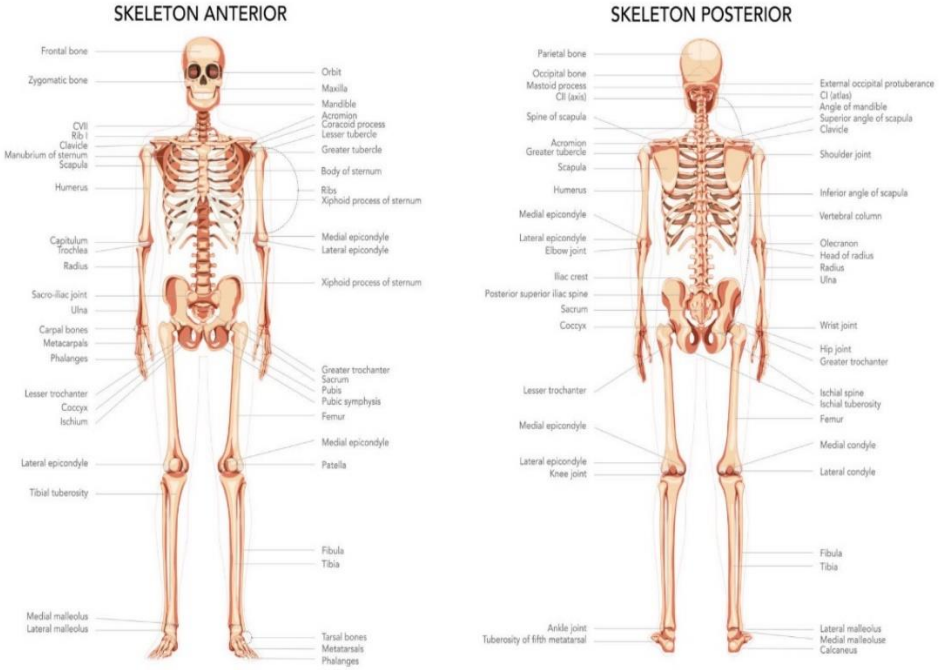
وتُعد هذه الوظيفة ضرورية للحفاظ على نقل الأكسجين، المناعة، وتجلط الدم.

5. تخزين المعادن وتنظيمها

يعمل الجهاز الهيكلي كمخزن رئيسي للمعادن المهمة، خاصة الكالسيوم والفوسفور، اللذين يلعبان دورًا أساسيًا في صلابة العظام ووظائف الأعصاب والعضلات. ويسهم الهيكل العظمي في تنظيم مستويات هذه المعادن في الدم من خلال عمليات البناء والهدم العظمي

6. وظيفة التوازن الميكانيكي

يساعد الجهاز الهيكلي في توزيع الأحمال الميكانيكية الناتجة عن وزن الجسم والحركة على مختلف العظام والمفاصل، مما يقلل من الإجهاد الواقع على منطقة واحدة. ويُعد هذا التوازن الميكانيكي عاملًا مهمًا في الوقاية من الإصابات والآلام العضلية الهيكلية، خاصة آلام العمود الفقري وأسفل الظهر (Elaine N. Marieb & Katja Hoehn, 2018).



الشكل 1 يوضح الجهاز الهيكلي للإنسان

2-1-1-1- العمود الفقري(Spinal Column)

العمود الفقري يُشكّل الهيكل المركزي للجهاز الهيكلي ويوفر الدعم للحركة والحماية للنخاع الشوكي، وهو عنصر رئيسي في دراسة آلام أسفل الظهر. يتكوّن العمود الفقري من 33فقرة موزعة على خمسة أقسام رئيسية: العنقي(Cervical) ، الصدري(Thoracic) ، القَطَني(Lumbar) ، العجزية(Sacral) ، والعصعصية.(Coccyx)

الانحناءات الطبيعية للعمود الفقري:

أ- الانحناء العنقي الأمامي :

وهو تقوس أمامي ويسمى القعس العنقي, ويبدأ من الفقرة العنقية الأولى وينتهي عند الفقرة الصدرية الثانية, ويعتبر من أقل انحناءات العمود الفقري وضوحا.

ب- الانحناء الظهري الخلفي:

وهو تقوس إلى الخلف ويعرف بالحداب الظهري, ويبدأ من منتصف الفقرة الظهرية الثانية عشر حتى الفقرات القطنية.

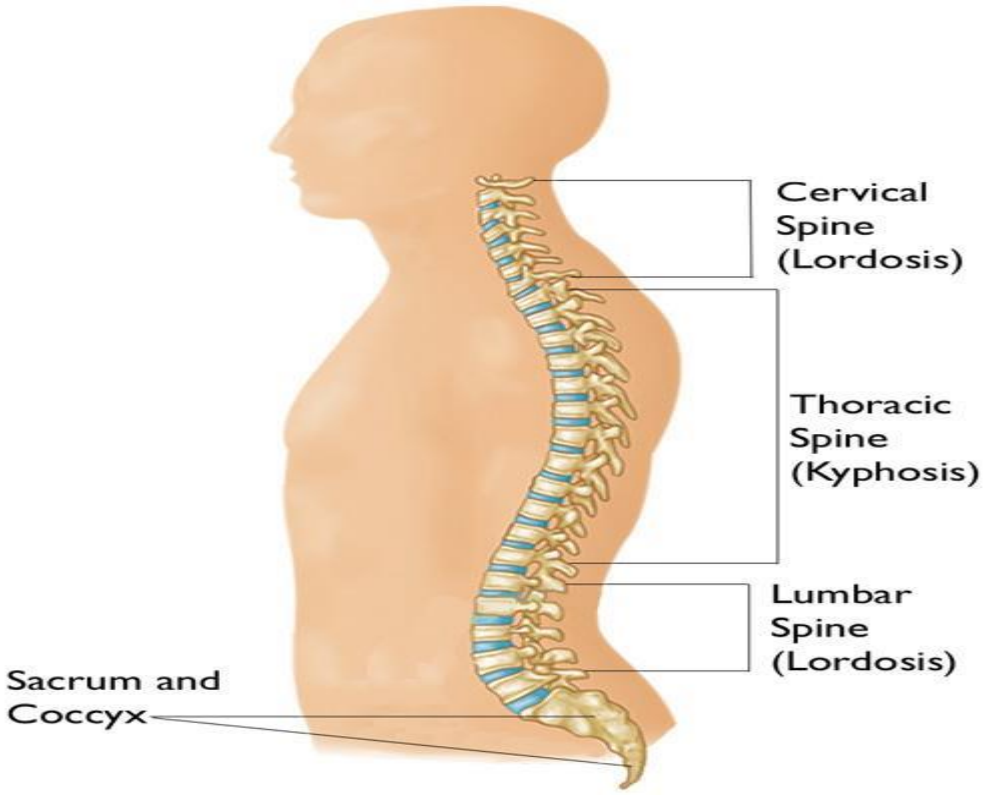
ج- الانحناء القطني الأمامي:

وهو تقوس أمامي يعرف بالقعس القطني , يبدأ من الفقرة القطنية الأولى وينتهي بنهاية المنطقة القطنية عند اتصالها بالعجز.

د- الانحناء العجزي والعصعصية الخلفي:

وهو تقوس خلفي ولأسفل ويمتد من المفصل القطني العجزي إلى قمة الفقرات العصعصية, وهي تكمل الحنية الظهرية , كما أنها عديمة الحركة وتعرف بالحداب العجزي العصعصية .

- ومن أهم وظائف هذه الانحناءات الطبيعية للعمود الفقري لكونها تعتبر ضرورية حيث تساعد الفرد على حفاظه باتزانه وامتصاص الصدمات (Moore, et al., 2020)



الشكل 2يوضح التقوسات الطبيعيه للعمود الفقري

- التركيب التشريحي للعمود الفقري

الفقرات العنقية(Cervical Vertebrae)

الفقرات العنقية تشكل الجزء العلوي من العمود الفقري، وتضم سبع فقرات مرقمة من C1 إلىC7 ، وتقع في منطقة الرقبة. تتميز هذه الفقرات بصغر حجمها مقارنة بالفقرات الصدرية والقطنية، مما يمنح الرقبة قدرة كبيرة على الحركة والمرونة

الخصائص التشريحية للفقرات العنقية:

1- الفقرات الأولى والثانية متميزة:

- الفقرة الأولى الأطلس (C1) تدعم الجمجمة وتسمح بحركة "نعم."

- الفقرة الثانية المحور (C2) تحتوي على نتوء عظمي يُسمى "النتوء السني Odontoid) "(Process، ويسمح بحركة دوران الرأس "لا." (ابو العلا و حسنين، 2000)

2- الفقرات من C3 إلى C6 :

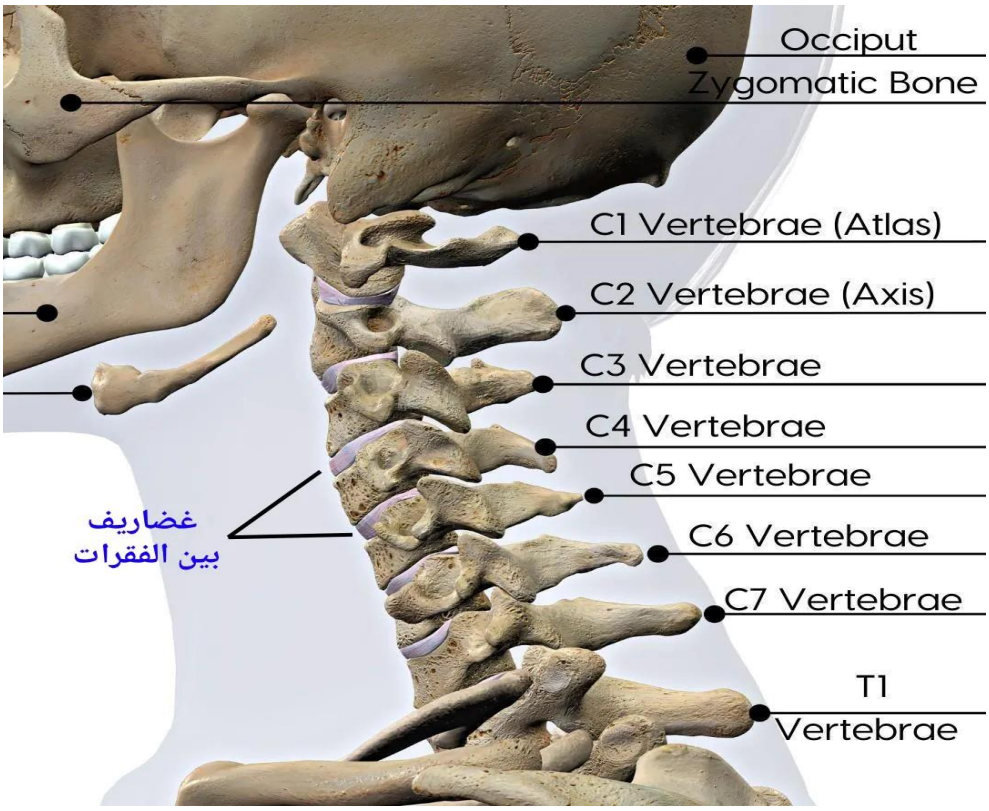
تُعرف بالفقرات النمطية، وتحتوي على أقراص بين الفقرات تعمل على امتصاص الصدمات.

3- ثقوب عرضية :(Transverse Foramina) تمر عبرها الشرايين الفقرية لتغذية الدماغ.

4- وظيفة الحركة والدعم :الفقرات العنقية تدعم الرأس وتسمح بثني الرقبة ومدها، والانحناء الجانبي، والدوران.

أهميتها:

الفقرات العنقية تلعب دورًا حيويًا في حماية النخاع الشوكي وتمكين الحركة، وأي إصابة أو ضعف في هذه الفقرات أو الأنسجة المحيطة يمكن أن يؤدي إلى آلام مزمنة في الرقبة أو أسفل الظهر (معهد ويستار للتشريح وعلم الأحياء، 2023، الصفحات 45-55)



الشكل 3 يوضح الفقرات العنقية

الفقرات الصدرية(Thoracic Vertebrae)

الفقرات الصدرية تشكل الجزء الأوسط من العمود الفقري، وتتكون من 12فقرة مرقمة من T1 إلى T12، وتقع بين الفقرات العنقية والفقرات القطنية. تتميز الفقرات الصدرية بحجمها المتوسط مقارنة بالفقرات العنقية وأكبر من حيث القوة مقارنة بالفقرات العنقية لتتحمل وزن الجزء العلوي من الجسم. كما تحتوي على مفاصل للأضلاع تسمح بارتباط القفص الصدري وتوفير حماية للأعضاء الداخلية مثل القلب والرئتين

الخصائص التشريحية للفقرات الصدرية:

1- أجسام الفقرات :كبيرة نسبياً وتدعم وزن الجسم العلوي.

2- المفاصل مع الأضلاع :كل فقرة صدرية ترتبط جزئيًا مع ضلع واحد أو أكثر، مما يساهم في استقرار القفص الصدري.

3- الزوائد العظمية :تساعد على تثبيت العضلات والأربطة، وتحديد نطاق الحركة المحدود للعمود الفقري الصدري.

4- الحركة :أقل مرونة مقارنة بالفقرات العنقية والقطنية بسبب ارتباطها بالقفص الصدري، لكنها تسمح ببعض الانحناء الجانبي والدوران المحدود.

أهميتها:

الفقرات الصدرية توفر حماية للأعضاء الحيوية، وتعمل كهيكل داعم للجسم، وتساعد في توزيع الحمل على العمود الفقري. أي إصابة أو اختلال في هذه الفقرات يمكن أن يسبب آلام الظهر أو مشاكل في التنفس (Saladin, K. S, 2021, p. 116)

الفقرات القطنية(Lumbar Vertebrae)

تُشكّل الفقرات القطنية الجزء السفلي من العمود الفقري، وعددها خمس فقرات .(L1–L5) وهي الأكبر والأقوى بين جميع فقرات العمود الفقري نظرًا لوظيفتها الأساسية في تحمل وزن الجسم العلوي ونقل الأحمال إلى الحوض والأطراف السفلية.

الخصائص التشريحية للفقرات القطنية :

من الناحية التشريحية، تتميز الفقرات القطنية بالخصائص التالية:

1- الأجسام الفقرية :(Vertebral Bodies) كبيرة وبيضاوية الشكل، ويزداد حجمها تدريجيًا من L1 إلى L5لمواجهة الزيادة في الحمل الميكانيكي.

2- القناة الفقرية :(Vertebral Canal) مثلثة الشكل نسبيًا، وتحتوي على ذيل الفرس (Cauda Equina) بدلًا من الحبل الشوكي الكامل.

3- النواتئ الشوكية :(Spinous Processes) سميكة وقصيرة وتمتد أفقيًا تقريبًا، مما يوفر نقاط تثبيت قوية للعضلات القطنية.

4- النواتئ العرضية :(Transverse Processes) طويلة نسبيًا، وتعمل كمواقع ارتكاز للعضلات والأربطة.

5- المفاصل الوجهية :(Facet Joints) تتوضع بحيث تسمح بحركات الانثناء (Flexion) والانبساط (Extension)بشكل واسع، لكنها تحد من الحركات الدورانية، مما يوفّر استقرارًا إضافيًا للجزء السفلي من العمود الفقري (غبدالرحمن، 2010).

أهميتها:

فإن هذه البنية الفريدة تجعل المنطقة القطنية عرضة لبعض الاضطرابات مثل الانزلاق الغضروفي والتنكس القرصي، التي تُعد من أهم مسببات آلام أسفل الظهر (Bogduk و Nikolai، 2022، صفحة 15)

الفقرات العجزية(Sacral Vertebrae)

يتكوّن العجز من خمس فقرات مُندمجة (S1–S5) تلتحم معًا لتشكّل عظمًا واحدًا مثلث الشكل يُعرف بـ العظم العجزي .يقع هذا العظم في قاعدة العمود الفقري، ويرتبط من الأعلى بالفقرات القطنية (L5) ومن الأسفل بالعصعص.

الخصائص التشريحية:

1- الشكل العام :العظم العجزي مثلثي، قاعدته العريضة للأعلى وقمته المدببة للأسفل.

2- السطح الأمامي (الحوضي) :أملس ومقعّر إلى الداخل، ويحمل خطوطًا مستعرضة تمثل مواضع اندماج الفقرات الخمس.

3- السطح الخلفي :خشن ومحدب، يحتوي على أربعة أزواج من الثقوب العجزية الخلفية التي تسمح بمرور الأعصاب العجزية.

4- السطحان الجانبيان :يحتويان على السطوح الأذنة (Auricular Surfaces) التي تتصل بعظم الحوض مكوّنة المفصل العجزي الحرقفي.(Sacroiliac Joint)

5- القناة العجزية :امتداد للقناة الفقرية، تنتهي بالفتحة العجزية(Sacral Hiatus) ، وتحتوي على جذور الأعصاب العجزية ضمن ذيل الفرس.(Cauda Equina) (Moore, et al., 2020)

الدور الوظيفي:

العجز يُعدّ حلقة وصل مهمة بين العمود الفقري والحوض، حيث يعمل على نقل وزن الجسم العلوي إلى عظام الحوض، ويوفّر في الوقت نفسه ثباتًا للحوض أثناء الحركة

العصعص(Coccyx)

العصعص هو الهيكل العظمي الصغير الذي يشكل نهاية العمود الفقري، ويُعتبر بقايا ذيل الإنسان التطوري. يتكون عادة من 3–5 فقرات صغيرة مُندمجة، ويشكل مع العجز الهيكل العجزي العصعصية.

الخصائص التشريحية:

الشكل العام :صغير ومدبب، يُشير إلى الأسفل، مع اندماج جزئي أو كامل للفقرات المكونة له.

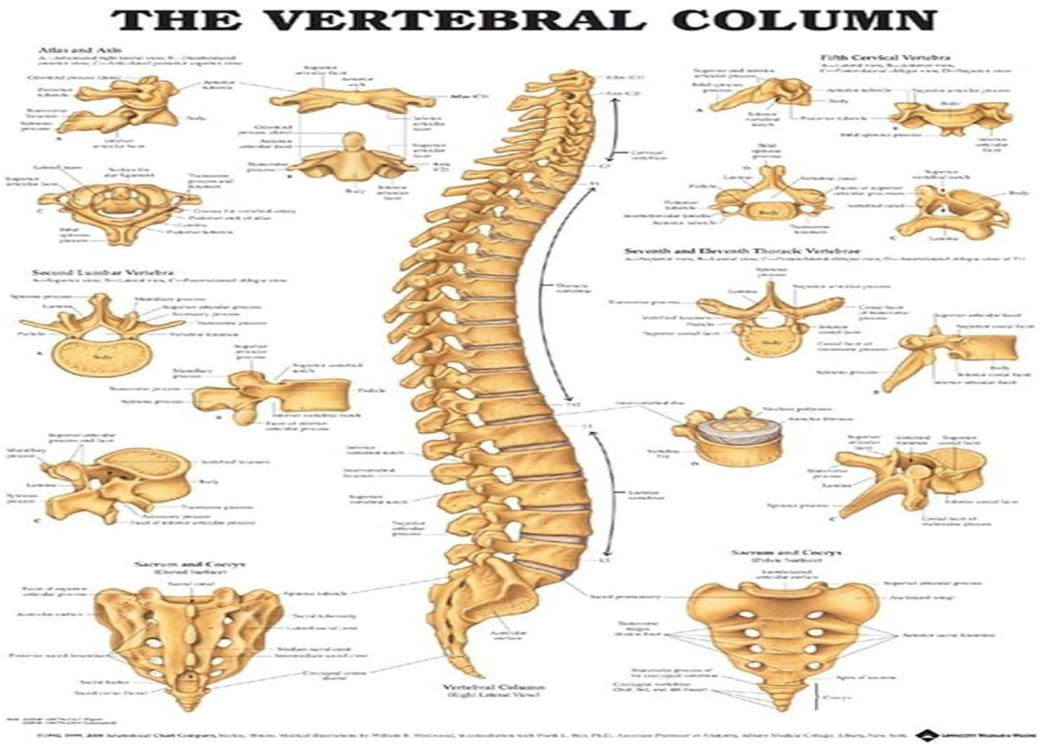
السطح الأمامي (الحوضي) :مقعّر قليلاً، ويُعدّ مكان ارتباط بعض العضلات والأربطة مثل عضلة العجان (lavatory ani)وعضلة العاصرة.(coccygeus)

السطح الخلفي :خشن وصغير، يمكن أن يحتوي على نتوء صغير يُعرف بالذروة العصعصية (Coccygeal Apex).

الوظائف :على الرغم من صغر حجمه، فإن العصعص يوفّر نقاط تثبيت للعضلات والأربطة التي تدعم قاع الحوض ويساهم في استقرار الحوض أثناء الحركة والجلوس.

الدور الوظيفي:

العصعص يعمل كجزء من الهيكل الداعم لقاع الحوض، ويساهم في توزيع الوزن عند الجلوس، ويشكل نقطة ارتكاز للعضلات المسؤولة عن التحكم في عملية التبرز والحفاظ على العضلات العجانة (David M. , 2021, p. 145)



الشكل 4 يوضح اشكال الفقرات وانواعها

الأقراص الغضروفية بين الفقرية – (Intervertebral Discs)

التعريف الأقراص بين الفقرية هي هياكل غضروفية ليفية تقع بين أجسام الفقرات، وتشكل حوالي ربع طول العمود الفقري .تعمل كوسائد مرنة تمتص الصدمات، وتسمح بالانحناء والانبساط، وتحد من الاحتكاك بين العظام أثناء الحركة. تتكون من نوعين رئيسيين من الغضروف:

الغضروف الليفي :(Fibrocartilage) يشكل الحلقة الليفية المحيطة بالنواة اللبية، ويتألف من ألياف كولا جينية قوية تمنح القرص صلابة ومرونة.

الغضروف الزجاجي :(Hyaline Cartilage) يغطي أسطح الأقراص المتصلة بأجسام الفقرات، ويساعد على توزيع الأحمال وتقليل الاحتكاك .(Ross & Pawlina, 2011)

التركيب التشريحي

النواة اللبية:(Nucleus Pulposus)

- مركز القرص، جيلاتيني غني بالماء (حوالي 70–90% ماء عند الشباب).

- يمتص الصدمات ويعمل كمخمد عند الضغط على العمود الفقري.

- يتغير مع العمر، حيث يقل محتواه المائي ويصبح أقل مرونة، مما قد يؤدي إلى الانزلاق الغضروفي.

الحلقة الليفية:(Annulus Fibrosus)

- طبقات حلقية من ألياف كولا جينية متعامدة، تحيط بالنواة اللبية.

- تمنع خروج النواة وتحافظ على استقرار الفقرات أثناء الحركة.

- تحمل القوة الشدي الناتجة عن الانحناء والانبساط والدوران.

الغضروف الزجاجي الطرفي:(Cartilaginous End Plates)

- طبقة رقيقة من الغضروف الزجاجي تغطي جسم الفقرة العلوية والسفلية.

- تعمل على نقل التغذية إلى القرص عن طريق الانتشار من الأوعية الدموية للفقرات المجاورة .(معهد ويستار للتشريح وعلم الأحياء، 2023)

أماكن وجودها

- تقع الأقراص بين جميع الفقرات من العنقية إلى القطنية، ما عدا بين العجز والعصعص لأنها ملتحمة.

- أكبر الأقراص وأكثرها عرضة للإصابة توجد في العمود القطني (L4–L5 و L5–S1) بسبب تحملها وزن الجسم بشكل أكبر.

أهميتها ووظائفها

1- امتصاص الصدمات :تعمل كوسادة تقلل الضغط الناتج عن المشي، الجري، والرفع.

2- تسهيل الحركة :تسمح بالانحناء والانبساط والالتفاف بين الفقرات.

3- الحفاظ على الطول والارتفاع :تسهم في طول العمود الفقري ومرونته.

4- الحماية :تحد من الاحتكاك بين أجسام الفقرات وتحمي الأعصاب الشوكية من الضغط المباشر (Bogduk و Nikolai، 2022، الصفحات 51-54)

الأربطة المحيطة بالعمود الفقري(Spinal Ligaments)

الأربطة هي نسيج ضام قوي ومرن يربط بين الفقرات ويثبت العمود الفقري .تعمل على الحفاظ على الاستقرار، توجيه الحركة، ومنع الانزلاق أو الإفراط في الانحناء. تشمل الأربطة المحيطة جميع أجزاء العمود الفقري من العنقي إلى العجزي.

- **الرباط الأمامي الطويل(Anterior Longitudinal Ligament – ALL)**

يمتد على طول الجهة الأمامية لأجسام الفقرات من قاعدة الجمجمة حتى العجز.

يمنع تمدد العمود الفقري للخلف (Hyperextension) ويحافظ على توازن الفقرات أثناء الحركة.

متين جداً ومرتبط مباشرة بالصفائح الغضروفية الطرفية للأقراص بين الفقرية.

- **الرباط الخلفي الطويل(Posterior Longitudinal Ligament – PLL)**

يمتد داخل القناة الفقرية على الجهة الخلفية لأجسام الفقرات.

يمنع **انزلاق الأقراص إلى الخلف** ويحمي الحبل الشوكي.

أرفع وأقل صلابة من الرباط الأمامي الطويل، مما يجعل الأقراص أكثر عرضة للانزلاق الخلفي (Frederic H. Martini, Judi L. Nath, & Edwin F. Bartholomew, 2020).

- **الأربطة الصفراء(Ligament Flava)**

تربط الأقواس الفقرية المجاورة من الداخل.

تحتوي على ألياف مرنة تمنع الانحناء المفاجئ للأمام وتحافظ على الوضعية الطبيعية للعمود الفقري.

تلعب دوراً رئيسياً في حماية الحبل الشوكي أثناء الحركة.

- **الأربطة الشوكية(Interspinous & Supraspinous Ligaments)**

الأربطة بين النتوءات الشوكية Interspinous Ligaments : تربط النتوءات الشوكية بين الفقرات، تمنع الانحناء المفرط للأمام.

الرباط فوق الشوكي Supraspinous Ligament: يمتد على طول العمود الفقري من قاعدة العنق إلى العجز، يربط قمم النتوءات الشوكية ويعمل كحبل دعم إضافي.

- **الأربطة بين المستعرضات والفقرات(Intertransverse Ligaments)**

تربط النتوءات المستعرضة للفقرات المتجاورة.

تمنع التمدد الجانبي المفرط وتساهم في استقرار العمود الفقري أثناء الحركة الجانبية. (Moore, et al., 2020, pp. 252-254)

الشكل 5 يوضح الأربطة المحيطة بالفقرات

العضلات المحيطة بالعمود الفقري

1. العضلات العميقة (Deep Muscles)

أ- مجموعة نصب العمود الفقري Erector Spinae

تشمل ثلاث عضلات رئيسية هي Iliocostalis، Longissimus، وSpinalis. عضلة Iliocostalis تنشأ من الحافة العلوية للحوض، الأربطة الصدرية، والعمود الفقري القطني، وتندمج في الأضلاع والفقرات العنقية، ويغديها فروع عصبية خلفية من الأعصاب الشوكية، وتعمل على مد العمود الفقري للخلف، الانحناء الجانبي، وتثبيت الفقرات. أما Longissimus، فتنشأ من النتوءات العظمية للفقرات القطنية والصدرية، وتندمج في النتوءات المستعرضة للفقرات الصدرية والعنقية والأضلاع، ويغديها أيضًا الفروع الخلفية للأعصاب الشوكية، وتساعد في مد العمود الفقري والانحناء الجانبي والدوران. أخيرًا،

Spinalis تنشأ من النتوءات الشوكية للفقرات الصدرية والقطنية، وتندمج في النتوءات الشوكية للفقرات الصدرية والعنقية، ويغديها الفروع الخلفية للأعصاب الشوكية، وتعمل على مد العمود الفقري وتثبيت النتوءات الشوكية (Susan Standring, 2020, p. 1045).

ب. مجموعة العضلة المستعرضة الشوكية Transvers spinalis

تشمل عضلات Semispinalis، Multifidus، وRotators. عضلة Semispinalis تنشأ من النتوءات المستعرضة للفقرات الصدرية والعنقية، وتندمج في النتوءات الشوكية للفقرة العليا أو الرأس، ويغديها الفروع الخلفية للأعصاب الشوكية، وتساهم في التمدد والانحناء الخلفي والدوران للعمود الفقري. أما Multifidus، فتنشأ من الحافة العلوية للفقرات القطنية والصدرية والعنقية، وتندمج في النتوءات الشوكية 2–4 فقرات أعلى، ويغديها الفروع الخلفية للأعصاب الشوكية، وتعمل على تثبيت الفقرات أثناء الحركة الدقيقة. عضلات Rotators تنشأ من قاعدة النتوء المستعرض للفقرات، وتندمج في قاعدة النتوء الشوكي للفقرات الأعلى مباشرة، ويغديها الفروع الخلفية للأعصاب الشوكية، وتساهم في التواء العمود الفقري وتثبيت الفقرات.

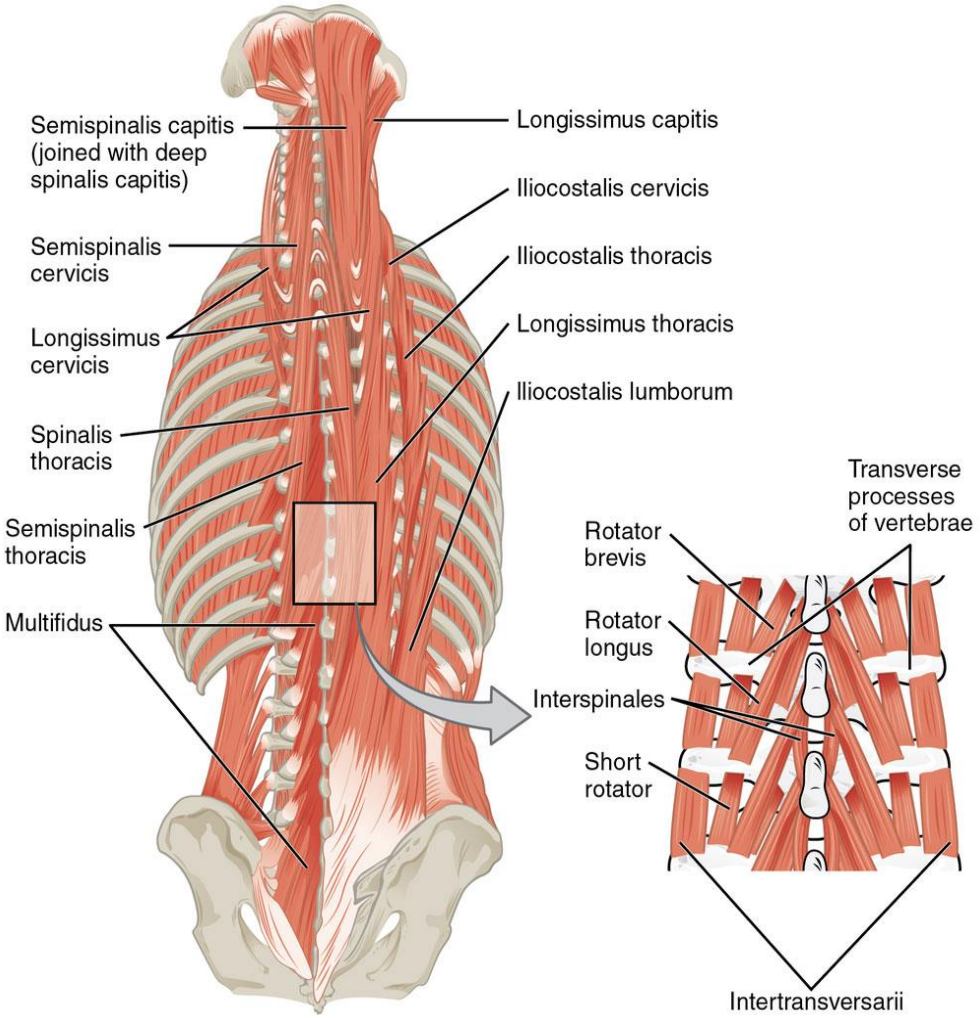
ج. العضلات القصيرة بين الفقرات

عضلات Interspines تنشأ بين النتوءات الشوكية للفقرات المتجاورة وتندمج في النتوءات الشوكية للفقرات العليا، ويغديها الفروع الخلفية للأعصاب الشوكية، وتعمل على مد العمود الفقري وتثبيت الفقرات. أما عضلات Intertransversarii فتنشأ من النتوءات المستعرضة للفقرات المتجاورة وتندمج في النتوءات المستعرضة للفقرات العليا، ويغديها الفروع الخلفية للأعصاب الشوكية، وتساهم في الانحناء الجانبي وتثبيت الفقرات (Elaine N. Marieb & Katja Hoehn, 2018).

2. العضلات السطحية (Superficial Muscles)

عضلة Trapezius تنشأ من منتصف خط العنق، النتوء الخارجي للجمجمة، والنتوء الشوكي للفقرات الصدرية، وتندمج في الكتف (Clavicle, Acromion, Spine of scapula)، ويغديها العصب القذالي (CN XI) وفروع عصبية من C3–C4، وتعمل على رفع الكتف، تدوير لوح الكتف، ودعم العمود الفقري العلوي.

أما Latissimus Dorsi، فتنشأ من النتوءات الشوكية للفقرات الصدرية والقطنية، الحوض، والأضلاع السفلية، وتندمج في الحافة الأمامية للعضد (Intertubercular sulcus)، ويغديها العصب الصدري الظهري (C6–C8)، وتعمل على سحب الذراع للخلف والأسفل، تدوير داخلي للذراع، ودعم العمود الفقري السفلي (Bogduk و Nikolai، 2022، صفحة 64).



الشكل 6 يوضح العضلات المرتبطه بالعمود الفقري

2-1-1-2- اللفافة العضلية(Muscular Fascia)

تعريف اللفافة العضلية

اللفافة العضلية هي نسيج ضام كثيف ومرن يغطي العضلات ويمتد بينها، ويعمل كغشاء داعم يحافظ على شكل العضلات ووضعيتها، ويساهم في نقل القوة الحركية بين العضلات المختلفة وبين العضلات والعظام. تحتوي اللفافة على ألياف كولا جينية وألياف مرنة، مما يمنحها القوة والمرونة في الوقت نفسه، كما تحتوي على أوعية دموية وأعصاب صغيرة تغذي العضلات المحيطة بها.

أهمية اللفافة العضلية

تلعب اللفافة العضلية دورًا مهمًا في الجسم من عدة جوانب:

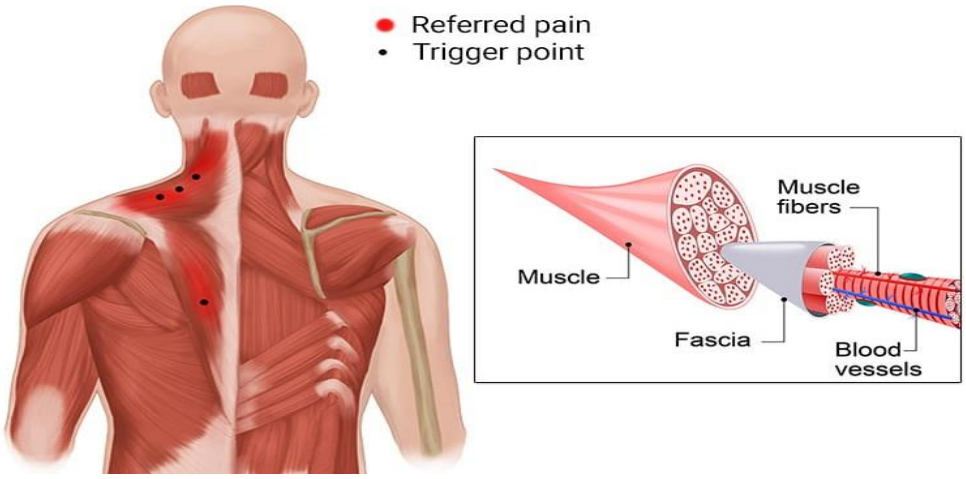
الدعم الميكانيكي :تثبت العضلات في مكانها أثناء الحركة وتساعد في توزيع الأحمال على الهيكل العظمي.

الحركة والانزلاق :توفر سطحًا أملسًا يسمح للعضلات بالانزلاق فوق بعضها البعض، مما يقلل من الاحتكاك أثناء الانقباضات والان بساطات العضلية.

نقل القوة :تساعد في توجيه القوة بين العضلات المختلفة، خصوصًا بين العضلات السطحية والعميقة، وبين الأطراف والجذع.

الحماية :تعمل كحاجز واقٍ للأوعية الدموية والأعصاب والأنسجة الرخوة الحساسة المحيطة بالعضلات.

استقرار العمود الفقري :خصوصًا اللفافة القطنية والصدرية، حيث تسهم في الحفاظ على استقامة العمود الفقري أثناء الحركة والرفع أو الانحناء (Frederic H. Martini, Judi L. Nath, & Edwin F. Bartholomew, 2020).



الشكل 7 يوضح اللفافة العضلية وأماكن تواجدها

أماكن تواجد اللفافة العضلية

اللفافة العضلية تتواجد في الجسم بشكل واسع، ويمكن تقسيمها حسب العمق والموقع

1- اللفافة السطحية:(Superficial Fascia)

- تقع مباشرة تحت الجلد، تغطي العضلات السطحية.

- تحتوي على دهون وأوعية دموية صغيرة وأعصاب سطحية.

- تسمح للعضلات بالانزلاق الحر فوق العظام والعضلات الأخرى.

2- اللفافة العميقة:(Deep Fascia)

- تحيط بالعضلات العميقة مثل Erector Spinae و Transvers spinalisفي الظهر.

- تمتد من الرقبة وحتى الحوض، وتغلف العضلات في مجموعات لتوفير دعم ميكانيكي واستقرار.

- تشكل حواجز بين العضلات لتقليل الاحتكاك، وتساعد على نقل القوة بين العضلات والفقرات.

3- لفافة العمود الفقري:(Spinal Fascia / Thoracolumbar Fascia)

- تعتبر أهم لفافة في المنطقة الظهرية والقطنية.

- تمتد من الصدر السفلي إلى الحوض، وتغلف العضلات القطنية والعميقة.

- تربط العضلات السطحية بالعمق، وتساعد في استقرار العمود الفقري أثناء الانحناء، الرفع، والدوران.

4- لفافات أخرى محددة:

- لفافة العضلات العنقية :تحيط بالعضلات العميقة في الرقبة، تساعد على حماية الأعصاب والأوعية الدموية العنقية.

- لفافة الأطراف العلوية والسفلية :تغلف العضلات الكبيرة في الذراعين والساقين، وتساهم في توزيع القوة بين العضلات والعظام .(Susan Standring, 2020, pp. 1060-1062)

اللفافة العضلية وألم أسفل الظهر

تُعد اللفافة العضلية (Myofascial System) أحد المكونات الأساسية للأنسجة الرخوة في الجهاز العضلي الهيكلي، وهي شبكة متصلة من النسيج الضام الليفي تمتد في جميع أنحاء الجسم، وتغلف العضلات والمجموعات العضلية والأعضاء، وتربط بينها بصورة وظيفية. وقد أظهرت الدراسات الحديثة أن الفافة العضلية دورًا محوريًا في نشوء واستمرار آلام أسفل الظهر، سواء في الحالات الحادة أو المزمنة.

حيث تغلف اللفافة العميقة عضلات أسفل الظهر، ولا سيما عضلات Erector spinae وMultifidus، كما تشارك اللفافة الصدرية القطنية (Thoracolumbar Fascia) في ربط العمود الفقري بالحوض والأطراف السفلية. وتعمل هذه اللفافة على:

- نقل القوى الميكانيكية بين العضلات والعظام

- دعم الاستقرار القطني

- المساهمة في التحكم الحركي الدقيق للعمود الفقري أي خلل في مرونة أو انزلاق طبقات اللفافة قد يؤدي إلى اضطراب في هذه الوظائف (Keith L. Moore, Arthur F. Dalley, & Anne M. R. Agur, 2018).

التغيرات المرضية في اللفافة العضلية وعلاقتها بألم أسفل الظهر

تتعرض اللفافة العضلية (Myofascial Tissue) في منطقة أسفل الظهر لسلسلة من التغيرات المرضية البنيوية والوظيفية نتيجة عوامل ميكانيكية ووظيفية متعددة، مثل الأحمال الزائدة، الوضعيات

الخاطئة، قلة الحركة، أو الإصابات المتكررة. وتُعد هذه التغيرات من الأسباب الرئيسية التي تسهم في نشوء واستمرار ألم أسفل الظهر، خاصة في الحالات المزمنة

- زيادة سماكة اللفافة (Fascial Thickening)

تشير الدراسات إلى أن اللفافة الصدرية القطنية لدى المصابين بألم أسفل الظهر تصبح أكثر سماكة مقارنة بالأشخاص الأصحاء. وتنتج هذه الزيادة عن:

- تكاثر الألياف الكولاجين

- اضطراب عملية إعادة تنظيم النسيج الضام

- الاستجابة المزمنة للإجهاد الميكانيكي

وتؤدي زيادة السماكة إلى فقدان المرونة الطبيعية للّفافة، مما يحدّ من قدرتها على التمدد والانزلاق أثناء الحركة، وبالتالي يزيد من الإجهاد الواقع على العمود الفقري القطني. (Bogduk و Nikolai، 2022)

- نقص الانزلاق بين الطبقات اللفافة (Reduced Fascial Glide)

تتكون اللفافة من طبقات متعددة يفترض أن تنزلق بسلاسة فوق بعضها البعض أثناء الحركة. إلا أن التغيرات المرضية تؤدي إلى:

- جفاف المادة الأساسية (Ground Substance)

- زيادة لزوجة حمض الهيالورونيك

- نقص التروية الدموية الموضعية

وينتج عن ذلك تقييد حركة الانزلاق بين الطبقات اللفافة، مما يسبب شعورًا بالتيبّس، ويؤدي إلى زيادة المقاومة للحركة في منطقة أسفل الظهر.

- تكوّن الالتصاقات اللفافة (Fascial Adhesions)

تُعد الالتصاقات اللفافة من التغيرات الشائعة في حالات الألم المزمن، حيث تتكوّن روابط غير طبيعية بين:

- اللفافة والعضلات أو بين طبقات اللفافة نفسها وتؤدي هذه الالتصاقات إلى:

- تعطيل التوزيع الطبيعي للقوى

- زيادة الضغط على العضلات العميقة المثبتة للعمود الفقري

- إجهاد الأربطة والمفاصل الفقرية وهوما يساهم في استمرار الألم حتى في غياب إصابة عظمية واضحة (David C. , 2020).

- التغيرات العصبية الحسية في اللفافة

أظهرت الأبحاث أن اللفافة العضلية تحتوي على كثافة عالية من:

- المستقبلات الحسية

- النهايات العصبية الحرة

- مستقبلات الألم (Nociceptors)

وعند حدوث تغيرات مرضية في اللفافة، تصبح هذه المستقبلات أكثر حساسية، مما يؤدي إلى:

- تضخيم الإحساس بالألم

- انخفاض عتبة التحفيز العصبي

- انتقال الألم إلى مناطق مجاورة (Referred Pain)

وهذا يفسّر الشعور بالألم المنتشر في أسفل الظهر دون وجود سبب واضح في الفقرات نفسها.

- تأثير التغيرات اللفافة على التحكم الحركي

يؤدي تصلّب اللفافة واضطراب خصائصها الميكانيكية إلى خلل في التحكم الحركي الدقيق للعمود الفقري، خاصة في:

- عضلة Multifidus

- العضلات المثبتة العميقة

وينتج عن ذلك:

- ضعف الاستقرار القطني

- تعويضات حركية غير سليمة

- زيادة الحمل على الأقراص بين الفقرات

ومع استمرار هذه التغيرات، يتحول الألم إلى حالة مزمنة يصعب علاجها دون استهداف اللفافة نفسها (Frederic H. Martini, Judi L. Nath, & Edwin F. Bartholomew, 2020).

2-1-1-3- أهمية العمود الفقري

العمود الفقري هو الهيكل العظمي المركزي والأكثر تعقيدًا في جسم الإنسان، وله دور محوري في الوظائف الحركية والهيكلية والحماية العصبية. أهم وظائفه تشمل:

1- الدعم الهيكلي:

- العمود الفقري يحمل وزن الرأس والجذع، ويوزع الأحمال على الحوض والأطراف السفلية.

- يشكل محورًا مرجعيًا للحركة، حيث ترتبط به معظم العضلات السطحية والعميقة، ويعطي الجسم استقرارًا أثناء الوقوف والمشي والانحناء.

- الفقرات القطنية تتحمل الجزء الأكبر من الوزن مقارنة بالفقرات العنقية والصدرية.

2- الحماية العصبية:

- القناة الفقرية تحمي النخاع الشوكي الممتد من الدماغ وحتى الجزء السفلي من الظهر.

- الأعصاب الشوكية الخارجة بين الفقرات تمر بحماية العظام والأقراص، ما يقلل من خطر التهيج أو الإصابة نتيجة الصدمات أو الانحناءات الخاطئة .(David M. , 2021)

3- مرونة الحركة والتكيف مع الإجهاد:

- العمود الفقري ليس صلبًا بالكامل، بل مكون من فقرات مفصّلة بين أقراص بين الفقرات، مما يسمح بالانحناء، الدوران، والانزلاق الجزئي.

- هذه المرونة تساعد في التكيف مع الحركات اليومية، مثل الانحناء، الالتفاف، رفع الأحمال، أو ممارسة الأنشطة الرياضية.

4- توزيع الأحمال والقوى الميكانيكية:

- الأقراص بين الفقرات تعمل كممتص للصدمات، وتسمح بتوزيع الضغط الناتج عن الوزن والحركة.

- الأربطة واللفافات العضلية تسهم في تقليل الضغط على المفاصل الفقرية وتحافظ على سلامة الفقرات أثناء الحركات المفاجئة أو الحمل الزائد.

5- الحفاظ على الوضعية والتوازن:

- العمود الفقري يعمل مع العضلات المحيطة للحفاظ على استقامة الجسم، سواء في الوضعية الساكنة (الوقوف أو الجلوس) أو أثناء الحركة.

- الفقرات الصدرية والعجزية توفر استقرارًا أكبر بينما الفقرات العنقية والقطنية تسمح بالحركة الضرورية للأنشطة اليومية .(Moore, et al., 2020)

2-1-1-4- وظيفة العمود الفقري الأساسية

1- دعم الهيكل العظمي وحمل وزن الرأس والجذع.

2- حماية النخاع الشوكي والأعصاب الشوكية التي تمر عبر الثقوب بين الفقرات.

3- تمكين الحركة مثل الثني، المد، والانحناء الجانبي.

4 - امتصاص الصدمات عبر الغضاريف بين الفقرات والأقراص بين الفقرية.(Intervertebral Discs)

5- العمود الفقري يُسهم بشكل مباشر في استقرار منطقة أسفل الظهر، وأي خلل في بنية الفقرات أو مرونة الأنسجة الرخوة المحيطة يمكن أن يؤدي إلى آلام مزمنة، وتقييد الحركة، واضطرابات وظيفية في العضلات الداعمة(Saladin, K. S, 2021)

2-1-1-5- حركات العمود الفقري

يمكن تصنيف حركات العمود الفقري إلى أربع حركات رئيسية، مع اختلاف مدى الحركة بحسب المنطقة الفقرية:

1- الانثناء الأمامي:(Flexion)

- انحناء العمود الفقري للأمام.

- أكبر مدى في الفقرات القطنية والعنقية، أقل في الصدرية بسبب ارتباط الضلوع.

- يساعد على الانحناء للأمام، رفع الأشياء من الأرض، أو الانحناء أثناء الرياضة.

2- الانثناء الخلفي:(Extension)

- ميل العمود الفقري للخلف.

- يشمل الفقرات القطنية والعنقية بشكل أساسي.

- يساعد على التوازن، الحفاظ على الوضعية المنتصبة، ودعم حركة الانحناء العكسي أثناء الرياضة أو العمل(David M. , 2021) .

3- الانحناء الجانبي:(Lateral Flexion)

- ميل العمود الفقري إلى اليمين أو اليسار.

- يحدث بشكل رئيسي في الفقرات العنقية والقطنية، بينما الحركة محدودة في الصدرية بسبب القفص الصدري.

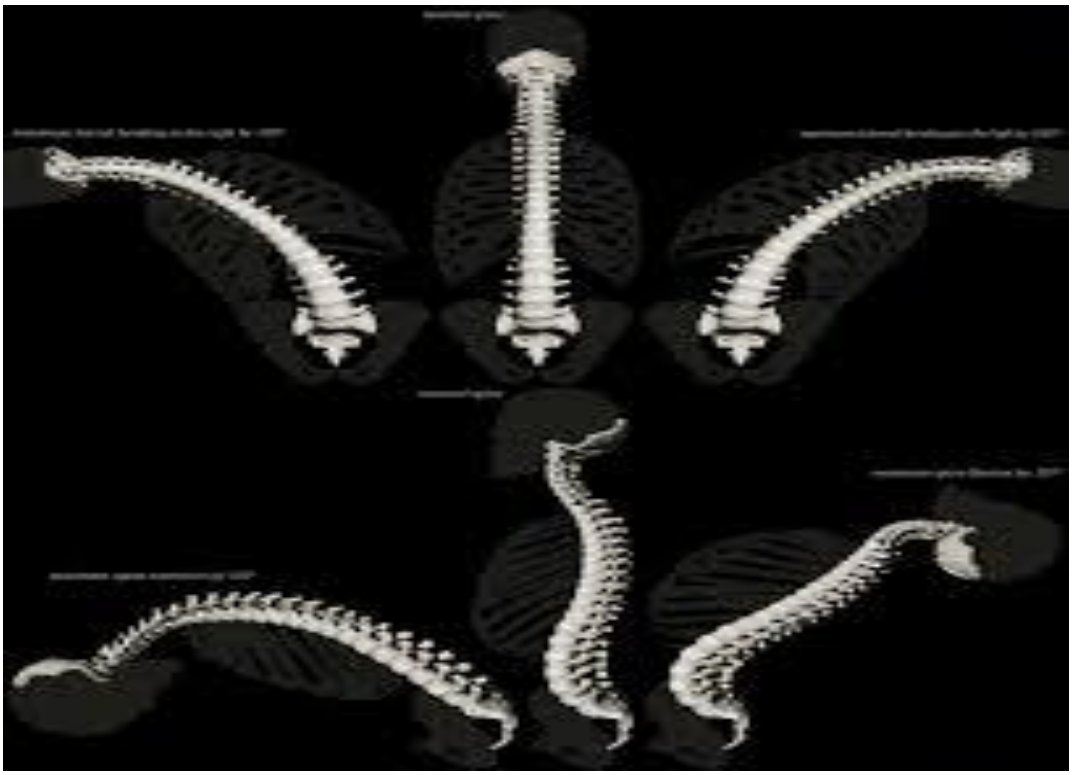
- يسمح بحركات الالتفاف الجزئي للجسم والانحناء الجانبي للأنشطة اليومية.

4- الدوران:(Rotation)

- التدوير حول المحور الطولي للعمود الفقري.

- أكبر مدى في الفقرات العنقية، أقل في القطنية، والصدرية محدودة بسبب الضلوع.

- ضروري في الحركة اليومية، مثل النظر خلفك أو الالتفاف أثناء الرياضة. (Susan Standring, 2020)



الشكل 8 يوضح حركات العمود الفقري

2-1-1-6- تفاعل العمود الفقري مع العضلات واللفافات

يُعدّ العمود الفقري محورًا ميكانيكيًا ووظيفيًا رئيسيًا في الجسم، حيث يتكامل مع العضلات واللفافات لتكوين نظام حركي متكامل مسؤول عن الثبات (Stability) والحركة (Mobility). يعتمد هذا التفاعل على ترابط بنيوي وعصبي معقّد يسمح بنقل القوى وتوزيع الأحمال بكفاءة ويشكّل العمود الفقري مع العضلات واللفافة نظامًا بيو ميكانيكيا معقدًا يُعرف بـ "النظام المتكامل لنقل القوى والتحكم الحركي"، حيث لا تعمل هذه المكونات بشكل منفصل، بل كوحدة مترابطة ديناميكيًا على المستويين البنيوي والعصبي.

1. اللفافة الصدرية القطنية كنقطة ارتكاز مركزية

تُعدّ اللفافة الصدرية القطنية (Thoracolumbar Fascia) من أهم البُنى التي تربط العمود الفقري بالعضلات، حيث ترتبط بـ:

العضلة الظهرية العريضة (Latissimus dorsi)

العضلة الألوية الكبرى (Gluteus maximus)

العضلات العميقة للعمود الفقري

تعمل هذه اللفافة كـ:

"ناقل قوى" بين الطرف العلوي والسفلي وكذلك نظام شدّ خلفي يحافظ على استقامة العمود الفقري

وعند انقباض هذه العضلات يتم شدّ اللفافة وينتج ضغط داعم للفقرات القطنية مما يزيد الاستقرار ويقلل الحمل على الأقراص بين الفقرية (Myers T. , 2014)

2. نموذج الاستقرار ثلاثي الأنظمة للعمود الفقري

يعتمد استقرار العمود الفقري على تكامل ثلاثة أنظمة:

أ- النظام السلبي (Passive System)

الفقرات

الأقراص الغضروفية

الأربطة

ب- النظام النشط (Active System)

العضلات المحيطة بالعمود الفقري و خاصة العضلات العميقة مثل Multifidus و Transversus abdominis

ج- النظام العصبي (Neural Control System)

يتحكم في توقيت وشدة انقباض العضلات و أي خلل في أحد هذه الأنظمة يؤدي إلى:

- عدم استقرار
- تحميل زائد على العمود الفقري
- ظهور الألم

3. نقل القوى عبر السلاسل اللفافة (Myofascial Chains)

لا تنتقل القوى عبر العضلات فقط، بل عبر شبكة لفافة ممتدة مثال:

السلسلة الخلفية (Posterior Chain):

باطن القدم ← الساق ← أوتار الركبة ← اللفافة القطنية ← العمود الفقري النتيجة:

شدّ في عضلة بعيدة قد يؤثر على العمود الفقري مما يأدي الي الألم قد يكون "منقول" وليس موضعي

4. الميكانيكا الحيوية للحركة (Spinal Biomechanics)

أثناء الحركة العضلات تولّد القوة مما يأدي الي ان اللفافة تنقل وتوزّع هذه القوة الي العمود الفقري يعمل كمحور للحركة

عند الانحناء للأمام: تتمدد العضلات الخلفية وُتخزن اللفافة طاقة مرنة (Elastic Energy) وتُعاد هذه الطاقة أثناء الرجوع وهذا يقلل استهلاك الطاقة ويحسّن الكفاءة الحركية (Stecco, 2015)

5. التحكم العصبي الحركي الدقيق (Motor Control)

تلعب العضلات العميقة دورًا مهمًا في:

- تثبيت الفقرات قبل الحركة
- الحفاظ على التوازن

يتم ذلك عبر إشارات من:

مستقبلات الحس العميق (Proprioceptors) ومستقبلات اللفافة

وعند حدوث خلل يتأخر تنشيط العضلات العميقة وتزداد حركة الفقرات غير الطبيعية

مما يظهر الألم المزمن

6. دور اللفافة في الألم المزمن للعمود الفقري

أظهرت الأبحاث أن اللفافة غنية بالمستقبلات العصبية وهي حساسة للشدّ والالتهاب وعند حدوث تيبّس لفافي او نقص في الانزلاق يحدث:

- زيادة في الإشارات الألمية

- تغيّر في نمط الحركة مما يؤدي إلى آلام مزمنة في أسفل الظهر (Standring, Susan, 2020)

7. التكامل الوظيفي والحركي الكامل

يعمل النظام (العمود الفقري + العضلات + اللفافة) كـ:

وحدة ميكانيكية

وحدة عصبية

وحدة وظيفية

أثناء الأنشطة اليومية المشي او الجري وكذلك في رفع الأوزان يحدث:

تنشيط عضلي مما يؤدي الي نقل لفافي للقوى و تثبيت العمود الفقري لتحقيق:

- الكفاءة الحركية

- تقليل الإصابات

- الحفاظ على التوازن

الخلاصة المتقدمة

التفاعل بين العمود الفقري والعضلات واللفافة يقوم على:

- شبكة لفافية تنقل القوى عبر الجسم
- عضلات تتحكم بالحركة والاستقرار
- جهاز عصبي ينسّق التوقيت والدقة
- عمود فقري يعمل كمحور ميكانيكي

وأي اضطراب في هذا التكامل يؤدي إلى:

- خلل حركي
- عدم استقرار
- ألم مزمن (Bogduk و Nikolai، 2022)

2-1-2- ألم أسفل الظهر

2-1-2-1- تعريف ألم أسفل الظهر

ألم أسفل الظهر هو أي شعور بالألم أو الانزعاج في المنطقة القطنية من العمود الفقري، ويمتد أحيانًا إلى الأرداف أو الفخذين. يعد واحدًا من أكثر المشاكل الصحية شيوعًا عالميًا، ويؤثر على جودة الحياة والقدرة على أداء الأنشطة اليومية (David C. , 2020)

2-1-2-2- أنواع آلام أسفل الظهر:

تعدّ آلام أسفل الظهر (Low Back Pain) من أكثر الاضطرابات العضلية الهيكلية شيوعًا، ويمكن تصنيفها وفق عدة معايير تشمل السبب، المدة الزمنية، والآلية المرضية. يساعد هذا التصنيف في توجيه التشخيص والعلاج بشكل دقيق.

أولًا: التصنيف حسب المدة الزمنية (Duration-Based Classification)

1. الألم الحاد (Acute Low Back Pain)

يستمر لمدة أقل من 6 أسابيع، وغالبًا ما يكون ناتجًا عن:

- إجهاد عضلي
- تمزق أربطة
- حركات مفاجئة أو حمل زائد يتميز بـ:

- بداية مفاجئة

- ألم موضعي

- استجابة جيدة للعلاج المحافظ

2. الألم تحت الحاد (Subacute Low Back Pain)

يمتد من 6 إلى 12 أسبوعًا، ويُعتبر مرحلة انتقالية بين الحاد والمزمن قد يرتبط بـ:

- تأخر في الشفاء

- استمرار العوامل الميكانيكية المسببة (معهد ويستار للتشريح وعلم الأحياء، 2023)

3. الألم المزمن (Chronic Low Back Pain)

يستمر لأكثر من 12 أسبوعًا، وغالبًا ما يكون مرتبطًا بـ:

- تغيّرات تنكسيه

- اضطرابات لفافة عضلية

- عوامل نفسية وعصبية ويتميز بـ:

- ألم مستمر أو متكرر

- تأثير على النشاط اليومي

- تعقيد في العلاج (Ross & Pawlina, 2011)

ثانيًا: التصنيف حسب السبب (Etiological Classification)

1. الألم الميكانيكي (Mechanical Low Back Pain)

وهو الأكثر شيوعًا، وينتج عن خلل في:

- العضلات

- الأربطة

- المفاصل الفقرية

- الأقراص الغضروفية

يتميز بـ:

- يزداد مع الحركة

- يتحسن بالراحة

2. الألم الالتهابي (Inflammatory Low Back Pain)

ينتج عن أمراض التهابية مثل التهاب الفقار اللاصق ويتميز بـ:

- ألم صباحي
- تحسّن مع الحركة
- تيبّس مستمر

3. الألم الناتج عن أسباب خطيرة (Serious Pathology)

يشمل:

- الأورام
- الكسور
- العدوى

ويُعرف بوجود "علامات حمراء" مثل فقدان الوزن وألم ليلي شديد وكذلك ضعف عصبي (Bogduk و Nikolai، 2022)

ثالثًا: التصنيف حسب نمط الألم (Pain Pattern)

1. الألم الموضعي (Local Pain)

يتركز في أسفل الظهر ناتج عن العضلات أو اللفافة أو المفاصل

2. الألم المنتشر (Referred Pain)

ينتقل إلى مناطق أخرى (مثل الأرداف أو الفخذ) دون إصابة مباشرة في هذه المناطق ومرتبط باللفافة أو المفاصل

3. الألم الجذري (Radicular Pain)

ينتج عن ضغط على جذور الأعصاب (مثل العصب الوركي)، ويتميز بـألم ممتد إلى الساق تنميل أو وخز و ضعف عضلي

رابعًا: التصنيف حسب البنية المصابة (Tissue-Based Classification)

1. ألم عضلي (Muscular Pain)

نتيجة إجهاد أو شدّ عضلي يرتبط بنقاط الزناد

2. ألم لفافي (Myofascial Pain)

ناتج عن خلل في اللفافة يتميز بانتشار الألم

3. ألم قرصي (Discogenic Pain)

بسبب انزلاق غضروفي وقد يسبب ضغطًا عصبيًا

4. ألم مفصلي (Facet Joint Pain)

ناتج عن مفاصل العمود الفقري الخلفية و يزداد مع التمدد (Myers T. , 2014)

2-1-2-3- أسباب ألم أسفل الظهر

تُعدّ آلام أسفل الظهر حالة متعددة العوامل (Multifactorial Condition)، حيث تتداخل فيها أسباب ميكانيكية، تنكسية، التهابية، عصبية، ووظيفية. ويُعدّ فهم هذه الأسباب ضروريًا لتحديد خطة العلاج المناسبة.

أولًا: الأسباب الميكانيكية (Mechanical Causes)

تُعتبر الأكثر شيوعًا، وتنشأ نتيجة خلل في البُنى العضلية الهيكلية.

1. الإجهاد والشدّ العضلي (Muscle Strain)

يحدث نتيجة الحركات المفاجئة أو حمل الأوزان يؤدي إلى تمزقات دقيقة في الألياف العضلية يُسبب ألمًا موضعيًا وتيبّسًا

2. إصابات الأربطة (Ligament Sprain)

ناتجة عن التمدد الزائد أو الحركات غير الطبيعية وتؤدي إلى عدم استقرار نسبي في العمود الفقري

3. خلل المفاصل الفقرية (Facet Joint Dysfunction)

اضطراب في حركة المفاصل الخلفية للعمود الفقري و يسبب ألمًا يزداد مع التمدد أو الدوران

4. اضطرابات اللفافة العضلية (Myofascial Dysfunction)

وجود نقاط زناد (Trigger Points) وتيبّس في اللفافة و ألم منتشر وغير محدد

ثانيًا: الأسباب التنكسية (Degenerative Causes)

1. تنكس الأقراص الغضروفية (Degenerative Disc Disease)

فقدان مرونة القرص وانخفاض قدرته على امتصاص الصدمات مما يؤدي ألم مزمن يزداد مع الجهد

2. الانزلاق الغضروفي (Disc Herniation)

خروج جزء من النواة اللبية يضغط على جذور الأعصاب ويسبب ألم ممتد إلى الساق (Sciatica)

3. تضيق القناة الشوكية (Spinal Stenosis)

ضيق في القناة العصبية يسبب ألمًا مع المشي أو الوقوف الطويل (Field, 2014).

ثالثًا: الأسباب الالتهابية (Inflammatory Causes)

1. التهاب الفقار اللاصق (Ankylosing Spondylitis)

مرض مناعي مزمن يسبب تيبّسًا صباحيًا يتحسن بالحركة

2. الالتهابات الموضعية

قد تصيب المفاصل أو الأنسجة المحيطة وتسبب ألمًا مستمرًا مع علامات التهابية.

رابعًا: الأسباب العصبية (Neurological Causes)

1. ضغط جذور الأعصاب (Nerve Root Compression)

بسبب انزلاق غضروفي أو تضيق يؤدي إلى:

ألم ممتد وتنميل وينتج عنه ضعف عضلي

2. الاعتلال العصبي (Neuropathy)

خلل في وظيفة الأعصاب وألم حارق أو كهربائي

خامسًا: الأسباب الوظيفية والحركية (Functional Causes)

1. ضعف العضلات العميقة (Core Muscle Weakness)

ضعف عضلات مثل:

Transversus abdominis & Multifidus يؤدي إلى فقدان الاستقرار

2. اختلال التوازن العضلي (Muscle Imbalance)

شدّ عضلات مقابل ضعف أخرى يسبب تحميل غير متوازن على العمود الفقري

3. ضعف التحكم العصبي الحركي

خلل في تنسيق الحركة و يزيد خطر الإصابة (Bogduk و Nikolai، 2022).

سادسًا: الأسباب النفسية والاجتماعية (Psychosocial Factors)

تلعب دورًا مهمًا خاصة في الألم المزمن، مثل:

- التوتر والقلق
- الاكتئاب

- قلة النشاط البدني وهذه العوامل تؤثر على:

إدراك الألم وعدم استجابة الجسم للعلاج.

سابعًا: أسباب خطيرة (Serious Causes – Red Flags)

تشمل حالات نادرة ولكن مهمة:

- الأورام

- الكسور

العدوى بمتلازمة ذيل الفرس (Cauda Equina Syndrome)

وتتطلب تدخلًا طبيًا عاجلًا (زيادة م.، 2017).

كما يمكن تصنيف ألم أسفل الظهر قد يكون نتيجة تداخل عدة عوامل، منها:

1- اختلالات العضلات واللفافات:

- ضعف عضلات العمود الفقري العميقة (Multifidus) يؤدي إلى فقدان الثبات المحوري، مما يزيد الضغط على الأقراص الفقرية والأربطة.

- تصلب أو التصاق اللفافة العضلية (Thoracolumbar Fascia) يقلل من المرونة الطبيعية للعمود الفقري ويساهم في الألم المزمن.

2- مشاكل الأقراص بين الفقرات:(Intervertebral Disc Pathologies)

الانزلاق الغضروفي (Herniated Disc) أو تدهور الأقراص يؤدي إلى ضغط على الأعصاب الشوكية، مما يسبب الألم أحيانًا مع خدر أو ضعف في الأطراف السفلية.

3- اختلالات مفصلية:

المفاصل بين الفقرات (Facet Joints) أو مفاصل الحوض قد تتعرض للالتهاب أو التآكل، مسببة الألم أثناء الحركة أو الانحناء.

4- العوامل الميكانيكية والحركية:

- الوضعيات الخاطئة أثناء الجلوس أو رفع الأحمال الثقيلة تزيد من الضغط على العمود الفقري القطني.

- قلة المرونة العضلية أو ضعف العضلات الداعمة يزيد من خطر الإصابة بألم أسفل الظهر (Bogduk و Nikolai، 2022).

2-1-2-4- أعراض آلام أسفل الظهر:

تختلف أعراض آلام أسفل الظهر تبعًا للسبب وشدة الحالة والبنية المصابة، وقد تشمل أعراضًا موضعية أو ممتدة أو عصبية. يساعد فهم هذه الأعراض في التمييز بين الأنواع المختلفة للألم وتوجيه التشخيص والعلاج.

أولًا: الأعراض الموضعية (Local Symptoms)

1. الألم في منطقة أسفل الظهر

يُعد العرض الأكثر شيوعًا قد يكون:

حادًا (Sharp) أو خفيفًا مستمرًا (Dull ache) يزداد مع:

- الحركة
- الوقوف الطويل
- الجلوس لفترات طويلة

2. التيبّس (Stiffness)

صعوبة في تحريك العمود الفقري يظهر غالبًا:

- بعد الاستيقاظ
- بعد فترات الراحة الطويلة

3. التشنج العضلي (Muscle Spasm)

انقباض لا إرادي في عضلات الظهر يؤدي إلى:

- ألم مفاجئ
- تقييد الحركة (Bogduk و Nikolai، 2022)

ثانيًا: الأعراض الحركية (Functional Symptoms)

1. محدودية مدى الحركة (Reduced Range of Motion)

صعوبة في الانحناء والدوران وكذلك الوقوف بشكل مستقيم

2. ضعف الأداء الحركي

صعوبة في أداء الأنشطة اليومية مثل المشي وحمل الأشياء وكذلك الجلوس لفترات طويلة

ثالثًا: الأعراض الممتدة (Referred Symptoms)

الألم المنتشر (Referred Pain) يمتد إلى:

الأرداف والفخذ لا يتبع مسار عصب محدد وغالبًا مرتبط بالمفاصل أو اللفافة

رابعًا: الأعراض العصبية (Neurological Symptoms)

1. الألم الجذري (Radicular Pain)

ينتج عن ضغط على جذور الأعصاب يمتد من أسفل الظهر إلى الساق والقدم يُعرف غالبًا بـ "عرق النسا"

2. التنميل والوخز (Numbness & Tingling)

إحساس "الدبابيس والإبر" يدل على تأثر الأعصاب

3. الضعف العضلي (Muscle Weakness)

ضعف في عضلات الساق أو القدم قد يؤثر على المشي و التوازن (Glazov, G., Schattner, P., Lo, S. K., & Cohen, M, 2016)

خامسًا: الأعراض المرتبطة بالحالات المزمنة

1. الألم المستمر أو المتكرر

يستمر لأشهر وقد يزداد تدريجيًا

2. التعب العضلي

شعور بالإجهاد في عضلات الظهر وخاصة بعد النشاط

3. التأثير على النوم

صعوبة في إيجاد وضعية مريحة واستيقاظ بسبب الألم

سادسًا: الأعراض التحذيرية (Red Flag Symptoms)

تشير إلى حالات خطيرة وتتطلب تدخلًا طبيًا عاجلًا:

- فقدان السيطرة على التبول أو التبرز
- ضعف شديد في الأطراف السفلية
- ألم ليلي شديد
- فقدان وزن غير مبرر

- تاريخ إصابة قوية أو سقوط

كما ان نوع وشدة ألم الظهر تعتمد على الظروف التي أدت إلى الألم إلا أن الأسباب المختلفة التي تسبب ألم الظهر قد تحدث نفس الأعراض.

1-ألم أسفل الظهر (Low Back Pain) قد يبدأ بصورة فجائية أو بالتدريج، وعندما يكون حادا وشديدا فغالبا ما يبقى فترة قصيرة تتراوح بين أيام وأسابيع، وإذا استمر أكثر من ثلاث شهور فيصبح ألما مزمنا، وألم أسفل الظهر قد يمتد إلى الساقين وقد يبقي موضعيا أسفل الظهر.

2- الألم الناتج عن إصابة عضلات وأربطة الظهر: ويشعر به المريض دائما في منطقة الظهر وقد يزداد عند ثني الظهر.

3- عرق النسا وهو الألم الناتج عن الضغط على العصب الورك يسبب انزلاق غضروفي أو الضغط على العصب لأي سبب وفيه

يشعر المريض بألم في منطقة الفخذ أو جزء من الساق مع حدوث تنميل وألم حاد في الساق مع حدوث خدر في هذه المناطق, وقد يزداد الألم عند العطس أو السعال, بحيث يكون الألم على جانب واحد, إلا إذا ضغط الغضروف المنزلق على العصب الوركي للساقين (Ross & Pawlina, 2011).

2-1-2-5- التشخيصات المتبعة لألم أسفل الظهر

تشخيص ألم أسفل الظهر يعتمد على مزيج من التاريخ الطبي، الفحص السريري، الفحوصات التصويرية، والفحوصات المخبرية .الهدف من التشخيص هو التمييز بين الألم غير النوعي-Non) (specific، وهو الأكثر شيوعًا، والألم الناتج عن أسباب خطيرة أو نوعية مثل الانزلاق الغضروفي، الأورام، أو الالتهابات.

- التاريخ الطبي(Medical History)

وصف الألم :طبيعته (حاد، مزمن، متقطع)، موقعه، وانتشاره للأطراف السفلية.

العوامل المحفزة والمخففة :مثل الوضعيات، النشاط البدني، أو الراحة.

الأعراض المصاحبة :مثل التنميل، ضعف العضلات، أو مشاكل التحكم في البول والبراز (قد تدل على متلازمة ذيل الفرس .(*Cauda Equina Syndrome*

العوامل الخطرة :(Red Flags) تاريخ السرطان، فقدان الوزن غير المبرر، الحمى، الصدمات الحديثة، أو التقدم بالعمر. (David M. , 2021)

- الفحص السريري(Physical Examination)

الفحص البصري :ملاحظة وضعية العمود الفقري، وجود انحناءات غير طبيعية ,Scoliosis) Kyphosis).

جس العمود الفقري :للكشف عن مناطق الألم أو التشنج العضلي.

اختبارات الحركة :مثل الانثناء، التمدد، الانحناء الجانبي، والتدوير لتقييم مدى الحركة والألم.

- الاختبارات العصبية:

- فحص قوة العضلات في الأطراف السفلية.

- فحص المنعكسات العصبية.(Patellar, Achilles)

- اختبار رفع الساق المستقيمة (Straight Leg Raise Test) للكشف عن ضغط العصب الوركي بسبب الانزلاق الغضروفي. (غبدالرحمن، 2010)

- الفحوصات التصويرية(Imaging Studies)

الأشعة السينية :(X-Ray) لتقييم التغيرات العظمية مثل الكسور، الانزلاقات الفقرية، أو التآكل.

التصوير بالرنين المغناطيسي :(MRI) الأكثر دقة لتشخيص مشاكل الأقراص الغضروفية، النخاع الشوكي، والأربطة.

التصوير المقطعي :(CT Scan) يستخدم عند الحاجة لتفاصيل أدق عن العظام أو عند تعذر إجراء الرنين المغناطيسي.

التصنيف السريري

- ألم أسفل الظهر غير النوعي :(Non-specific LBP) يمثل حوالي 85–90% من الحالات، ولا يرتبط بسبب محدد خطير.

- ألم ميكانيكي نوعي :(Specific Mechanical) مثل الانزلاق الغضروفي، تضيق القناة الشوكية، أو الكسور.

- ألم غير ميكانيكي :(Non-mechanical) بسبب الأورام أو الالتهابات.(Susan Standring, 2020)

الأهمية السريرية

يعتمد نجاح التشخيص على الدمج بين التاريخ الطبي والفحص السريري والفحوصات التكميلية .التقييم الدقيق يقلل من الاعتماد غير الضروري على الصور الشعاعية، ويساعد على وضع خطة علاجية مناسبة تشمل العلاج الطبيعي، الأدوية، أو التدخل الجراحي عند الضرورة .(Moore, et al., 2020)

2-1-2-6- الفحوصات السريرية الخاصة (Special Tests) لألم أسفل الظهر

1- اختبار رفع الساق المستقيمة(Straight Leg Raise Test - SLR)

الوصف :يُجرى للمريض وهو مستلقٍ على ظهره، حيث يقوم الفاحص برفع الساق مستقيمة مع مد الركبة.

الهدف :الكشف عن وجود ضغط على العصب الوركي (Sciatic Nerve) بسبب انزلاق غضروفي قطني.

النتيجة الإيجابية :ظهور ألم ينتشر من أسفل الظهر إلى أسفل الفخذ أو الساق بين زاوية (30°–70°) من الرفع.

2- اختبار رفع الساق العكسية(Crossed Straight Leg Raise Test)

الوصف :رفع الساق السليمة بدلاً من المصابة.

الهدف :تحديد الانزلاق الغضروفي الكبير الذي يضغط على العصب الجذري المقابل.

النتيجة الإيجابية :حدوث ألم في الساق المصابة أثناء رفع الساق السليمة.

3- اختبار التمدد القطني(Lumbar Extension Test)

الوصف :يُطلب من المريض الوقوف والتمدد للخلف.

الهدف :تقييم تضيق القناة الشوكية أو التهاب المفاصل الوجهية.(Facet Joint Arthropathy)

النتيجة الإيجابية :ظهور ألم في المنطقة القطنية أو انتشار الألم إلى الأطراف السفلية (Elaine N. Marieb & Katja Hoehn, 2018).

4- اختبار الانحناء الجانبي(Lateral Flexion Test)

الوصف :يُطلب من المريض الانحناء إلى الجانب الأيمن أو الأيسر.

الهدف :تقييم مرونة العمود الفقري والكشف عن وجود انزلاق فقري أو تصلب عضلي.

النتيجة الإيجابية :محدودية الحركة أو الألم الموضعي/المشع.

5- اختبار الضغط المحوري(Axial Loading Test)

الوصف :تطبيق ضغط عمودي على الرأس أو الكتفين عند الوقوف.

الهدف :يميز بين الألم الميكانيكي العضلي والألم النفسي المنشأ.(Non-organic Pain)

النتيجة الإيجابية :ظهور ألم قطني غير منطقي عند الضغط (مؤشر على عوامل نفسية).

6- اختبارات الفحص العصبي(Neurological Examination)

قوة العضلات :(Manual Muscle Testing)

لتقييم الجذور العصبية القطنية.(L2–S1)

المنعكسات:(Reflexes)

منعكس الركبة.L3–L4 → (Patellar Reflex)

منعكس الكاحل.S1 → (Achilles Reflex)

الإحساس :(Sensation)

فحص توزيع الألم أو الخدر على مناطق الجذور العصبية.(Dermatomes)

7- اختبار الجلوس والانحناء(Slump Test)

الوصف :المريض يجلس ويقوم بالانحناء للأمام مع مد الركبة وتقويم العنق.

الهدف :فحص انضغاط العصب الوركي وزيادة شد الجهاز العصبي.(Neurodynamic)

النتيجة الإيجابية :ظهور ألم يمتد أسفل الساق يمكن تخفيفه بثني الركبة.(Ross & Pawlina, 2011)

الأهمية السريرية

هذه الاختبارات الخاصة تساعد في:

- التمييز بين الألم الميكانيكي العضلي والألم الناتج عن انضغاط عصبي.

- تحديد ما إذا كان السبب في الأقراص الغضروفية، المفاصل الوجهية، أو الأعصاب.

- توجيه الطبيب أو المعالج الفيزيائي نحو الفحوصات التصويرية المناسبة) مثل.(MRI (Susan Standring, 2020)

2-1-3- العلاج الطبيعي (Physiotherapy)

2-1-3-1- تعريف العلاج الطبيعي

العلاج الطبيعي هو أحد فروع العلوم الطبية التطبيقية، يُعنى بتشخيص المشكلات الوظيفية الحركية والوقاية منها وعلاجها باستخدام وسائل طبيعية (كالتمارين العلاجية، الوسائل الفيزيائية، والعلاج اليدوي)، دون الاعتماد المباشر على الأدوية أو التدخلات الجراحية.

يهدف العلاج الطبيعي إلى استعادة الوظيفة الحركية المثلى للفرد، وتحسين القدرة على الأداء البدني والأنشطة اليومية، إضافة إلى تعزيز جودة الحياة والوقاية من المضاعفات الناتجة عن الأمراض أو الإصابات. (World Physiotherapy, 2019)

2-1-3-2- الأهداف الأساسية للعلاج الطبيعي

1- تسكين الألم وتقليل الأعراض المصاحبة للإصابة أو المرض.

2- تحسين الحركة والمرونة عبر استعادة المدى الحركي للمفاصل والعضلات.

3- تقوية العضلات والمحافظة على التوازن والاستقرار.

4- إعادة التأهيل بعد الإصابات أو العمليات الجراحية لاستعادة النشاط البدني.

5- تصحيح الوضعيات وتعديل أنماط الحركة الخاطئة التي قد تسبب الألم أو الإصابات المزمنة.

6- الوقاية من تكرار الإصابة عبر التدريب على أساليب الحركة الصحيحة والتثقيف الصحي.

وتكمل هده الأهداف ان تكون دات أهمية لعلاج ألم أسفل الظهر يُعد العلاج الطبيعي الخيار الأول في علاج ألم أسفل الظهر غير النوعي(Non-specific LBP) ، إذ يساعد على:

- تقليل الألم وتحسين الوظائف الحيوية.

- تحسين قوة واستقرار العمود الفقري.

- تقليل الاعتماد على الأدوية المسكنة.

- الوقاية من التحول إلى الألم المزمن (World Confederation for Physical Therapy (WCPT), 2019)

2-1-3-3- تاريخ وتطور العلاج الطبيعي

البدايات

تعود جذور العلاج الطبيعي إلى العصور القديمة؛ حيث استخدم المصريون واليونانيون القدماء الحركة والتدليك والحرارة كوسائل لعلاج الأمراض وتحسين الحركة.

في كتابات الطبيب اليوناني هيب قراط (Hippocrates) (460–370 ق.م) ظهرت أوصاف مبكرة لاستخدام التمارين العلاجية والتدليك لعلاج مشكلات الجهاز العضلي.

وكذلك اكدها الطبيب الروماني جالينوس (Galen) (129–199 م) اعتبر أن الحركة جزء أساسي من الصحة والشفاء.

القرن التاسع عشر

ظهر العلاج الطبيعي كمهنة منظمة في أوروبا، خاصة في السويد مع تطوير أسلوب التمارين السويدية (Swedish Gymnastics) على يد .Per Henrik Ling

في إنجلترا تأسست أول جمعية للعلاج الطبيعي سنة 1894 (Chartered Society of Physiotherapy).

القرن العشرون

الحربان العالميتان الأولى والثانية ساهمتا في تطور العلاج الطبيعي، إذ كان ضرورياً لإعادة تأهيل الجنود المصابين.

تأسست الاتحاد العالمي للعلاج الطبيعي (WCPT) عام 1951ليصبح المرجع الدولي لتعريف المهنة وتنظيمها.

في هذه الفترة توسع العلاج الطبيعي ليشمل: إصابات الجهاز العصبي، أمراض القلب والرئة، الأطفال، إضافة إلى إصابات العظام والعمود الفقري. (World Physiotherapy, 2019)

العصر الحديث

أصبح العلاج الطبيعي تخصصاً قائماً على الأدلة العلمية(Evidence-Based Practice) ، مع اعتماد واسع على الأبحاث السريرية.

تزايد الاهتمام بـ ألم أسفل الظهر باعتباره من أكثر أسباب الإعاقة شيوعاً في العالم، وأصبح العلاج الطبيعي خط العلاج الأول (First-line Management) لهذه الحالة. تطورت تقنيات مثل:

- العلاج اليدوي المتقدم.(Advanced Manual Therapy)
- العلاج بالحركة النشطة.(Active Movement Therapy)
- العلاج بالتمارين الموجهة لتثبيت العمود الفقري.(Core Stabilization Exercises)
- العلاج متعدد التخصصات.(Multidisciplinary Pain Management) (Robertson, L. J, 2005)

2-1-3-4- وسائل العلاج الطبيعي وتأثيراتها الفسيولوجية

يُعد العلاج الطبيعي (Physiotherapy) أحد الأعمدة الأساسية في منظومة الرعاية الصحية الحديثة، وهو علم تطبيقي يهدف إلى الوقاية من الإعاقة، واستعادة الوظيفة الحركية، وتقليل الألم، وتحسين جودة الحياة باستخدام وسائل فيزيائية وتمارين علاجية وتقنيات يدوية وأجهزة علاجية متقدمة. يعتمد العلاج الطبيعي على فهم عميق للتشريح، ووظائف الأعضاء، والفيزيولوجيا العصبية-العضلية، ويُطبّق ضمن إطار علمي قائم على الأدلة (Robertson, Ward, Low, & Reed, 2017)

شهد العلاج الطبيعي تطورًا كبيرًا خلال العقود الأخيرة، حيث انتقل من الاعتماد على الوسائل التقليدية فقط إلى دمج الأجهزة الحديثة مثل الليزر العلاجي، التيكار، والتحفيز العصبي العضلي، إضافة إلى البرامج المتقدمة لإعادة التأهيل الحركي. وأصبحت التمارين العلاجية تمثل الركيزة الأساسية لأي خطة علاجية، بينما تُستخدم الوسائل الفيزيائية كعوامل مساعدة لتهيئة الأنسجة وتحسين استجابة المريض للعلاج.

ويقوم العلاج الطبيعي على مبدأ التسلسل العلاجي، حيث تبدأ الجلسة عادة بتهيئة الأنسجة باستخدام الحرارة أو التيارات الفيزيائية، يلي ذلك المعالجة اليدوية أو التمارين العلاجية، ثم تُختتم بتقنيات داعمة حسب حالة المريض. ويُعد التسخين العلاجي من أولى الخطوات المستخدمة لتحضير الجهاز العضلي الهيكلي(Hayden, J. A., van Tulder, M. W., Malone, D. G., Smidt, N., & Bombardier, C, 2021).

أولاً: التسخين السطحي (Superficial Heating)

التسخين السطحي هو استخدام مصادر حرارة تؤثر بشكل رئيسي على الجلد والأنسجة تحت الجلد حتى عمق يقارب 1–2 سم. ويشمل ذلك الكمادات الساخنة (Hot Packs)، الأشعة تحت الحمراء، حمامات شمع البرافين، والوسائد الحرارية. ويُستخدم هذا النوع من التسخين في المراحل المزمنة أو تحت الحادة من الإصابات العضلية والمفصلية.

الآلية الفسيولوجية للتسخين السطحي

تؤدي الحرارة السطحية إلى توسّع الأوعية الدموية (Vasodilation)، مما يزيد من تدفق الدم إلى المنطقة المعالجة. ويساهم ذلك في تحسين إمداد الأنسجة بالأكسجين والمواد الغذائية وتسريع التخلص من الفضلات الأيضية. كما تعمل الحرارة على تقليل نشاط المغازل العضلية، مما يؤدي إلى ارتخاء العضلات وتقليل التشنج. بالإضافة إلى ذلك، ترفع الحرارة عتبة الألم عبر التأثير على المستقبلات الحسية، ما يؤدي إلى تخفيف الإحساس بالألم وفقًا لنظرية بوابة الألم. (Prentice, William, 2015)

التأثيرات البيولوجية والوظيفية

من أهم التأثيرات الناتجة عن التسخين السطحي:

- زيادة مرونة الأنسجة الضامة
- تقليل تيبّس المفاصل
- تخفيف الألم العضلي
- تحسين مدى الحركة
- تهيئة الأنسجة قبل التمارين أو المعالجة اليدوية

وتُعد هذه التأثيرات مؤقتة، لذلك يُنصح دائمًا باستغلال فترة ما بعد التسخين مباشرة لتطبيق التمارين العلاجية أو التحريك المفصلي (Robertson, Ward, Low, & Reed, 2017).

ثانيًا: التسخين العميق (Deep Heating Modalities)

يُقصد بالتسخين العميق استخدام وسائل فيزيائية قادرة على إيصال الطاقة الحرارية إلى الأنسجة الواقعة أسفل الطبقات السطحية للجلد، لتصل إلى العضلات العميقة، الأوتار، الأربطة، وأحيانًا المحفظة المفصلية. بخلاف التسخين السطحي الذي يؤثر حتى عمق 1–2 سم، يستطيع التسخين العميق التأثير على أنسجة بعمق قد يصل إلى 5 سم، مما يجعله أكثر فاعلية في الحالات المزمنة والإصابات العميقة. (Prentice, William, 2015)

يهدف التسخين العميق إلى:

- زيادة التروية الدموية في الأنسجة العميقة

- تقليل التشنج العضلي المزمن

- تحسين مرونة الأوتار والأربطة

- تقليل التيبس المفصلي

- تحضير الأنسجة قبل التمارين العلاجية أو المعالجة اليدوية (Robertson, Ward, Low, & Reed, 2017)

وينقسم العلاج بالتسخين العميق الي نوعان

1- الموجات فوق الصوتية العلاجية (Therapeutic Ultrasound)

الموجات فوق الصوتية العلاجية هي طاقة ميكانيكية تنتقل عبر الأنسجة على شكل موجات صوتية عالية التردد (عادة 1 أو 3 ميغاهيرتز)، وتُستخدم لإحداث تأثيرات حرارية وغير حرارية داخل الأنسجة العميقة.

آلية التأثير

تنقسم تأثيرات الموجات فوق الصوتية إلى:

- التأثيرات الحرارية:

رفع درجة حرارة العضلات والأوتار العميقة مما يادي الي زيادة مرونة الكولاجين ويساعد على تقليل التشنج العضلي وتحسين المدى الحركة

- التأثيرات غير الحرارية:

زيادة نفاذية الأغشية الخلوية لتحفيز عمليات الالتئام و تقليل الوذمة وتسريع إعادة تنظيم الألياف النسيجية رغم الانتشار الواسع للموجات فوق الصوتية في الممارسة السريرية، أظهرت المراجعات المنهجية أن فائدتها في آلام أسفل الظهر المزمنة محدودة، ولا تتفوق على التمارين العلاجية وحدها (عماد و عبدالعزيز، 2020).

2- الموجات القصيرة (Shortwave Diathermy)

هي وسيلة علاجية تستخدم موجات كهرومغناطيسية عالية التردد لإحداث تسخين عميق داخل الأنسجة العضلية والمفصلية تؤدي الموجات القصيرة إلى اهتزاز الجزيئات داخل الأنسجة، مما يولد حرارة داخلية تؤدي إلى:

- توسع الأوعية الدموية العميقة
- تقليل الألم
- تحسين مرونة الأنسجة الضامة
- تسريع العمليات الأيضية الخلوية

يُعد التسخين العميق مرحلة مهمة في برامج العلاج الطبيعي، خصوصًا في الحالات المزمنة، حيث يساهم في تحضير الأنسجة العميقة للتمارين والمعالجة اليدوية. ومع ذلك، تؤكد الأدلة العلمية أن هذه الوسائل يجب أن تُدمج دائمًا مع التمارين العلاجية لتحقيق نتائج وظيفية مستدامة. (Prentice, William, 2015)

ثالثا: الليزر العلاجي منخفض الشدة (Low-Level Laser Therapy – LLLT)

الليزر العلاجي منخفض الشدة هو أحد الأجهزة الحديثة في العلاج الطبيعي، ويعتمد على إصدار ضوء أحادي الطول الموجي بطاقة منخفضة نسبيًا، بهدف تحفيز العمليات الخلوية دون إحداث تسخين نسيجي ملحوظ. ويُعرف هذا التأثير باسم التحفيز الضوئي الحيوي (Photo biomodulation)، حيث يؤثر الليزر مباشرة في الميتوكوندريا داخل الخلايا، مما يؤدي إلى زيادة إنتاج الطاقة الخلوية (ATP). (Robertson, Ward, Low, & Reed, 2017)

آلية التأثير الخلوي والفسيولوجي

يعمل الليزر العلاجي عبر امتصاص الفوتونات بواسطة إنزيم Cytochrome C oxidase داخل الميتوكوندريا، مما يؤدي إلى:

- زيادة إنتاج ATP
- تحسين التروية الدموية الدقيقة
- تقليل الوسط الالتهابي
- تحفيز تكاثر الخلايا الليفية
- تسريع ترميم الأنسجة الرخوة
- تقليل الإحساس بالألم عبر التأثير على النهايات العصبية

- كما أظهرت الدراسات أن الليزر يقلل من إفراز البروستا غلاندينات والسيتوكينات الالتهابية، مما يفسر تأثيره المسكن والمضاد للالتهاب.

أظهرت المراجعات المنهجية أن الليزر منخفض الشدة يمكن أن يساهم في تقليل الألم وتحسين الوظيفة الحركية في اضطرابات العضلات والمفاصل، خاصة عند دمجه مع التمارين العلاجية. وقد لوحظ تحسن ملحوظ في حالات آلام الرقبة المزمنة والتهاب الأوتار مقارنة كما تشير مراجعات واسعة إلى أن الليزر العلاجي يُظهر فعالية متوسطة في تقليل الألم على المدى القصير والمتوسط، خصوصًا في آلام الرقبة والتهاب الأوتار، إلا أن النتائج تعتمد بشكل كبير على الجرعات المستخدمة وجودة البروتوكول العلاجي (Glazov, G., Schattner, P., Lo, S. K., & Cohen, M, 2016).

رابعًا: العلاج المائي (Hydrotherapy / Aquatic Therapy)

العلاج المائي هو أحد فروع العلاج الطبيعي الذي يعتمد على أداء التمارين العلاجية داخل الماء (غالبًا الدافئ)، مستفيدًا من الخصائص الفيزيائية للماء مثل الطفو، الضغط الهيدروستاتيكي، اللزوجة، والتوصيل الحراري. ويُستخدم هذا النوع من العلاج لتقليل الحمل الواقع على المفاصل، وتسهيل الحركة، وتحسين التحكم الحركي لدى المرضى الذين يصعب عليهم أداء التمارين على اليابسة.

الخصائص الفيزيائية للماء وتأثيرها العلاجي

- الطفو (Buoyancy)

يساعد الطفو على تقليل وزن الجسم الظاهري داخل الماء، مما يؤدي إلى تقليل الضغط على المفاصل بنسبة قد تصل إلى 50–70% حسب عمق الماء. وهذا يسمح للمرضى الذين يعانون من آلام شديدة أو ضعف عضلي بأداء الحركات والتمارين دون تحميل مفرط على المفاصل (انور و مغازي، 2023).

- الضغط الهيدروستاتيكي

يوفر الماء ضغطًا متساويًا على الجسم، مما يساعد على تحسين العود الوريدي و تقليل الوذمة الطرفية و تحسين الإحساس الموضعي (Proprioception) ودعم الجذع أثناء الحركة (Lee, Lee, & Seop Oh, 2016)

- اللزوجة والمقاومة

تشكل حركة الماء مقاومة طبيعية متدرجة، تسمح بتقوية العضلات بطريقة آمنة دون الحاجة إلى أوزان خارجية، كما تقل احتمالية الإصابة بسبب بطء الحركة داخل الماء.

- التأثير الحراري

غالبًا ما تُضبط درجة حرارة مياه أحواض العلاج المائي بين 32–34 درجة مئوية، مما يؤدي إلى ارتخاء العضلات و تقليل التشنج وزيادة تحسين مرونة الأنسجة مما يسمح بتخفيف الألم

ويُستخدم العلاج المائي في طيف واسع من الحالات، أهمها:

- أمراض الجهاز العضلي الهيكلي
- خشونة المفاصل
- آلام العمود الفقري
- التهاب المفاصل الروماتويد
- إصابات الأربطة والعضلات

تشير المراجعات المنهجية إلى أن العلاج المائي يؤدي إلى تحسن ملحوظ في الألم والوظيفة لدى مرضى خشونة المفاصل وآلام العمود الفقري، خاصة عندما يُستخدم كجزء من برنامج تأهيلي شامل. كما تؤكد الإرشادات السريرية أن العلاج المائي خيار مناسب عندما تمنع شدة الألم المريض من أداء التمارين الأرضية . ويمثل العلاج المائي أداة قوية في برامج إعادة التأهيل الحديثة، لما يوفره من بيئة آمنة تقلل الحمل المفصلي وتُسهّل الحركة المبكرة. وتدعمه الأدلة العلمية كوسيلة فعالة لتحسين الألم والوظيفة، خاصة لدى المرضى الذين يعجزون عن أداء التمارين الأرضية. ومع ذلك، يبقى مكملًا للتمارين العلاجية وليس بديلًا عنها (Hayden, J. A., van Tulder, M. W., Malone, D. G., Smidt, N., & Bombardier, .C, 2021)

خامسًا: التحفيز الكهربائي (Electrical Stimulation Modalities)

يُعد التحفيز الكهربائي من الوسائل الفيزيائية الشائعة في العلاج الطبيعي، ويعتمد على تمرير تيارات كهربائية منخفضة الشدة عبر الجلد بهدف التأثير على الأعصاب أو العضلات. ويُستخدم هذا النوع من العلاج لتخفيف الألم، تنشيط العضلات الضعيفة، تحسين الدورة الدموية الموضعية، والمساعدة في إعادة التأهيل العصبي العضلي.

الأنواع الرئيسية للتحفيز الكهربائي

يشمل التحفيز الكهربائي عدة أنماط، أهمها في الممارسة السريرية:

1- التحفيز الكهربائي عبر الجلد (TENS)

هو تيار كهربائي منخفض الشدة يُطبّق عبر أقطاب سطحية على الجلد، ويُستخدم أساسًا لتخفيف الألم الحاد والمزمن دون إحداث تقلص عضلي واضح ويعمل التيار الكهربائي عبر آليتين رئيسيتين:

- نظرية بوابة الألم (Gate Control Theory)

حيث يؤدي تحفيز الألياف العصبية الحسية الكبيرة إلى تثبيط انتقال إشارات الألم في النخاع الشوكي.

- تحفيز إفراز الإندورفينات مما يساهم في تقليل الإحساس بالألم على المستوى المركزي.

تشير المراجعات المنهجية إلى أن تيار التنس قد يوفر تخفيفًا مؤقتًا للألم لدى بعض المرضى، إلا أن الاستجابة تختلف من شخص لآخر، ولا توجد أدلة قوية على فعاليته طويلة الأمد عند استخدامه بمفرده. وتوصي الأدلة باستخدام التيار كوسيلة مساعدة ضمن برنامج علاجي شامل، وليس كعلاج أساسي مستقل (Gibson, William, et al., 2019).

2- التحفيز العصبي العضلي (NMES)

هو تيار كهربائي يُستخدم لإحداث تقلصات عضلية اصطناعية عبر تحفيز الأعصاب الحركية، ويُطبّق خصوصًا في حالات الضعف العضلي الناتج عن عدم الحركة، الإصابات العصبية، أو بعد الجراحة. يؤدي التيار المحفز إلى:

- تنشيط الوحدات الحركية

- منع ضمور العضلات

- تحسين القوة العضلية

- تعزيز إعادة التعليم الحركي كما يساعد على تحسين التواصل العصبي العضلي في حالات السكتة الدماغية.

أظهرت الدراسات أن التيار يحسن قوة الأطراف السفلية، والتوازن، والقدرة على المشي لدى مرضى السكتة الدماغية، خاصة عند دمجه مع التمارين العلاجية التقليدية كما تشير المراجعات المنهجية إلى أن التيار يُعد من الوسائل الفعالة في تحسين الوظيفة الحركية بعد السكتة الدماغية، وله تأثير إيجابي على استعادة المشي مقارنة بالعلاج التقليدي وحده.

3- التيارات المتداخلة (Interferential Therapy – IFC)

تستخدم تيارات كهربائية متوسطة التردد تتداخل داخل الأنسجة لتوليد تيار منخفض التردد في العمق، ويُستخدم هذا النوع غالبًا لتخفيف الألم وتحسين الدورة الدموية العميقة.

الاستخدامات السريرية

- آلام العمود الفقري

- التشنجات العضلية

- الإصابات الرياضية

- الوذمة الموضعية

يمثل التحفيز الكهربائي أداة مهمة في العلاج الطبيعي الحديث، حيث يُستخدم TENS لتخفيف الألم، بينما يُعد NMES وسيلة فعالة لإعادة تنشيط العضلات وتحسين الوظيفة الحركية، خصوصًا بعد السكتات

الدماغية. ومع ذلك، تؤكد الأدلة العلمية أن هذه الوسائل تكون أكثر فاعلية عند دمجها مع التمارين العلاجية ضمن برنامج تأهيلي متكامل (Glazov, G., Schattner, P., Lo, S. K., & Cohen, M, 2016).

سادسًا: المعالجة اليدوية في العلاج الطبيعي (Manual Therapy)

المعالجة اليدوية هي مجموعة من التقنيات العلاجية التي يُجريها أخصائي العلاج الطبيعي باستخدام اليدين، وتهدف إلى تحسين حركة المفاصل، تقليل الألم، تخفيف التشنج العضلي، وتحسين الوظيفة الحركية. وتشمل هذه التقنيات تحريك المفاصل (Joint Mobilization)، التلاعب الفقري (Manipulation)، وتقنيات الأنسجة الرخوة (Soft Tissue Techniques).

- الأسس الفسيولوجية للمعالجة اليدوية

تعتمد المعالجة اليدوية على عدة آليات فسيولوجية، منها:

- تحفيز المستقبلات الميكانيكية في المفاصل والعضلات

- تقليل النشاط العصبي للألياف الناقلة للألم

- تحسين التغذية الدموية للمفصل

- تقليل التشنج العضلي الانعكاسي

- تحسين التحكم العصبي العضلي

وتؤدي هذه الآليات مجتمعة إلى تحسين مدى الحركة وتقليل الألم ومن أنواع المعالجة اليدوية (Carolyn, 2018)

1- تحريك المفاصل (Joint Mobilization)

هو تحريك سلبي للمفصل ضمن مداه الفيزيولوجي، ويتم تطبيقه بدرجات مختلفة (Grades I–IV) حسب الهدف العلاجي وعادتا يستخدم

- لتقليل الألم

- زيادة مدى الحركة

- تحسين الانزلاق المفصلي

- تقليل التيبس (Maitland, Geoffrey D., Hengeveld, Elly, Banks, Kevin, & English, Kate, 2013).

2- التلاعب الفقري (Manipulation)

هو حركة سريعة وقصيرة المدى تُطبق في نهاية المدى الحركي للمفصل، وغالبًا ما تُستخدم في العمود الفقري ولها تأثيرات على

- تحسين الحركة المفصلية

- تخفيف الألم قصير المدى

- تحفيز الجهاز العصبي المركزي

3- تقنيات الأنسجة الرخوة (Soft Tissue Mobilization)

تشمل التدليك العلاجي، تحرير اللفافة العضلية (Myofascial Release)، وتقنيات نقاط الزناد وتقنيات الاورجن و تقنية الاستيوباتي لتحرير اللفافة العضلية وهي تهدف الى تقليل الشد العضلي و تحسين مرونة الأنسجة و تقليل الألم الموضعي وتحسين الدورة الدموية

كما تُستخدم المعالجة اليدوية في حالات متعددة، منها:

- آلام أسفل الظهر

- آلام الرقبة

- تيبس المفاصل

- اضطرابات المفصل الفكي الصدغي

- الإصابات الرياضية

- متلازمات الألم العضلي (Ajimsha, Mohamed Shafeeq, Al-Mudahka, Nasser R., & Al-Madzhar, Jamal A, 2015)

المعالجة اليدوية وآلام

تشير الدراسات إلى أن المعالجة اليدوية تُظهر فائدة معتدلة في تقليل الألم وتحسين الوظيفة لدى مرضى آلام أسفل الظهر والرقبة، خاصة عند دمجها مع التمارين العلاجية والتعليم الحركي للمريض كما أظهرت المراجعات المنهجية أن المعالجة اليدوية:

فعّالة على المدى القصير وانه أكثر فائدة عند دمجها مع التمارين ولا تُعد علاجًا مستقلًا طويل الأمد

وتؤكد الإرشادات السريرية أن التمارين العلاجية تبقى العنصر الأساسي، بينما تُستخدم المعالجة اليدوية كوسيلة داعمة.

كما توجد حالات يجب فيها تجنب أو الحذر من المعالجة اليدوية، مثل:

- الكسور غير المستقرة

- هشاشة العظام الشديدة

- الأورام

- الالتهابات الحادة

- عدم استقرار المفاصل

تمثل المعالجة اليدوية جزءًا مهمًا من العلاج الطبيعي، خاصة في تحسين الحركة وتقليل الألم على المدى القصير. ومع ذلك، تؤكد الأدلة العلمية الحديثة أن فعاليتها القصوى تتحقق عند دمجها مع التمارين العلاجية ضمن برنامج تأهيلي شامل قائم على الأدلة (Maitland, Geoffrey D., Hengeveld, Elly, Banks, Kevin, & English, Kate, 2013).

سابعًا: التمارين العلاجية في العلاج الطبيعي (Therapeutic Exercise)

التمارين العلاجية هي برامج حركية مخططة ومصممة خصيصًا لكل مريض، تهدف إلى استعادة الوظيفة الحركية، زيادة القوة العضلية، تحسين المرونة، تطوير التوازن، وتعزيز القدرة الوظيفية. وتُعد التمارين العلاجية حجر الأساس في جميع برامج العلاج الطبيعي الحديثة، بينما تُستخدم الأجهزة والوسائل الفيزيائية كعوامل مساعدة والأساس العلمي للتمارين العلاجية

تعتمد التمارين العلاجية على مبادئ فسيولوجية تشمل:

- زيادة تجنيد الوحدات الحركية

- تحسين الاتصال العصبي العضلي

- تعزيز التكيف العضلي (Muscle Adaptation)

- زيادة كثافة العظام

- تحسين التحكم الحركي المركزي

- كما تُحفّز التمارين إفراز الإندورفينات وتحسّن الدورة الدموية، مما يساهم في تقليل الألم وتحسين المزاج العام للمريض (Carolyn, 2018).

أهداف التمارين العلاجية

تهدف برامج التمارين إلى:

- تقليل الألم

- زيادة القوة والتحمل العضلي

- تحسين مدى الحركة

- إعادة التعليم الحركي

- الوقاية من الانتكاس

- تحسين جودة الحياة (Robert Schleip, Thomas W. Findley, Leon Chaitow, & Peter A. Huijing, 2012)

أنواع التمارين العلاجية

1- تمارين مدى الحركة (Range of Motion Exercises)

تهدف هذه التمارين إلى الحفاظ على حركة المفصل أو زيادتها، وتُقسم إلى:

- سلبية (Passive)

- مساعدة (Active Assisted)

- نشطة (Active)

وتُستخدم خصوصًا بعد الجراحة أو فترات عدم الحركة الطويلة.

2- تمارين التقوية العضلية

تعتمد على مبدأ الحمل التدريجي (Progressive Resistance) لزيادة القوة والكتلة العضلية، وتشمل:

- تمارين ثابتة (Isometric)

- تمارين ديناميكية (Isotonic)

- تمارين مقاومة باستخدام الأوزان أو المطاط (Maitland, Geoffrey D., Hengeveld, Elly, Banks, Kevin, & English, Kate, 2013)

3- تمارين الإطالة (Stretching)

تُستخدم لزيادة مرونة العضلات والأوتار وتقليل التقلصات، وتشمل:

- إطالة ثابتة

- إطالة ديناميكية

- تقنيات التسهيل العصبي العضلي (PNF)

4- تمارين التوازن والتحكم الحركي

تُعد ضرورية لكبار السن ومرضى السكتة الدماغية، وتهدف إلى:

- تحسين الحس العميق

- تقليل خطر السقوط

- تحسين الاستقلالية الوظيفية (Carolyn, 2018)

التمارين العلاجية وآلام أسفل الظهر

تشير المراجعات المنهجية إلى أن التمارين العلاجية تُعد أكثر تدخل علاجي مدعوم علميًا لآلام أسفل الظهر المزمنة، حيث تؤدي إلى تحسن واضح في الألم والقدرة الوظيفية مقارنة بالعلاج السلبي أو الراحة. تمثل التمارين العلاجية العمود الفقري للعلاج الطبيعي القائم على الأدلة، إذ تُعد الوسيلة الأكثر فاعلية لتحسين الألم والوظيفة ومنع الانتكاس. أما الأجهزة والتقنيات الحديثة، فهي أدوات داعمة تُستخدم لتهيئة الأنسجة وتعزيز نتائج التمارين، ولا يمكن اعتبارها بديلًا عنها.

2-1-3-5- العلاج الطبيعي لألم أسفل الظهر

العلاج الطبيعي (Physiotherapy) يمثل أحد أهم محاور التدخل العلاجي لألم أسفل الظهر، سواء كان الألم حادًا أو مزمنًا، إذ يهدف إلى: تخفيف الألم، تحسين الحركة، تقوية العضلات، تصحيح الوضعيات، والوقاية من الانتكاسات المستقبلية.

1- التقييم الأولي(Initial Assessment)

يشمل أخذ التاريخ الطبي الكامل للمريض، والفحص السريري لتحديد شدة الألم وطبيعته. وضع خطة علاج فردية بناءً على نوع الألم (ميكانيكي – عصبي – التهابي) (Glazov, G., Schattner, P., Lo, S. K., & Cohen, M, 2016)

2- الوسائل العلاجية في العلاج الطبيعي

أ. الوسائل اليدوية(Manual Therapy)

التقنيات اليدوية :(Mobilization & Manipulation) لتحسين حركة الفقرات القطنية وتقليل التشنجات العضلية.

تحرير اللفافة العضلية :(Myofascial Release) لتخفيف التوتر في اللفافة المرتبطة بالعضلات المحيطة بالعمود الفقري.

ب. التمارين العلاجية(Therapeutic Exercises)

1- تمارين الإطالة :(Stretching) لعضلات أسفل الظهر، وأوتار الركبة، والعضلات القابضة للفخذ.

2- تمارين التقوية :(Strengthening) للعضلات البطنية والقطنية العميقة (Core Muscles) لتحسين الثبات.

3- تمارين التوازن والوضعية :(Postural Training) لتصحيح الانحناءات وتوزيع الأحمال بشكل صحيح.

4- تمارين الاستقرار القطني :(Lumbar Stabilization Exercises) مثل تمرين الجسر (Bridge) وتمارين بلانك.(Plank) (Mary T. Loghmani, Connie Tobin, Cara Quigley, & Alanna Fennimore, 2021)

ج. الوسائل الفيزيائية(Physical Modalities)

- الحرارة العميقة :(Ultrasound, Shortwave Diathermy) لتقليل التشنج وتحسين تدفق الدم.

- التحفيز الكهربائي :(TENS – Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) لتسكين الألم.

- العلاج بالليزر منخفض الشدة :(Low-Level Laser Therapy) لتقليل الالتهاب وتحفيز التعافي.

د. التعليم والإرشاد(Patient Education)

- توعية المريض بأهمية الوضعيات الصحيحة أثناء الجلوس، الوقوف، والنوم.

- تعديل نمط الحياة (Lifestyle Modification) مثل ممارسة الرياضة المنتظمة، تقليل الوزن، وتجنب الحركات المفاجئة.

3- البروتوكولات العلاجية

في الحالات الحادة :(Acute LBP) التركيز على تقليل الألم والالتهاب باستخدام وسائل فيزيائية خفيفة وتمارين لطيفة.

في الحالات المزمنة :(Chronic LBP) التركيز على التمارين العلاجية، برامج الاستقرار القطني، والعلاج السلوكي لتقليل الخوف من الحركة.(*Kinesiophobia*)

في الحالات العصبية :(Radiculopathy) يدمج العلاج الطبيعي مع برنامج إعادة تأهيل عصبي متدرج(Robertson, L. J, 2005) .

- أهداف العلاج الطبيعي

1- تخفيف الألم والالتهاب.

2- تحسين مدى الحركة.(Range of Motion)

3- تقوية العضلات الداعمة للعمود الفقري.

4- تصحيح الوضعيات الخاطئة.

5-منع تكرار الإصابة والانتكاس.(Kisner, C, Colby, L, & Borstad, J, 2018)

- التمارين العلاجية لعلاج ألم أسفل الظهر

1- المبادئ العامة للعلاج الحركي (General Principles of Exercise Therapy)

التمارين العلاجية هي حجر الأساس في إعادة تأهيل المرضى الذين يعانون من ألم أسفل الظهر.

الهدف الأساسي هو استعادة التوازن العضلي، تحسين الثبات القطني الحوضي (Lumbopelvic Stability)، وزيادة المرونة. التمارين يجب أن تُطبّق بشكل تدريجي وتراعي حالة الألم ومدى التحمل.

2- تمارين الإطالة (Stretching Exercises)

أ. عضلات أسفل الظهر (Lumbar Extensors Stretch):

الوضع: المريض في وضع الانثناء الأمامي (Child's Pose).

الهدف: تقليل التوتر في العضلات الباسطة للفقرات وتحسين المرونة الخلفية.

ب. عضلات الفخذ الخلفية (Hamstring Stretch):

الوضع: المريض مستلقٍ ويرفع الساق للأعلى مع إبقاء الركبة مستقيمة.

الهدف: تقليل الشد الخلفي الذي يزيد الضغط على العمود القطني.

3- تمارين التقوية (Strengthening Exercises)

أ. عضلات الجذع العميقة (Core Muscles):

يُطلب من المريض شد البطن برفق مع التنفس الطبيعي دون رفع القفص الصدري.

الهدف: تعزيز الثبات الداخلي للفقرات القطنية

ب. تمرين الجسر (Bridge Exercise):

الوضع: الاستلقاء مع ثني الركبتين، رفع الحوض للأعلى.

الهدف: تقوية العضلات الألوية والقطنية، وتحسين الثبات الحوضي. (Hayden, J. A., van Tulder, M. W., Malone, D. G., Smidt, N., & Bombardier, C, 2021).

4. تمارين الثبات القطني (Lumbar Stabilization Exercises)

هذه التمارين تركز على تنشيط العضلات العميقة مع الحفاظ على العمود الفقري في وضع محايد.

من أمثلتها:

تمرين البلانك (Plank Exercise) لتقوية الجذع.

Dead Bug Exercise – لتحسين التنسيق بين عضلات الجذع والبطن.

Quadruped Arm/Leg Raise (Bird-Dog) – لتحسين التحكم العصبي العضلي.

5. تمارين المرونة والتحكم الحركي (Flexibility and Motor Control Training)

تهدف إلى إعادة تدريب الجهاز العصبي الحركي على الأداء الصحيح للحركات اليومية (الجلوس، الوقوف، الانحناء).

التركيز على التحكم في الوضعيات وتقليل الحركات المفاجئة.

6. الوقاية وإعادة التأهيل (Prevention and Rehabilitation)

بعد السيطرة على الألم، يتم الانتقال إلى مرحلة التحمل العضلي (Muscular Endurance) من خلال تمارين منخفضة الشدة وعالية التكرار.

يُوصى بدمج التمارين مع التثقيف حول الوضعيات السليمة أثناء الأنشطة اليومية لتقليل الانتكاسات المستقبلية (Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby, & John Borstad, Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques, 2018, pp. 545-560)

2-1-4- تقنية الاورجن Ergon Technique

وهي تقنية تُستخدم في العلاج الطبيعي لاستهداف أنسجة الرخوة وهي نهج علاجي مبتكر يُعرف بتعبير Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization (IASTM)، أي «تحريك الأنسجة الرخوة بمساعدة أدوات» وتقوم على مبدأ الدمج بين معالجة الأنسجة الرخوة الثابتة (static) وحركتها (dynamic) باستخدام أدوات خاصة مصمّمة لتحقيق تأثير أعمق على العضلات، الأنسجة الليفية (اللفافية)، والالتصاقات (Simatou, Papandreou, Billis, & Mylonas, 2020).

2-1-4-1- تعريف تقنية الاورجن :

أولًا: التعريف المصطلحي (Terminological Definition)

مصطلح Ergonمشتق من الكلمة اليونانية ἔργον (إرغون)، وتعني "العمل" أو "الجهد"، وهو ما يعكس فلسفة التقنية التي تعتمد على التفاعل اليدوي الموجّه لتحفيز الأنسجة الرخوة. وتُعرف التقنية اصطلاحًا في الأدبيات الحديثة باسم Ergon Technique أي Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization — "تحريك الأنسجة الرخوة بمساعدة أدوات".

وهي تُعد أحد أشكال العلاج اليدوي (Manual Therapy) التي تستخدم أدوات معدنية خاصة مصممة لتطبيق ضغط ميكانيكي دقيق على الأنسجة العضلية واللفافة بغرض تحسين الحركة وتقليل الألم واستعادة الوظيفة. (Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas, 2016)

ثانيًا: التعريف المهني (Professional Definition)

تعرف تقنية الاورجن مهنيًا بأنها:

أسلوب علاجي متقدم يجمع بين المفاهيم الحديثة في علم اللفافة العضلية (Myofascial Science) وتقنيات التحريك الميكانيكي للأدوات المعدنية لتحرير الالتصاقات اللفافة والأنسجة الرخوة، مما يؤدي إلى تحسين الوظيفة العضلية والميكانيكية الحيوية للجسم.

بمعنى آخر، هي طريقة علاجية يدوية تستخدم أدوات خاصة من الفولاذ الطبي لتطبيق حركات دقيقة ومنهجية على الجلد والأنسجة الرخوة بهدف

- تحفيز الدورة الدموية الدقيقة واللمفاوية.
- تحرير الالتصاقات اللفافة (Myofascial Adhesions).
- تحسين المرونة والنطاق الحركي للمفاصل.
- تخفيف الألم وتحسين التحكم العصبي العضلي.

تُعد تقنية الاورجن من التقنيات المعاصرة التي تنتمي إلى فئة تقنيات تحريك الأنسجة الرخوة بمساعدة الأدوات (IASTM)، وهي تطور منهجي للتقنيات السابقة مثل Graston Technique وGua Sha الصينية التقليدية، لكنها تمتاز عن غيرها بدمجها بين المفاهيم التشريحية الحديثة ونظرية الخطوط اللفافة (Myofascial Meridians) التي وضعها Thomas Myers (2014) في كتابه Anatomy Trains. (Ergon IASTM Institute, 2022)

2-1-4-2- الأسس النظرية للتقنية (Theoretical Foundations)

تعتمد تقنية الاورجن Ergon على مجموعة من الأسس النظرية المستمدة من علوم التشريح، البيو ميكانيكا، علم الأعصاب، وعلم اللفافة، حيث تفسّر هذه الأسس كيفية تأثير التحفيز الميكانيكي باستخدام الأدوات على الأنسجة الرخوة ووظائفها.

أولًا: النظرية البيو ميكانيكية (Biomechanical Theory)

ترتكز هذه النظرية على أن الأنسجة الرخوة (العضلات، اللفافة، الأوتار) تمتلك خصائص ميكانيكية مثل:

- المرونة (Elasticity)
- اللزوجة (Viscosity)
- قابلية التكيّف مع الأحمال

عند تطبيق تقنية الاورجن Ergon:

يتم توليد قوى قصّ (Shear Forces) وضغط (Compression) تُساهم هذه القوى في تفكيك الالتصاقات (Adhesions) وتحسين انزلاق الأنسجة مما يعيد تنظيم ألياف الكولاجين وهدا ينتج عن تحسين الوظيفة الميكانيكية وتقليل التيبّس.

ثانيًا: نظرية اللفافة (Fascial Theory)

تفترض هذه النظرية أن اللفافة شبكة ثلاثية الأبعاد تغلّف جميع مكونات الجسم وتلعب دورًا في نقل القوى والتنسيق الحركي وأي خلل في اللفافة يؤدي إلى:

قيود في الحركة وألم منتشر وكذلك اضطراب في السلاسل الحركية وان تقنية الاورجن Ergon:

تستهدف اللفافة مباشرة مما تحسن الانزلاق بين طبقاتها وتعيد التوازن للسلاسل اللفافة.

ثالثًا: النظرية العصبية (Neurophysiological Theory)

تعتمد على تأثير التقنية على الجهاز العصبي، حيث تحتوي اللفافة والعضلات على مستقبلات حسية (Mechanoreceptors) يتم تحفيز هذه المستقبلات أثناء العلاج يؤدي ذلك إلى:

- تقليل الإشارات الألمية (Pain Modulation)

- تنشيط آليات تثبيط الألم المركزية

- تحسين الإدراك الحسي (Proprioception)

كما ترتبط هذه التأثيرات بمفهوم نظرية بوابة الألم (Gate Control Theory) (Frederic H. Martini, Judi L. Nath, & Edwin F. Bartholomew, 2020).

رابعًا: نظرية الاستجابة الالتهابية (Inflammatory Response Theory)

تفترض هذه النظرية أن التحفيز الميكانيكي يُحدث استجابة التهابية موضعية خفيفة ومُسيطر عليها وهذا يؤدي إلى:

- زيادة تدفق الدم

- تنشيط الخلايا الليفية (Fibroblasts)

- تحفيز إنتاج الكولاجين الدي يقوم بتسريع عملية الشفاء وإعادة بناء الأنسجة.

خامسًا: نظرية إعادة تنظيم الكولاجين (Collagen Remodeling Theory)

تعتمد على أن الأنسجة المصابة تحتوي على ألياف كولاجين غير منتظمة تُساهم تقنية الاورجن Ergon في إعادة توجيه الألياف وتحسين محاذاتها مع خطوط الشدّ مما يؤدي إلى:

زيادة القوة وتحسين المرونة.

سادسًا: نظرية التحكم الحركي (Motor Control Theory)

تشير إلى أن الألم يؤدي إلى اضطراب في نمط الحركة وضعف في العضلات العميقة كما تساعد تقنية الاورجن Ergon في:

تحسين التغذية الراجعة الحسية وإعادة تنشيط العضلات واستعادة الأنماط الحركية الطبيعية.

سابعًا: نظرية التكامل بين الأنظمة (Integrated Systems Theory)

تفترض هذه النظرية أن الجسم يعمل كوحدة واحدة تشمل الجهاز العضلي والجهاز العصبي وان تقنية الاورجن Ergon لا تستهدف موضع الألم فقط بل تؤثر على السلاسل الحركية الكاملة مما يؤدي إلى:

تحسين الأداء الوظيفي العام و تقليل خطر الإصابة (Hammer, 2019)

كما تعتمد التقنية على ثلاثة مبادئ أساسية:

التحفيز الميكانيكي الموجّه (Directed Mechanical Stimulation):

حيث يؤدي الضغط المحسوب على الأنسجة إلى تحفيز عملية إعادة تشكيل الكولاجين (Collagen Remodeling) مما يزيد مرونة الأنسجة ويقلل التليفات.

الاستجابة العصبية-الانعكاسية (Neuro-reflex Response):

التحفيز الميكانيكي للأدوات يفعّل مستقبلات الحس العميق في الجلد واللفافة (Mechanoreceptors & Proprioceptors) مما يُحسّن التحكم الحركي ويقلل الإشارات الألمية.

إعادة تنظيم المسارات اللفافة (Myofascial Re-alignment):

اللفافة عبارة عن شبكة مترابطة من الأنسجة تمتد عبر الجسم. إعادة تنظيمها عبر الحركة والضغط تساعد في استعادة التوازن العضلي-الهيكلي، خصوصًا في مناطق العمود الفقري القطني والحوض ,Hammer) .2019)

2-1-4-3- الاعتراف والاعتماد المهني

تقنية الاورجن طُوّرت في جامعة بتراس – اليونان (University of Patras) بواسطة البروفيسور Christos Fousekis وفريقه البحثي عام 2010، وتم اعتمادها دوليًا كمنهج تدريبي علاجي ضمن برامج التعليم المستمر في العلاج الطبيعي. وتُدرّس اليوم في أكثر من 30 دولة حول العالم كإحدى تقنيات العلاج اليدوي الحديثة المعتمدة (Modern Manual Therapies) كما تُعدّ مسألة الاعتراف والاعتماد المهني من الجوانب الأساسية في تقييم أي تقنية علاجية، حيث تعكس مدى قبولها في الأوساط العلمية والسريرية، ومدى تنظيم استخدامها ضمن معايير مهنية معترف بها.

أولًا: الاعتراف الأكاديمي والعلمي

حظيت تقنيات العلاج اليدوي باستخدام الأدوات (IASTM)، بما في ذلك تقنية الاورجن Ergon، باهتمام متزايد في الأبحاث العلمية، حيث تناولت العديد من الدراسات تأثيرها على تحسين مرونة الأنسجة الرخوة تقليل الألم تعزيز الوظيفة الحركية ورغم ذلك، فإن الاعتراف بها لا يزال ضمن إطار الأدلة المتوسطة (Moderate Evidence) و يحتاج إلى مزيد من الدراسات العشوائية طويلة المدى.

ثانيًا: الاعتماد المهني والتدريب

يتم تقديم تقنية الاورجن Ergon من خلال برامج تدريبية متخصصة، تُشرف عليها جهات أكاديمية، مثل معهد الاورجن Ergon في University of Patras تشمل برامج التدريب بالجانب النظري (تشريح، بيو ميكانيكا) والجانب العملي (تطبيق الأدوات) ويحصل الممارسون على شهادات تدريب معتمدة وتأهيل لتطبيق التقنية ضمن نطاق الممارسة المهنية

ثالثًا: التنظيم ضمن المهن الصحية

تُستخدم تقنيات العلاج اليدوي للأنسجة الرخوة IASTM ضمن عدة تخصصات صحية، مثل: العلاج الطبيعي والعلاج الرياضي والتأهيل الحركي ولكن استخدامها يخضع لقوانين المحلية لكل دولة ونطاق الممارسة (Scope of Practice) لكل تخصص (Ergon IASTM Institute, 2022)

رابعًا: موقف المنظمات المهنية

بعض المنظمات المهنية مثل American Physical Therapy Association تعترف باستخدام تقنيات العلاج اليدوي وتقنيات IASTM كأدوات مساعدة ضمن خطة العلاج ولكنها تؤكد على ضرورة الاعتماد على الأدلة العلمية في استخدام التقنية ضمن تقييم سريري شامل

خامسًا: المعايير الأخلاقية والمهنية

يتطلب تطبيق تقنية الاورجن Ergon الالتزام بموافقة المريض (Informed Consent) تطبيق آمن للأدوات تجنب الإفراط في الضغط أو التسبب في أذى كما يجب أن يكون الممارس مدرّبًا بشكل كافٍ على دراية بالتشريح وعلم الأمراض

سادسًا: التحديات في الاعتراف الكامل

رغم انتشار التقنية، لا تزال هناك بعض التحديات نقص التوحيد القياسي للبروتوكولات اختلاف طرق التطبيق بين الممارسين محدودية الأدلة عالية الجودة وهذا يؤثر على سرعة اعتمادها رسميًا إدراجها في الإرشادات السريرية العالمية(Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas, 2016)

2-1-4-4- الأهداف المهنية للتقنية

أولًا: تقليل الألم (Pain Reduction)

تُعدّ عملية تقليل الألم من الأهداف الأساسية لتقنية الاورجن Ergon ، حيث تعمل على التأثير في المستقبلات الحسية داخل الأنسجة الرخوة، مما يؤدي إلى تعديل الإشارات العصبية المرتبطة بالألم. كما تُساهم في تقليل التوتر العضلي وتحسين استجابة الجهاز العصبي، مما ينعكس إيجابيًا على شعور المريض بالراحة.

ثانيًا: تحسين مدى الحركة (Improving Range of Motion)

تهدف تقنية الاورجن Ergon إلى تحسين مدى الحركة من خلال زيادة مرونة الأنسجة الرخوة وتقليل القيود اللفافة. ويساعد ذلك على تحسين الانزلاق بين طبقات الأنسجة، مما يؤدي إلى استعادة الحركة الطبيعية وتقليل التيبّس.

ثالثًا: تعزيز الشفاء وإعادة التأهيل (Enhancing Tissue Healing)

تُسهم التقنية في تحفيز عمليات الشفاء من خلال زيادة تدفق الدم وتنشيط الخلايا الليفية، مما يساعد على إعادة بناء الأنسجة التالفة. كما تُعزز إعادة تنظيم ألياف الكولاجين بما يتناسب مع متطلبات الحركة والتحميل (Carla , 2015).

رابعًا: تحسين الوظيفة الحركية (Functional Improvement)

تعمل تقنية الاورجن Ergon على تحسين الأداء الحركي من خلال استعادة التوازن العضلي وتعزيز التنسيق بين العضلات والجهاز العصبي. ويساعد ذلك في استعادة الأنماط الحركية الطبيعية وتقليل الإجهاد على العمود الفقري والمفاصل.

خامسًا: تقليل الالتصاقات والتليفات (Reducing Adhesions and Fibrosis)

تهدف التقنية إلى تفكيك الالتصاقات الليفية بين الأنسجة وتحسين تنظيم الألياف الكولا جينية، مما يُعيد للنسيج مرونته الطبيعية ويُحسن من قدرته على الحركة دون ألم.

سادسًا: دعم الأداء الرياضي (Enhancing Athletic Performance)

تُستخدم تقنية الاورجن Ergon في المجال الرياضي بهدف تحسين مرونة الأنسجة وتقليل خطر الإصابات، بالإضافة إلى تسريع التعافي بعد الجهد البدني، مما يساهم في تحسين الأداء العام للرياضيين.

سابعًا: التكامل مع خطط العلاج الشاملة (Integration in Rehabilitation Programs)

تُعتبر تقنية الاورجن Ergon جزءًا من برامج التأهيل المتكاملة، حيث يتم استخدامها جنبًا إلى جنب مع التمارين العلاجية وأساليب العلاج الأخرى لتحقيق أفضل النتائج السريرية (American Physical Therapy Association, 2020).

تركّز الأهداف المهنية لتقنية الاورجن علي التالي :

1- تحسين وظيفة الأنسجة الرخوة وإعادة تكاملها الحركي.

2- الحد من الألم العضلي الناتج عن توتر اللفافة أو الالتصاقات.

3- تعزيز الأداء الحركي عند الرياضيين والمرضى على حد سواء.

4- تسهيل الشفاء بعد الإصابات الحركية أو الجراحية.

2-1-4-5- التقييم والتميّز عن التقنيات الأخرى

تختلف تقنية الاورجن عن تقنيات التدليك العميق أو الجلسات اليدوية التقليدية في أنها تستند إلى تقييم تشريحي دقيق لمسارات اللفافة وتُستخدم فيها أدوات ذات زوايا وشكل محدد لتوجيه الضغط. وتُدمج عادة مع تمارين استعادة الحركة والاستقرار (Movement Re-education) كما تشير الأبحاث الحديثة إلى أن تطبيق تقنية الاورجن في مناطق محددة مثل المنطقة القطنية والورك يساعد على تقليل الألم وتحسين نطاق الحركة القطني (Lumbar Range of Motion) لدى مرضى ألم أسفل الظهر المزمن. (Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas, 2016, pp. 275-277)

اولًا: التقييم السريري لفعالية التقنية (Clinical Evaluation)

يتم تقييم فعالية تقنية الاورجن Ergon من خلال مجموعة من المؤشرات السريرية، مثل مستوى الألم، مدى الحركة، والوظيفة الحركية. تُظهر الدراسات أن تقنيات IASTM تُساهم في تحسين هذه المؤشرات بشكل ملحوظ، خاصة عند استخدامها ضمن برنامج علاجي متكامل يعتمد على التمارين والتدخلات اليدوية الأخرى.

ثانيًا: التميّز من حيث آلية التطبيق (Application Mechanism)

تتميّز تقنية الاورجن Ergon باستخدام أدوات معدنية مصممة خصيصًا لتطبيق قوى ميكانيكية دقيقة على الأنسجة الرخوة، مما يسمح بالوصول إلى طبقات أعمق مقارنة بالعلاج اليدوي التقليدي. كما تُوفر هذه الأدوات تحكمًا أفضل في الضغط والاتجاه، مما يزيد من دقة العلاج (Muskan , Siddhartha , & Himanshu , 2024).

ثالثًا: التميّز في التأثير على اللفافة (Fascial Effectiveness)

تركّز تقنية الاورجن Ergon بشكل خاص على اللفافة، والتي تُعد عنصرًا أساسيًا في نقل القوى داخل الجسم. بالمقارنة مع بعض التقنيات التقليدية، فإن الاورجن Ergon تستهدف تحسين انزلاق اللفافة وإعادة تنظيمها، مما يؤدي إلى تحسين الحركة وتقليل الألم المرتبط بالخلل اللفافي.

رابعًا: التميّز في الاستجابة العصبية (Neurophysiological Response)

تُظهر تقنية الاورجن Ergon تأثيرًا ملحوظًا على الجهاز العصبي من خلال تحفيز المستقبلات الحسية، مما يؤدي إلى تقليل الإحساس بالألم وتحسين الإدراك الحركي. هذا التأثير العصبي يُعد من العوامل التي تميّزها عن بعض التقنيات التي تركز فقط على الجانب الميكانيكي.

خامسًا: التميّز في التكامل العلاجي (Integration in Therapy)

تتميّز تقنية الاورجن ERGON بقدرتها على الاندماج بسهولة ضمن برامج التأهيل المختلفة، حيث يمكن استخدامها إلى جانب التمارين العلاجية والعلاج اليدوي. هذا التكامل يُعزز من فعالية العلاج مقارنة باستخدام تقنية واحدة فقط.

سادسًا: حدود التقنية مقارنة بغيرها (Limitations)

رغم مميزاتها، فإن تقنية الاورجن Ergon تشترك مع تقنيات IASTM الأخرى في بعض القيود، مثل الحاجة إلى تدريب متخصص واختلاف طرق التطبيق بين الممارسين وفي محدودية الأدلة عالية الجودة في بعض الحالات مما يجعل من الضروري استخدامها ضمن إطار الممارسة المبنية على الأدلة (Schleip, SFindley, & Huijin, 2012).

2-1-4-6- آلية عمل تقنية الاورجن

تقنية الاورجن Ergon Techniques هي أحد أشكال العلاج اليدوي المدعوم بالأدوات (Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization)، وقد طُوّرت ضمن برامج University of Patras، حيث تُستخدم أدوات معدنية مصممة تشريحيًا بهدف التأثير على الأنسجة الرخوة، بما يشمل اللفافة العضلية (Fascia)، العضلات، والأوتار. تعتمد هذه التقنية على مزيج من التحفيز الميكانيكي والحركي والوظيفي لإحداث تغيّرات علاجية متعددة المستويات.

1. التحفيز الميكانيكي المباشر للأنسجة

تعتمد الاورجن Ergon على تطبيق قوى ميكانيكية مركبة (ضغط + قصّ) باستخدام الأدوات، ما يؤدي إلى إحداث تشوّه ميكروي في الأنسجة الرخوة. هذا التشوّه يُساهم في:

- تفكيك الالتصاقات الليفية (Fibrotic adhesions)
- تقليل التقييد في اللفافة

- تحسين الخصائص اللزجة-المرنة (Viscoelasticity)
- كما تسمح الأدوات بتركيز القوة بشكل أدق مقارنة باليد، مما يزيد من كفاءة الوصول إلى الطبقات العميقة (Prentice, William, 2015).

2. إعادة تشكيل النسيج الضام (Connective Tissue Remodeling)

الإصابات العضلية تؤدي إلى ترسّب غير منتظم لألياف الكولاجين. من خلال التحفيز الميكروي، تعمل تقنية الاورجن Ergon على:

- تنشيط الخلايا الليفية (Fibroblasts)
- إعادة تنظيم ألياف الكولاجين وفق خطوط الشد الوظيفية
- تحسين قوة ومطاطية النسيج

هذه العملية تُعرف بظاهرة إعادة التشكيل النسيجي (Tissue Remodeling)، وهي أساسية في استعادة الوظيفة الطبيعية (Myers T. , 2014).

3. التأثير العصبي وتعديل الألم

تؤثر التقنية على الجهاز العصبي من خلال تحفيز المستقبلات الحسية الميكانيكية في الجلد والأنسجة العميقة، مما يؤدي إلى تقليل الإحساس بالألم عبر نظرية بوابة الألم:

- تقليل فرط الاستثارة العصبية
- تحسين التحكم العصبي العضلي
- تقليل التشنجات العضلية (World Physiotherapy, 2019)

4. تحسين ديناميكية اللفافة (Fascial Dynamics)

تُعتبر اللفافة نظامًا متصلًا يغطي الجسم بالكامل، وتحتوي على مادة الهيالورونان التي تسمح بالانزلاق بين الطبقات. في حالات الإصابة:

- تزداد لزوجة المادة
- يقل الانزلاق
- يحدث تيبّس وظيفي (Keith L. Moore, Arthur F. Dalley, & Anne M. R. Agur, 2018)

5. التأثير على الدورة الدموية واللمفاوية

يؤدي التحفيز الميكانيكي إلى:

- توسّع الأوعية الدموية (Vasodilation)
- زيادة التروية الدموية
- تحفيز التصريف اللمفاوي

6. التأثير على نقاط الزناد والسلاسل الحركية

تُستخدم تقنية الاورجن Ergon لمعالجة نقاط الزناد العضلية (Trigger Points) عبر:

- الضغط الميكانيكي المباشر
- تحسين التروية داخل العضلة
- تقليل التقلص المزمن (Standring, Susan, 2020).

2-1-4-7- شكل الأدوات:

تُعد تقنية الاورجن Ergon إحدى تطبيقات العلاج اليدوي المعتمد على الأدوات، والمندرجة ضمن إطارInstrument Assisted Soft Tissue Mobilization ، حيث يتم استخدام أدوات معدنية مصممة خصيصًا للتأثير على الأنسجة الرخوة، خصوصًا اللفافة العضلية (Fascia)، بهدف تحسين الوظيفة الحركية وتقليل الألم.

- **التركيب المادي للأدوات (Material Composition)**

تصنع أدوات الاورجن Ergon من الفولاذ المقاوم للصدأ الطبي (Medical-grade Stainless Steel)، وذلك للأسباب التالية:

- مقاومة التآكل والصدأ
- قابلية التعقيم (Sterilization Compatibility)
- سطح أملس يقلل الاحتكاك غير المرغوب فيه
- قدرة عالية على نقل القوة دون امتصاصها (Ergon IASTM Institute, 2022)

- **الخصائص الهندسية والتصميمية (Geometric & Ergonomic Design)**

تعتمد أدوات الاورجن Ergon على تصميمات مريحة لليد (Ergonomic)، وتُصنّف وفق الشكل إلى:

- **الأدوات المنحنية (Curvilinear Instruments)**

الوصف: أدوات ذات انحناءات تتوافق مع الشكل التشريحي للعضلات

الوظيفة: توزيع متجانس للضغط على مساحات واسعة

التطبيق: العضلات الكبيرة (مثل العضلات القطنية والفخذية)

- **الأدوات متعددة الحواف (Multi-Edge Instruments)**

الوصف: تحتوي على حواف متعددة بزوايا مختلفة

الوظيفة: تعديل زاوية التطبيق بما يتناسب مع عمق النسيج

التطبيق: التحكم في اتجاه القوة أثناء العلاج

- **الأدوات الدقيقة (Precision Instruments)**

الوصف: صغيرة الحجم، ذات أطراف محددة

الوظيفة: استهداف مناطق محددة بدقة عالية

التطبيق: نقاط الزناد العضلية والمناطق الحساسة

- **أدوات الأنسجة العميقة (Deep Tissue Instruments)**

الوصف: حواف أكثر صلابة وأقل انحناء

الوظيفة: اختراق طبقات أعمق من اللفافة

التطبيق: الحالات المزمنة والتليفات

- **الأدوات الموجهة للمفاصل (Joint-Oriented Tools)**

الوصف: تصميمات تتناسب مع محيط المفاصل

الوظيفة: العمل حول التراكيب المفصلية

التطبيق: الكتف، الركبة، المرفق (Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas, 2016)

الشكل 9 يوضح أدوات الاورجن

- **الخصائص البيو ميكانيكية (Biomechanical Properties)**

- نقل القوة (Force Transmission)

تُحسن الأدوات من كفاءة نقل القوة مقارنة باليد البشرية، مما يسمح بتطبيق ضغط دقيق ومحدد.

- التغذية الراجعة الحسية (Tactile Feedback)

توفر الأدوات إحساسًا محسّنًا بمقاومة الأنسجة، مما يساعد المعالج على تحديد مناطق التليف أو الالتصاق.

- تقليل إجهاد المعالج

يساهم استخدام الأدوات في تقليل الحمل الميكانيكي على مفاصل اليد والمعصم.

- **آليات التأثير الفسيولوجي**

تعتمد الآلية الفسيولوجية لأدوات الاورجن ERGON على تكامل عدة تأثيرات:

- تحفيز ميكانيكي مباشر للأنسجة

- تحسين الدورة الدموية واللمفاوية

- تنشيط الاستجابة الالتهابية المنظمة

- زيادة إنتاج الكولاجين

- تقليل الألم عبر التأثير العصبي

- تحسين الخصائص الفيزيائية للنسيج (Ajimsha, Mohamed Shafeeq, Al-Mudahka, Nasser R., & Al-Madzhar, Jamal A, 2015)

2-1-4-8- التطبيق العملي لتقنية الاورجن (Ergon Application Techniques)

التحضير قبل الجلسة وتقييم سريري شامل:

يبدأ المعالج بتحديد مناطق الشد أو التقييد اللفافة باستخدام الجس اليدوي (palpation) وحركات التقويم النشطة والسلبية. يُسجّل مدى الحركة (ROM) ومستوى الألم على مقياس VAS قبل البدء.

الهدف هنا هو تحديد اتجاه الألياف العضلية وخطوط اللفافة المتأثرة (myofascial lines) بدقة.

تحضير الجلد:

يُنظَّف السطح الجلدي جيدًا ويُطبَّق طبقة خفيفة من زيت أو جلّ معدني طبي (عادة زيت Paraffin أو زيت أطفال خالٍ من العطور). يساعد ذلك في تقليل الاحتكاك الزائد ويمنع تهيّج البشرة، مع السماح بنقل الضغط بعمق إلى النسيج اللفافة دون انزلاق مفرط.

وضعية المريض والمعالج:

تُختار وضعية مريحة تتيح شدًّا طفيفًا في النسيج المستهدف.

في معالجة الظهر القطني: المريض يكون في وضع الانبطاح (Prone) مع وسادة تحت البطن لتقليل تقوس العمود القطني.

في معالجة الرقبة أو الكتف: يُستخدم الوضع الجالس أو نصف الجالس.

لمعالج يقف بزاوية مائلة (45° تقريبًا) بالنسبة لاتجاه الألياف، مما يسمح بتحكم دقيق في قوة الضغط (Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas, 2016)

التقييم السريري

1- التقييم الذاتي (Subjective Assessment)

يهدف إلى جمع المعلومات المتعلقة بالحالة المرضية، ويشمل:

مدة الأعراض (حاد، تحت حاد، مزمن)

شدة الألم باستخدام مقياس التناظر البصري (VAS)

طبيعة الألم (موضعي أو ممتد)

العوامل التي تزيد أو تخفف الألم

التاريخ المرضي والإصابات السابقة

2- التقييم الموضوعي (Objective Assessment)

يشمل الفحص السريري المباشر:

أ. مدى الحركة (Range of Motion)

الانثناء (Flexion)

التمدد (Extension)

الانحناء الجانبي (Lateral Flexion)

ب. الجس العضلي (Palpation)

العضلات الناصبة للعمود الفقري

العضلة المربعة القطنية

عضلات الألوية (Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas, 2016)

ج. الفحص العصبي

اختبار رفع الساق المستقيمة (Straight Leg Raise)

د. التقييم الوظيفي

مقياس Oswestry Disability Index (ODI)

- التشخيص الوظيفي

يتم تحديد نوع الخلل بناءً على المعطيات السريرية، ويشمل:

متلازمة الألم العضلي اللفافي

قيود في النسيج اللفافي

اضطرابات الحركة (Jeong-Hoon Lee, Dong-Kyu Lee, & Jae-Seop Oh, 2016)

- **التدخل العلاجي**

- التردد العلاجي

جلسة واحدة أسبوعيًا

- مكونات الجلسة العلاجية

أ. المرحلة التحضيرية

استخدام أدوات الاورجن Ergon بحركات سطحية خفيفة

الهدف:

زيادة درجة حرارة الأنسجة

تحسين التروية الدموية

ب. المعالجة اللفافية

باستخدام أدوات متوسطة وكبيرة من Ergon

التقنيات:

الحركات الطولية

الحركات العرضية

شد اللفافة

المناطق المستهدفة:

اللفافة الصدرية القطنية

العضلات المجاورة للعمود الفقري

العضلة المربعة القطنية

التأثيرات الفسيولوجية:

تقليل لزوجة الأنسجة

تحسين انزلاق اللفافة

تنشيط المستقبلات الميكانيكية (Ergon IASTM Institute, 2022)

ج. معالجة نقاط الزناد العضلية

التقنيات:

ضغط ثابت لمدة 30–60 ثانية

حركات دائرية دقيقة

العضلات المستهدفة:

العضلة الألوية الكبرى والمتوسطة

العضلة الكمثرية

الهدف:

تقليل فرط التوتر العضلي

تقليل الإشارات الألمية (Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas, 2016)

د. العمل على السلسلة الحركية

المناطق:

العضلات الخلفية للفخذ

استمرارية اللفافة القطنية

المبرر العلمي:

وجود ترابط لفافي يؤدي إلى انتقال الإجهاد الميكانيكي بين مناطق الجسم

هـ. إعادة التقييم

تقييم مدى الحركة

إعادة قياس شدة الألم (VAS) (Ergon IASTM Institute, 2022)

2-1-4-9- تقنيات الحركة بالأداة (Stroke Techniques)

أ. التمرير الطولي (Longitudinal Strokes)

يُوجَّه رأس الأداة بمحاذاة اتجاه الألياف العضلية أو اللفافة. تُستخدم هذه الحركة عادة لتهيئة النسيج قبل التطبيق العميق. الضغط خفيف إلى متوسط، ويُحافَظ على زاوية بين 30–60° بين الأداة والجلد.

الهدف: تسخين الأنسجة، تحفيز المستقبلات اللمسية، واكتشاف مناطق المقاومة أو الخشونة.

ب. التمرير العرضي (Cross-Fiber Friction)

يُجرى بزاوية عمودية على اتجاه الألياف لتفكيك الالتصاقات الليفية بين الأنسجة المتجاورة (العضلة–اللفافة–الوتر). تُستخدم حافة الأداة الأقصر أو المقوسة. يُنفَّذ ببطء شديد لتجنّب التهيّج المفرط.

ج. التمرير القطري أو المنحني (Oblique & Curved Strokes)

يدمج بين الاتجاهين الطولي والعرضي؛ مناسب للمناطق ذات الانحناءات التشريحية (الرقبة، أسفل الظهر، الورك). يسهّل انسيابية الأداة على منحنيات الجسم ويتيح تغطية سطح أوسع.

د. الضغط الموضعي الثابت (Sustained Pressure)

تُطبَّق الأداة بشكل ثابت على نقطة محددة تعاني من "trigger point" أو تصلب ليفي. يُحافَظ على الضغط لمدة 30–90 ثانية حتى يلاحظ المعالج "release" أي تليين النسيج. يُدمَج هذا الأسلوب غالبًا مع التنفس العميق للمريض.

هـ. تقنية التمويج (Fanning or Sweeping)

حركة متكررة نصف دائرية أو مروحية تُستخدم لزيادة تصريف اللمف وتحسين الدورة الدموية بعد تطبيق عميق. عادة تكون هي المرحلة الأخيرة في الجلسة لتهدئة النسيج (Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas, 2016).

الملاحظات السريرية الدقيقة أثناء التطبيق

مراقبة الجلد باستمرار: احمرار وردي يدل على استجابة طبيعية؛ ظهور كدمات داكنة يدل على ضغط زائد. مستوى الألم المقبول: المريض قد يشعر بانزعاج خفيف إلى متوسط (10/5 على مقياس الألم كحدّ أقصى).

استجابة النسيج: مع استمرار التمرير، يبدأ النسيج بالليونة (softening) والإحساس بانزلاق أكثر سلاسة، وهي علامة على استجابة جيدة.

دمج التمارين بعد الجلسة: فور انتهاء التطبيق، يُنصح بتمارين استطالة أو استقرار خفيفة للحفاظ على تحرّر اللفافة ومنع إعادة التصاقها.

التعديل بحسب المنطقة التشريحية

العضلات السطحية الكبيرة (مثل: Erector Spinae): تُستخدم الحواف العريضة للأداة مع ضغط متوسط. المناطق الصغيرة (مثل: Multifidus, Rotators): تُستخدم الحواف الدقيقة أو الطرف المدبب للأداة بزاوية أكثر حدة. حول المفاصل (مثل: المفصل العجزي الحرقفي): تُجرى حركات قصيرة محدودة الاتجاه لتجنّب شدّ مفرط على الأربطة (Gul, Sana Bashir, Nida Mushtaq Kayani, Zoha Sabir, & Hafiza Qurat-Ul-Ain, 2025).

2-1-4-10 آلية التأثير الميكانيكي لتقنية الاورجن على الأنسجة الرخوة

تقنية الاورجن تعتمد على تحريك الأنسجة الرخوة باستخدام أدوات معدنية دقيقة لتطبيق قوى ميكانيكية محددة على العضلات، اللفافة، الأوتار، والأربطة. هذه القوى الميكانيكية تنتقل على مستويات متعددة: السطحية، العميقة، الخلوية، والنسيجية، مما يؤدي إلى تغييرات هيكلية ووظيفية.

- التأثير على اللفافة العضلية (Fascia)

تُعدّ اللفافة العضلية (Fascia) نسيجًا ضامًا ثلاثي الأبعاد يحيط بالعضلات والأعضاء ويعمل كشبكة مترابطة تنقل القوى الميكانيكية عبر الجسم. تلعب هذه البنية دورًا أساسيًا في الحركة والتوازن الميكانيكي، ولذلك تُعد هدفًا رئيسيًا في تطبيق تقنية الاورجن Ergon Techniques.

1. تحسين الانزلاق بين طبقات اللفافة (Fascial Glide)

تتكون اللفافة من طبقات متعددة يفصل بينها سائل غني بحمض الهيالورونيك (Hyaluronic acid)، والذي يسمح بانزلاق هذه الطبقات فوق بعضها. عند الإصابة أو قلة الحركة:

- تزداد لزوجة هذا السائل
- يقل الانزلاق
- يحدث تقييد حركي

كما تعمل تقنية الاورجن عبر قوى القصّ والضغط على:

- تقليل لزوجة المادة البينية
- إعادة توزيع السوائل
- تحسين الانزلاق بين الطبقات مما يؤدي إلى استعادة الحركة الطبيعية وتقليل التيبّس (Stecco, 2015).

2. تفكيك التقيّدات اللفافة (Fascial Restrictions)

تؤدي الإصابات أو الالتهابات إلى تكوّن:

- التصاقات ليفية داخل اللفافة
- مناطق ذات كثافة عالية (Fibrosis)
- تُطبّق تقنية الاورجن قوى ميكانيكية مركزة تعمل على:
- تفكيك هذه التقيّدات
- استعادة مرونة النسيج
- تقليل مقاومة الحركة وهذا يُحسّن الكفاءة الميكانيكية للعضلات المرتبطة باللفافة (Maitland, Geoffrey D., Hengeveld, Elly, Banks, Kevin, & English, Kate, 2013).

3. التأثير على اللزوجة والمرونة (Viscoelasticity)

تُظهر اللفافة خصائص لزجة ومرنة تتأثر بالحمل الميكانيكي. عند استخدام تقنية الاورجن :

- يحدث Creep (تمدد تدريجي تحت الضغط)
- يحدث Stress Relaxation (انخفاض التوتر الداخلي)
- هذه التغيرات تؤدي إلى:
- زيادة مطاطية اللفافة
- تقليل الصلابة
- تحسين الاستجابة للحركة

4. تحفيز الاستجابة الخلوية (Cellular Response)

يؤدي التحفيز الميكانيكي الناتج عن تقنية الاورجن إلى تفعيل آليات Mechanotransduction داخل خلايا اللفافة (Fibroblasts)، حيث:

- تتحول الإشارات الميكانيكية إلى استجابات كيميائية
- يتم تحفيز إنتاج الكولاجين
- تتحسن إعادة تنظيم النسيج وهذا يعزز عملية الترميم وإعادة التكيف الوظيفي. (Robert Schleip, Thomas W. Findley, Leon Chaitow, & Peter A. Huijing, 2012)

5. تحسين نقل القوى عبر السلاسل اللفافة (Force Transmission)

تلعب اللفافة دورًا مهمًا في نقل القوى بين أجزاء الجسم المختلفة عبر ما يُعرف بالسلاسل اللفافة (Fascial Chains) عند وجود خلل في اللفافة:

- يحدث فقدان في كفاءة نقل القوة
- تظهر أنماط حركة غير طبيعية
- تُحسّن تقنية الاورجن :
- استمرارية النسيج اللفافي
- كفاءة نقل القوة
- التنسيق الحركي العام (Standring, Susan, 2020)
- **التأثير على العضلات**

تُعدّ العضلات الهيكلية من الأهداف الرئيسية لتقنية الاورجن Ergon Techniques ، حيث تُحدث هذه التقنية مجموعة من التأثيرات الميكانيكية والعصبية والوظيفية التي تُسهم في تحسين أداء العضلة واستعادة وظيفتها الطبيعية بعد الإصابة أو الإجهاد.

1. تقليل التوتر العضلي (Muscle Tone Reduction)

تُطبّق تقنية الاورجن قوى ميكانيكية تؤدي إلى تحفيز المستقبلات الحسية داخل العضلة هذا التحفيز يُساهم في:

- تقليل فرط النشاط العصبي العضلي
- خفض التوتر العضلي (Hypertonicity)
- تحسين استرخاء العضلة ويحدث ذلك نتيجة تعديل الإشارات العصبية بين العضلة والجهاز العصبي المركزي.

2. تحسين التروية الدموية داخل العضلة (Intramuscular Circulation)

يؤدي الضغط الميكانيكي الناتج عن أدوات الخاصه بالاورجن إلى:

- -توسّع الأوعية الدموية (Vasodilation)
- زيادة تدفق الدم داخل الألياف العضلية مما يُحسّن:

إمداد الأكسجين وصول العناصر الغذائية وإزالة نواتج الأيض مثل حمض اللاكتيك وهذا يساهم في تقليل التعب العضلي وتسريع التعافي (Prentice, William, 2015).

3. تفكيك العقد العضلية (Myofascial Trigger Points)

تستهدف تقنية الاورجن نقاط الزناد العضلية، وهي مناطق مفرطة التهيّج داخل الألياف العضلية.

التأثير الميكانيكي يؤدي إلى:

- تقليل الانقباض المستمر في الألياف
- تحسين التروية الموضعية
- تقليل الألم المرتبط بالنقطة وهذا يساعد في استعادة الوظيفة الطبيعية للعضلة.

4. تحسين الخصائص الميكانيكية للعضلة (Muscle Mechanical Properties)

تؤثر تقنية الاورجن على الخصائص الفيزيائية للعضلة مثل:

- المرونة (Elasticity)
- القابلية للتمدد (Extensibility)
- الصلابة (Stiffness) من خلال:
- إحداث ظواهر مثل Creep وStress Relaxation تقليل مقاومة العضلة للتمدد وهذا يؤدي إلى:
- زيادة مدى الحركة
- تحسين الأداء الحركي (Saladin, K. S, 2021)

5. تحفيز إعادة التكيف العضلي (Muscle Adaptation)

من خلال التحفيز الميكانيكي، تُحفّز تقنية الاورجن عمليات:

- إصلاح الألياف العضلية الدقيقة

- تحسين تنظيم البروتينات العضلية

- تعزيز التكيف مع الأحمال

كما تُسهم في تحسين التنسيق العصبي العضلي (Neuromuscular coordination)، مما ينعكس إيجابيًا على الأداء الرياضي.

6. تقليل الألم العضلي (Muscle Pain Reduction)

تُقلّل تقنية الاورجن من الألم العضلي عبر:

- تقليل الضغط داخل الأنسجة

- تحسين الدورة الدموية

- التأثير العصبي وفق نظرية بوابة الألم

مما يؤدي إلى:

- تقليل الإحساس بالألم

- تحسين راحة المريض (Cynthia & Joyce , 2016)

- التأثير على الأوتار والأربطة

تُعدّ الأربطة (Ligaments) من الأنسجة الضامة الكثيفة التي تربط بين العظام وتلعب دورًا أساسيًا في استقرار المفاصل. تتأثر هذه البُنى بشكل كبير بالإصابات والشدّ الزائد، مما يؤدي إلى تغيّرات ميكانيكية ووظيفية. تُستخدم تقنية Ergon Techniques للتأثير على الأربطة من خلال آليات ميكانيكية وبيولوجية تُسهم في تحسين خصائصها واستعادة وظيفتها.

1. التحفيز الميكانيكي للأربطة (Mechanical Stimulation)

تعتمد تقنية الاورجن على تطبيق قوى ضغط وقصّ على المناطق المحيطة بالأربطة، مما يؤدي إلى:

- نقل القوى إلى النسيج الرباطي

- إحداث تشوّه ميكروي منضبط داخل ألياف الكولاجين

- تحفيز الاستجابة الميكانيكية للنسيج هذا التحفيز يُعد مهمًا لإعادة تنشيط الأربطة التي تعاني من ضعف أو خمول بعد الإصابة.

2. إعادة تنظيم ألياف الكولاجين (Collagen Realignment)

تتكون الأربطة أساسًا من ألياف الكولاجين من النوع الأول، والتي قد تصبح غير منتظمة بعد الإصابة.

تُحفّز تقنية الاورجن :

- إعادة ترتيب الألياف بشكل موازٍ لاتجاه القوى

- تحسين قوة الشد (Tensile strength)

ت- قليل خطر التمزق المتكرر وتُعد هذه العملية جزءًا من إعادة التشكيل النسيجي (Remodeling phase) (Stecco, 2015).

3. تحسين الخصائص الميكانيكية (Mechanical Properties)

تؤثر تقنية الاورجن على الخصائص الفيزيائية للأربطة مثل:

- الصلابة (Stiffness)

- المرونة (Elasticity)

- القابلية للتمدد (Extensibility) من خلال:

ظاهرة Creep (التمدد التدريجي)Stress Relaxation (انخفاض التوتر) وهذا يؤدي إلى:

- تحسين مدى حركة المفصل

- تقليل التقييد الحركي

4. تحفيز عملية الالتئام (Ligament Healing Enhancement)

تُحفّز القوى الميكانيكية استجابة خلوية داخل الأربطة عبر Mechanotransduction، مما يؤدي إلى:

- تنشيط الخلايا الليفية (Fibroblasts)

- زيادة إنتاج الكولاجين

- تسريع عملية الترميم وهذا يُحسّن جودة النسيج المُلتئم مقارنة بالشفاء العشوائي (Keith L. Moore, Arthur F. Dalley, & Anne M. R. Agur, 2018).

5. تحسين التروية الدموية واللمفاوية

الأربطة تُعد ضعيفة التروية نسبيًا، مما يُبطئ عملية الشفاء تُساهم تقنية الاورجن في:

- زيادة تدفق الدم في الأنسجة المحيطة

- تحسين التغذية الخلوية

- تعزيز التصريف اللمفاوي وهذا ينعكس إيجابيًا على سرعة التعافي وتقليل الالتهاب.

6. تحسين الاستقرار الوظيفي للمفصل (Functional Stability)

من خلال تحسين خصائص الأربطة، تؤدي تقنية الاورجن إلى:

- زيادة كفاءة نقل القوى عبر المفصل

- تحسين الإحساس العميق (Proprioception)

- تقليل خطر الإصابات المتكررة وهذا يُعد مهمًا خاصة في إعادة التأهيل الرياضي (Keith L. Moore, Arthur F. Dalley, & Anne M. R. Agur, 2018).

- التأثير على الدورة الدموية واللمفاوية

الضغط الميكانيكي المستمر يحسن تدفق الدم المحلي واللمف، مما يزيد من وصول الأكسجين والمغذيات للخلايا و يسرع إزالة الفضلات الأيضية والمواد الالتهابية من المنطقة و يحفز عمليات الشفاء والتجدد النسيجي.

تُسهم تقنية الاورجن في تحسين الدورة الدموية واللمفاوية من خلال التحفيز الميكانيكي الناتج عن تطبيق قوى الضغط والحركة باستخدام الأدوات. يؤدي هذا التحفيز إلى توسّع الأوعية الدموية (Vasodilation) وزيادة تدفق الدم إلى الأنسجة، مما يعزز إمداد الأكسجين والعناصر الغذائية الضرورية لعمليات الشفاء.

كما تُحفّز التقنية الجهاز اللمفاوي، مما يساعد على تحسين تصريف السوائل وتقليل التراكمات الالتهابية داخل الأنسجة. ويساهم ذلك في تقليل التورم وتسريع إزالة نواتج الأيض، وبالتالي دعم عملية التعافي واستعادة الوظيفة الطبيعية للأنسجة.

- التأثير على الخصائص الفيزيائية للنسيج

التحفيز الميكانيكي يغير الخصائص اللزجة والمرنة للنسيج (Viscoelasticity): النسيج يصبح أكثر قابلية للتمدد والضغط. و الانزلاق بين طبقات الأنسجة يصبح أكثر سلاسة، مما يقلل الاحتكاك الميكانيكي أثناء الحركة و هذه التغيرات تحسن أداء العضلات والمفاصل وتقلل من التوتر العضلي المستمر تؤثر تقنية الاورجن على الخصائص الفيزيائية للأنسجة الرخوة من خلال تطبيق قوى ميكانيكية تؤدي إلى تعديل السلوك اللزج-المرن (Viscoelastic behavior) للنسيج. حيث تُحفّز هذه القوى ظواهر مثل الزحف (Creep) وانخفاض الإجهاد (Stress Relaxation)، مما يؤدي إلى زيادة قابلية الأنسجة للتمدد وتقليل الصلابة.

كما تُسهم التقنية في تحسين مرونة النسيج (Elasticity) وتقليل التيبّس (Stiffness)، نتيجة إعادة توزيع مكونات النسيج مثل الكولاجين والسوائل البينية. ويؤدي ذلك إلى تحسين الاستجابة الميكانيكية للأنسجة أثناء الحركة وزيادة كفاءتها الوظيفية (Frederic H. Martini, Judi L. Nath, & Edwin F. Bartholomew, 2020).

- التأثير العصبي والعضلي لتقنية الاورجن

تؤثر تقنية الاورجن ERGON IASTM على الجهاز العصبي العضلي من خلال تحفيز المستقبلات الحسية الميكانيكية في الجلد والعضلات، مثل المغازل العضلية (Muscle Spindles) وأعضاء وتر جولجي (Golgi Tendon Organs). يؤدي هذا التحفيز إلى تعديل النشاط العصبي، مما يُسهم في تقليل التوتر العضلي وتحسين استرخاء العضلات.

كما تعمل التقنية على تقليل الإحساس بالألم عبر آلية نظرية بوابة الألم، والتي تُفسّر تثبيط انتقال الإشارات الألمية على مستوى الحبل الشوكي. ويساهم ذلك في تحسين التحكم العصبي العضلي (Neuromuscular Control) وزيادة كفاءة الأداء الحركي. بالتالي، تؤدي هذه التأثيرات إلى تحسين التنسيق بين الجهاز العصبي والعضلي، وتقليل التشنجات، واستعادة الوظيفة الطبيعية للعضلات. تقنية الاورجن لا تقتصر على التأثير الميكانيكي للأنسجة، بل تمتد آثارها إلى النظام العصبي المحيطي والمركزي، مما يساهم في تعديل التشنج العضلي وتحسين الوظيفة الحركية وتقليل الألم المزمن وتفسر هدا التاتير كالاتي

أ- تحفيز المستقبلات الحسية العميقة

مستقبلات اللفافة (Fascial Receptors) تشمل مستقبلات Ruffini وPacinian corpuscles.

وظيفتها: استشعار التوتر والضغط والاهتزاز في الأنسجة.

عند تمرير الأداة:

مستقبلات Ruffini تتفاعل مع الضغط الطويل وتساعد على تخفيف التوتر العضلي وإرخاء اللفافة.

مستقبلات Pacinian حساسة للحركة السريعة والاهتزازات، وتساهم في تعديل سرعة الاستجابة العضلية وتنسيق الحركة.

مستقبلات الأوتار والعضلات (Golgi Tendon Organs وMuscle Spindles)

Golgi tendon organs (GTOs): تقع عند التقاء العضلة بالوتر، وترسل إشارات للحد من التوتر العضلي إذا تجاوزت العضلة قدرة التحمل.

Muscle spindles: تتعرف على طول العضلة وتعدل نشاط الانقباض لتجنب الشد المفرط.

تطبيق تقنية الاورجن ينشط هذه المستقبلات، مما يؤدي إلى تثبيط التشنج العضلي وتحسين استجابة العضلات الحركية (Myers T. , 2014).

ب. تعديل الألم (Pain Modulation)

-نظرية بوابة الألم (Gate Control Theory):

الإشارات الميكانيكية المرسلة من الأداة تُنشط الألياف العصبية كبيرة القطر (A-beta fibers)، التي تعمل على تثبيط انتقال إشارات الألم عبر الألياف الدقيقة (A-delta وC fibers) إلى الحبل الشوكي والمخ.

النتيجة: انخفاض الإحساس بالألم أثناء وبعد جلسة العلاج.

- تحفيز المسارات العصبية الهابطة (Descending Pain Modulation):

التحفيز المستمر للمستقبلات الحسية يمكن أن ينشط مراكز تثبيط الألم في الدماغ والنخاع الشوكي، مثل الجهاز الهايبوثالامي والريتكولار، مما يزيد من إفراز نواقل عصبية مثبطة للألم مثل الإندورفينات والسيروتونين. (Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas, 2016)

- تحسين التحكم الحركي (Sensorimotor Integration)

إعادة تنظيم المعلومات الحسية وتمرير الأداة على الأنسجة الرخوة يرسل إشارات مستمرة إلى الجهاز العصبي المركزي حول موضع العضلات، حالة التوتر، وانزلاق اللفافة. هذا التحفيز يسمح للمخ بإعادة ضبط وضعية الجسم وتحسين التوازن العضلي بين العضلات المحركة والمثبتة.

- تنسيق العضلات متعددة المفاصل

الأنسجة الرخوة تعمل كمستشعر ميكانيكي للمفصل؛ تحريكها باستخدام الاورجن يعيد تنشيط العضلات العميقة مثل Multifidus وTransversus Abdominis، المهمة لاستقرار العمود الفقري القطني. هذا يقلل الحمل الميكانيكي على المفاصل ويمنع الإجهاد العضلي المزمن.

-تحسين الانقباض العضلي المتسلسل

تحفيز اللفافة والعضلات يحسن توقيت الانقباض العضلي، خصوصًا أثناء الحركات اليومية أو التمارين العلاجية. يؤدي ذلك إلى زيادة الكفاءة الحركية وتقليل مخاطر الإصابات المتكررة (Hammer, 2019).

التأثيرات طويلة المدى على العضلات والألم

تقليل التشنج المزمن التفاعل بين المستقبِلات الحسية والتحفيز الميكانيكي يقلل من النشاط العضلي المفرط في العضلات المصابة أو التي تعاني من شد متكرر. زيادة نطاق الحركة (ROM) بالدمج بين التأثير الميكانيكي والتحفيز العصبي، تتحسن مرونة العضلات والمفاصل، مما يسمح بحركات أوسع وأكثر طبيعية.

تحسين وظيفة العضلات العميقة والمثبتة

خاصة في منطقة أسفل الظهر، حيث يساهم إعادة تنشيط العضلات العميقة في تخفيف الألم المزمن وتعزيز الاستقرار الديناميكي للعمود الفقري.

تأثير وقائي

تعزيز التحكم الحركي يقلل من إعادة التكرار والإصابة للأنسجة الرخوة والعظام المفصلية، مما يجعل تقنية الاورجن Ergon Techniques جزءًا مهمًا في برامج إعادة التأهيل طويلة المدى (Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas, 2016).

2-1-4-11- المسارات المستخدمة في تقنية الاورجن (ERGON® Pathways)

تعتمد تقنية الاورجن Ergon Techniques على مفهوم المسارات العضلية-اللفافة (Myofascial Pathways)، حيث لا يتم التعامل مع العضلة أو منطقة الألم بشكل معزول، بل ضمن سلسلة تشريحية وظيفية مترابطة تمتد على طول الجسم. ويُعد هذا المفهوم من الركائز الأساسية في تفسير فعالية التقنية، خاصة في حالات ألم أسفل الظهر.

أولًا: المسار الخلفي السطحي (Superficial Back Line – SBL)

الوصف التشريحي

يمتد هذا المسار على طول السطح الخلفي للجسم، ويشمل:

- اللفافة الأخمصية وباطن القدم

- عضلات الساق الخلفية

- أوتار وعضلات الفخذ الخلفية

- العضلة الألوية الكبرى

- اللفافة الصدرية القطنية

- عضلات باسطات الظهر

- عضلات الرقبة الخلفية

يُعد هذا المسار الأكثر استخدامًا في حالات ألم أسفل الظهر، خاصة عند وجود:

- شد في العضلات الخلفية للفخذ

- نقص مرونة السلسلة الخلفية

- تيبّس قطني

الأهمية السريرية

أي تقييد في جزء من هذا المسار (مثل الفخذ الخلفي) قد يزيد الحمل اللفافي على المنطقة القطنية، ولذلك يتم تطبيق الاورجن Ergon Techniques على أجزاء متعددة من المسار وليس أسفل الظهر فقط (Bogduk و Nikolai، 2022).

ثانيًا: المسار الأمامي السطحي (Superficial Front Line – SFL)

الوصف التشريحي

يمتد هذا المسار على السطح الأمامي للجسم، ويشمل:

- عضلات مقدمة الساق

- العضلة رباعية الرؤوس

- عضلات البطن السطحية

- عضلات الصدر

- عضلات الرقبة الأمامية

استخدامه في الاورجن يُستخدم هذا المسار عند وجود:

- زيادة في التقعر القطني (Hyperlordosis)
- ضعف أو قصر في عضلات الفخذ الأمامية
- اختلال توازن بين المسار الأمامي والخلفي

الأهمية السريرية

معالجة هذا المسار تساعد في إعادة التوازن الميكانيكي للعمود الفقري وتقليل الضغط على الفقرات القطنية (Elaine N. Marieb & Katja Hoehn, 2018).

ثالثًا: المسار الخلفي الوظيفي (Functional Back Line)

الوصف التشريحي

يربط هذا المسار بين:

- الألوية الكبرى
- اللفافة الصدرية القطنية
- العضلات الظهرية الواسعة (Latissimus dorsi)
- الكتف والطرف العلوي المقابل

استخدامه في الاورجن Ergon Techniques ُستخدم بشكل خاص عند:

- وجود ألم أسفل الظهر المرتبط بالحركة
- خلل في الحركات الوظيفية (مثل المشي أو الانحناء)
- ضعف التناسق بين الجذع والأطراف

الأهمية السريرية

يساعد العمل على هذا المسار في تحسين نقل القوة بين الجذع والأطراف وتقليل الإجهاد القطني أثناء الحركة (David M. , 2021).

رابعًا: المسار الأمامي العميق (Deep Front Line – DFL)

الوصف التشريحي

يُعد من أهم المسارات العميقة، ويشمل:

- عضلات القدم العميق

- العضلة القطنية الكبرى (Psoas major)

- عضلات الحوض العميقة

- الحجاب الحاجز

- عضلات الرقبة العميقة

استخدامه في الاورجن Ergon Techniques يُستخدم هذا المسار عند وجود:

- ألم أسفل الظهر العميق

- عدم استقرار قطني

- ضعف في التحكم الحركي

الأهمية السريرية

تحرير هذا المسار يسهم في تحسين الاستقرار العميق للعمود الفقري، ويُعد أساسيًا في الحالات المزمنة (Ross & Pawlina, 2011).

خامسًا: المسارات الجانبية (Lateral Lines)

الوصف التشريحي

- عضلات الجانب الوحشي للفخذ

- العضلة الألوية الوسطى

- العضلات الجانبية للجذع

استخدامه في الاورجن Ergon Techniques يُستخدم عند وجود:

- ميل جانبي في الحوض

- عدم توازن بين الجانبين

- ألم قطني أحادي الجانب

الأهمية السريرية

يساعد العمل على هذه المسارات في تصحيح عدم التماثل الجانبي وتقليل الأحمال غير المتوازنة على العمود الفقري.

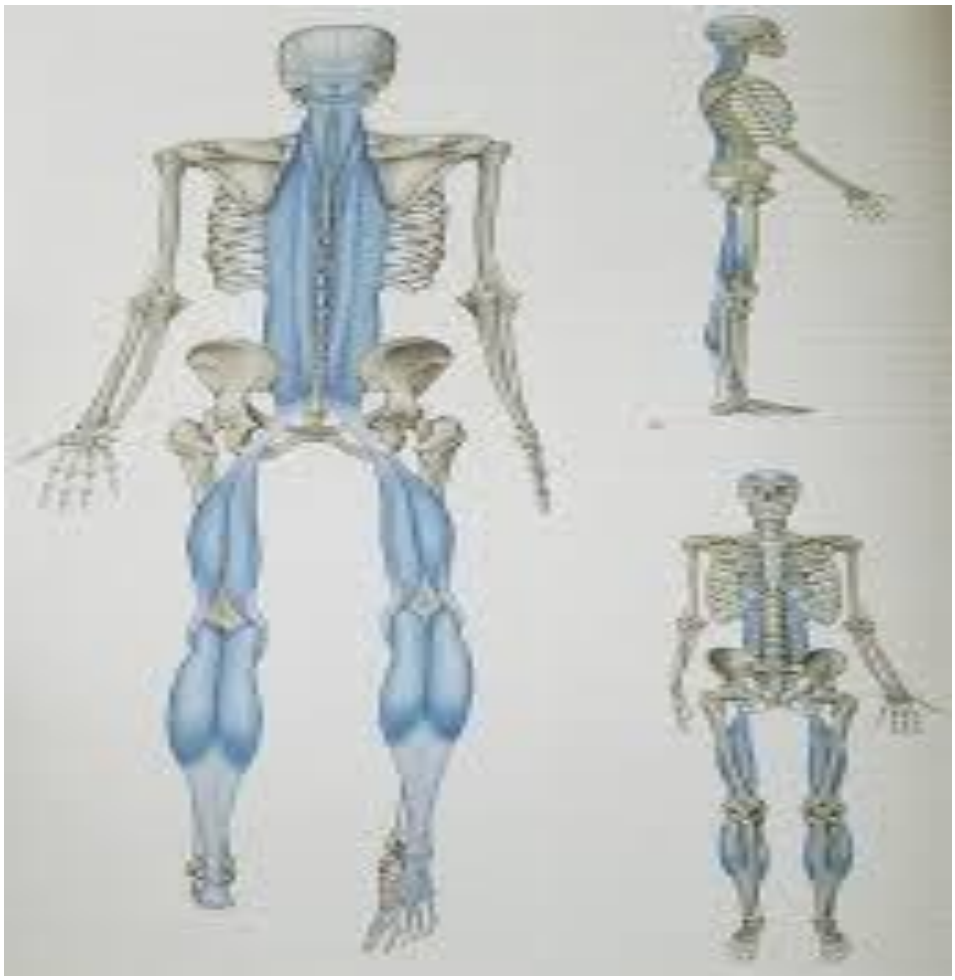
الأهمية السريرية لاستخدام المسارات في الاورجن Ergon Techniques يعتمد اختيار المسار أو مجموعة المسارات في تقنية الاورجن على:

- تقييم نمط الألم

- تحليل الحركة

- وجود قصر أو ضعف في سلاسل معينة

ويُعد هذا النهج الشمولي سببًا رئيسيًا في تفوق تقنية الاورجن Ergon Techniques على العلاج الموضعي التقليدي، خاصة في علاج ألم أسفل الظهر المرتبط بالأنسجة الرخوة (Standring, Susan, 2020).



الشكل 10يوضح المسارات للفافه العضليه

12-4-1-2 الفرق بين تقنية الاورجن والتقنيات اليدوية الأخرى في علاج الأنسجة الرخوة

تُعد تقنيات العلاج اليدوي من الركائز الأساسية في العلاج الطبيعي لعلاج اضطرابات الأنسجة الرخوة وآلام الجهاز العضلي الهيكلي، ومن بينها تقنيات التدليك اليدوي، تحرير اللفافة اليدوي، نقاط الزناد العضلية، وتقنيات التعبئة المفصلية. ومع تطور الممارسة السريرية، ظهرت تقنيات مساعدة بالأدوات مثل تقنية الاورجن Ergon Techniques ، التي تتميز بخصائص علاجية مختلفة مقارنة بالتقنيات اليدوية التقليدية.

أولًا: الفرق من حيث وسيلة التطبيق

تعتمد التقنيات اليدوية التقليدية على استخدام يد المعالج مباشرة لتطبيق الضغط أو الشد أو التمديد على الأنسجة الرخوة، بينما تعتمد تقنية الاورجن على أدوات معدنية مصممة تشريحيًا تسمح بتوجيه الضغط بدقة أعلى وعمق أكبر. هذا الاختلاف يتيح لتقنية الاورجن:

- الوصول إلى طبقات أعمق من اللفافة
- تقليل إجهاد يد المعالج
- الحفاظ على ثبات شدة واتجاه الضغط

ثانيًا: الفرق من حيث الدقة العلاجية

في التقنيات اليدوية، تعتمد دقة العلاج بدرجة كبيرة على إحساس المعالج وخبرته، في حين تسمح أدوات الاورجن بما يلي:

- تحديد مناطق التقييد اللفافي بدقة أكبر
- استهداف منشأ العضلة وانغراسها بشكل مباشر
- التحكم الدقيق في زاوية الضغط وسرعته

مما يجعل العلاج أكثر توجيهًا وخصوصية للحالة المرضية (Ergon IASTM Institute, 2022).

ثالثًا: الفرق من حيث التأثير اللفافة

تركّز تقنية الاورجن بشكل واضح على اللفافة العضلية باعتبارها عنصرًا رئيسيًا في الألم والخلل الوظيفي، بينما قد يكون التركيز في بعض التقنيات اليدوية التقليدية منصبًا على العضلة فقط. وتتميز تقنية الاورجن بقدرتها على:

- تحسين الانزلاق بين طبقات اللفافة
- تفكيك الالتصاقات اللفافة
- إعادة تنظيم ألياف الكولاجين

وهو ما ينعكس إيجابيًا على حالات الألم المزمن، مثل ألم أسفل الظهر.

رابعًا: الفرق من حيث التأثير العصبي للألم

تؤثر التقنيات اليدوية التقليدية غالبًا على مستقبلات الضغط واللمس، بينما تؤثر تقنية الاورجن بشكل أعمق على:

- مستقبلات الألم (Nociceptors)

- المستقبلات الميكانيكية في اللفافة

- تنظيم الاستجابة العصبية للألم

مما يؤدي في كثير من الحالات إلى انخفاض أسرع في شدة الألم مقارنة ببعض التقنيات اليدوية وحدها.

خامسًا: الفرق من حيث الكفاءة الزمنية

تتطلب بعض التقنيات اليدوية وقتًا أطول للوصول إلى نتائج ملموسة، خاصة في حالات التقييد اللفافة المزمن، في حين تُظهر تقنية الاورجن:

- استجابة علاجية أسرع نسبيًا

- عدد جلسات أقل في بعض الحالات

- تحسنًا مبكرًا في مدى الحركة

سادسًا: الفرق من حيث التكامل مع التمارين العلاجية

تمتاز تقنية الاورجن بسهولة دمجها مع:

- تمارين الإطالة

- تمارين التقوية

- إعادة التعليم الحركي

حيث يُفضّل تطبيقها قبل التمارين لتهيئة الأنسجة الرخوة، بينما تُستخدم بعض التقنيات اليدوية غالبًا كعلاج مستقل (Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas, 2016).

سابعًا: الفرق من حيث الاستخدام السريري في آلام أسفل الظهر

في حالات آلام أسفل الظهر، تُظهر تقنية الإورجن فاعلية خاصة بسبب:

- استهدافها اللفافة الصدرية القطنية

- تحسين وظيفة العضلات العميقة المثبتة

- تقليل التوتر العضلي المزمن

بينما قد تكون التقنيات اليدوية التقليدية أقل تأثيرًا في الحالات المزمنة المرتبطة بتغيرات لفافية عميقة (YULIYAN & KRASIMIRA , 2021).

2-2-الدراسات السابقة:

2-2-1- الدارسات العربية

1- دراسة حسين أباظة (2023)

العنوان: تأثير برنامج تأهيلي والتقويم اليدوي على استعادة الكفاءة الحركية للمصابين بآلام أسفل الظهر.

الهدف :التعرّف على تأثير برنامج تأهيلي مصحوب بالتقويم اليدوي على مستوى الألم، القوة العضلية، ومدى الحركة للعمود الفقري.

العينة :اشتملت عينة الدراسة على عدد 10 مصابين بآلام أسفل الظهر.

المجتمع : المترددون على مراكز العلاج الطبيعي بمحافظة الدقهلية (مصر) ولديهم الام اسفل الظهر .

المنهج :المنهج التجريبي (مجموعة واحدة بقياسين قبلي وبعدي).

أهم النتائج - انخفاض دال إحصائياً في درجة الألم.

- تحسن واضح في القوة العضلية لعضلات الجذع.

- زيادة المدى الحركي للفقرات القطنية بعد تطبيق البرنامج

2- دراسة أحمد بكري (2021)

العنوان: فعالية برنامج تمرينات تأهيلي مصاحب للكايرو بركتيك على العمود الفقري للرياضيين المصابين بآلام أسفل الظهر.

الهدف : معرفة تأثير الدمج بين التمارين التأهيلية والكايرو بركتيك على الألم والكفاءة الوظيفية.

العينة : اشتملت عينه الدراسة 15 رياضياً مصاباً بآلام أسفل الظهر.

المجتمع : رياضيون بأندية محافظة أسيوط.

المنهج : استخدم المنهج التجريبي ذات (مجموعتان) مجموعة ضابطه ومجموعة تجريبيه .

أهم النتائج : - انخفاض ملحوظ في شدة الألم.

- تحسن القوة العضلية والمرونة.

- تفوق المجموعة التي استخدمت الكايروبركتيك مع التمرينات

3- دراسة محمد عبد المجيد (2020)

العنوان : تأثير برنامج تأهيلي باستخدام التقويم اليدوي على آلام أسفل الظهر المزمنة

الهدف : معرفة تأثير برنامج تأهيلي باستخدام التقويم اليدوي على آلام أسفل الظهر المزمنة.

العينة : استملت العينة 12 مصاباً بآلام أسفل الظهر المزمنة.

المجتمع : المترددين على مراكز التأهيل الحركي بالقاهرة ويعانون من الم اسفل الظهر .

المنهج : استخدم المنهج التجريبي وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة .

أهم النتائج: - تحسن دال في مستوى الألم.

- زيادة المدى الحركي للفقرات القطنية

4- دراسة سندس أدهم (2018)

العنوان : تأثير التدليك اليدوي والحجامة الانزلاقية على المدى الحركي للعمود الفقري

الهدف : مقارنة تأثير التدليك اليدوي والحجامة الانزلاقية على المدى الحركي للعمود الفقري.

العينة :اشتملت عينة الدراسة 20 مصاباً بالم اسفل الظهر.

المجتمع : المترددين على مراكز العلاج الطبيعي بمدينة بابل يعانون من الم اسفل الظهر .

المنهج : استخدم المنهج التجريبي وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة .

أهم النتائج - تحسن المدى الحركي للفقرات القطنية.

- انخفاض درجات الألم بعد استخدام التقنيات اليدوية

5- دراسة محمد زيادة (2017)

العنوان : تأثير برنامج تمرينات تأهيلية على الكفاءة الوظيفية للعمود الفقري للعمال المصابين بآلام أسفل الظهر

الهدف : تحسين الكفاءة الوظيفية للعمود الفقري لدى العمال المصابين بآلام أسفل الظهر.

العينة : اشتملت عينة الدراسة 28 عاملاً مصاباً بالأم اسفل الظهر .

المنهج : استخدم المنهج التجريبي وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة.

أهم النتائج - تحسن واضح في الكفاءة الوظيفية للعمود الفقري لدى أفراد العينة بعد تطبيق البرنامج التأهيلي.

- زيادة ملحوظة في المدى الحركي للفقرات القطنية.

- تحسن في القوة العضلية لعضلات الجذع وأسفل الظهر.

- انخفاض درجة العجز الوظيفي المرتبط بآلام أسفل الظهر لدى العمال المشاركين

6- دراسة محمد محمود أمين زيادة (2016)

العنوان : تأثير استخدام بعض أساليب العلاج اليدوي على آلام أسفل الظهر ودرجة العجز المهني الناتجة عنه

الهدف : معرفة تأثير العلاج اليدوي على درجة العجز المهني.

العينة : عمال مصابون بآلام أسفل الظهر.

المنهج : استخدم المنهج التجريبي وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة.

أهم النتائج - انخفاض واضح في درجة العجز المهني الناتج عن آلام أسفل الظهر لدى أفراد العينة.

- تحسن ملحوظ في مرونة العمود الفقري القطني بعد تطبيق برنامج العلاج اليدوي.

- تحسن في القدرة الوظيفية اليومية للمصابين (الجلوس، الوقوف، الانحناء).

- أثبتت أساليب العلاج اليدوي المستخدمة فاعلية كبيرة في تخفيف آلام أسفل الظهر وتحسين الأداء الحركي.

7- دراسة إبراهيم عبد الله سالم (2016)

العنوان : فاعلية برنامج تأهيلي حركي باستخدام التقويم اليدوي لمرضى آلام أسفل الظهر.

الهدف : التعرّف على تأثير برنامج تأهيلي مصحوب بالتقويم اليدوي في خفض شدة الألم وتحسين المدى الحركي والقوة العضلية للفقرات القطنية.

العينة : اشتملت عينة الدراسة 12 مصاباً بآلام أسفل الظهر.

المجتمع : المترددون على مراكز التأهيل الحركي بمحافظة الشرقية.

اهم النتائج - انخفاض دال إحصائياً في مستوى الألم.

- تحسن واضح في المدى الحركي للفقرات القطنية.

- زيادة القوة العضلية لعضلات الجذع وأسفل الظهر.

- تحسن القدرة الوظيفية العامة للمصابين

8- دراسة خالد عبد الرحمن حسن (2015)

العنوان : تأثير العلاج اليدوي على القوة العضلية ومدى الحركة للفقرات القطنية لدى المصابين بآلام أسفل الظهر.

الهدف : معرفة تأثير العلاج اليدوي في تحسين القوة العضلية وزيادة المدى الحركي وتقليل الألم.

العينة : اشتملت عينة الدراسة 15 مصاباً بآلام أسفل الظهر.

المجتمع : المترددين على وحدات الطب الرياضي بمحافظة القليوبية.

اهم النتائج - تحسن معنوي في القوة العضلية.

- زيادة واضحة في المدى الحركي للفقرات القطنية.

- انخفاض ملحوظ في شدة الألم بعد البرنامج العلاجي

9- دراسة محمود أحمد متولي (2014)

العنوان : برنامج تأهيلي باستخدام التقويم اليدوي لتحسين الكفاءة الوظيفية للعمود الفقري لدى المصابين بآلام أسفل الظهر.

الهدف : تصميم برنامج تأهيلي يعتمد على التقويم اليدوي لتحسين الوظيفة الحركية وتقليل الألم.

العينة : اشتملت عينة الدراسة 14 مصاباً من بالم اسفل الظهر .

المجتمع : مترددين مراكز العلاج الطبيعي الدين يعانون من الم اسفل الظهر بمحافظة كفر الشيخ.

اهم النتائج - انخفاض كبير في درجات الألم.

- تحسن الكفاءة الوظيفية للفقرات القطنية.

- تحسن القدرة على أداء الأنشطة اليومية.

10- دراسة سامي عبد الكريم محمد (2011)

العنوان : فاعلية برنامج تأهيلي باستخدام العلاج اليدوي لمرضى آلام أسفل الظهر.

الهدف : قياس تأثير العلاج اليدوي في خفض الألم وزيادة القوة العضلية والمدى الحركي.

العينة : اشتملت عينة الدراسة 14 مصاباً بالم اسفل الظهر.

المجتمع : مراجعو مراكز التأهيل بمدينة الموصل.

اهم النتائج- تحسن دال إحصائياً في مستوى الألم.

- زيادة المدى الحركي للفقرات القطنية.

- تحسن القوة العضلية لعضلات أسفل الظهر

2-2-2- الدارسات الأجنبية

1- دراسة : Sameera Gul, A & et.al (2025)

العنوان: تأثير تقنية تحريك الأنسجة الرخوة بمساعدة الأدوات على المرضى الذين يعانون من آلام أسفل الظهر الميكانيكية المزمنة

الهدف : هدفت الدراسة الي مقارنة تأثير كل من العلاج اليدوي وIASTM على: شدة الألم و مدى الحركة والإعاقة الوظيفي .

العينة : عينه الدراسة عدد 50 مريضًا تم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين: مجموعة العلاج اليدوي (Manual Myofascial Release): تلقت علاجًا يدويًا لتحرير الأنسجة الرخوة ومجموعة تحريك الأنسجة الرخوة بمساعدة الأدوات (IASTM): تلقت العلاج باستخدام أدوات IASTM

اهم النتائج - تحسن ملحوظ في شدة الألم

- زيادة المدى الحركة

- تحسن في الإعاقة الوظيفية

2 - Aminul Islam et al (2025)

العنوان: فاعلية تقنية IASTM المضافة للعلاج التقليدي في علاج آلام أسفل الظهر المزمنة.

الهدف: تقييم أثر إضافة تقنية IASTM إلى برنامج العلاج الطبيعي التقليدي في تقليل الألم وتحسين مدى الحركة وتقليل الإعاقة الوظيفية لدى مرضى آلام أسفل الظهر المزمنة

العينة: تكوّنت العينة من 60 مريضًا لديهم بآلام أسفل الظهر المزمنة دون تدخل جراحي سابق.

أهم النتائج - انخفاض معنوي في شدة الألم

- تحسن واضح في مدى الحركة

- انخفاض الإعاقة الوظيفية

- أهمية دمج تقنيات الأنسجة الرخوة مثل ERGON/IASTM في برامج علاج آلام أسفل الظهر المزمنة

3 - دراسة : Muskan Gupta & et.al (2024)

العنوان: فعالية تقنية الأورجن في علاج آلام أسفل الظهر المزمنة

الهدف : تهدف هده الدراسة الى تقييم تأثير تقنية الاورجن على شدة الألم ونوعية الحياة لدى المرضى الذين يعانون من آلام أسفل الظهر المزمنة وشملت

العينة :عينة الدراسة 30 مريضًا (15 ذكرًا و15 أنثى) تتراوح أعمارهم بين 25 و55 عامًا، يعانون من آلام أسفل الظهر المزمنة لمدة تزيد عن 3 أشهر

المنهج : استخدم الدارسون المهج التجريبي

اهم النتائج - تحسنًا ملحوظًا في شدة الألم

- تحسن في نمط نوعية الحياة بعد 8 جلسات من العلاج بتقنية الاورجن

- تحسن ملحوظ في المجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة التي تلقت علاجًا

4- دراسة Gevers-Montoro & et al (2024)

العنوان : خفض آلام أسفل الظهر المزمنة الأولية باستخدام العلاج التقويمي الفقري

الهدف : تحديد فاعلية العلاج التقويمي الفقري (Spinal Manipulative Therapy) في تقليل شدة الألم وتحسين بعض المؤشرات الحسية لدى المصابين بآلام أسفل الظهر المزمنة.

العينة: 147 مشاركًا (98 مجموعة علاج + 49 مجموعة ضابطة).

المجتمع: بالغون يعانون من آلام أسفل الظهر المزمنة في مراكز بحث سريرية بأوروبا.

المنهج : استخدم المنهج التجريبي وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة.

اهم النتائج - انخفاض دال إحصائيًا في شدة الألم لدى مجموعة العلاج اليدوي.

- تحسن في الحساسية الميكانيكية في المنطقة المعالجة.

- لم تظهر فروق كبيرة في الإعاقة الوظيفية بين المجموعتين.

أكدت الدراسة أن العلاج التقويمي آمن وذو فاعلية متوسطة في تخفيف الألم

5- دراسة : Kasimis et al (2024)

العنوان : تأثير العلاج اليدوي مع تعليم علم الألم والمقابلات التحفيزية لدى المصابين بآلام أسفل الظهر المزمنة.

الهدف : مقارنة العلاج اليدوي وحده مع العلاج اليدوي المدمج مع تعليم علم الألم

العينة : 69 مريضًا.

المجتمع : بالغون يعانون من آلام أسفل الظهر غير المحددة المزمنة.

المنهج : المنهج التجريبي (مجموعتان).

اهم النتائج:

- تحسن أكبر في شدة الألم لدى المجموعة التي تلقت العلاج اليدوي + تعليم الألم.

- تحسن أوضح في الوظيفة الحركية وجودة الحياة.

- انخفاض المؤشرات النفسية السلبية المرتبطة بالألم

6- دراسة : Wenger et al (2024)

العنوان : توصيف نطاق التدخلات المصنفة كعلاج يدوي في تجارب آلام أسفل الظهر.

الهدف : تحليل كيفية استخدام وتعريف العلاج اليدوي في الدراسات السريرية الحديثة.

العينة : 176 تجربة سريرية منشورة.

المجتمع : دراسات عالمية متعددة الدول.

المنهج : مراجعة نطاقية.

اهم النتائج - وجود تباين كبير في تعريف العلاج اليدوي بين الدراسات.

- معظم الدراسات تشير إلى تأثير إيجابي متوسط على الألم.

- أوصى الباحثون بتوحيد المفاهيم لتحسين جودة البحوث المستقبلية

7- دراسة : Schulz & et al (2023)

العنوان : العلاج التقويمي الفقري مع التمارين لدى كبار السن المصابين بآلام أسفل الظهر المزمنة: تجربة سريرية عشوائية

الهدف: تحديد ما إذا كانت إضافة العلاج التقويمي الفقري (Spinal Manipulation) أو التمارين الإشرافية إلى برنامج تمارين منزلية تحسن الألم والوظيفة لدى كبار السن المصابين بآلام أسفل الظهر المزمنة.

العينة : 241 مشاركًا أعمارهم 65 سنة فأكثر.

المجتمع : كبار سن يعانون من آلام أسفل الظهر المزمنة في الولايات المتحدة.

المنهج : تجربة سريرية عشوائية (Randomized Clinical Trial) بثلاث مجموعات:

- تمارين منزلية فقط

- تمارين + علاج تقويمي فقري

- تمارين + تمارين إشرافية

اهم النتائج - تحسّن الألم في جميع المجموعات.

- لم تظهر فروق كبيرة طويلة المدى بين المجموعات الثلاث.

- المجموعات التي تلقت تدخلًا مباشرًا (العلاج اليدوي أو التمارين الإشرافية) أظهرت رضا أعلى عن العلاج.

- أكدت الدراسة أن العلاج اليدوي آمن لكنه لا يتفوق بشكل واضح على التمارين وحدها لدى كبار السن

8- دراسة : Çakmak, A & et.al (2022)

بعنوان: مقارنة فعالية تقنية (الاورجن وغراستون) IASTM مع اللصقات الطبية العلاجية (Kinesio Taping) في مرضى آلام أسفل الظهر المزمنة.

الهدف : الي مقارنة فعالية الطريقتين (IASTM وKinesio Taping) في: تقليل شدة الألم وتحسين الأداء الوظيفي المرتبط بأسفل الظهر

العينة : 40 مريضًا يعانون من آلام أسفل الظهر المزمنة تم تقسيمهم على مجموعتين

المجموعة الأولى تلقت تقنية IASTM (أداة الأورجن/غراستون)

المجموعة الثانية تلقت اللصقات الطبية العلاجية Kinesio Tape.

اهم النتائج - الطريقتين أدتا إلى انخفاض في الألم وتحسن في الوظيفة

- تأثير IASTM كان أكثر وضوحًا من Kinesio Tape خصوصًا في النتائج قصيرة المدى.

- خلص الباحثون إلى أن IASTM يمكن أن يكون خيارًا أكثر فعالية ضمن برامج التأهيل للمرضى المصابين بآلام أسفل الظهر المزمنة

9- دراسة: YULIYAN ZLATKOV & et.al (2021)

العنوان : (فعالية تقنية الاورجن على مرضى الانزلاق الغضروفي القطني)

الهدف : هدفت هده الدراسة على تقييم فعالية تقنية الاورجن تخفيف الألم الناتج عن الانزلاق الغضروفي. تحسين الوظيفة الحركية لدى المرضى. تسهيل العودة إلى الأنشطة اليومية والمهنية

العينة : 36 مريضًا يعانون من الانزلاق الغضروفي القطني تتراوح أعمارهم من 40 -45 سنه . تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين:

- مجموعة تجريبية (تلقت علاجًا باستخدام تقنية الاورجن).

- مجموعة ضابطة (تلقت العلاج التقليدي).

اهم النتائج - ان تقنية الاورجن أظهرت فعالية كبيرة في تخفيف الألم

- ان تقنية الاورجن أظهرت تحسين الوظيفة الحركية لدى المرضى مقارنة بالعلاج التقليدي.

- بعد أسبوعين من العلاج باستخدام التقنية: تحسنت الأعراض بشكل ملحوظ. زادت القدرة الوظيفية. تمكن المرضى من العودة بشكل أسرع إلى العمل والأنشطة اليومية

10 – دراسة : Kazakos, D et al (2020)

العنوان: تحسين نطاق حركة تبعيد الفخذ عن طريق علاج عضلات الضامة لمفصل الفخذ بتقنية الاورجن.

الهدف : هدفت الدراسة إلى مقارنة تأثير تطبيق تقنية الاورجن ERGON® على منطقة (العضلات السلمية) مقابل تطبيقها موضعيًا على عضلات الضامة للفخذ، وذلك لبحث مدى دعم مفهوم المسارات العضلية-اللفافية في تحسين مدى الحركة.

العينة: 40 مشاركًا من البالغين أصحاء، غير مصابين بأي اضطرابات عضلية أو عصبية أو هيكلية، ولا يعانون من آلام حادة أو مزمنة في العمود الفقري أو الأطراف السفلية. .

أهم النتائج -أظهرت المجموعتان تحسنًا معنويًا في مدى الحركي لمفصل الفخذ بعد تطبيق العلاج.

- كانت درجة التحسن أكبر بشكل معنوي في المجموعة التي عولجت العضلات السُلمية مقارنة بالمجموعة التي تلقت العلاج الموضعي

11- دراسة : Konstantinos Fousekis & et.al (2019)

العنوان: تأثير تقنية الاورجن على الأنسجة الرخوة لزيادة المرونة الوظيفية لدى مرضى آلام أسفل الظهر

الهدف : تهدف هده دراسة تأثير تقنية الاورجن على تحسين المرونة الوظيفية ونطاق الحركة لدى المرضى الذين يعانون من آلام أسفل الظهر

العينة : متكونه من 40 مريضًا (20 ذكرًا و20 أنثى) تتراوح أعمارهم بين 30 و60 عامًا،

تم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين:

- مجموعة العلاج بتقنية الاورجن

- مجموعة العلاج التقليدي

اهم النتائج - أظهرت المجموعة التي تلقت علاجًا بتقنية الاورجن تحسنًا أكبر في المرونة الوظيفية

- تحسن في نطاق الحركة مقارنةً بالمجموعة الضابطة بعد 6 أسابيع من العلاج

12 - دراسة : Hoon Lee & et.al (2016)

العنوان : أثر تقنية غراستون على الألم ومدى الحركة لدى مرضى آلام أسفل الظهر المزمنة.

الهدف : هدفت إلى تقييم فعالية دمج تقنية غراستون مع التمارين العلاجية في: تقليل شدة الألم (باستخدام مقياس VAS).تحسين مدى الحركة القطنية (Lumbar ROM).

العينة : 30 مريضًا يعانون من آلام أسفل الظهر المزمنة، حيث تم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين:

- مجموعة أولى تلقت التمارين العلاجية التقليدية فقط.

- مجموعة ثانية تلقت التمارين العلاجية بالإضافة إلى تقنية غراستون (IASTM). مدة البرنامج كانت 4 أسابيع.

- اهم النتائج - أظهرت المجموعة التي تلقت تقنية غراستون مع التمارين انخفاضًا أكبر في شدة الألم مقارنة بالمجموعة الضابطة.

- حققت نفس المجموعة زيادة ملحوظة في مدى الحركة القطنية (الانثناء والمرونة).

- خلص الباحثون إلى أن دمج تقنية غراستون مع التمارين العلاجية أكثر فاعلية من الاعتماد على التمارين وحدها.

13- دراسة Konstantinos Fousekis et al (2016)

العنوان : فعالية تقنية الاورجن في تحسين مرونة العضلات وتخفيف الألم.

الهدف : هدفت الدراسة الي التحقق من مدى فعالية تقنية الاورجن في تحسين مرونة العضلات وتقليل الألم في العضلات والأوتار المتصلبة لدى الرياضيين

العينه : 40 رياضيًا (ذكور وإناث).الفئة العمرية: من 20 إلى 35 سنة. تم تقسيمها الي مجموعتين

- مجموعه تجريبيه باستخدام تقنية الاورجن

- مجموعه ضابطه تستخدم العلاج التقليدي

مكان التطبيق: قسم العلاج الطبيعي بجامعة باتراس (Patras University)، اليونان.

اهم النتائج - أظهرت المجموعة التجريبية تحسنًا معنويًا في مرونة العضلات بعد الجلسة الثالثة مقارنة بالمجموعة الضابطة.

- انخفاض ملحوظ في شدة الألم بنسبة 60% بعد أسبوعين من العلاج.

- لوحظت زيادة في مدى حركة مفصل الورك والعمود الفقري القطني بعد تطبيق التقنية.

- لم تُسجل أي آثار جانبية أو التهابات جلدية نتيجة استخدام الأداة

2-2-3- الاستفادة من الدراسات السابقة :

ساعدت الدراسات السابقة الباحث في الاتي :

- التعرف علي كيفية صياغة اهداف البحث.

- التعرف علي كيفيه صياغة فروض البحث.

- التعرف على كيفيه اختيار وتحديد منهج البحث .

- التعرف على كيفيه استخدام البرنامج المتبع بطريقة الاورجن

- التعرف على مدة البرنامج المتبع وكيفيه استخدام الأدوات والأجهزة

- التعرف على كيفيه عرض ومناقشة النتائج البحث

2-2-4- التعليق على الدراسات السابقة :

من خلال اطلاع الباحث على الدراسات السابقة استفاد منها الآتي:

الدراسات السابقة ألقت الضوء علي الكثير من المعالم التي تفيد البحث التي يقوم بها الباحث، كما أنها سهلت الطريق على الباحث لتحديد عينه البحث وخطة العمل فيها من حيث الإجراءات ونوعية الاختبارات والأدوات المستخدمة في البحث وتوضيح أهم النتائج ومقارنتها بنتائج البحث الحالي، ويمكن تلخيص ذلك فيما يلي:

1- من حيث الهدف:

- اتفقت الدراسات السابقة على أهمية استخدام طريقة تقنية الاورجن على الانسجة الرخوة في علاج الم اسفل الظهر.

- اتفقت الدراسات السابقة على أهمية تقنية الاورجن في زيادة المدى الحركي لثني الجدع وزيادة مرونة عضلات الظهر.

- استفاد الباحث من خلال الدراسات السابقة في تحديد اختبارات قياس مدى التحسن في مستوى الألم والمدى الحركي.

- كانت أهداف الدراسات السابقة متشابهة إلى حد كبير، حيث تناولت تأثير تقنية الاورجن على العضلات العاملة للظهر.

2 - من حيث الإجراءات:

اتفقت الدراسات على استخدام بعض الإجراءات الملائمة مع البحث، من أدوات واختبارات وغيرها وفق ما يلي:

- اختيار الوسائل المناسبة لجمع البيانات.

- الإجراءات المتبعة لاختيار عينة البحث.

- الفترات العلاجية المتبعة، وكذلك عدد مرات التكرار.

- اختيار الأجهزة والأدوات الخاصة بتنفيذ البحث.

- القياسات والاختبارات المستخدمة في الدراسات السابقة.

الفصل الثالث

3- إجراءات البحث

3-1- المنهج:

3-2-المجتمع:

3-3- العينة:

3-4- المجالات

3-5- وسائل جمع البيانات

3-6- الأجهزة والأدوات المستخدمة في جمع البيانات

3-7- الاختبارات المستخدمة

3-8- الإجراءات الإدارية

3-9- الدراسة الاستطلاعية:

3-10-البرنامج المقترح

3-11- التجربة الأساسية

3-12-المعالجة الإحصائية:

3-الإجراءات

3-1- المنهج:

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام تصميم المجموعة الواحدة بأسلوب القياسيين القبلي والبعدي لنفس المجموعة وذلك لمناسبته لتحقيق أهداف البحث .

3-2- المجتمع:

اشتملت مجتمع البحث المصابين بألآم أسفل الظهر البالغ عددهم (100) المترددين على مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمدينه مصراته لعام 2025.

3-3- العينة:

اشتملت عينة البحث على (20) من المصابين بآلام اسفل الظهر ويعانون من شد عضلات الظهر وتتراوح أعمارهم من 30 إلي 45 سنه من الذكور ويمثلون نسبة (20 %) من مجتمع البحث تم اختيارهم بالطريقة العمدية من المترددين علي مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمدينة مصراتة.

3-3-1- شروط اختيار العينة:

1-أن يكون المصاب بعاني من إلام أسفل الظهر.

2-أن يكون المصاب قد تم تشخيصه بشد عضلي في عضلات الظهر.

3-موافقة المريض على إجراء البحث والاشتراك في البرنامج.

3-3-2- توصيف افراد العينة:

تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء لمتغيرات العمر والطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم لعينة البحث في الجدول رقم (1)

جدول 1 يوضح توصيف المتغيرات الاساسيه للافراد العينه ن=20

المتغيرات	وحدة القياس	الوسيط	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر	سنة	41.5	40.2	4.16	-0.994
الطول	متر	1.82	1.81	0.04	-0.307
الوزن	كجم	98.5	95.85	8.49	-1.562
مؤشر الكتلة	درجة	29.765	29.22	2.46	-0.971

يتضح من جدول (1) الخاص بتوصيف تجانس المتغيرات الأساسية لأفراد عينة البحث (الطول ,العمر ,الوزن , مؤشر كتلة الجسم) أن جميع قيم معامل الالتواء لدى إجمالي عينة البحث في متغيرات العمر والطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم تقع داخل المنحنى الاعتدالي حيث تنحصر ما بين(+3) و(-3) مما يدل على اعتدال القيم وتجانس أفراد عينة البحث.

3-3-3- توصيف المتغيرات :

تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء للمتغيرات الأساسية لعينة البحث في الجدول رقم (2).

جدول 2 يوضح توصيف متغيرات العينة ن =20

المتغيرات	وحدة القياس	الوسيط	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
مرونة العمود الفقري	درجه	49	48.6	6.2	0.614
المدى الحركي لثني الفخذ اليمنى	درجه	68.5	71.6	8.64	1.361-
المدى الحركي لثني الفخذ اليسرى	درجه	68.5	69.65	8.14	1.361-
درجة الألم	درجة	4	4.15	0.746	0.257 -

يتضح من جدول (2) الخاص بتوصيف متغيرات عينة البحث للقياسات القبلية (مرونة العمود الفقري , المدى الحركي لمفصل الفخذ الأيمن , المدى الحركي لمفصل الفخذ الايسر , درجة الألم) أن جميع قيم معامل الالتواء لدى إجمالي متغيرات عينة البحث تقع داخل المنحنى الاعتدالي حيث تنحصر ما بين(+3) و(-3) مما يدل على اعتدال القيم وتجانس متغيرات عينة البحث.

3-4- المجالات

3-4-1- أولا: المجال الزماني

تم تقسيم الفترة الزمنية لإجراء البحث كما هو موضح بالجدول رقم (3).

جدول 3 يوضح الفترة الزمنية للاجراء البحث

الإجراءات التنفيذية	الفترة الزمنية
الدراسة الاستطلاعية الأولى	يوم 2025/03/05.م
الدراسة الاستطلاعية الثانية	يوم 2025/05/03.م
الدراسة الأساسية (القياس القبلي)	يوم 2025/09/06.م
الدراسة الأساسية	الفترة من 2025/09/07.م حتى 2025/10/12.م
الدراسة الأساسية (القياس البعدي)	يوم 2025/10/13.م

3-4-2- المجال المكاني (الجغرافي):

تم إجراء البحث الأساسية في مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل في مدينة مصراته.

3-5- وسائل جمع البيانات:

1- الإحالة من طبيب مختص بوجود آلام أسفل الظهر.

2- وجود شد عضلي في عضلات الظهر.

3- استمارة تسجيل البيانات الأولية للمريض (مرفق 1)

4- استمارة تسجيل القياسات القبلية والبعدية (مرفق 2)

3-6- الأجهزة والأدوات المستخدمة في جمع البيانات:

1- جهاز رستاميتر لقياس الطول الكلي (سم) .

2- ميزان طبي لقياس وزن الجسم (كجم).

3- جهاز الجانوميتر. لقياس مرونة المفصل (درجة) .

4- أدوات الاورجن

5- سرير طبي

6- فازلين طبي

7- طاوله طبيه

8- قفازات طبيه

3-7- الاختبارات المستخدمة:

1- اختبار مرونة العمود الفقري باستخدام جهاز الجونيوميتر (Goniometer Test):

الغرض من الاختبار: قياس زاوية مرونة العمود الفقري باستخدام الجانيوميتر (Cynthia & Joyce ., 2016)

2- المدى الحركي لثني مفصل الفخذ:

أخذ زاوية الجانيوميتر لمعرفه المدى الحركي لثني مفصل الفخذ.

الغرض من الاختبار: معرفه مقدار مرونة عضلات الفخذ الخلفية (Cynthia & Joyce , 2016).

3- مقياس التناظر البصري (مرفق 3):

الغرض من الاختبار: معرفة درجة الألم (Mark & Patrick , 2020).

3-8- الإجراءات الإدارية:

3-8-1- المراسلات:

قام الباحث بالاستعانة بعدد من المراسلات الإدارية لتسهيل عمله في إتمام البحث وكانت المراسلات على النحو التالي:

1- رسالة من مكتب الدراسات العليا بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الزاوية موجهة إلى مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل مصراتة. (مرفق 4)

2- رسالة من مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل مصراته موجهة إلى مكتب الدراسات العليا بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الزاوية. (مرفق 5)

3- نموذج أخذ الموافقة كتابيا من المصابين بآلام أسفل الظهر المترددين على مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل مصراتة. (مرفق 6)

3-8-2- اختيار المساعدين:

تم اختيار عدد (2) من المساعدين العاملين بمركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل مصراته, وقد قام الباحث بالاجتماع بهما لشرح طبيعة وأهداف البحث وكيفية تنفيذ البرنامج وتزويدهما بالمعارف والمعلومات التي يحتاجان إليها لتنفيذ البحث. (مرفق7)

3-9- الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء دراستين استطلاعيتين لتجميع الإحصائيات ومعرفه عدد المترددين المصابين بآلام أسفل الظهر ويعانون من شد عضلي في عضلات الظهر, وكذلك معرفة مدى ملائمة الفترة الزمنية البينية الملائمة ومعرفة مدى فاعلية التقنية الاورجن على المصابين.

3-9-1-الدراسة الاستطلاعية الأولى:

حيث تم الشروع في الدراسة الاستطلاعية الأولى في شهر مارس 2025م باستطلاع رأي بعض اخصائي العلاج الطبيعي وإعادة التأهيل في مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل وتجميع بعض الإحصائيات للمصابين بآلام أسفل الظهر لتحديد مجتمع البحث وأدوات البحث والأجهزة التي سيستخدمها الباحث كأدوات علاجية أو أدوات قياس في البحث بمدينة مصراته مكان إجراء البحث.

كما قام الباحث بالاطلاع على العلاجات المستخدمة في علاج آلام أسفل الظهر في مراكز العلاج الطبيعي بمدينة مصراته, وكان العلاج المستخدم في أغلب إصابات آلام أسفل الظهر هو (الأشعة تحت الحمراء، الموجات فوق الصوتية، العلاج الكهربائي لتسكين الألم، التدليك، تمرينات الأطاله).

كما استفسر الباحث من اخصائي العلاج الطبيعي عن مدى معرفتهم بتقنية الاورجن وهل يتم استخدامها في علاج المصابين بالم اسفل الظهر فكانت الإجابة بعد استخدام هده التقنية في مراكز العلاج الطبيعي في مدينة مصراته

ومن خلال الدراسة الاستطلاعية الأولى رأى الباحث كل ما يتعلق بالإجراءات, وكذلك البرنامج الدي سوف نتبعه في البحث ، ثم انتقل إلى الجانب التجريبي الفعلي في الدراسة الاستطلاعية الثانية.

3-9-2- الدراسة الاستطلاعية الثانية:

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية في مايو العام 2025م, وكانت في يوم 2025/05/03م بواقع جلسة واحده , واستخدم الباحث المنهج التجريبي وكان مجتمع البحث المتمثل في المصابين الذين يعانون من آلام أسفل الظهر ولديهم شد عضلي في عضلات الظهر والمترددين على مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمدينه مصراتة مكان البحث، وشملت الدراسة الاستطلاعية الثانية عدد واحد من المصابين من الذكور يعاني من آلام أسفل الظهر ولديه شد في عضلات الظهر وكان اختيارها بالطريقة العمدية وكان الهدف من الدراسة الاستطلاعية الثانية هو الأتي:

1- معرفة مدى تأثير طريقة الاورجن على المصابين بآلام أسفل الظهر .

2- تحديد العدد الكلي للجلسات والتي تؤدي إلى التحسن في حالة المريض.

3- تأكد من سلامة الأدوات والمعدات المستخدمة في البحث ومعايرتها.

4- تحديد عدد وكفاءة المساعدين أثناء إجراء البحث.

5- معرفة الصعوبات والأخطاء التي قد تواجه الباحث أثناء تنفيذ الدراسة الاستطلاعية ليتم تفاديها عند تطبيق البحث الأساسية.

- خطوات تطبيق الدراسة الاستطلاعية الثانية:

قام الباحث بتطبيق البرنامج على عينة مبدئية خارج العينة الأساسية لمعرفة مدى الاستفادة منه, كما قام بتسجيل جميع الملاحظات في كل مرة يقوم بها بتطبيق البرنامج وذلك لتفادي الأخطاء التي قد تحدث في البحث الأساسية

- نتائج الدراسة الاستطلاعية الثانية:

1- ظهور تحسن ملحوظ من بداية الجلسة.

2- اختفاء اغلب الأعراض وتحسن كبير في مرونة عضلات العمود الفقري

3- تم التأكد من سلامة وملائمة الأجهزة المستخدمة في البحث.

4- تم التعرف على طريقة استخدام الأجهزة والاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث.

5- تم تسجيل بعض الأخطاء التي حدثت مع الباحث أثناء تطبيق الدراسة الاستطلاعية الثانية

3-10- البرنامج المقترح :

قام الباحث باتباع الخطوات الأساسية لتنفيذ البرنامج المقترح باستخدام تقنية الاورجن على الانسجة الرخوة لمصابين بالم اسفل الظهر والتي تساعد في علاج الشد العضلي وتقلل من الام اسفل الظهر و قد اشتمل البرنامج (6) جلسة علاجية بواقع جلسة واحده في الاسبوع زمن الجلسة (45-60) دقيقه أي ان فتره العلاج (6) أسابيع وبما ان مؤسسه الاورجن هيا مؤسسه معتمدة ولديها برامج تعليمية معتمده فأن هدا البرنامج المعتمد من المؤسسة الاورجن وهدا ما اكدة Konstantinos Fousekis et al (2016) وكذلك دراسةKonstantinos Fousekis & et.al (2019) التي تم اخد البرنامج العلاجي منهما وتم تجربته في التجربة الاستطلاعية الثانية لتفادي حدوث أي أخطاء اثناء تنفيد البرنامج (Fousekis, Eftathopoulou, Konstantinos , et al., 2019) & Mylonas, 2016).

أهداف البرنامج :

1- إضافة علمية لبرامج التأهيل والعلاج الطبيعي لمراكز العلاج في ليبيا.

2- زيادة مرونة العمود الفقري ورجوعه الي الوضع الطبيعي.

3- المساهمة في القضاء على الألم.

4- الاعتماد على العلاج اليدوي لعلاج الم اسفل الظهر

الأدوات المستخدمة في البرنامج :.

1- أدوات الاورجن (Ergon Techniques) :

تتكون مجموعة الاورجن (Ergon Techniques) من أدوات معدنية مصنوعة من الفولاذ الطبي المقاوم للصدأ، وتأتي بأشكال مختلفة لتناسب مناطق الجسم المختلفة. أهم الأدوات:

- المنحنية :

لها حواف منحنية لتتبع شكل العضلات.

تستخدم في مناطق مثل الفخذ، الساق، والظهر.

- الصغيرة الدقيقة :

مصممة للمناطق الصغيرة والحساسة.

مثل اليد، المعصم، القدم، والكاحل.

- متعددة الحواف :

تحتوي على أكثر من حافة علاجية.

تسمح بتغيير زاوية الضغط أثناء العلاج.

- ذات الحافة العميقة :

تستخدم للوصول إلى الأنسجة العميقة واللفافة.

مفيدة في علاج التليفات والالتصاقات العضلية.

2- سرير طبي .

3- فازلين طبي .

4- كحول طبي .

5- طاوله طبية .

طريقة تطبيق البرنامج:

تطبيق برنامج علاجي باستخدام تقنية الاورجن ERGON Technique لعلاج آلام أسفل الظهر يتم بشكل منظم، ويجب أن يُنفَّذ البرنامج من طرف أخصائي علاج طبيعي ويكون كاللاتي .

أ. المرحلة التحضيرية (5 - 10 دقائق)

- وضعية المريض: نائم علي البطن

- استخدام الفازلين الطبي ودهنه على منطقة الطهر

- تعقيم وتجهيز أدوات الاورجن

- استخدام أدوات الاورجن Ergon Techniques بحركات سطحية خفيفة وباستخدام الأداء المناسبة

الهدف:

زيادة درجة حرارة الأنسجة

تحسين التروية الدموية

ب. معالجة اللفافة العضلية (10–15 دقيقة)

باستخدام أدوات الاورجن المتوسطة والكبيرة على حسب المنطقة وحجم المساحة

التقنيات:

الحركات الطولية

الحركات العرضية

شد اللفافة

المناطق المستهدفة:

اللفافة الصدرية القطنية

العضلات المجاورة للعمود الفقري

العضلة المربعة القطنية

التأثيرات الفسيولوجية:

تقليل لزوجة الأنسجة

تحسين انزلاق اللفافة

تنشيط المستقبلات الميكانيكية

ج. معالجة نقاط الضغط العضلية (10- 15 دقائق)

التقنيات:

ضغط ثابت لمدة 30–60 ثانية

حركات دائرية دقيقة

العضلات المستهدفة:

العضلة الألوية الكبرى والمتوسطة

العضلة الكمثريه

الهدف:

تقليل فرط التوتر العضلي

تقليل الإشارات الألمية

د. العمل على السلاسة الحركية وزيادة مرونة العضلة (10–15 دقائق)

المناطق:

العضلات الخلفية للفخذ

استمرارية اللفافة القطنية

ه. فصل العضلات عن بعضها (5-10 دقائق)

باستخدام الأداء المناسبة يتم فصل كل عضله عن الأخرى

الهدف

وجود ترابط لفافي يؤدي إلى انتقال الإجهاد الميكانيكي بين مناطق الجسم

3-11- التجربة الأساسية:

قام الباحث باتباع الخطوات الرئيسة لتنفيذ البحث والالتزام بطريقة إجراء برنامج المقترح بالإضافة للتقيد بالمدة الزمنية المحددة للجلسات والتي تم تحديدها بناءً على خطوات تنفيد البرنامج المقترح المذكور سلفا.

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات والاختبارات القبلية بتاريخ 2025/09/06 م في مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي مصراته, بوجود المساعدين أثناء إجراء القياسات والاختبارات لأفراد عينة البحث والبالغ عددهم (20) من مصابين بآلام أسفل الظهر, وتم تسجيل هذه القياسات ضمن الاستمارات المعدة لذلك مسبقاً وقد تضمنت القياسات القبلية ما يلي:

- قياس مرونة العمود الفقري .(جانوميتر)
- المدى الحركي لثني مفصل الفخذ بالجهتين.(جانوميتر)
- درجه الألم. (التناظر البصري)

- تنفيد التجربة الأساسية:

قام الباحث بتنفيذ التجربة الأساسية من الفترة من 2025\09\07م وحتى 2025\10\12م بعد الانتهاء من أخذ القياسات القبلية لكافة أفراد عينة البحث, حيث تم اجراء تقنية الاورجن على المصابين بالأم اسفل الظهر ولديهم شد عضلي في عضلات الظهر باستخدام الأجهزة والأدوات التي تم تحديدها في الدراسة الاستطلاعية الثانية , وبنفس الخطوات وذلك بالالتزام بالمدة الزمنية المحددة وتفادي الأخطاء والمشاكل التي حدثت مع الباحث أثناء تنفيذ الدراسة الاستطلاعية الثانية والتأكيد على أفراد عينة البحث بعدم تناول أي علاج دوائي له علاقة بآلام الظهر طول فترة إجراء البحث بالإضافة لعدم تلقي جلسات العلاج الطبيعي أو غيره من العلاجات الخاصة بالظهر.

-القياسات البعدية:

بعد الانتهاء من الفترة الزمنية المحددة المتمثلة في عدد (6) جلسات بمعدل جلسة واحده في الأسبوع زمن الجلسة من 45-60 دقيقة قام الباحث بإجراء الاختبارات والقياسات البعدية لأفراد عينة البحث البالغ عددهم (20) من المصابين بآلام أسفل الظهر و بوجود المساعدين في مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل مصراته, بتاريخ 2025/10/13م وتحت نفس الشروط والمعايير التي أجريت فيها القياسات والاختبارات القبلية, وقد تم تسجيل هذه القياسات ضمن الاستمارات المعدة لذلك مسبقاً .

2-11- المعالجة الإحصائية:

تم تفريغ البيانات المتحصل عليها من القياسات المختلفة للبحث (القبلية والبعدية) لأفراد عينة البحث, لإجراء المعالجة الإحصائية لها باستخدام برنامج SPSS, والتي تمكن الباحث من خلالها للوصول إلى نتائج ترتبط بأهداف البحث وتحقق فروضها.

والأساليب الإحصائية المستخدمة هي:

1- المتوسط الحسابي. 2- الوسيط .

3- الانحراف المعياري. 4- معامل الالتواء .

5- اختبار (ت). 6- نسبة الأثر 7- نسبة التحسن .

الفصل الرابع

4- عرض النتائج ومناقشتها

4-1- عرض النتائج

4-2- مناقشة النتائج

4- عرض النتائج ومناقشتها:

4-1- عرض النتائج:

يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي أمكن التوصل إليها من خلال المعالجة الإحصائية لبيانات الدراسة وفي ضوء القياسات المستخدمة وكما يلي:

جدول 4 يوضح الوسط والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمتغيرات عينة البحث ن =20

المتغيرات	وحدة القياس	الوسيط	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
مرونة العمود الفقري	درجه	49	48.6	6.2	0.614
المدى الحركي لثني الفخذ اليمنى	درجه	68.5	71.6	8.64	1.361-
المدى الحركي لثني الفخذ اليسرى	درجه	68.5	69.65	8.14	1.361-
درجة الألم	درجة	4	4.15	0.746	0.257 -

يتضح من جدول (4) الخاص بتوصيف تجانس متغيرات عينة البحث (مرونة العمود الفقري , المدى الحركي لمفصل الفخذ الأيمن , المدى الحركي لمفصل الفخذ الايسر , درجة الألم) أن جميع قيم معامل الالتواء لدى إجمالي متغيرات عينة البحث تقع داخل المنحنى الاعتدالي حيث تنحصر ما بين(+3) و(-3) مما يدل على اعتدال توزيع البيانات وبالتالي امكانيه استخدام الاختبارات البارا مترية .

جدول 5 المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي وفروق القياس لمتغيرات البحث ن =20

المتغيرات	القبلي (mean±SD)	البعدي(mean±SD)	الفرق (mean±SD)
مرونة العمود الفقري	48.6 ± 6.2	73.3 ± 3.5	24.7 ± 5.74
المدى الحركي لثني الفخذ اليمنى	71.6 ± 8.64	88.45 ± 2. 4	16.8 ± 8.5
المدى الحركي لثني الفخذ اليسرى	69.65 ± 8.14	86.45 ± 2.19	16.9± 8.9
درجة الألم	4.15 ± 0.746	1.25 ± 0.446	-2.9 ± 0.55

يوضح جدول (5) وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في متغيرات مرونة العمود الفقري والمدى الحركي لثني مفصل الفخذ الأيمن والمدى الحركي لثني مفصل الفخذ الايسر في حين ظهرت فروق سالبة في مستوى الألم مما يدل على انخفاضه بعد تطبيق البرنامج

جدول 6 *يوضح نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات للقياس المتكرر لمتغيرات البحث ن=20*

الاختبار	معامل ويلكس لامبدا	قيمة F	مستوى الدلاله
MANOVA	0.049	370.224	0.01

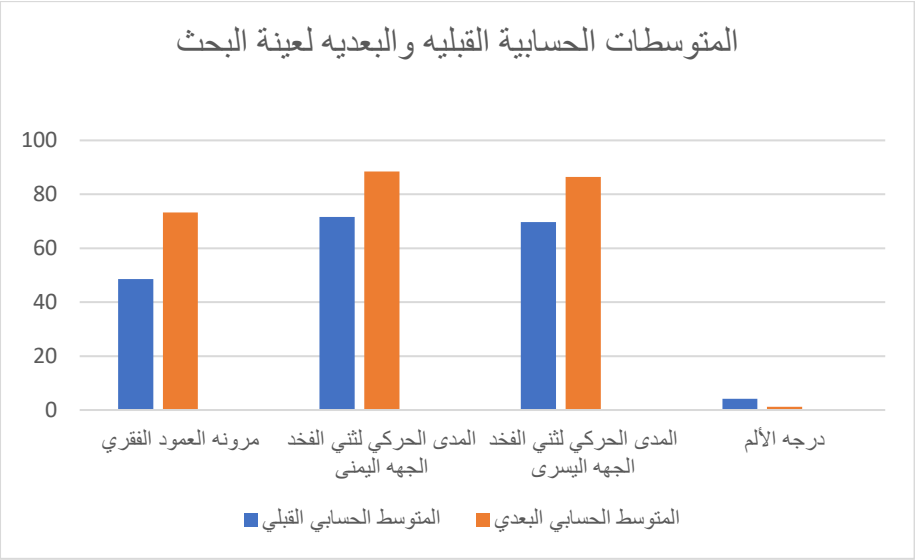
تشير نتائج جدول (6) الي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات البحث (مرونة العمود الفقري , المدى الحركي لمفصل الفخذ الأيمن , المدى الحركي لمفصل الفخذ الايسر , درجة الألم) مجتمعة حيث بلغت مستوى الدلالة اقل من (0.05) مما يدل على وجود تأثير معنوي للبرنامج المستخدم .

جدول 7 *المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (t) للفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات عينة البحث (ن = 20)*

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (t)	درجة المعنوية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
مرونة العمود الفقري	درجه	48.6	6.2	73.30	3.5	-19.2	0.005
المدى الحركي لثني الفخذ اليمنى	درجه	71.6	8.64	88.45	2. 4	-8.99	0.001
المدى الحركي لثني الفخذ اليسرى	درجه	69.65	8.14	86.45	2.19	-8.81	0.001
درجة الألم	درجة	4.15	0.746	1.25	0.446	23.4	0.006

* معنوي عند مستوى دلاله 0.01

يتضح من بيانات جدول (7) الخاص بالأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار الفروق بين المتوسطات لاختبار ت (t) للفروق بين القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي في متغيرات عينة البحث بقيمة ت (t) حيث تبين وجود فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي في الاختبارات (مرونة العمود الفقري , المدى الحركي لثني مفصل فخذ الرجل اليمنى, الرجل اليسرى, درجة الألم) حيث كانت قيمة اختبار ت (t) معنوية (عند مستوى دلالة 0.01).



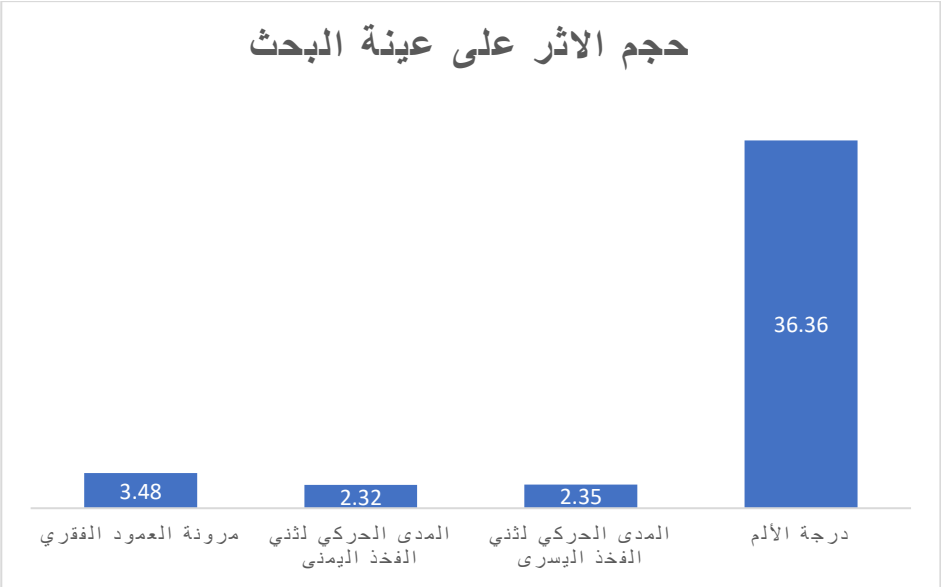
شكل بياني 1 المتوسطات الحسابية القبلية والبعدية

يتضح من الشكل البياني (1) أنه توجد فروق بين القياسين القبلي والبعدي حيث كان متوسط القياسات القبلية أقل بكثير من متوسط القياسات البعدية

جدول 8 *الانحراف المعياري وحجم الأثر والتقييم لمتغيرات البحث ن=20*

المتغيرات	الانحراف المعياري	حجم الأثر قيمة d	التقييم
مرونة العمود الفقري	5.74	3.48	تأثير قوي جدا
المدى الحركي لثني الفخذ اليمنى	8.59	2.32	تأثير قوي جدا
المدى الحركي لثني الفخذ اليسرى	8.50	2.35	تأثير قوي جدا
درجة الألم	0.55	36.36	تأثير قوي جدا

يتضح من بيانات جدول (8) أن قيم حجم الأثر كانت مرتفعة وكانت ذات تأثير قوي جدا في جميع متغيرات البحث مما يدل على ان البرنامج كان له تأثير قوي في المتغيرات .



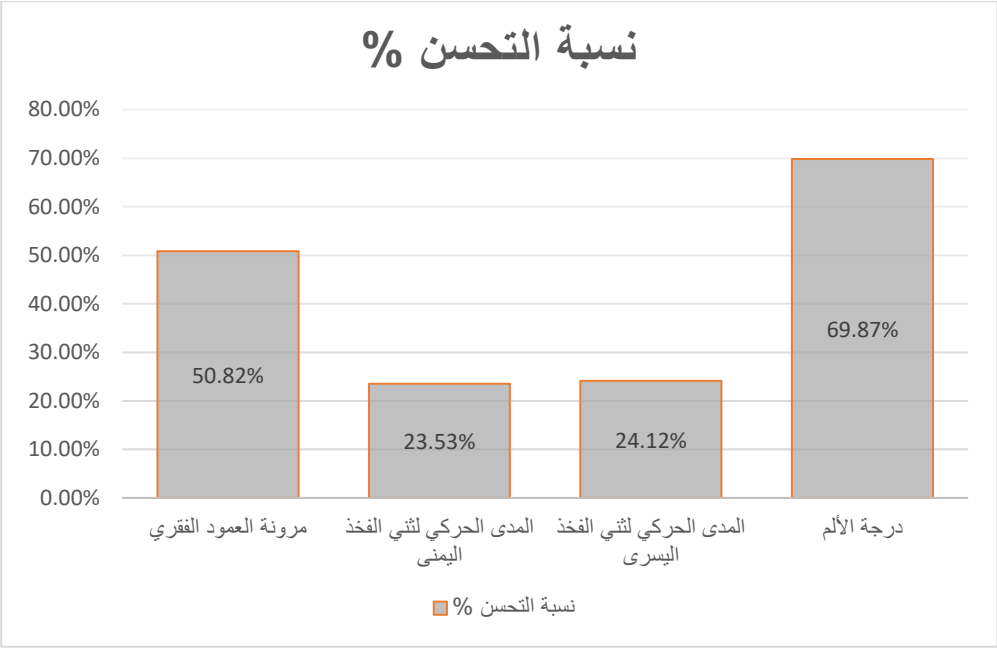
الشكل البياني 2 *يبين حجم الأثر*

يتضح من الشكل البياني (2) أن أعلى نسبة أثر كانت في اختبار درجة الالم حيث بلغت (36.36), وجاء بعدها في الترتيب الثاني اختبار مرونه العمود الفقري حيث بلغت نسبة التأثير (3.48), وفي الترتيب الثالث جاء اختبار ثني مفصل الفخذ للرجل اليسرى حيث بلغت نسبة التأثير (2.35), وجاء في الترتيب الرابع اختبار ثني مفصل الفخذ للرجل اليمنى حيث بلغت نسبة التأثير (2.32)

جدول 9 المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونسبة التحسن والتقييم في متغيرات عينة البحث (ن = 20)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن	التقييم
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
مرونة العمود الفقري	درجه	48.6	6.2	73.30	3.5	%50.82	كبير
المدى الحركي لثني الفخذ اليمنى	درجه	71.6	8.64	88.45	2. 4	%23.53	ملحوظ
المدى الحركي لثني الفخذ اليسرى	درجه	69.65	8.14	86.45	2.19	%24.12	ملحوظ
درجة الألم	درجة	4.15	0.746	1.25	0.446	%69.87	كبير جدا

يتضح من بيانات جدول (9) الخاص بنسبة التحسن أن قيم نسبة التحسن كانت كبيره جدا في درجة الألم وكانت كبيرة في زيادة مرونة العمود الفقري وملحوظة في الثني الفخذ الأيمن والايسر



شكل بياني 3 يبين نسبة التحسن

يتضح من الشكل البياني (3) أن أعلى نسبة تحسن كانت في اختبار درجة الالم حيث بلغت (69.87), وجاء بعدها في الترتيب الثاني اختبار مرونة العمود الفقري حيث بلغت نسبة التأثير (50.82), وفي الترتيب الثالث جاء اختبار ثني مفصل الفخذ للرجل اليسرى حيث بلغت نسبة التأثير (24.12), وجاء في الترتيب الرابع اختبار ثني مفصل الفخذ للرجل اليمنى حيث بلغت نسبة التأثير (23.53).

4-2- مناقشة النتائج

في ضوء فروض البحث والعرض الخاص بالجداول وبناءً على نتائج التحليل الإحصائي, من الجدول رقم (5) يوضح وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في متغيرات مرونة العمود الفقري والمدى الحركي لثني مفصل الفخذ الأيمن والمدى الحركي لثني مفصل الفخذ الايسر في حين ظهرت فروق سالبة في مستوى الألم مما يدل على انخفاضه بعد تطبيق البرنامج وكذلك الجدول رقم (6) الي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات البحث (مرونة العمود الفقري , المدى الحركي لمفصل الفخذ الأيمن , المدى الحركي لمفصل الفخذ الايسر , درجة الألم) مجتمعة حيث بلغت مستوى الدلالة اقل من (0.05) مما يدل على وجود تأثير معنوي للبرنامج المستخدم ومن خلال ما سبق سرده تكون المناقشة وفقاً لما يلي:

أولا مناقشة الفرض الأول توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية و البعدية لصالح القياس البعدي في مرونة العمود الفقري .

تشير نتائج الجدول رقم (7) ,الخاص بالأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار الفروق بين المتوسطات لاختبار ت (t) للفروق بين القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي في متغيرات عينة البحث

بقيمة ت (t) حيث تبين وجود فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي في اختبار (مرونة العمود الفقري) حيث كانت قيمة اختبار ت (t) معنوية (عند مستوى دلالة 0.01).وكما يتضح من بيانات جدول (8) أن قيم حجم الأثر كانت مرتفعة وكانت ذات تأثير قوي جدا في اختبار (مرونة العمود الفقري) مما يدل على ان البرنامج كان له تأثير قوي ، ومن بيانات جدول (9) الخاص بنسبة التحسن أن قيم نسبة التحسن كانت كبيره جدا في زيادة مرونة العمود الفقري وهو ما يؤكد فعالية البرنامج التأهيلي المستخدم القائم على تقنية الاورجن في التعامل مع الأنسجة الرخوة للعمود الفقري.

ويمكن تفسير هذا التحسن من منظور فسيولوجي وميكانيكي، حيث تعتمد تقنية الاورجن على التأثير المباشر على الأنسجة الرخوة من خلال تحرير الالتصاقات الليفية وتحسين خصائص المرونة والتمدد داخل العضلات واللفافة العضلية، مما يسهم في استعادة الانزلاق الطبيعي بين طبقات الأنسجة وتقليل المقاومة الداخلية للحركة.

كما أن هذه التقنية تعمل على خفض التوتر العضلي المزمن الناتج عن الإجهاد أو الإصابات، بالإضافة إلى تحسين التروية الدموية الموضعية، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة إمداد الأنسجة بالأكسجين والعناصر الغذائية، وبالتالي تسريع عمليات الاستشفاء مما يأدي الي زيادة المرونة

ومن الناحية العصبية، تسهم تقنية الاورجن في إعادة تنظيم الإشارات العصبية الحسية وتقليل حساسية مستقبلات الألم، مما يفسر الانخفاض الملحوظ في مستوى الألم المصاحب لتحسن المدى الحركي.

وهذا ما تفق مع دراسة : Konstantinos Fousekis & et.al (2019) حيث أظهرت المجموعة التي تلقت علاجًا بتقنية الاورجن تحسنًا أكبر في المرونة الوظيفية ونطاق الحركة مقارنةً بالمجموعة الضابطة بعد 6 أسابيع من العلاج

كما اكدتها دراسة : Sameera Gul, A & et.al (2025) حيث الدين تلقوا علاجًا يدويًا لتحرير الأنسجة الرخوة و تحريك الأنسجة الرخوة بمساعدة الأدوات (IASTM): كان تحسن ملحوظ في مدى الحركة، والإعاقة الوظيفية للعمود الفقري

(Konstantinos , et al., 2019) (Gul, Sana Bashir, Nida Mushtaq Kayani, Zoha Sabir, & Hafiza Qurat-Ul-Ain, 2025)

وتتفق هذه النتائج مع ما أشارت إليه العديد من الدراسات التي أكدت فعالية تقنيات العمل على الأنسجة الرخوة في تحسين المرونة الوظيفية وتقليل الألم، حيث أوضحت تلك الدراسات أن تحسين الانزلاق بين الأنسجة وتقليل التوتر العضلي يُعد من أهم العوامل المؤثرة في استعادة الكفاءة الحركية.

وبناءً على ما سبق، يتم قبول الفرض الأول.

ثانيا مناقشة الفرض الثاني تووجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية و البعدية لصالح القياس البعدي في ثني مفصل الفخذ الأيمن والايسر

تشير نتائج الجدول رقم (7) ,الخاص بالأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار الفروق بين المتوسطات لاختبار ت (t) للفروق بين القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي في متغيرات عينة البحث بقيمة ت (t) حيث تبين وجود فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي في اختبار (ثني الفخذ الرجل اليسرى والرجل اليمنى) حيث كانت قيمة اختبار ت (t) معنوية (عند مستوى دلالة 0.01).وكما يتضح من بيانات جدول (8) أن قيم حجم الأثر كانت مرتفعة وكانت ذات تأثير قوي جدا في اختبار (ثني الفخذ الرجل اليسرى والرجل اليمنى) مما يدل على ان البرنامج كان له تأثير قوي ، ومن بيانات جدول (9) الخاص بنسبة التحسن أن قيم نسبة التحسن كانت ملحوظة في زيادة المدى الحركي لثني مفصل الفخذ وهو ما يؤكد فعالية البرنامج العلاجي المستخدم القائم على تقنية الاورجن في التعامل مع الأنسجة الرخوة للعمود الفقري.

كما يمكن تفسير هذا التحسن من خلال التأثير المباشر لتقنية الاورجن على الأنسجة الرخوة المرتبطة بمفصل الفخذ، حيث تسهم هذه التقنية في تقليل الشد العضلي في العضلات القابضة للفخذ، وخاصة العضلات العميقة، مما يؤدي إلى تقليل المقاومة الميكانيكية أثناء الحركة وزيادة المدى الحركي.

كما تعمل هذه التقنية على تحسين مرونة اللفافة العضلية المحيطة بالمفصل، والتي تلعب دورًا أساسيًا في تقييد أو تسهيل الحركة، حيث إن وجود أي تيبسات أو التصاقات في هذه الأنسجة يؤدي إلى انخفاض المدى الحركي، بينما يسهم تحريرها في استعادة الحركة الطبيعية.

ومن ناحية أخرى، فإن تحسين الانسيابية الحركية بين الأنسجة (Tissue Glide) الناتج عن استخدام تقنية الاورجن يؤدي إلى تقليل الاحتكاك الداخلي داخل المفصل، مما ينعكس إيجابًا على سهولة أداء الحركة وزيادة مداها.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة Robert Schleip & et.al (2012) والتي أوضحت أن تحسين خصائص اللفافة العضلية (Fascia) يؤدي إلى زيادة المدى الحركي وتقليل القيود الحركية الناتجة عن التيبس أو الالتصاقات. كما تتشابه مع ما توصل إليه Thomas Myers ، حيث أشار إلى أن تحرير سلاسل اللفافة العضلية يسهم بشكل مباشر في تحسين الحركة والانسيابية الحركية بين أجزاء الجسم. (Schleip, SFindley, & Huijin, 2012) (Myers T. , 2014)

كما عززها كلا من Çakmak, A & et.al (2022) و Konstantinos Fousekis et al (2016) بأن استخدام تقنيه الاورجن و الأجهزة المساعدة اليدوية يساعد في تحسين مرونة العضلات وتقليل الألم في العضلات والأوتار المتصلبة. لوحظت زيادة في مدى حركة مفصل الفخذ والعمود الفقري القطني

بعد تطبيق التقنية. لم تُسجل أي آثار جانبية أو التهابات جلدية نتيجة استخدام الأداة (Çakmak, A, Kara, A, Yıldırım, N, & Kaya, Y, 2022) (Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas, 2016)

وتتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات التي أكدت أن العمل على الأنسجة الرخوة يُعد من العوامل الأساسية في تحسين المدى الحركي للمفاصل، خاصة في الحالات التي يكون فيها القيد الحركي ناتجًا عن تيبس عضلي أو لفافي.

وبناءً على ما سبق، يتم قبول الفرض الثاني .

ثالثا مناقشة الفرض الثالث تووجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية و البعدية لصالح القياس البعدي في انخفاض درجة آلآم

تشير نتائج الجدول رقم (7) ,الخاص بالأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار الفروق بين المتوسطات لاختبار ت (t) للفروق بين القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي في متغيرات عينة البحث بقيمة ت (t) حيث تبين وجود فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي في اختبار (درجة الألم) حيث كانت قيمة اختبار ت (t) معنوية (عند مستوى دلالة 0.01).وكما يتضح من بيانات جدول (8) أن قيم حجم الأثر كانت مرتفعة وكانت ذات تأثير قوي جدا في اختبار (درجة الألم) مما يدل على ان البرنامج كان له تأثير قوي ، ومن بيانات جدول (9) الخاص بنسبة التحسن أن قيم نسبة التحسن كانت كبيرة جدا في مستوى الألم وهو ما يؤكد فعالية البرنامج العلاجي المستخدم القائم على تقنية الاورجن في التعامل مع الأنسجة الرخوة للعمود الفقري لتخفيف الألم .

ويمكن تفسير هذا الانخفاض في مستوى الألم من منظور عصبي وفسيولوجي متكامل، حيث تعمل تقنية الاورجن على التأثير المباشر في مستقبلات الألم الموجودة في الأنسجة الرخوة، مما يؤدي إلى تقليل حساسية هذه المستقبلات وخفض الإشارات العصبية الناقلة للألم إلى الجهاز العصبي المركزي.

كما يمكن تفسير ذلك في ضوء نظرية بوابة التحكم في الألم، حيث تسهم التحفيزات الميكانيكية الناتجة عن استخدام التقنية في تنشيط الألياف العصبية الكبيرة، والتي تعمل بدورها على تثبيط انتقال الإشارات الألمية عبر النخاع الشوكي، مما يؤدي إلى تقليل الإحساس بالألم.

ومن الناحية الفسيولوجية، تسهم هذه التقنية في تحسين الدورة الدموية الموضعية وزيادة تدفق الدم إلى الأنسجة المصابة، مما يساعد على التخلص من نواتج الالتهاب وتقليل التهيج الكيميائي المسؤول عن إثارة الألم.

كما أن تقليل التوتر العضلي والانقباضات غير الطبيعية الناتجة عن استخدام تقنية الاورجن يؤدي إلى خفض الضغط الواقع على المستقبلات الحسية، وبالتالي تقليل الشعور بالألم وتحسين الراحة الوظيفية.

كما اتفق كلا من Muskan Gupta & et.al (2024) و YULIYAN ZLATKOV & et.al (2021) ان هناك تحسن ملحوظ في شدة الألم وفي القدرة الوظيفية بعد استخدام تقنية الاورجن لدى المرضى

الذين يعانون من آلام أسفل الظهر و تمكن المرضى من العودة بشكل أسرع إلى العمل والأنشطة اليومية واللذين أوضحا من خلال نظرية بوابة التحكم في الألم أن التحفيز الميكانيكي يمكن أن يقلل من انتقال الإشارات الألمية إلى الجهاز العصبي المركزي (Mary T. Loghmani, Connie Tobin, Cara Quigley, & Alanna Fennimore, 2021) (Muskan , Siddhartha , & Himanshu , 2024)

كما تتفق مع دراسة Tiffany Field (2014) التي أكدت أن تقنيات العلاج اليدوي تسهم في خفض مستوى الألم من خلال تحسين الدورة الدموية وتقليل التوتر العضلي (Field, 2014).

وتتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات التي أكدت أن تقنيات العمل على الأنسجة الرخوة تساهم في خفض مستوى الألم من خلال تأثيرها على الجهاز العصبي والدورة الدموية، بالإضافة إلى دورها في تقليل التوتر العضلي ويعكس ذلك الدور الفعال للتدخلات العلاجية اليدوية في تعديل الاستجابات العصبية المرتبطة بالألم، مما يجعلها خيارًا علاجيًا فعالًا في الحالات المصحوبة بألم مزمن.

وبناءً على ما سبق، يتم قبول الفرض الثالث.

الفصل الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1- الاستنتاجات

3-2-التوصيات

5- الاستنتاجات والتوصيات:

5-1- الاستنتاجات:

بعد عرض النتائج ومناقشتها وفي ضوء أهداف الدراسة، والإجراءات المنهجية المتبعة، والنتائج التي تم التوصل إليها في حدود عينة البحث ، يمكن استخلاص الاستنتاجات التالية:

1- أثبتت تقنية الاورجن المستخدمة على الأنسجة الرخوة للعمود الفقري فاعليتها في تحسين مرونة أسفل الظهر، وذلك من خلال تأثيرها المباشر في تقليل التصلبات والالتصاقات داخل الأنسجة العضلية واللفافة.

2- أسهمت تقنية الاورجن في تحسين المدى الحركي المرتبط بمفصل الفخذ، وهو ما يعكس الترابط الوظيفي بين منطقة أسفل الظهر والأطراف السفلية، خاصة من خلال السلاسل العضلية الخلفية.

3- أدت التقنية إلى خفض درجة الألم بشكل ملحوظ، مما يشير إلى دورها الفعال في التأثير على مستقبلات الألم وتنظيم الاستجابة العصبية المرتبطة به.

4- أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في جميع متغيرات البحث لصالح القياسات البعدية، مما يؤكد فاعلية التدخل العلاجي المستخدم.

5- أظهرت قيم حجم الأثر (Cohen's d) أن تقنية الاورجن لها تأثير قوي على تحسين الوظيفة الحركية وتقليل الألم، مما يعزز من أهميتها كأداة علاجية فعالة.

6- بينت نسب التحسن المحسوبة أن التحسن لم يكن فقط دالًا إحصائيًا، بل كان ذا قيمة تطبيقية واضحة، خاصة في تقليل الألم وتحسين كفاءة الحركة.

7- تؤكد نتائج البحث أن العمل على الأنسجة الرخوة يمثل مدخلًا علاجيًا فعالًا في حالات ألم أسفل الظهر، حتى في غياب التمارين العلاجية التقليدية.

5-2- التوصيات:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، يوصي الباحث بما يلي:

1- اعتماد تقنية الاورجن كأحد الأساليب العلاجية الفعالة في تأهيل حالات ألم أسفل الظهر، خاصة تلك المرتبطة بتيبس الأنسجة الرخوة.

2- توجيه المختصين في العلاج الطبيعي والتأهيل الحركي إلى الاهتمام بتقنيات العمل على الأنسجة الرخوة كجزء أساسي من البرامج العلاجية.

3- ضرورة التوسع في استخدام تقنية الاورجن داخل المراكز العلاجية، لما لها من تأثير إيجابي في تقليل الألم وتحسين الحركة.

4- إجراء دراسات مستقبلية لمقارنة فعالية تقنية الاورجن مع التمارين العلاجية أو الدمج بينهما للحصول على أفضل النتائج.

5- دراسة تأثير هذه التقنية على حالات مرضية مختلفة مثل الانزلاق الغضروفي أو التشنجات العضلية المزمنة.

6- الاهتمام بتثقيف المرضى حول أهمية العناية بالأنسجة الرخوة ودورها في الوقاية من آلام أسفل الظهر.

7- ضرورة التشجيع على اخد دورات تدريبيه لتعلم كيفيه استخدام تقنية الاورجن

6- المراجع

6-1- المراجع العربية

- أحمد أسامة بكري. (2021). فعالية برنامج تمرينات تأهيلي مصاحب للكايروبركتيك على العمود الفقري للرياضيين المصابين بآلام أسفل الظهر. مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية.

- حسين درّي أباظة. (2023). تأثير برنامج تأهيلي والتقويم اليدوي على استعادة الكفاءة الحركية للمصابين بآلام أسفل الظهر. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة المنصورة، الصفحات 50-65.

- سندس أدهم. (2018). تأثير التدليك اليدوي والحجامة الانزلاقية على المدى الحركي للعمود الفقري. جلة علوم التربية الرياضية، جامعة بابل.

- إبراهيم عبد الله سالم. (2016). فاعلية برنامج تأهيلي حركي باستخدام التقويم اليدوي لمرضى آلام أسفل الظهر. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الزقازيق، مصر.، الصفحات 55-65.

- احمد محمود عبدالهادي. (2018). ثأتير برنامج تأهيلى على نقاط تفجري الالم للمصابيين بالم أسفل الظهر. المجلة العلمية لكلية التربية الرياضية للبنين بالهرم جامعة حلوان، صفحة 21.

- ايهاب محمد عماد، و محمد سامي عبدالعزيز. (2020). تأثير برنامج تأهيلي لتقليل آالم أسفل الظهر لدى الرياضيين. جامعة بنها - كلية التربية الرياضية - مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة، صفحة 23.

- تاهد غبدالرحمن. (2010). العلوم الحيوية والصحة الرياضية والتشريح الوصفى والوظيفى، لطلبة كلية التربيه الرياضيه والعلاج الطبيعي. القاهره: دار الفكر الغربي .

- خالد عبدالرحمن حسن. (2015). تأثير العلاج اليدوي على القوة العضلية ومدى الحركة للفقرات القطنية لدى المصابين بآلام أسفل الظهر. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها، مصر.، صفحة 66.

- سامي عبدالكريم محمد. (2011). فاعلية برنامج تأهيلي باستخدام العلاج اليدوي لمرضى آلام أسفل الظهر. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة الموصل، العراق.، صفحة 111.

- عبالفتاح ابو العلا، و محمد حسنين. (2000). موسوعة الطب البديل في عالج الرياضيين وغير الرياضيين. القاهره: مركز الكتاب للنشر ،.

- محمد زيادة. (2017). تأثير برنامج تمرينات تأهيلية على الكفاءة الوظيفية للعمود الفقري للعمال المصابين بآلام أسفل الظهر. المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة – جامعة المنصورة، الصفحات 55-65.

- محمد زيادة. (2016). تأثير استخدام بعض أساليب العلاج اليدوي على آلام أسفل الظهر ودرجة العجز المهني الناتجة عنه. المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة – جامعة المنصورة.

- محمد عبد المجيد. (2021). تأثير برنامج تأهيلي باستخدام التقويم اليدوي على آلام أسفل الظهر المزمنة. رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان، مصر،.

- محمد خميس انور، و محمد عبدالفتاح مغازي. (2023). برنامج تمرينات تأهيلية بدلالة مقياس بيرج كمؤشر لتحسين الكفاءة الوظيفية والتوازن لمصابى الإنزلاق الغضروفي القطنى. مجلة الوادي الجديدلعلوم الرياضه، صفحة 13.

- محمود احمد متولي. (2015). برنامج تأهيلي باستخدام التقويم اليدوي لتحسين الكفاءة الوظيفية للعمود الفقري لدى المصابين بآلام أسفل الظهر. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة كفر الشيخ، مصر.، صفحة 120.

معهد ويستار للتشريح وعلم الأحياء. (2023). علم التشريح السريري: العنق والرأس. القاهره: دار النشر العربية.

6-2-المراجع الأجنبية

- Fousekis, K., Eftathopoulou, A., & Mylonas, K. (2016). The Effectiveness of Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization (Ergon Technique) on Muscle Flexibility and Pain. *The Society of Physical Therapy Science*, pp. 237-281.

- Hammer, W. (2019). *Functional Soft-Tissue Examination and Treatment by Manual Methods.* Burlington usa: Jones & Bartlett Learning.

- Lee, H., Lee, D.-K., & Seop Oh, J. (2016). The effect of Graston technique on the pain and range of motion in patients with chronic low back pain . *Journal of Physical Therapy Science*, pp. 1852–1855.

- Myers, T. (2014). *Anatomy Trains: Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists.* Edinburgh: Elsevier Ltd.

- Ross, M., & Pawlina, W. (2011). *Histology: A Text and Atlas.* : Philadelphia: Wolters Kluwer Health.

- Wenger, L., Parent, E., Cook, C., & Hoens, A. (2024). Evaluating and characterizing the scope of care for interventions labeled as manual therapy in low back pain trials: A scoping review. Physical Therapy. *Oxford University Press for the American Physical Therapy Association*, p. pzad178.

- Ajimsha, Mohamed Shafeeq, Al-Mudahka, Nasser R., & Al-Madzhar, Jamal A. (2015). Effectiveness of myofascial release in the management of chronic low back pain in nursing professionals. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, pp. 695–703.

- American Physical Therapy Association. (2020). Guide to physical therapist practice. Alexandria, VA, Alexandria, VA, Alexandria, VA.

- Çakmak, A, Kara, A, Yıldırım, N, & Kaya, Y. (2022). The Effects of Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization and Kinesio Taping on Pain, Functional Disability, and Depression in Patients with Chronic Low Back Pain: A Randomized Trial. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, pp. 179-186.

- Carla , S. (2015). *Functional atlas of the human fascial system.* Elsevier: Elsevier.

- Carolyn Kisner, & Lynn Allen Colby. (2018). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques.* Philadelphia, Pennsylvania, United States: F.A. Davis Company.

- Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby, & John Borstad. (2018). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques.* Philadelphia, USA: F.A. Davis Company.

- Cynthia , C., & Joyce , W. (2016). *Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry.* Philadelphia: F.A. Davis Company.

- David , C. (2020). *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation.* Philadelphia, PA, USA: Elsevier.

- David , M. (2021). *Orthopedic Physical Assessment.* : Saint Louis, Missouri, USA: Elsevier.

- Elaine N. Marieb, & Katja Hoehn. (2018). *Essentials of Human Anatomy & Physiology*. New York, USA: Pearson.

- Ergon IASTM Institute. (2022). *Ergon IASTM Technique – Official Website*. Retrieved from Ergon IASTM Institute: https://ergontechnique.com

- Field, T. (2014). Massage therapy research review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, pp. 224–229.

- Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas. (2016). The Effectiveness of Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization (ERGON Technique) on Muscle Flexibility and Pain. Journal of Physical Therapy Science. *Journal of Physical Therapy Science*, pp. 273-281.

- Frederic H. Martini, Judi L. Nath, & Edwin F. Bartholomew. (2020). *Fundamentals of Anatomy & Physiology.* New York: Pearson Education.

- Gevers-Montoro, C, Romero-Santiago, Medina-García, I, Larranaga-Arzamendi, Álvarez-Gálovich, Ortega-De Mues, & Piché, M. (2024). Reduction of Chronic Primary Low Back Pain by Spinal Manipulative Therapy is Accompanied by Decreases in Segmental Mechanical Hyperalgesia and Pain Catastrophizing. *The Journal of Pain*, p. 1045.

- Gibson, William, Wand, Benedict M., Meads, Catherine, Catley, Michael J., O'Connell, Neil E., & Moseley, Lorimer G. (2019). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain. *The Cochrane Collaboration / Wiley Publishing*, pp. 120-150.

- Glazov, G., Schattner, P., Lo, S. K., & Cohen, M. (2016). Low-level laser therapy for chronic low back pain: A systematic review. *Pain Research and Management*.

- Gul, S., Sana Bashir, Nida Mushtaq Kayani, Zoha Sabir, & Hafiza Qurat-Ul-Ain. (2025). Effects of instrument assisted soft tissue mobilisation in patients

with chronic mechanical low back pain: A randomized control trial. *Journal of Pakistan Medical Association*, pp. 181–185.

- Hayden, J. A., van Tulder, M. W., Malone, D. G., Smidt, N., & Bombardier, C. (2021). Exercise therapy for chronic low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, pp. 18-30.

- Jeong-Hoon Lee, Dong-Kyu Lee, & Jae-Seop Oh. (2016). Effects of instrument-assisted soft tissue mobilization in patients with chronic mechanical low back pain: A randomized controlled trial (Graston technique). *Journal of Physical Therapy Science*, pp. 224–227.

- Kasimis, K., Georgia , P., Billis, D., & Kottaras, A. (2024). Effects of Manual Therapy Plus Pain Neuroscience Education with Integrated Motivational Interviewing in Individuals with Chronic Non-Specific Low Back Pain. *MDPI trial study. Medicina (Kaunas)*, p. 556.

- Kazakos, D , Fousekis, K , Tsepis, E , & Mylonas . (2020). Treatment of scalene muscles with the ERGON® technique can lead to greater improvement in hip abduction range of motion compared to local treatment of hip adductors. *Journal of Physical Therapy Science*, pp. 706-709.

- Keith L. Moore, Arthur F. Dalley, & Anne M. R. Agur. (2018). *Clinically Oriented Anatomy.* Philadelphia, United States of America: Wolters Kluwer.

- Kisner, C, Colby, L, & Borstad, J. (2018). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques.* Philadelphia: F.A. Davis.

- Konstantinos , F., Kristin , E., Enea , T., Panagiotis , G., Konstantinos , M., Pavlos , A., & Elias , T. (2019). Can the application of the Ergon® IASTM treatment on remote parts of the superficialback myofascial line be equally effectivewith the local application for the improvementf the hamstrings' flexibility . *The Journal of Physical Therapy Science*, pp. 508-511.

- Maitland, Geoffrey D., Hengeveld, Elly, Banks, Kevin, & English, Kate. (2013). *Maitland's vertebral manipulation.* Edinburgh, United Kingdom: Elsevier / Butterworth-Heinemann.

- Mark , J., & Patrick , K. (2020). *Self-report scales and procedures for assessing pain in adults.* New York: Guilford Press.

- Mary T. Loghmani, Connie Tobin, Cara Quigley, & Alanna Fennimore. (2021). Soft Tissue Manipulation May Attenuate Inflammation, Modulate Pain, and Improve Gait in Conscious Rodents With Induced Low Back Pain. *Military Medicine,* pp. 506-514.

- Md. Aminul Islam , , Md. Habibur Rahman, & Md. Shafiul . (2025). Efficacy of Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization in Patients with Chronic Low Back Pain. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, pp. 30-45.

- Moore, Keith L, Dalley, Arthur F, Agur, & Anne M. (2020). *Clinically Oriented Anatomy.* Philadelphia: Wolters Kluwer.

- Muskan , G., Siddhartha , S., & Himanshu , R. (2024). Effectiveness Of Innovative Approach Of Ergon® IASTM Technique In Musculoskeletal Disorder: A Systemic Review. *Journal of Advanced Zoology*, pp. 638- 657.

- Myers, T. (2014). *Anatomy Trains: Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists.* USA: Elsevier.

- Özge Çakmak, Emine Atıcı, & Mustafa Gülşen. (2022). The Effects of Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization and Kinesio Taping on Pain, Functional Disability and Depression in Patients with Chronic Low Back Pain: A Randomized Trial. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi (Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation)*, pp. 179-186.

- Prentice, William. (2015). *Therapeutic modalities in rehabilitation.* New York, United States of America: McGraw-Hill Education.

- Robert Schleip, Thomas W. Findley, Leon Chaitow, & Peter A. Huijing. (2012). *Fascia: The Tensional Network of the Human Body.* Munich, Germany: Elsevier Ltd.

- Robertson, L. J. (2005). *Foundations of Physiotherapy: History, Theory and Practice.* London: Churchill Livingstone.

- Robertson, Ward, Low, & Reed. (2017). *Electrophysical agents in physiotherapy practice.* Oxford, UK: Elsevier Butterworth-Heinemann.

- Saladin, K. S. (2021). *Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function.* New York.: McGraw-Hill Education.

- Schleip, R., SFindley, T., & Huijin. (2012). Fascia: The Tensional Network of the Human Body. *Elsevier*, pp. 225-260.

- Schulz, c., Fritz,, j., Bronfort, g., & Haas, m. (2023). Spinal Manipulative Therapy and Exercise for Older Adults with Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *Springer Nature, London, United Kingdom*, pp. 31, Article 19.

- Scott W. Cheatham, Matthew Kolber, Craig Cain, & Ellen Lee. (2016). Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization: A Systematic Review. *Journal of Sports Rehabilitation*, pp. 16-28.

- Simatou, M., Papandreou, M., Billis, E., & Mylonas, K. (2020). Effects of the Ergon® instrument-assisted soft tissue mobilization technique (IASTM), foam rolling, and static stretching application to different parts of the myofascial lateral line on hip joint flexibility. *Journal of Physical Therapy Science*, p. 14.

- Standring, Susan. (2020). *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice.* London: Elsevier.

- Stecco, C. (2015). *Functional Atlas of the Human Fascial System.* Edinburgh: Elsevier.

- Susan Standring. (2020). *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice.* London: Elsevier.

- Vahidullah, T., & Tepole, A. B. (2024). A modeler’s guide to soft tissue mechanics. *Preprint submitted to Comprehensive Mechanics of Materials*, p. 55.

- Vos, T., Abraham D. Flaxman, Mohsen Naghavi, & Rafael Lozano. (2017). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*, pp. 1211–1259.

- World Physiotherapy. (2019). *escription of Physical Therapy (Policy Statement).* Geneva, Switzerland: World Physiotherapy.

- YULIYAN , Z., & KRASIMIRA , Z. (2021). Monitoring the effect of the ERGON IASTM technique in patients with lumbar disc herniation. *Journal of Physical Education and Spor*, pp. 2706-2711.

المرفقات

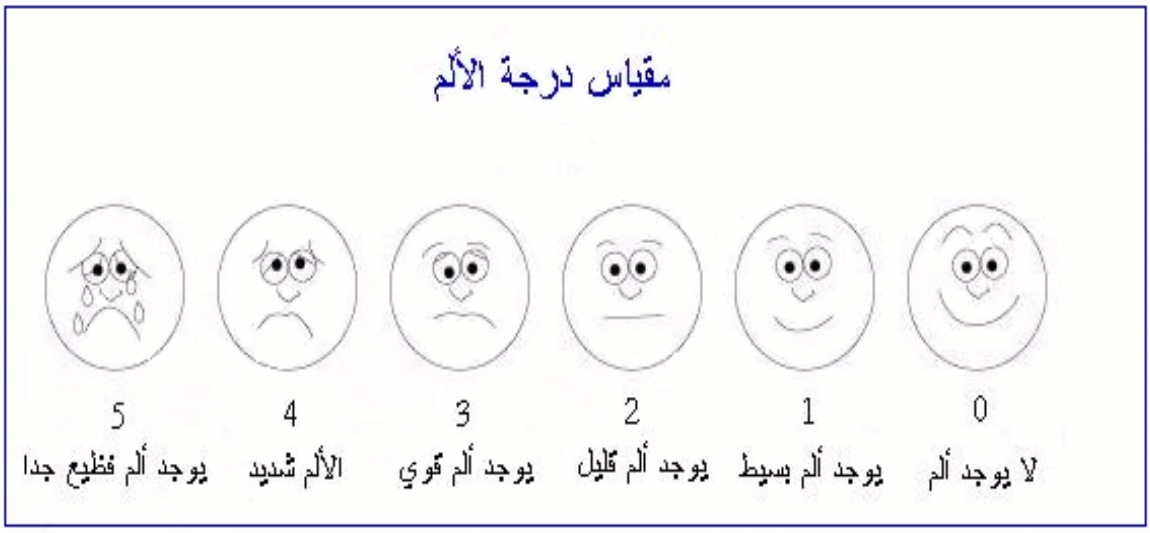
مرفق 1 استمارة تسجيل البيانات الأولية

رقم العينة	الاســـم	العمر	الطول بالمتر	الوزن بالكيلو جرام	قياس ضغط الدم	مؤشر كتلة الجسم	ملاحظات
(1)							
(2)							
(3)							
(4)							
(5)							

مرفق 2 استمارة تسجيل القياسات القبلية والبعدية

رقم العينة	مرونة العمود الفقري		المدى الحركي لمفصل الفخد بالجهتين				درجة الألم	
			الفخذ الايمن		الفخذ الايسر			
	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

مرفق رقم (3) مقياس التناظر البصري لقياس شدة الألم



مرفق رقم (4) رسالة من قسم الدراسات العليا بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة موجهة إلى مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل

Ministry Of Higher Education
And Scientific Research
University Of Zawia
Faculty:

وزارة التعليم العالي
والبحث العلمي
جامعة الزاوية
كلية: التربية البدنية وعلوم الرياضة

الرقم الإشاري: 2024/127 2.15
التاريخ: 23/5/2024م الموافق: / / 14 هـ

السيد المحترم / مدير مركز توباكس الطبي للعلاج الطبيعي

بعـــد التحيـــــة ،،،،،

في الوقت الذي نحييكم فيه على ما تبذلونه من جهد في سبيل الرقي بمركزكم الطبي للعلاج الطبيعي .

وفي أطار التعاون المشترك بين مركزكم الموقر و كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الزاوية .

عليه ،،،،

نأمل من سيادتكم تسهيل مهمة الدارس : **نضال إبراهيم ابوشيبه** في جمع البيانات الخاصة باطروحتة لنيل الدرجة الدقيقة الدكتوراه (قسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي) علماً بأن البيانات تستخدم في إطار البحث العلمي فقط.

ولكم فائق الاحترام والتوفيق
والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

محمد على عامر عامر
مدير مكتب الدراسات العليا

صورة الى :
- الصادر
- الوارد

www.zu.edu.ly :الموقع الإلكتروني 00218.23.7626882 :فاكس 00218.23.7626384 :هاتف 16418 الزاوية
info@zu.edu.ly

مرفق رقم (5) رسالة من مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل موجهة إلى قسم الدراسات العليا بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة الزاويه

مركز توباكتس الطبي
للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل
TOBACTES M.C for Rehabilitation

التاريخ : 2026/2/15
الرقم الاشاري : 26-2061

السيد \ مدير مكتب الدراسات العليا بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
جامعة الزاوية

بعد التحية ....

يفيدكم مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل مصراته

بأن السيد \ **نضال ابراهيم احمد ابوشيبه** طالب الدكتوراه بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة الزاوية قد قام بأجراء الجانب العملي من دراسته الاساسية داخل المركز وجمع البيانات اللازمة للبحث

أعطيت له هذه الإفادة لاستعمالها بما يسمح به القانون

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

مركز توباكتس الطبي
للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل

091 473 25 78 الإدارة 094 432 19 13 051 520 44 48
مصراتة -القوشي المساكن الأرضية بالقرب من جزيرة دوران القوشي

مرفق رقم (6) نموذج موافقة أفراد العينة على تطبيق البحث

بسم الله الرحمن الرحيم

تحية طيبة وبعد:

يعتزم الباحث/ نضال إبراهيم أبوشيبة . على تطبيق بحث تجريبي بعنوان:

(فاعلية تقنية الأورجن على الأنسجة الرخوة لعلاج المصابين بالأم اسفل الظهر في مدينة مصراته)

بحث مقدم ضمن متطلبات الحصول على درجة الاجازة الدقيقة (الدكتوراه)

في التربية البدنية وعلوم الرياضة- علما بأنه سيتم تطبيق البحث في مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل مصراته

- وبما أنكم أحد المصابين بالالم اسفل الظهر الذي تتوفر فيه شروط إختيار العينة التي وضعها الباحث.

عليه... فإن بادرتم بالموافقة الرجاء كتابة الإسم والتوقيع.

ولكم منا جزيل الشكر والتقدير

الاسم/.....

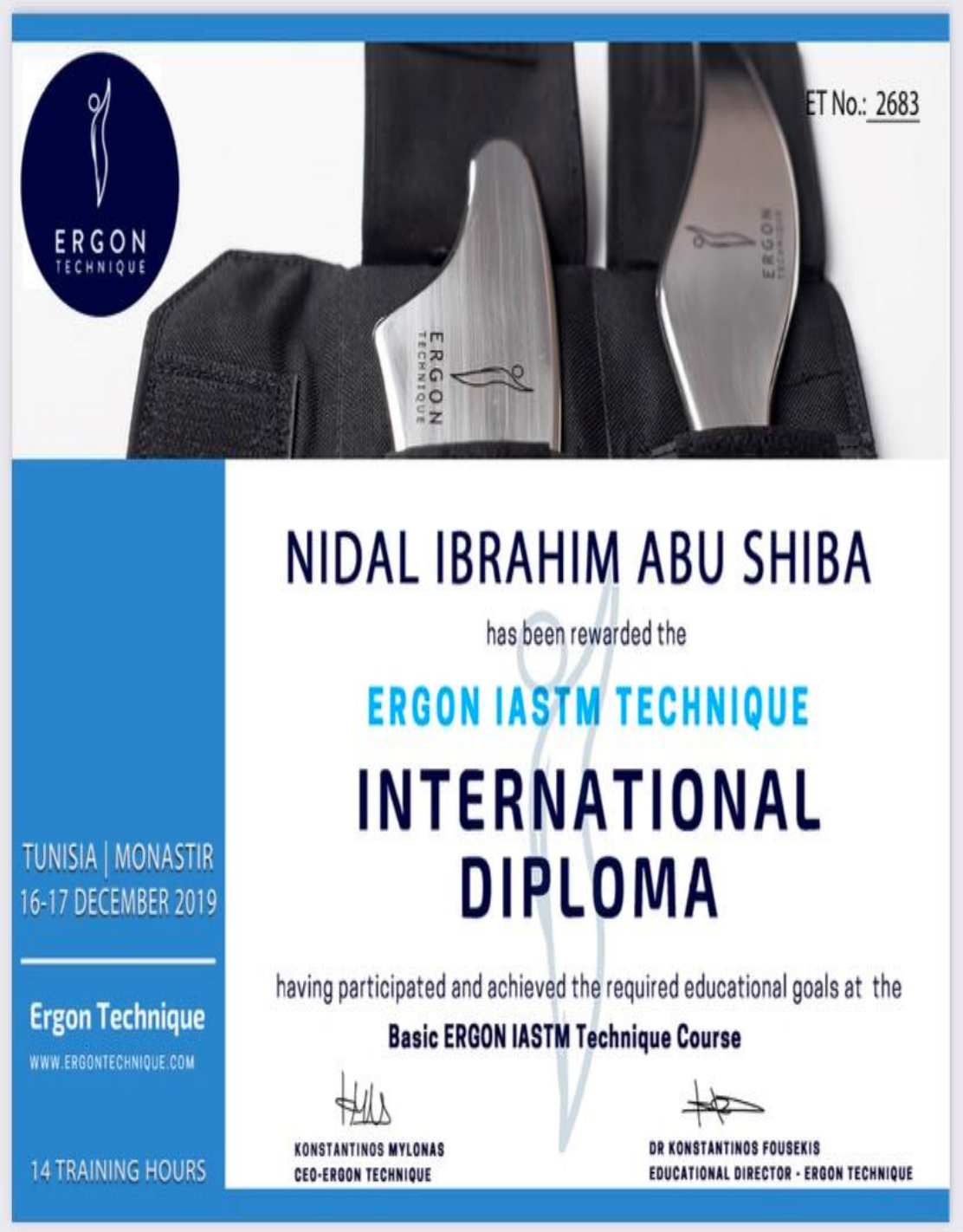
التوقيع/.....

التاريخ...../...../.....

قائمة المساعدين (7)

الاســـــم	المؤهل العلمي	عدد سنوات الخبرة	مكان العمل
علي إبراهيم الاحمر	بكالوريوس علاج طبيعي	10 سنوات	مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل – مصراتة
محمد صابر عثمان	بكالوريوس علاج طبيعي	7 سنوات	مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل – مصراتة

مرفق رقم (8) شهادة دبلوم دولي في تقنية الاورجن للباحث



ملخصات البحث

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الزاوية

إدارة الدراسات العليا والتدريب والمعيدين

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

قسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي

عنوان البحث

فاعلية تقنية الأورجن على الأنسجة الرخوة لعلاج المصابين بالأم اسفل الظهر في مدينة مصراته

بحث مقدم ضمن متطلبات الحصول على درجة الاجازة الدقيقة (الدكتوراه)

في التربية البدنية وعلوم الرياضة

اعداد الباحث

نضال إبراهيم ابوشيبه

اشرف

أ. د: إبراهيم ابوالقاسم كساب

أستاذ الإصابات الرياضية بقسم العلوم الصحية

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

أ.د: محمد علي عامر

أستاذ تدريب الميدان والمضمار بقسم التدريب الرياضي

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

للعام الجامعي

2026/2025

-

المقدمة:

آلام أسفل الظهر هي واحدة من المشاكل الصحية الأكثر شيوعا بين الناس وتشير أحدث الإحصائيات إلى أنه السبب الثاني الأكثر شيوعًا لطلب العلاج الطبي بعد نزلات البرد، وأكثر من 80% من سكان الكوكب يعانون أو سيعانون من آلام الظهر في وقت ما (عماد و عبدالعزيز، 2020).

وانه في الدول المتقدمة من أكثر العوامل شيوعًا كما أنها تمثل عبئا ثقيلاً على الفرد والمجتمعً والتي تؤثر سلباً في الإنتاج ، حيث يتراوح ما بين 70% - 80% من البالغين في هذه المجتمعات قد عانو يوميا من آلام اسفل الظهرً سواء كانت بسيطة أو شديدة أو مزمنة ، ويعتبر نقص اللياقة البدنية وضعف عضلات البطن والظهر والجلوس الخاطئ وقلة مدى الحركة في مفاصل العمود الفقري ، وكذلك عند رفع أشياء ثقيلة بطريقة خاطئة ومفاجئة من أهم الأسباب التي تعرض المنطقة القطنية للإصابة ، حيث تظهر أعراضه في صعوبة الحركة وعدم تحريك الظهر مع ميل لأحد الجانبين مما تودي إلى إصابة العضلات المحيطة على جانبي العمود الفقري مما يزيد من الضغط على الفقرات والأعصاب مما يؤدي ايضا إلى زيادة ألم المنطقة القطنية وغالب ما تظهر بسبب فقدان الليونة بالرباط الطوليً الخلفي في الظهر وكذلك النسيج الليفي الذي يشكل الطبقات الخارجية من القرص الغضروفي عندما تفقده هذه الأنسجة القدرة على المطاطية فإنها تتمزق عند حدوث حركة خاطئة وعادة يحدث ذلك في حالة الوقوف وثني الجذع للأمام والركبتين ممدودة .(انور و مغازي، 2023)

كما يعتبر العمود الفقري هو المحور المركزي للجسم ويتكون من العديد من الفقرات المترابطة ويفصل بينهما صفائح غضروفية، مما يمنح العمود الفقري مرونة ليتمكن الشخص من ممارسة الرياضة بسهولة لأنه من أهم عوامل امتصاص الصدمات كما أن جميع أجزاء الجسم متصلة بالعمود الفقري بطريقة ما وترتكز عليها بشكل مباشر وغير مباشر عضلات الظهر وتكون مسؤولة عن وضعية الوقوف المستقيمة وعندما يكون العمود مكشوفا عند إصابة العمود الفقري، سواء بشكل مباشر أو غير مباشر، فإن الشخص المصاب يشعر بدرجات متفاوتة من الألم اعتمادا على مدى الإصابة ويؤثر هذا الألم بدوره على الحركة وبالتالي على أجهزة الجسم المختلفة (غبدالرحمن، 2010).

كما توجد مناطق أو نقاط على سطح الجسم هي أكثر حساسية وتتميز بانخفاض المقاومة الكهربائية وزيادة الإحساس بالألم ويبلغ عددها حتى إلان حوالي اكثر من (788) نقطة على سطح الجسم ، وبالفحص الميكروسكوبي لتلك النقاط وجد إنها تحتوي على تجمعات لمستقبلات ومرسلات عصبية بشكل واضح عن الشرائح المأخوذة من مناطق الحثواء على هذه النقاط وبالتالي يؤثر ذلك على وظيفة نقاط الضغط (عبدالهادي، 2018).

وتُعدُّ الأنسجة الرخوة جزءًا حيويًا في جسم الإنسان، إذ تلعب دورًا محوريًا في دعم وحماية الأعضاء والأنسجة المختلفة. تشمل الأنسجة الرخوة العضلات، الأوتار، الأربطة، الغضاريف، الدهون، والأنسجة الضامة الأخرى. تتميز هذه الأنسجة بمرونتها وقدرتها على التحمل، مما يجعلها أساسية للحركة وتوزيع

القوى عبر الجسم. إضافةً إلى ذلك، تُساهم الأوعية الدموية والأعصاب المرتبطة بالأنسجة الرخوة في الحفاظ على الوظائف الحيوية المختلفة ، وتُظهر الأنسجة الرخوة تكيفًا كبيرًا مع الضغوط الميكانيكية والفيزيائية، مما يُبرز أهميتها في الاستجابة للإجهاد والإصابات. ومع ذلك، فإنها عرضة للإصابات مثل التمزقات والكدمات، والتي قد تؤدي إلى تأثيرات طويلة الأمد إذا لم تُعالج بشكل مناسب. يُعتبر فهم خصائص ووظائف الأنسجة الرخوة أمرًا ضروريًا لتحسين الرعاية الطبية وتطوير العلاجات الموجهة لهذه الأنسجة، مما يُسهم في تعزيز جودة الحياة من خلال التخفيف من آثار الإصابات وتحسين الأداء البدني (Vahidullah & Tepole, 2024)

وأنه في الآونة الأخيرة انتشر استخدام العالج اليدوي (manual therapy) كأحد فروع علم الطب الرياضي والتأهيل في خلال العقدين الاخيرين حيث ساهمت طرقه واساليبه المختلفة في عالج كثير من الحالات المرضية حيث جذب العالج اليدوي اهتمام الكثير من الباحثين ليس فقط في مجال الطب وحده ولكن في المجالين بيولوجيا وفسيولوجيا الرياضة ، وامكن استخدام العالج اليدوي كطريقة اضافية لكثير من اساليب العالج الفارماكولوجي او الدوائي كما تم ادماج العالج اليدوي مع جلسات العالج الطبيعي وفي كثير من المراكز العلاجية (ابو العلا و حسنين، 2000).

ومن هده التقنيات المستخدمة حديثا هي تقنية الأورجن (Ergon Technique) وهي تقنية علاج يدوي تُستخدم لتحسين حركة الأنسجة الرخوة وعلاج الإصابات العضلية والعصبية. تعتمد هذه التقنية على استخدام أدوات مخصصة مصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ لتطبيق الضغط على الأنسجة المصابة بطريقة دقيقه تهدف تقنية الأورجن ال تحفيز الأنسجة المتضررة لتحسين تدفق الدم وزيادة المرونة وفك الالتصاقات الموجودة بين العضلات أو الأوتار نتيجة الإصابات أو الالتهابات وتقليل الالتهاب والألم المزمن أو الحاد في المنطقة المصابة واستعادة الحركة الطبيعية للعضلات والمفاصل. (Simatou, Papandreou, Billis, & Mylonas, 2020)

وقد أظهرت الدراسات الحديثة أن تقنية الاورجن (ERGON®) تُسهم بشكل فعّال في تحسين خصائص الأنسجة الرخوة من خلال تقليل الالتصاقات اللفافة، وإعادة تنظيم ألياف الكولاجين، وتحفيز المستقبلات الميكانيكية العصبية، مما يؤدي إلى انخفاض شدة الألم وتحسن مدى الحركة والوظيفة الحركية. كما تعتمد التقنية على مبدأ معالجة السلاسل العضلية-اللفافة بدل التركيز الموضعي على منطقة الألم فقط، الأمر الذي يمنحها ميزة علاجية واضحة في الحالات المزمنة مثل آلام أسفل الظهر، حيث يكون الخلل غالبًا ممتدًا عبر مسارات لفافية متعددة. وتشير الأدلة السريرية إلى أن دمج تقنية الإورجن ضمن برامج العلاج الطبيعي التقليدية يُسرّع من الاستجابة العلاجية ويُحسّن النتائج الوظيفية مقارنة بالعلاج التقليدي وحده (Islam, Rahman, & shafiul, 2025).

- الأهمية:

اشتملت الأهمية على ثلاثة جوانب رئيسة هي:

أولاً- الأهمية العامة:

1- تساهم في رفع الوعي بأهمية علاج الأنسجة الرخوة كجزء أساسي من علاج آلام أسفل الظهر.

2- تقدم حلاً فعالًا لمشكلة صحية واسعة الانتشار تؤثر على جودة حياة الأفراد.

3- تساعد في تخفيف العبء الصحي والاجتماعي الناتج عن الإعاقات المزمنة المرتبطة بآلام أسفل الظهر.

4- تدعم برامج الصحة العامة الوقائية والعلاجية من خلال طرح تقنيات جديدة غير دوائية.

ثانياً- الأهمية العلمية (الأكاديمية):

1- يعد هذا البحث إحدى المحاولات العلمية لدراسة فاعلية تقنية الاورجن على الانسجة الرخوة للمصابين بالأم أسفل الظهر.

2- الجديد في البحث من خلال اطلاع الباحث على بعض الدراسات والبحوث العلمية وفي حدود علمه، وجد أن هناك ندرة في الأبحاث التي تناولت مباشرةً على الانسجة الرخوة للمصابين بآلام أسفل الظهر والتي تطرقت إلى استخدام تقنية الاورجن.

3- فتح المجال أمام الباحثين والدارسين في المجالات الطبية ومجال العلاج الطبيعي لإيجاد سبل علاجية مشابهة تعتمد على العلاج اليدوي مما يفتح آفاق جديدة لمستقبل العلاج الطبيعي والتأهيل في ليبيا.

4- إثراء المكتبة العلمية والتراث الإنساني المتعلق بالبرامج العلاجية الخاصة بالعلاج اليدوي لعلاج آلام أسفل الظهر.

ثالثاً- الأهمية التطبيقية:

1- التعرف على فاعلية تقنية الاورجن على الانسجة الرخوة للمصابين بالأم أسفل الظهر ومدى التحسن في الجانب الحركي للعمود الفقري.

2- إيجاد سبل علاجية بسيطة وغير مكلفة لعلاج المصابين بالم اسفل الظهر والتي قد تتفاقم مستقبلا.

3- يمكن أن يساعد هذا البحث القائمين على هذا المجال من أخصائي العلاج الطبيعي في وضع الخطط والبرامج العلاجية وإعداد مراحلها.

- المشكلة:

ومن خلال عمل الباحث في مجال العلاج الطبيعي وإعادة التأهيل في مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل في مدينة مصراتة وكذلك عندا اجراء الدراسة الاستطلاعية الاولى لاحظ الباحث ان اغلب الحالات المترددة على المركز كانو يعانون من آلام أسفل الظهر من الرجال ومن النساء، مما دفع

الباحث إلى الاطلاع على بطاقاتهم الخاصة بالمراجعة وما شد اهتمامه أكثر ملاحظته لصور الأشعة والرنين المغناطيسي الخاصة لهذه الحالات وجد الباحث ان اغلب الحالات المصابة تعاني من شد عضلي في عضلات الظهر.

وان ما لفت انتباه الباحث ان اغلب البرامج العلاجية المتبعة تقوم باستخدام الطرق العلاجية التقليدية وهيا تعتبر مفيدة الى حد ما ولكن تأخذ وقت طويل لرجوع المصاب الي الوضع الطبيعي ومن خلال اطلاع الباحث على اخر الأبحاث العلمية كان التركيز على العلاج اليدوي لعلى الأنسجة الرخوة وان العلاج يكون على اللفافة المبطنة للعضلة (الأنسجة الرخوة) وأن العلاج اليدوي له أكثر من طريقة وكل طريقة علاج متخصصة في مجال معين وكل طريقة علاج لها أدواتها وتوجيهاتها وتدرس في مراكز متخصصة وجامعات خاصة ومعتمدة حول العالم ولها كتبها الخاصة بها وتعطى دورات تدريبية حول العالم وقد تحصل الباحث على عدة شهادات معتمدة في العديد من تلك التقنيات اليدوية التي توفر الوقت والجهد على المعالجين وحيث كانت كل طريقة علاج يدوي مستخدمة في العالم مدعومة بدراسات علمية وأوراق بحثية حول العالم تؤكد مدى فاعلية مثل هذا النوع من العلاجات مما زاد من اهتمام الباحث بمثل تلك التقنيات اليدوية والتي اختار منها طريقة العلاج بتقنية الاورجن ergon والتي يتم فيها التعامل مع الإصابات بطريقة يدوية باستخدام اليدين وبعض القطع المعدنية الخاصة فقط حيث يكون العلاج بهذه الطريقة قصير وفعال جدا وتعتبر مؤسسة الاورجن من المؤسسة عالمية تعليم أسرار هذه التقنية وقد نال الباحث شهادات من المؤسسة تؤهله للعمل بها حول العالم ولأن هذا النوع من العلاج غير معروف نسبيا في ليبيا ولا يعرف عنه الكثير رغم بساطة أدواته وفاعليته في العلاج.

وعلى سبيل المثال، أوضحت دراسة أجراها Çakmak et al. (2022) أن تطبيق تقنية IASTM على المصابين بآلام أسفل الظهر المزمنة أدى إلى انخفاض كبير في مستويات الألم وتحسن في القدرة الحركية مقارنةً بطرق أخرى مثل شريط الحركة والعلاج التقليدي (Özge Çakmak, Emine Atıcı, & Mustafa Gülşen, 2022).

ورغم هذه النتائج الإيجابية، لا تزال هناك فجوة علمية واضحة تتمثل في ندرة الدراسات التي تُقيّم فاعلية تقنية الأورجن تحديدًا عند تطبيقها على الأنسجة الرخوة لمرضى آلام أسفل الظهر لم تحظَ باهتمام كافٍ في البيئة السريرية العربية والمحلية. بالإضافة إلى ذلك، لم تُحدّد بشكل كافٍ الآليات الفسيولوجية التي تعمل من خلالها هذه التقنية على تحسين الألم والوظيفة، وهو ما يزيد من أهمية التوسع في البحث العلمي في هذا المجال.

ومن هنا قد قرر الباحث عمل بحث حول مدى "فاعلية تقنية الأورجن على الانسجة الرخوة للمصابين بالأم أسفل الظهر في مدينة مصراته "

- الاهداف :

التعرف على اثر استخدام تقنية الأورجن على الأنسجة الرخوة لعلاج المصابين بالأم اسفل الظهر في مدينة مصراته من خلال الأهداف الفرعية التالية:

تأثير تقنية الاورجن على زيادة مرونة العمود الفقري .

تأثير تقنية الاورجن على زيادة المدى الحركي لثني مفصل الفخذ.

تأثير تقنية الاورجن على تخفيف الألم.

1-5- الفروض :

1- توجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية و البعدية لصالح القياس البعدي في مرونة العمود الفقري .

2- توجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية و البعدية لصالح القياس البعدي في ثني مفصل الفخذ الأيمن والايسر

3- توجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية و البعدية لصالح القياس البعدي في مستوى الألم.

- أهم المصطلحات:

تقنية الاورجن Ergon Technique : هي أسلوب علاجي يدوي يهدف إلى تحسين حركة الأنسجة الرخوة وعلاج الإصابات العضلية والعصبية باستخدام أدوات مخصصة وتجمع التقنية بين الحركات الثابتة والديناميكية للأنسجة الرخوة باستخدام معدات سريرية خاصة، بهدف علاج الأمراض العصبية والعضلية الهيكلية (Konstantinos , et al., 2019).

الأنسجة الرخوة Soft Tissues : الأنسجة الرخوة هي أنسجة حيوية في الجسم تتسم بالمرونة والنعومة، وهي تتكون من خلايا وألياف وأوعية دموية، وتعمل في مجالات متنوعة مثل الحركة والدعم والعزل الحراري والاتصال العصبي. تختلف هذه الأنسجة عن الأنسجة الصلبة مثل العظام، حيث تكون أكثر مرونة ولها وظائف مهمة في الحفاظ على استقرار الجسم وأداء وظائفه الحيوية (Ross & Pawlina, 2011).

اللفافة العضلية (Fascia) اللفافة هي نسيج ضام ليفي متصل يُغلف العضلات والأعضاء ويربط بينها، ويُسهم في نقل القوى الميكانيكية، وتنظيم الحركة، والحفاظ على التوازن العضلي. وتُعد اللفافة عنصرًا حيويًا في تفسير الألم العضلي الهيكلي، خاصة الألم المزمن مثل آلام أسفل الظهر (Myers T. , 2014).

ألم أسفل الظهر Low Back Pain : هو شعور بالألم في المنطقة القطنية من العمود الفقري، وهي المنطقة الممتدة من أسفل الأضلاع إلى الوركين. يمكن أن يكون هذا الألم حادًا (مفاجئًا وقويًا) أو مزمنًا (يستمر لفترة طويلة)، وقد يمتد الألم ليشمل مناطق أخرى من الجسم مثل الوركين أو الساقين (David C. ., 2020)

- المنهج:

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام تصميم المجموعة الواحدة بأسلوب القياسيين القبلي والبعدي لنفس المجموعة وذلك لمناسبته لتحقيق أهداف البحث .

- المجتمع:

سيشمل مجتمع البحث المصابين بألآم أسفل الظهر البالغ عددهم (100) المترددين على مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمدينه مصراته لعام 2025.

- العينة:

اشتملت عينة البحث على (20) من المصابين بآلام اسفل الظهر ويعانون من شد عضلات الظهر وتتراوح أعمارهم من 30 إلي 45 سنه ويمثلون نسبة (20 %) من مجتمع البحث تم اختيارهم بالطريقة العمدية من المترددين علي مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمدينة مصراتة.

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء دراستين استطلاعيتين لتجميع الإحصائيات ومعرفه عدد المترددين المصابين بآلام أسفل الظهر ويعانون من شد عضلي في عضلات الظهر, وكذلك معرفة مدى ملائمة الفترة الزمنية البينية الملائمة ومعرفة مدى فاعلية البرنامج المستخدم.

- البرنامج المقترح :

قام الباحث باتباع الخطوات الأساسية لتنفيذ البرنامج المقترح باستخدام تقنية الاورجن على الانسجة الرخوة لمصابين بالم اسفل الظهر والتي تساعد في علاج الشد العضلي وتقلل من الام اسفل الظهر و قد اشتمل البرنامج (6) جلسة علاجية بواقع جلسة واحده في الاسبوع زمن الجلسة (45-60) دقيقه أي ان فتره العلاج (6) أسابيع وبما ان مؤسسه الاورجن هيا مؤسسه معتمدة ولديها برامج تعليمية معتمده فأن هدا البرنامج المعتمد من المؤسسة الاورجن وهدا ما اكدة Konstantinos Fousekis et al (2016) وكذلك دراسةKonstantinos Fousekis & et.al (2019) التي تم اخد البرنامج العلاجي منهما وتم تجربته في التجربة الاستطلاعية الثانية لتفادي حدوث أي أخطاء اثناء تنفيد البرنامج (Fousekis, Eftathopoulou, Konstantinos , et al., 2019) & Mylonas, 2016).

- القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات والاختبارات القبلية بتاريخ 2025/09/06 م في مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي مصراته, بوجود المساعدين أثناء إجراء القياسات والاختبارات لأفراد عينة البحث والبالغ عددهم (20) من مصابين بآلام أسفل الظهر, وتم تسجيل هذه القياسات ضمن الاستمارات المعدة لذلك مسبقاَ وقد تضمنت القياسات القبلية ما يلي:

- قياس مرونة العمود الفقري .(جانوميتر)
- المدى الحركي لثني مفصل الفخذ بالجهتين.(جانوميتر)
- درجه الألم. (التناظر البصري)

- التجربة الأساسية:

قام الباحث بتنفيذ التجربة الأساسية من الفتره من 07\09\2025م وحتى 12\10\2025م بعد الانتهاء من أخذ القياسات القبلية لكافة أفراد عينة البحث, حيث تم اجراء تقنية الاورجن على المصابين بالأم اسفل الظهر ولديهم شد عضلي في عضلات الظهر باستخدام الأجهزة والأدوات التي تم تحديدها في الدراسة الاستطلاعية الثانية , وبنفس الخطوات وذلك بالالتزام بالمدة الزمنية المحددة وتفادي الأخطاء والمشاكل التي حدثت مع الباحث أثناء تنفيذ الدراسة الاستطلاعية الثانية والتأكيد على أفراد عينة البحث بعدم تناول أي علاج دوائي له علاقة بآلام الظهر طول فترة إجراء البحث بالإضافة لعدم تلقي جلسات العلاج الطبيعي أو غيره من العلاجات الخاصة بالظهر.

-القياسات البعدية:

بعد الانتهاء من الفترة الزمنية المحددة المتمثلة في عدد (6) جلسات بمعدل جلسة واحده في الأسبوع زمن الجلسه من 45-60 دقيقة قام الباحث بإجراء الاختبارات والقياسات البعدية لأفراد عينة البحث البالغ عددهم (20) من المصابين بآلام أسفل الظهر و بوجود المساعدين في مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل مصراته, بتاريخ 2025/10/13م وتحت نفس الشروط والمعايير التي أجريت فيها القياسات والاختبارات القبلية, وقد تم تسجيل هذه القياسات ضمن الاستمارات المعدة لذلك مسبقاَ.

- الاستنتاجات:

بعد عرض النتائج ومناقشتها وفي ضوء أهداف الدراسة، والإجراءات المنهجية المتبعة، والنتائج التي تم التوصل إليها في حدود عينة البحث ، يمكن استخلاص الاستنتاجات التالية:

1- أثبتت تقنية الاورجن المستخدمة على الأنسجة الرخوة للعمود الفقري فاعليتها في تحسين مرونة أسفل الظهر، وذلك من خلال تأثيرها المباشر في تقليل التصلبات والالتصاقات داخل الأنسجة العضلية واللفافية.

2- أسهمت تقنية الاورجن في تحسين المدى الحركي المرتبط بمفصل الفخذ، وهو ما يعكس الترابط الوظيفي بين منطقة أسفل الظهر والأطراف السفلية، خاصة من خلال السلاسل العضلية الخلفية.

3- أدت التقنية إلى خفض مستوى الألم بشكل ملحوظ، مما يشير إلى دورها الفعال في التأثير على مستقبلات الألم وتنظيم الاستجابة العصبية المرتبطة به.

4- أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في جميع متغيرات البحث لصالح القياسات البعدية، مما يؤكد فاعلية التدخل العلاجي المستخدم.

5- أظهرت قيم حجم الأثر (Cohen's d) أن تقنية الاورجن لها تأثير قوي على تحسين الوظيفة الحركية وتقليل الألم، مما يعزز من أهميتها كأداة علاجية فعالة.

6- بينت نسب التحسن المحسوبة أن التحسن لم يكن فقط دالًا إحصائيًا، بل كان ذا قيمة تطبيقية واضحة، خاصة في تقليل الألم وتحسين كفاءة الحركة.

7- تؤكد نتائج البحث أن العمل على الأنسجة الرخوة يمثل مدخلًا علاجيًا فعالًا في حالات ألم أسفل الظهر، حتى في غياب التمارين العلاجية التقليدية.

- التوصيات:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، يوصي الباحث بما يلي:

1- اعتماد تقنية الاورجن كأحد الأساليب العلاجية الفعالة في تأهيل حالات ألم أسفل الظهر، خاصة تلك المرتبطة بتيبس الأنسجة الرخوة.

2- توجيه المختصين في العلاج الطبيعي والتأهيل الحركي إلى الاهتمام بتقنيات العمل على الأنسجة الرخوة كجزء أساسي من البرامج العلاجية.

3- ضرورة التوسع في استخدام تقنية الاورجن داخل المراكز العلاجية، لما لها من تأثير إيجابي في تقليل الألم وتحسين الحركة.

4- إجراء دراسات مستقبلية لمقارنة فعالية تقنية الاورجن مع التمارين العلاجية أو الدمج بينهما للحصول على أفضل النتائج.

5- دراسة تأثير هذه التقنية على حالات مرضية مختلفة مثل الانزلاق الغضروفي أو التشنجات العضلية المزمنة.

6- الاهتمام بتثقيف المرضى حول أهمية العناية بالأنسجة الرخوة ودورها في الوقاية من آلام أسفل الظهر.

7- ضرورة التشجيع على اخد دورات تدريبيه لتعلم كيفيه استخدام تقنية الاورجن

University of Zawiya
Ministry of Education and Scientific Research
Graduate Studies and Training Department
Sciences Faculty of Physical Education and Sports
Department of Health Sciences and Motor Rehabilitation

Title:

The effectiveness of the Ergon Technique on soft tissues in the treatment of patients with lower back pain in the city of Misrata.

A research submitted as part of the requirements for obtaining the Doctorate degree in Physical Education and Sports Sciences.

Researcher Prepared

Nidal Ibrahim Abu shaiba

Supervision

Prof. Dr. Ibrahim Abulqasim Kassab
Professor of Sports Injuries and Motor Rehabilitation
Department of Health Sciences and Motor Rehabilitation
Faculty of Physical Education and Sports Sciences
University of Zawia

Prof. Dr. Muhammad Ali Amer

Professor of Sports Training
Department of Track and Field Events
Faculty of Physical Education and Sports Sciences
University of Zawia

Academic year2026−2025

Introduction :

Lower back pain is one of the most common health problems among people. Recent statistics indicate that it is the second most common reason for seeking medical treatment after the common cold. More than 80% of the world's population either suffer from or will experience back pain at some point in their lives (Imad & Abdulaziz, 2020).

In developed countries, it is considered one of the most prevalent conditions and represents a heavy burden on both individuals and society, negatively affecting productivity. It is estimated that between 70% and 80% of adults in these societies experience daily lower back pain, whether mild, severe, or chronic. Poor physical fitness (weak abdominal and back muscles), incorrect sitting posture, limited range of motion in spinal joints, and improper or sudden lifting of heavy objects are among the main causes of lumbar region injuries. Symptoms often appear as difficulty in movement, inability to move the back, and a tendency to lean to one side. This leads to injury of the muscles surrounding the spine, increasing pressure on the vertebrae and nerves, and consequently intensifying pain in the lumbar region. This condition often results from loss of elasticity in the posterior longitudinal ligament of the back, as well as in the fibrous tissue forming the outer layers of the intervertebral disc. When these tissues lose their elasticity, they are more likely to tear during improper movement, especially when standing and bending the trunk forward with the knees extended (Anwar & Maghazi, 2023).

The spine is considered the central (axis) of the body and consists of interconnected vertebrae separated by cartilaginous discs. This structure provides flexibility, enabling individuals to perform physical activities easily, and serves as a key shock absorber. All parts of the body are connected to the spine either directly or indirectly, and the back muscles rely on it to maintain an upright posture. When the spine is injured—whether directly or indirectly—the affected individual experiences varying (levels) of pain depending on the severity of the

injury. This pain, in turn, affects movement and consequently impacts various body systems (Abdulrahman, 2010).

There are also specific areas or points on the body surface that are more sensitive, characterized by lower electrical resistance and increased sensitivity to pain. The number of these points has reached more than 788 across the body surface. Microscopic examination of these points has revealed a high concentration of neural receptors and transmitters compared to other areas, which influences the function of pressure points (Abdulhadi, 2018).

Soft tissues are a vital part of the human body, playing a central role in supporting and protecting organs and various tissues. These include muscles, tendons, ligaments, cartilage, fat, and other connective tissues. They are characterized by their flexibility and (ability to withstand stress), making them essential for movement and force distribution throughout the body. Additionally, blood vessels and nerves associated with soft tissues contribute to maintaining vital functions. Soft tissues show a high capacity to adapt to mechanical and physical stress, highlighting their importance in responding to strain and injuries. However, they are also susceptible to injuries such as tears and contusions, which may lead to long-term effects if not properly treated. Understanding the properties and functions of soft tissues is essential for improving medical care and developing targeted treatments, thereby enhancing quality of life by reducing injury effects and improving physical performance (Vahidullah & Tepole, 2024).

In recent years, manual therapy has become widely used as a branch of sports medicine and rehabilitation, especially over the past two decades. Its various methods and techniques have contributed to the treatment of many pathological conditions. Manual therapy has attracted the attention of researchers not only in medicine but also in the fields of biology and sports physiology. It can be used as an adjunct to pharmacological treatments and has been integrated into physiotherapy sessions in many treatment centers (Abu Al-Ela & Hassanein, 2000).

One of the recently used techniques is the ERGON Technique, which is a manual therapy method used to improve soft tissue mobility and treat muscular and neurological injuries. This technique relies on the use of specialized stainless steel tools to apply precise pressure to affected tissues. The ERGON Technique aims to stimulate damaged tissues, improve blood flow, increase flexibility, release adhesions between muscles or tendons resulting from injuries or inflammation, reduce both chronic and acute pain, and restore normal movement of muscles and joints (Simatou, Papandreou, Billis, & Mylonas, 2020).

Recent studies have shown that the Ergon Technique effectively improves soft tissue properties by reducing fascial adhesions, reorganizing collagen fibers, and stimulating neuromechanical receptors. This leads to reduced pain intensity and improved range of motion and functional performance. The technique is based on treating myofascial chains rather than focusing only on the site of pain, giving it a clear therapeutic advantage in chronic conditions such as lower back pain, where dysfunction often extends across multiple fascial pathways. Clinical evidence also suggests that integrating the Ergon Technique into traditional physiotherapy programs accelerates recovery and improves functional outcomes compared to conventional treatment alone (Md. Aminul Islam et al., 2025)

Significance:

The significance of this study includes three main aspects:

First: General Significance

1. Contributes to raising awareness about the importance of treating soft tissues as an essential part of managing lower back pain.
2. Provides an effective solution to a widespread health problem that affects individuals' quality of life.
3. Helps reduce the health and social burden resulting from chronic disabilities associated with lower back pain.
4. Supports preventive and therapeutic public health programs by introducing new non-pharmacological techniques.

Second: Scientific (Academic) Significance

1. This study represents one of the scientific attempts to examine the effectiveness of the Ergon technique on soft tissues for patients suffering from lower back pain.
2. The novelty of this research lies in the scarcity of studies—based on the researcher's knowledge—that directly address soft tissue treatment for lower back pain using the Ergon technique.
3. Opens the field for researchers and scholars in medical and physiotherapy domains to explore similar manual therapy approaches, thereby creating new prospects for the future of physiotherapy and rehabilitation in Libya.
4. Enriches the scientific literature and human knowledge related to manual therapy programs for treating lower back pain.

Third: Practical Significance

1. Identifies the effectiveness of the Ergon technique on soft tissues for patients with lower back pain and its impact on improving spinal mobility.
2. Provides simple and cost-effective therapeutic methods for treating lower back pain, which may otherwise worsen over time.
3. Assists physiotherapists and professionals in this field in designing treatment plans, programs, and their (stages).

Problem Statement:

Through the researcher's work in the field of physiotherapy and rehabilitation at Tobacts Medical Center for Physiotherapy and Rehabilitation in the city of Misrata, and during the initial exploratory study, it was observed that most of the patients visiting the center—both men and women—were suffering from lower back pain. This prompted the researcher to review their medical records. What drew particular attention was the examination of X-ray and MRI images, which revealed that most of these patients were experiencing muscle tightness in the back muscles.

The researcher also noted that most of the treatment programs being used relied on traditional therapeutic methods. While these methods are somewhat effective, they often require a long time for patients to return to their normal condition. By reviewing recent scientific research, the researcher found an increasing focus on manual therapy targeting soft tissues, particularly the fascia surrounding muscles. Manual therapy includes various specialized techniques, each with its own tools, guidelines, and areas of application, and these are taught in accredited institutions and universities worldwide. They are also supported by scientific studies and research papers demonstrating their effectiveness.

The researcher has obtained several certified qualifications in multiple manual therapy techniques that help save time and effort for therapists. This increased the researcher's interest in such techniques, leading to the selection of the Ergon technique. This method involves treating injuries manually using the hands along with specialized metal tools. It is considered a short-duration and highly effective treatment approach. The Ergon organization is a global institution dedicated to teaching this technique, and the researcher has earned certified credentials from it, qualifying him to practice it

internationally. Despite its simplicity and effectiveness, this type of therapy remains relatively unknown in Libya.

For example, a study conducted by Çakmak et al. (2022) showed that applying the IASTM technique to patients with chronic lower back pain resulted in a significant reduction in pain levels and improvement in functional mobility compared to other methods such as kinesio taping and conventional therapy.

Despite these positive findings, there is still a clear scientific gap represented by the scarcity of studies evaluating the effectiveness of the ERGON technique specifically when applied to soft tissues in patients with lower back pain. This area has not received sufficient attention in the Arab and local clinical environment. Furthermore, the physiological mechanisms through which this technique improves pain and function have not been adequately clarified, which highlights the importance of expanding scientific research in this field.

Accordingly, the researcher decided to conduct a study entitled:
"Effectiveness of the ergon Technique on Soft Tissues for Treating Patients with Lower Back Pain in the City of Misrata."

Objectives:

The study aims to identify the effect of using the Ergon technique on soft tissues for treating patients with lower back pain in the city of Misrata through the following sub-objectives:

- To determine the effect of the Ergon technique on increasing spinal flexibility.
- To examine the effect of the Ergon technique on improving the range of motion of hip flexion.
- To assess the effect of the Ergon technique on pain reduction.

Hypotheses:

1. There are statistically significant differences between the pre- and post-measurements in favor of the post-measurement regarding spinal flexibility.
2. There are statistically significant differences between the pre- and post-measurements in favor of the post-measurement regarding right and left hip joint flexion.
3. There are statistically significant differences between the pre- and post-measurements in favor of the post-measurement regarding pain level.

Terminology:

Ergon Technique:
The Ergon Technique is a manual therapeutic approach aimed at improving the mobility of soft tissues and treating muscular and neurological injuries (using specialized tools). The technique combines static and dynamic movements applied to soft tissues using specific clinical instruments, with the goal of treating neuromuscular and musculoskeletal disorders (Konstantinos et al., 2019).

Soft Tissues:
Soft tissues are vital body tissues characterized by flexibility and softness. They are composed of cells, fibers, and blood vessels, and function in various roles such as movement, support, thermal insulation, and neural communication. These tissues differ from hard tissues like bones in that they are more flexible and play essential roles in maintaining body stability and performing vital functions (Ross & Pawlina, 2011).

Fascia:
Fascia is a continuous fibrous connective tissue that surrounds and connects muscles and organs. It contributes to the transmission of mechanical forces, regulation of movement, and maintenance of muscular balance. Fascia is considered a key (component) in understanding musculoskeletal pain, especially chronic conditions such as lower back pain (Myers, 2014).

Low Back Pain:
Low back pain is a sensation of pain in the lumbar region of the spine, which extends from the lower ribs to the hips. This pain may be acute (sudden and severe) or chronic (lasting for a long period), and it may radiate to other areas of the body such as the hips or legs (David C., 2020).

Methodology:

The researcher used the experimental method, employing a one-group design with pre-test and post-test measurements for the same group, as it was appropriate for achieving the study objectives.

Population:
The study population included patients suffering from lower back pain, numbering (100) individuals, who attended Tobacts Medical Center for Physiotherapy and Rehabilitation in Misrata during the year 2025.

Sample:
The research sample consisted of (20) patients suffering from lower back pain accompanied by muscle tightness in the back muscles. Their ages ranged from 30 to 45 years, representing (20%) of the study population. They were selected intentionally (purposive sampling) from patients attending Tobacts Medical Center for Physiotherapy and Rehabilitation in Misrata.

Pilot Study:
The researcher conducted two pilot studies to collect statistical data, determine the number of patients suffering from lower back pain accompanied by muscle tightness, and to assess the suitability of the time intervals between sessions, as well as the effectiveness of the proposed program.

Proposed Program:

The researcher followed the essential steps to implement the proposed program using the ERGON technique on soft tissues for patients suffering from lower back pain. This technique helps in treating muscle tightness and reducing lower back pain.

The program consisted of (6) therapeutic sessions, at a rate of one session per week, with each session lasting (45–60) minutes. Thus, the total treatment period was (6) weeks.

Since the Ergon Institution is an accredited organization with certified educational programs, this protocol was adopted from the institution's approved program. This was confirmed by Konstantinos Fousekis et al. (2016) as well as the study by Konstantinos Fousekis et al. (2019), from which the treatment protocol was derived. The program was also tested in a second pilot study to avoid any errors during implementation (Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas, 2016; Konstantinos et al., 2019).

Pre-Measurements:

The pre-measurements and tests were conducted on 06/09/2025 at Tobacts Medical Center for Physiotherapy in Misrata, with the assistance of supporting staff during the assessment of the study sample, which consisted of (20) patients with lower back pain. The data were recorded in pre-prepared forms (Appendix 2).

The pre-measurements included:

- Measurement of spinal flexibility (Goniometer).
- Range of motion of hip flexion on both sides (Goniometer).
- Pain level assessment (Visual Analog Scale).

Main Experiment:

The main experiment was conducted from 07/09/2025 to 12/10/2025, after completing the pre-measurements for all participants in the study sample. The Ergon technique was applied to patients suffering from lower back pain and muscle tightness using the tools and equipment identified in the second pilot study, following the same procedures.

The researcher adhered to the specified time schedule and avoided the errors encountered during the second pilot study. Participants were instructed not to take any medication related to back pain throughout the study period and not to receive any physiotherapy or other treatments for the back during the intervention.

Post-Measurements:

After completing the treatment period of (6) sessions (one session per week, 45–60 minutes each), the researcher conducted the post-measurements for the study sample (20 patients) at Tobacts Medical Center for Physiotherapy and Rehabilitation in Misrata on 13/10/2025, under the same conditions and standards used in the pre-measurements. The data were recorded in the same pre-prepared forms.

Conclusions:

After presenting and discussing the results in light of the study objectives, methodological procedures, and the findings obtained within the limits of the research sample, the following conclusions can be drawn:

1. The Ergon technique applied to spinal soft tissues proved effective in improving lower back flexibility, through its direct effect in reducing stiffness and adhesions within muscular and fascial tissues.
2. The Ergon technique contributed to improving the range of motion of the hip joint, reflecting the functional connection between the lower back region and the lower limbs, particularly through the posterior muscular chains.
3. The technique significantly reduced pain levels, indicating its effective role in influencing pain receptors and regulating the associated neural response.
4. The results showed statistically significant differences between pre- and post-measurements in all study variables in favor of post-measurements, confirming the effectiveness of the applied therapeutic intervention.
5. Effect size values (Cohen's d) indicated that the ERGON technique has a strong effect on improving motor function and reducing pain, reinforcing its importance as an effective therapeutic tool.
6. The calculated improvement percentages showed that the improvement was not only statistically significant but also of clear practical value, especially in pain reduction and movement efficiency enhancement.
7. The findings confirm that working on soft tissues represents an effective therapeutic approach in cases of lower back pain, even in the absence of traditional therapeutic exercises.

Recommendations:

In light of the results obtained, the researcher recommends the following:

1. Adopting the Ergon technique as one of the effective therapeutic methods in the rehabilitation of lower back pain cases, especially those associated with soft tissue stiffness.
2. Directing physiotherapy and rehabilitation specialists to focus on soft tissue techniques as an essential component of treatment programs.
3. Expanding the use of the Ergon technique in treatment centers due to its positive effect in reducing pain and improving mobility.
4. Conducting future studies comparing the effectiveness of the Ergon technique with therapeutic exercises or combining both approaches to achieve better outcomes.
5. Investigating the effect of this technique on different pathological conditions such as disc herniation or chronic muscle spasms.
6. Increasing patient awareness about the importance of soft tissue care and its role in preventing lower back pain.
7. Encouraging participation in training courses to learn how to properly apply the Ergon technique.