وزارة التعليـــم العالي والبحث العلمي

جامعة الزاوية

إدارة الدراسـات العليا والتَّدريـب

كلية التربيــة البدنية وعلـوم الرياضــة

قسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي

عنوان البحث

تأثير استخدام تقنية موليقان على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية لمفصل الكتف بمركز توباكتس الطبي- مصراتة

بحث مقدم استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الإجازة الدقيقة (الدكتوراه) في التربية البدنية وعلوم الرياضة

اعداد الباحث

جلال محمد مفتاح بعيو

إشراف

أ. د: إبراهيم أبوالقاسم كساب

أستاذ الإصابات والتأهيل الحركي
بقسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
جامعة الزاوية

أ. د: حميدة محمد امجاهد

أستاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم
العلوم الصحية والتأهيل الحركي
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
جامعة الزاوية

العام الجامعي: 2025-2026

الإقرار

أقر أنا /جلال محمد مفتاح بعيو بأن ما اشتملت عليه الاطروحة، هو من عملي الخاص وجهدي الشخصي، باستثناء ما تمت الإشارة اليه حيثما ورد، وأن كافة البيانات والنتائج الواردة في البحث هي نتاج جهدي الميداني/التحليلي كما أنني قمت بتوثيق كافة المصادر والمراجع التي استعنت بها، ولم أنسب لنفسي أي فكرة أو نص لآخرين، وأن هذا البحث لم يسبق تقديمه لنيل أي درجة علمية أو لجهة أخرى، وللجامعة حق توظيف البحث، والاستفادة منها مصدراً مرجعياً للمعلومات لأغراض الاطلاع أو الإعارة أو النشر، بما لا يتعارض مع حقوق الملكية الفكرية المقررة بالتشريعات النافذة.

وعلى ذلك أوقع

التاريخ.....

التوقيع...../...../

مستخلص البحث

تأثير استخدام تقنية موليقان على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية لمفصل الكتف بمركز توباكتس الطبي- مصراتة

الباحث: جلال محمد مفتاح بعيو

الإشراف أ.د إبراهيم أبوالقاسم كساب أ.د حميدة محمد امجاهد

يهدف البحث إلى معرفة مدى فاعلية تقنية موليقان على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية لمفصل الكتف، حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة عمدية عددها (7) مصابين من الذكور بالالتهاب، وطبق عليهم البرنامج العلاجي المقترح لمدة (3) أسابيع بمعدل (9) جلسات لكل مصاب، حيث تم تسجيل القياسات القبلية قبل الشروع في البرنامج العلاجي لمتغيرات عينة البحث والتي تمثلت في (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي، مستوى شدة الألم)، وأخذ القياسات البعدية بعد الانتهاء، حيث كانت أهم النتائج، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياس البعدي في متغيرات البحث لمفصل الكتف عند مستوى دلالة (0.01)، ويمكن تفسير هذا التحسن من منظور فسيولوجي وميكانيكي، حيث تعتمد تقنية الموليقان على التأثير المباشر على مفصل الكتف من خلال تصحيح وضعية تمفصل العظام المشتركة في مفصل الكتف وذلك بأن المفصل تتساوى فيه المسافات البينية، وتحسين خصائص المرونة والتمدد داخل العضلات واللفافة العضلية.

الكلمات المفتاحية: تقنية موليقان، مفصل الكتف، التهاب وتر العضلة فوق الشوكية، العلاج اليدوي.

Abstract

Title: The Effect of Using Mulligan Technique on Patients with Supraspinatus Tendonitis of the Shoulder Joint at Tubaktus Medical Center – Misrata.

Researcher: Jalal Muhamed Miftah baaiou.

Supervised by:

Prof. Dr. Ibrahim Abulgasem Kassab

Prof. Dr. Hamida Mohammed Amjahid

This research aims to investigate the efficacy of the Mulligan technique on patients diagnosed with supraspinatus tendonitis of the shoulder joint. The researcher employed an experimental approach on a purposive sample of (7) patients. A proposed treatment program was implemented over a period of (3) weeks, consisting of (9) sessions per patient. Pre-treatment measurements were recorded for the research variables, including: (Extension, Flexion, Abduction, Adduction, Internal Rotation, External Rotation, and Pain Intensity). Post-treatment measurements were subsequently collected following the completion of the program, The results revealed statistically significant differences between the pre- and post-measurements in favor of the post-measurements for all shoulder joint variables at a significance level of (0.01). This improvement can be interpreted from physiological and mechanical perspectives, as the Mulligan technique relies on a direct impact on the shoulder joint by correcting the positional fault of the articulating bones. This ensures equal inter-articular spacing and enhances the elasticity and extensibility of the muscles and myofascial, Keywords: Mulligan Technique, Shoulder Joint, Supraspinatus Tendonitis, Manual Therapy, physical.

الإهداء

إلى من تعهداني بالتربية في الصغر، وكانا لي نبراسا يضيء فكري بالنصح

والتوجيه في الكبر.

أبي وأمي رحمهم الله

إلى رفيقة الصبر.. بكِ ومعكِ اكتمل هذا العمل.

زوجتي

إلى ملهميَّ الصغار.. أنتم الطاقة التي منحتني القوة للاستمرار

أبنائي

إلى من شملوني بالعطف، وأمدوني بالعون، وحفزوني للتقدم.

إخوتي وأخواتي

إلى كل من علمني حرفا، وأخذ بيدي في سبيل تحصيل العلم والمعرفة.

أساتذتي

إلى من تحلو بالإخاء، وتميزوا بالوفاء والعطاء، إلى من كانوا معي على طريق

النجاح والخير.

أصدقائي

إليهم جميعا أهدي ثمرة جهدي، ونتائج بحثي المتواضع.

مشاعل

الباحث

الشكر والتقدير

ومن حق النعمة الذكر، وأقل جزاء للمعروف الشكر.

فبعد شكر المولى عز وجل، المتفضل بجليل النعم وعظيم الجزاء.

يجدر بي أن أتقدم ببالغ الامتنان، وجزيل الشكر والعرفان إلى كل من وجهني وعلمني، وأخذ بيدي في سبيل إنجاز هذا البحث، وأخص بذلك مشرفي وأستاذي الأستاذ الدكتور **"إبراهيم أبو القاسم كساب"** الذي قوم وتابع وصوب، بحسن إرشاده لي في كل مراحل البحث، والذي وجدت في توجيهاته حرص المعلم، التي تؤتي ثمارها الطيبة

كما أتقدم بالشكر إلى مشرفتي الأستاذة الدكتورة **"حميدة محمد مجاهد"** التي لم تبخل على الباحث بوقتها وعلمها وجهدها وارشادها في كل مراحل البحث حتى اتمامه ليرى النور

إلى عائلتي إخوتي وأخواتي السند؛ مرفأ الأمان الذي استمددتُ منه صبري وطاقتي، ولزوجتي التي صمدت معي في وجه الصعاب، ولأبنائي الذين كانت براءتهم وقودي. وإلى أساتذتي الأجلاء؛ من أضاءوا لي عتمة الجهل بمصابيح علمهم، وبذلوا من أرواحهم لأقف اليوم هنا. إليكم جميعاً أهدي ثمرة هذا الجهد، فأنتم شركاء الحرف والنجاح."

كما أتقدم بخالص الشكر وعظيم التقدير إلى السادة أعضاء لجنة المناقشة الموقرة

أ.د نور الدين الطاهر طرمبة

أ.د نعيمة عبد السلام عون

أ.د عياد سعد أبوالقاسم

أ.د سعاد سعيد العزابي

على ما بذلوه من وقت وجهد في قراءة هذا البحث وتقييمه، وعلى ملاحظاتهم العلمية القيمة وتوجيهاتهم السديدة التي ستساهم في إثراء هذا العمل وتحسينه، كما أُعرب عن امتناني لتفضلهم بقبول مناقشة هذا البحث، راجيًا أن أكون قد وفقت في تقديم عمل يرقى إلى مستوى تطلعاتهم. أسأل الله أن يجزيهم خير الجزاء وأن يبارك في علمهم وعطائهم

كما أتوجه بالشكر إلى كل من ساندوني بدعواتهم الصادقة، وتمنياته المخلصة، أشكرهم جميعا وأتمنى من الله عز وجل أن يجعل ذلك في ميزان حسناتهم.

الباحث

فهرس المحتويات

العنوان رقم الصفحة

مستخلص البحث ..... أ

Abstract ..... ب

الإهداء ..... ج

الشكر والتقدير ..... د

فهرس المحتويات ..... ه

قائمة الجداول ..... ح

الأشكال البيانية ..... ط

الاشكال التوضيحية ..... ي

قائمة الملاحق ..... ك

الفصل الأول

1-1 المقدمة 2

2-1 الأهمية 4

3-1 المشكلة 5

4-1 الأهداف 6

5-1 الفروض 6

6-1 المصطلحات 6

الفصل الثاني

2- الإطار النظري والدراسات السابقة 12

2-1 -1 مفهوم تقنية موليقان. 13

2-1-2 التهاب وتر العضلة فوق الشوكية: 20

2-1-3 الآليات البيوميكانيكية الخاصة بتقنية موليقان 32

2-1-4 تفسير التحسن الوظيفي لالتهاب وتر العضلة فوق الشوكة بطريقة موليقان من منظور بيوميكانيكي: 33

2-1-5 العلاج الطبيعي: 34

العنوان رقم الصفحة

2-1-6 الالتهاب: 47
2-1-7 العلاج اليدوي 49
2-1-8 مفصل الكتف - البنية والوظيفة 54
2-1-9 العضلة فوق الشوكية: 76
2-1-10 التهاب الأوتار: 77
2-2 الدراسات السابقة: 79
2-2-1 التعليق على الدراسات السابقة: 92

الفصل الثالث

3- إجراءات البحث 94
3- إجراءات البحث 95
3-1 المنهج: 95
3-2 المجتمع: 95
3-3 العينة: 95
3-4 توصيف متغيرات البحث: 96
3-5 المجالات 97
3-6 وسائل جمع البيانات: 97
3-7 الأجهزة والأدوات المستخدمة في جمع البيانات: 97
3-8 الاختبارات المستخدمة: 98
3-9 خطوات إعداد البرنامج المقترح: 98
3-10 الإجراءات الإدارية: 100
3-11 التجربة الاستطلاعية: 100
3-12 التجربة الأساسية: 103
3-13 المعالجة الإحصائية: 104

الفصل الرابع

4- عرض النتائج ومناقشتها 105

العنوان	رقم الصفحة

4- عرض النتائج ومناقشتها: 106
4-1 عرض النتائج:.....106
4-2 مناقشة النتائج.....111
الفصل الخامس 115
5- الاستنتاجات والتوصيات 115
5-1 الاستنتاجات.....116
5-2 التوصيات:.....116
المراجع: 117
المـــلاحق.....126
ملخص البحث 140

قائمة الجداول

عنوان الجدول رقم الصفحة

جدول 1 يبين توصيف المتغيرات الأساسية لعينة البحث ن = (7) 96
جدول 2 يبين توصيف متغيرات البحث ن= (7)..... 96
جدول 3 يوضح تقسيم الفترة الزمنية للبحث 97
جدول (4) يوضح بيانات العينة التي تم تنفيذ الدراسة الاستطلاعية الثانية عليها 102
جدول (5) يوضح الوسط والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمتغيرات عينة البحث ن =(7).....106
جدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي وفروق القياس لمتغيرات البحث ن =(7).....106
جدول (7) يوضح نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات للقياس المتكرر لمتغيرات البحث ن=7.....107
جدول (8) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (t) للفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات عينة البحث (ن = 7) 107
جدول (9) الانحراف المعياري وحجم الأثر والتقييم لمتغيرات البحث ن= (7).....109
جدول (10) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونسبة التحسن والتقييم في متغيرات عينة البحث (ن = 7).....110

الأشكال البيانية

عنوان الشكل	رقم الصفحة
شكل بياني 1 يوضح القياسات القبلية والبعدية في متغيرات المدى الحركي	108
شكل بياني 2 يوضح القياسات القبلية والقياسات البعدية في متغير مستوى شدة الألم	108
شكل بياني 3 يوضح حجم الأثر لمتغيرات البحث	109
شكل بياني 4 يوضح نسبة التحسن في متغيرات البحث	110

الاشكال التوضيحية

عنوان الشكل رقم الصفحة

الشكل 1 يوضح طريقة استخدام الحزام الخاص بتقنية موليقان على مفصل الكتف 13
الشكل 2 يوضح التهاب وتر العضلة فوق الشوكية 21
الشكل 3 يوضح عظام مفصل الكتف 55
الشكل 4 يوضح متلازمة الانحشار الوتري 58
الشكل 5 عضلات الكفة المدورة 59
الشكل 6 يوضح العضلة الدالية 60
الشكل 7 يوضح العضلة الصدرية الكبيرة 61
الشكل 8 يوضح العضلة شبه المنحرفة 62
الشكل 9 يوضح العضلة المنشارية الأمامية 62
الشكل 10 يوضح العضلة المدورة الكبيرة 63
الشكل 11 يوضح العضلة الغرابية العضدية 64
الشكل 12 يوضح العضلة الرافعة للوح الكتف 64
الشكل 13 يوضح العضلة المعينية الكبرى والصغرى 65
الشكل 14 يوضح متلازمة الانحشار تحت الأخرمي 71
الشكل 15 يوضح إصابة الشفا العنابي 73
الشكل 16 يوضح إصابة خلع مفصل الكتف 73
الشكل 17 يوضح التهاب المحفظة اللاصق 74
الشكل 18 يوضح انفصال المفصل الأخرمي الترقوي 75
الشكل 19 يوضح العضلة فوق الشوكية 76

قائمة الملاحق

عنوان الملحق	رقم الصفحة
ملحق رقم (1) نموذج موافقة أفراد العينة على تطبيق البحث	127
ملحق (2) استمارة تسجيل البيانات الأولية	128
ملحق (3) استمارة تسجيل القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث.	129
ملحق (4) المقياس المتدرج لقياس مستوى شدة الألم	130
ملحق (5) البرنامج العلاجي المقترح	131
ملحق رقم (6) شهادة معتمدة من مؤسسة موليقان العالمية للباحث المستوى (A)	135
شهادة معتمدة من مؤسسة موليقان العالمية للباحث المستوى (B)	136
ملحق رقم (7) رسالة من قسم الدراسات العليا بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة موجهة إلى مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل	137
ملحق رقم (8) رسالة من مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل موجهة إلى قسم الدراسات العليا بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة الزاوية	138
ملحق رقم (9) قائمة المساعدين	139

الفصل الأول

- 1-1 المقدمة.
- 1-2 الأهمية.
- 1-3 المشكلة.
- 1-4 الأهداف.
- 1-5 الفروض.
- 1-6 أهم المصطلحات المستخدمة في البحث.

1-1 المقدمة

أظهرت تقنيات مثل العلاج بالضغط (Trigger Point Therapy) والعلاج بالتدليك دورًا هامًا في تحسين جودة الحياة لدى المرضى وتقليل الاعتماد على الأدوية ويُعتبر هذا المجال ركيزة أساسية ضمن خطة العلاج الطبيعي الشاملة ويُستخدم غالبًا جنبًا إلى جنب مع التمارين العلاجية وتقنيات إعادة التأهيل الحركي لتعزيز النتائج السريرية ويُظهر العلاج الطبيعي اليدوي، من خلال منهجيته العملية وآثاره الإيجابية، إمكانيات كبيرة لتحسين جودة الحياة لدى الأفراد الذين يعانون من مشكلات عضلية هيكلية، مما يجعله أحد أهم أدوات العلاج الطبيعي (zhu, 2021)

ويعتبر العلاج الطبيعي اليدوي (Manual Therapy) أحد فروع العلاج الطبيعي الذي يركز على استخدام تقنيات يدوية لاستعادة الحركة الطبيعية وتحسين وظيفة الأنسجة والأعضاء في الجسم، ويُعتبر هذا النهج العلاجي من أقدم أساليب الطب التكميلي، حيث يستخدم المعالجون الطبيعيون أيديهم لتشخيص ومعالجة المشكلات العضلية الهيكلية، بما في ذلك آلام المفاصل، تيبس العضلات، والاضطرابات العصبية، حيث سيتم تطبيق تقنيات العلاج الطبيعي اليدوي مثل التعبئة اليدوية (Mobilization) والتحريك (Manipulation) بهدف تقليل الألم، تحسين مرونة الأنسجة، وتعزيز الاستشفاء الطبيعي.

وتشير الدراسات الحديثة إلى فعالية العلاج الطبيعي اليدوي في علاج العديد من الحالات مثل آلام أسفل الظهر المزمنة، الإصابات الرياضية، واضطرابات الرقبة (peterson, 2018)

وتعد تقنية موليقان (Mulligan Concept) واحدة من أبرز التقنيات اليدوية الحديثة المستخدمة في العلاج الطبيعي لتحسين الحركة وتقليل الألم في الجهاز العضلي الهيكلي، وطُوّرت هذه التقنية على يد المعالج الفيزيائي النيوزيلندي براين موليقان (Brian Mulligan) في سبعينيات القرن العشرين، وتهدف إلى دمج الحركة الفعّالة من قِبل المريض مع تعبئة يدوية يقوم بها المعالج لتحقيق تحسين فوري في الحركة وتقليل الأعراض (Mulligan b. b., 2015).

وحيث تركز تقنية موليقان على مبدأ "تصحيح الحركة" (Mobilization with Movement) حيث يتم استخدام الحركات اليدوية اللطيفة مع حركة نشطة للمفصل أو الطرف المصاب، مما يؤدي إلى تقليل الألم واستعادة الحركة الطبيعية، وتُستخدم هذه التقنية في علاج مجموعة واسعة من الحالات، مثل آلام الرقبة والظهر، تيبس المفاصل، والإصابات الرياضية (Vicenzino, 2011).

وتُعتبر هذه التقنية فعّالة وآمنة، وتُظهر فوائد ملحوظة عند دمجها مع التمارين العلاجية وتقنيات العلاج الطبيعي الأخرى وكما تشير الأبحاث إلى أن تقنية موليقان توفر تحسنًا ملحوظًا في الألم والحركة لدى المرضى، خاصةً الذين يعانون من اضطرابات المفاصل الطرفية والعمود الفقري. كما أن تطبيق هذه التقنية يعتمد على التعاون بين المعالج والمريض لضمان تحقيق نتائج إيجابية، مما يجعلها أحد الأساليب المفضلة في الممارسة الإكلينيكية (Mulligan b. b., 2015)

ويعتبر مفصل الكتف هو من أكثر مفاصل الجسم اتساعا في المدى الحركي، وذلك حتى يتمكن الإنسان من استعمال الطرف العلوي بصورة طبيعية، ونتيجة لهذا الاتساع في مدى الحركة فإن مفصل الكتف من أقل المفاصل ثباتا وأكثرها تعرضا للإصابات، كما أن مفصل الكتف مثل المفاصل الأخرى عرضة للإصابة بأمراض المفاصل مثل خشونة المفاصل، ويتكون مفصل الكتف من التقاء أعلى عظمة العضد مع حق لوحة الكتف، ويحاط هذا المفصل بحافظة مدعمة بعدة أربطة متكاملة، وذلك للحفاظ على ثبات المفصل، وتتحكم عدة عضلات في حركة مفصل الكتف، حيث تعمل هذه العضلات بصورة تناغمية حتى تضمن سلاسة حركات هذا المفصل واتساع مداه، ويوجد العديد من الأمراض والإصابات التي يصاب بها مفصل الكتف، ومنها خشونة الكتف، والتهاب أوتار عضلات المدورة للكتف، ونكوز رأس عظمة العضد، وتيبس الكتف، وخلع الكتف (الناغي 2016)

ويعتبر التهاب الأوتار هو حالة شائعة تؤثر على الجهاز العضلي الهيكلي، وتحدث عندما تلتهب الأوتار نتيجة للجهد المفرط، الإجهاد المتكرر، أو الإصابات الحادة، ويُعتبر التهاب الأوتار من المشكلات الشائعة بين الرياضيين والأفراد الذين يمارسون أنشطة بدنية تتطلب حركات متكررة، حيث تتضمن الأعراض الرئيسية لهذه الحالة الألم الموضعي، التورم، وضعف الحركة في المنطقة المصابة، مما يؤثر على جودة حياة المصابين وقدرتهم على أداء الأنشطة اليومية. (Khan, 2002)

ومن بين الأوتار الأكثر عرضة للالتهاب هو وتر العضلة فوق الشوكية (Levator Scapulae Tendon)، وتقع هذه العضلة في الجزء الخلفي من الرقبة وتمتد إلى الكتف، وتلعب دورًا هامًا في تحريك الكتف ورفع لوح الكتف. غالبًا ما يحدث التهاب وتر العضلة الرافعة للشوكة نتيجة لوضعيات الجلوس السيئة، الإجهاد المفرط أثناء الأنشطة البدنية، أو نتيجة إصابات مفاجئة، وتشمل الأعراض الشائعة لهذه الحالة الألم في المنطقة الخلفية من الرقبة والكتف، والتي قد تمتد إلى الجزء العلوي من الظهر، مع صعوبة في تحريك الكتف أو الرقبة.(Magee, 2014)

ويعتمد علاج التهاب الأوتار بشكل عام على تقنيات العلاج الطبيعي مثل التمارين العلاجية، تقنيات العلاج اليدوي، والعلاج بالحرارة أو البرودة، كما يُنصح بتقليل الأنشطة المجهدة واعتماد وضعيات صحيحة خلال الأنشطة اليومية للحد من تفاقم الحالة، وتظهر الأبحاث أن التدخل المبكر يمكن أن يُسهم في تحسين النتائج السريرية وتقليل فترة التعافي. (Cook, 2009)

والتهاب وتر العضلة فوق الشوكية هو حالة شائعة تتسبب في آلام الرقبة والكتف العلوية، وغالبًا ما يكون ناتجًا عن الإجهاد المفرط أو الوضعيات السيئة التي تؤدي إلى تحميل غير طبيعي على الوتر. تؤثر هذه الحالة بشكل كبير على حركة الرقبة والكتف، مما يحد من قدرة المريض على أداء الأنشطة اليومية، وتعد تقنيات العلاج اليدوي جزءًا أساسيًا من خطة العلاج لهذه الحالة، ومن أبرز هذه التقنيات هي تقنية موليقان (Mulligan Technique) التي تعتمد على تحسين الحركة بشكل فوري وتقليل الألم من خلال دمج التعبئة اليدوية مع الحركة الفعالة للمريض (Vicenzino, 2011)

2-1 الأهمية

اشتملت الأهمية على ثلاثة جوانب رئيسة هي:

1-2-1 الأهمية العامة:

1- توفير الوقت والجهد عند علاج الإصابة.
2- تعتبر إصابة مفصل الكتف إصابة شائعة ومتكررة ويجب التعمق في دراستها.
3- العلاج اليدوي يمكن إجراؤه في أي مكان ولا يحتاج أمكنة خاصة أو أدوات أو أجهزة.
4- تخفيف الضغط النفسي الناتج عن مشاكل الإصابة ومضاعفاتها عند شعور المصاب بالتحسن مع أنه لم تستخدم أي آلات أو معدات خاصة بالعلاج.

2-2-1 الأهمية العلمية (الأكاديمية):

1- يعتبر هذا البحث إحدى المحاولات العلمية لدراسة فاعلية تقنية المواليقان على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية.

2- الجديد في هذا البحث من خلال اطلاع الباحث على بعض الدراسات والبحوث العلمية وفي حدود علمه، وجد أن هناك ندرة في الأبحاث التي تناولت مباشرةً تقنية مواليقان ومدى أثره على التهاب وتر العضلة فوق الشوكية.

3- فتح المجال أمام الباحثين والدارسين في المجالات الطبية ومجال العلاج الطبيعي والتأهيل الحركي 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 التهاب وتر العضلة فوق الشوكية.

3-2-1 الأهمية التطبيقية:

1- التعرف على فاعلية تقنية مواليقان على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية ومدى التحسن في الجانب الحركي ومستوى شدة الألم لمفصل الكتف.

2-إيجاد سبل علاجية بسيطة وغير مكلفة لعلاج المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية والتي قد تتفاقم مستقبلا.

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

3-1 المشكلة

من خلال طبيعة عمل الباحث في مجال العلاج الطبيعي وإعادة التأهيل، في مستشفى مصراتة للدرن والأمراض الصدرية ومركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل، في مدينة مصراتة محل إجراء الدراسة، لاحظ الباحث من خلال جولات ميدانية لعدد من المراكز الخاصة والعامة وعددها (29) مركزا خاصا وعاما، عدم استخدام العلاج اليدوي داخل تلك المراكز، وعند التحاور والنقاش مع هذه الفئات من أخصائيين العلاج الطبيعي، وجد الباحث حسب الحوارات الشفهية أن أغلبية الأخصائيين لا يملكون فكرة ولو مبسطة عن العلاج الطبيعي اليدوي وأن القليل فقط من الأخصائيين لديهم معلومات عامة عن العلاج اليدوي ولكنهم لا يمارسونه ولا يوجد عندهم فكرة عن آليات وتطبيق مثل هذه التطبيقات اليدوية بحجة أنهم لم يقوموا بدراسة مثل تلك التقنيات في المناهج التي تلقوها في كليات العلاج الطبيعي أثناء دراستهم وأن نسبة قليلة جدا من الأخصائيين كانت معلوماتهم عن العلاج اليدوي مقتصرة عن علاج فئة الأطفال، وكانت التقنيات هي تقنية CME و AAROM وهي تقنيات يدوية مخصصة لعلاج الأطفال، وقد تعرفوا عليها من خلال دورات علمية خارج ليبيا، وباقي الاخصائيين الذين يملكون معلومات دقيقة عن العلاج اليدوي، وقد تلقوا دورات علمية وتعلمها ولكنهم لا يطبقونها بشكل أساسي في خططهم العلاجية، مع علمهم بأن مثل هذه التقنيات ذات فعالية وتوفر الوقت والجهد وكانت لهم أسبابهم الخاصة من عدم اقتناع المصابين بها لأنهم لم يشاهدوا أي آلات ومعدات خاصة بالعلاج الطبيعي، فلم يرجع المصابين لتلقي أي جلسة أخرى، مما أثر سلبا على نفسية الأخصائيين واضطرارهم للتقليل من هذه التقنيات تدريجيا.

ولما للعلاج اليدوي عامة والعلاج بطريقة تقنية موليقان خاصة في تحسن الحالات المصابة بالتهاب وتر العضلة الفوق شوكية، قرر الباحث إجراء بحث خاص بأثر فاعلية العلاج بطريقة موليقان اليدوية على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية، وذلك للتعريف بأهمية العلاج اليدوي بصفة عامة، حيث أن العلاج بتقنية موليقان لا يحتاج إلى وقت طويل في جلسة العلاج ولا يحتاج إلى معدات مثل الطرق المستخدمة في العلاج الطبيعي، كأجهزة العلاج الحراري والكهربائي والمغناطيسي والموجات و التدليك والوسط المائي والتمرينات الرياضية، علما بأن كل هذه الأدوات فعالة ولكن العلاج اليدوي فعال بطريقة لا تحتاج إلى كل تلك الإجراءات والتكاليف الباهظة الثمن والوقت المستغرق لأداء الجلسات، حيث يرتكز تطبيق العلاج بتقنية موليقان على استخدام تقنيات يدوية لاستعادة الحركة الطبيعية وتحسين وظيفة الأنسجة والأعضاء في الجسم، حيث يعتبر هذا النهج من العلاج من أقدم أساليب الطب التكميلي، حيث يستخدم هنا الأخصائيون أيديهم فقط بمساعدة قطعة صغيرة من الإسفنج مع قطعة حزام خاصة بالعلاج بهذه الطريقة لتشخيص ومعالجة المشكلات العضلية الهيكلية بهدف تقليل الألم وتحسين مرونة الأنسجة والمفاصل وتعزيز الاستشفاء الطبيعي، حيث توفر تقنية موليقان حلا غير جراحي لتخفيف الألم واستعادة الوظيفة، مما يقلل من الاعتماد على الأدوية أو التدخلات الجراحة, ومن خلال تقليل الألم واستعادة الحركة الطبيعية تساهم هذه التقنية في تحسين قدرة المصابين على أداء الأنشطة اليومية بكفاءة وراحة، كما تشجع على

المشاركة الفعالة أثناء العلاج من خلال أداء الحركات النشطة تحت إشراف المعالج مما يعزز استقلالية المصابين وزيادة ثقتهم في العلاج.

وتعد تقنية موليقان (Mulligan Concept) من الأساليب العلاجية اليدوية المستخدمة في معالجة اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي، بما في ذلك التهاب وتر العضلة فوق الشوكية (Supraspinatus Tendinitis)، حيث تشير الدراسات الحديثة إلى فعالية هذه التقنية في تحسين الألم والوظيفة لدى المصابين بهذه الحالة (Burak, 2018)

4-1 الأهداف

يهدف البحث للتعرف على تأثير استخدام العلاج اليدوي بتقنية موليقان على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكة في مفصل الكتف، من خلال الأهداف الفرعية الآتية.

1- التعرف على الزيادة في المدى الحركي لمفصل الكتف، (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي).

2- التعرف على الانخفاض في مستوى شدة الألم لمفصل الكتف.

5-1 الفروض

1- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياس البعدي في المدى الحركي لمفصل الكتف، (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي).

2- وجود فرو ق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياس البعدي في اختبار درجة الألم.

6-1 المصطلحات

تقنية موليقان: Mulligan technique

تقنية موليقان هي أسلوب في العلاج الطبيعي يعتمد على التعبئة والحركة لاستعادة الحركة الطبيعية للمفاصل. تتضمن هذه التقنية مجموعة من الحركات اليدوية التي يقوم بها المعالج لإعادة تنظيم العظام أو العضلات أو المفاصل المتسببة في الألم، بهدف تقليل الألم وتحسين نطاق الحركة. (Vicenzino, 2011)

العلاج الطبيعي: Physical therapy

العلاج الطبيعي هو تخصص طبي يُعنى بتشخيص وعلاج العجز والمرض باستخدام الوسائل الطبيعية والفيزيائية، بهدف تطوير الحركة والحفاظ عليها واستعادتها إلى أقصى حد ممكن. يُستخدم العلاج

الطبيعي في معالجة مجموعة واسعة من الحالات المرضية التي تؤثر على الجهاز العضلي والهيكلي والعصبي (محمد، 2010).

- **التهاب الأوتار العضلية: Tendonitis**

يقصد بالتهاب الأوتار حدوث تدهور في بنية أليـاف الكولاجين المكون للوتر، مما يسبب في احتقان والتهاب وخروج السوائل البين خلوية في هذه الأوتار، مما يسبب في حدوث ألم حاد في العضو عندما يحاول المصاب تحريكه. (حجازي، 2002).

- **العضلة فوق الشوكية: Supraspinatus muscle**

هي واحدة من عضلات الكتف التي تنتمي إلى مجموعة العضلات المدورة لمفصل الكتف والتي تلعب دورًا رئيسيًا في حركة الكتف واستقراره وتقع العضلة فوق الشوكة في الحفرة فوق الشوكة من عظمة لوحة الكتف حيث تمتد من الحفرة فوق الشوكة، مرورًا تحت عظم الترقوة إلى الجزء العلوي من عظم العضد، ووظيفتها التبعيد، حيث تساعد العضلة فوق الشوكة في بدء حركة تبعيد الذراع، خاصة في أول (15) درجة من الحركة قبل أن تكمل عضلة الدالية الدور، ولها أيضا وظيفة أخرى وهي الثبات حيث تسهم العضلة في تثبيت مفصل الكتف من خلال الحفاظ على رأس عظمة العضد داخل التجويف العنابي. (Steven a, 2022)

- **العلاج اليدوي: (Manual Therapy)**

هو نهج علاجي يعتمد على تقنيات يدوية لتشخيص وعلاج الاضطرابات العضلية الهيكلية، خاصة تلك المتعلقة بالعمود الفقري والمفاصل. يُستخدم هذا العلاج لتحسين الحركة، تخفيف الألم، وتعزيز الوظيفة البدنية. تشمل التقنيات المستخدمة في العلاج اليدوي التلاعب (Manipulation)، التعبئة (Mobilization)، والتدليك (Massage). (السيف، 2013)

- **الأوتار العضلية: Muscle tendons**

تتكون الأوتار بشكل أساسي من ألياف الكولاجين من النوع الأول (Type I Collagen) المرتبة بشكل متوازٍ لتتحمل قوى الشد العالية ،كما تتميز الأوتار بخاصية "اللزوجة المرنة" (Viscoelasticity)، مما يعني أن مقاومتها للشد تتغير بناءً على سرعة تحميل القوة عليها، ولها وظيفة حركية حيث تعمل الأوتار كواسطة لنقل القوى العضلية إلى العظام، وتقوم بتخزين الطاقة الارتدادية (Elastic Energy) التي تزيد من كفاءة الحركة وتقلل الجهد العضلي، ولها منطقة اتصال (Enthesis) وهي منطقة اتصال الوتر بالعظم، والتي تعتبر أكثر المناطق عرضة للإصابات الميكانيكية.(Donald, 2022)

- **الكفة المدورة: (Rotator Cuff)**

من أهم المجموعات العضلية الوترية في جسم الإنسان، حيث تعمل كوحدة وظيفية متكاملة لضمان استقرار مفصل الكتف وتوجيه حركته بدقة، فالكفة المدورة تتكون من أربع عضلات رئيسية هي: العضلة تحت الكتف، وفوق الشوكة، وتحت الشوكة، والمدورة الصغيرة، وتتميز هذه الأوتار بخصائص ميكانيكية حيوية فريدة، حيث تندمج نهاياتها الوترية مع المحفظة المفصلية لتشكل طوقاً واقياً يحيط برأس عظمة العضد. وتتمثل الوظيفة الجوهرية لهذه الأوتار في "المركزة الديناميكية" لرأس العضد داخل التجويف العنابي أثناء الحركة؛ فعندما تقوم العضلة الدالية برفع الذراع، تعمل أوتار الكفة المدورة على سحب رأس العضد للداخل والأسفل لمنع اصطدامه بالنتوء الأخرمي، مما يحافظ على سلامة المفصل ويسمح بمدى حركي واسع، وتشير الدراسات إلى أن هذه الأوتار تمتلك قدرة عالية على تحمل قوى القص والضغط بفضل تركيبها الغني بكولاجين النوع الأول، إلا أنها تظل عرضة للتنكس الناتج عن الإجهاد المتكرر أو نقص التروية الدموية في مناطق معينة تُعرف بالمنطقة الحرجة (Critical Zone). كما يؤكد نيومان أن التوازن في القوة والشد بين الأوتار الأمامية (تحت الكتف) والأوتار الخلفية (تحت الشوكة والمدورة الصغيرة) هو المفتاح الأساسي لمنع حدوث متلازمات الانحشار أو التمزقات الوترية. (Donald, 2022)

- **متلازمة الانحشار الوتري الأخرمي: Subacromial tendon impingement syndrome**

تعرف بأنها اضطراب ميكانيكي حيوي يحدث نتيجة تضيق المسافة بين رأس عظمة العضد والنتوء الأخرمي، مما يؤدي إلى انضغاط أوتار الكفة المدورة (وخاصة وتر العضلة فوق الشوكة) والجراب الزلالي، فإن هذه المتلازمة تنشأ غالباً بسبب فشل أوتار الكفة المدورة في الحفاظ على مركزة رأس العضد أثناء حركات التبعيد أو الثني فوق مستوى الكتف، مما يسبب احتكاكاً مستمراً ينتج عنه التهاب مزمن وتورم في الأنسجة الرخوة، وتوضح الدراسات أن الانحشار لا يقتصر فقط على الجوانب التشريحية الضيقة، بل يمتد ليشمل عوامل وظيفية مثل ضعف العضلات المثبتة لوح الكتف واختلال التوازن العضلي، وهو ما يؤدي إلى تغيير مسار حركة العظام وزيادة الضغط الميكانيكي على الأوتار، ومع مرور الوقت، قد يتطور هذا الانضغاط المتكرر من مجرد التهاب بسيط إلى تغيرات تنكسية في بنية الأوتار، مما يزيد من احتمالية حدوث تمزقات جزئية أو كليّة، خاصة في المنطقة التي تعاني من نقص التروية الدموية، ويصاحب ذلك عادةً ألم حاد عند الوصول إلى ما يسمى بـ "القوس المؤلم" (Painful Arc) الذي يتراوح غالباً بين زاوية 60 و120 درجة من التبعيد. (Dutton M. , 2020)

- **المحفظة المفصلية لمفصل الكتف: (Joint Capsule)**

وهو غلافً ليفي رقيق ومتسع يحيط بالمفصل، ويلعب دوراً مزدوجاً في توفير المدى الحركي الواسع مع الحفاظ على الحد الأدنى من الاستقرار. واستناداً إلى ما ذكرته الدراسات، فإن هذه المحفظة تتميز بمرونة عالية تسمح برفع الذراع بالكامل، إلا أنها تفتقر إلى القوة الجوهرية في وضعيات معينة، مما يجعلها تعتمد بشكل كبير على الأربطة المدعمة وأوتار الكفة المدورة التي تندمج معها بعمق، وتوضح المصادر العلمية الحديثة أن الجزء السفلي من المحفظة يحتوي على طية ارتخائية تُعرف باسم "الطية

الإبطية" (Axillary Pouch)، والتي تتمدد أثناء حركة التبعيد لتسمح برأس العضد بالانزلاق بحرية، بينما تتقلص في وضعية الراحة، و أن المحفظة ليست مجرد غشاء واقٍ، بل هي نسيج غني بالمستقبلات الحسية (Proprioceptors) التي تزود الجهاز العصبي بمعلومات دقيقة حول وضعية المفصل واتجاه الحركة، وهو ما يساهم في الثبات الديناميكي للمفصل ومنع الانخلاع خلال الحركات المفاجئة. (Levangie P, 2020)

- **الآليات البيوميكانيكية: (Biomechanical Mechanisms)**

وتعرف بأنها التفاعل المعقد بين القوى الداخلية الناتجة عن العضلات والقوى الخارجية المؤثرة على الأطراف، بهدف تحقيق توازن بين المدى الحركي الاستثنائي والاستقرار المفصلي، وتعتمد هذه الآليات على مبدأ "الإيقاع الكتفي العضدي" (Scapulohumeral Rhythm)، حيث تتحرك عظمة العضد بالتزامن مع لوح الكتف بنسبة تقريبية (2:1) لضمان بقاء التجويف العنابي في وضعية مثالية تدعم رأس العضد خلال رفع الذراع، مما يمنع حدوث اختلال في مراكز الدوران، وحيث تلعب العتلات الحيوية دوراً جوهرياً في هذه الآليات؛ إذ يعمل مفصل الكتف كعتلة من النوع الثالث، حيث تكون القوة العضلية (نقطة الارتكاز) قريبة جداً من المفصل بينما يكون ذراع المقاومة (طول الذراع) طويلاً، مما يتطلب توليد قوى انقباضيه هائلة من الكفة المدورة لتثبيت رأس العضد ومنع انزلاقه للأعلى بفعل العضلة الدالية. وتشير الدراسات إلى أن هذه الآلية تعتمد على "التدحرج والانزلاق" (Roll and Glide) المتعاكسين؛ فعندما يتدحرج رأس العضد للأعلى أثناء التبعيد، يجب أن ينزلق في الوقت نفسه للأسفل للحفاظ على التموضع المركزي داخل المفصل، وأي خلل في هذا التوافق الميكانيكي يؤدي مباشرة إلى إصابات الانحشار أو عدم الاستقرار. (Donald, 2022)

- **المناورة اليدوية: (Manipulation)**

أو ما يُعرف طبياً بـ "المناورة تحت التخدير" (Manipulation Under Anesthesia - MUA) في حالات الكتف، آلية بيوميكانيكية تهدف إلى الكسر القسري والمسيطر عليه للالتصاقات الليفية داخل المحفظة المفصلية، وتعتمد هذه التقنية على تطبيق عتلة ميكانيكية ذات ذراع طويلة (عظمة العضد) لتوليد عزم دوران كافٍ لتوسيع الحيز المفصلي المتصلب، خاصة في حالات الكتف المتجمدة (Frozen Shoulder).

ومن الناحية البيوميكانيكية، تستهدف المناورة تحويل الطاقة الحركية اليدوية إلى إجهاد ميكانيكي يفوق قدرة الأنسجة الندبية على المقاومة، مما يؤدي إلى تحرير فوري في المدى الحركي، لاسيما في حركات الدوران الخارجي والتبعيد. ويؤكد الدراسات أن نجاح هذه الآلية يعتمد على استعادة ظاهرة "الانزلاق المفصلي" (Arthrokinematics Glide) التي فُقدت بسبب سماكة المحفظة، مع ضرورة الحذر من تجاوز حدود التحمل الميكانيكي للعظام لتجنب الكسور الجسيمية، وهو ما يتطلب اتباع تسلسل حركي محدد يبدأ بالثني ثم التبعيد وينتهي بالدوران.(Beige S. A., 2021)

- **طريقة ماكنزي: (Mackenzie Method**

والمعروفة علمياً باسم التشخيص والعلاج الميكانيكي (MDT)، نهجاً حيوياً قائماً على تقييم استجابة الأنسجة للحركات المتكررة والأوضاع الثابتة، فإن هذه الطريقة تعتمد على تصنيف اضطرابات الكتف إلى متلازمات ميكانيكية (الخلل الوظيفي، والاضطراب، والوضعية) بدلاً من الاعتماد الكلي على التشخيص التشريحي التقليدي، وتعتمد الآلية البيوميكانيكية لهذه الطريقة في مفصل الكتف على مفهوم "الأفضليّة الاتجاهية" (Directional Preference)؛ حيث يتم تعريض المفصل لحركات متكررة في اتجاه محدد (مثل المد أو الدوران) لملاحظة تأثيرها على شدة الألم والمدى الحركي، وتشير الدراسات إلى أن تطبيق الحركات المتكررة في الاتجاه الصحيح يؤدي إلى ظاهرة "المركزة" (Centralization) للألم، وهي آلية تهدف إلى إعادة تشكيل الأنسجة الرخوة أو تقليل الضغط على المحفظة المفصلية، مما يسمح باستعادة الميكانيكا الطبيعية للمفصل بسرعة وكفاءة من خلال التمارين الذاتية التي يقوم بها المريض. (McKenzie R., 2020)

- **طريقة سيرياكس: (Cyriax Method)**

المعروفة بـ "الطب التقويمي"، ركيزة أساسية في تشخيص وعلاج إصابات الأنسجة الرخوة بناءً على تحديد الموقع الدقيق للآفة الميكانيكية, وتعتمد هذه الطريقة على مبدأ التدليك العرضي العميق (Deep Transverse Friction - DTF) والتحريك الميكانيكي للأنسجة لضمان استعادة الوظيفة الطبيعية، وتعتمد الآلية البيوميكانيكية لطريقة سيرياكس في مفصل الكتف على إحداث "تخدير موضعي صدمي" وتفتيت الالتصاقات النسيجية التي تتكون بين ألياف الأوتار (مثل وتر العضلة فوق الشوكة) والأنسجة المحيطة بها، ويؤكد الدراسات أن التدليك العرضي العميق يعمل على زيادة التروية الدموية في المناطق شحيحة التغذية (Avascular zones)، ويمنع تشكل الندبات الليفية المتقاطعة غير المنتظمة، مما يسمح للألياف الوترية بالانزلاق بحرية أثناء الحركة، كما تتميز هذه الطريقة باستخدام "الاختبارات الوظيفية المقاومة" للتمييز بين إصابات الأوتار (الآفات التقلصية) وإصابات المحفظة أو الأربطة (الآفات غير التقلصية)، وهو ما يحدد اتجاه العلاج الميكانيكي بدقة متناهية.(Ombregt, 2020)

- **مفهوم ميتلاند: (Maitland Concept)**

ويعرف بأنه نظام متكامل للعلاج اليدوي يرتكز على التقييم السريري المستمر والمبادئ البيوميكانيكية لتحريك المفاصل، حيث يهدف إلى معالجة الخلل الوظيفي في مفصل الكتف من خلال حركات تذبذبية سلبية مضبوطة، وتعتمد هذه الطريقة على "جدار الطوب النفاذ" للفصل بين المظاهر السريرية (الألم والتصلب) وبين النظريات البيولوجية، مما يسمح للمعالج باختيار درجة التحريك المناسبة

بناءً على سلوك الأعراض أثناء الحركة، وتعتمد الآلية البيوميكانيكية لميتلاند على تقسيم درجات التحريك إلى خمسة مستويات (Grades I-V)؛ حيث تُستخدم الدرجات المنخفضة (الأولى والثانية) لتنشيط مستقبلات الحركة الميكانيكية وتقليل الألم دون الوصول إلى حدود المقاومة النسيجية، بينما تستهدف الدرجات العليا (الثالثة والرابعة) الوصول إلى نهاية المدى الحركي لتمديد المحفظة المفصلية والأربطة المتصلبة وتحسين "الحركات الملحقة" (Accessory Movements) مثل الانزلاق والدوران، ويؤكد المرجع أن تطبيق هذه الحركات التذبذبية يساهم في تحسين التغذية المفصلية وإعادة تشكيل الألياف الكولاجينية للأوتار والمحفظة، مما يؤدي في النهاية إلى استعادة الميكانيكا الوظيفية الطبيعية للكتف بأسلوب آمن وتدريجي.(Hengeveld E, 2025)

الفصل الثاني

2- الإطار النظري والدراسات السابقة

1-2 الإطار النظري

2-1-1مفهوم تقنية موليقان.

2-1-2 التهاب وتر العضلة فوق الشوكي

- 2-1-3 الآليات البيوميكانيكية الخاصة بتقنية موليقان.
- 2-1-4 تفسير التحسن الوظيفي لالتهاب وتر فوق الشوكة بطريقة موليقان من منظور بيوميكانيكي
- 2-1-5 العلاج الطبيعي.
- 2-1-6 الالتهاب.
- 2-1-7 العلاج اليدوي.
- 2-1-8 مفصل الكتف البنية والوظيفة.
- 2-1-9 العضلة فوق الشوكة.
- 2-1-10 التهاب الأوتار.

- **2-2 الدراسات السابقة.**

- 2-2-1 التعليق على الدراسات السابقة.

1-2 -1 مفهوم تقنية موليقان.

تقنية موليقان في العلاج هو نهج متطور في العلاج اليدوي (Manual Therapy) طوره الأخصائي النيوزيلندي Brian R. Mulligan، ويُستخدم بشكل واسع في العلاج الطبيعي لمعالجة اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي (المفاصل، العمود الفقري، العضلات)، حيث يعتمد هذا المفهوم على فكرة أن بعض الأعراض مثل الألم، التصلب، أو فقدان المدى الحركي قد تواجهها المفاصل عندما يكون هناك خلل بسيط في موضع المفصل أو تتبع حركة المفصل، يُطلق عليه positional fault (خلل موضعي مفصلي) ويسعى هذا النهج إلى استعادة الحركة الطبيعية للمفصل بحركة وظيفية أو نشطة للمريض مع تطبيق قوة Mobilization موجهة من المعالج بطريقة لا تسبب ألمًا، مما يحسن الأداء الوظيفي ويقلل الأعراض، ويعتبر جوهر هذه التقنية بما يعرف بـ(MWM) Mobilization with movement وهي التقنية الرئيسية في مفهوم موليقان، وتُعرَّف بأنها التطبيق المتزامن للتحريك أو تعبئة مفصلية سلبية (Passive Accessory Mobilization) من قبل المعالج، مع حركة نشطة يؤديها المريض في الاتجاه المقصود، حيث يقوم المعالج بتطبيق حركة ميكانيكية دقيقة على المفصل في الاتجاه الصحيح، بينما يقوم المريض بنفس الوقت بأداء حركة نشطة وظيفية وهذا الدمج يعزز استعادة الحركة الطبيعية بدون ألم(Wayne Hing, 2019) .

الشكل 1 يوضح طريقة استخدام الحزام الخاص بتقنية موليقان على مفصل الكتف

2-1-1-1 نبذة تاريخية عن مفهوم تقنية موليقان

يمثل مفهوم تقنية موليقان أحد أهم المنعطفات التاريخية في تطور العلاج اليدوي خلال القرن العشرين والواحد والعشرين. وبينما كانت المدارس التقليدية تركز على تحريك المفاصل والمريض في حالة سكون، أحدث هذا المفهوم ثورة من خلال إدخال "الحركة النشطة" كجزء لا يتجزأ من العملية العلاجية اليدوية.

1. من هو براين موليقان (Brian Mulligan):

براين موليقان هو أخصائي علاج طبيعي نيوزيلندي، وُلد في نيوزيلندا وتخرج من مدرسة العلاج الطبيعي عام 1954. يُعد موليقان تلميذاً مباشراً لعمالقة العلاج اليدوي الأوائل مثل فريدي كالتنبورن (Freddy Kaltenborn).

بداية الاكتشاف: في عام 1984، وأثناء محاولته علاج مريض يعاني من تورم وألم في مفصل الإصبع لم يستجب للتقنيات التقليدية، قام موليقان بتطبيق "انزلاق جانبي" (Lateral Glide) بسيط للمفصل وطلب من المريض ثني إصبعه. ولدهشته، اختفى الألم فوراً واستعاد المريض كامل المدى الحركي.

التطوير المهني: من تلك اللحظة، قضى موليقان عقوداً في تطوير واختبار هذه التقنيات على كافة مفاصل الجسم، من العمود الفقري إلى الأطراف، مؤسساً ما يُعرف اليوم بـ "مفهوم تقنية موليقان" الذي يُدرس في أكثر من 100 دولة حول العالم. وقد نال موليقان تقديراً دولياً واسعاً لمساهماته، وحصل على جوائز مرموقة من الجمعية العالمية للعلاج الطبيعي (WCPT)(Page, 2015) .

2. أساس الفلسفة العلاجية للتقنية:

تنبثق فلسفة تقنية موليقان من رؤية ميكانيكية وحيوية فريدة تبتعد عن التعقيدات النظرية غير المثبتة وتعتمد على "النتائج السريرية الفورية". وتتلخص فلسفته في النقاط التالية:

نظرية الخطأ الموضعي (Positional Fault Theory): يفترض موليقان أن الإصابات الطفيفة، أو الإجهاد المتكرر، أو ضعف العضلات، قد يسبب إزاحة "ميكروبية" (Micro-misalignment) في السطوح المفصلية. هذا الخطأ الموضعي لا يظهر في الأشعة السينية لأنه دقيق جداً، لكنه يكفي لجعل الحركة الميكانيكية للمفصل "خشنة" ومؤلمة، تماماً مثل المفصلة الصدئة في الباب التي تحتاج إلى تعديل بسيط لتعمل بسلاسة.

التحريك المتزامن (Simultaneous Mobilization): الفلسفة الجوهرية للـ MWM هي أن العلاج يجب أن يتم في "وضعية الألم". إذا كان المريض يتألم عند رفع ذراعه، فإن العلاج يجب أن يطبق "أثناء" رفع الذراع. يقوم المعالج بتصحيح المسار يدوياً، بينما يقوم الجهاز العصبي والعضلي للمريض بتعلم هذا المسار الصحيح وتثبيته.

الأمان والفاعلية (The Crooked Finger Analogy): يشبه موليقان فلسفته بإصبع ملتوي يحتاج لتعديل؛ فبمجرد أن تضع يدك لتعديل استقامة الإصبع، يعمل المفصل بكفاءة. وتعتمد الفلسفة على أنه إذا لم يكن التحريك فعالاً وفورياً وخالياً من الألم، فإنه لا يُعد "تقنية موليقان"، ويجب البحث عن اتجاه انزلاق آخر.

التمكين الذاتي (Self-Treatment): جزء أصيل من فلسفة موليقان هو أن المريض يجب ألا يظل معتمداً على المعالج. لذا، ركز في فلسفته على ابتكار تمارين (Self-MWM) تسمح للمريض بتطبيق نفس مبادئ التصحيح الميكانيكي على نفسه في المنزل باستخدام أحزمة أو يديه، لضمان استمرارية النتائج. (Wayne Hing, 2019)

2-1-1-2 دور التمارين العلاجية المرافقة لتقنيات موليقان:

تُعد تقنيات موليقان ، وتحديداً تقنية التحريك مع الحركة (MWM)، ثورة في العلاج اليدوي لأنها تدمج بين التحريك السلبي والحركة النشطة، لكن العلم يؤكد أن هذه التقنيات تظل "مؤقتة" ما لم تُدعم ببرنامج تمارين علاجية مخصص لضمان استمرارية النتائج ومنع الانتكاس.

1- الدعم مع التمرينات العلاجية.

رغم فعالية تقنيات موليقان في تقليل الألم الفوري وزيادة المدى الحركي (الاستجابة الفورية)، إلا أنها تعتمد على "إعادة ضبط" ميكانيكية للمفصل. إذا لم تُتبع بتمارين، فإن الدماغ سيعود لبرمجته القديمة (الحركة المؤلمة) بمجرد زوال التأثير العصبي للتحريك اليدوي. التمارين هي التي تقوم بـ "تثبيت" التغيير الميكانيكي وتحويله إلى نمط حركي دائم (Vicenzino, 2011).

2- مبادئ دمج التمارين مع تقنية MWM:

مبدأ التثبيت (Retention): يجب أداء التمارين فوراً بعد نجاح تقنية موليقان لاستغلال "النافذة الزمنية" الخالية من الألم.

مبدأ التكرار الخالي من الألم (Pain-Free Repetitions): يجب أن تكرر التمارين بنفس اتجاه التحريك الذي حققه الأخصائي يدوياً، وبشرط عدم الشعور بأي ألم.

مبدأ التحميل التدريجي: البدء بتمارين خفيفة ثم زيادة المقاومة لتقوية العضلات في المدى الحركي الجديد الذي تم اكتسابه.

3- أنواع التمارين المناسبة المرافقة:

التمارين المنزلية التصحيحية (Self-MWM): يعلم الأخصائي المريض كيف يطبق قوة ضغط بسيطة على نفسه (باستخدام حزام أو اليد) أثناء أداء الحركة، لمحاكاة تقنية موليقان في المنزل.

تمارين التحكم العضلي العصبي: تهدف لتدريب العضلات العميقة المثبتة للمفصل (مثل الكفة المدورة للكتف) لتعمل بتوقيت صحيح يمنع انحشار الوتر مجدداً.

تمارين الإطالة النشطة: لضمان عدم عودة الأنسجة الرخوة للانكماش وتقييد الحركة الجديدة. (Mulligan B. R., 2019)

2-1-1-3 المبادئ النظرية لتقنية موليقان:

تُصنف تقنية موليقان تحت مسمى "التحريك مع الحركة" (Mobilization with Movement - MWM)، وهي ممارسة سريرية متطورة تعتمد على مبدأ دمج المهارة اليدوية للأخصائي مع الأداء الحركي النشط للمريض في آن واحد.

1- الدمج بين التعبئة الحركية والحركة الفعالة (The Integration of MWM):

تختلف هذه التقنية عن المدارس التقليدية (مثل ميتلاند) التي تعالج المريض وهو في حالة سلبية (Passive)، ففي تقنية موليقان، يقوم الأخصائي بتطبيق "انزلاق مفصلي" (Accessory Glide) في اتجاه معين، وفي نفس اللحظة يطلب من المريض أداء الحركة التي كانت تسبب له الألم.

الهدف الميكانيكي: تصحيح ما يسمى بـ "الخطأ الموضعي" (Positional Fault)؛ حيث تفترض النظرية أن الإصابات تؤدي إلى إزاحة ميكروبية غير مرئية في اصطفاف العظام، والدمج الحركي يعمل على "إعادة ضبط" هذا المسار أثناء الأداء الفعلي(Teys, 2007) .

2- دور التغذية الراجعة العصبية والتحفيز الحركي (Neurophysiological Feedback):

لا يقتصر تأثير تقنية موليقان على الميكانيكا فقط، بل يمتد للجهاز العصبي:

تعديل الألم (Neuromodulation): عند تطبيق الانزلاق اليدوي الصحيح، يتم تحفيز المستقبلات الميكانيكية (Mechanoreceptors) التي ترسل إشارات سريعة للدماغ تتداخل مع إشارات الألم بطيئة الانتقال.

إعادة البرمجة الحركية: عندما يتحرك المريض "بدون ألم" بفضل مساعدة يد الأخصائي، يستقبل الدماغ تغذية راجعة إيجابية تكسر حلقة "الخوف من الحركة" (Kinesio phobia)، مما يحفز القشرة الحركية على استعادة السيطرة الطبيعية على العضلات المحيطة بالمفصل.

3- مبدأ التحريك الخالي من الألم (The PILL Response):

يضع موليقان قاعدة ذهبية صارمة تسمى (PILL)، وهي اختصار لـ:

P (Pain-free): يجب أن تكون الحركة خالية تماماً من الألم أثناء التطبيق.

I (Instant result): يجب أن تكون النتيجة فورية في زيادة المدى الحركي.

LL (Long Lasting): يجب أن يدوم التأثير لفترة طويلة.

إذا لم يتحقق شرط "انعدام الألم"، يُعتبر اتجاه التحريك خاطئاً ويجب على الأخصائي تغييره فوراً، مما يجعلها من أكثر التقنيات أماناً للمريض. (Wayne Hing, 2019)

4-1-1-2 الأساس العلمي لتطبيق تقنية موليقان في إصابات الكتف:

يعتبر مفصل الكتف (Glenohumeral Joint) من أكثر المفاصل استجابة لتقنيات موليقان، وتحديداً تقنية "التحريك مع الحركة" (MWM). يعود ذلك إلى التعقيد الميكانيكي للمفصل واعتماده الكبير على التوازن بين الأنسجة الرخوة والعظام.

1- تحسين المدى الحركي (Range of Motion - ROM):

تعمل تقنية موليقان على تحسين المدى الحركي للكتف عبر آليتين متوازيتين:

تصحيح المسار الميكانيكي (Mechanical Tracking): في حالات التهاب الأوتار أو تيبس المحفظة المفصلية، غالباً ما يزحف رأس عظمة العضد للأعلى أو للأمام بشكل غير طبيعي أثناء الرفع. يقوم المعالج بتطبيق انزلاق (خلفي أو سفلي) يعيد وضع رأس العضد في مركز التجويف العنابي (Glenoid Cavity). هذا "التصحيح الموضعي" يزيل العائق الميكانيكي فوراً، مما يسمح للذراع بالارتفاع إلى أقصى مدى دون احتكاك عظمي.

إطالة الأنسجة الرخوة الديناميكية: بدلاً من الإطالة الساكنة التقليدية، تؤدي الحركة النشطة للمريض مع ضغط الأخصائي إلى إطالة الألياف المنكمشة في المحفظة المفصلية والأربطة بشكل وظيفي، مما يقلل من المقاومة النسيجية للحركة (Donald, 2022).

2- تحسين التوافق العصبي العضلي (Neuromuscular Coordination):

إصابات الكتف تؤدي عادة إلى حالة تُعرف بـ "التثبيط العضلي الناتج عن الألم" (Atherogenic Muscle Inhibition).

إعادة تفعيل العضلات: عندما يطبق الأخصائي تقنية موليقان ويختفي الألم فوراً، يرفع الدماغ "الحظر" عن عضلات الكفة المدورة (Rotator Cuff). هذا يسمح للعضلات بالانقباض بتوقيت صحيح (Timing) وقوة كافية لتثبيت المفصل أثناء الحركة.

تحسين الحس العميق (Proprioception): يساعد التحريك اليدوي المتزامن مع الحركة النشطة على تنبيه المستقبلات العصبية في كبسولة المفصل، مما يزود الدماغ بمعلومات دقيقة عن موقع المفصل، وبالتالي يحسن من جودة وسلاسة الحركة (Motor Control).

3- تقليل الألم (Pain Modulation): التأثير الميكانيكي والعصبي:

تعتمد تقنية موليقان في تقليل الألم على دمج تأثيرين:

التأثير الميكانيكي (Mechanical Effect): من خلال تقليل الضغط على الأنسجة الحساسة للألم (مثل وتر العضلة فوق الشوكية أو الجراب الزلالي). بمجرد إزاحة رأس العظم يدوياً عن الوتر الملتهب، ينقطع منبه الألم الميكانيكي.

التأثير العصبي الفسيولوجي (Neurophysiological Effect):

نظرية البوابة: التحريك اليدوي يحفز ألياف (A-beta) الحسية الكبيرة، والتي تقوم بإغلاق البوابة العصبية في الحبل الشوكي، مما يمنع وصول إشارات الألم (C-fibers) إلى الدماغ.

تفعيل النظم النازلة (Descending Inhibitory Systems): تشير الدراسات الحديثة إلى أن تقنيات موليقان تحفز مراكز في الدماغ (مثل المادة الرمادية المحيطة بالمسال) لإفراز مسكنات ألم طبيعية (أفيونات داخلية) تؤدي إلى خفض فوري في مستوى الألم العام. (Mulligan B. R., 2019)

2-1-1-5 تطبيق تقنية موليقان في علاج التهاب وتر العضلة فوق الشوكية

1. وضعيات المفصل أثناء التقنية (MWM Positioning):

يعتمد نجاح التقنية على وضعية المريض ويد المعالج لتحقيق أقصى قدر من "الانزلاق التصحيحي":

وضعية المريض: غالباً ما يكون المريض في وضعية الجلوس المنتصب (Upright Sitting) دون إسناد الظهر للسماح للوح الكتف بالحركة الحرة.

وضعية المعالج: يقف المعالج بجانب المريض، ويقوم بتثبيت لوح الكتف بيد، بينما يطبق باليد الأخرى (أو باستخدام حزام موليقان المخصص) قوة انزلاق خلفي-علوي أو خلفي-سفلي (Poster-lateral glide) على رأس عظمة العضد.

مسار الحركة: بينما يحافظ المعالج على هذا الانزلاق يدوياً، يطلب من المريض رفع ذراعه (Abduction) في المدى الذي كان مؤلماً سابقاً. إذا تم تطبيق الانزلاق بالزاوية الصحيحة، سيرفع المريض ذراعه دون ألم تماماً.

2. البرامج التطبيقية من الدراسات (Evidence-Based Protocols):

تشير الدراسات (مثل دراسة Vicenzino et al.) إلى أن برنامج موليغان للكتف يجب أن يتبع القواعد التالية:

قاعدة الثلاثيات (Rule of Three): في الجلسة الأولى، يتم تطبيق 3 تكرارات فقط لاختبار استجابة الأنسجة. إذا لم يحدث "رد فعل عكسي" (زيادة ألم) في اليوم التالي، يتم رفع العدد.

الضغط الزائد (Overpressure): عند نهاية المدى الحركي الجديد الخالي من الألم، يقوم المعالج بتطبيق ضغط إضافي بسيط لتثبيت المدى الحركي الجديد وتحفيز المستقبلات الميكانيكية العميقة.

التكرار: البروتوكول القياسي يتضمن 3 مجموعات، كل مجموعة 10 تكرارات (x103)، مع ضمان انعدام الألم التام في كل تكرار.

3. المدة وعدد الجلسات الموصي بها:

تكرار الجلسات: يوصى بـ جلستين إلى 3 جلسات أسبوعياً في البداية. الهدف هو الوصول لنتائج دائمة خلال 4 إلى 6 أسابيع.

التحسن المتوقع: يجب أن يلاحظ المريض تحسناً فورياً (في نفس الجلسة) بنسبة لا تقل عن 50% من الألم أو المدى الحركي. إذا لم يحدث هذا التحسن بعد 3 جلسات، يجب إعادة تقييم التشخيص الوظيفي.

الدمج مع التمرين المنزلي: لا تكتمل الجلسة إلا بتعليم المريض "التحريك الذاتي" (Self-MWM) باستخدام حزام أو منشفة ليقوم بـ 10 تكرارات، مرتين يومياً، للحفاظ على الانزلاق الصحيح للمفصل ومنع عودة الالتهاب. (Wayne Hing, 2019)

2-1-1-6 مقارنة نتائج تقنية موليقان مع أساليب العلاج الأخرى

تعتمد تقنيات موليقان على مبدأ "الاستجابة الفورية"، مما يضعها في مقارنة مستمرة مع المدارس التقليدية والوسائل التكنولوجية.

1. المقارنة مع تقنية ميتلاند (Maitland) وكالتنبورن (Kaltenborn):

نوع التحريك: تعتمد ميتلاند وكالتنبورن على التحريك السلبي (Passive)؛ حيث يظل المريض ساكناً بينما يقوم المعالج بتحريك المفصل (تذبذب أو سحب). أما موليقان فيعتمد على التحريك الوظيفي النشط.

التأثير السريري: أثبتت الدراسات أن موليقان تتفوق في حالات "الألم المرتبط بالحركة". فبينما تحسن ميتلاند مرونة المفصل في وضع السكون، تنجح موليقان في إعادة برمجة المسار الحركي أثناء الأداء الفعلي، مما يجعل نتائجها أسرع في استعادة الوظيفة اليومية.

الأمان: في ميتلاند، قد يشعر المريض ببعض الانزعاج أثناء الدرجات العالية من التحريك (Grade III-IV)، بينما تمنع موليقان أي حركة تسبب الألم، مما يجعلها أكثر قبولاً لدى المرضى في المراحل الحادة.

2. المقارنة مع العلاج الكهربائي:

جهاز TENS والموجات فوق الصوتية: هي وسائل تسكين مؤقتة. يعمل TENS على تهدئة الأعصاب حسيًا، وتعمل الموجات على تدفئة الوتر، لكنهما لا يصححان "الخطأ الميكانيكي" (Positional Fault).

النتائج الطويلة الأمد: تشير الأبحاث الموثقة في كتاب موليقان إلى أن المرضى الذين عولجوا بـ MWM أظهروا انخفاضاً في الألم استمر لأسابيع، بينما عاد الألم لمجموعة العلاج الكهربائي بمجرد التوقف عن استخدام الأجهزة، تقنية موليقان تعالج "السبب" (الاحتكاك الميكانيكي)، بينما تعالج الأجهزة "النتيجة" (الألم والالتهاب).

3. المقارنة مع تمارين الثبات والتحفيز العضلي:

تكامل وليس تضاد: بينما تركز تمارين الثبات (Core/Scapular Stability) على تقوية العضلات المثبتة، تكمن مشكلتها في أن المريض قد لا يستطيع أداءها بسبب الألم.

الميزة التنافسية لموليقان: تعمل تقنية موليقان كـ "فاتح للأبواب"؛ فهي تخلص المريض من الألم ميكانيكياً في ثوانٍ، مما يمهد الطريق لتمارين الثبات لتكون فعالة. المقارنات السريرية توضح أن دمج موليقان مع التمارين يعطي نتائج تفوق استخدام التمارين وحدها بنسبة 40% في تحسين قوة "الكفة المدورة. (Wayne Hing, 2019)

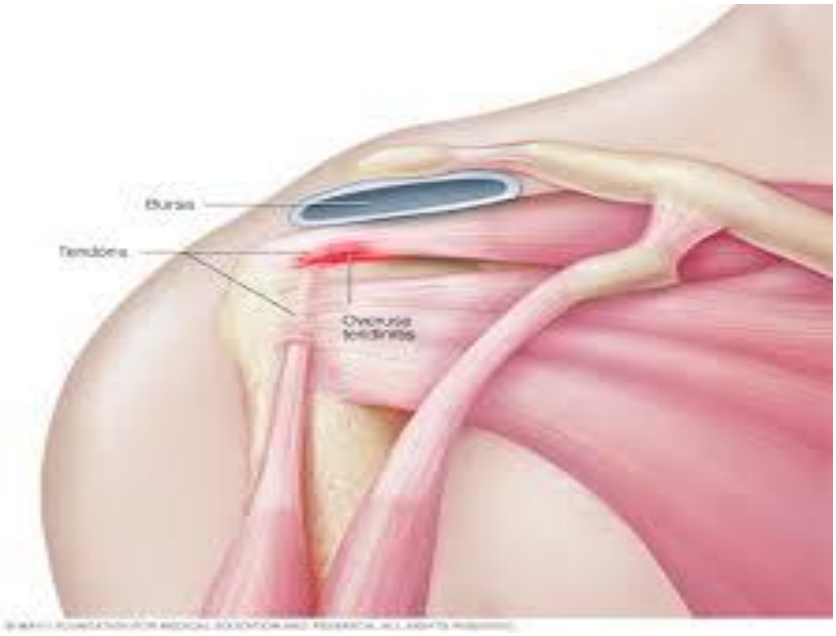
2-1-2 التهاب وتر العضلة فوق الشوكية:

يُعد التهاب وتر العضلة فوق الشوكية (Supraspinatus Tendinitis) أحد أكثر التحديات السريرية شيوعاً في عيادات العلاج الطبيعي، وهو يمثل حجر الزاوية في فهم متلازمة الانحشار التي تصيب مفصل الكتف. تكمن خصوصية هذا الوتر في موقعه التشريحي الدقيق؛ حيث يمر عبر نفق ضيق يُعرف بالمساحة تحت الأخرم، مما يجعله عرضة للاحتكاك المستمر مع العظم عند كل حركة رفع للذراع. إن هذا الالتهاب ليس مجرد حدث عابر، بل هو معركة ميكانيكية حيوية يخوضها النسيج الوتري ضد الإجهاد المتكرر، مما يؤدي إلى تغيرات بنيوية عميقة تعيق الوظيفة الحركية للإنسان وتؤثر بشكل مباشر على جودة حياته اليومية.

تبدأ القصة السريرية لهذا الالتهاب غالباً بشكل تدريجي، حيث يشكو المريض من ألم حاد في الجانب الخارجي للكتف، يزداد حدةً عند محاولة الوصول لأشياء مرتفعة أو أثناء ارتداء الملابس. هذا الألم ينبع من تهيج الألياف الوترية التي تفقد مرونتها نتيجة نقص التروية الدموية في منطقة تُسمى "المنطقة الحرجة" (Critical Zone)، وهي بقعة داخل الوتر تتسم بضعف تدفق الدم إليها طبيعياً، مما يجعلها بؤرة للالتهابات والتنكس النسيجي. ومع استمرار الضغط، تتورم ألياف الوتر وتزداد سماكتها، مما يقلل من المساحة المتاحة للحركة، فيدخل المريض في حلقة مفرغة من الألم والالتهاب الذي قد ينتهي بتكلس الوتر أو تمزقه الجزئي.

من منظور العلاج الطبيعي الحديث، لم يعد التعامل مع هذا الالتهاب يقتصر على تسكين الألم بالأجهزة فقط، بل صار يعتمد على استراتيجية "إعادة التأهيل الميكانيكي". فالهدف الأساسي هو استعادة التوازن بين العضلات الرافعة للكتف والعضلات المثبتة للوح الكتف. إن أي خلل في توقيت انقباض هذه العضلات يؤدي إلى ارتفاع رأس عظمة العضد واصطدامها بالوتر، وهو ما يعالج بالتمرينات العلاجية المركزة التي تهدف إلى خفض رأس العضد وتوسيع النفق الأخرمي يدوياً. وهنا يبرز دور الأخصائي في استخدام تقنيات التحريك اليدوي لتحسين انزلاق المفصل، مما يسمح للوتر بالالتئام في بيئة خالية من الاحتكاك الميكانيكي الضار.

ختاماً، إن التغلب على التهاب وتر العضلة فوق الشوكية يتطلب صبراً وفهماً عميقاً من المريض لطبيعة إصابته؛ إذ إن الأوتار تستغرق وقتاً أطول للتعافي مقارنة بالعضلات نظراً لبطء تمثيلها الغذائي. إن الالتزام ببرنامج تأهيلي مبني على الدليل العلمي، يوازن بين الراحة النشطة وتقوية عضلات الكفة المدورة، هو السبيل الوحيد لضمان عودة الوتر لوظيفته الطبيعية كناقل للقوة، وحماية الكتف من التدهور الوظيفي على المدى الطويل، مما يؤكد أن اليد الخبيرة للأخصائي تظل هي الأداة الأقوى في ترميم ما أفسده الإجهاد الميكانيكي.(Manske, 2017)



الشكل 2 يوضح التهاب وتر العضلة فوق الشوكية

1-2-1-2 الدور الوظيفي للعضلة فوق الشوكية

تُعد العضلة فوق الشوكة (Supraspinatus Muscle) المكون الأهم والأكثر حيوية ضمن منظومة "الكفة المدورة" (Rotator Cuff)، وهي المحرك الأساسي الذي يضمن سلامة واستمرارية حركة مفصل الكتف. لا يمكن اختزال دورها في مجرد رفع الذراع، بل هي "الدينامو" الذي يوازن بين القوة الميكانيكية الهائلة وبين الدقة التشخيصية العصبية التي يحتاجها الإنسان لأداء أبسط مهامه اليومية وهي:

1. البداية الحركية: مفتاح التشغيل

الدور الوظيفي الأول والأكثر شهرة للعضلة فوق الشوكة هو بدء عملية "الإبعاد" (Initiation of Abduction). تشير الدراسات الميكانيكية الحيوية إلى أن هذه العضلة هي المسؤول الوحيد عن أول 15 إلى 30 درجة من رفع الذراع جانباً. بدون عمل هذه العضلة بكفاءة، يضطر الجسم لاستخدام العضلة الدالية (Deltoid) بشكل خاطئ، مما يسبب صعود رأس عظمة العضد للأعلى واصطدامها بسقف الكتف. لذا، هي تعمل كـ "مفتاح تشغيل" يمهد الطريق لبقية العضلات الكبرى لتعمل في مسار آمن.

2. الثبات الديناميكي: ضابط إيقاع المفصل

يُعرف مفصل الكتف تشريحياً بأنه "كرة كبيرة في تجويف ضحل"، وهو ما يجعله عرضة للخلع بسهولة. هنا يبرز الدور الوظيفي الأعمق للعضلة فوق الشوكة كـ ثبات ديناميكي (Dynamic Stabilizer). أثناء حركة الذراع، يقوم وتر هذه العضلة بـ "لجم" رأس عظمة العضد وضغطها بقوة داخل التجويف العنابي (Glenoid Cavity). هذا الضغط يمنع الرأس من الانزلاق غير المنضبط، مما يوفر منصة ثابتة تسمح للعضلات القوية (مثل الصدرية والدالية) ببذل مجهودها دون تدمير المفصل.

3. حماية الوتر والمساحة تحت الأخرم

تعمل العضلة فوق الشوكة كحارس للمساحة الضيقة التي تمر من خلالها. وظيفتها لا تقتصر على الحركة، بل تمتد لتشمل تعديل الموضع الميكانيكي لرأس العضد. عندما تنقبض العضلة، فإنها تسحب رأس العظم للأسفل قليلاً (Inferior Glide)، مما يمنع انحشار الأنسجة الرخوة والجراب الزلالي (Bursa) تحت عظمة الأخرم. هذا التناغم الميكانيكي هو ما يحمي الإنسان من الإصابة بمتلازمة "الكتف المتجمد" أو الالتهابات الكلسية.

4. التكامل العصبي العضلي والحس العميق

بعيداً عن القوة، تمتلك العضلة فوق الشوكة كثافة عالية من المستقبلات المغزلية العصبية. هذا يعني أنها تلعب دوراً استخباراتياً للجهاز العصبي؛ فهي تبلغ الدماغ بمكان الذراع في الفراغ بدقة متناهية. هذا الدور الوظيفي هو ما يسمح لنا بأداء حركات دقيقة مثل الكتابة أو الخياطة أو رمي الكرة في هدف محدد. عندما تضعف هذه العضلة، لا يفقد المريض القوة فحسب، بل يفقد "السلاسة" الحركية ويصبح كتفه عرضة للإصابات المفاجئة نتيجة غياب التوافق العصبي.

5. الدور في السلاسل الحركية الرياضية

في الأنشطة الرياضية (مثل السباحة أو التنس)، تساهم العضلة فوق الشوكة في نقل القوة التكراري. ورغم صغر حجمها مقارنة بالعضلات الأخرى، إلا أنها تتحمل ضغوطاً هائلة للحفاظ على مركزية المفصل أثناء الحركات الانفجارية. تعطل هذا الدور يؤدي إلى انهيار ما يسمى بـ "السلسلة الحركية"، حيث يبدأ الرياضي في فقدان الدقة ثم القوة، وينتهي الأمر بتمزق نسيجي نتيجة الإجهاد التراكمي. (Donald, 2022)

2-1-2-2 تأثير الخلل البيوميكانيكي على وتر العضلة فوق الشوكة:

يُعد الخلل البيوميكانيكي (Biomechanical Dysfunction) المحرك الأساسي خلف معظم إصابات وتر العضلة فوق الشوكة، حيث يتحول هذا الوتر من عنصر ناقل للقوة إلى ضحية للضغوط الميكانيكية غير المتوازنة. إن فهم تأثير هذا الخلل يتطلب النظر إلى الكتف كآلة دقيقة؛ أي انحراف بسيط في تروسها يؤدي إلى تآكل القطع الأكثر حساسية، وهي هنا أوتار الكفة المدورة.

1. متلازمة الانحشار الميكانيكي:

التأثير الأول والأكثر تدميراً للخلل البيوميكانيكي هو ضيق المساحة "تحت الأخرم". في الحالة الطبيعية، يتحرك رأس عظمة العضد ضمن مسار محدد يسمح لوتر العضلة فوق الشوكة بالمرور بسلاسة. ولكن، عندما يحدث خلل في "الإيقاع الكتفي العضدي" (Scapulohumeral Rhythm)، يفشل لوح الكتف في الارتفاع والالتفاف للخلف بالوقت المناسب. هذا يؤدي إلى صعود رأس العضد للأعلى، مما يتسبب في "هرس" أو "عصر" الوتر بين رأس العظم وسقف الأخرم الصلب. هذا الاحتكاك المتكرر يؤدي إلى التهاب مجهري في الألياف، ومع مرور الوقت، يتحول الالتهاب إلى تليف وتهالك نسيجي (Tendinosis).

2. اختلال قوى الرفع والضغط:

يعتمد استقرار الكتف على توازن دقيق بين العضلة الدالية (Deltoid) وعضلات الكفة المدورة. الخلل البيوميكانيكي يحدث غالباً عندما تصبح العضلة الدالية قوية ومشدودة جداً، في مقابل ضعف العضلة فوق الشوكة. في هذه الحالة، تسحب العضلة الدالية عظمة العضد للأعلى بقوة، بينما تفشل العضلة فوق الشوكة في أداء دورها بضغط العظم للأسفل. هذا الاختلال في "زوج القوى" يؤدي إلى تحميل ميكانيكي مفرط على الوتر، مما يجعله يعمل تحت ضغط شد يفوق قدرته الفسيولوجية على التحمل، وينتهي الأمر بتمزقات جزئية تبدأ من السطح السفلي للوتر.

3. تأثير اضطراب لوح الكتف:

لوح الكتف هو القاعدة التي ترتكز عليها العضلة فوق الشوكة. عندما يختل بيوميكانيك لوح الكتف نتيجة ضعف العضلات المثبتة (مثل المنشارية الأمامية)، تفقد العضلة فوق الشوكة "نقطة الارتكاز الثابتة". هذا الخلل يجبر الوتر على العمل من زوايا ميكانيكية غير صحيحة، مما يغير اتجاه شد الألياف (Vector of Pull). هذا التغيير في اتجاه القوة يسبب إجهاداً غير متساوٍ على ألياف الوتر، حيث تتحمل بعض الألياف ضغطاً هائلاً بينما تتعطل الأخرى، مما يسرع من عملية "التنكس النسيجي" وفقدان المرونة.

4. نقص التروية الدموية الميكانيكي:

الخلل البيوميكانيكي لا يؤثر فقط على القوة، بل يمتد تأثيره ليعيق التغذية الواصلة للوتر. عندما يظل الوتر تحت ضغط ميكانيكي مستمر نتيجة وضعيات القوام الخاطئة (مثل الكتف المنحني للأمام)، يتم "عصر"

الأوعية الدموية الدقيقة المغذية للوتر، خاصة في "المنطقة الحرجة". هذا النقص في التروية يمنع الوتر من إصلاح التلف اليومي البسيط، فتتراكم الإصابات المجهرية لتتحول إلى إصابة مزمنة.

5. التغيير في انتقال الأحمال الحركية

في النشاط الرياضي أو المهني، يؤدي الخلل البيوميكانيكي في المرفق أو المعصم أو حتى الظهر إلى انتقال أحمال "تعويضية" إلى وتر العضلة فوق الشوكة. هذا التحميل الزائد (Overloading) يجعل الوتر يعمل كـ "ممتص صدمات" بدلاً من كونه "ناقل حركة"، وهو دور لا يتناسب مع طبيعته النسيجية، مما يؤدي إلى انهيار سريع في مادة الكولاجين المكونة له.(DeRosa, 2015)

3-2-1-2 طرق التشخيص التفريقي" لهذه الإصابة

يعتبر التشخيص التفريقي (Differential Diagnosis) لآلام الكتف من أدق المراحل في العلاج الطبيعي، حيث تتشابه أعراض التهاب وتر العضلة فوق الشوكة مع العديد من الإصابات الأخرى، مما يستوجب على الأخصائي إجراء سلسلة من الاختبارات لاستبعاد المسببات البديلة وضمان دقة الخطة العلاجية.

إليك أهم المسارات في التشخيص التفريقي لهذه الإصابة:

1. استبعاد الآلام المحولة من الرقبة:

أولى خطوات التشخيص التفريقي هي التأكد من أن الألم نابع من الكتف فعلياً وليس من فقرات الرقبة (C5-C6).

كيفية التفريق: إذا كان الألم يمتد إلى ما بعد المرفق، أو يصاحبه تنميل ووخز في الأصابع، فإن الاحتمال الأكبر هو انضغاط جذور الأعصاب في الرقبة. يُستخدم اختبار سبيرلينج (Spurling's Test)؛ فإذا تسبب الضغط على الرأس في تحفيز ألم الكتف، فإن المشكلة عنقية وليست وترية.

2. التفريق بين التهاب الوتر وتمزق الكفة المدورة:

يتشابه الالتهاب مع التمزق في موقع الألم، لكنهما يختلفان في القوة الوظيفية.

كيفية التفريق: في حالة الالتهاب، يكون الألم موجوداً ولكن المريض لا يزال يمتلك القوة لرفع ذراعه (مع الألم). أما في حالات التمزق الكلي، تظهر علامة "سقوط الذراع" (Drop Arm Sign)، حيث يعجز المريض تماماً عن الحفاظ على ذراعه مرفوعة ضد الجاذبية، مما يشير إلى انقطاع الوصلة الميكانيكية للوتر.

3. استبعاد التهاب الجراب الزلالي:

غالباً ما يترافق التهاب الجراب مع التهاب الوتر، لكن الجراب يتميز بألم "ليلي" شديد جداً وألم عند اللمس المباشر (Palpation).

كيفية التفريق: يتميز التهاب الوتر بـ "القوس المؤلم" (Painful Arc)؛ أي أن الألم يظهر فقط في منتصف المدى الحركي (بين 60-120 درجة) ويختفي بعد ذلك. أما التهاب الجراب، فيكون الألم فيه مستمراً في معظم زوايا الحركة نتيجة الضغط المباشر على الكيس الزلالي.

4. التفريق بين إصابة الوتر وتيبس المحفظة:

في المراحل الأولى، قد يتشابه تيبس المفصل مع التهاب الأوتار.

كيفية التفريق: الاختبار الحاسم هو "المدى الحركي السلبي". في إصابات الوتر، يستطيع الأخصائي تحريك ذراع المريض لمدى كامل بينما المريض مسترخٍ. أما في "الكتف المتجمد"، فإن المفصل يكون "مقفلاً" ميكانيكياً، ولا يمكن تحريكه حتى سلبياً، مما يشير إلى تليف في كبسولة المفصل وليس مجرد التهاب في الوتر. (Heick, 2017)

4-2-1-2 الاختبارات اليدوية لتشخيص إصابة التهاب وتر العضلة فوق الشوكية:

تعتمد الاختبارات اليدوية لتشخيص التهاب وتر العضلة فوق الشوكية على مبدأ "الاستفزاز الميكانيكي"؛ أي وضع الوتر في وضعية تضغط عليه أو تجعله ينقبض بقوة للكشف عن موضع الألم والضعف.

1. اختبار "نير" (Neer's Test):

الهدف: الكشف عن انحشار الوتر تحت سقف الأخرم.

الطريقة: يقوم الأخصائي بتثبيت لوح الكتف بيد، وباليد الأخرى يقوم برفع ذراع المريض للأمام وللأعلى (Passive Flexion) مع تدوير الذراع للداخل.

النتيجة: تظهر النتيجة إيجابية إذا شعر المريض بألم حاد في نهاية المدى، نتيجة "حشر" الوتر الملتهب بين رأس العظم والأخرم.

2. اختبار "هاوكينز - كينيدي:

الهدف: حصر الوتر في أضيق مساحة ميكانيكية ممكنة.

الطريقة: يرفع الأخصائي ذراع المريض للأمام بزاوية 90 درجة، ثم يقوم بثني المرفق 90 درجة، وبعدها يقوم بتدوير الذراع للداخل (Internal Rotation) بشكل مفاجئ وبطيء.

النتيجة: يعتبر إيجابياً إذا حفزت الحركة ألماً في الجانب الخارجي للكتف، وهو اختبار حساس جداً لالتهاب وتر فوق الشوكية.

3. اختبار "الوعاء الفارغ:

الهدف: عزل العضلة فوق الشوكية واختبار قوة وترها.

الطريقة: يطلب من المريض رفع ذراعيه للأمام وللجانب قليلاً (زاوية 30 درجة)، مع توجيه الإبهام للأسفل (وضعية صب الوعاء). ثم يطلب الأخصائي من المريض مقاومة ضغط اليد للأسفل.

النتيجة: إيجابي في حال وجود ألم شديد أو ضعف في المقاومة مقارنة بالجهة السليمة.

4. اختبار "القوس المؤلم:

الهدف: تحديد النطاق الميكانيكي للاحتكاك.

الطريقة: يطلب من المريض رفع ذراعه للجانب ببطء (Abduction).

النتيجة: إذا ظهر الألم فقط في المدى بين 60 إلى 120 درجة ثم اختفى بعد ذلك، فهذا دليل قاطع على التهاب وتر فوق الشوكية، لأن هذا هو النطاق الذي يمر فيه الوتر تحت العظم مباشرة.

5. اختبار "الإسقاط الكامل للذراع:

الهدف: كشف التمزقات الكبيرة (Full-thickness tears) الناتجة عن التهاب مزمن وتهالك في الوتر.

الطريقة: يرفع الأخصائي ذراع المريض سلبياً لزاوية 90 درجة، ثم يطلب منه خفضها ببطء شديد وبتحكم كامل.

النتيجة: إذا سقطت ذراع المريض فجأة ولم يستطع الحفاظ عليها مرفوعة ضد الجاذبية، أو شعر بألم شديد جداً عند محاولة التحكم، فهذا يشير إلى تمزق وتر العضلة فوق الشوكية.

6. اختبار "الإبهام للأعلى:

الهدف: بديل لاختبار "الوعاء الفارغ" ويُعتقد أنه أكثر دقة في عزل العضلة وتقليل ألم الانحشار العظمي.

الطريقة: نفس وضعية اختبار الوعاء الفارغ، ولكن يكون الإبهام متجهاً للأعلى (دوران خارجي). يطبق الأخصائي ضغطاً للأسفل ويطلب المقاومة.

النتيجة: الألم أو الضعف في هذه الوضعية يؤكد إصابة الوتر مع استبعاد تهيج الجراب الزلالي الذي قد يظهر في اختبار الوعاء الفارغ.

7. اختبار "تأخر الدوران الخارجي:

الهدف: فحص كفاءة الوتر في الحفاظ على وضعية المفصل.

الطريقة: يثني الأخصائي مرفق المريض 90 درجة، ثم يدور بالكتف للخارج لأقصى مدى سلبي، ويطلب من المريض الحفاظ على هذه الوضعية عند ترك يده.

النتيجة: إذا لم يستطع المريض الحفاظ على الوضعية وارتدت يده للداخل (Lag)، فهذا يدل على ضعف شديد أو تمزق في وتر فوق الشوكية والعضلات المرافقة لها.

8. اختبار "التخوف للتشخيص التفريقي:

الهدف: استبعاد وجود عدم استقرار (Instability) في المفصل قد يقلد آلام الالتهاب.

الطريقة: وضع الذراع في وضعية "الاستسلام" (إبعاد ودوران خارجي 90 درجة) مع دفع بسيط للأمام.

النتيجة: إذا شعر المريض بالخوف من أن يخرج كتفه من مكانه، فالمشكلة في الأربطة وليست مجرد التهاب في الوتر.

9. اختبار "يوكوم:

الهدف: تشخيص الانحشار تحت الأخرم (Subacromial Impingement).

الطريقة: يضع المريض يده على الكتف المقابل، ثم يطلب منه المعالج رفع كوعه للأعلى باتجاه الجبهة دون رفع الكتف.

النتيجة: الشعور بألم حاد أو "قرصة" في الكتف يشير إلى وجود انحشار في الوتر أو إصابة في الجراب الزلالي.

10. اختبار "زاسلاف" أو مقاومة الدوران الداخلي:

الهدف: التفريق بين الانحشار "الخارجي" (المساحة تحت الأخرم) والانحشار "الداخلي" (داخل المفصل).

الطريقة: يوضع الكتف في وضعية إبعاد 90 درجة ودوران خارجي 80-90 درجة. يقوم المعالج باختبار قوة المريض في الدوران الخارجي ثم الدوران الداخلي في هذه الوضعية.

النتيجة: إذا كان الدوران الداخلي أضعف من الخارجي بشكل ملحوظ، فهذا مؤشر قوي على وجود انحشار داخلي (Internal Impingement) للأوتار بين عظمة العضد وحافة الحق المفصلي.

11. اختبار "أبلي للخدش:

الهدف: تقييم سريع وشامل للمدى الحركي الوظيفي للكتف وكفاءة الأوتار.

الطريقة: يُطلب من المريض محاولة لمس لوح الكتف المقابل من الأعلى (خلف الرقبة) ثم من الأسفل (خلف الظهر).

النتيجة: العجز عن الوصول أو الشعور بالألم يشير عادةً إلى التهاب في وتر العضلة فوق الشوكية أو تيبس في المحفظة المفصلية.

12. اختبار "هونبلاور:

الهدف: تقييم سلامة وتر العضلة "تحت الشوكية" والعضلة المستديرة الصغيرة، اللتان تعملان مع فوق الشوكية.

الطريقة: يرفع المعالج ذراع المريض للجانب 90 درجة مع ثني الكوع، ويطلب من المريض تدوير الساعد للخارج ضد المقاومة.

النتيجة: عدم القدرة على الحفاظ على الوضعية يشير إلى ضعف أو تمزق في الأوتار الخلفية للكفة المدورة.

13- التشخيص التكميلي (الوسائل التصويرية):

في الحالات المستعصية، لا تكتمل دقة الاختبارات اليدوية إلا باللجوء إلى التصوير الطبي:

الموجات فوق الصوتية (Ultrasound): فعالة جداً لرؤية التهاب الوتر وتراكم السوائل في الجراب في الوقت الفعلي أثناء الحركة.

الرنين المغناطيسي (MRI): المرجع الذهبي لتحديد حجم التمزقات النسيجية الدقيقة وحالة العظام المحيطة. (Magee. David, 2021)

2-1-2-5 الأسباب المحتملة للإصابة بالتهاب وتر فوق الشوكة:

تتنوع أسباب الإصابة بـ التهاب وتر العضلة فوق الشوكية لتشمل عوامل ميكانيكية، حيوية، وحتى بيئية، حيث يجتمع في هذا الوتر تحديداً ضيق المساحة التشريحية مع كثرة الاستهلاك الوظيفي.

1. الأسباب الميكانيكية (Mechanical Factors):

متلازمة الانحشار (Impingement Syndrome): وهي السبب الأكثر شيوعاً، حيث يضيق الفراغ تحت عظمة الأخرم نتيجة نتوءات عظمية أو سماكة في الأربطة، مما يؤدي إلى "احتجاج" الوتر بالالتهاب نتيجة الاحتكاك المستمر.

الإجهاد التكراري (Overuse): الحركات التي تتضمن رفع الذراع فوق مستوى الرأس بشكل متكرر (كما في طلاء الجدران، السباحة، أو كرة الطائرة) تؤدي إلى إصابات مجهرية تراكمية في ألياف الوتر تفوق قدرته على الالتئام الذاتي.

2. الأسباب الحيوية والتشريحية (Anatomical Factors):

شكل عظمة الأخرم (Acromion Shape): تختلف أشكال هذه العظمة من شخص لآخر؛ فالأخرم "المعقوف" (Hooked Acromion) يقلل المساحة الطبيعية للوتر بنسبة كبيرة، مما يجعله عرضة للالتهاب حتى مع الأنشطة البسيطة.

ضعف التروية الدموية (Vascularity): يمتلك هذا الوتر "منطقة حرجة" (Critical Zone) بالقرب من نقطة إدغامه في العظم، وهي منطقة يقل فيها تدفق الدم طبيعياً، مما يجعلها بؤرة للالتهاب وبطيئة الشفاء.

3. الخلل الوظيفي (Functional Factors):

ضعف الكفة المدورة: عندما تضعف العضلات المثبتة للكتف، يرتفع رأس عظمة العضد للأعلى ويضغط على الوتر.

اضطراب لوح الكتف (Scapular Dyskinesis): أي خلل في حركة لوح الكتف يؤدي إلى تغيير ميكانيكا المفصل، مما يضع الوتر في زاوية شد غير طبيعية تسبب التهابه.

4. عوامل أخرى:

التقدم في السن: حيث تبدأ ألياف الكولاجين في التدهور الطبيعي (Degeneration) وتفقد مرونتها.

الإصابات المفاجئة: مثل السقوط على ذراع ممدودة أو رفع وزن ثقيل بشكل مفاجئ وخاطئ. (Magee, 2014)

6-2-1-2 العلاقة بين النشاط الوظيفي المتكرر والتهاب الوتر:

تعتبر العلاقة بين النشاط الوظيفي المتكرر ونشوء التهاب وتر العضلة فوق الشوكية نموذجاً كلاسيكياً لما يُعرف في الطب الرياضي والمهني بـ "إصابات الإجهاد التراكمي". هذه العلاقة ليست مجرد صدفة بيولوجية، بل هي نتاج صراع ميكانيكي حيو ممتد بين قدرة النسيج الوتري على الصمود وبين وتيرة الأحمال التي تُفرض عليه دون انقطاع. فالأوتار، بطبيعتها النسيجية، مصممة لنقل القوى من العضلات إلى العظام، لكنها تمتلك "عتبة فسيولوجية" معينة إذا ما تم تجاوزها بالتكرار المفرط، تبدأ منظومة الاستشفاء الذاتي بالانهيار، ليفسح المجال أمام التهاب تنكسي صامت يبدأ بسيطاً وينتهي بعجز وظيفي مؤلم.

تكمن جذور المشكلة في طبيعة الحركة المتكررة، خاصة تلك التي تتم "فوق مستوى الرأس". فعندما يقوم العامل أو الرياضي برفع ذراعه بشكل متكرر، يمر وتر العضلة فوق الشوكية عبر نفق ضيق جداً تحت عظمة الأخرم. في كل مرة يرتفع فيها الذراع، يتعرض الوتر لضغط ميكانيكي واحتكاك طفيف. في الحالة الطبيعية وبوجود فترات راحة كافية، يقوم الجسم بإصلاح التلف المجهري الناتج عن هذا الاحتكاك. أما في حالة النشاط الوظيفي المتكرر والمكثف، فإن وتيرة التلف تسبق وتيرة الإصلاح، مما يؤدي إلى حدوث ما يسمى بـ "الفشل الميكانيكي المجهري" لألياف الكولاجين. هذا الفشل ليس تمزقاً كاملاً، بل هو تآكل تدريجي يفقد الوتر مرونته ويجعله أكثر سمكاً وأقل قدرة على الانزلاق، مما يفاقم من شدة الاحتكاك في المرات القادمة، ويدخل المريض في حلقة مفرغة من "الانحشار الوظيفي".

علاوة على ذلك، يلعب "الإجهاد الوعائي" دوراً محورياً في هذه العلاقة؛ فالنشاط المتكرر يتطلب انقباضاً عضلياً مستمراً، وهذا الانقباض يولد ضغطاً داخلياً في الوتر يؤدي إلى "عصر" الأوعية الدموية الدقيقة التي تغذيه. وبما أن وتر فوق الشوكية يعاني أصلاً من ضعف طبيعي في التروية الدموية عند منطقة إدغامه، فإن النشاط المتكرر يحرمه من الأكسجين والمغذيات الضرورية للإصلاح. هذا "الحرمان

الغذائي" يحول الالتهاب من حالة حادة (Acute) يمكن شفاؤها، إلى حالة مزمنة (Tendinosis) تتغير فيها بنية الوتر ليصبح نسيجاً هشاً مليئاً بالسوائل غير الوظيفية، مما يفسر لماذا يشعر المريض بالألم ليس فقط أثناء العمل، بل حتى أثناء السكون أو النوم.

كما لا يمكن إغفال دور "التعب العضلي" المصاحب للنشاط المتكرر؛ فعندما تكلّ العضلات المثبتة للكتف نتيجة العمل المستمر، يفقد مفصل الكتف ثباته الديناميكي، مما يسمح لرأس عظمة العضد بالزحف للأعلى بضع مليمترات. هذه الإزاحة البسيطة كفيلة بتحويل حركة الكتف من حركة انسيابية إلى حركة تصادمية مباشرة مع الوتر. إن هذا "الخلل الميكانيكي الوظيفي" هو الثمن الذي يدفعه الجسم نتيجة الإفراط في الاستخدام دون مراعاة الميكانيكا الحيوية السليمة أو فترات التعافي الضرورية.

ختاماً، إن العلاقة بين التكرار الوظيفي والتهاب الوتر هي علاقة طردية بامتياز؛ فكلما زادت وتيرة الحركات دون تصحيح قوامي أو تدعيم عضلي، زادت احتمالية انهيار الوتر. ومن هنا تنبع أهمية العلاج الطبيعي الوقائي الذي لا يكتفي بعلاج الوتر الملتهب، بل يسعى لإعادة هندسة النشاط الوظيفي للمريض، وتعليمه كيف يؤدي مهامه بجهد ميكانيكي أقل وتوزيع أحمال أكثر ذكاءً، لضمان استمرارية الوتر في أداء دوره الحيوي كجسر للقوة والاتزان في جسد الإنسان.(Theresa Stack, 2016)

2-1-2-7 الأسس العصبية للألم في إصابات وتر العضلة فوق الشوكية

تُفسَّر آلام التهاب وتر العضلة فوق الشوكية من منظور عصبي كعملية معقدة تتجاوز مجرد "تضرر النسيج"، حيث تتدخل آليات عصبية مركزية وطرفية تساهم في استمرارية الألم وتحوله إلى حالة مزمنة إذا لم يُعالج بشكل صحيح.

1. التحيُّس الطرفي (Peripheral Sensitization):

عند حدوث الالتهاب في الوتر، تفرز الخلايا المتضررة وسائط كيميائية (مثل البروستاجلاندين والهيستامين). هذه المواد تعمل على خفض "عتبة التنبيه" للمستقبلات العصبية للألم (Nociceptors) الموجودة في غلاف الوتر والمحفظة المفصلية. نتيجة لذلك، تصبح هذه الأعصاب شديدة الحساسية لأي حركة بسيطة أو ضغط ميكانيكي كان يُعتبر طبيعياً في السابق.

2. نمو الأعصاب غير الطبيعي (Neoinnervation):

في حالات التهاب الأوتار المزمن، يلاحظ نمو نهايات عصبية حسية جديدة مرافقة للشعيرات الدموية غير الطبيعية داخل جسم الوتر. هذه الأعصاب تفتقر للمستقبلات الميكانيكية السليمة وتكون متخصصة فقط في نقل إشارات الألم، مما يفسر استمرار الوجع حتى في وضعيات الراحة.

3. التحيُّس المركزي (Central Sensitization):

إذا استمرت إشارات الألم الصادرة من الكتف لفترة طويلة، تحدث تغييرات في الحبل الشوكي والدماغ؛ حيث تصبح الخلايا العصبية في الجهاز العصبي المركزي في حالة "استثارة دائمة". في هذه المرحلة، قد يشعر المريض بألم شديد حتى مع لمسة خفيفة للجلد (Allodynia)، ويصبح الدماغ يفسر أي إشارة حركية على أنها تهديد، مما يؤدي إلى "تثبيط عضلي حمايةً للمفصل.

4. نظرية التحكم بالبوابة (Gate Control Theory):

يعتمد العلاج الطبيعي على هذه القاعدة العصبية؛ فعندما يستخدم الأخصائي العلاج اليدوي أو أجهزة مثل TENS، فإنه يحفز الألياف العصبية الكبيرة (A-beta) التي تنقل الإحساس باللمس، مما يؤدي إلى "إغلاق البوابة" أمام إشارات الألم القادمة عبر الألياف الصغيرة (C-fibers) ومنعها من الوصول للدماغ. (Moseley, 2013)

2-1-2-8 دور الوقاية واعادة التأهيل في تقليل عودة الإصابة:

تُعد الوقاية وإعادة التأهيل وجهين لعملة واحدة في فلسفة العلاج الطبيعي الحديث؛ فإذا كان العلاج يهدف لإغلاق باب الألم، فإن التأهيل والوقاية يهدفان لضمان عدم طرق الألم لهذا الباب مجدداً. إن منع تكرار الإصابة (Injury Recurrence) هو المعيار الحقيقي لنجاح الأخصائي وقوة البرنامج العلاجي.

1. دور إعادة التأهيل في كسر حلقة الإصابة:

إعادة التأهيل ليست مجرد تمارين تقوية، بل هي عملية إعادة برمجة عصبية حركية.

تصحيح الأنماط الحركية: غالباً ما تحدث الإصابة بسبب "تعويض" (Compensation) خاطئ؛ فمثلاً، إصابة الكتف قد تنبع من ضعف في عضلات الظهر. إعادة التأهيل تضمن عمل الجسم كمنظومة متكاملة، مما يرفع العبء عن العضو المصاب.

استعادة الحس العميق (Proprioception): بعد الإصابة، يفقد الدماغ دقة تحديد موقع المفصل في الفراغ. التأهيل يعيد تدريب المستقبلات العصبية، مما يمنع الحركات المفاجئة الخاطئة التي تسبب تمزق الأوتار مجدداً.

2. دور الوقاية (الاستراتيجيات الوقائية):

التعليم والوعي (Patient Education): تزويد المريض بمبادئ "ميكانيكا الجسم السليمة" (Body Mechanics)، مثل الطريقة الصحيحة لرفع الأثقال أو وضعية الجلوس أمام الحاسوب، لتقليل الإجهاد التراكمي على الأنسجة.

التحميل المتدرج (Gradual Loading): الوقاية تكمن في تعليم المريض ألا يعود للنشاط الكامل فجأة، بل عبر زيادة الأحمال التدريجية التي تسمح للأوتار بالتكيف نسيجياً مع الضغوط الجديدة.

برامج الصيانة الدورية: تخصيص تمارين "صيانة" قصيرة المدى يؤديها المريض حتى بعد الشفاء، للحفاظ على مرونة الألياف ومنع تليفها مجدداً.(Abrahamson., 2010)

3-1-2 الآليات البيوميكانيكية الخاصة بتقنية موليقان

الفرضية الأصلية في مفهوم تقنية موليقان تفترض أن بعض القيود الوظيفية للألم ونقص المدى الحركي لا تحدث فقط بسبب ضعف العضلات أو الالتهاب، بل بسبب خلل طفيف في موضع السطوح المفصلية (positional fault) بعد إصابة أو إجهاد مفصلي، فعند تطبيق Mobilization With Movement، يقوم المعالج بتحريك السطح المفصلي (glide) في اتجاه دقيق أثناء حركة نشطة من المريض، مما قد يصحح هذا الخلل الظاهري ويعيد حركة المفصل إلى وضع أفضل ينتج عنه تحسّن فوري في الحركة وتخفيف الألم، وهذا التحسين الميكانيكي المزعوم يمكن أن يساعد المفصل على التحرك بشكل أكثر كفاءة، وقد يكون السبب الرئيسي لتحسن المدى الحركي في بعض الحالات, وعندما يتم تطبيق الضغط أو الحركة على المفصل، تتغير الإشارات العصبية الصادرة من المستقبلات الحسية (mechanoreceptors) في الأنسجة المحيطة، وتعمل هذه الإشارات على التقليل من نشاط "مسارات الألم" في الجهاز العصبي المركزي (مثل تقليل إشارات nociception) وبالتالي يمكن أن تنتج تخففًا سريعًا في الألم بعد العلاج حتى لو لم يحدث تغيير كبير في الميكانيكا المفصلية, وأيضا تطبيق MWM يتضمن حركة نشطة من المريض بالتزامن مع تعبئة المفصل، ما يعزز تنبيه المستقبلات الوظيفية (proprioceptors) التي تدعم إدراك الجسم لموضع المفصل وحركة العضلات المحيطة, وهذا بدوره يمكن أن يساعد في تحسين نظم إطلاق العضلات والاستجابة العصبية-العضلية، مما يجعل الحركة أكثر سلاسة وأقل ألمًا، وأيضا عبر التأثير على المسارات العصبية اللاحسية (afferent input) إلى الحبل الشوكي والمخ، قد يحدث تنظيم عصبي للجهاز العصبي اللاإرادي، مثل تقليل التوتر العضلي غير الضروري أو تعديل استجابة الالتهاب، وكل هذه التغيرات تساعد في خفض حساسية الأنسجة للألم وفتح المجال لتحسين حركة المفصل، وتتكامل كل هذه الآليات معًا كتفسير معاصر للأدلة اليوم هو أن تقنية موليقان لا تعمل بآلية واحدة فقط، فالآلية البيوميكانيكية يمكن أن تساعد في تهيئة المفصل لتسجيل حركة أفضل، والآليات النيوروفيزيولوجية تعمل كتعديل إشارات الألم، تنشيط المستقبلات الوظيفية، وتحسين التحكم العصبي-العضلي لتلعب دورًا أكبر وأوضح في التخفيف الفوري للألم وتحسين الحركة، وهذا يعني أن التحسن الذي يلاحظه المريض في كثير من الحالات يرجع غالبًا إلى تغييرات في الإدراك العصبي والتفاعل بين الدماغ والجهاز الحركي أكثر من مجرد تصحيح ميكانيكي بحت (Bill, 2006).

4-1-2 تفسير التحسن الوظيفي لالتهاب وتر العضلة فوق الشوكة بطريقة موليقان من منظور بيوميكانيكي:

تقنية موليقان لعلاج وتر العضلة فوق الشوكية (Supraspinatus) تعتمد على معالجة "الضيق الميكانيكي" في المسافة تحت الأخرمية.

1- من منظور بيوميكانيكي، يتم التفسير كالتالي:

استعادة التخليص الميكانيكي (Mechanical Clearance): في إصابات هذا الوتر، غالباً ما يزحف رأس عظمة العضد للأعلى باتجاه النتوء الأخرمي (Acromion). عند تطبيق تقنية MWM (عن طريق دفع رأس العضد للخلف أو للأسفل يدوياً أثناء رفع الذراع)، يتم خلق مساحة إضافية للوتر، مما يمنع "الاصطدام" (Impingement) الميكانيكي للألياف الملتهبة.

2- تعديل ناقل القوة (Force Vector Modification): بتغيير وضعية مفصل الكتف يدوياً، يتغير اتجاه شد العضلة. هذا التعديل يقلل من قوى القص (Shear Forces) الواقعة مباشرة على الجزء المتضرر من الوتر، ويوزع الحمل على ألياف الوتر السليمة أو العضلات المساعدة.

3- إعادة الضبط الحركي (Neuromuscular Re-education): الألم عادةً ما يسبب تثبيطاً للعضلة فوق الشوكية. الحركة "بدون ألم" التي توفرها التقنية تُعيد تنشيط الأنماط العصبية الصحيحة، مما يسمح للعضلة بالانقباض بكفاءة دون استثارة مستقبلات الألم. (Bill, 2006)

2-1-4-1بين مهارة اليد وتقنية الآلة: دراسة تحليلية في فلسفة العلاج الطبيعي

يشهد مجال التأهيل الطبي انقساماً تقنياً بين مدرستين؛ الأولى تعتمد على "العلاج اليدوي" (Manual Therapy) كأداة تشخيصية وعلاجية شعارها اللمسة البشرية، والثانية تعتمد على "الوسائل الفيزيائية" (Physical Agents) كأجهزة الـ TENS والموجات فوق الصوتية. يكمن الفرق الجوهري في أن العلاج اليدوي يستهدف "ميكانيكية" الخلل، بينما تستهدف الأجهزة "أعراض" الخلل.

أولاً: العلاج اليدوي (الفن التشخيصي):

وفقاً للمنظمة الدولية للعلاج الطبيعي اليدوي (IFOMPT)، يُعرف هذا النوع بأنه حركات يدوية ماهرة تهدف لتحسين مرونة الأنسجة وتحريك المفاصل.

آلية العمل: لا يعمل الأخصائي هنا على العضلة فقط، بل على "المستقبلات العصبية" داخل المفصل. فعند القيام بـ (Joint Mobilization)، يتم إرسال إشارات للجهاز العصبي لتقليل التشنج الدفاعي.

المثال العلمي: في حالات الانزلاق الغضروفي البسيط، يقوم الأخصائي بعمل "تحريك فقاري" (Spinal Manipulation) لفتح المسارات العصبية، وهو ما لا يمكن لأي جهاز كهربائي القيام به.

ثانياً: العلاج بالأجهزة (الوسائل المساعدة):

تعتمد أجهزة مثل (TENS) على "نظرية التحكم بالبوابة" (Gate Control Theory).

جهاز TENS: يرسل نبضات تشغل الأعصاب الحسية لتمنع وصول إشارات الألم للدماغ. هو "مسكن موضعي" وليس "مصلحاً" للخلل الميكانيكي.

الموجات فوق الصوتية (US): تعتمد على الاهتزازات الميكانيكية لتوليد حرارة عميقة تزيد من مرونة الكولاجين.

ثالثاً: المقارنة والدراسات:

تشير الدراسة منشورة في إلى أن المرضى الذين عولجوا يدوياً أظهروا تحسناً في "المدى الحركي" بنسبة تفوق 40% عن أولئك الذين اكتفوا بالأجهزة. الأجهزة تقدم راحة مؤقتة (Temporary Relief)، بينما يقدم العلاج اليدوي "إعادة هيكلة" (Restructuring) لحركة الجسم.

رابعاً: التكامل العلاجي:

المراكز الحديثة لا تلغي الأجهزة، بل تستخدمها "كمقبلات" للعلاج اليدوي. يتم وضع جهاز TENS لتهدئة تهيج الأعصاب، مما يسمح للأخصائي لاحقاً بالتدخل يدوياً دون أن يتألم المريض بشدة. (Banks, 2021)

2-1-5 العلاج الطبيعي:

يُعد العلاج الطبيعي أحد الركائز الجوهرية في منظومة الرعاية الصحية الحديثة، فهو العلم الذي لا يكتفي بإضافة سنوات إلى الحياة، بل يهدف بالدرجة الأولى إلى إضافة "حياة إلى السنوات". وتنبثق فلسفة هذا العلم من الإيمان بأن الجسد البشري يمتلك قدرة ذاتية على الاستشفاء إذا ما وُجهت ميكانيكيته بشكل صحيح. ومن هنا، تطور هذا التخصص من مجرد ممارسات تقليدية تعتمد على التدليك والتمارين البسيطة، ليصبح علماً قائماً على الأدلة (Evidence-Based Practice) يدمج بين الفهم العميق للتشريح الوظيفي وبين الابتكارات التكنولوجية المتسارعة.

وفي قلب هذا التطور، يبرز جدل علمي وتقني حول الأدوات المثلى لتحقيق الشفاء؛ حيث يتنازع المشهد العلاجي تياران متكاملان: العلاج اليدوي (Manual Therapy) الذي يمثل ذروة المهارة البشرية والتشخيص اللمسي الدقيق، والعلاج بالوسائل الفيزيائية (Physical Agents) الذي يسخر الطاقة الكهربائية والحرارية والموجات الصوتية لتجاوز حدود الألم المزمن. إن التمييز بين هذين المسارين ليس مجرد تمييز في الأدوات، بل هو اختلاف في المنهجية؛ فبينما يسعى العلاج اليدوي إلى استعادة التناغم الميكانيكي للمفاصل والأنسجة، تهدف الأجهزة إلى تهيئة البيئة الكيميائية والفسيولوجية للأنسجة لتقبل هذا التغيير.

يأتي هذا البحث ليسلط الضوء على الفوارق الجوهرية بين الممارسة اليدوية التخصصية وبين الاعتماد على الحلول التقنية في المراكز العلاجية، مستنداً إلى الدراسات السريرية التي تبحث في مدى فاعلية كل منهما، وكيف يمكن للمزج بين "ذكاء اليد" و"دقة الآلة" أن يصيغ مستقبلاً جديداً لمرضى الاضطرابات العضلية الهيكلية. (Curtis. Kathleen, 2002)

1-5-1-2 أهداف العلاج الطبيعي:

- استعادة الوظيفة الحركية (Functional Restoration): الهدف الأسمى هو إعادة المريض لمستوى نشاطه السابق، سواء كان ذلك في المشي، الجري، أو أداء المهام اليومية البسيطة.
- إدارة الألم وتقليله (Pain Management): تقليل الاعتماد على المسكنات الدوائية من خلال استخدام تقنيات يدوية أو وسائل فيزيائية تعزز إفراز "الإندورفين" الطبيعي وتغلق بوابات الألم.
- تحسين المدى الحركي والمرونة (Improving Range of Motion): العمل على فك القيود المفصلية وتطويل العضلات المتشنجة لضمان حركة سلسة للمفاصل.
- تعزيز القوة والتحمل العضلي (Strength and Endurance): إعادة بناء الأنسجة العضلية التي قد تكون ضمرت نتيجة الإصابة أو قلة النشاط، لضمان استقرار المفاصل وحمايتها.
- تحسين التوازن والتآزر الحركي (Balance and Coordination): خاصة لدى كبار السن أو مرضى الأعصاب، لمنع السقوط وإعادة تدريب الدماغ على التحكم في حركة الأطراف.
- الوقاية من الإصابات المستقبلية (Injury Prevention): تعليم المريض الميكانيكا الصحيحة للجسم (Body Mechanics) وتصحيح القوام لتجنب تكرار الإصابة.(Barnard., 2018)

مفهوم العلاج الطبيعي: الرؤية الشاملة والعمق العلمي

يُعرف العلاج الطبيعي (Physical Therapy / Physiotherapy) بأنه مهنة صحية حيوية تعنى بتقييم، وتشخيص، وعلاج الاضطرابات الحركية والوظيفية لدى الأفراد هو ليس مجرد مجموعة من التمارين وجلسات التدليك، بل هو علم أكاديمي طبي يعتمد بشكل كلي على العلوم الحيوية (الفيزياء الحيوية، التشريح، الفسيولوجيا، والميكانيكا الحيوية) لفهم كيفية عمل الجسم البشري كمنظومة متكاملة.

1. المفهوم الوظيفي (Functional Concept):

ينطلق العلاج الطبيعي من مبدأ أن "الحركة هي جوهر الحياة". لذا، يركز المفهوم على استعادة الكفاءة الوظيفية للأنسجة والمفاصل الأخصائي لا يعالج "الألم" كظاهرة معزولة، بل يبحث عن "الخلل الحركي" الذي أدى لظهور هذا الألم إذاً، هو علم "إعادة التأهيل" الذي يهدف إلى تمكين الفرد من التفاعل مع بيئته بأقصى قدر من الاستقلالية.

2. المفهوم السريري (Clinical Process):

يتجسد مفهوم العلاج الطبيعي في رحلة سريرية تبدأ بـ:

الفحص الدقيق: باستخدام اختبارات يدوية وميكانيكية لقياس القوة، والمدى الحركي، والتوازن.

التشخيص الفيزيائي: تحديد السبب الميكانيكي للمشكلة (مثل قصر عضلات، ضعف عصبي، أو تيبس مفصلي).

التدخل العلاجي: وهو مزيج احترافي بين العلاج اليدوي (التدخل المباشر بالأيدي)، والعلاج بالتمرينات (إعادة البرمجة العضلية)، والوسائل الفيزيائية (استخدام الطاقة مثل الكهرباء والحرارة).

3. المفهوم الوقائي والتعزيزي:

لا يقتصر العلاج الطبيعي على "رد الفعل" تجاه الإصابة، بل يشمل مفهوم الوقاية. فهو يعلم الأفراد كيفية استخدام أجسادهم بشكل صحيح (Ergonomics) لتجنب الأمراض المهنية وإصابات العمل، مما يجعله جزءاً أصيلاً من الصحة العامة الوقائية.

4. المفهوم الشمولي (Holistic Approach):

يأخذ العلاج الطبيعي في الاعتبار الجوانب النفسية والاجتماعية للمريض. فالهدف ليس فقط إصابة في الركبة، بل هو مريض يحتاج للعودة لعمله أو ممارسة رياضته، مما يتطلب دعماً نفسياً وتأهيلاً يتناسب مع نمط حياته الخاص.(Porter, 2013)

2-1-5-2 الأسس العلمية للعلاج الطبيعي:

تقوم فلسفة العلاج الطبيعي على تمازج دقيق بين علوم الفيزياء الحيوية والعلوم الطبية التطبيقية؛ فهو ليس ممارسة عشوائية، بل نظام علاجي يستند إلى قوانين طبيعية تحكم حركة المادة والأنسجة الحية.

الأسس العلمية التي يقوم عليها هذا العلم كالتالي:

1. الأساس التشريحي والفسيولوجي (Anatomical & Physiological Base):

يعتمد العلاج الطبيعي على فهم "التشريح الوظيفي"؛ أي كيف تعمل العظام، المفاصل، العضلات، والأعصاب كوحدة واحدة.

التكيف العصبي العضلي: يعتمد الأخصائي على قدرة الجهاز العصبي على "اللدونة" (Neuroplasticity)، حيث يتم إعادة تدريب الدماغ على إرسال إشارات صحيحة للعضلات المصابة لاستعادة الحركة.

الاستجابة الحيوية للأنسجة: يقوم العلاج على فهم كيفية التئام الأنسجة (Tissue Healing Phases)، حيث يتدخل الأخصائي في كل مرحلة (الالتهاب، الإصلاح، إعادة الهيكلة) بنوع محدد من التحفيز لضمان التئام نسيج قوي ومرن.

2. الميكانيكا الحيوية (Biomechanics):

هذا هو الركن الفيزيائي للعلاج الطبيعي، حيث يُنظر للجسم كمجموعة من "الروافع" (Levers) والقوى.

قوانين الحركة: تطبيق قوانين "نيوتن" لفهم توزيع الثقل والضغط على الفقرات والمفاصل.

تحليل المشية (Gait Analysis): دراسة القوى المؤثرة على المفاصل أثناء الحركة لتصحيح الانحرافات التي قد تؤدي لتآكل الغضاريف.

3. الأساس الفيزيائي للطاقة (Biophysics):

يعتمد استخدام الأجهزة (مثل Ultrasound وLaser) على قوانين الفيزياء: التأثير الحراري وغير الحراري: استخدام الموجات الصوتية لتوليد طاقة حركية داخل الخلايا تزيد من نفاذية الغشاء الخلوي، مما يسرع من خروج الفضلات ودخول المغذيات للأنسجة المصابة.

الكهرباء الحيوية: استخدام التيارات الكهربائية (مثل TENS) لتحفيز الألياف العصبية بـ "ترددات" معينة تتداخل مع إشارات الألم الصاعدة للدماغ.

4. علم الحركة (Kinesiology):

هو العلم الذي يدرس ميكانيكية حركة الأجسام، ويعتبر الأساس الذي تُبنى عليه "التمارين العلاجية". يحدد هذا العلم أي العضلات يجب تقويتها (Agonist) وأيها يجب إطالتها (Antagonist) لإحداث توازن حركي حول المفصل.(Lippert, 2017)

2-1-5-3 التقييم في العلاج الطبيعي:

يعتبر التقييم (Assessment/Evaluation) الحجر الزاوي في العملية العلاجية، فبدونه يصبح العلاج مجرد محاولات عشوائية قد لا تصيب الهدف. هو عملية ديناميكية مستمرة تهدف إلى فهم "جذور" المشكلة وليس فقط رصد أعراضها.

أولاً: مفهوم التقييم في العلاج الطبيعي

التقييم هو عملية منهجية منظمة لجمع البيانات حول الحالة الصحية للمريض، تتجاوز مجرد قراءة التقرير الطبي أو الأشعة. ينقسم المفهوم إلى ثلاثة أبعاد:

الذاتي (Subjective): الاستماع لقصة المريض، تاريخ الإصابة، طبيعة الألم (متى يزيد ومتى يقل)، والأهداف التي يطمح لتحقيقها.

الموضوعي (Objective): إجراء اختبارات سريرية ملموسة؛ مثل قياس المدى الحركي بجهاز (Goniometer)، اختبار قوة العضلات يدويًا (MMT)، وتقييم التوازن والقوام.

التحليلي (Analysis): الربط بين البيانات الذاتية والموضوعية للوصول إلى "التشخيص الفيزيائي" (Physical Diagnosis)، وهو تحديد الخلل الوظيفي المسؤول عن الألم.

ثانياً: أهمية التقييم

وضع الخطة العلاجية (Goal Setting): التقييم الدقيق يحدد للأخصائي من أين يبدأ؛ هل المشكلة في "تيبس المفصل" أم في "ضعف العضلة"؟ وبناءً عليه يتم اختيار التقنيات المناسبة.

الأمان والوقاية (Safety): يساعد التقييم في كشف "العلامات الحمراء" (Red Flags) التي قد تشير إلى وجود مشاكل خطيرة (مثل كسر أو ورم) تتطلب تحويلاً فورياً لطبيب مختص قبل البدء بأي تمرين.

قياس التقدم (Monitoring Progress): يعمل التقييم الأولي كـ "نقطة مرجعية". فبدون أرقام وقياسات دقيقة في البداية، لن يستطيع الأخصائي إثبات مدى تحسن الحالة في الجلسات اللاحقة.

تخصيص العلاج (Individualization): المرضى الذين يعانون من نفس الإصابة (مثلاً ديسك الظهر) قد يحتاجون لخطط مختلفة تماماً بناءً على تقييم مرونة عضلاتهم ونمط حياتهم اليومي. (Magee. David, 2021)

4-5-1-2 وسائل وطرق العلاج الطبيعي

تتنوع وسائل العلاج الطبيعي لتشمل كل ما يمكنه تحفيز الأنسجة حيوياً أو ميكانيكياً، وهي تنقسم بشكل أساسي إلى ثلاث فئات كبرى تندمج معاً لتشكل الخطة العلاجية المتكاملة.

1. العلاج اليدوي (Manual Therapy):

وهو "الجوهر المهاري" للأخصائي، حيث تُستخدم الأيدي لتطبيق قوى ميكانيكية دقيقة.

تحريك المفاصل (Joint Mobilization): حركات تكرارية منخفضة السرعة تهدف لزيادة المسافة داخل المفصل وتقليل التيبس.

المناورة (Manipulation): حركة سريعة ومفاجئة (Thrust) تهدف لإعادة ضبط المفصل (غالباً ما يصاحبها صوت فرقعة).

تحريك الأنسجة الرخوة (Soft Tissue Mobilization): مثل التدليك العلاجي والضغط العميق لفك الالتصاقات العضلية.

2. العلاج بالتمرينات العلاجية (Therapeutic Exercises):

وهي الوسيلة الأكثر استدامة، حيث يعتمد المريض على مجهوده الخاص تحت إشراف الأخصائي.

تمرينات المدى الحركي (ROM): للحفاظ على مرونة المفاصل.

تمرينات التقوية (Strengthening): باستخدام المقاومة (أوزان، حبال مطاطية) لزيادة تحمل العضلات.

تمرينات التوازن (Proprioception): لإعادة تدريب الدماغ على تحديد موقع الأطراف في الفراغ، خاصة بعد إصابات الكاحل والركبة.

3. الوسائل الفيزيائية والكهربائية (Electro-Physical Agents):

وهي التقنيات التي تستخدم الطاقة لتسريع الاستشفاء وتسكين الألم.

العلاج بالكهرباء (Electrotherapy): مثل جهاز TENS لتسكين الألم، وجهاز EMS لتقوية العضلات المشلولة أو الضعيفة.

العلاج بالموجات (Wave Therapy): مثل الموجات فوق الصوتية (Ultrasound) والموجات التصادمية (Shockwave) لعلاج التكلسات والتهابات الأوتار المزمنة.

العلاج الحراري والبرودة (Thermotherapy & Cryotherapy): استخدام الكمادات الساخنة لزيادة التدفق الدموي، أو الثلج لتقليل الالتهاب الحاد والتورم.

العلاج المائي (Hydrotherapy): استخدام خصائص الماء (الطفو والمقاومة) لتسهيل الحركة لمرضى الشلل أو الإصابات الرياضية.(Forster., 2020)

التمارين العلاجية

تُعد التمارين العلاجية (Therapeutic Exercises) الركيزة الأساسية والوسيلة الأكثر فاعلية في العلاج الطبيعي، فهي الأداة التي تنقل المريض من حالة "الاستقبال السلبي" للعلاج إلى حالة "المشاركة النشطة" في الاستشفاء. تهدف هذه التمارين إلى تصحيح الخلل الوظيفي، وتحسين القوة، واستعادة التوازن الفسيولوجي للأنسجة.

أهم أنواع التمارين العلاجية:

تمارين المدى الحركي (Range of Motion - ROM):

السلبية (Passive): يقوم بها الأخصائي للمريض دون جهد من الأخير، للحفاظ على حركة المفاصل ومنع التيبس.

النشطة (Active): يقوم بها المريض بمفرده لتعزيز حركة المفصل والتحكم العضلي.

تمارين التقوية (Strengthening Exercises):

تعتمد على مبدأ "الحمل الزائد المتدرج"، وتستخدم فيها المقاومة اليدوية، الأوزان، أو الأحبال المطاطية لبناء كتلة عضلية تدعم المفاصل المصابة.

تمارين المرونة والإطالة (Stretching Exercises):

تستهدف الأنسجة التي تعاني من قصر ميكانيكي (Contractures) لإعادة الطول الطبيعي للعضلة وتحسين مرونة الأوتار.

تمارين التوازن والتوافق العضلي العصبي (Balance & Coordination):

تهدف لإعادة تدريب الدماغ على استقبال الإشارات من المفاصل (Proprioception)، وهي حاسمة للوقاية من السقوط وإصابات الملاعب.

تمارين الثبات المركزي (Core Stability):

تركز على عضلات الجذع العميقة، وتعتبر العلاج الأول والوقاية الأهم لآلام أسفل الظهر المزمنة. (Colby, 2017)

2-1-5-5 مجالات وتخصصات العلاج الطبيعي:

توسع نطاق العلاج الطبيعي في العقود الأخيرة ليتجاوز مجرد علاج "آلام الظهر"، فأصبح تخصصاً شمولياً يتغلغل في كافة فروع الطب، حيث لكل فئة مرضية احتياجات حركية وفسيولوجية خاصة.

1. علاج طبيعي أمراض العظام وجراحتها (Orthopedic PT):

وهو المجال الأكثر شيوعاً، ويتعامل مع إصابات الهيكل العظمي، الكسور، تمزق الأربطة (مثل الرباط الصليبي)، وعمليات استبدال المفاصل. يركز هنا الأخصائي على استعادة المدى الحركي والقوة العضلية بعد الجراحات.

2. علاج طبيعي أمراض الأعصاب (Neurological PT):

يستهدف المرضى الذين يعانون من اضطرابات في الجهاز العصبي مثل (السكتة الدماغية، مرض باركنسون، التصلب اللويحي، وإصابات الحبل الشوكي). يعتمد العلاج هنا على مفهوم "اللدونة العصبية" لإعادة تدريب الدماغ على التحكم في الأطراف.

3. علاج طبيعي الإصابات الرياضية (Sports PT):

يركز على تأهيل الرياضيين للعودة للملاعب في أسرع وقت وأعلى كفاءة، مع وضع برامج وقائية لمنع تكرار الإصابات الناتجة عن الإجهاد البدني العالي.

4. علاج طبيعي الأطفال (Pediatric PT):

يختص بعلاج الأطفال الذين يعانون من تأخر نمو حركي، شلل دماغي، أو تشوهات خلقية. يهدف هذا التخصص إلى تحسين جودة حياة الطفل ومساعدته على الوصول للمراحل الحركية (الجلوس، الحبوا، المشي) بشكل سليم.

5. علاج طبيعي أمراض القلب والجهاز التنفسي (Cardiopulmonary PT):

يُعنى بتأهيل المرضى بعد جراحات القلب المفتوح، أو المصابين بأمراض الرئة المزمنة، عبر تمارين تنفسية وأنشطة ترفع من كفاءة الدورة الدموية وسعة الرئتين.

6. علاج طبيعي المسنين (Geriatric PT):

يستهدف المشاكل المرتبطة بالتقدم في العمر مثل هشاشة العظام، التهاب المفاصل المزمن، ومشاكل التوازن لمنع السقوط والكسور.(Pagliarulo, 2016)

2-1-5-6 العلاج الطبيعي في اصابات الجهاز الحركي

تُعد إصابات الجهاز الحركي (Musculoskeletal Injuries) النطاق الأوسع لعمل العلاج الطبيعي، حيث يتعامل مع اختلالات العظام، المفاصل، الأربطة، الأوتار، والعضلات. الهدف الجوهري هنا هو ليس فقط تسكين الألم، بل استعادة التوازن الميكانيكي الذي فُقد نتيجة الإصابة.

2-1-5-7 محاور العلاج الطبيعي في إصابات الجهاز الحركي

- **المرحلة الحادة (Acute Phase):**

- التركيز على بروتوكول (PEACE & LOVE) الحديث للسيطرة على التورم والالتهاب.
- استخدام الوسائل الفيزيائية مثل التبريد والتحفيز الكهربائي لتهدئة الأعصاب المتهيجة.
- استعادة الميكانيكا الحيوية (Manual Therapy):
- استخدام تقنيات التحريك اليدوي لفك الالتصاقات الناتجة عن الندبات الجراحية أو التيبس بعد الجبس.

- إعادة ضبط انزلاق المفاصل لضمان حركة طبيعية دون احتكاك.
- إعادة التأهيل الوظيفي (Functional Rehab):

وصف تمارين علاجية متدرجة تبدأ من الانقباضات الثابتة (Isometric) وصولاً إلى التمارين الديناميكية المقاومة.

تصحيح "الأنماط الحركية الخاطئة" التي قد تكون السبب الخفي خلف الإصابات المتكررة (مثل ميلان الحوض أو تفلطح القدم).

- **الوقاية والتعليم (Patient Education):**

تدريب المريض على كيفية تحميل الوزن بشكل صحيح وتعديل بيئة العمل (Ergonomics) لحماية الجهاز الحركي من الإجهاد المزمن.(Wooden, 2010)

2-1-5-8 دور المعالج الطبيعي

يتجاوز دور أخصائي العلاج الطبيعي مجرد تطبيق "الجلسات"، فهو يعمل كـ مهندس ميكانيكي للجسم البشري، ومحلل حركي يسعى لربط القدرات البيولوجية بالاحتياجات اليومية للمريض. يتمحور دوره حول كونه حلقة الوصل بين التشخيص الطبي وبين العودة للوظيفة الكاملة.

1. **الدور التشخيصي والتقييمي (Diagnostic Role):**

لا ينتظر المعالج الطبيعي تشخيص الطبيب فقط، بل يقوم بـ التشخيص الوظيفي. هو المسؤول عن تحديد "لماذا" يتألم المريض؛ هل بسبب ضعف عضلي، أم قصر في الأربطة، أم انضغاط عصبي؟ وذلك عبر اختبارات سريرية دقيقة تستبعد أي موانع للعلاج.

2. **الدور العلاجي المباشر (Clinician Role):**

باستخدام "ذكاء اليد" (Manual Skills)، يقوم المعالج بتنفيذ تقنيات معقدة لتحريك المفاصل والأنسجة، واختيار الوسائل الفيزيائية (كالكهرباء والموجات) التي تتناسب مع المرحلة الفسيولوجية للإصابة، مع تعديل الخطة فوراً بناءً على استجابة المريض اللحظية.

3. **الدور التعليمي والتثقيفي (Educator Role):**

يُعد المعالج "معلماً" للمريض؛ حيث يشرح له طبيعة إصابته، وكيفية التعامل معها في المنزل، ويصحح له العادات القوامية الخاطئة. هدفه هو جعل المريض مستقلاً وقادراً على إدارة حالته بنفسه لتقليل الاعتماد على المراكز الطبية.

4. الدور الوقائي (Preventative Role):

يعمل المعالج في المصانع، الأندية الرياضية، والمكاتب لتقييم بيئات العمل. دوره هنا هو تصميم برامج وقائية تمنع حدوث الإصابات المهنية (مثل آلام الرقبة والظهر لدى المبرمجين) قبل وقوعها.

5. الدور التأهيلي النفسي والاجتماعي:

باعتبار رحلة العلاج الطبيعي طويلة، يلعب المعالج دور المحفز (Motivator) وهو بناء جسور الثقة مع المرضى الذين يعانون من إصابات مزمنة أو إعاقات حركية، ويساعدهم على تقبل قدراتهم الجديدة وإعادة دمجهم في المجتمع.(Curtis, 2005)

2-1-5-9 أخلاقيات المهنة في العلاج الطبيعي:

تُعد أخلاقيات المهنة (Professional Ethics) في العلاج الطبيعي العقد الاجتماعي والأخلاقي الذي ينظم العلاقة بين المعالج والمريض، وبين المعالج وزملائه في الوسط الطبي، ونظراً لطبيعة العلاج الطبيعي التي تتضمن اللمس الجسدي والتواصل طويل الأمد مع المرضى، تكتسب الأخلاقيات أهمية مضاعفة لضمان الحفاظ على كرامة المريض وحقوقه.

1. احترام استقلالية المريض (Autonomy):

حق المريض الكامل في معرفة تفاصيل حالته والموافقة على الخطة العلاجية أو رفضها، ولا يجوز للمعالج البدء بأي تقنية يدوية دون شرحها للمريض والحصول على موافقته الضمنية أو الصريحة.

2. عدم الإضرار والإحسان (Non-maleficence & Beneficence):

الالتزام بالقاعدة الذهبية "أولاً، لا تضر"، بل يجب على المعالج تجنب أي تقنيات قد تشكل خطراً على المريض، والسعي دائماً لتحقيق أقصى مصلحة علاجية له، مع تقديم العلم على المنفعة المادية.

3. السرية والخصوصية (Confidentiality):

الالتزام التام بحفظ أسرار المريض ومعلوماته الطبية وصوره الشخصية، كما تتضمن الخصوصية توفير بيئة علاجية محتشمة تضمن راحة المريض النفسية أثناء الجلسات اليدوية.

4. النزاهة المهنية والعدالة (Integrity & Justice):

تقديم العلاج بناءً على الاحتياج الطبي الفعلي وليس بناءً على العرق، الدين، أو الحالة المادية، كما تشمل النزاهة الصدق في عرض النتائج المتوقعة وعدم إعطاء آمال كاذبة للمريض بالشفاء السريع إذا كانت الحالة مزمنة.

5. الحدود المهنية (Professional Boundaries):

الحفاظ على مسافة مهنية تمنع تحول العلاقة العلاجية إلى علاقة شخصية غير مهنية، وهو أمر حساس جداً في تخصص يعتمد على التلامس الجسدي المستمر.(Purtilo, 2005)

10-5-1-2 العلاج الطبيعي المبني على الدليل العلمي

يُمثل العلاج الطبيعي المبني على الدليل العلمي (Evidence-Based Practice - EBP) الجسر الذي يربط بين الأبحاث المختبرية والتطبيق السريري الواقعي، وهو الضمانة لتقديم علاج يتسم بالأمان والفاعلية والشفافية، بعيداً عن الاجتهادات الشخصية أو الطرق التقليدية غير المثبتة.

مفهوم العلاج الطبيعي المبني على الدليل:

هو عملية دمج ثلاثة عناصر أساسية لاتخاذ أفضل قرار علاجي للمريض:

- أفضل الأدلة البحثية المتاحة: الاعتماد على نتائج الدراسات السريرية الحديثة والموثقة (مثل التجارب العشوائية المحكومة).
- الخبرة السريرية للأخصائي: مهارة المعالج في تقييم الحالة وتطبيق التقنيات اليدوية بناءً على سنوات ممارسته.
- قيم وتفضيلات المريض: إشراك المريض في اختيار الخطة العلاجية التي تتناسب مع أهدافه وقدراته الجسدية.

أهمية هذا النهج في الممارسة الحديثة:

- رفع جودة الرعاية: يضمن أن المريض يتلقى أحدث ما توصل إليه العلم (مثلاً: استخدام تمارين معينة بدلاً من أجهزة قديمة أثبتت الدراسات ضعف مفعولها).

- تقليل التكلفة والوقت: التركيز على الطرق التي تعطي نتائج أسرع وأدوم، مما يقلل عدد الجلسات غير الضرورية.

- المصداقية المهنية: يمنح أخصائي العلاج الطبيعي ثقة أكبر أمام الفريق الطبي والمرضى، حيث تكون قراراته مدعومة بأرقام وحقائق علمية.

مستويات الدليل العلمي:

يعتمد المعالجون على "هرم الأدلة"، حيث تأتي المراجعات المنهجية (Systematic Reviews) في القمة كأقوى دليل، تليها الدراسات الفردية، ثم آراء الخبراء في القاعدة.(MacDermid, 2014)

2-1-5-11 العوامل المؤثرة في استجابة المرضى للعلاج الطبيعي

تعد استجابة المريض للعلاج الطبيعي عملية معقدة لا تتوقف فقط على مهارة المعالج أو نوع الجهاز المستخدم، بل تتأثر بشبكة من العوامل المتداخلة (بيولوجية، نفسية، واجتماعية) التي قد تسرع من عملية الاستشفاء أو تعيقها.

1. العوامل الفسيولوجية والبيولوجية (Biological Factors):

العمر: تلعب قدرة الأنسجة على التجدد دوراً حاسماً، فالأصغر سناً يمتلكون سرعة التئام أعلى للأربطة والعضلات مقارنة بكبار السن.

الحالة الصحية العامة: وجود أمراض مزمنة (مثل السكري أو اضطرابات الدورة الدموية) قد يبطئ من استجابة الأنسجة للعلاج اليدوي أو الأجهزة.

التغذية والترطيب: جودة بناء الكولاجين في الأوتار والمفاصل تعتمد بشكل مباشر على توفر العناصر الغذائية الأساسية.

2. العوامل النفسية والسلوكية (Psychological Factors):

التوقعات والدافعية: المرضى الذين يمتلكون "عقلية إيجابية" وتوقعات واقعية بالشفاء يظهرون التزاماً أكبر بالتمارين المنزلية، مما يحسن النتائج.

الخوف من الحركة (Kinesio phobia): الخوف من الألم أثناء التمرين قد يؤدي لتجنب الحركة، مما يسبب تيبساً ثانوياً يطيل أمد العلاج.

الحالة المزمنة للألم: في حالات الألم المزمن، يتغير نظام معالجة الألم في الدماغ (Central Sensitization)، مما يتطلب وقتاً أطول للاستجابة للعلاج اليدوي.

3. العوامل الاجتماعية والبيئية (Socio-environmental Factors):

الدعم الاجتماعي: وجود بيئة أسرية محفزة يساعد المريض على الاستمرار في الخطة التأهيلية.

بيئة العمل: إذا كان المريض يعود لممارسة عادات خاطئة في عمله (مثل الجلوس الطويل الخاطئ)، فإن ذلك "يهدم" ما يبنيه العلاج الطبيعي في الجلسات.

4. الالتزام بالبرنامج المنزلي (Adherence):

يعتبر العامل الأكثر تأثيراً؛ فجلسة العلاج الطبيعي تمثل ساعة واحدة من يوم المريض، بينما تعتمد النتائج المستدامة على تنفيذ التمارين والتعليمات خلال الـ 23 ساعة المتبقية.(Reed, 2014)

12-5-1-2 التحديات والآفاق المستقبلية للعلاج الطبيعي

تُمثل التحديات والآفاق المستقبلية نقطة الاستشراف في أي بحث علمي، فهي تربط واقع المهنة بطموحاتها وتحدد الفجوات التي يجب سدها للارتقاء بجودة الرعاية الصحية.

أولاً: التحديات الحالية (Challenges)

نقص الوعي المجتمعي: لا يزال البعض ينظر للعلاج الطبيعي كخدمة ترفيهية أو مجرد "تدليك"، مما يؤدي لتأخر المرضى في طلب العلاج حتى تصل الحالة لمراحل متقدمة.

غلبة النموذج المعتمد على الأجهزة: الاعتماد المفرط على الأجهزة الكهربائية (مثل TENS وUS) في بعض المراكز على حساب العلاج اليدوي والتمارين، نظراً لسهولة تطبيقها وسرعة وتيرة العمل.

العقبات التنظيمية والمادية: نقص الكوادر المتخصصة في الفروع الدقيقة (مثل تأهيل القلب أو الحوض)، بالإضافة إلى ارتفاع تكلفة المعدات الحديثة وصعوبة الحصول على شهادات تخصصية معتمدة دولياً داخل البلاد.

تحديات البحث العلمي: قلة الدراسات السريرية الميدانية التي توثق نتائج العلاج داخل البيئة المحلية، مما يجعل الممارسة تعتمد غالباً على بروتوكولات خارجية قد لا تناسب النمط الحياتي للمريض المحلي.

ثانياً: الآفاق المستقبلية (Future Prospects)

العلاج عن بعد (Tele-Rehabilitation): استخدام التكنولوجيا لمتابعة المرضى في المناطق البعيدة عبر برامج تمارين منزلية مرئية، وهو توجه عالمي متصاعد.

التخصص الدقيق: التوجه نحو إنشاء مراكز متخصصة (مثل وحدات تأهيل السكتة الدماغية أو الإصابات الرياضية المتقدمة) بدلاً من العيادات العامة.

دمج الذكاء الاصطناعي: استخدام الحساسات الذكية (Wearable Sensors) لمراقبة دقة أداء المريض للتمارين وتصحيحها لحظياً.

تعزيز الاستقلالية المهنية: العمل على تشريعات تمنح أخصائي العلاج الطبيعي حق "الوصول المباشر" (Direct Access) للمريض دون الحاجة لتحويل دائم من الطبيب، بناءً على كفاءته في التشخيص الوظيفي.(Catherine G. Page, 2020)

6-1-2 الالتهاب:

يُعد الالتهاب (Inflammation) استجابة بيولوجية معقدة وشاملة يطلقها الجهاز المناعي لحماية الكائن الحي من المحفزات الضارة، مثل المسببات المرضية، فإن الالتهاب ليس مجرد عرض مرضي، بل هو آلية دفاعية حيوية تهدف إلى توطين وتدمير العامل المسبب وتمهيد الطريق لإصلاح الأنسجة.

1. الأهداف الجوهرية للعملية الالتهابية

تتمثل الوظيفة الأساسية للالتهاب في جلب خلايا الدفاع (الكريات البيضاء) والبروتينات البلازمية من الدورة الدموية إلى موقع الإصابة، وبدون الالتهاب، لن تلتئم الجروح، وستظل العدوى قائمة، وقد تتحول الإصابات البسيطة إلى نخر نسيجي دائم.

2. أنواع الالتهاب (التقسيم الزمني والنسيجي)

- الالتهاب الحاد (Acute Inflammation):
- البداية: سريعة جداً (دقائق أو ساعات).
- الخلايا السائدة: الخلايا المتعادلة (Neutrophils).
- المظاهر: تغيرات في قطر الأوعية الدموية وزيادة نفاذيتها، مما يؤدي إلى خروج السوائل البروتينية (الوذمة).
- النتيجة: غالباً ما ينتهي بالشفاء التام أو تكوين خراج، أو ينتقل إلى الحالة المزمنة.
- الالتهاب المزمن (Chronic Inflammation):
- البداية: بطيئة (أيام إلى أسابيع) وتستمر لفترات طويلة.
- الخلايا السائدة: الخلايا الليمفاوية (Lymphocytes) والخلايا البلعمية (Macrophages).
- المظاهر: يترافق مع تدمير الأنسجة، ومحاولات الإصلاح التي تؤدي إلى التليف (Fibrosis) وتكوين أوعية دموية جديدة (Angiogenesis).
- الأسباب: العدوى المستمرة، الأمراض المناعية الذاتية، أو التعرض الطويل للمواد السامة.

3. العلامات السريرية الخمس (Cardinal Signs)

حدد العالم "سيلسوس قديماً أربع علامات، وأضاف "فيرشو" الخامسة، وهي الركائز التي يدرسها الأطباء لتشخيص الالتهاب:

- الحرارة (Calor): نتيجة زيادة تدفق الدم للمنطقة.
- الاحمرار (Rubor): بسبب توسع الأوعية الدموية الصغيرة.
- التورم (Tumor): نتيجة خروج السوائل والبروتينات للأنسجة المحيطة.
- الألم (Dolor): بسبب الضغط الميكانيكي وإطلاق المواد الكيميائية (مثل البروستاجلاندين) التي تنبه الأعصاب.
- فقدان الوظيفة (Function Leesa): نتيجة الألم الشديد أو التورم النسيجي.

4. الآليات الوعائية والخلوية (Mechanisms)

- تتضمن العملية الالتهابية سلسلة من الأحداث المعقدة:
- توسع الأوعية: لزيادة حجم الدم الواصل للمنطقة.
- زيادة النفاذية: لتسمح بخروج الأجسام المضادة وخلايا الدفاع.
- التجنيد الخلوي (Recruitment): تمر الكريات البيضاء بمراحل (التهميش، الالتصاق، الهجرة عبر الجدار) لتصل إلى الميكروب.
- البلعمة (Phagocytosis): تقوم الخلايا بابتلاع الميكروبات وتحليلها داخل أجسام خلوية متخصصة.

5. الوسائط الكيميائية (Chemical Mediators)

- هذه هي "لغة التواصل" في الالتهاب، وتشمل:
- الهيستامين: المسبب الأول لتوسع الأوعية.
- السيتوكينات (Cytokines): مثل (TNF) و (IL-1) التي تنظم شدة الاستجابة المناعية وتسبب الحمى.
- منظومة المتمم (Complement System): بروتينات تساعد في تدمير الميكروبات وجذب الخلايا المناعية.(Kumar, 2021)

ويُشير مصطلح الالتهاب الداخلي (أو ما يُعرف طبياً بالالتهاب الجهازي الصامت - Systemic Chronic Inflammation) إلى حالة التهابية منخفضة الحدة لكنها مستمرة لفترات طويلة، وتحدث داخل أعضاء وأجهزة الجسم بعيداً عن السطح الخارجي أو الإصابات الظاهرة.

6- بيوميكانيكية الالتهاب الداخلي (Systemic Inflammation)

على عكس الالتهاب الحاد الذي نراه في تورم الكاحل أو جرح الجلد، فإن الالتهاب الداخلي غالباً ما يكون "خفياً"، حيث لا تظهر العلامات التقليدية (الاحمرار والتورم الخارجي)، بدلاً من ذلك، تفرز الأنسجة المصابة أو الخلايا الدهنية وسائط كيميائية مثل السيتوكينات (Cytokines) في مجرى الدم، مما يضع الجسم في حالة "تأهب دائم" ترهق الأعضاء الحيوية.

2-1-6-1 مسببات الالتهاب الداخلي

وينجم عن عوامل متعددة، منها:

الاضطرابات الأيضية: السمنة المفرطة، حيث تُفرز الخلايا الدهنية مواد التهابية تسبب "مقاومة الأنسولين".

السموم البيئية: التعرض المستمر للملوثات أو التدخين.

الأمراض المناعية: مهاجمة الجهاز المناعي لأعضاء الجسم الداخلية (مثل الروماتويد أو التهاب الأمعاء).

العدوى الكامنة: الفيروسات أو البكتيريا التي تظل في الجسم دون القضاء عليها تماماً.

2-1-6-2 الآلية البيولوجية والتأثير على الأعضاء

تنتقل وسائط الالتهاب عبر الدم وتؤدي إلى:

- تصلب الشرايين: حيث يسبب الالتهاب الداخلي تلفاً في جدران الأوعية الدموية وتراكم اللويحات الدهنية.
- تلف المفاصل: الالتهاب في السائل الزلالي داخل المفاصل العميقة (مثل مفصل الكتف أو الحوض) يؤدي إلى تآكل الغضاريف دون وجود جرح خارجي.

تأثير الأعضاء الصلبة: قد يصيب الكبد (الدهني) أو الكلى، مما يؤدي إلى تليف تدريجي في نسيج العضو.

2-1-6-3 التشخيص المخبري (المؤشرات الحيوية)

يعتمد الأطباء بالكسف عن الالتهاب على تحاليل الدم للكشف عنه، وأهمها:

- C-Reactive Protein (CRP): بروتين ينتجه الكبد عند وجود التهاب داخلي.
- Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR): سرعة ترسب الكريات الحمراء.

2-1-6-4 الفرق بين الالتهاب الداخلي والالتهاب الموضعي

في إصابات الكتف مثلا، قد يكون الالتهاب موضعياً (في وتر معين)، ولكن إذا استمر لفترة طويلة دون علاج، فقد يحفز استجابة جهازية تؤدي إلى إفراز مواد كيميائية تزيد من حساسية الجهاز العصبي للألم وتؤخر عمليات الالتئام النسيجي. (Kumar, 2021)

2-1-7 العلاج اليدوي

"العلاج اليدوي هو فرع من فروع الممارسة الصحية، يعتمد على استخدام اليدين المدرّبتين لتطبيق قوى ميكانيكية دقيقة ومحددة على أنسجة الجسم (مثل المفاصل، والعضلات، والنسيج الضام، والجهاز العصبي). يهدف هذا التدخل إلى تقليل الألم، وزيادة مدى الحركة، وتصحيح الوظيفة الميكانيكية الحيوية، وتحسين الأداء الحركي للمريض، تعتمد تقنياته على أسس تشريحية وفسيولوجية وبيوميكانيكية راسخة، وتشمل (على سبيل المثال لا الحصر) التعليب المشترك (Mobilization)، والمعالجة المشتركة (Manipulation)، والتمدد العضلي، وتقنيات إطلاق اللفافة والأنسجة الرخوة، ويُعدُّ العلاج اليدوي (Manual Therapy) ركيزةً أساسية في العديد من التخصصات الصحية، لاسيما العلاج الطبيعي والطب التأهيلي. وهو نهج علاجي تشخيصي وعلاجي متكامل، يعتمد بشكل رئيسي على مهارة الممارس السريري واستخدام يديه كأداة أساسية لتقييم وعلاج الاضطرابات العضلية الهيكلية والعصبية. شهد هذا المجال تطوراً كبيراً في العقود الأخيرة، مدفوعاً بزيادة الأبحاث العلمية التي تدعم فعاليته وتوضح آليات عمله. يعرض هذا البحث تعريفاً شاملاً للعلاج اليدوي، مستنداً إلى مراجع حديثة، مع استعراض لأهم مكوناته وفلسفته وتطبيقاته (الفاضل، 2023).

1-7-1-2 التصنيف الشامل لتقنيات العلاج اليدوي

شهد العقد الأخير تطوراً هائلاً في تصنيف وفهم تقنيات العلاج اليدوي، حيث انتقلت من كونها مهارات عامة إلى تدخلات متخصصة قائمة على الأدلة العلمية والفيزيولوجيا المرضية المحددة، يمكن تصنيف هذه التقنيات إلى أربع فئات رئيسية مترابطة:

1. تقنيات الشد والتعبئة المشتركة (Joint Mobilization & Traction Techniques)

تشكل هذه المجموعة حجر الأساس في التعامل مع القيود المفصلية، تعتمد على تطبيق قوى خارجية متدرجة السرعة والسعة لاستعادة الحركات الإرادية (الحركية) واللاإرادية (داخل المفصل) الطبيعية، تُصنف حسب مقياس ميتلاند ذي الخمس درجات، حيث تمثل الدرجات الأولى والثانية حركات صغيرة السعة ضمن المدى المتاح لتخفيف الألم، بينما تهدف الدرجات الثالثة والرابعة إلى توسيع المدى الحركي، وتمثل الدرجة الخامسة (الدفعة عالية السرعة/المعالجة) تحريراً للقيود النهائية، وتشمل الأنواع الفرعية:

. التعبئة السَلبية المستمرة (Sustained Joint Play): للحفاظ على المسافة المفصلية.

. التذبذب الإيقاعي (Rhythmic Oscillations): لتحسين سيولة الحركة.

. الشد المشترك (Accessory Traction): لفصل الأسطح المفصلية.

2. تقنيات المعالجة المشتركة (Manipulation/Thrust Techniques)

تتضمن تطبيق قوة عالية السرعة ومدى قصير تتجاوز المقاومة المرنة للنسيج، وغالباً ما يصاحبها صوت فرقعة ناتج عن ظاهرة التكهف (Cavitation)، ويجب أن تتم فقط بعد استبعاد الموانع (الاحمرارية) والتقييم الدقيق. تنقسم إلى:

. المعالجة المشتركة ذات السرعة العالية/المدى المنخفض (HVLA) الأكثر شيوعاً في عيادات العظام.

. المعالجة تحت السرعة (Low-Velocity Manipulation) لمرضى هشاشة العظام المتقدمة.

. تقنيات المعالجة اللينة (Soft Manipulation) كتقنية "الشد واللف" للعمود الفقري.

3. تقنيات الأنسجة الرخوة (Soft Tissue Techniques)

تهدف هذه المجموعة المتنوعة إلى التأثير على المكونات غير المفصلية للجهاز الحركي، وهي:

- التدليك العلاجي (Therapeutic Massage): ويشمل التدليك السويدي (لتعزيز الاسترخاء والدورة الدموية)، والتدليك العميق (للطبقات العضلية العميقة).
- تقنيات إطلاق اللفافة العضلية (Myofascial Release):
- الإطلاق المباشر: تطبيق ضغط مستمر في اتجاه قيود اللفافة.
- الإطلاق غير المباشر: توجيه النسيج في اتجاه الراحة.

- تقنيات الطاقة العضلية (Muscle Energy Techniques - METs): تستخدم انقباض العضلة الإرادي الخفيف من المريض ضد مقاومة الممارس لتحقيق استطالة أو تحريك مفصل.
- العلاج بالضغط الإسفنجي (Trigger Point Therapy): ضغط متواصل على نقاط الزناد العضلية لإطلاق التشنج الموضعي.
- تقنيات الشد العصبي (Neural Mobilization): تحريك الجهاز العصبي الطرفي بالنسبة للأنسجة المحيطة به لتحسين انزلاقه ووظيفته.

4. تقنيات الحركة والتمارين المصاحبة (Movement-Based Manual Techniques)

تمثل هذه الفئة الجسر بين التدخل السلبي والمشاركة النشطة للمريض:

- التعبئة المشترك بمساعدة المريض (Patient-Assisted Mobilization): حيث يساهم المريض بحركته الإرادية أثناء تطبيق التقنية.
- التعبئة العصبية العضلية (Neuro mobilization): يدمج بين تحريك العصب وحركات الأطراف.
- الشد النشط (Active Stretching): باستخدام تقنيات مثل "الشد والاسترخاء" (Hold-Relax) وانقباض الطرف المضاد" (CRAC) (العمري، 2024).

2-1-7-2 منهجيات وأنظمة متكاملة في العلاج اليدوي

1. نظام ماكنزي (The McKenzie Method/MDT)

طور الفيزيائي النيوزيلندي روبن ماكنزي هذا النظام في خمسينيات القرن الماضي، وهو أحد أكثر المنهجيات تنظيماً في علاج آلام العمود الفقري والأطراف، يعتمد على ثلاث ركائز أساسية:

أولاً: التقييم الميكانيكي (Mechanical Diagnosis):

يقوم على ملاحظة استجابة الألم لحركات معينة متكررة في اتجاهات محددة (الثني، والمد، والانزلاق الجانبي)، ويتم من خلاله تصنيف المريض إلى واحدة من ثلاث متلازمات:

المتلازمة الميكانيكية الخلفية (Derangement Syndrome): الأكثر شيوعاً (90% من الحالات)، حيث تتحسن الأعراض مع حركات متكررة في اتجاه معين.

المتلازمة الخلفية (Dysfunction Syndrome): تنتج عن تطويل الأنسجة المندبة، وتسبب ألماً فقط عند الوصول إلى نهاية المدى الحركي.

متلازمة وضعية الجلوس (Postural Syndrome): تنتج عن وضعيات خاطئة مطولة.

ثانياً: العلاج بالتمرين (Self-Treatment):

يتم تعليم المريض تمارين محددة (Extension-based Exercises غالباً) ليؤديها بشكل متكرر في المنزل، مما يحوله من متلق سلبي إلى مشارك فعال في علاجه.

ثالثا: الوقاية (Prevention):

من خلال التثقيف حول ميكانيكا الجسم الصحيحة ووضعيات العمل.

ويتميز النظام بأنه تصنيفي (Classification-Based) وليس تشخيصياً مرضياً بالمعنى التقليدي، مما يجعله أداة فعالة حتى مع عدم وجود صور شعاعية دقيقة.

2. منهج سيرياكس (Cyriax Approach)

وُضع هذا المنهج الشامل على يد الطبيب البريطاني جيمس سيرياكس، ويعرف بـ "الطب التقويمي" (Orthopedic Medicine)، ويعتمد فلسفة "التشخيص الانتقائي للأنسجة" (Selective Tissue Tension)، أي اختبار كل نسيج على حدة لتحديد مصدر الألم بدقة ويعتمد على أربعة مناهج.

1. التاريخ المرضي المفصل: مع التركيز على نمط الألم وسلوكه.

2. الفحص المنطقي (Logical Examination): ويشمل:

- الفحص بالنظر (Inspection).
- اختبارات المدى الحركي: لتحديد إذا كانت القيود صلبة (قصور في المدى) أم لينة (ألم يمنع الحركة).
- اختبارات المقاومة الإسيزومترية (Resisted Isometric Testing لتحديد إذا كانت الإصابة في العضلة/الوتر أم في المفصل، إذا سببت المقاومة ألماً، تكون الإصابة عضلية/وترية، إذا لم تسبب ألماً، تكون الإصابة مفصلية.
- اختبارات الاجهاد (Stress Tests): للهياكل غير المنقبضة مثل الأربطة والكبسولة المفصلية.

3. التشخيص الدقيق للنسيج المسؤول.

4. العلاج الدقيق لذلك النسيج: وأشهر تقنياته:

- التدليك المعترض العميق (Deep Friction Massage): للأنسجة المتليفة في الأوتار والأربطة.
- الشد المشترك (Traction) والمعالجة المشتركة (Manipulation): للحالات المفصلية.

3. منهج ماليلاند (Maitland Concept):

يركز على التقييم المستمر (Continuous Assessment) واستجابة الأعراض للحركة، يعتمد على نظام درجات التعليب (Grades I-V) ويفضل منهجية "بالراحة أم بالانزعاج" (Over-Pain or Into-Stiffness) في اختيار التقنية.

4· منهج كالتن بورن (Kaltenborn-Evjenth Approach):

يركز على الميكانيكا الحيوية للمفاصل. يشتهر بتقنيات الشد (Traction) والانزلاق (Gliding) وفق المستويات الثلاثة للحركة، واستخدام حزام المعالج لتطبيق قوى أكثر دقة.

5. العلاج اليدوي العصبي العضلي (Neuromuscular Therapy - NMT):

يدمج بين تقنيات الأنسجة الرخوة للمسارات العصبية والعضلية ومبادئ علم الأعصاب.

6· العلاج الحركي المعرفي (Cognitive Functional Therapy - CFT):

نهج حديث يركز على التفاعل بين الألم والمعتقدات والخوف من الحركة (Kinesio phobia) وسلوكيات المريض.

لم يعد المعالج الحديث مقتصراً على مدرسة واحدة. الممارسة المعاصرة تتجه نحو الانتقائية (Eclectic Approach)، حيث يختار المعالج من كل منهج ما يناسب حالة المريض الفريدة، قد يبدأ بتقييم ميكانيكي على طريقة ماكنزي، ثم يستخدم فحص سيرياكس للأنسجة الرخوة، ويطبق درجات تعليب ماليلاند، ويختتم بتعليمات وقائية. هذا التكامل، المدعوم بالأبحاث، هو مستقبل العلاج اليدوي الفعال والآمن (القخطاني، 2023)."

2-1-7-3 التكامل والتباين بين المدارس العلاجية

تبدأ هذه المقارنة من مدرسة ميتلاند (Maitland) التي تركز بشكل أساسي على "الأعراض والدرجات". تعتمد ميتلاند على الحركات التذبذبية (Oscillatory Movements) التي تستهدف المفاصل والأنسجة المحيطة بها. تكمن القوة البيوميكانيكية لهذه المدرسة في قدرتها على التكيف مع حالة المريض اليومية؛ فإذا كان الألم هو العرض السائد، يتم استخدام الدرجات المنخفضة لتحفيز البوابات العصبية للألم، أما إذا كان التصلب هو العائق، فيتم الانتقال للدرجات العليا لتمديد المحفظة المفصلية، حيث أن ميتلاند تعتمد على "التغذية الراجعة المستمرة"، مما يجعلها مدرسة مرنة وحذرة في التعامل مع متلازمات الكتف المعقدة. (Hengeveld E, 2025)

في المقابل، تظهر مدرسة ماكنزي (McKenzie) كنهج "ذاتي" يعتمد على قدرة المريض على علاج نفسه من خلال الحركات المتكررة. بخلاف ميتلاند التي تتطلب تدخلاً يدويًا مستمرًا، تركز مدرسة ماكنزي على "الأفضلية الاتجاهية"، ويوضح ماكنزي أن تشخيص الاضطراب الميكانيكي (Derangement) يعتمد على إيجاد الحركة التي تقلل الألم أو تفرزه نحو المركز، هذه المدرسة تتفوق بيوميكانيكياً في حالات الاضطراب الداخلي للمفصل، حيث تهدف إلى إعادة تموضع الأنسجة أو السوائل المفصلية من خلال تكرار الحركة في اتجاه واحد، مما يجعلها أقل اعتماداً على مهارة المعالج اليدوية مقارنة بميتلاند. (McKenzie R., 2020)

أما مدرسة سيرياكس (Cyriax)، فتمثل الجانب "التشريحي الدقيق" في العلاج اليدوي، بينما تهتم ميتلاند وماكنزي بالحركة المفصلية، تركز سيرياكس على الأنسجة الرخوة (الأوتار والعضلات والأربطة). تعتمد هذه المدرسة على التدليك العرضي العميق (Deep Transverse Friction) لتحطيم الالتصاقات. وتشير الدراسات إلى أن سيرياكس تؤمن بأن الشفاء لا يتم إلا من خلال تحويل النسيج الندبي غير المنظم إلى نسيج مرن وظيفي عبر التدليك العرضي القوي الذي يهيئ الأوتار لتحمل الضغوط الميكانيكية اللاحقة. لذا، فإن سيرياكس هي الخيار الأمثل عند التعامل مع "التهابات الأوتار المزمنة" في الكفة المدورة، بينما تكون ميتلاند وماكنزي أكثر فعالية في "تصلب المحفظة المفصلية". (Ombregt, 2020)

وبالانتقال إلى المناورة اليدوية (Manipulation)، نجد أنها تمثل أقصى درجات التدخل الميكانيكي. فبينما تعتمد المدارس الثلاث السابقة على التدرج، تعتمد المناورة (خاصة تحت التخدير) على تجاوز حدود المقاومة النسيجية دفعة واحدة. وتؤكد الدراسات أن المناورة هي الحل الأخير عندما تفشل المدارس الأخرى في تحرير الكتف المتجمد. بيوميكانيكياً، تعتمد المناورة على عزم دوران هائل لكسر التليفات، وهي تتطلب مهارة عالية لضمان عدم كسر العظام، وتتبعها عادةً بروتوكولات ميتلاند أو ماكنزي للحفاظ على المدى الحركي الجديد. (Beige S. A., 2021)

وتُكمل تقنية موليقان (Mulligan Concept)، والمعروفة بـ التحريك مع الحركة (Mobilizations with Movement - MWM)، عقد المدارس العلاجية اليدوية بتقديم فلسفة بيوميكانيكية فريدة تجمع بين التحريك السلبي والحركة النشطة واستنادا إلى الدراسات، وتعتمد هذه الطريقة على فرضية وجود "خطأ في التموضع المفصلي" (Positional Fault)، حيث يؤدي الانزياح المجهري في أسطح المفصل إلى إعاقة الحركة والشعور بالألم، بحيث تعتمد الآلية البيوميكانيكية لموليقان على تطبيق "انزلاق مستمر" (Sustained Glide) يقوم به المعالج يدوياً بشكل عرضي أو طولي على مفصل الكتف، وفي الوقت ذاته، يقوم المريض بأداء الحركة المؤلمة (مثل التبعيد أو الرفع للأعلى)، وتوضح الدراسات أن هذا الانزلاق اليدوي يعمل على تصحيح مسار الحركة لحظياً، مما يسمح للأنسجة بالتحرك في مسار خالي من الألم (Pain-free movement)، وهو ما يؤدي إلى إعادة برمجة الجهاز العصبي العضلي واستعادة الثقة في الحركة، وتتميز هذه المدرسة عن مدرسة "ميتلاند" في كونها تعتمد على التفاعل النشط للمريض، وعن مدرسة "ماكنزي" في حاجتها لتدخل يدوي خارجي دقيق لتحقيق التأثير الميكانيكي المطلوب.(Hing, 2025)

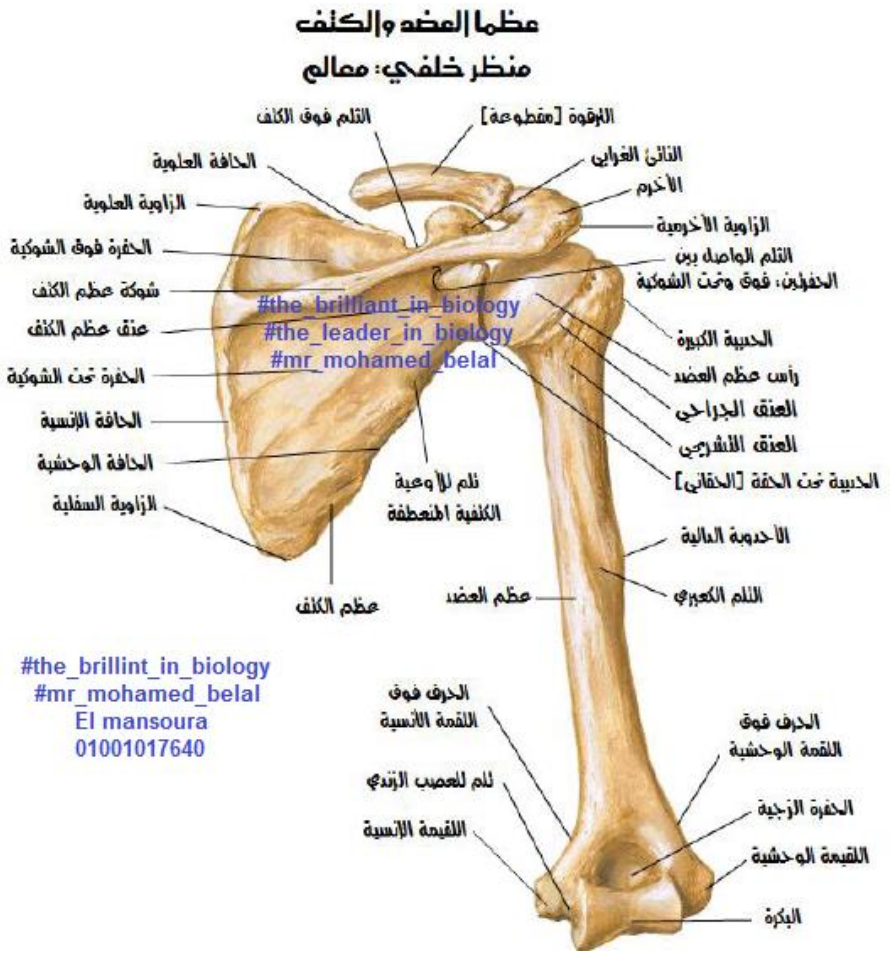
2-1-8 مفصل الكتف ـ البنية والوظيفة

يعتبر مفصل الكتف (Shoulder Complex) أكثر مفاصل الجسم حركةً، وهو ليس مفصلًا واحدًا بل مجمع من أربعة مفاصل تعمل بتناسق تام لتوفير المدى الحركي الهائل للطرف العلوي. ويتميز هذا

المجمع بالمفارقة بين الحركة الواسعة (Mobility) وعدم الاستقرار النسبي (Instability)، مما يجعله عرضةً للإصابات بشكل كبير، ومفاصل مجمع الكتف الأربعة هي:

1- **المفصل الحقاني العضدي (Glenohumeral Joint):** وهو المفصل الرئيسي الكروي الحقي، يتكون من رأس عظم العضد (الكروي) والحفرة الحقانية لعظم الكتف (الصغيرة نسبياً). تُعَدُّ محفظة المفصل رخوة، وتعتمد ثباته بشكل أساسي على الأربطة والأوتار العضلية، خاصة الكفة المدورة.
2- **المفصل الأخرمي الترقوي (Acromioclavicular Joint - AC Joint):** يربط بين النهاية الخارجية للترقوة والزائدة الأخرمية للكتف.
3- **المفصل القصي الترقوي (Sternoclavicular Joint - SC Joint):** يربط الترقوة بعظم القص، وهو المفصل الوحيد الذي يربط الطرف العلوي بالهيكل المحوري. يوفر الثبات الأساسي لمجمع الكتف.

المفصل الكتفي الصدري (Scapulothoracic Articulation): ليس مفصلًا حقيقيًا، بل هو انزلاق لوح الكتف على القفص الصدري. حركته ضرورية للحركة الكاملة والسلسة للذراع.



الشكل (3) يوضح عظام مفصل الكتف

2-1-8-1 البوميكانيك الوظيفي لمفصل الكتف أثناء النشاط اليومي والرياضي:

يعتبر الميكانيك الحيوي الوظيفي (Functional Biomechanics) لمفصل الكتف أحد أكثر الأنظمة تعقيداً في جسم الإنسان، فهو ليس مجرد مفصل واحد، بل هو "مركب كتفي" يتكون من أربعة مفاصل تعمل بتناغم تام لتوفير أكبر مدى حركي ممكن مع الحفاظ على استقرار المفصل في الفضاء.

1. الميكانيك الحيوي في الأنشطة اليومية:

تعتمد الأنشطة البسيطة (مثل تمشيط الشعر أو الوصول لرف مرتفع) على مبدأ "الإيقاع الكتفي العضدي" (Scapulohumeral Rhythm).

توزيع الحركة: لكل درجتين من حركة عظمة العضد، يجب أن يتحرك لوح الكتف درجة واحدة (نسبة 2:1). هذا التناغم يمنع اصطدام وتر العضلة فوق الشوكية بالعظم (Impingement).

قاعدة العتلة: يعمل الكتف كعتلة من النوع الثالث، حيث تبذل العضلات جهداً كبيراً لتحريك الأطراف، مما يجعل وضعيات الجلوس الخاطئة أمام الحاسوب تضاعف الأحمال الميكانيكية على أوتار الكفة المدورة بشكل تراكمي.

2. الميكانيك الحيوي في النشاط الرياضي:

في الرياضات التي تتطلب حركات فوق الرأس (كالسباحة أو كرة الطائرة)، تزداد المتطلبات الميكانيكية:

نقل الطاقة (Kinetic Chain): القوة لا تتولد من الكتف وحده، بل تبدأ من القدمين صعوداً عبر الجذع، أي خلل في ميكانيكا الحوض أو الظهر يؤدي إلى "تحميل مفرط" على أوتار الكتف لتعويض نقص القوة، وهو ما يفسر حدوث التهابات الأوتار لدى الرياضيين [1.2.6، 1.3.5].

الثبات الديناميكي: تعتمد الميكانيكا الرياضية على قدرة عضلات الكفة المدورة على ضغط رأس العضد داخل التجويف بدقة متناهية أثناء الحركات السريعة لمنع الخلع الجزئي.

3. دور العلاج اليدوي في تصحيح الميكانيكا:

هنا تبرز أهمية تقنيات مثل موليقان؛ حيث تهدف لإعادة "المسار الميكانيكي" الصحيح (Positional Fault Correction)، فعندما يفقد المفصل انزلاقه الطبيعي، يتدخل الأخصائي يدوياً لاستعادة الميكانيكا الوظيفية التي تسمح للمريض بأداء نشاطه اليومي والرياضي دون ألم. (Donald, 2022)

2-1-8-2 نظريات التحكم الحركي (motor control) وعلاقتها بإصابات الكتف

تُعد نظريات التحكم الحركي (Motor Control Theories) الإطار العصبي الذي يفسر كيف ينظم الدماغ والجهاز العصبي الحركة، وفي إصابات الكتف، لا يقتصر الأمر على تضرر الأوتار، بل يمتد ليشمل خللاً في "البرمجيات العصبية" التي تدير هذا المفصل المعقد.

1. نظرية النظم (Systems Theory):

ترى هذه النظرية أن الحركة ليست نتاج أمر عصبي واحد، بل هي تفاعل بين أنظمة متعددة (عصبية، ميكانيكية، وبيئية).

في الكتف: عند حدوث التهاب في "فوق الشوكية"، يغير النظام الحركي استراتيجيته لتجنب الألم. هذا يؤدي إلى ما يسمى "التعويض الحركي"، حيث يبدأ المريض برفع لوح الكتف بدلاً من تحريك مفصل العضد، مما يسبب إجهاداً عضلياً في الرقبة والظهر كآثار جانبية.

2. نظرية البرمجة الحركية (Motor Programming Theory):

تعتمد على وجود "مخططات حركية" مخزنة في الذاكرة العصبية.

العلاقة بالإصابة: الألم المزمن في الكتف يؤدي إلى "تآكل" أو تشوه في هذه المخططات، حتى بعد شفاء الوتر نسيجياً، قد يظل الدماغ يرسل أوامر حركية خاطئة أو ضعيفة (تثبيط عضلي)، مما يجعل المريض يشعر بضعف وظيفي رغم سلامة الأنسجة، وهنا يبرز دور إعادة التعلم الحركي في العلاج الطبيعي.

3. نظرية التعلم الحركي (Motor Learning) وتقنيات موليقان:

تركز على كيفية اكتساب المهارة الحركية من خلال التغذية الراجعة (Feedback).

التطبيق السريري: عندما يستخدم الأخصائي تقنية MWM (التحريك مع الحركة)، فإنه يقدم للدماغ "تغذية راجعة حسية" جديدة تفيد بأن الحركة يمكن أن تتم بدون ألم. هذا يكسر حلقة "الخوف من الحركة" (Kinesio phobia) ويعيد برمجة الجهاز العصبي للسيطرة على المفصل بشكل سليم.

4. مفهوم التآزر العضلي (Muscle Synergies):

يعمل الكتف عبر تآزر دقيق بين العضلات المثبتة والمحركة.

الخلل الوظيفي: إصابة وتر واحد تكسر هذا التآزر، مما يؤدي إلى فقدان التوقيت الزمني (Timing) لانقباض العضلات، وهو ما يفسر لماذا يفشل البعض في رفع أوزان خفيفة رغم امتلاكهم كتلة عضلية جيدة.(Woollacott, 2017)

2-1-8-3 دور لوح الكتف في نشوء آلام الكتف (scapular dyskinesis)

يلعب لوح الكتف (Scapula) دور "القاعدة الحركية" للطرف العلوي بأكمله، وأي خلل في استقراره أو توقيت حركته يؤدي حتماً إلى سلسلة من الانهيارات الميكانيكية التي تنتهي بآلام الكتف، وهو ما يُعرف بـ Scapular Dyskinesis.

1. دور لوح الكتف كمنصة ارتكاز:

لكي تتحرك عظمة العضد بسلاسة، يجب أن يتحرك لوح الكتف ليوفر لها سطحاً مفصلياً مناسباً، في الحالة الطبيعية، يعمل اللوح على:

توسيع المساحة تحت الأخرم: حيث يميل اللوح للخلف (Posterior Tilt) ويرتفع للأعلى أثناء رفع الذراع، مما يمنع انحشار وتر العضلة فوق الشوكية.

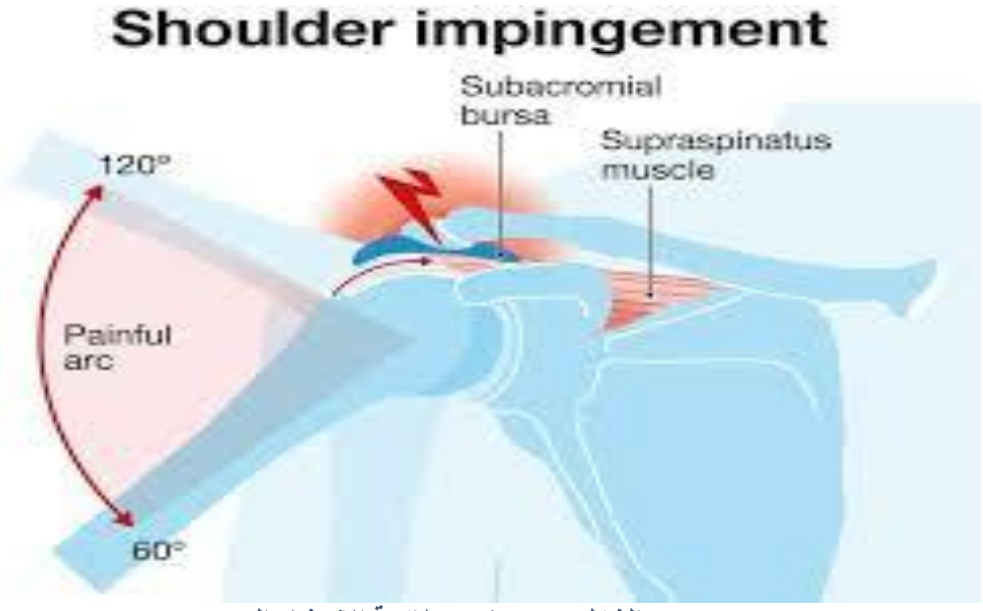
نقل القوة: يعمل كحلقة وصل لنقل الطاقة من الجذع والطرف السفلي إلى اليد.

2. كيفية نشوء الألم نتيجة "عجز لوح الكتف.

عند حدوث ضعف في العضلات المثبتة (مثل العضلة المنشارية الأمامية أو المنحرفة السفلى)، يفقد اللوح استقراره، مما يؤدي إلى:

متلازمة الانحشار (Impingement): يفشل اللوح في الارتفاع والارتداد للخلف، فيصطدم وتر العضلة فوق الشوكية بسقف المفصل (الأخرم) مع كل حركة، مما يسبب الالتهاب والألم.

فقدان قوة الكفة المدورة: عندما لا يجد الوتر قاعدة ثابتة ينطلق منها، تضطر عضلات الكفة المدورة للعمل بجهد مضاعف لتعويض نقص الاستقرار، مما يعرضها للإجهاد المزمن والتمزق.



الشكل (4) يوضح متلازمة الانحشار الوتري

3. المظاهر السريرية (Dyskinesis):

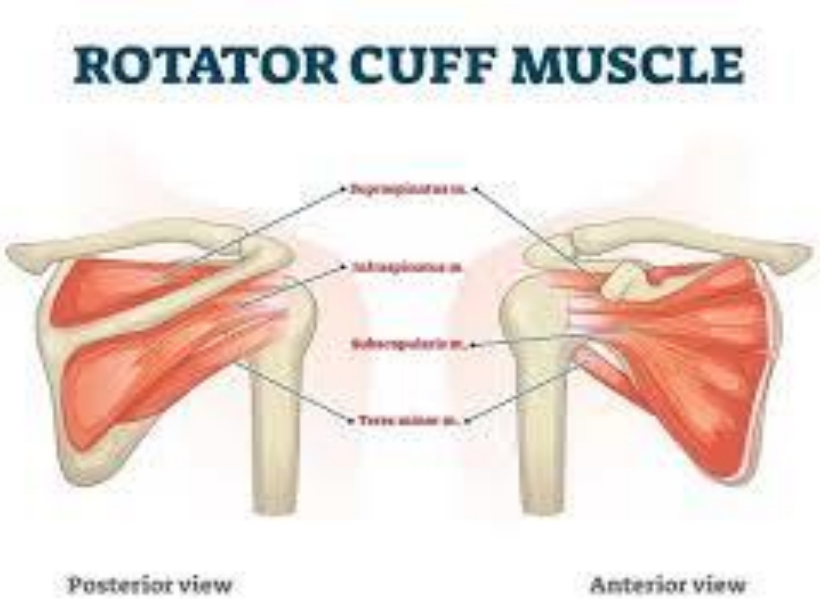
تظهر الإصابة غالباً على شكل "بروز" في الحافة الداخلية للوح الكتف (Winging)، أو عدم تناسق في الحركة أثناء خفض الذراع، مما يؤكد للأخصائي أن منشأ الألم ليس في الوتر وحده، بل في "الماكينة" التي تديره.(Sciascia, 2017)

2-1-8-4 محور ثبات ودوران مفصل الكتف

المسئول عن ثبات مفصل الكتف في مكانه أربع عضلات تلتف حول رأس العضد مثل الأكمام:

1- العضلة فوق الشوك (Supraspinatus): تبدأ الحركة abduction وتثبت رأس العضد.
2- العضلة تحت الشوك (Infraspinatus): المسؤولة الرئيسية عن الدوران الخارجي.
3- العضلة المدورة الصغيرة (Teres Minor): تساهم في الدوران الخارجي.
4- العضلة تحت الكتف (Subscapularis): المسؤولة الرئيسية عن الدوران الداخلي.

وظيفتها: تثبيت رأس العضد في الحفرة الحقانية أثناء الحركة (المركز الديناميكي) ومنع الخلع، وتدوير الذراع.



الشكل (5) عضلات الكفة المدورة

2-1-8-5 العضلات السطحية والمحركة الأساسية لمفصل الكتف

وعددها (9) عضلات كالآتي:

1. العضلة الدالية (Deltoid Muscle)

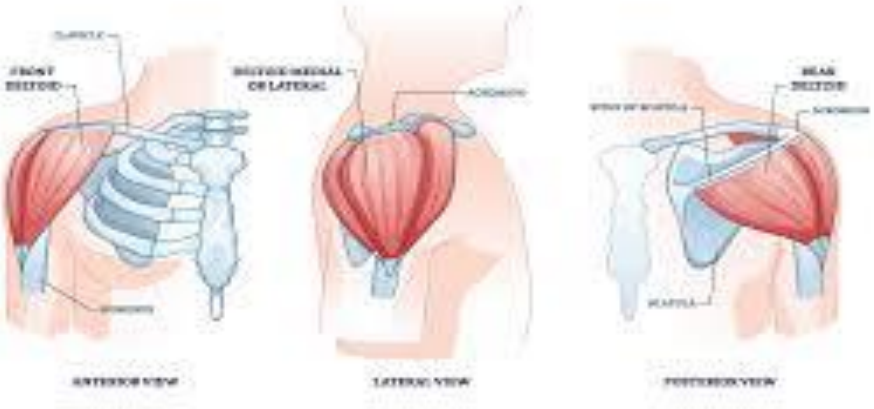
المنشأ: الثلث الوحشي للترقوة، الأخرم، وشوكة لوح الكتف.

الاندغام: الأحدوبة الدالية للعضد.

الحركة: تبعيد الذراع (الألياف الوسطى)، الثني (الأمامية)، البسط (الخلفية).

التغذية العصبية: العصب الإبطي (Axillary nerve).

التغذية الدموية: الشريان المنعطف العضدي الخلفي.



الشكل*(6)* يوضح العضلة الدالية

2. العضلة الصدرية الكبيرة (Pectoralis Major)

المنشأ: النصف الإنسي للترقوة، عظم القص، والغضاريف الضلعية الستة الأولى.

الاندغام: الشفة الوحشية لثلم ذات الرأسين في العضد.

الحركة: تقريب الذراع، والتدوير الداخلي.

التغذية العصبية: الأعصاب الصدرية الوحشية والإنسية.

التغذية الدموية: الشريان الصدري الأخرمي.

الشكل 3 يوضح العضلة الصدرية الكبيرة

3. العضلة الظهرية العريضة (Latissimus Dorsi)

المنشأ: النواتئ الشوكية للفقرات الصدرية (T7-L5)، اللفافة القطنية العجزية، والعرف الحرقفي.

الاندغام: قاع ثلم ذات الرأسين في العضد.

الحركة: بسط (مد) الذراع، تقريبها، وتدويرها للداخل.

التغذية العصبية: العصب الصدري الظهري (Thoracodorsal nerve).

التغذية الدموية: الشريان الصدري الظهري.

4. العضلة شبه المنحرفة (Trapezius)

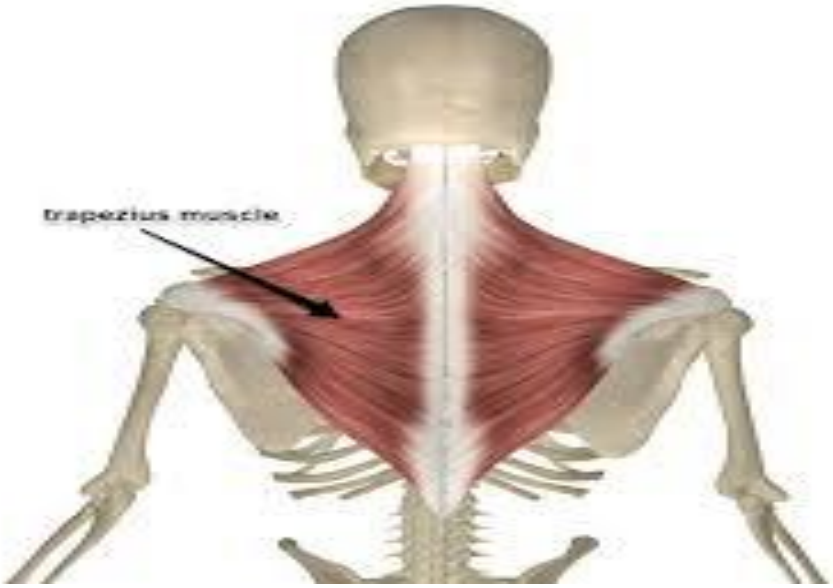
المنشأ: العظم القذالي، الرباط القفوي، والنواتئ الشوكية (C7-T12).

الاندغام: الثلث الوحشي للترقوة، الأخرم، وشوكة لوح الكتف.

الحركة: رفع، خفض، وتدوير لوح الكتف للأعلى.

التغذية العصبية: العصب الإضافي (Spinal accessory nerve - XI).

التغذية الدموية: الشريان الرقبي المستعرض.



الشكل 4 يوضح العضلة شبه المنحرفة

5. العضلة المنشارية الأمامية (Serratus Anterior)

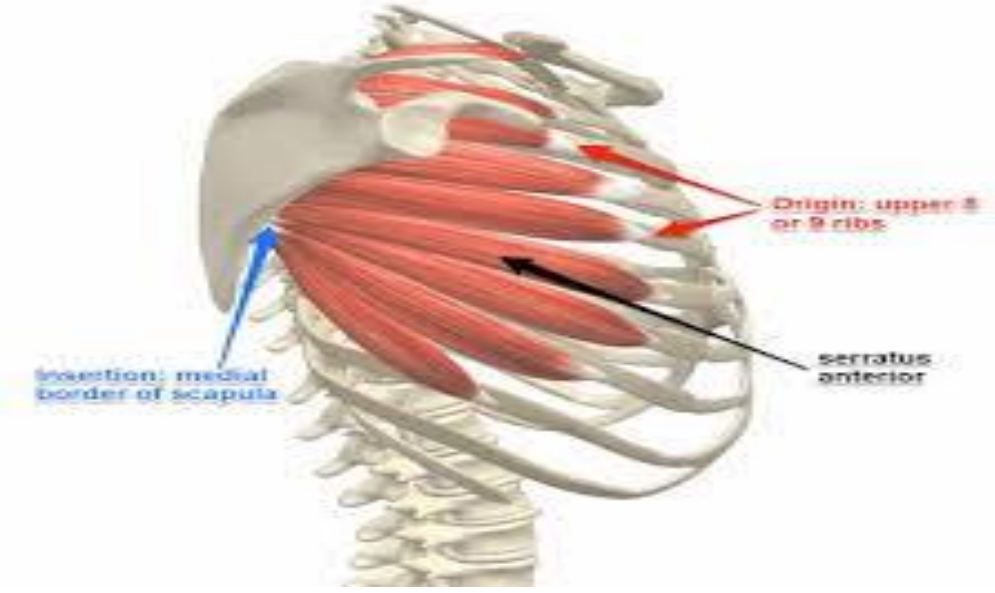
المنشأ: الأسطح الخارجية للأضلاع الثمانية الأولى.

الاندغام: السطح الأمامي للحافة الإنسية للوح الكتف.

الحركة: إبعاد لوح الكتف (البروز) وتثبيته على الجدار الصدري.

التغذية العصبية: العصب الصدري الطويل (Long thoracic nerve).

التغذية الدموية: الشريان الصدري الوحشي.



الشكل *(9)* يوضح العضلة المنشارية الأمامية

6. العضلة المدورة الكبيرة (Teres Major)

المنشأ: السطح الخلفي للزاوية السفلية للوح الكتف.

الاندغام: الشفة الإنسية لثلم ذات الرأسين في العضد.

الحركة: تقريب الذراع وتدويرها للداخل.

التغذية العصبية: العصب تحت الكتف السفلي (Lower subscapular nerve).

التغذية الدموية: الشريان تحت الكتف والمنعطف للوح الكتف.

الشكل (10) يوضح العضلة المدورة الكبيرة

7. العضلة الغرابية العضدية (Coracobrachialis)

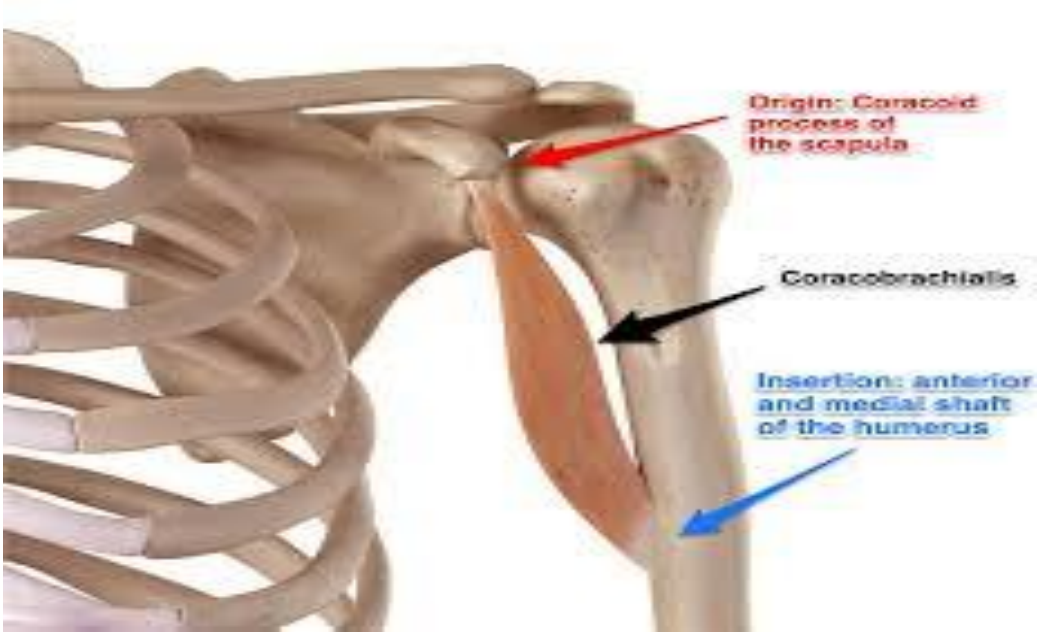
المنشأ: ذروة الناتئ الغرابي للوح الكتف.

الاندغام: الثلث الأوسط من السطح الإنسي لعظمة العضد.

الحركة: ثني الذراع وتقريبها.

التغذية العصبية: العصب العضلي الجلدي (Musculocutaneous nerve).

التغذية الدموية: الشريان العضدي.



الشكل (11) يوضح العضلة الغرابية العضدية

8. العضلة رافعة لوح الكتف (Levator Scapulae)

المنشأ: النواتئ المستعرضة للفقرات الرقبية (C1-C4).

الاندغام: الحافة الإنسية للوح الكتف (فوق مستوى الشوكة).

الحركة: رفع لوح الكتف وتدويره للأسفل.

التغذية العصبية: العصب الكتفي الظهري (Dorsal scapular nerve).

التغذية الدموية: الشريان الكتفي الظهري.

الشكل (12) يوضح العضلة الرافعة للوح الكتف

9. العضلة المعينية الكبيرة والصغيرة (Rhomboids)

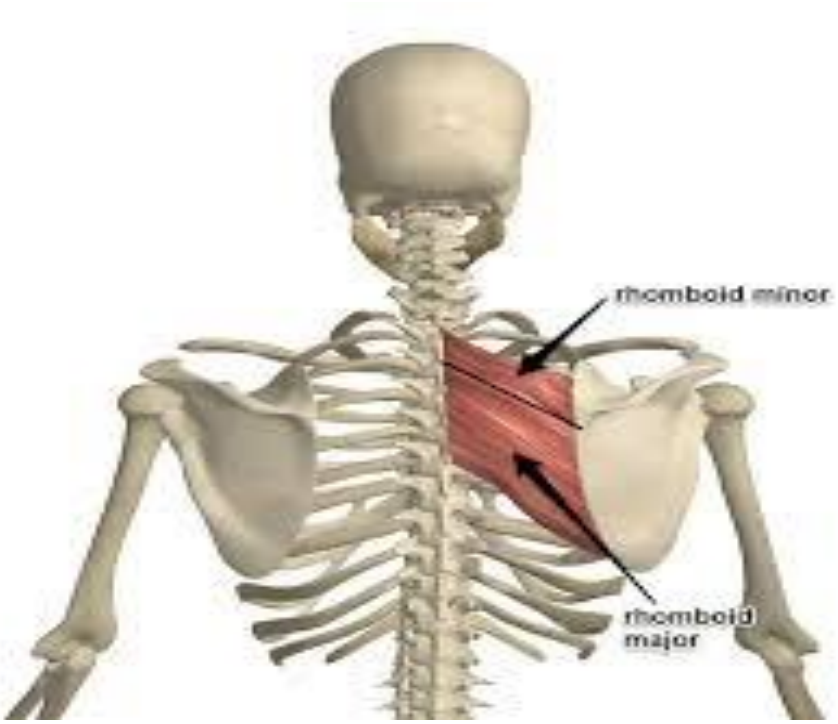
المنشأ: النواتئ الشوكية للفقرات (C7-T5).

الاندغام: الحافة الإنسية للوح الكتف (تحت مستوى الشوكة).

الحركة: تقريب لوح الكتف وتثبيته وتدويره للأسفل.

التغذية العصبية: العصب الكتفي الظهري (Dorsal scapular nerve).

التغذية الدموية: الشريان الكتفي الظهري.(Moore, 2022)



الشكل (13) يوضح العضلة المعينية الكبرى والصغرى

6-8-1-2 العضلات المساعدة ومرتبطة بحركة الكتف

1. العضلة الصدرية الصغيرة (Pectoralis Minor)

المنشأ (Origin): الأضلاع الثالث والرابع والخامس بالقرب من غضاريفها الضلعية.

الاندغام (Insertion): الناتئ الغرابي (Coracoid process) للوح الكتف.

الحركة: تساعد في خفض لوح الكتف ودفعه للأمام (Protraction)، وتعمل كعضلة مساعدة في التنفس العميق.

التغذية العصبية: العصب الصدري الإنسي (Medial pectoral nerve - C8, T1).

التغذية الدموية: الشريان الصدري الأخرمي (الفروع الصدرية).

2. العضلة تحت الترقوة (Subclavius)

المنشأ: الضلع الأول عند اتصاله بغضروفه الضلعي.

الاندغام: الأخدود الموجود على السطح السفلي للثلث الأوسط من عظم الترقوة.

الحركة: تساعد في خفض الترقوة وشدها للأمام، وتعمل على تثبيت الترقوة أثناء حركات حزام الكتف.

التغذية العصبية: عصب العضلة تحت الترقوة (Nerve to subclavius - C5, C6).

التغذية الدموية: الفرع الترقوي للشريان الصدري الأخرمي.

3. العضلة ذات الرأسين العضدية - الرأس الطويل (Biceps Brachii - Long Head)

المنشأ: الأحدوبة فوق العنابية (Supraglenoid tubercle) للوح الكتف.

الاندغام: الأحدوبة الكعبرية (Radial tuberosity) واللفافة ثنائية الرؤوس.

الحركة: تعمل كعضلة مساعدة في ثني مفصل الكتف (Flexion) وتلعب دوراً جوهرياً في تثبيت رأس العضد داخل التجويف العنابي.

التغذية العصبية: العصب العضلي الجلدي (Musculocutaneous nerve - C5, C6).

التغذية الدموية: الشريان العضدي.

4. العضلة ثلاثية الرؤوس العضدية - الرأس الطويل (Triceps Brachii - Long Head)

المنشأ: الأحدوبة تحت العنابية (Infraglenoid tubercle) للوح الكتف.

الاندغام: الناتئ الزجي (Olecranon process) لعظمة الزند.

الحركة: تساعد في بسط (مد) مفصل الكتف (Extension) وتقريبه، وتساهم في استقرار المفصل من الأسفل.

التغذية العصبية: العصب الكعبري (Radial nerve - C6-C8).

التغذية الدموية: الشريان العضدي العميق.

5. العضلة ذات الرأسين العضدية (Biceps Brachii)

تعتبر عضلة مساعدة قوية لمفصل الكتف، خاصة في تثبيت رأس العضد ومنع انزلاقه للأعلى.

المنشأ (Origin):

الرأس الطويل: الأحدوبة فوق العنابية للوح الكتف (داخل المحفظة المفصلية).

الرأس القصير: ذروة الناتئ الغرابي للوح الكتف.

الاندغام (Insertion): الأحدوبة الكعبرية (في الساعد) واللفافة ثنائية الرؤوس.

الحركة (Action): بالنسبة للكتف، تساعد في ثني (Flexion) المفصل وتعمل كمثبت حيوي لرأس العضد.

التغذية العصبية: العصب العضلي الجلدي (Musculocutaneous nerve - C5, C6).

التغذية الدموية: فروع من الشريان العضدي (Brachial artery).

6. العضلة المدورة الكبرى (Teres Major)

تُلقب بـ "مساعدة العضلة الظهرية العريضة" نظراً لتطابق حركاتهما في مفصل الكتف.

المنشأ (Origin): السطح الخلفي للزاوية السفلية للوح الكتف.

الاندغام (Insertion): الشفة الإنسية لثلم ذات الرأسين في عظمة العضد.

الحركة (Action): تقوم بـ تقريب (Adduction) العضد، ومدّه (Extension)، وتدويره للداخل (Internal Rotation).

التغذية العصبية: العصب تحت الكتف السفلي (Lower subscapular nerve - C5, C6).

التغذية الدموية: الشريان تحت الكتف والشريان المنعطف للوح الكتف.

7. العضلة الغرابية العضدية (Coracobrachialis)

المنشأ (Origin): ذروة الناتئ الغرابي (Coracoid process) للوح الكتف، بالاشتراك مع الرأس القصير للعضلة ذات الرأسين العضدية.

الاندغام (Insertion): الثلث الأوسط من السطح الإنسي (الداخلي) لجسم عظمة العضد.

الحركة (Action):

تعمل كمساعد أساسي في ثني (Flexion) مفصل الكتف.

تساعد في تقريب (Adduction) العضد نحو الجسم.

تعمل كمثبت لرأس العضد داخل التجويف العنابي عند حمل الأوزان الثقيلة والذراع بجانب الجسم.

التغذية العصبية: العصب العضلي الجلدي (Musculocutaneous nerve - C5, C6, C7)، والذي يخترق بطن هذه العضلة عادةً.

التغذية الدموية: فروع من الشريان العضدي (Brachial artery).(Hansen, 2022)

2-1-8-7 التركيبة العظمية لمفصل الكتف

1. عظمة لوح الكتف (Scapula)

الوصف: هي عظمة مسطحة ثلاثية الشكل تقع على الجانب الظهري للقفص الصدري.

الأجزاء الحيوية للمفصل:

التجويف العنابي (Glenoid Fossa): وهو تجويف ضحل يمثل نقطة التقاء لوح الكتف مع عظمة العضد.

الناتئ الأخرمي (Acromion): الذي يشكل سقف المفصل ويلتقي مع الترقوة.

الناتئ الغرابي (Coracoid Process): الذي يمثل نقطة ارتكاز هامة للأربطة والعضلات المساعدة.

2. عظمة العضد (Humerus)

الوصف: هي العظمة الطويلة للذراع.

الأجزاء الحيوية للمفصل:

رأس العضد (Head of Humerus): وهو الجزء الكروي الذي يستقر داخل التجويف العنابي. يتميز حجمه بأنه أكبر بمرتين إلى ثلاث مرات من حجم التجويف العنابي، مما يمنح الكتف مدى حركياً واسعاً ولكنه يقلل من ثباته.

الحديبة الكبيرة والصغيرة (Greater & Lesser Tubercles): وهي نتوءات عظمية تعمل كنقاط اندغام لعضلات الكفة المدورة.

3. عظمة الترقوة (Clavicle)

الوصف: عظمة طويلة منحنية على شكل حرف (S) تربط الطرف العلوي بالهيكل المحوري (عظم القص).

الأجزاء الحيوية للمفصل:

النهاية الأخرمية (Acromial End): تلتقي مع الأخرم لتكوين المفصل الأخرمي الترقوي (AC Joint)، وهو المفصل الذي ينقل القوى من الذراع إلى الجذع ويوفر الدعم الهيكلي للكتف. (Moore, 2022)

2-1-8-8 الميكانيكا الحيوية والحركة لمفصل الكتف

تتبع حركة رفع الذراع (Abduction) قاعدة 2:1(قاعدة ريثم الكتف):

- في أول 30 درجة: تكون الحركة غالباً في المفصل الحقاني العضدي.

- من 30 إلى 180 درجة: لكل درجة حركة في المفصل الحقاني العضدي، هناك درجة من دوران لوح الكتف للأعلى (Upward Rotation). أي أن الثلثين من الحركة تأتي من المفصل الحقاني العضدي، والثلث من لوح الكتف.
- بدون حركة لوح الكتف، لا يمكن رفع الذراع فوق 120 درجة تقريباً.

- الأربطة الرئيسية لمفصل الكتف:

- الأربطة الحقانية العضدية (Glenohumeral Ligaments): (الأمامي العلوي، والأمامي المتوسط، والأمامي السفلي - وهو الأهم لمنع الخلع الأمامي) تشكل مع المحفظة شبكة تدعى المحفظة الرباطية.
- الرباط الغرابي العضدي (Coracohumeral Ligament): يقوي المحفظة من الأعلى.
- الرباط الغرابي الأخرمي (Coracoacromial Ligament): يشكل مع الأخرم والغراريف القوس الأخرمي، الذي يحمي الكفة المدورة من الأعلى.

2-1-8-9 الاضطرابات والإصابات الشائعة لمفصل الكتف

أ. اضطرابات الكفة المدورة (Rotator Cuff Disorders):

- التهاب الوتر (Tendinitis): تهيج حاد.
- التهاب المحفظة والوتر (Tendinopathy/Tendinosis): تنكس مزمن في النسيج.
- تمزق الكفة المدورة (Rotator Cuff Tear): قد يكون جزئياً أو كاملاً، حاداً أو مزمناً تنكسياً.

ب. عدم الاستقرار (Instability):

- الخلع (Dislocation): غالباً أمامي (أكثر من 90% من الحالات).
- الخلع الجزئي (Subluxation): خروج جزئي لرأس العضد.
- عدم الاستقرار متعدد الاتجاهات (MDI): نتيجة ارتخاء عام في المحفظة.

ج. اضطرابات الفضاء تحت الأخرمي (Subacromial Disorders):

- متلازمة الانحشار (Impingement Syndrome): انحصار أو احتكاك أوتار الكفة المدورة (خاصة فوق الشوك) والجراب تحت الأخرمي تحت القوس الأخرمي أثناء رفع الذراع.
- التهاب الجراب تحت الأخرمي (Subacromial Bursitis).

د. اضطرابات المفصل الأخرمي الترقوي: مثل التمزق أو الخلع.

هـ. التهاب المحفظة اللاصق (Adhesive Capsulitis - Frozen Shoulder): تيبس مؤلم للمحفظة المفصلية.

و. التهاب الوتر ذي الرأسين العضدي (Bicipital Tendinopathy).

التقييم السريري الأساسي:

- الفحص بالنظر: التناظر، ضمور العضلات (خاصة فوق وتحت الشوك).
- الفحص بالجس: تحديد نقاط الألم (مقدمة المفصل، الأخرم).
- قياس مدى الحركة (ROM): نشط وسلبي.
- اختبارات القوة: لعضلات الكفة المدورة.
- اختبارات خاصة: مثل:
- Neer's Impingement Test / Hawkins-Kennedy Test: للانحشار.
- Empty Can Test (Jobe Test): لعضلة فوق الشوك.
- Drop Arm Test: لتمزق الكفة المدورة.
- Apprehension Test / Relocation Test: لعدم الاستقرار الأمامي.
- التقييم الوظيفي: مثل اختبار CONSTANT Score (الجابري، 2024).

2-1-8-10 القياسات والاختبارات الوظيفية المستخدمة في تقييم مفصل الكتف

تقييم مفصل الكتف هو أحد أدق العمليات في العلاج الطبيعي نظراً لكونه المفصل الأكثر حركية في الجسم، مما يجعله عرضة لتعقيدات ميكانيكية حيوية كثيرة، يعتمد الأخصائي على مجموعة من القياسات والأدوات المحددة لضمان تشخيص وظيفي دقيق.

1. قياس المدى الحركي (Range of Motion - ROM):

الأداة: يُستخدم جهاز الـ Goniometer (مقياس الزوايا) لقياس المدى النشط والسلبي.

الحركات المقاسة: الانثناء (Flexion)، الإبعاد (Abduction)، والدوران الداخلي والخارجي.

الأهمية: يساعد في اكتشاف "النمط التيبسي" (Capsular Pattern) الذي يميز حالات مثل الكتف المتجمد.

2. تقييم القوة العضلية (Manual Muscle Testing - MMT):

يتم تقييم قوة العضلات المحيطة بالكتف، وخاصة عضلات "الكفة المدورة" (Rotator Cuff)، باستخدام مقياس من (0 إلى 5)، ويتم التركيز على استقرار لوح الكتف (Scapular Stability) كجزء لا يتجزأ من وظيفة المفصل.

3. الاختبارات السريرية الخاصة (Special Orthopedic Tests):

وهي اختبارات تهدف لعزل أنسجة معينة للتأكد من إصابتها:

اختبار "نير" (Neer's Test) واختبار "هاوكينز" (Hawkins-Kennedy): للكشف عن متلازمة الانحشار (Impingement).

اختبـــار "الوعـــاء الفـــارغ" (Empty Can Test): لتقيـــيم تمـــزق عضـــلة فـــوق الشـــوكة (Supraspinatus).

اختبار "سبيد" (Speed's Test): لتقييم صحة وتر العضلة ذات الرأسين (Biceps Tendon).

4. المقاييس الوظيفية (Functional Outcome Measures):

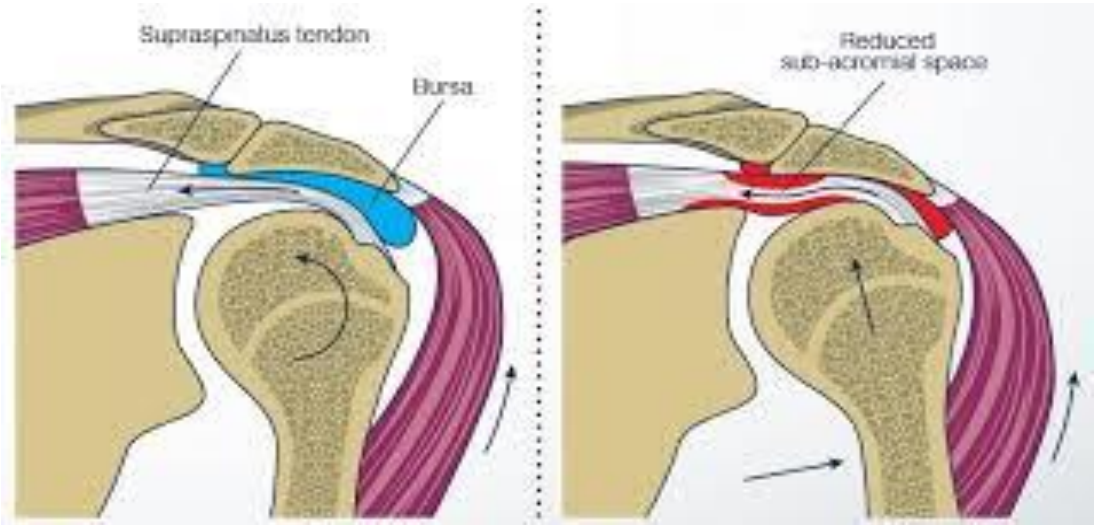
وهي استبيانات يملؤها المريض لتقييم قدرته على أداء مهامه اليومية:

مقياس DASH: (الإعاقة في الذراع والكتف واليد)، وهو معيار عالمي لقياس التحسن الوظيفي.

مقياس SPADI: (مؤشر ألم الكتف والعجز)، وهو متخصص جداً في حالات الكتف. (Gulick, 2018)

2-1-8-11 متلازمة الانحشار تحت الأخرمي (Subacromial Impingement):

تُحلل هذه الإصابة دراسياً كصراع على المساحة، حيث يضيق الحيز الذي يبلغ ارتفاعه الطبيعي (9-10 ملم) بين رأس العضد وسقف الأخرم حيث يمر بثلاث مراحل: تبدأ بالوذمة والنزيف في الأوتار، ثم تتطور إلى تليف وتصلب في الجراب الزلالي، وتنتهي بنتوءات عظمية وتمزقات وترية، بيوميكانيكياً، يحدث هذا بسبب فشل العضلات الخافضة لرأس العضد، مما يسمح للعضلة الدالية بسحب العظمة للأعلى واعتصار وتر "فوق الشوكة" تحت البروز العظمي للأخرم.



الشكل (14) يوضح متلازمة الانحشار تحت الأخرمي

2-1-8-12 ميكانيكية تمزق الكفة المدورة (Rotator Cuff Pathology):

يوصف التمزق في هذا المرجع بأنه "فشل ميكانيكي تدريجي"، تتركز الدراسة هنا على المنطقة الحرجة (Critical Zone) في وتر فوق الشوكة، وهي منطقة فقيرة بالتروية الدموية تبعد 1 سم عن نقطة الاندغام العظمي، عند حدوث تمزق، يختل توازن "عزم الدوران"، فالعضلات المتبقية تضطر للعمل بجهد

مضاعف لتعويض الوتر المتمزق، مما يؤدي إلى "هجرة رأس العضد للأعلى" (Superior Migration)، وهو ما يحول التمزق الجزئي إلى كلي مع مرور الوقت نتيجة الاحتكاك العظمي المستمر.

2-1-8-13 التغيرات النسيجية والوظيفية في أوتار الكفة المدورة:

تُعد إصابات أوتار الكفة المدورة (Rotator Cuff) من أكثر الحالات تعقيداً في العلاج الطبيعي، حيث تمر الأنسجة بتغيرات بنيوية تحولها من نسيج مرن ناقل للقوة إلى نسيج متهالك يفقد خصائصه الميكانيكية، وهو ما يُعرف طبياً بـ Tendinopathy.

1. التغيرات النسيجية (Histopathological Changes):

في الحالة الطبيعية، تتكون الأوتار من ألياف كولاجين (Type I) مرتبة بشكل متوازٍ ودقيق. عند الإصابة أو الإجهاد المزمن، تحدث التغيرات التالية:

تفكك الكولاجين: تتحول الألياف من النوع (I) القوي إلى النوع (III) الضعيف وغير المنظم، مما يقلل من قدرة الوتر على تحمل الشد.

زيادة المادة الأساسية (Ground Substance): يتراكم البروتيوغليكان والماء داخل الوتر، مما يسبب انتفاخه وفقدان كثافته النسيجية.

الغزو الوعائي العصبي (Neovascularization): تنمو شعيرات دموية ونهايات عصبية جديدة غير طبيعية داخل الوتر، وهي المسؤول الرئيسي عن الألم المزمن.

2. التغيرات الوظيفية (Functional Changes):

فقدان الكفاءة الميكانيكية: يعجز الوتر عن نقل القوة من العضلة إلى العظم بفعالية، مما يؤدي إلى ضعف في حركة "الإبعاد" و"الدوران" للكتف.

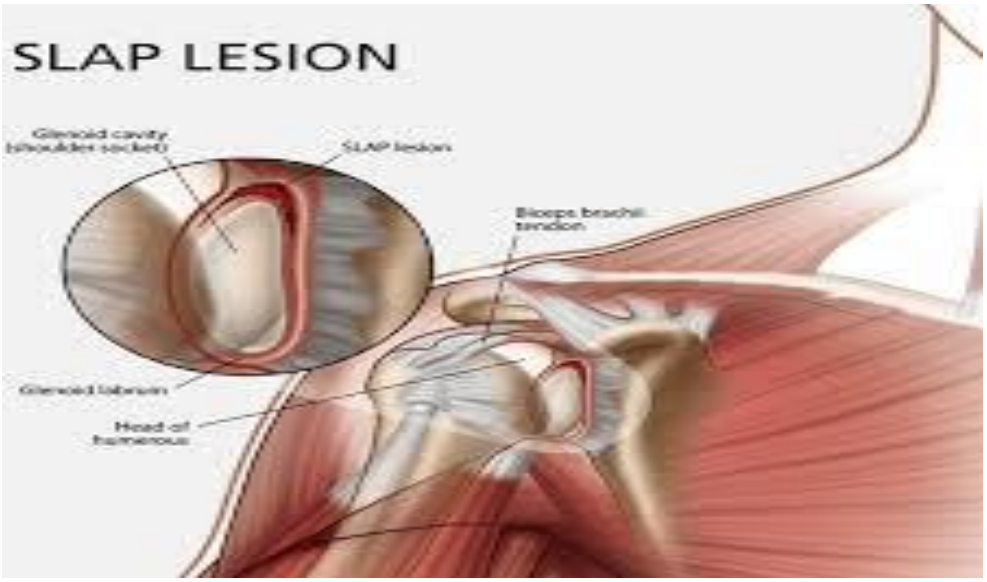
اضطراب حركة لوح الكتف (Scapular Dyskinesis): لتجنب الألم، يغير الجسم نمط حركته، فيرتفع لوح الكتف بشكل غير طبيعي، مما يزيد من ضيق المساحة تحت الأخرم (Impingement).

تثبيط العضلات العصبية: يؤدي الألم إلى إرسال إشارات للدماغ لإيقاف تشغيل العضلات المحيطة (Inhibition) لحماية المفصل، مما يسبب ضموراً عضلياً سريعاً.

2-1-8-14 إصابات الشفا العنابي (SLAP Lesions):

التعمق في هذه الإصابة يكشف عن آلية تسمى "التقشير للخلف" (Peel-back Mechanism). في حالات الرياضيين الذين يمارسون الرمي، يؤدي التدوير الخارجي الأقصى للذراع إلى التواء قاعدة وتر "ذات الرأسين" (Biceps)، مما يسحب الشفا العنابي العلوي بعيداً عن العظم. هذا التمزق لا يسبب الألم

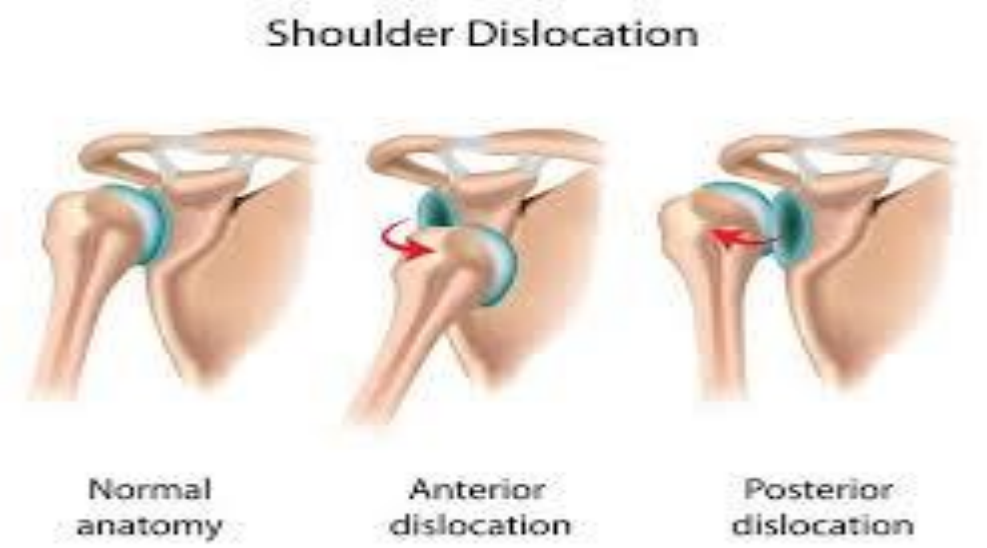
فحسب، بل يؤدي إلى فقدان "تأثير الختم" (Seal effect) الذي يوفره الشفا، مما يقلل من ضغط المفصل الداخلي ويزيد من تراخي الكتف بشكل غير طبيعي.



الشكل (15) يوضح إصابة الشفا العنابي

15-8-1-2 عدم الاستقرار والخلع الأمامي (Anterior Instability):

يعتبر الخلع كانهيار في "دائرة الاستقرار"، عند خروج رأس العضد للأمام، يحدث تمزق في الأربطة العنابية العضدية السفلية (إصابة بانكارت)، مما يفسد "نظام التوتر" في المحفظة المفصلية الأخطر دراسياً هو ما يتبع ذلك من تآكل عظمي، حيث يرتطم رأس العضد بحافة التجويف العنابي مما يخلق فجوة عظمية (إصابة هيل-ساكس)، وهذه الفجوة تعمل كمزلاج يسهل حدوث خلع متكرر بأقل مجهود ميكانيكي.



الشكل(16) يوضح إصابة خلع مفصل الكتف

2-1-8-16 التهاب المحفظة اللاصق (Adhesive Capsulitis):

تتعمق الدراسة هنا في التحول الليفي (Fibrosis)، حيث تتكاثر خلايا "الأروماتِ الليفية العضلية" داخل المحفظة، مما يؤدي إلى سماكة وانكماش الرباط العضدي الغرابي، وهذا الانكماش يلغي "الطية الإبطية" للمحفظة، مما يفسر بيوميكانيكياً لماذا يفقد المريض حركة "الدوران الخارجي" أولاً، متبوعة بـ "التبعيد"، حيث تصبح المحفظة كقميص ضيق يمنع رأس العضد من الانزلاق للأسفل أثناء رفع الذراع.

الشكل *(17)* يوضح التهاب المحفظة اللاصق

2-1-8-17 انفصال المفصل الأخرمي الترقوي (AC Joint Disruption):

في هذه الإصابة، يتم التركيز على فقدان نقل الأحمال (Load Transfer). عند تمزق الأربطة الغرابية الترقوية، يفقد لوح الكتف تعليقه الميكانيكي بالترقوة، مما يؤدي إلى هبوط الكتف لأسفل وللأمام بفعل الجاذبية، هذا التشوه الميكانيكي يغير من زوايا شد العضلات (مثل شبه المنحرفة والدالية)، مما يؤدي إلى إجهاد عضلي مزمن وفشل في أداء الحركات التي تتطلب رفع الذراع فوق مستوى الرأس لفترات طويلة.

إصابات المفصل الأخرمي الترقوي (AC Joint) من أهم الموضوعات الدراسية في الميكانيكا الحيوية للكتف، كون هذا المفصل هو الرابط العظمي الوحيد الذي يربط الطرف العلوي بالهيكل المحوري.

الشكل (18) يوضح انفصال المفصل الأخرمي الترقوي

2-1-8-17-1 الآلية الميكانيكية للإصابة (Mechanism of Injury):

تحدث الإصابة عادةً نتيجة قوة مباشرة تؤثر على قمة الكتف (النتوء الأخرمي) بينما تكون الذراع في وضعية التقريب (Adduction)، مما يدفع الأخرم للأسفل بينما تظل الترقوة ثابتة أو تندفع للأعلى، وهذا يؤدي إلى شد أو تمزق الأربطة الداعمة.

2-1-8-17-2 التصنيف الدراسي للإصابة (Classification):

تصنف الدراسات إصابات هذا المفصل إلى ست درجات أساسية (Tossy & Rockwood Scale) بناءً على شدة التضرر النسيجي:

الدرجة الأولى (Grade I): التواء بسيط في الأربطة الأخرمية الترقوية (AC ligaments) مع بقاء المفصل مستقراً تماماً، ولا يظهر أي تغير شعاعي (X-ray).

الدرجة الثانية (Grade II): تمزق كامل في الأربطة الأخرمية الترقوية مع تمزق جزئي في الأربطة الغرابية الترقوية (CC ligaments)، سريرياً، يظهر بروز طفيف في نهاية الترقوة.

الدرجة الثالثة (Grade III): تمزق كامل في كل من الأربطة (AC) و (CC)، مما يؤدي إلى انفصال واضح وظهور "علامة مفتاح البيانو" (Piano Key Sign)، حيث تكون الترقوة بارزة للأعلى بشكل جلي.

الدرجات المتقدمة (IV, V, VI): هي حالات نادرة وتعتبر إصابات حادة جداً، حيث تندفع الترقوة من خلال العضلات المحيطة (مثل العضلة شبه المنحرفة أو الدالية) وتتطلب غالباً تدخلاً جراحياً فورياً.

2-1-8-17-3 الأثر البيوميكانيكي على حركة الكتف:

تشير الدراسة التحليلية للمفصل إلى أن أي خلل في (AC Joint) يؤثر مباشرة على الإيقاع الكتفي العضدي (Scapulohumeral Rhythm)؛ حيث تفقد عظمة لوح الكتف نقطة ارتكازها الثابتة، مما يحد من قدرة الشخص على رفع الذراع فوق مستوى الرأس (خاصة في الـ 30 درجة الأخيرة من الرفع) ويسبب أليماً حاداً عند "التقريب الأفقي" (Horizontal Adduction).

2-1-8-18 الكتف المتجمد (Adhesive Capsulitis):

دراسة هذه الحالة تركز على التغيرات النسيجية، حيث يحدث تليف وانكماش شديد في المحفظة المفصلية، خاصة في "الطية الإبطية". يقسمها داتون إلى مراحل دراسية:

مرحلة التجميد (Freezing): ألم شديد مع بداية فقدان المدى الحركي.

مرحلة التجمد (Frozen): تراجع الألم وزيادة التصلب الميكانيكي.

مرحلة الذوبان (Thawing): استعادة تدريجية للمدى الحركي. (Dutton M. , 2020)

2-1-9 العضلة فوق الشوكية:

"العضلة فوق الشوكية هي إحدى العضلات الأربع المكونة للكفة المدورة، تنشأ من الحفرة فوق الشوكية لعظم لوح الكتف، في الجزء المقعّر فوق الشوكة الكتفية. يمر وترها تحت الأخرم والرباط الغرابي الأخرمي، عبر الحيز تحت الأخرمي (الجراب تحت الأخرمي) ليتصل بالوجه العلوي للحدبة الكبيرة لعظم العضد. هذا الالتصاق وثيق مع المحفظة المفصلية للمفصل الحقاني العضدي

الشكل (19) يوضح العضلة فوق الشوكية

2-1-9-1 الوظيفة الأساسية والميكانيكا الحيوية:

"العضلة فوق الشوكية هي المُحَرّض الرئيسي لرفع الذراع (التبعيد) في المفصل الحقاني العضدي، خاصة خلال أول 0-15 درجة من الحركة، وبعدها تصبح العضلة الدالية أكثر هيمنة، ولعل وظيفتها الأكثر أهمية هي كونها مثبتاً ديناميكياً لرأس عظم العضد، ضاغطةً إياه داخل الحفرة الحقانية أثناء رفع الذراع لمنع هجرته لأعلى والانحشار ضد الأخرم..

التغذية العصبية والإمداد الدموي:

تغذى بواسطة العصب فوق الكتفي (الجذور C5, C6)، الذي يتفرع من الجذع العلوي للضفيرة العضدية و يأتي إمدادها الدموي الشرياني الرئيسي من الشريان فوق الكتفي، وهو فرع من الجذع الدرقي العنقي.

العلاقة السريرية (المنطقة الحرجة المعرضة للإصابة):

"يحتوي الوتر على منطقة ذات تروية دموية نسبية أقل تقع حوالي 1 سم قبل مكان ارتباطه، تُعرف باسم 'المنطقة الحرجة'. هذه المنطقة معرضة بشكل خاص للتنكس، والتمزقات الدقيقة، والتمزقات الكاملة للكفة المدورة، وحيث أن إصابة العضلة فوق الشوكية هي عنصر مركزي في متلازمة الانحشار تحت الأخرمي، حيث ينضغط الوتر بين رأس عظم العضد والقوس الغرابي الأخرمي أثناء رفع الكتف.

الاختبارات السريرية الرئيسية:

1- اختبار العلبة الفارغة (اختبار جوب): رفع الذراع 90 درجة، مع تدوير داخلي (الإبهام لأسفل)، ثم تطبيق قوة مقاومة الألم أو الضعف يدل على إصابة في العضلة فوق الشوكية.
2- اختبار إسقاط الذراع: يتم رفع ذراع المريض سلبيًا إلى 90 درجة ويُطلب منه خفضها ببطء، عدم القدرة على التحكم في النزول يشير إلى تمزق كبير(md, 2023) .

2-1-10 التهاب الأوتار:

"يشير مصطلح التهاب الأوتار (Tendinitis) إلى متلازمة سريرية تتميز بالألم الموضعي، وضعف الوظيفة المتعلقة بالتحميل الميكانيكي على الوتر، ومن المهم التمييز بينه وبين المصطلح الأوسع اعتلال الأوتار (Tendinopathy)، وهو مصطلح شامل لكل اضطرابات الوتر، ويستخدم الطب الحديث بشكل متزايد اعتلال الأوتار لوصف الحالة المزمنة، حيث تظهر الدراسات النسيجية المرضية غالباً غياب الخلايا الالتهابية التقليدية في الأوتار المزمنة الناتجة عن الإفراط في الاستخدام، مما يشير إلى عملية يهيمن عليها فشل استجابة الشفاء والتنكس بدلاً من الالتهاب الخالص،

2-1-10-1 الفسيولوجيا المرضية لالتهاب الاوتار:

"في المرحلة الحادة من الحمل الزائد على الوتر، هناك بالفعل استجابة التهابية حقيقية. يشمل ذلك:

- تغيرات وعائية: زيادة تدفق الدم ونفاذية الشعيرات الدموية.

- تسلل خلوي: هجرة الخلايا الالتهابية (مثل الخلايا المتعادلة، البالعات الكبيرة) إلى الموقع.
- وسائط كيميائية: إطلاق مواد مثل البروستاجلاندين، والسيتوكينات (مثل IL-1β، IL-6)، ومادة P، والتي تساهم في الألم وتحسس النهايات العصبية.

وإذا استمر الحمل الزائد، يدخل الوتر مرحلة التفاعل أو إصلاح الخلل هنا، تتحول الإمراضية حيث ستصبح العملية الأولية هي التنكس الوتري (Tendinosis)، وهي عملية تنكسية غير التهابية تتميز بـ:

- فقدان انتظام ألياف الكولاجين: فقدان الترتيب المتوازي الطبيعي لألياف الكولاجين.
- زيادة المادة الأساسية: تراكم البروتيوغليكانات والماء بين الألياف.
- فرط الخلوية: زيادة غير طبيعية في أعداد الخلايا الوترية (Tenocytes)، لكن هذه الخلايا غالباً ما تكون ضعيفة الوظيفة.
- التوعي الجديد: نمو غير طبيعي لأوعية دموية جديدة سيئة التنظيم (تكون الأوعية)، غالباً ما تكون مصحوبة بأعصاب حسية، ويعتقد أنها مصدر رئيسي للألم.
- تمزقات مجهرية وتحلل النسيج الداعم.

الأسباب وعوامل الخطر الشائعة:

"ينتج التهاب الأوتار عادةً عن مزيج من عوامل داخلية وخارجية:

- داخلية: التقدم في العمر (انخفاض مرونة الكولاجين)، الأمراض الاستقلابية (مثل السكري)، الاستعداد الوراثي، ضعف/عدم توازن العضلات.
- -خارجية: الحمل الميكانيكي المتكرر الزائد (الأكثر شيوعاً)، الزيادة المفاجئة في النشاط (أخطاء التدريب)، الميكانيكا الحيوية غير السليمة، والمعدات غير المناسبة.
- بعض العوامل عن إصابة التهاب الأوتار العضلية:
- التهاب وتر الكفة المدورة (العضلة فوق الشوكية).
- التهاب لقيمة العضد الوحشية ('مرفق التنس').
- التهاب وتر الرضفة ('ركبة الواثب').
- التهاب وتر أخيليس(K.A.kuling, 2023) .

2-2 الدراسات السابقة:

تمثل الدراسات السابقة العربية والأجنبية من إجراءات وما توصلت اليه من نتائج بمثابة الضوء الذي ينير الطريق أمام الباحث حيث استفاد الباحث منها في استخلاص البرنامج المقترح في العلاج وفيما يلي عرض الدراسات العربية والأجنبية مرتبة حسب تاريخ مناقشتها مع وضع الدراسات العربية في المقام الأول.

1- دراسة: احمد صبحي أحمد وشيماء السيد (2022).

عنوان الدراسة: تأثير تقنية موليقان (MWM) مع العلاج بأشعة الليزر عالي الكثافة على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية.

تناولت هذه الدراسةً دمج تقنية موليقان مع التكنولوجيا الحديثة (الليزر) لعلاج التهاب الوتر، بافتراض أن الليزر يعالج الالتهاب نسيجياً بينما يعالج موليقان المشكلة حركياً، حيث تكمن أهمية هذا البحث إلى تحديد البروتوكول العلاجي الأكثر كفاءة لتقليل فترة العلاج للمصابين بالتهاب وتر فوق الشوكية.

وتهدف الدراسة إلى التعرف على مدى تأثير تقنية موليقان على المدى الحركي ومدى التأثير على تقليل الالتهاب في الوتر باستخدام أشعة الليزر والتعرف على فاعلية الدمج بين الطريقتين

حيث استخدم الباحثون المنهج التجريبي على عينة عددها (60) مصابا يعانون من التهاب وتر العضلة فوق الشوكية المزمن بأسلوب المجموعة الواحدة وبعد تلقي الجلسات لمدة (4) أسابيع وأخذ القياسات القبلية والبعدية، كانت أهم النتائج أظهرت تحسنا ملحوظا في المدى الحركي وشدة مستو الألم لصالح القياس البعدي بمستوى دلالة (0.01) لصالح البرنامج المقترح في متغيرات الدراسة.

2- دراسة راكان عبد الله الغامدي وآخرون (2023).

عنوان الدراسة "فعالية العلاج اليدوي بتقنية موليقان (MWMs) مقارنة بالعلاج التقليدي في تحسين الألم ووظيفة الكتف لدى المرضى المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية"

وتهدف الدراسة إلى مدى فاعلية العلاج بتقنية موليقان في تحسين وتقليل شدة الألم وتحسن وظائف الكتف بالمقارنة مع العلاج التقليدي المستخدم سابقا، حيث استخدم الدارسون المنهج التجريبي على عينة عددها (60) شخصا مصابا بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية وتم تقسيمهم الى مجموعتين (30) مريضا في كل مجموعة وأجريت الدراسة في عيادات العلاج الطبيعي بمدينة الرياض معدل اعمار العينات من (25-50) سنة وتم على مجموعة اجراء العلاج بتقنية موليقان والعلاج التقليدي بينما المجموعة الأخرى اجري لهم العلاج التقليدي فقط وكانت اهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياسات البعدية لصالح المجموعة التجريبية في انخفاض شدة الألم وتحسن وظائف الكتف.

3- دراسة: أحمد حسين محمد وآخرون (2024).

عنوان الدراسة " فعالية تقنية موليقان على المساحة تحت الأخرمية لدى المرضى الذين يعانون من متلازمة انحشار الكتف".

تعتمد هذه الدراسة على فكرة أن متلازمة انحشار الكتف (التي تؤثر مباشرة على وتر العضلة فوق الشوكية) تنتج عن ضيق المساحة تحت الأخرمية، حيث تقوم تقنية موليقان (MWM) بتعديل ميكانيكا المفصل فورياً، وهو ما تحاول الدراسة إثباته باستخدام القياسات التصويرية.

وتهدف الدراسة إلى قياس اتساع المسافة تحت الأخرمية وتقليل الألم لدى مرضى الانحشار الوتري، وتقديم دليل مرئي (إشعاعي) على فعالية التقنية في تحرير الوتر المضغوط حيث استخدم الدارسون المنهج التجريبي على عينة عددها (40) مصاباً يعانون من متلازمة انحشار الكتف، وأقيمت الدراسة في عيادات التأهيل الجامعية، بجمهورية مصر العربية، وبعد أخذ القياسات القبلية والبعدية بعد انتهاء التجربة كانت أهم النتائج، وجود تحسن ملحوظ في المسافة البينية لتحت الأخرمية لصالح القياس البعدي والذي ترتب عليه تحسن كبير في المدى الحركي للكتف والتحسن في مستوى شدة الألم للقياس البعدي.

4- دراسة: سارة طارق أبو القاسم وفاطمة علاء (2024)

عنوان الدراسة:" فعالية تقنيات موليقان لتحريك الفقرات الصدرية (SNAGs) على آلام انحشار وتر العضلة فوق الشوكية تحت الأخرم"

هناك علاقة ميكانيكية وثيقة بين انحناء الفقرات الصدرية وحركة مفصل الكتف، حيث تبحث هذه الدراسة في تأثير تطبيق تقنيات موليقان (التي تسمى SNAGs) على الفقرات الصدرية كطريقة "غير مباشرة" لتحسين حالة وتر العضلة فوق الشوكية وتقليل الألم، وتهدف الدراسة إلى تقييم مدى مساهمة تحريك الفقرات الصدرية في زيادة المدى الحركي للكتف، وتحديد أثر تحسين وضعية القوام على تخفيف حدة التهاب أوتار الكتف، وتفيد الدراسة في التأكيد على أن برنامج موليقان العلاجي يمكن أن يكون شاملاً ليشمل المناطق التي تؤثر ميكانيكياً على الكتف، وليس فقط المفصل نفسه، مما يضمن شفاءً مستداماً، حيث استخدم الباحثون المنهج التجريبي على عينة بلغت (60) حالة مصابة بانحشار وتر العضلة فوق الشوكية تم توزيعهم عشوائياً، وطبق عليهم تقنية موليقان على الفقرات الصدرية وكانت أهم النتائج:

1- تحسن فوري في الألم: أظهرت النتائج أن تحريك الفقرات الصدرية بتقنية موليقان أدى إلى انخفاض فوري في شدة الألم أثناء رفع الذراع (Abduction).

2- زيادة مدى حركة الكتف: وُجد أن تحسين حركة الفقرات الصدرية ساهم بشكل مباشر في زيادة مدى حركة "الثني" و"التبعيد" في مفصل الكتف.

3- تعديل القوام: نجحت التقنية في تحسين وضعية الرأس للأمام وانحناء الظهر، مما قلل الضغط الميكانيكي الواقع على وتر فوق الشوكية.

حيث خلصت الدراسة إلى أن دمج تحريك العمود الفقري الصدري مع بروتوكول علاج الكتف يعطي نتائج متفوقة في علاج حالات الانحشار والتهاب الأوتار مقارنة بالتركيز على الكتف وحده.

5- دراسة أسماء رجب وآخرون (2025)

عنوان الدراسة" أثر فاعلية وسلامة مفهوم تقنية موليقان على المصابين بمتلازمة الانحشار الوتري (وتر العضلة فوق الشوكية)

حيث تهدف الدراسة إلى تقييم آراء أخصائيين العلاج الطبيعي في الخمس، ليبيا، حول فعالية وسلامة تقنية موليقان في علاج انحشار الكتف، أُجريت دراسة وصفية مقطعية باستخدام استبيان مُنظّم وُزّع على (85) أخصائي علاج طبيعي في تسعة مراكز سريرية في الخمس خلال الفترة من ديسمبر 2024 إلى مارس 2025، حيث استطلع الاستبيان أنماط الاستخدام، ومستويات الخبرة، والتحسنات الملحوظة في الألم ومدى الحركة، بالإضافة إلى الآراء حول سلامة وفعالية تقنية موليقان وأفاد(76.5%) من المشاركين باستخدامهم هذه التقنية، ولاحظت الأغلبية تحسنات متوسطة إلى كبيرة في كل من الألم (41%–80%) ومدى الحركة. والجدير بالذكر أن (95.4%) من المشاركين اعتبروا التقنية فعالة، ونسبة مماثلة اعتبروها آمنة. وأعربت نسبة أقل عن عدم يقينها، ويعزى ذلك في المقام الأول إلى محدودية خبرتها السريرية، كما تشير النتائج إلى مستوى عالٍ من القبول السريري والثقة بتقنية موليقان بين أخصائيين العلاج الطبيعي في الخمس،

حيث تُعتبر هذه التقنية فعّالة وآمنة لإدارة متلازمة انحشار الكتف، ومع ذلك، فإن تباين خبرة الممارسين يُبرز الحاجة إلى تدريب مُنظّم ودراسات مقارنة مستقبلية للتحقق من صحة النتائج طويلة الأجل وتحسين بروتوكولات التطبيق.

6- دراسة Palma Teys & et.al (2008)

عنوان الدراسة:" التأثيرات الأولية باستخدام تقنية موليقان على المدى الحركي وعتبة الألم لمفصل الكتف المحدود الحركة مصاحبا للألم".

وتهدف الدراسة إلى التعرف على مدى تأثير تقنية موليقان على مستوى الألم والمدى الحركي للأشخاص المصابين بمحدودية الحركة في المفصل مصحوبة بألم حيث استخدم الدارسون المنهج التجريبي على عينة عددها (24) شخصا (11) ذكرا و(13)أنثى حيث تم أخذ القياسات القبلية لهم، شدة الألم والمدى الحركي لمفصل الكتف ، وبعد تلقي الجلسات البالغ عددها(12) جلسة في مدة (42) يوما وبعد أخذ قياس تتبعي لمعرفة مدى التحسن والتأثير الأولي لتقنية موليقان بعد الجلسة الثالثة وجد الدارسون أن مستوى شدة الألم قد تحسن بنسبة(20.2 %)وأن المدى الحركي تحسن بنسبة(15.3%), ومباشرة بعد العلاج تشير

النتائج إلى أن علاج العلاج اليدوي المحدد هذا له تأثير إيجابي فوري على كل من نطاق الحركة والألم لدى الأشخاص الذين يعانون من تقييد مؤلم لحركة الكتف، وهناك حاجة إلى مزيد من الدراسة لتقييم مدة هذه التأثيرات والآلية التي تحدث بها.

7- دراسة Burak menek et.al (2018)

عنوان الدراسة: " تأثير تقنية موليقان على الألم وجودة الحياة لدى المرضى المصابين بمتلازمة الكفة المدورة في مفصل الكتف.

حيث هدف الدراسة هو معرفة تأثير تقنية موليقان على شدة الألم وجودة الحياة لدى الأفراد المصابين بمتلازمة الكفة المدورة في مفصل الكتف، حيث استخدم الدارسون المنهج التجريبي على عينة عددها 30 حالة مصاب بالتهاب الكفة المدورة, تم اختيارهم بالطريقة العشوائية وتم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، استخدم على المجموعة الضابطة العلاج المتبع سابقا من تسخين والموجات فوق الصوتية وأشعة الليزر والعلاج الكهربائي، واستخدم على المجموعة التجريبية العلاج بطريقة موليقان وبعد أخد القياسات القبلية والبعدية لكلا المجموعتين وجد تحسن كبير في مستوى الألم والمدى الحركي في المجموعتين وعند مقارنة القياسات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية وجد أن التحسن كان بمستوى دلالة(0.05) لصالح المجموعة التجريبية.

8- دراسة Nicolas Stathopoulos et.al (2019)

عنوان الدراسة: "فاعلية تقنية موليقان باستخدام تقنيات الحركة على الألم والمرونة والعجز في المفاصل الطرفية".

وتهدف الدراسة إلى التعرف على مدى فاعلية تقنية موليقان على وظائف المفاصل الطرفية لجسم الإنسان والذي كان مفصل الكتف من ضمن تلك المفصال التي أجريت عليها الدراسة، حيث تم استخدام المنهج التجريبي على عينة بلغت (576) مشاركا في الدراسة مقسمة على (8) مجموعات، لكل مفصل من مفاصل الجسم الطرفية مجموعة وكان معدل الجلسات (10) جلسات في مدة زمنية قدرها (30) يوما وبعد العلاج وجمع القياسات، القبلية والبعدية أظهرت تحسنا ملحوظا في المدى الحركي ومستوى شدة الألم لصالح القياس البعدي.

9- دراسة Haik, M. N & et.al (2019)

عنوان الدراسة: فعالية تقنية موليقان للتحريك مع الحركة في تخفيف الألم وتحسين الوظيفة وزيادة نطاق الحركة لدى الأفراد المصابين بمتلازمة انحشار الكتف.

تركز هذه الدراسة على مقارنة فعالية تقنية موليقان للتحريك مع الحركة (MWM) مقابل البروتوكولات التقليدية للتمارين، حيث تفترض الدراسة أن تقنية موليقان تعيد تصحيح المسار الميكانيكي للمفصل مما يقلل الضغط على وتر فوق الشوكية.

وتهدف الدراسة إلى التعرف على مدى تأثير تقنية موليقان على شدة الألم والمدى الحركي والوظيفة البدنية لدى المصابين بمتلازمة الانحشار الوتري وكما تهدف الدراسة إلى توفير دليل علمي على سرعة الاستجابة لتقنية موليقان مقارنة بالعلاجات التقليدية، حيث استخدم الباحثون المنهج التجريبي على عينة عددها (40) مصابا بالانحشار الوتري قسمت على مجموعتين، أجري على المجموعة الأولى العلاج التقليدي فقط والمجموعة الثانية أجري عليها العلاج بتقنية موليقان، وبعد تلقي الجلسات وأخذ القياسات القبلية والبعدية، كانت أهم النتائج أن المجموعة الثانية بتقنية موليقان أظهرت تحسنا ملحوظا في مستوى شدة الألم بمستوى دلالة (0.01) وكان التحسن في المدى الحركي والوظيفي بمستوى دلالة (0.01) لصالح البرنامج المقترح وهو العلاج بتقنية موليقان.

10-دراسة: Turaki, D & et.al (2019)

عنوان الدراسة:" تأثير تقنية موليقان على الألم وجودة الحياة للمرضى الذين يعانون من متلازمة التهاب أوتار الكفة المدورة.

لا تقتصر إصابات التهاب الأوتار ومنها وتر فوق الشوكية على الألم العضوي فحسب، بل تمتد لتؤثر على الحالة النفسية والقدرة على ممارسة الأنشطة الاجتماعية، حيث تبحث هذه الدراسة في كيفية مساعدة تقنية موليقان للمريض على استعادة حياته الطبيعية.

وتهدف الدراسة إلى تقييم تأثير تقنية موليقان (MWM) على مستويات الألم أثناء الراحة وأثناء الحركة، وقياس التحسن في "جودة الحياة" (Quality of Life) المرتبطة بالصحة البدنية والنفسية، و

تكمن أهمية البحث في إثبات أن العلاج اليدوي بتقنية موليقان ليس مجرد وسيلة ميكانيكية، بل هو تدخل شامل يساعد في تحسين جودة حياة المريض وتقليل العجز الوظيفي في المهام اليومية (مثل ارتداء الملابس أو النوم)،حيث استخدم الباحثون المنهج التجريبي، على عينة عددها (44) مصابا يعانون من متلازمة التهاب أوتار الكفة المدورة (Rotator Cuff Syndrome) وقسمت على مجموعتين أحدها أقيم عليها العلاج المتع سابقا فقط بينما المجموعة الأخرى اضيف إليها جلسات علاجية باستخدام تقنية موليقان, بكلية العلوم الصحية، جامعة بهشته شهير في إسطنبول تركيا، وكانت أهم النتائج ما يلي:

1- انخفاض معنوي في الألم، حيث أظهرت النتائج أن المرضى الذين تلقوا تقنية موليقان شهدوا انخفاضاً ملحوظاً وسريعاً في درجات الألم (بناءً على مقياس VAS) مقارنة بالمجموعة التي تلقت علاجاً تقليدياً فقط.

2- تحسن جودة الحياة: حيث سجلت المجموعة التي خضعت للعلاج بتقنية موليقان درجات أعلى بكثير في استبيان جودة الحياة، خاصة في جوانب "الأداء البدني" و"الحيوية" و"الصحة النفسية".

3- زيادة المدى الحركي: حققت التقنية زيادة فورية في مدى حركة الكتف، مما مكن المرضى من أداء مهامهم اليومية دون قيود مؤلمة.

وحيث خلصت الدراسة إلى أن إضافة تقنية موليقان إلى برامج إعادة التأهيل التقليدية تعزز من سرعة التعافي وتحسن بشكل مباشر من الرضا العام للمريض عن حياته اليومية.

11-دراسة: Tarsus University (2020)

عنوان الدراسة:" المقارنة بين تأثيرات تحريك مفصل الكتف للمصابين بمتلازمة الانحشار الوتري بين تقنية موليقان مع الحركة مقابل بروتوكول إعادة التأهيل التقليدي"

تختبر هذه الدراسة مدى فاعلية إضافة تقنية موليقان (MWM) إلى برنامج التمارين المنزلية التقليدي. حيث الهدف هو معرفة ما إذا كانت النتائج الإيجابية التي يحصل عليها المريض في العيادة ستستمر عند قيامه بالتمارين وحده في المنزل، ومقارنة مستوى التحسن في قوة عضلات الكفة المدورة (ومنها فوق الشوكية) بين المجموعتين، وقياس استمرارية تقليل الألم بعد شهر من انتهاء الجلسات المكثفة، وتفيد الدراسة في التأكيد على أن تقنية موليقان ليست مجرد "مسكن مؤقت"، بل هي أداة علاجية تؤسس لتحسن دائم إذا التزم المريض بالبرنامج المكمل، وهو ما يدعم جانب أهمية الدراسة، حيت استخدم في هذه الدراسة المجمعة المنهج التجريبي، على عينة بلغت (42) مشاركاً يعانون من متلازمة الانحشار تحت الأخرمي المزمنة، وطبق عليهم البرنامج المنزلي المعد بعد انتهاء جلسات العلاج التقليدي على نصف العينة والآخرون لم يعطوا نفس البرنامج, حيث كانت أهم النتائج:

1- استمرارية النتائج: أظهرت النتائج أن المرضى الذين خضعوا لتقنية موليقان حافظوا على مستويات منخفضة من الألم حتى بعد انتهاء العلاج بأسابيع، بشكل أفضل من المجموعة التقليدية.

2- زيادة القوة العضلية: وجد الباحثون أن تقليل الألم الفوري بفضل تقنية موليقان سمح للمرضى بأداء تمارين التقوية المنزلية بشكل أكثر كفاءة وبدون ألم، مما أدى لزيادة قوة "العضلة فوق الشوكية" (Supraspinatus Strength).

3- تحسن في قياسات المدى الحركي: سجلت الدراسة زيادة مستدامة في مدى حركة "الدوران الخارجي" والرفع الجانبي، مما قلل من نسبة تكرار الإصابة.

فخلصت الدراسة إلى أن تقنية موليقان تعزز من فعالية برامج التمارين المنزلية، وتعتبر وسيلة ممتازة لكسر "دائرة الألم" التي تمنع المرضى عادة من ممارسة تمارينهم العلاجية.

12-دراسة: Algun, Z & et.al (2021)

عنوان الدراسة:" تأثير تحريك تقنية موليقان على الألم والقدرة الوظيفية في أمراض الكتف".

يعاني المصابون بالتهاب وتر فوق الشوكية من "خطأ موضعي" في المفصل يؤدي إلى ضعف في الحس العميق (Proprioception)، حيث تبحث هذه الدراسة في قدرة تقنية موليقان على إعادة برمجة الجهاز العصبي الحركي ليشعر بوضعية المفصل الصحيحة، حيث تهدف الدراسة على قياس التحسن في

دقة وضعية المفصل (Joint Position Sense) بعد الجلسات، وتقييم العلاقة بين تحسن الحس العميق وانخفاض مستوى الألم الوظيفي، كما تفيد الدراسة في إثبات أن تقنية موليقان لا تكتفي بـ "توسيع المساحة" للوتر ميكانيكياً، بل تُحسن أيضاً "التحكم العضلي العصبي"، مما يقلل من فرص حدوث الانحشار مرة أخرى، حيث استخدم الباحثون المنهج التجريبي عل عينة بلغت (45) مصابا يعانون من مشاكل ميكانيكية في الكتف، وكانت أهم النتائج:

1- تحسن دقة وضعية المفصل: وجد الباحثون تحسناً ملحوظاً في قدرة المرضى على إعادة ذراعهم إلى زاوية معينة بدقة بعد تطبيق تقنية موليقان، مما يشير إلى تحسن في الحس العميق.

2- ارتباط الألم بالحس العميق: أظهرت النتائج أنه كلما زاد ثبات المفصل (بفضل الحس العميق)، قل الألم الناتج عن انحشار وتر فوق الشوكية أثناء الحركة.

3- الاستجابة السريعة: سجل المرضى تحسناً في القدرة الوظيفية (مثل الوصول للأشياء المرتفعة) بشكل أسرع من المجموعات التي تلقت تمارين تقوية فقط.

وخلصت الدراسة إلى أن تقنية موليقان تلعب دوراً "تصحيحياً" للجهاز العصبي الحركي، مما يجعلها ضرورية ليس فقط لتسكين الألم، بل لاستعادة التوازن الحركي للكتف.

13- دراسة Arif Ali Rana & et.al (2021)

عنوان الدراسة "المقارنة بين تقنية ميتلاند وتقنية موليقان في علاج المصابين بالتهاب المحفظة الكبسولية لمفصل الكتف"

تهدف الدراسة إلى أي الطرق أكثر فاعلية في علاج مفصل الكتف المصاب بالالتهاب في المحفظة في مستوى شدة الألم والمدى الحركي للمفصل حيث استخدم الباحثون المنهج التجريبي على عينة عددها (40) شخصا مصاب بالتهاب محفظة مفصل الكتف, (8) منهم من الرجال و (32) من النساء متوسط أعمارهم(52.8) سنة تم توزيعه بشكل عشوائي على مجموعتين, أجرى للمجموعة الأولى تقنية موليقان والمجموعة الثانية تقنية ميتلاند وبعد انتهاء الجلسات لكل من المجموعتين تمت المقارنة بين القياسات البعدية كانت أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة الأولى (مجموعة تقنية موليقان) عند مستوى دلالة (0.01) في متغير مستوى شدة الألم والمدى الحركي.

14- دراسة Daniela Dias & et.al (2023)

عنوان الدراسة:" أثر فاعلية تقنية موليقان على المصابين بآلام الكتف على مستوى شدة الألم والمدى الحركي والضعف العضلي في مفصل الكتف".

وتهدف الدراسة إلى التعرف على نتيجة العلاج بتقنية موليقان على المصابين بآلام مفصل الكتف في مستوى شدة الألم والمدى الحركي والقوة العضلية لمفصل الكتف، حيث استخدم الدارسون المنهج الوصفي،

على عينة عددها (692) ملخصا بحثيا يتناول أشخاصا مصابين بآلام الكتف، حيث أسفر البحث الأولي عند العثور على (692) دراسة، وتم استرجاع 32 دراسة ذات صلة محتملة لإجراء فحص أكثر شمولًا. بعد قراءة جميع المقالات الـ 32، تم استبعاد (6) منها، حيث بلغت نسبة الاتفاق بين المراجعين وفقًا لمعامل كابا لكوهين، 0.88 في النهاية، حيث استوفت 26 ورقة بحثية المعايير الأهلية وفقًا لمعايير PICOS للتجارب المجراة ذات الشواهد المُدرجة، وكانت أهم النتائج، أن متوسط شدة التحسن في مجموع ال (26) دراسة كان معدل التحسن بلغ (61) % في مستوى شدة الألم وبلغ (52%) في مستوى المدى الحركي وبلغ (49%) في مستوى القوة العضلية.

15- دراسة: Sharma, P (2023)

عنوان الدراسة:" المقارنة بين نهج تقنية موليقان وتقنية كاتلبورن الخلقي الساكن في تعزيز حركة الكتف"

بنيت هذه الدراسة للمقارنة بين تقنيتين يدويتين وهي مدرسة كالتنبورن التي تعتمد على التحريك الساكن (بدون حركة المريض)، ومدرسة موليقان التي تعتمد على التحريك أثناء الحركة النشطة (MWM)، حيث تهدف الدراسة للمقارنة بينهما في علاج مشاكل وتر الكتف، وتحديد التقنية الأكثر فعالية في تحسين كفاءة حركة مفصل الكتف (Shoulder Kinetics)، وقياس مستوى التحسن في مؤشر الإعاقة الوظيفية (SPADI)، وتفيد هذه الدراسة في إثبات أن "الحركة النشطة" أثناء العلاج (وهي ميزة موليقان) تعطي نتائج وظيفية لا تعطيها التقنيات الساكنة التقليدية الأخرى، حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة بلغت (40) مصابا بالتهاب أوتار الكتف، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين المجموعة الأولى طبقت عليها تقنية كاتلبورن وبينما الأخرى طبقت عليها تقنية موليقان، حيث كانت أهم النتائج:

1- التفوق الوظيفي لموليقان: أظهرت النتائج أن مجموعة موليقان حققت تحسناً أكبر بكثير في مؤشر الإعاقة (SPADI) مقارنة بمجموعة كالتنبورن، مما يعني قدرة أكبر على العودة للوظائف اليومية.

2- تخفيف الألم "الفوري": سجلت مجموعة موليقان انخفاضاً أسرع في الألم أثناء الحركة النشطة، وذلك لأن التقنية تصحح "الخطأ الموضعي" للمفصل أثناء تحركه.

3- مدى حركة الدوران: لاحظت الدراسة أن موليقان كانت أكثر تفوقاً في استعادة مدى "الدوران الخارجي" (External Rotation)، وهو المدى الذي غالباً ما يكون مقيداً بشدة في حالات التهاب وتر فوق الشوكية.

حيث خلصت الدراسة إلى أن نهج موليقان "الديناميكي" يتفوق على التحريك "الساكن" في تحسين الأداء الحركي الشامل لمفصل الكتف والحد من الألم الوظيفي.

16-دراسة Kirthika, S. V & et.al(2023)

عنوان الدراسة: التأثير الفوري لتقنية موليقان على المساحة تحت الأخرمية وألم الكتف لدى الأشخاص المصابين باعتلال وتر العضلة فوق الشوكة.

تعتبر هذه الدراسة فريدة لأنها لم تكتفِ بالقياسات السريرية، بل استخدمت الموجات فوق الصوتية لقياس "المسافة تحت الأخرمية" (Subacromial Space) التي يمر منها وتر فوق الشوكية، وذلك لإثبات أن تقنية موليقان تزيد فعلياً من المساحة المتاحة للوتر، مما يمنع الاحتكاك والالتهاب.

حيت تهدف الدراسة إلى قياس التغيرات المورفولوجية في مفصل الكتف بعد تطبيق تقنيات موليقان والتعرف الى معرفة التأثير الفوري على المساحة تحث الأخرمية ومستوى شدة الألم لدى المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية، حيث استخدم الدارسون المنهج التجريبي على عينة عددها (45) شخصا من الذكور والإناث حيث تم أخد القياسات القبلية لهم، شدة الألم والمدى الحركي لمفصل الكتف والمسافة البينية لما تحت الأخرمية ، وبعد تلقي الجلسات وأخد القياسات البعدية وجد الباحثون تحسنا ملحوظا في متغيرات الدراسة (مستوى شدة الألم، المدى الحركي، المسافة البينية التحت أخرمية) لصالح القياس البعدي مما يؤدي الى قبول الفرض الصفري للبحث.

17- دراسة Singh, R & et.al (2023)

عنوان الدراسة: "دراسة مقارنة بين فعالية تقنية موليقان وتقنية سبنسر في علاج آلام الكتف"

تستهدف هذه الدراسة فئة الرياضيين والأفراد النشطين الذين يعانون من آلام الكتف الناتجة عن إجهاد الأوتار. تقارن الدراسة بين تقنيتين يدويتين (تقنية موليقان مقابل تقنية سبنسر) لتحديد أيهما أسرع في إعادة الرياضي للمنافسة، وتهدف الدراسة إلى مقارنة التأثير الفوري لتقنية موليقان على المدى الحركي للكتف، وتحديد مدى كفاءة التقنية في تقليل الألم أثناء الحركات السريعة والمجهدة، وتعد هذه الدراسة مرجعاً هاماً لأنها تركز على "السرعة" في النتائج، وهو ما يبحث عنه المصابون بالتهاب وتر فوق الشوكية الذين يرغبون في العودة لممارسة أنشطتهم الرياضية واليومية دون انقطاع طويل، حيث استخدم الدارسون المنهج التجريبي على عينة بلغت (30) مشاركاً (رياضيون يعانون من آلام مزمنة في الكتف)،تم تقسيمهم على مجموعتين تم على المجموعة الأولى تطبيق برنامج تقنية موليقان والمجموعة الأخرى تم تطبيق تقنية سبنسر وكانت أهم نتائج الدراسة ما يلي:

1- تفوق برنامج تقنية موليقان في المدى الحركي: أظهرت النتائج أن مجموعة تقنية موليقان حققت زيادة "فورية" ومعتبرة في مدى حركة "التبعيد" (Abduction) و"الثني" (Flexion) بشكل أفضل من تقنية سبنسر.

2- تخفيف الألم أثناء الحركة: وجد الباحثون أن تقنية موليقان كانت أكثر فعالية في تقليل الألم "أثناء أداء الحركة" (Pain during movement)، وهو أمر حيوي جداً لعلاج التهاب وتر فوق الشوكية.

3- تحسن مؤشر الإعاقة (SPADI): سجل المرضى الذين عولجوا بموليقان انخفاضاً أكبر في مؤشر عجز الكتف، مما يدل على استعادة أفضل للوظائف البدنية المعقدة.

حيث خلصت الدراسة إلى أن تقنية موليقان تعد خياراً مثالياً للتدخل السريع والفعال للحد من آلام الكتف وتحسين الأداء الحركي لدى الأفراد النشطين.

18- دراسة: Azam, A & et.al (2024)

عنوان الدراسة:" التأثير المقارن للتحريك بتقنية ميتلاند وموليقان للمفصل الحقاني العضدي بالاشتراك مع تحريك لوح الكتف"

غالباً ما يكون سبب التهاب وتر فوق الشوكية هو خلل في حركة لوح الكتف (Scapular Dyskinesis)، حيث تهدف هذه الدراسة إلى معرفة مدى فعالية دمج تقنية موليقان وتقنية ميتلاند مع تحريك لوح الكتف لتصحيح هذا الخلل الميكانيكي، ومقارنة نتائج تقنية موليقان (MWM) مع تقنية ميتلاند (Maitland) التقليدية، وقياس مدى تحسن التوازن الحركي بين مفصل الكتف ولوح الكتف،

وتكمن أهمية الدراسة على أن علاج وتر فوق الشوكية لا ينبغي أن يقتصر على الوتر نفسه، بل يجب أن يشمل "الميكانيكا الشاملة" للمنطقة المحيطة بالكتف لضمان عدم عودة الالتهاب، حيث استخدم الباحثون المنهج التجريبي على عينة بلغت (38) مصابا يعانون من متلازمة انحشار وتر الكتف الميكانيكية، وكانت أهم النتائج:

1- أفضلية دمج موليقان: أظهرت النتائج أن المرضى الذين تلقوا تقنية موليقان (MWM) مع تحريك لوح الكتف حققوا نتائج أسرع وأفضل في تقليل الألم مقارنة بمجموعة ميتلاند.

2- تصحيح المسار الحركي: أثبتت الدراسة أن تقنية موليقان ساعدت في تحسين "الإيقاع الحقاني العضدي" (Scapulohumeral Rhythm)، مما قلل الضغط المباشر على وتر فوق الشوكية أثناء رفع الذراع.

3- تحسن المدى الحركي: سجلت مجموعة موليقان زيادة ملحوظة في مدى حركة "الدوران الداخلي" و"التبعيد"، وهي الحركات الأساسية المتأثرة بالتهاب الأوتار.

وكانت أهم توصيات الدراسة بضرورة عدم إهمال "لوح الكتف" عند تطبيق موليقان، حيث إن الدمج بينهما يعطي استجابة علاجية متكاملة لمرضى متلازمة الانحشار الوتري.

19- دراسة M. Premkumar & et.al (2024)

عنوان الدراسة " أثر فاعلية تقنية موليقان والموجات فوق الصوتية على المصابين بالتهاب وتمزق وتر العضلة فوق الشوكية من الدرجة الثانية.

وتهدف الدراسة إلى التعرف على نتيجة العلاج بتقنية موليقان والموجات فوق الصوتية على المصابين بالتهاب وتمزق وتر العضلة فوق الشوكية من الدرجة الثانية، حيث استخدم الدارسون المنهج التجريبي على عينة عددها (50) من الذكور تم تقسيمهم إلى مجموعتين تلقت المجموعة الأولى وهي المجموعة الضابطة

العلاج بالموجات فوق الصوتية، وتدليك مكعبات الثلج، وتمارين لتحسين حركة الكتف. أما المجموعة التجريبية، فقد تلقت تمارين تحريك الكتف مع العلاج بالموجات فوق الصوتية. وتضمنت تمارين تقنية موليقان بعشر تكرارات، مع راحة 30 ثانية بين كل مجموعة، وذلك على مدار 6 جلسات أسبوعياً بفاصل 24 ساعة بين كل جلسة، وبعد جمع بيانات قياسات النتائج قبل وبعد العلاج، بالإضافة إلى متابعة لمدة شهر واحد، لمقاييس مدى حركة مفصل الكتف (التبعيد والدوران الخارجي) ومؤشر SPADI، وذلك لإجراء التحليل الإحصائي، كانت أهم النتائج، تحسن ذو دلالة إحصائية في جميع النتائج في كلتا المجموعتين، الضابطة والتجريبية، باستثناء مؤشر SPADI في كلتا المجموعتين (قيمة $p < 0.05$). كما لوحظ فرق ذو دلالة إحصائية في متوسط القيم بعد الاختبار لحركة تبعيد الكتف، ومدى دوران الكتف الخارجي، ومؤشر SPADI في المجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة بمستوى دلالة (0.05) لصالح المجموعة التجريبية.

20- دراسة Samiksha V Sonone & et.al (2024)

عنوان الدراسة: تأثير تقنية موليجان في علاج متلازمة الكفة المدورة لتعزيز التعافي الوظيفي لدى مزارع يبلغ من العمر 65 عامًا"

غالباً ما يعاني البالغون المصابون بألم في الكتف من إصابات جزئية في الكفة المدورة. تُعدّ التمزقات الجزئية في الكفة المدورة من الحالات الشائعة التي قد تؤثر بشكل كبير على شريحة واسعة من الناس، بمن فيهم الرياضيون والعمال والبالغون الذين يعانون من متلازمة الكفة المدورة. تُعرف متلازمة الكفة المدورة بأي إصابة أو مرض أو حالة متدهورة تُصيب عضلات وأوتار الكفة المدورة في الكتف، ومن بين الاضطرابات المرتبطة بهذه المتلازمة: التهاب الجراب تحت الأخرمي، والتهاب أوتار الكفة المدورة، ومتلازمة انحشار تحت الأخرمي، وتمزقات الكفة المدورة، وغيرها. تشمل خيارات العلاج غير الجراحي للتمزقات الجزئية في الكفة المدورة: العلاج الطبيعي، ومضادات الالتهاب، ومسكنات الألم، والأدوية، والراحة أو تعديل النشاط، وحقن الكورتيكوستيرويد. نعرض هنا حالة مزارع يبلغ من العمر 65 عاماً، يعاني من إصابة في الكفة المدورة في الجانب الأيمن، بعد تعرضه لإصابة في كتفه الأيمن نتيجة اصطدامه بثور في مزرعته، اشتكى المريض من ألم ومحدودية في حركة مفصل كتفه الأيمن. كان الهدف من برنامج إعادة التأهيل هو تحقيق أقصى استفادة من تعافي المريض من خلال إدارة الألم، واستعادة نطاق الحركة، وبناء قوة العضلات، والأنشطة الوظيفية، ولتحسين قوة العضلات والحفاظ على نطاق الحركة، تم دمج تمارين التقوية والتمارين متساوية القياس في برنامج إعادة التأهيل في آن واحد، وتمت

متابعة تقدم المريض في أوقات محددة خلال فترة إعادة التأهيل باستخدام مقياس إعاقات الذراع والكتف واليد (DASH)، ومقياس التناظر البصري (VAS)، ومقياس الزوايا لقياس نطاق الحركة الطبيعي، ومقياس وظائف الطرف العلوي (UEFS). تتناول هذه الدراسة حالة مريض مصاب باعتلال أوتار الكفة المدورة، والذي تلقى علاجًا طبيعيًا بتقنية موليقان

حيث تم تقديم برنامج تأهيلي مثالي يضمن تعافيًا طويل الأمد، وكانت أهم النتائج تحسن في نطاق حركة الطرف العلوي، وقوة العضلات المحيطة بالكتف، وقدرته على أداء أنشطة الحياة اليومية، واستقلاليته الوظيفية.

21-دراسة Adem Can Kir kaya & et.al (2025):

عنوان الدراسة:" دراسة مقارنة بين استخدام تقنية موليقان WMW وتقنيات التعبئة والتسهيل (PNF) على المصابين بالتهاب أوتار العضلات المدورة للكتف (الكفة المدورة) ".

وتهدف الدراسة إلى التعرف على نتيجة المقارنة بين تقنية موليقان وتقنية التعبئة والتسهيل على المصابين بالتهاب أوتار العضلات المدورة للكتف في مستوى شدة الألم والمدى الحركي لمفصل الكتف والاستقبال الحسي العميق وخلل الحركة في لوح الكتف وجودة الحياة والوظيفة الميكانيكية لمفصل الكتف، حيث استخدم الدارسون المنهج التجريبي على عينة عددها (60) شخصا مصابين بالتهاب أوتار العضلات المدورة للكتف، قسمت على (3) مجموعات (20) مصابا لكل مجموعة، حيث أجري على المجموعة الأولى العلاج التقليدي فقط والمجموعة الثانية أجري عليها تقنية موليقان مع العلاج التقليدي وأجري على المجموعة الثالثة تقنية التعبئة والتسهيل بالإضافة الى العلاج التقليدي، لعدد (5) جلسات في الأسبوع لمدة (3) أسابيع، وبعد تلقي الجلسات وأخذ القياسات القبلية والبعدية، كانت أهم النتائج أن المجموعة الثانية بتقنية موليقان أظهرت تحسنا ملحوظا في مستوى شدة الألم بمستوى دلالة (0.05).

22-دراسة: Menek, B & et.al (2025)

عنوان الدراسة: "دراسة مقارنة بين فعالية تقنية موليقان والحقن العلاجية داخل المفصل (corticosteroid injection) في تخفيف الألم وتحسين الوظائف والإحساس العميق في حالات تمزق الكفة المدورة"

تعتبر هذه الدراسة مقارنة بين تقنيات العلاج اليدوي والتدخل الدوائي الموضعي لعلاج آلام الأوتار، وتهدف الدراسة إلى معرفة الفرق بين العلاج اليدوي بتقنية موليقان والعلاج بالحقن داخل المفصل والذي هو عبارة عن كوتيزون وسيتيرويدات لتخفيف الألم، وتهدف إلى مقارنة الألم، الوظيفة، والحس العميق (Proprioception) بين الطريقتين من العلاج، بهدف تقليل الاعتماد على الحقن الدوائي عبر بدائل يدوية فعالة، حيث استخدم الباحثون المنهج التجريبي على عينة عشوائية عددها (50) مصابا بتمزق جزئي أو التهاب في أوتار الكفة المدورة, وتم تقسيمهم إلى مجموعتين، المجموعة الأولى تم

علاجهم بتقنية موليقان والمجموعة الثانية تم استخدام العلاج بالحقن المذكورة سلفا، وكانت أهم النتائج كما يلي:

1. التفوق في المدى الحركي (Range of Motion):

أظهرت النتائج أن مجموعة تقنية موليقان حققت تحسناً أكبر ومعنوياً في المدى الحركي للكتف (خاصة في حركتي التبعيد والدوران) مقارنة بمجموعة حقن الكورتيزون في المتابعة طويلة الأمد.

2. تحسن الحس العميق (Proprioception):

وجدت أن تقنية موليقان ساهمت في تحسين إدراك وضعية المفصل (الحس العميق)، بينما لم يؤثر حقن الكورتيزون بشكل ملحوظ على هذا الجانب، وهذا يعني أن موليقان تعيد للجسم قدرته على التحكم في حركة الكتف بشكل صحيح.

3. تخفيف الألم (Pain Relief):

نجحت المجموعتان (تقنية موليقان والحقن) في تقليل الألم بشكل كبير. ومع ذلك، كان التحسن في مجموعة الكورتيزون أسرع في الأيام الأولى، لكن مجموعة تقنية موليقان كانت أكثر استقراراً واستمرارية في تقليل الألم على المدى البعيد دون أعراض جانبية.

4. القدرة الوظيفية (Functionality):

سجل المرضى في مجموعة موليقان درجات أفضل في مقاييس الاستبيانات الوظيفية (مثل تقييم القدرة على أداء المهام اليومية) مقارنة بمجموعة الحقن، مما يشير إلى أن التصحيح الميكانيكي اليدوي أفضل للوظيفة الحركية من مجرد سكن الألم الكيميائي.

"أثبتت دراسة (Menek & Menek, 2025) أن تقنية موليقان لا تقل فعالية عن حقن الكورتيزون في تسكين الألم، بل وتتفوق عليها في تحسين المدى الحركي واستعادة الحس العميق لمفصل الكتف، مما يجعلها بديلاً آمناً وفعالاً في حالات إصابات الأوتار المدورة (Rotator Cuff.

23- دراسة: Orthopedic Research Society (2025)

عنوان الدراسة:" فعالية تحريك موليقان المدمج مع العلاج التقليدي مقابل العلاج التقليدي وحده للمرضى الذين يعانون من أمراض الأوتار المدورة"

الجهة الكاتبة لهذه الدراسة عبارة عن تعاون بين أقسام أكاديمية في جامعات مرموقة ومراكز أبحاث طبية متخصصة، وهذه الجهات هي (جامعة ليفربول (University of Liverpool- قسم العلوم الصحية، المملكة المتحدة.) و(جامعة كوينزلاند (University of Queensland كلية علوم الصحة وإعادة التأهيل، أستراليا) و(المعهد الوطني للبحوث الصحية (NIHR))وهو الجهة الحكومية البريطانية التي تمول الأبحاث السريرية لضمان جودتها ومصداقيتها، لتلخص نتائج أقوى التجارب السريرية التي

أجريت مؤخراً حول تأثير هذه التقنية تحديداً على التهاب وتر فوق الشوكية وإصابات الأوتار المدورة، حيث تهدف الدراسة إلى تحديد ما إذا كان دمج موليقان مع التمارين التقليدية يعطي نتائج أفضل من ممارسة التمارين وحدها، كما تهدف الى تحليل البيانات المجمعة حول الألم، القوة العضلية، والوظيفة الحركية، وأيضا تكون أهمية هذه الدراسة بمثابة خلاصة علمية تثبت بالأدلة الإحصائية المجمعة أن تقنية موليقان ليست مجرد تأثير عابر، بل هي إضافة جوهرية لبروتوكول العلاج لمثل هذه الإصابات، حيث استخدمت المؤسسات البحثية المنهج التحليلي، حيث تم تحليل بيانات مجمعة من عدة تجارب شملت أكثر من 160 مشاركاً، وكانت أهم نتائج الدراسة ما يلي:

1- **التأثير المضاف (Additive Effect)**: وجدت الدراسة أن إضافة تقنيات موليقان (MWM) إلى العلاج التقليدي تؤدي إلى تحسن "إحصائي معتبر" في وظيفة الكتف لا يمكن تحقيقه بالعلاج التقليدي وحده.
2- **تخفيف الألم الفوري (Immediate Effect)**: أثبتت النتائج أن المرضى يشعرون بانخفاض ملحوظ في الألم "أثناء الجلسة" مما يزيد من التزام المريض بالبرنامج العلاجي.
3- **تحسن المدى الحركي النشط:** لاحظ الباحثون أن التحسن الأكبر يظهر في "التبعيد" (Abduction) و"الدوران الخارجي"، وهي الحركات الأكثر تأثراً بالتهاب وتر فوق الشوكية.

وكانت أهم توصيات الدراسة بضرورة دمج تقنية موليقان كجزء أساسي في بروتوكولات العلاج الطبيعي لإصابات الكتف الميكانيكية لضمان نتائج أسرع وأكثر استدامة.

1-2-2 التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال اطلاع الباحث على الدراسات السابقة استفاد منها الآتي:

الدراسات السابقة ألقت الضوء على 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، ويمكن تلخيص ذلك فيما يلي:

1- من حيث الهدف:

- اتفقت معظم الدراسات السابقة على أهمية استخدام طريقة تقنية موليقان في إصابات التهاب الأوتار العضلية المختلفة.
- اتفقت معظم الدراسات السابقة على أهمية التمرينات العلاجية في زيادة المدى الحركي لمفصل الكتف وزيادة مرونته.
- 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 موليقان على مفصل الكتف.

2 -من حيث الإجراءات:

اتفقت الدراسات على استخدام بعض الإجراءات الملائمة مع الدراسة، 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

1-3 المنهج.

2-3 المجتمع.

3-3- العينة.

4-3 توصيف متغيرات البحث.

5-3 المجالات.

6-3 وسائل جمع البيانات.

7-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة.

8-3 الاختبارات المستخدمة.

9-3 خطوات إعداد البرنامج المقترح.

10-3 الإجراءات الإدارية.

11-3 التجربة الاستطلاعية.

12-3 التجربة الأساسية.

13-3 المعالجة الإحصائية

3- إجراءات البحث

3-1 المنهج:

تم استخدام المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة، وتطبيق القياسين القبلي والبعدي وهو ما يتناسب مع طبيعة هذا البحث.

3-2 المجتمع:

تضمن مجتمع هذا البحث الحالات المصابة بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية في مفصل الكتف البالغ عددهم (28) للمترددين على مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمدينة مصراتة عام (2025).

3-3 العينة:

اشتملت عينة البحث على عدد (7) من المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية وتراوحت أعمارهم من (25-35) سنة من الذكور ويمثلون نسبة (25 %) من مجتمع البحث تم اختيارهم بالطريقة العمدية من المترددين على مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمدينة مصراتة.

3-3-1 شروط اختيار العينة:

1 - موافقة المصاب على إجراء الدراسة والاشتراك في البرنامج. (ملحق 1)

2 - أن يكون المصاب يعاني من التهاب وتر العضلة فوق الشوكية.

3-أ ن يكون المصاب قد تم تشخيصه وتحويله من قبل طبيب عظام مختص.

4 -ألا يكون المصاب يعاني من أمراض أخرى قد تؤثر على تقبله للعلاج وسرعة الشفاء.

5- ألا يكون المصاب قد تلقى جلسات علاج سابقا في مكان آخر.

6- عدم تناول الأدوية والعقاقير والمسكنات خلال فترة العلاج.

3-3-2 خصائص العينة:

للوقوف على تجانس العينة تم الحصول على معامل الالتواء من خلال حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط لمتغيرات العمر والطول والوزن ومؤشر الكتلة لعينة الدراسة والجدول (1) يوضح ذلك:

جدول 1 يبين توصيف المتغيرات الأساسية لعينة البحث ن = (7)

المتغيرات	وحدة القياس	الوسيط	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر	سنة	32	31.85	2.410	- 0.367
الطول	سم	1.77	1.76	0.045	- 0.432
الوزن	كجم	80	80.14	5.639	0.246
مؤشر الكتلة	درجة	26.12	25.80	0.947	- 1.292

يتضح من جدول (1) أن جميع قيم الالتواء لدى إجمالي عينة البحث في متغيرات العمر والطول والوزن ومؤشر الكتلة تقع داخل المنحنى الاعتدالي حيث تنحصر ما بين (+3) و (-3) مما يدل على اعتدال القيم وتجانس أفراد عينة البحث.

4-3 توصيف متغيرات البحث:

تم إجراء معامل الالتواء للمتغيرات (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي ومقياس شدة الألم) والتي يوضحها الجدول التالي:

جدول 2 يبين توصيف متغيرات البحث ن= (7)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
حركة المد	درجة	23	21	5.656	1.044
حركة الثني	درجة	101.28	101	15.976	- 0.133
حركة التبعيد	درجة	107.57	100	19.932	2.028
حركة التقريب	درجة	17.28	18	2.627	- 1.590
حركة الدوران الداخلي	درجة	30	29	6.831	0.672
حركة الدوران الخارجي	درجة	26.85	27	5.273	- 0.031
درجة الألم	درجة	5.57	6	1.718	- 0.169

يتضح من بيانات جدول (2) أن جميع قيم الالتواء لدى إجمالي المتغيرات لعينة البحث والتي تمثلت في (المدى الحركي لمفصل الكتف في حركات كل من المد، الثني، التقريب، التبعيد، الدوران الداخلي، الدوران الخارجي وال ودرجة الألم) تقع داخل المنحنى الاعتدالي حيث تنحصر ما بين (+3) و (-3) مما يدل على اعتدال القيم وتجانس المتغيرات الأساسية للدراسة.

3-5 المجالات

3-5-1المجال الزماني

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

جدول 3 يوضح تقسيم الفترة الزمنية للبحث

الفترة الزمنية	التنفيذ
1 / 03 / 2025م إلى 13 / 03 / 2025م	التجربة الاستطلاعية الأولى
03/ 05 / 2025م إلى 22 / 05 / 2025م	التجربة الاستطلاعية الثانية
03 / 10 / 2025م	التجربة الأساسية (القياس القبلي)
04 / 10 / 2025م إلى 24 / 10 / 2025م	التجربة الأساسية (تنفيذ البرنامج المقترح)
25 / 10 / 2025م	التجربة الأساسية (القياس البعدي)

3-5-2 المجال المكاني (الجغرافي):

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

3-6 وسائل جمع البيانات:

1- تقرير تصوير بالموجات فوق الصوتية لتحديد الالتهاب.

2- استمارة تسجيل البيانات الأولية للمريض. (ملحق 2)

3- استمارة تسجيل القياسات القبلية والبعدية. (ملحق 3)

3-7 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- حزام موليقان

5- سرير طبي

6- قطعة اسفنج

7- طاوله طبيه

8- قفازات طبيه

8-3 الاختبارات المستخدمة:

1- اختبار قياس المدى الحركي للدوران الداخلي لمفصل الكتف، (جانوميتر).

2- اختبار قياس المدى الحركي للدوران الخارجي لمفصل الكتف، (جانوميتر).

3- اختبار قياس المدى الحركي لحركة التبعيد في مفصل الكتف، (جانوميتر).

4- اختبار قياس المدى الحركي لحركة التقريب في مفصل الكتف، (جانوميتر).

5- اختبار قياس المدى الحركي لحركة المد في مفصل الكتف، (جانوميتر).

6- قياس المدى الحركي لحركة الثني في مفصل الكتف، (جانوميتر).

الغرض من هذه الاختبارات قياس زوايا مفصل الكتف باستخدام جهاز الجانوميتر (Cynthia, Norkin, & Joyce, 2016)

7- المقياس المتدرج ، والغرض من هذا الاختبار قياس مستوى شدة الألم. ملحق (4) (Jensen & Karoly, 2020).

9-3 خطوات إعداد البرنامج المقترح:

1-9-3 البرنامج المقترح: (ملحق 5)

قام الباحث باتباع الخطوات الأساسية لتنفيذ البرنامج المقترح باستخدام تقنية موليقان للمصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكة وقد اشتمل البرنامج (9) جلسات علاجية بواقع (3) جلسات في الاسبوع وكان زمن الجلسة (45-60) دقيقه أي ان فتره العلاج (3) أسابيع وبما أن مؤسسه موليقان هي مؤسسه معتمدة ولديها برامج تعليمية علاجية معتمده وأن الباحث متحصل على اعتماد رسمي من مؤسسة موليقان (ملحق6) فأن هدا البرنامج المعتمد من مؤسسة موليقان العالمية ومأخوذ من الدراسات السابقة.

2-9-3 أهداف البرنامج:

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

2- زيادة مرونة المدى الحركي لمفصل الكتف.

3- المساهمة في القضاء على الألم.

4- الاعتماد على العلاج اليدوي لعلاج إصابة التهاب وتر العضلة فوق الشوكة.

3-9-3 الأدوات المستخدمة في البرنامج:

1- أدوات تقنية الموليقان:

تتكون المجموعة من أدوات بسيطة عبارة عن حزام وقطعة من الاسفنج وتأتي بأشكال مختلفة لتناسب مناطق الجسم المختلفة.

2- سرير طبي.
3- 3-أوزان رملية مختلفة الأوزان.
4- كحول طبي.
5- طاوله طبية.
6- أحزمة مطاطية مختلفة المقاومات

3-9-4 طريقة تطبيق البرنامج:

تم تطبيق البرنامج العلاجي باستخدام تقنية المواليقان لعلاج التهاب وتر العضلة فوق الشوكية يتم بشكل منظم، ويجب أن يُنفَّذ البرنامج من طرف أخصائي علاج طبيعي ويكون كاللاتي.

المرحلة التحضيرية (5 - 10 دقائق)

- وضعية المريض: جالس على السرير أو واقفا حسب طول المصاب
- تحديد الحركات للمفصل لمعرفة متى يبدأ الألم.
- تعقيم وتجهيز أدوات تقنية المواليقان.
- تطبيق التجربة لكل حركة من حركات المفصل وذلك باستخدام اليدين لضمان الحصول على المسافات البينية (glide) او باستخدام الحزام ويطلب من المصاب القيام بالحركة فإذا تمت الحركة بدون ألم فهذا هو الاتجاه الصحيح وإذا كان الألم لا يزال موجودا فعلى المعالج تغيير الوضعية حتى الحصول على المسافة البينية (glide) الصحيحة وهكذا يطبق الأمر على كل مناطق المدى الحركي للمفصل.

الهدف

- زيادة المدى الحركي لمفصل الكتف.
- تحسين التروية الدموية.
- ابعاد مناطق الالتصاق بين مكونان المفصل الداخلية.
- إعطاء حرية الحركة للوتر الملتهب حيث سيتم تمدد العضلة بشكل سلس بدون ضغوط واحتكاك.
- إزالة الألم بشكل كامل نظرا لتحرر الوتر من المواد الالتهابية في منطقة الالتهاب والتسريع بتصرف المواد الالتهابية نظرا لزيادة الدورة الدموية داخله.

المناطق المستهدفة:

- نقطة التقاء رأس عظم العضد مع لوح الكتف.
- العضلة فوق الشوكة.
- العضلات المدورة للكتف.
- الكبسولة المفصلية للمفصل.
- العضلات المشتركة في تحريك مفصل الكتف.

زيادة المدى الحركي:

ويتم ذلك بواسطة

- المصاب نفسه باستخدام يده الأخرى السليمة
- باستخدام جدار مقابل للمصاب.
- باستخدام وزن وأثقال رملية تربط على ساعد المصاب.
- باستخدام شريط مطاطي تكون شدته حسب قدرة المصاب
- باستخدام الحزام (حزام موليقان)

3-10 الإجراءات الإدارية:

3-10-1 المراسلات:

قام الباحث بالحصولعلى عدد 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. (ملحق 7)

2- رسالة من مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل مصراته موجهة إلى مكتب الدراسات العليا بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الزاوية. (ملحق 8)

3- نموذج أخذ الموافقة كتابيا من المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية المترددين على مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل مصراتة.

3-10-2 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. (ملحق 9)

3-11 التجربة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء دراستين استطلاعيتين لخدمة أهداف البحث.

3-11-1 التجربة الاستطلاعية الأولى:

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية أولية في الفترة ما بين (01/ 03/ 2025)حتى(13/ 03/ 2025) لجمع الإحصائيات ومعرفة عدد المترددين المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية وتسجيل آراء الخبراء في مجال العالج الطبيعي والأخذ بتوصياتهم حول الموضوع ومشكلة البحث وأبعادها وفكرة

وطبيعة البحث وإجراءاته ومجتمع وعينة البحث والأدوات والأجهزة التي سيستخدمها الباحث في البحث ومدى أهميتها لموضوع البحث, وإمكانية انجازها والكيفية التي ستتم بها وما ستضيفه الدراسة للبحث العلمي، كما قام الباحث بزيارة ميدانية لعدد (29) مركزا في مدينة مصراتة حيث كانت المراكز خاصة وعامة, للتعرف على كيفية التعامل مع حالات التهاب وتر العضلة فوق الشوكية فوجد الباحث أن أغلبية المراكز تتعامل مع هذه الإصابة بالأجهزة فقط مع هذا النوع من الإصابة وكانت الأجهزة (الأشعة تحت الحمراء، جهاز الموجات فوق الصوتية، جهاز أشعة الليزر، جهار الموجات الدقيقة، جهاز الموجات القصيرة، جهاز التيارات الكهربائية، جهاز الموجات المغناطيسية، جهاز الموجات التصادمية، جهاز شمع البرافين، جهاز الكمادات الساخنة) ويقتصر نوع العلاج اليدوي بالتمرينات العلاجية والتدليك المسحي البسيط للاسترخاء، ولم يسجل الباحث في ملاحظاته أن أي مركز يستخدم أي تقنية من تقنيات العلاج اليدوي في علاج هذه الإصابة, فبعد تلك الجولة تحصل الباحث على معلومات تساعد وتدعم موضوع البحث وكما تحصل على الفكرة العامة لدى أخصائيين العلاج الطبيعي بخصوص هذه التقنية والعلاج اليدوي بصفة عامة.

3-11-2 الدراسة الاستطلاعية الثانية:

أما الدراسة الاستطلاعية الثانية اقترح فيها الباحث إجراء استخدام تقنية موليقان على عينة واحدة مصابة بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية والتي سيتم استبعادها من العينة الأساسية، كما طلب الباحث من العينة في الدراسة الاستطلاعية الثانية عدم تناول أي نوع من الأدوية المسكنة حتى يتم ضبط المتغيرات دون تدخل دوائي.

حيث تم إجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية في الفترة ما بين (03 /2025/05م) حتى (2025/05/22م) لفترة (3) أسابيع بواقع ثلاث جلسات في الأسبوع, حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي، وكان مجتمع البحث المتمثل في المصابين الذين يعانون من التهاب وتر العضلة الفوق شوكية في مفصل الكتف المترددين على مركز توباكتس الطبي للعالج الطبيعي وإعادة التأهيل، واشتملت الدراسة الاستطلاعية الثانية عدد واحد فقط من المصابين من الذكور، ويعاني من التهاب وتر العضلة فوق شوكية في مفصل الكتف، و تم اختياره بالطريقة العمدية وكان الهدف من الدراسة الاستطلاعية هو الآتي:

- معرفة مدى أثر تقنية موليقان على المصابين بالتهابات وتر العضلة فوق الشوكية في مفصل الكتف.
- تحديد عدد الجلسات التي تؤدي إلى التحسن في حالة المصاب.
- التأكد من سلامة الأدوات والمعدات المستخدمة في البحث.
- تحديد عدد المساعدين أثناء إجراء الدراسة الأساسية.
- تحديد نقاط الألم في مفصل الكتف المصاب.

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

3-11-3 المشاكل والأخطاء التي واجهت الباحث أثناء تطبيق الدراسة الاستطلاعية الثانية:

- تأخر المصاب عن إحدى الجلسات لأسباب تخص المصاب، حيث وضع الباحث هذا التأخير في الحسبان بحيث ينبه العينة في الدراسة الأساسية على ضرورة الالتزام بالوقت المحدد للحضور.

- تردد العينة من تلقي الجلسات لاعتقاده بأنها مجرد حركات وبدون أي أجهزة كهربائية، حيث سيقدم الباحث فكرة عن العلاج بتقنية موليقان لعينة البحث وفوائدها قبل البدء بالدراسة الأساسية، وسوف يهيئ الباحث كل الظروف المناسبة للتجربة الأساسية حتى تكتمل على الشكل الأمثل.

الجدول التالي يوضح بيانات العينة التي تم تنفيذ الدراسة الاستطلاعية الثانية عليها.

جدول (4) يوضح بيانات العينة التي تم تنفيذ الدراسة الاستطلاعية الثانية عليها

ر.ت	الجنس	العمر	الوزن	الطول
1	ذكر	28	87 كجم	186سم

4-11-3 الاستفادة من الدراستين الاستطلاعيتين:

1 -بناء على اطلاع الباحث على سجلات المراكز العلاجية التي تمت زيارتها في الدراسة الاستطلاعية الأولى كان عدد المراكز العلاجية التي تمت زيارتها (29) مركزا، وكان متوسط عدد الجلسات لهم (16) جلسة.

2 -كان عدد الجلسات التي تم التوصل فيها إلى التحسن في عينة الدراسة الاستطلاعية الثانية (8) جلسات.

3 -تم تحديد نقاط الألم بمنطقة الكتف على العينة والبالغ عددهم مصاب واحد.

4 -ملاحظة استمرار نفس شدة الألم لدى الشخص المصاب في أول جلستين.

5 -ملاحظة تحسن طفيف جدا في شدة الألم لدى العينة، حيث تم تسجيل هذه الملاحظة قبل إجراء الجلسة الثالثة.

6 -ارتياح المصاب ونقص الشعور بالألم بعد الجلسة الرابعة، وتم تسجيل هذه الملاحظة قبل إجراء الجلسة الخامسة.

7 -تغيب العينة بعد الجلسة الخامسة نظرا لبعض الظروف الاجتماعية.

8 -بعد رجوع المصاب في الجلسة السادسة كان مستوى الألم ثابتا عند المصاب، ولا يشعر بالألم إلا عند الحركة الفجائية أو العنيفة.

9 -تم التأكد من سلامة وملائمة المعدات والأدوات المستخدمة في التجربة.

10 -تم التأكد من إمكانيات الشخصين المساعدين وتدريبهما.

11 -تم التعرف على طريقة الاستخدام والتأكد من أجهزة الاختبار والقياس المستخدمة في التجربة.

12 -تم تسجيل بعض الأخطاء التي حدثت مع الباحث أثناء تطبيق التجربة الاستطلاعية الثانية والتي تم ذكرها سابقا.

12-3 التجربة الأساسية:

1-12-3 القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات والاختبارات القبلية بتاريخ (2025/10/03) م في مر كز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل، بوجود المساعدين أثناء إجراء القياسات والاختبارات لأفراد عينة البحث من المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية في مفصل الكتف، وتم تسجيل هذه القياسات ضمن الاستمارات المعدة لذلك مسبقا، وقد تضمنت القياسات القبلية ما يلي:

- قياس المدى الحركي للدوران الداخلي والخارجي لمفصل الكتف، (جانوميتر).
- قياس المدى الحركي لحركة التبعيد في مفصل الكتف، (جانوميتر).
- قياس المدى الحركي لحركة التقريب في مفصل الكتف، (جانوميتر).
- قياس المدى الحركي لحركة المد في مفصل الكتف، (جانوميتر).
- قياس المدى الحركي لحركة الثني في مفصل الكتف، (جانوميتر).
- قياس مستوى درجه الألم. (المقياس المتدرج)

2-12-3 تنفيذ التجربة الأساسية:

قام الباحث باتباع الخطوات الرئيسة لتنفيذ التجربة والالتزام بطريقة إجراء برنامج تقنية موليقان حسب البرنامج العلاجي على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية، بالإضافة للتقيد بالمدة الزمنية المحددة للجلسات والتي تم تحديدها بناء على خطوات اعداد البرنامج العلاجي المقترح سابقا.

وتم تنفيذ التجربة الأساسية في الفترة ما بين (04 / 10 / 2025) م حتى (24 / 10 / 2025) م بعد الانتهاء من أخذ القياسات القبلية لكافة أفراد عينة البحث، وتم تطبيق برنامج علاجي باستخدام تقنية موليقان على مصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية بعدد حالات (7) باستخدام الأجهزة والأدوات التي تم تحديدها مسبقا في التجربة الاستطلاعية، وبنفس الخطوات ووفقا لما يأتي:

- الالتزام بالمدة الزمنية المحددة.
- التقيد بالعدد الكلي للجلسات، وهو (9) جلسات لكل مصاب.

- تفادي الأخطاء والمشاكل التي حدثت مع الباحث أثناء تنفيذ الدراسة الاستطلاعية الثانية.

- التأكيد على أفراد عينة البحث بعدم تناول أي مسكنات وعدم بدل أي مجهود بدني مفرط طيلة فترة إجراء التجربة.

3-12-3 القياسات البعدية:

بعد الانتهاء من الفترة الزمنية المحددة المتمثلة في عدد (9) جلسات، بمعدل (3) جلسات في الأسبوع، قام الباحث بإجراء الاختبارات والقياسات البعدية، بوجود المساعدين في مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بتاريخ (25 / 10 / 2025) م، وتحت نفس الشروط والمعايير التي أجريت فيها القياسات والاختبارات القبلية، وتم تسجيل هذه القياسات ضمن الاستمارات المعدة لذلك مسبقا.

3-13 المعالجة الإحصائية:

تم تفريغ البيانات المتحصل عليها من القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث، لإجراء المعالجة الإحصائية لها باستخدام برنامج SPSS، والتي تمكن الباحث من خلالها للوصول إلى نتائج ترتبط بأهداف البحث وتحقق فروضه، والأساليب الإحصائية المستخدمة هي:

1 -المتوسط الحسابي. 2 -الوسيط. 3 -الانحراف المعياري. 4 -معامل الالتواء. 5 -نسبة التحسن. 6 - اختبار(t)للفروق. 7- معامل الارتباط. 8- اختبار Manova 8- معامل ويلكس لامبدا.

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 (5) يوضح الوسط والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمتغيرات عينة البحث ن =(7)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
حركة المد	درجة	23	21	5.656	1.044
حركة الثني	درجة	101.28	101	15.976	- 0.133
حركة التبعيد	درجة	107.57	100	19.932	2.028
حركة التقريب	درجة	17.28	18	2.627	- 1.590
حركة الدوران الداخلي	درجة	30	29	6.831	0.672
حركة الدوران الخارجي	درجة	26.85	27	5.273	- 0.031
درجة الألم	درجة	5.57	6	1.718	- 0.169

يتضح من جدول (5) الخاص بتوصيف تجانس متغيرات عينة البحث (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي، 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 (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي وفروق القياس لمتغيرات البحث ن =(7)

المتغيرات	القبلي(mean±SD)	البعدي(mean±SD)	الفرق (mean±SD)
حركة المد	23± 5.65	38.5± 4.15	15.5 ± 5.96
حركة الثني	101.2± 15.9	166.4± 11.32	65.2 ± 7.86
حركة التبعيد	107.5 ± 19.9	152.8± 21.24	45.3± 16.46
حركة التقريب	17.2± 2.62	29.2± 2.21	12 ± 2.64
حركة الدوران الداخلي	30± 6.83	64.1± 4.67	34.2 ± 3.53
حركة الدوران الخارجي	26.8± 5.27	79.1± 8.45	52.3± 8.44
درجة الألم	5.57± 1.71	2± 0.816	-3.57± 0.975

يوضح جدول (6) وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في متغيرات حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي، درجة الألم، وفي حين ظهرت فروق سالبة في مستوى الألم مما يدل على انخفاضه بعد تطبيق البرنامج.

جدول (7) يوضح نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات للقياس المتكرر لمتغيرات البحث ن=7

الاختبار	معامل ويلكس لامبدا	قيمة F	مستوى الدلاله
MANOVA	0.014	423.861 b	0.01

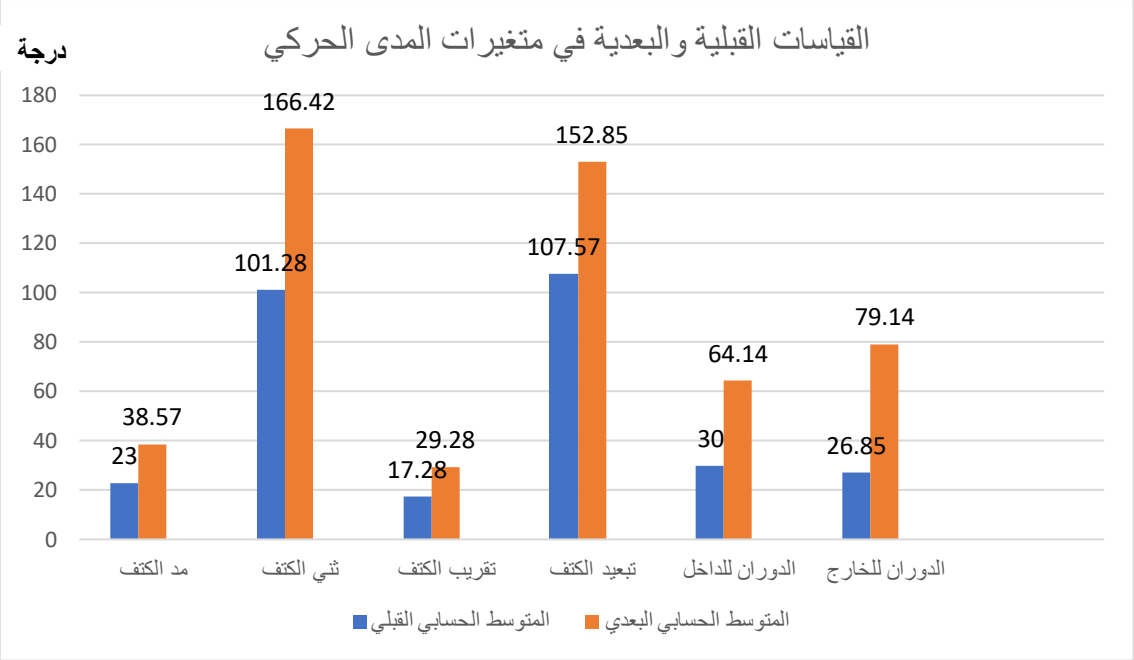
تشير نتائج جدول (7) الي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات البحث (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي، درجة الألم) مجتمعة حيث بلغت مستوى دلالة (0.01) مما يدل على وجود تأثير معنوي للبرنامج المستخدم.

جدول (8) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (t) للفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات عينة البحث (ن = 7)

المتغير	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة اختبار T	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
حركة الثني	101.28	15.976	166.42	11.326	- 21.922	** 0.01
حركة المد	23	5.656	38.57	4.157	- 6.903	** 0.01
حركة التقريب	17.28	2.627	29.28	2.214	- 12.000	** 0.01
حركة التبعيد	107.57	19.932	152.85	21.240	- 7.275	** 0.01
الدوران الداخلي	30	6.831	64.14	4.670	- 25.575	** 0.01
الدوران الخارجي	26.85	5.273	79.14	8.454	- 16.390	** 0.01
درجة الألم	5.57	1.718	2	0.816	9.682	** 0.01

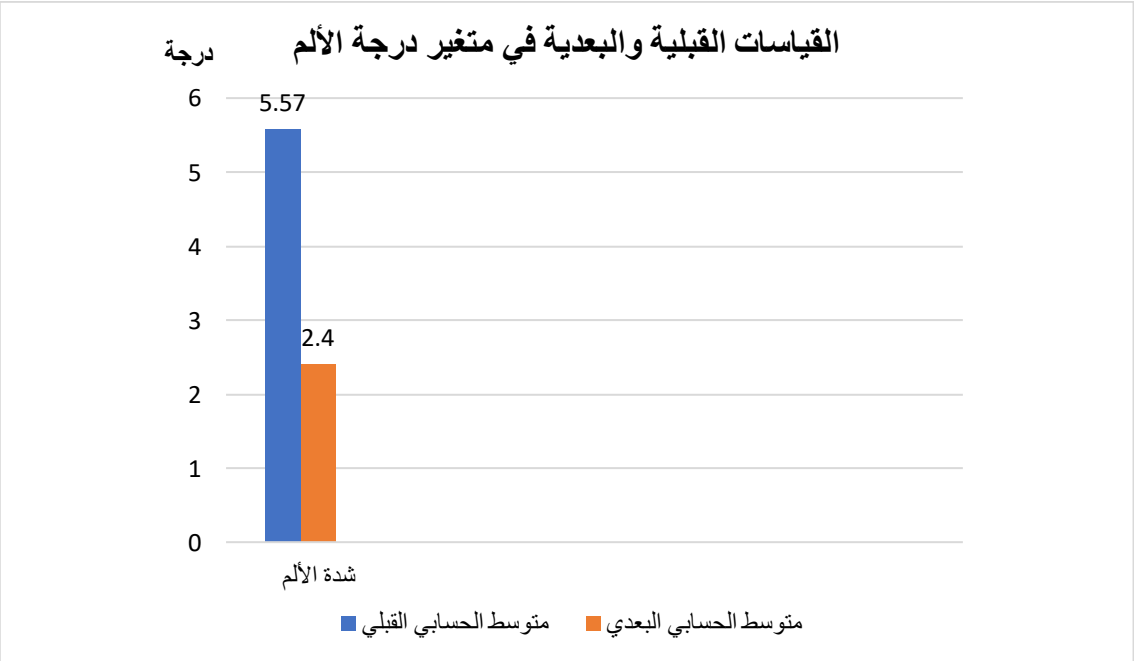
* معنوي عند مستوى دلاله 0.01

يتضح من بيانات جدول (8) 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 (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي، درجة الألم) حيث كانت قيمة اختبار ت (t) معنوية (عند مستوى دلالة 0.01).



شكل بياني 1 يوضح القياسات القبلية والبعدية في متغيرات المدى الحركي

يتضح من الشكل البياني (1) أنه توجد فروق بين القياسين القبلي والبعدي حيث كان متوسط القياسات القبلية أقل بكثير من متوسط القياسات البعدية



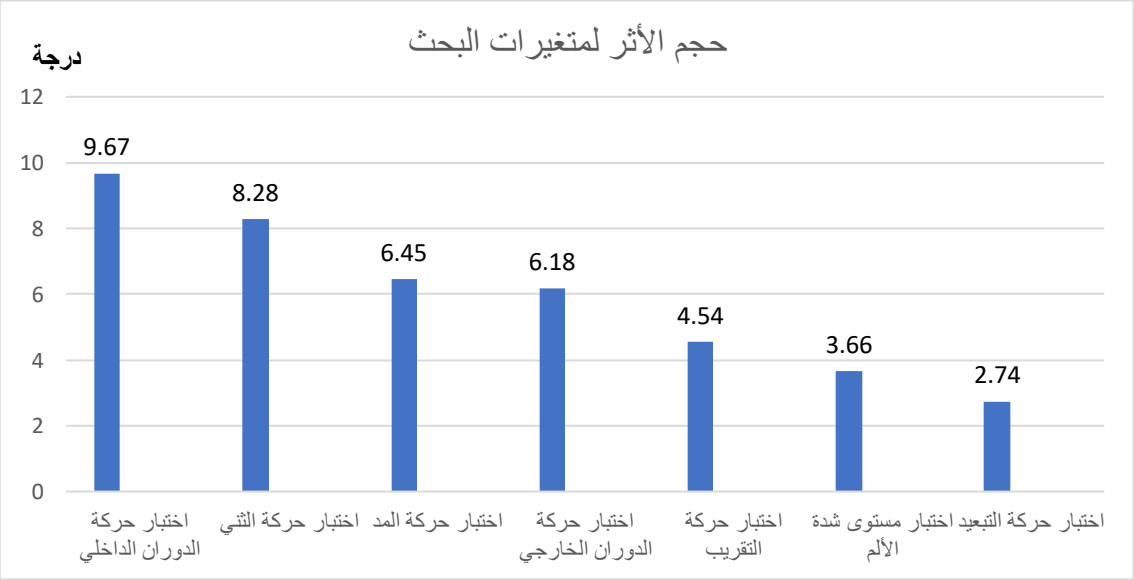
شكل بياني (2) يوضح القياسات القبلية والقياسات البعدية في متغير مستوى شدة الألم

يتضح من الشكل البياني (2) أنه توجد فروق بين القياسين القبلي والبعدي حيث كان متوسط القياسات البعدية أقل بكثير من متوسط القياسات القبلية.

جدول (9) الانحراف المعياري وحجم الأثر والتقييم لمتغيرات البحث ن= (7)

المتغيرات	الانحراف المعياري	حجم الأثر قيمة D	التقييم
حركة المد	5.96	6.45	تأثير قوي جدا
حركة الثني	7.86	8.28	تأثير قوي جدا
حركة التبعيد	16.46	2.74	تأثير قوي جدا
حركة التقريب	2.64	4.54	تأثير قوي جدا
حركة الدوران الداخلي	3.53	9.67	تأثير قوي جدا
حركة الدوران الخارجي	8.44	6.18	تأثير قوي جدا
درجة الألم	0.975	-3.66	تأثير قوي جدا

يتضح من بيانات جدول (9) أن أعلى حجم للأثر كانت في اختبار حركة الدوران الداخلي حيث بلغت (9.67)، وجاء بعدها في الترتيب الثاني اختبار حركة الثني حيث بلغ حجم الأثر (8.28) , وفي الترتيب الثالث جاء اختبار حركة المد حيث بلغ حجم الأثر (6.45), وجاء في الترتيب الرابع اختبار حركة الدوران الخارجي حيث بلغ حجم الأثر (6.18) وكان في الترتيب الخامس في اختبار حركة التقريب حيث بلغ حجم الأثر (4.54) وبعده في الترتيب السادس جاء اختبار مستوى شدة الألم حيث بلغ حجم الأثر (-3.66) وجاء في الترتيب السابع والأخير اختبار حركة التبعيد حيث بلغ حجم الأثر (2.74) وكانت تقييم حجم الأثر في جميع المتغيرات تأثير قوي جدا.



شكل بياني (3) يوضح حجم الأثر لمتغيرات البحث

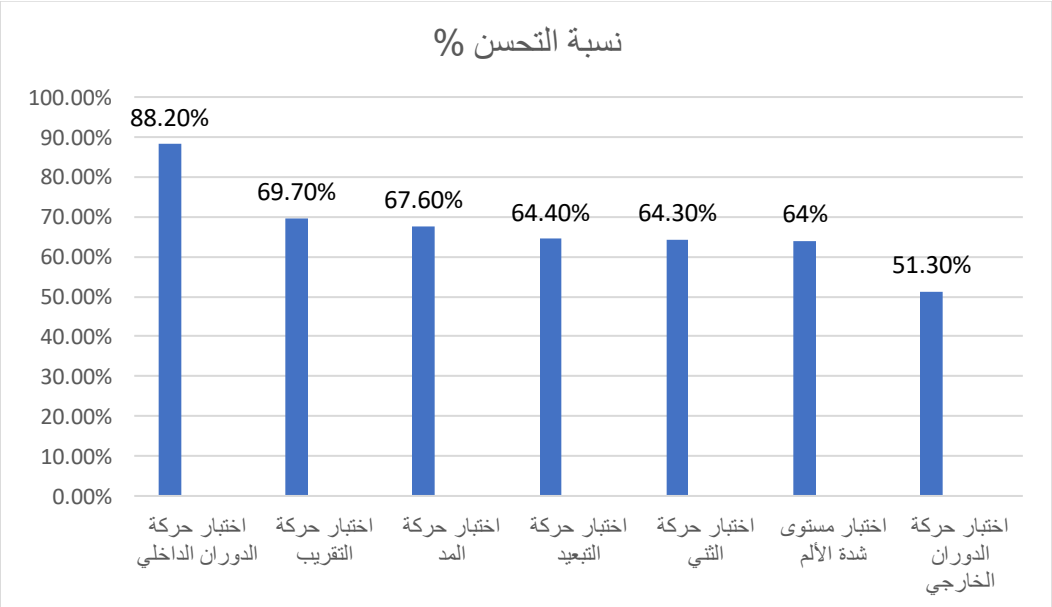
يتضح من الشكل (3) أن أعلى حجم للأثر كانت في اختبار حركة الدوران الداخلي حيث بلغت (9.67)، وجاء بعدها في الترتيب الثاني اختبار حركة الثني حيث بلغ حجم الأثر (8.28) , وفي الترتيب الثالث جاء اختبار حركة المد حيث بلغ حجم الأثر (6.45), وجاء في الترتيب الرابع اختبار حركة الدوران الخارجي حيث بلغ حجم الأثر (6.18) وكان في الترتيب الخامس في اختبار حركة التقريب حيث

بلغ حجم الأثر (4.54) وبعده في الترتيب السادس جاء اختبار مستوى شدة الألم حيث بلغ حجم الأثر (-3.66) وجاء في الترتيب السابع والأخير اختبار حركة التبعيد حيث بلغ حجم الأثر (2.74)

جدول (10) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونسبة التحسن والتقييم في متغيرات عينة البحث (ن = 7)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن	التقييم
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
حركة المد	درجه	23	5.65	38.57	4.15	%67.6	تحسن كبير جدا
حركة الثني	درجه	101.2	15.9	166.4	11.32	%64.3	تحسن كبير جدا
حركة التبعيد	درجه	107.57	19.932	152.85	21.240	%64.4	تحسن كبير جدا
حركة التقريب	درجة	17.2	2.62	29.2	2.21	%69.7	تحسن كبير جدا
حركة الدوران الداخلي	درجة	30	6.831	64.14	4.670	%88.2	تحسن كبير جدا
حركة الدوران الخارجي	درجة	26.85	5.273	79.14	8.454	%51.3	تحسن كبير
درجة الألم	درجة	5.57	1.718	2	0.816	%64	تحسن كبير جدا

يتضح من بيانات جدول (10) الخاص بنسبة التحسن أن قيم نسبة التحسن كانت كبيره جدا بالترتيب في (اختبار حركة الدوران الداخلي (88.2%)، اختبار حركة التقريب (69.7%)، اختبار حركة المد (67.6%)، اختبار حركة التبعيد (64.4)، اختبار حركة الثني (64.3%)، اختبار مستوى شدة الألم (64%) حيث كانت نسبة التحسن كبيرة جدا ويأتي بعدها نسبة التحسن في اختبار حركة الدوران الخارجي حيث كانت نسبة التحسن كبيرة (51.3%)



شكل بياني 2 يوضح نسبة التحسن في متغيرات البحث

يتضح من الشكل البياني (4) أن أعلى نسبة تحسن كانت في اختبار حركة الدوران الداخلي حيث بلغت (88.2%), وجاء بعدها في الترتيب الثاني اختبار حركة التقريب حيث بلغت نسبة التحسن (69.7%), وفي الترتيب الثالث جاء اختبار حركة المد حيث بلغت نسبة التحسن (67.6%), وجاء في الترتيب الرابع اختبار حركة التبعيد حيث بلغت نسبة التحسن (64.4%)، وجاء في الترتيب الخامس اختبار حركة الثني حيث بلغت نسبة التحسن (64.3%) وجاء في الترتيب السادس اختبار درجة الألم حيث بلغت نسبة التحسن (64%) وجاء في الترتيب السابع والأخير اختبار حركة الدوران الخارجي حيث بلغت نسبة التحسن (51.3%)

2-4 مناقشة النتائج

في ضوء فروض البحث والعرض الخاص بالجداول وبناءً على نتائج التحليل الإحصائي, من الجدول رقم (6) يوضح وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في متغيرات المدى الحركي ((حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي،) في حين ظهرت فروق سالبة في درجة الألم مما يدل على انخفاضه بعد تطبيق البرنامج وكذلك الجدول رقم (7) الي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات البحث (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي، درجة الألم) مجتمعة حيث بلغت مستوى الدلالة اقل من (0.01) مما يدل على وجود تأثير معنوي للبرنامج المستخدم ومن خلال ما سبق سرده تكون المناقشة وفقاً لما يلي:

أولا مناقشة الفرض الأول

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياس البعدي في المدى الحركي لمفصل الكتف، (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي).

تشير نتائج الجدول رقم (8) ,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 اختبارات كل من (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي) حيث كانت قيمة اختبار ت (t) معنوية (عند مستوى دلالة 0.01).وكما يتضح من بيانات جدول (9) أن قيم حجم الأثر كانت مرتفعة وكانت ذات تأثير قوي جدا في اختبارات (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي) مما يدل على ان البرنامج كان له تأثير قوي ، ومن بيانات جدول (10) الخاص بنسبة التحسن أن قيم نسبة التحسن كانت كبيره جدا في (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي)

وكانت نسبة التحسن كبير في (حركة الدوران الخارجي) وهو ما يؤكد فعالية البرنامج التأهيلي المستخدم القائم على تقنية موليقان في التعامل مع المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية.

ويمكن تفسير هذا التحسن من منظور فسيولوجي وميكانيكي، حيث تعتمد تقنية الموليقان على التأثير المباشر على مفصل الكتف من خلال تصحيح وضعية تمفصل العظام المشتركة في مفصل الكتف وذلك بأن المفصل تتساوى فيه المسافات البينية، وتحسين خصائص المرونة والتمدد داخل العضلات واللفافة العضلية، مما يسهم في استعادة الانزلاق الطبيعي بين حق عظم الترقوة مع رأس عظم العضد وتخفيف الحمل الناتج على العضلة فوق الشوكية والذي بدوره تقلل الضغط على الوتر الملتهب بحيث إعطائه فرصة للتماثل للشفاء 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

وهذا ما يتفق مع Premkumar.M وآخرون في دراستهم سنة (2024) والتي تتلخص بأن لتقنية موليقان أثر تحسني كبير في المدى الحركي لمفصل الكتف في الأشخاص المصابين بالالتهاب الحاد في وتر العضلة فوق الشوكية

ويرجح الباحث هذه النسبة العالية من التحسن إلى فاعلية استخدام تقنية موليقان في إعادة تأهيل المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية للكتف، وأن تقنية موليقان تزيد من المدى الحركي لمفصل الكتف في (حركة التقريب، وحركة التبعيد، وحركة الثني، وحركة المد، وحركة الدوران الداخلي، وحركة الدوران الخارجي)

كما أكدتها دراسة Asma Rajap وآخرين في سنة (2025) بأن استخدام تقنية موليقان على المصابين بمتلازمة الانحشار الوتري (وتر العضلة فوق الشوكية) يسهل ويزيد من المدى الحركي لمفصل الكتف، كما أكد أيضا Samiksha V Sonone وآخرين في سنة (2024) أن تقنية موليقان تزيد من مرونة العضلات وبالتالي حدوث زيادة في المدى الحركي للمفاصل التي تحركها هذه العضلات)

وتتفق هذه النتائج مع ما أشارت إليه العديد من الدراسات التي أكدت فعالية العمل بمفهوم تقنية موليقان على المصابين بالتهاب أوتار الكتف في تحسين المرونة الوظيفية وزيادة المدى الحركي، حيث أوضحت تلك الدراسات أن تحسين الانزلاق بين المفاصل وتقليل التوتر العضلي يُعد من أهم العوامل المؤثرة في استعادة الكفاءة الحركية.

وبناءً على ما سبق، تم تحقيق الفرض الأول.

ثانيا مناقشة الفرض الثاني

وجود فرو ق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياس البعدي في درجة الألم.

تشير نتائج الجدول رقم (8) ,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 (9) 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 (10) الخاص بنسبة التحسن أن قيم نسبة التحسن كانت كبيرة جدا في مستوى الألم وهو ما يؤكد فعالية البرنامج العلاجي المستخدم القائم على تقنية موليقان في التعامل مع المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية..

ويمكن تفسير هذا الانخفاض في درجة الألم من منظور عصبي وفسيولوجي متكامل، حيث تعمل تقنية الموليقان على التأثير المباشر في مستقبلات الألم الموجودة في الأوتار العضلية، 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 الموليقان يؤدي إلى خفض الضغط الواقع على المستقبلات الحسية على سطح الأوتار، وبالتالي تقليل الشعور بالألم.

ويعزي الدارس ذلك إلى أن تقنية موليقان تزيد من مرونة العضلات وتزيد من المدى الحركي، ويؤكد ذلك Nicolas Stathopoulos وآخرون في دراستهم سنة (2019) والتي تتلخص بأن لتقنية موليقان أثر تحسني كبير في درجة الألم في مفصل الكتف في الأشخاص المصابين بالألم والمرونة والعجز في المفاصل الطرفية".

ويرجح الباحث هذه النسبة العالية من التحسن إلى فاعلية استخدام تقنية موليقان في إعادة تأهيل المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية للكتف، وأن تقنية موليقان تقلل من درجة الألم لمفصل

الكتف وهذا يتفق مع راكان عبد الله الغامدي وآخرين في سنة (2023) بمدى فاعلية العلاج بطريقة موليقان في تحسين وتقليل درجة الألم وتحسن وظائف الكتف بالمقارنة مع العلاج التقليدي المستخدم سابقا،

كما أكد Burak menek وآخرين في سنة (2018) أن تقنية موليقان لها تأثير إيجابي على شدة الألم وجودة الحياة لدى الأفراد المصابين بمتلازمة الكفة المدورة في مفصل الكتف).

وتتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات التي أكدت أن تقنية موليقان على الإصابة بالتهاب أوتار الكتف 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، تم تحقيق الفرض الثاني.

الفصل الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات.

5-2 التوصيات.

1-5 الاستنتاجات

بعد عرض النتائج ومناقشتها وفي حدود عينة البحث أمكن التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

1 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار المدى الحركي للمد، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

2 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار المدى الحركي للثني، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

3 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار المدى الحركي للتقريب، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

4 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار المدى الحركي للتبعيد، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

5 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار المدى الحركي للدوران الداخلي، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

6 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار المدى الحركي للدوران الخارجي، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

7 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار درجة الألم، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

2-5 التوصيات:

1 -ينصح المعالجين باستخدام مفهوم تقنية موليقان لعلاج إصابات التهاب أوتار الجسم المختلفة.

2 -الاهتمام بتقنية موليقان وتوفير دورات تعليمية لتلقي مثل هذه التقنيات واستخدامها بشكل أكبر في مجال التأهيل الحركي والعلاج الطبيعي.

3 -توعية وتدريب اختصاصيين العلاج الطبيعي على كيفية تطبيق تقنية موليقان.

4 -الاستفادة من نتائج هذا البحث وكيفية إجراء العلاج بتقنية موليقان.

5 -الحرص على وضع برامج مقننة تستند إلى آراء الخبراء وأصحاب الاختصاص في مجال العلاج بتقنية موليقان في الكليات المختلفة.

6- الاهتمام بتقنيات العلاج اليدوي المختلفة ووضعها في المناهج التعليمية في الكليات المختلفة.

المراجع:

المراجع العربية

-أحمد الناغي، و رشا فؤاد السيد. (2016). *أشعة الليزر واستخداماتها في الطب* (المجلد الثالثة). القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.

أحمد حسين محمد، نهى أحمد محمود، أيمن السيد عبدالعظيم. (11 3, 2024). فعالية تقنية موليقان على المساحة تحت الأخرمية لدى المرضى الذين يعانون من متلازمة انحشار الكتف. *مجلة العلاج الطبيعي الفصلية*، الصفحات 7-14.

أحمد صبحي أحمد، شيماء السيد. (1 3, 2022). تأثير تقنية موليقان (MWM) مع العلاج بأشعة الليزر العالي الكثافة على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية. *المجلة الدولية للعلوم الصحية*، الصفحات 1125–1137.

أحمد محمد السيد، سارة عبدالله الفاضل الفاضل. (2023). *العلاج اليدوي المبادئ والتقنيات* (المجلد الطبعة الأولى). الرياض، السعودية: مركز الأكاديميون للنشر والتوزيع .

أسماء، السيد، رجب. مفتاح على ابو القاسم. حسام ميلاد بالحاج. أسامة. (12 11, 2025). أثر فاعلية وسلامة مفهوم تقنية موليقان على المصابين بمتلازمة الانحشار الوتري (وتر العضلة فوق الشوكة). *مجلة شمال أفريقيا العلمية للنشر*، صفحة 226.

خالد بن علي العمري. (2024). *الدليل الشامل للعلاج الطبيعي والتأهيل* (المجلد الطبعة الرايعة). القاهرة، جمهورية مصر العربية: دار الزهراء للنشر والتوزيع.

راكان عبدالله الغامدي، محمد خالد الحميد، فاطمة سليمان العتيبي،. (1 7, 2024). فعالية العلاج اليدوي بتقنية موليقان (MWMs) مقارنة بالعلاج التقليدي في تحسين الألم ووظيفة الكتف لدى المرضى المصابين بالتهاب وتر العضلة فةق الشوكية. *journal of manual & manipulatin therapy*، الصفحات 15-25. doi:10.1080/10669817.2024.1234567

سارة طارق أبو القاسم ، فاطمة أحمد علاء. (20 11, 2024). فعالية تقنيات موليقان لتحريك الفقرات الصدرية (SNAGs) على آلام انحشار وتر العضلة فوق الشوكية تحت الأخرم. *مجلة العلاج اليدوي والتلاعب*، الصفحات 584–593.

عامر السيف. (13 9, 2013). تاريخ العلاج الطبيعي. *مجلة جامعة الملك عبد العزيز*، صفحة 14.

فيصل عبد الرحمن القحطاني. (2023). *الأنظمة الحديثة في التشخيص والعلاج اليدوي* (المجلد الطبعة الأولى). الرياض، السعودية: دار المريخ للنشر الرياض.

محمد حسين الجابري. (2024). *التشريح الوصفي والحركي والسريري لمقصل الكتف* (المجلد الأولى). عمان، المملكة الأردنية: مركز النخبة العلمي للنشر .

المراجع الأجنبية

- Abrahamson., P. C. (2010). *Sports Rehabilitation and Injury Prevention* (Vol. 1st edition). Austin, TX, usa: John Wiley & Sons.

Adem Can Kirkaya, E. A. (2025, June 16). Comparing the Effectiveness of Mulligan Movement with Mobilization and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Techniques in Rehabilitation of Rotator Cuff Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Indian Journal of Orthopaedics*, p. 59.

Algun, Z. M. (2021, 3 15). The effect of Mulligan mobilization on pain and functionality in shoulder pathologies. Pain Practice. *Istanbul Medipol University*, pp. 1-20.

ARIF ALI RANA, S. F. (2021, 11 12). Effectiveness of Maitland vs. Mulligan Mobilization Techniques in. *HOD Physical Therapy, Central Park Medical Colleg*, pp. 1,2.

Asma Rajap, M. A. (2025, june 25). perceived Effectiveness and Safety of the Mulligan Technique in the Management of Shoulder Impingement Syndrome. *North Africa Journal of Scientific Publishing*, p. 226. doi:: https://doi.org/10.65414/najsp.v3i2.508

Azam, A. D. (2024, 5 10). Comparative Effect of Maitland and Mulligan Glenohumeral Mobilization in Combination with Scapular Mobilization. *Medical Forum Monthly*, pp. 19-23.

Banks, E. H. (2021). Manual Therapy: Always a Passive Treatment. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT)*, 474,477.

Barnard., N. J. (2018). *Principles of Neuromusculoskeletal Treatment and Management: A Handbook for Therapists* (Vol. (3rd Edition).). london UK, UK: Elsevier.

Beige S. A., &. H. (2021). *Hoppenfeld's Treatment and Rehabilitation of the Orthopaedic Patient* (Vol. 2nd Edition). Philadelphia, USA: Wolters Kluwer.

Bill, V. A. (2006, 07 01). mulligan's mobilization-with-movement, positional faults and pain relief: Current concepts from a critical review of literature. *Manual Therapy*, pp. 1,2,3. doi:10.1016/j.math.2006.07.012.

Burak, M. D. (2018, september 12). The effect of mulligan mobilization on pain and life quality of patients with rotator cuff syndroms. *journal of back and muscloskeletal rehabilitation*, pp. 1-8.

Catherine G. Page, R. G. (2020). *Management in Physical Therapy Practices* (Vol. 4th edition). Philadelphia, PA, usa: F.A. Davis Company.

Colby, C. K. (2017). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques* (Vol. 7th Edition). Pheladilfia USA: FF.A. Davis Company.

Cook, J. L. (2009, septamber 23). Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load-induced tendinopathy. *National Library of Medicine*.

Curtis, K. A. (2005). *The Physical Therapist's Guide to Health Care* (Vol. 2nd edition). ohayo, usa, usa: SLACK Incorporated.

Curtis. Kathleen, A. (2002). *Physical Therapy Professional Foundations: Keys to Success* (Vol. 1st edition). Arizona USA, USA: SLACK Incorporated.

Cynthia, C., Norkin, D., & Joyce, w. (2016). *Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry* (Vol. 5th). Philadelphia, United States of America: F.A. Davis Company.

Daniela Dias, M. G. (2023, 11 16). Effect of Mobilization with Movement(mwms) on Pain, Disability, and Range of Motion in Patients

with Shoulder Pain and Movement Impairment. *Journal of Clinical Medicine*, pp. 4,5,6.

DeRosa, J. A. (2015). *Pathomechanics of Musculoskeletal Disorders* (Vol. 2nd Edition). Philadelphia, PA, USA: W.B. Saunders Company.

Donald, N. (2022). *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation* (Vol. 4th Edition). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier.

Dutton, M. (2020). *Orthopaedic Examination Evaluation and Intervention* (Vol. 5th Edition). New York, USA, USA: McGraw-Hill Education.

Dutton, M. (2020). *Dutton's Orthopaedic Examination, Evaluation, and Intervention* (Vol. 5th editation). NEW YORK USA, USA: McGraw-Hill Education.

Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (Vol. 5th Edition). London, UK: SAGE Publications.

Forster., B. F. (2020). *Clayton's Electrotherapy: Theory and Practice* (Vol. 9th edition). London UK: Baillière Tindall.

Fousekis, Eftathopoulou, & Mylonas. (2016, 9 1). 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.

Gulick, D. (2018). *Ortho Notes: Clinical Examination Pocket Guide* (Vol. 4th Edition). San Diego, CA, usa: F.A. Davis Company.

Haik, M. N.-S. (2019, 12 1). Effectiveness of Mulligan's Mobilization with Movement on Pain, Function, and Range of Motion in Individuals with Shoulder Impingement Syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, pp. 890,910.

Hansen, J. T. (2022). *Netter's Clinical Anatomy* (Vol. 5th Edition). Philadelphia, PA, USA, USA: Elsevier.

Heick, C. C. (2017). *Differential Diagnosis for Physical Therapists: Screening for Referral* (Vol. 6th Edition). St. Louis, USA: Elsevier.

Hengeveld E, &. B. (2025). *Maitland's Peripheral Manipulation: Management of Neuromusculoskeletal Disorders - Volume 2* (Vol. 6th Edition). London, UK: Elsevier.

Hing, W. H. (2025). *The Mulligan Concept of Manual Therapy: Textbook of Techniques* (Vol. 3rd Edition). Sydney, Australia, Australia: Elsevier.

Jensen, M. P., & Karoly, P. (2020). *Self-report scales and procedures for assessing pain in adults.* NEW YORK, USA: Guilford Press.

K.A.kuling, C. p. (2023). *Pathology and intervention in musculoskeletal rehabilitation* (Vol. 2nd edition). Amsterdam, Netherlands: Elsevvier health sciences.

Khan, K. M. (2002, march 16). Time to abandon the tendinitis myth: painful overuse tendon conditions have a non inflammatory pathology. *National library of medicine*, pp. 324-325.

Kirthika, S. V. (2023, 12 10). Immediate effect of Mulligan's mobilization with movement on subacromial space and shoulder pain in subjects with supraspinatus tendinopathy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, pp. 112-118.

Konstantinos , F., Kristin , E., Enea , T., Panagiotis , G., Konstantinos , M., Pavlos , A., & Elias , T. (2019, jan 12). 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.

Kumar, V. A. (2021). *Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease* (Vol. 10th editetion). Philadelphia USA, USA: elsevier.

Levangie P, K. N. (2020). *Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis* (Vol. 6th Edition). Philadelphia, USA, USA: F.A. Davis Company.

Lippert, L. S. (2017). *Clinical Kinesiology and Anatomy* (Vol. 6th Edition). Pheladelfia USA: F.A. Davis Company.

M. Premkumar, A. S. (2024, September 3). Effect of mulligan mobilization with ultrasound VS conventional rehabilitation for grade II supraspinatus tendinitis – Quasi experimental study. *Journal of Orthopaedic Reports*, pp. 1,2.

MacDermid, M. C. (2014). *Evidence-Based Rehabilitation: A Guide to Practice* (Vol. 3rd Edition). Dallas, TX, usa.

Magee, D. J. (2014). *Orthopedic Physical Assessment* (Vol. 7th). Alberta, Canada: Elsevier 3251 Riverport Lane St. Louis, Missouri 63043.

Magee. David, J. (2021). *Orthopedic Physical Assessment* (Vol. 7th Edition). Ontario canada, canada.

Manske, C. E. (2017). *Clinical Orthopaedic Rehabilitation: A Team Approach* (Vol. 4th Edition). Phoenix, AZ, usa: Elsevier.

McKenzie R., &. M. (2020). *The Human Extremities: Mechanical Diagnosis and Therapy* (Vol. 2nd Edition). PHILADELPHIA USA, USA: OPTP (Orthopedic Physical Therapy Products).

md, F. h. (2023). *Atlas of human anatomy* (Vol. 8th Edition). Philadelphia ,PA, Usa: Elsevier.

Menek, B. &. (2025, 1 20). The efficacy of Mulligan mobilization and corticosteroid injection on pain, functionality, and proprioception in rotator cuff tears. *Journal of Hand Therapy*, pp. 410-417.

Moore, K. L. (2022). *Moore's Clinically Oriented Anatomy* (Vol. 9th edetation). Philadelphia USA, USA: Wolters Kluwer.

Moseley, D. B. (2013). *Explain Pain* (Vol. 1st edition). Queensland, Australia: Noigroup Publications.

Mulligan, b. b. (2015). *manual therapy:nags, snags, mwms,.* wellington, new zealand: Elsevier australia ac.

Mulligan, B. R. (2019). *Manual Therapy: NAGS, SNAGS, MWMS, etc* (Vol. 7th Edition). wilinghtun, Newzeland: Plane View Services.

Nikolaos , S., Zacharias , D., & George , K. A. (2019, March 1). Effectiveness of Mulligan's mobilization with movement techniques on pain and disability of peripheral joint. *journal of scince direct*, pp. 1-9.

Ombregt, L. (2020). *A System of Orthopaedic Medicine* (Vol. 4th Edition). London, UK, UK: Elsevier.

Orthopaedic Research Society. (2025, 5 15). Mulligan Mobilization Combined with Conventional Therapy vs. Conventional Care Alone in Patients with Rotator Cuff Disease. *Journal of Orthopaedic Research*, pp. 171-178.

Page, C. G. (2015). *Management in Physical Therapy Practices* (Vol. second). Philadelphia usa: F.A. Davis Company.

Pagliarulo, M. A. (2016). *Introduction to Physical Therapy* (Vol. 5th Edition). Mosby USA, usa: Elsevier .

Pamela , T., Leanne , B., & Bill , V. (2008, February 1). The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on range of movement and pressure pain threshold in pain-limited shoulders. *journal of science direct*, pp. 37-42.

peterson, k. s. (2018, january 1). manual therapy for muscloskeletal pain. *journal of physical therapy science*, pp. 1350-1358.

Porter, S. (2013). *Tidy's Physiotherapy* (Vol. 15th Edition). Churchill Livingstone UK: Elsevier.

Purtilo, J. J. (2005). *Ethics in Physical Therapy: A Case-Based Approach* (Vol. 1st edition). Phoenix, AZ , usa: McGraw-Hill.

Reed, J. L. (2014). *Psychosocial Dimension of Physical Therapy* (Vol. 2nd edition). london, UK: Churchill Livingstone.

Samiksha V Sonone, D. S. (2024, july 24). A Case Report Emphasizing the Advantageous Effect of Mulligan Mobilization Technique in the Management of Rotator Cuff Syndrome to Enhance Functional Recovery in a 65-Year-Old Farmer. *National Library of medicine*, pp. 7,8,9. doi:10.7759/cureus.63623

Sciascia, W. B. (2017). *Disorders of the Scapula and Their Role in Shoulder Injury: A Clinical Guide to Evaluation and Management* (Vol. 1st Edition). Chicago, IL, USA: Springer.

Sharma, P. (2023, 8 25). Mulligan's Dynamic Approach versus Kaltenborn's Static Posterior Mobilization in Enhancing Shoulder Kinetics. *International Journal of Physiotherapy Research and Clinical Practice*, pp. 18-22.

Singh, R. K. (2023, 12 12). Comparison of Effectiveness of Mulligan's Mobilization and Spencer Technique for Shoulder Pain. *British Journal of Multidisciplinary and Advanced Studies*.

Steven a, W. D. (2022). *Atlas of Pain Management Injection Techniques* (Vol. 5th Edition). Kansas, new mixeco, America: Elsevier.

Tarakci, D. M. (2019, 11 20). The effect of Mulligan mobilization on pain and life quality of patients with Rotator cuff syndrome. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, pp. 171-178.

Tarsus University. (2020, 9 22). Comparison of the Effects of Mulligan Mobilization with Movement and Conventional Rehabilitation Protocol. *Tarsus University Publications*, pp. 89-90.

Teys, P. V. (2007, 3 1). The positional fault theory of the Mulligan Concept: A review of the literature. *Journal of Manual & Manipulative Therapy (JMMT), second edt*, pp. 103-112.

Theresa Stack, L. T. (2016). *Occupational Ergonomics: A Practical Approach* (Vol. 1st Edition). New Jersey, USA: John Wiley & Sons.

Vicenzino, B. H. (2011). *Mobilisation with movment: the art and the science* (Vol. 1st). sedny, australia: chatwood, NSW ELSEVIER. Retrieved from https://www.google.com/search?q=mobilization+with+movement+vicenzino,%26hing,w&sca_esv=ed75e4336c1acfb9&sxsrf=ADLYWIKgF4KFdOcyLIAuDZ0LX2ruP2JOSw%3A1735754004409&ei=FIF1Z9XRGKCBi-gPmPWfwQE&ved=2ahUKEwianOPmi9WKAxWoxQIHHcghLucQ_coHegQIJBAD&uact=5&si=ACC90nx

Wayne Hing, T. H. (2019). *The Mulligan Concept of manual therapy* (Vol. Second edition). chatswood, new south wales, Australia: Elsevier health sciences.

Wooden, R. A. (2010). *Orthopaedic Physical Therapy* (Vol. 4th Edition). New mexeco USA, USA: Churchill Livingstone.

Woollacott, A. S.-C. (2017). *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice* (Vol. 5th Edition). Philadelphia, USA: Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins.

zhu, z. t. (2021, july 1). The effectiveness of manual therapy in managing chronic musculoskeletal pain. *journal of manual & manipulative, 4*, pp. 210-223.

المـــلاحق

ملحق رقم (1) نموذج موافقة أفراد العينة على تطبيق البحث

تحية طيبة وبعد ...

يعتزم الباحث: جلال محمد مفتاح بعيو على تطبيق بحث تجريبي بعنوان:

تأثير استخدام العلاج اليدوي بتقنية موليقان على المصابين

بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكة في مفصل الكتف في مدينة مصراتة

للحصول على درجة الإجازة الدقيقة في العلوم الصحية والتأهيل الحركي من كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الزاوية.

- علما بأنه سيتم تطبيق البرنامج العلاجي في مركز توباكتس الطبي للعالج الطبيعي وإعادة التأهيل.

- وبما أنك أحد المصابين بالتهاب وار العضلة فوق الشوكية للكتف الذي تتوفر فيه شروط اختيار العينة التي وضعها الباحث.

عليه... فإن بادرت بالموافقة الرجاء كتابة الاسم والتوقيع.

ولك منا جزيل الشكر والتقدير

الاسم/ .....

التوقيع/ .....

التاريخ.... /..... / .....

ملحق (2) استمارة تسجيل البيانات الأولية

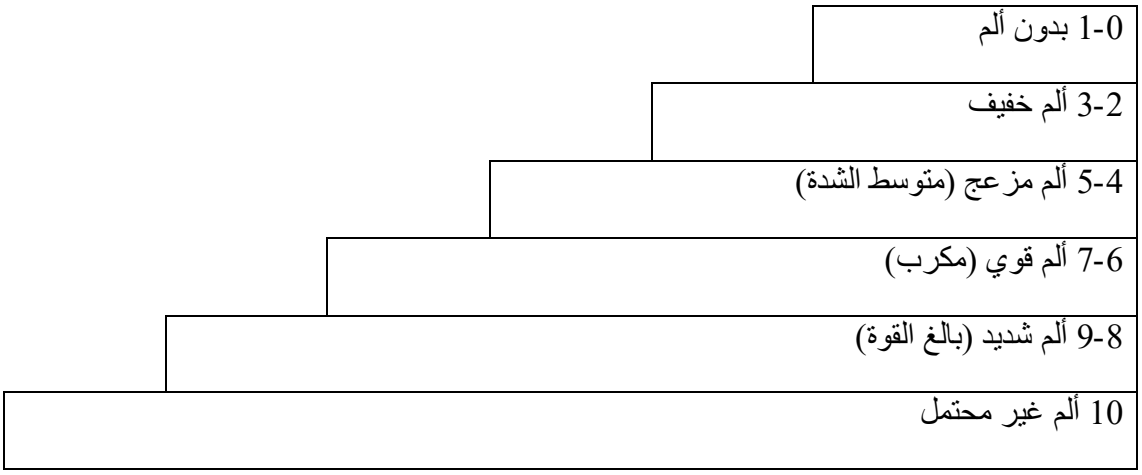
رقم العينة	الاســـم	العمر	الطول	الوزن	مؤشر كتلة الجسم	ملاحظات
.1						
.2						
.3						
.4						
.5						
.6						
.7						

ملحق (3) استمارة تسجيل القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث.

اسم الحالة .....

المتغير	القياس القبلي	القياس البعدي
حركة الثني		
حركة المد		
حركة التقريب		
حركة التبعيد		
الدوران الداخلي		
الدوران الخارجي		
مستوى شدة الألم		

ملحق (4) المقياس المتدرج لقياس مستوى شدة الألم



(Jensen & Karoly, 2020)

ملحق (5) البرنامج العلاجي المقترح

استخدام العلاج بمفهوم موليقان لعلاج المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية داخل مدينة مصراتة مكان إجراء البحث:

أهداف البرنامج: -

1- تحسين المدى الحركي (Range of Motion - ROM)

- إعادة الحركة الطبيعية للمفصل (الثني، المد، الدوران للداخل، الدوران للخارج، التقريب، التبعيد).

- التخلص من التقييد أو "التيبس" الناتج عن الإصابة.

2- التقليل من مستوى شدة الألم (Intensity of pain)

- إزالة المكوّن المؤلم المرتبط بالحركة الخاطئة داخل المفصل (Positional fault).

- جعل المريض قادرًا على أداء الحركات اليومية (مثل ارتداء الملابس أو رفع الذراع) بدون ألم.

3- تصحيح الأخطاء الوضعية داخل المفصل ((Positional Fault Correction التحريك بتقنية (MWM) لإعادة المفصل لوضعه الصحيح، ما يقلل الألم ويُحسن الحركة فورًا.

4- تحسين الوظيفة اليومية

- رفع كفاءة المريض في استخدام الكتف أثناء أنشطة الحياة اليومية (ADLs)

- العودة السريعة للعمل أو الرياضة بدون ألم أو تقييد

5- تمكين المريض من العلاج الذاتي

- بعض تقنيات موليقان يمكن تعليمها للمريض لأدائها في المنزل (مثل استخدام الشريط المطاطي)

- تقوية ثقة المريض بنفسه في إدارة حالته

6- منع تطور الحالة إلى ألم مزمن أو تيبس دائم.

- بالتدخل المبكر، يُقلل البروتوكول من خطر التليف الكتفي (frozen shoulder)

- يساعد في الوقاية من الاعتماد على المسكنات أو العلاجات السلبية الأخرى.

طريقة استخدام التقنية:

- تعتمد طريقة تقنية موليقان على الأيدي فقط وبعض الأدوات البسيطة والمتمثلة في الحزام وقطعة من الاسفنج لا تتعدى 10سم *10سم.
- تثبيت الكتف مع تطبيق قوة انزلاق أمامي-خلفي أو مائل (posterolateral glide) على رأس العضد.
- أثناء التطبيق، يُطلب من المريض رفع الذراع للأمام أو الجانبين حسب المدى الحركي المستخدم.
- الحركة يجب أن تكون خالية من الألم.

البرنامج العلاجي المستخدم:

قام الباحث باتباع الخطوات الأساسية في البرنامج حيث اشتمل البرنامج العلاجي المقترح (9) جلسات بواقع (3) جلسات علاجية في الاسبوع زمن الجلسة (45-60) دقيقه وهدا البرنامج المعتمد من مؤسسة موليقان العالمية.

- **الأسبوع الأول (عدد الجلسات 3)**

المدة: من 45إلى 60 دقيقة حسب كل مريض.

الأهداف: تقييم شامل، تحديد المدى الحركي لمفصل الكتف، تحديد مستوى شدة الألم.

المحتوى:

20 د: تقييم الوضع الوظيفي، المرونة، Range of Motion، الألم (VAS scale)

40 د: تطبيق تقنية موليقان (MWM)على:(حركة الثني، حركة المد، حركة التقريب، حركة التبعيد، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي)،

الجلسة	عدد التكرارات	الإضافات
الجلسة الأولى	6	بدون
الجلسة الثانية	10	زيادة قصرية للمدى الحركي في آخر تكرارين
الجلسة الثالثة	10	زيادة قصرية للمدى الحركي في آخر 4 تكرارات

باستخدام يد المعالج أو باستخدام الحزام (حسب الحاجة)

- **الأسبوع الثاني (عدد الجلسات 3)**

المدة: 60 دقيقة

الأهداف: تقييم شامل، تحديد المدى الحركي لمفصل الكتف، تحديد مستوى شدة الألم.

المحتوى:

10 د: تقييم الوضع الوظيفي، المرونة، Range of Motion، الألم (VAS scale)

50 د: تطبيق تقنية موليقان (MWM)على:(حركة الثني، حركة المد، حركة التقريب، حركة التبعيد، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي)

الجلسة	عدد التكرارات	الإضافات
الجلسة الأولى	10	زيادة قصرية للمدى الحركي في آخر 4 تكرارات
الجلسة الثانية	12	زيادة قصرية للمدى الحركي للكل التكرارات
الجلسة الثالثة	12	استخدام وزن واستخدام مقاومة متوسطة

باستخدام يد المعالج أو باستخدام الحزام (حسب الحاجة) وإدخال تمرينات باستخدام المنشفة وحزام مطاطي.

- **الأسبوع الثالث (عدد الجلسات 3)**

المدة: 60 دقيقة

الأهداف: تقييم شامل، تحديد المدى الحركي لمفصل الكتف، تحديد مستوى شدة الألم.

المحتوى:

10 د: تقييم الوضع الوظيفي، المرونة، Range of Motion، الألم (VAS scale)

50 د: تطبيق تقنية موليقان (MWM)على:(حركة الثني، حركة المد، حركة التقريب، حركة التبعيد، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي).

الجلسة	عدد التكرارات	الإضافات
الجلسة الأولى	10	استخدام وزن واستخدام مقاومة متوسطة
الجلسة الثانية	12	استخدام وزن واستخدام مقاومة حسب القدرة
الجلسة الثالثة	14	استخدام وزن واستخدام مقاومة حسب القدرة

باستخدام يد المعالج أو باستخدام الحزام (حسب الحاجة) وإدخال تمارين زيادة المقاومة بواسطة المريض والتمرينات المنزلية.

ملاحظات:

- يعتمد توقيت الجلسة العلاجية لكل حالة حسب ما تحتاجه من وقت على ألا يتجاوز زمن الجلسة (60 د).
- الأوزان والمقاومات تكون حسب قدرة كل مريض مع ضرورة رفع النسق تدريجيا.
- يجب إجراء التقييم قبل الجلسة الأولى وبعد كل أسبوع لتتبع التحسن.
- يجب أن تكون أدوات تقنية موليقان معقمة.
- العمل بمبدأ طريقة موليقان والتي تنص على أداء كل الحركات بدون أي ألم.
- عدم استخدام القفازات الطبية السميكة ليتمكن المعالج من الوصول إلى الإحساس الكامل بالمفصل.

ملحق رقم (6) شهادة معتمدة من مؤسسة موليقان العالمية للباحث المستوى (A)

MULLIGAN™

Manual Therapy Concept

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

This certifies that

... JALAL MOHAMED MIFTAH BAAIOU ...

has completed 14 CPD points of Physical Therapy postgraduate training consisting of lectures, demonstrations, and laboratory practice

Upper Quadrant Course in the MULLIGAN™ Concept of Manual Therapy (Courae 'A')

Ahmed M. Hefny, DPT, CMTI, CDNI, KCMT, MCTA
MULLIGAN™ Concept Teachers Association Instructor

Tripoli, Libya, December 23-24, 2022

Note: This certificate establishes attendance in postgraduate education and is not a statement of competence on the part of the participant, nor does it represent a qualification.

شهادة معتمدة من مؤسسة موليقان العالمية للباحث المستوى (B)

MULLIGAN™

Manual Therapy Concept

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

This certifies that

... JALAL MOHAMED MIFTAH BAAIOU ...

has completed 14 CPD points of Physical Therapy postgraduate training consisting of lectures, demonstrations, and laboratory practice

Lower Quadrant Course in the MULLIGAN™ Concept of Manual Therapy (Courae 'B')

Tripoli, Libya, December 21-22, 2022

Ahmed M. Hefny, DPT, CMTI, CDNI, KCMT, MCTA
MULLIGAN™ Concept Teachers Association Instructor

Note: This certificate establishes attendance in postgraduate education and is not a statement of competence on the part of the participant, nor does it represent a qualification.

ملحق رقم (7) 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: 2025/220 د.ب

التاريخ: 1 / 7 /2025م 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 : **جلال محمد بعيو** 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

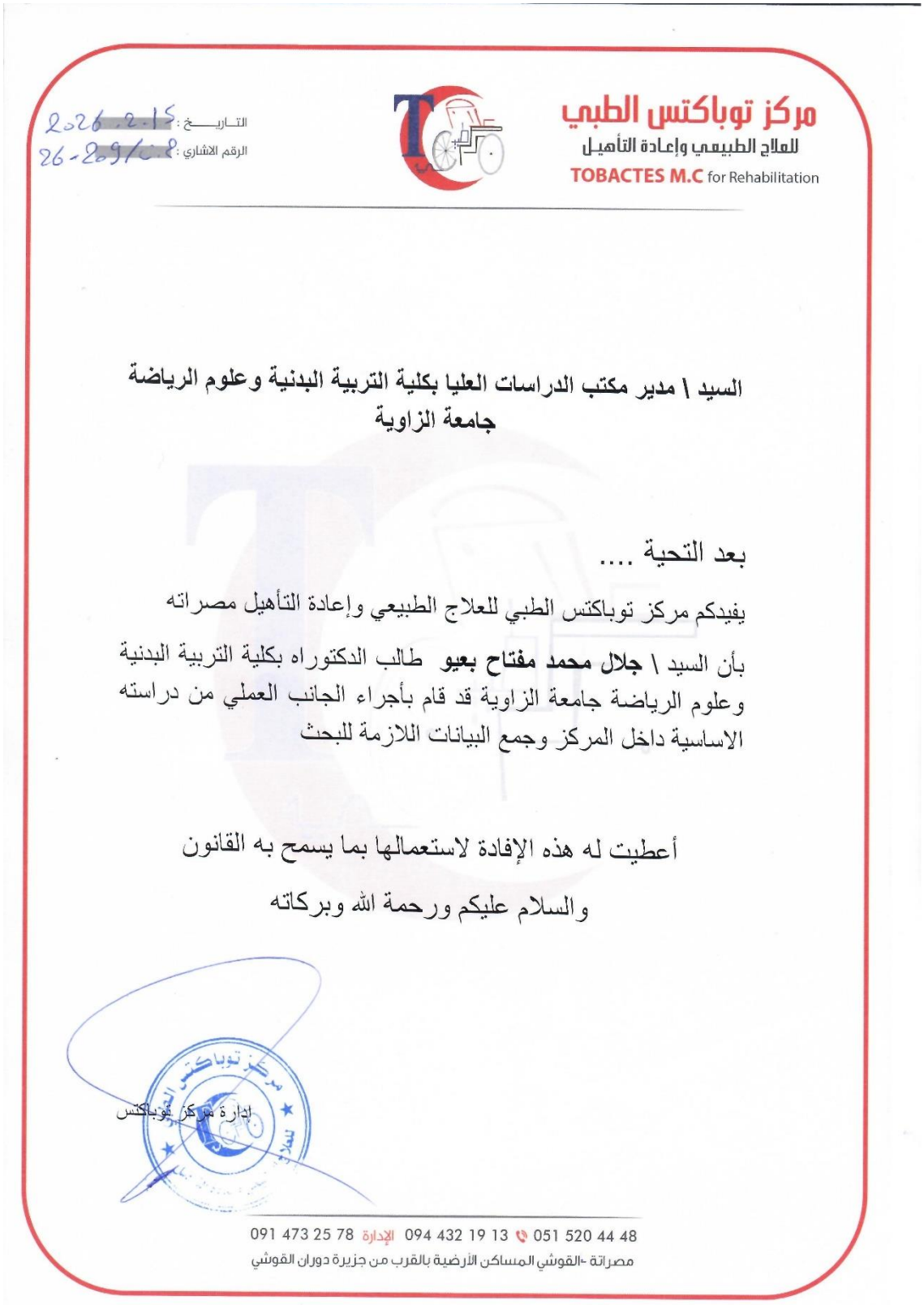
محمد على عامر عامر
مدير مكتب الدراسات العليا

صورة الي :
- الصادر
- الدوري

د.محمد عامر

ص ب 16418 الزاوية هاتف: 00218.23.7626384 فاكس: 00218.23.7626882 الموقع الإلكتروني: www.zu.edu.ly
البريد الإلكتروني: info@zu.edu.ly

ملحق رقم (8) رسالة من مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل موجهة إلى قسم الدراسات العليا بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة الزاوية



مركز توباكتس الطبي
للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل
TOBACTES M.C for Rehabilitation

التاريخ : 2026.2.15
الرقم الاشاري : 26-2691

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 \ **جلال محمد مفتاح بعيو** 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

إدارة مركز توباكتس

091 473 25 78 الإدارة 094 432 19 13 051 520 44 48
مصراتة -القوشي المساكن الأرضية بالقرب من جزيرة دوران القوشي

ملحق رقم (9) قائمة المساعدين

قام الباحث بالاستعانة بعدد (2) من المساعدين لتطبيق التجربة الأساسية على أفراد عينة البحث.

الاســـــم	المؤهل العلمي	عدد سنوات الخبرة	مكان العمل
وليد بشير المروح	ماجستير إعادة تأهيل وعلاج طبيعي	16 سنة	مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل – مصراتة
عمر محمد بالة	بكالوريوس علاج طبيعي	7 سنوات	مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل – مصراتة

مـلخص البحث

وزارة التعليـــم العالي والبحث العلمي

جامعة الزاوية

إدارة الدراسـات العليا والتَّدريـب

كلية التربيــة البدنية وعلــوم الرياضــة

قسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي

عنوان البحث

تأثير استخدام تقنية موليقان على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية لمفصل الكتف بمركز توباكتس الطبي- مصراتة

بحث مقدم استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الإجازة الدقيقة (الدكتوراه) في التربية البدنية وعلوم الرياضة

اعداد الباحث

جلال محمد مفتاح بعيو

إشراف

أ. د: إبراهيم أبو القاسم كساب
أستاذ الإصابات والتأهيل الحركي
بقسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
جامعة الزاوية

أ. د: حميدة محمد امجاهد
أستاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم
العلوم الصحية والتأهيل الحركي
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
جامعة الزاوية

العام الجامعي: 2025-2026

المقدمة

أظهرت تقنيات مثل العلاج بالضغط (Trigger Point Therapy) والعلاج بالتدليك دورًا هامًا في تحسين جودة الحياة لدى المرضى وتقليل الاعتماد على الأدوية ويُعتبر هذا المجال ركيزة أساسية ضمن خطة العلاج الطبيعي الشاملة ويُستخدم غالبًا جنبًا إلى جنب مع التمارين العلاجية وتقنيات إعادة التأهيل الحركي لتعزيز النتائج السريرية ويُظهر العلاج الطبيعي اليدوي، من خلال منهجيته العملية وآثاره الإيجابية، إمكانيات كبيرة لتحسين جودة الحياة لدى الأفراد الذين يعانون من مشكلات عضلية هيكلية، مما يجعله أحد أهم أدوات العلاج الطبيعي (zhu, thang, & shi, 2021).

ويعتبر العلاج الطبيعي اليدوي (Manual Therapy) أحد فروع العلاج الطبيعي الذي يركز على استخدام تقنيات يدوية لاستعادة الحركة الطبيعية وتحسين وظيفة الأنسجة والأعضاء في الجسم، ويُعتبر هذا النهج العلاجي من أقدم أساليب الطب التكميلي، حيث يستخدم المعالجون الطبيعيون أيديهم لتشخيص ومعالجة المشكلات العضلية الهيكلية، بما في ذلك آلام المفاصل، تيبس العضلات، والاضطرابات العصبية، حيث سيتم تطبيق تقنيات العلاج الطبيعي اليدوي مثل التعبئة اليدوية (Mobilization) والتحريك (Manipulation) بهدف تقليل الألم، تحسين مرونة الأنسجة، وتعزيز الاستشفاء الطبيعي.

وتشير الدراسات الحديثة إلى فعالية العلاج الطبيعي اليدوي في علاج العديد من الحالات مثل آلام أسفل الظهر المزمنة، الإصابات الرياضية، واضطرابات الرقبة (peterson, 2018)

وتعد تقنية موليقان (Mulligan Concept) واحدة من أبرز التقنيات اليدوية الحديثة المستخدمة في العلاج الطبيعي لتحسين الحركة وتقليل الألم في الجهاز العضلي الهيكلي، وطُوّرت هذه التقنية على يد المعالج الفيزيائي النيوزيلندي براين موليقان (Brian Mulligan) في سبعينيات القرن العشرين، وتهدف إلى دمج الحركة الفعّالة من قِبل المريض مع تعبئة يدوية يقوم بها المعالج لتحقيق تحسين فوري في الحركة وتقليل الأعراض (Mulligan b. b., 2015).

وحيث تركز تقنية موليقان على مبدأ "تصحيح الحركة" (Mobilization with Movement) حيث يتم استخدام الحركات اليدوية اللطيفة مع حركة نشطة للمفصل أو الطرف المصاب، مما يؤدي إلى تقليل الألم واستعادة الحركة الطبيعية، وتُستخدم هذه التقنية في علاج مجموعة واسعة من الحالات، مثل آلام الرقبة والظهر، تيبس المفاصل، والإصابات الرياضية (Vicenzino, 2011).

وتُعتبر هذه التقنية فعّالة وآمنة، وتُظهر فوائد ملحوظة عند دمجها مع التمارين العلاجية وتقنيات العلاج الطبيعي الأخرى وكما تشير الأبحاث إلى أن تقنية موليقان توفر تحسنًا ملحوظًا في الألم والحركة لدى المرضى، خاصةً الذين يعانون من اضطرابات المفاصل الطرفية والعمود الفقري. كما أن تطبيق هذه التقنية يعتمد على التعاون بين المعالج والمريض لضمان تحقيق نتائج إيجابية، مما يجعلها أحد الأساليب المفضلة في الممارسة الإكلينيكية (Mulligan b. b., 2015)

ويعتبر مفصل الكتف هو من أكثر مفاصل الجسم اتساعا في المدى الحركي، وذلك حتى يتمكن الإنسان من استعمال الطرف العلوي بصورة طبيعية، ونتيجة لهذا الاتساع في مدى الحركة فإن مفصل الكتف من أقل المفاصل ثباتا وأكثرها تعرضا للإصابات، كما أن مفصل الكتف مثل المفاصل الأخرى عرضة للإصابة بأمراض المفاصل مثل خشونة المفاصل، ويتكون مفصل الكتف من التقاء أعلى عظمة العضد مع حق لوحة الكتف، ويحاط هذا المفصل بحافظة مدعمة بعدة أربطة متكاملة، وذلك للحفاظ على ثبات المفصل، وتتحكم عدة عضلات في حركة مفصل الكتف، حيث تعمل هذه العضلات بصورة تناغمية حتى تضمن سلاسة حركات هذا المفصل واتساع مداه، ويوجد العديد من الأمراض والإصابات التي يصاب بها مفصل الكتف، ومنها خشونة الكتف، والتهاب أوتار عضلات المدورة للكتف، ونكوز رأس عظمة العضد، وتيبس الكتف، وخلع الكتف (الناغي و السيد، 2016)

الأهمية:

اشتملت الأهمية على ثلاثة جوانب رئيسة هي:

1 - الأهمية العامة:

1- توفير الوقت والجهد عند حدوث الإصابة.

2- تعتبر إصابة مفصل الكتف إصابة شائعة ومتكررة ويجب التعمق في دراستها.

3- العلاج اليدوي يمكن إجراؤه في أي مكان ولا يحتاج أمكنة خاصة أو أدوات أو أجهزة.

4- تخفيف الضغط النفسي الناتج عن مشاكل الإصابة ومضاعفاتها عند شعور المصاب بالتحسن مع أنه لم تستخدم أي آلات أو معدات خاصة بالعلاج.

2 - الأهمية العلمية (الأكاديمية):

1- يعد هذا البحث إحدى المحاولات العلمية لدراسة فاعلية تقنية المواليقان على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية.

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 تقنية مواليقان ومدى أثره على التهاب وتر العضلة فوق الشوكية.

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 التهاب وتر العضلة فوق الشوكية.

3 - الأهمية التطبيقية:

1- التعرف على فاعلية تقنية موليقان على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية ومدى التحسن في الجانب الحركي ومستوى شدة الألم لمفصل الكتف.

2-إيجاد سبل علاجية بسيطة وغير مكلفة لعلاج المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية 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

من خلال طبيعة عمل الباحث في مجال العلاج الطبيعي وإعادة التأهيل، في مستشفى مصراتة للدرن والأمراض الصدرية ومركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل، في مدينة مصراتة محل إجراء الدراسة، لاحظ الباحث من خلال جولات ميدانية لعدد من المراكز الخاصة والعامة وعددها (29) مركزا خاصا وعاما، عدم استخدام العلاج اليدوي داخل تلك المراكز، وعند التحاور والنقاش مع هذه الفئات من أخصائيين العلاج الطبيعي، وجد الباحث حسب المحاورات الشفهية أن أغلبية الأخصائيين لا يملكون فكرة ولو مبسطة عن العلاج الطبيعي اليدوي وأن القليل فقط من الأخصائيين لديهم معلومات عامة عن العلاج اليدوي ولكنهم لا يمارسونه ولا يوجد عندهم فكرة عن آليات وتطبيق مثل هذه التطبيقات اليدوية بحجة أنهم لم يقوموا بدراسة مثل تلك التقنيات في المناهج التي تلقوها في كليات العلاج الطبيعي أثناء دراستهم وأن نسبة قليلة جدا من الأخصائيين كانت معلوماتهم عن العلاج اليدوي مقتصرة عن علاج فئة الأطفال، وكانت التقنيات هي تقنية CME و AAROM وهي تقنيات يدوية مخصصة لعلاج الأطفال، وقد تعرفوا عليها من خلال دورات علمية خارج ليبيا، وباقي الاخصائيين الذين يملكون معلومات دقيقة عن العلاج اليدوي، وقد تلقوا دورات علمية وتعلمها ولكنهم لا يطبقونها بشكل أساسي في خططهم العلاجية، مع علمهم بأن مثل هذه التقنيات ذات فعالية وتوفر الوقت والجهد وكانت لهم أسبابهم الخاصة من عدم اقتناع المصابين بها لأنهم لم يشاهدوا أي آلات ومعدات خاصة بالعلاج الطبيعي، فلم يرجع المصابين لتلقي أي جلسة أخرى، مما أثر سلبا على نفسية الأخصائيين واضطرارهم للتقليل من هذه التقنيات تدريجيا.

ولما للعلاج اليدوي عامة والعلاج بطريقة موليقان خاصة في تحسن الحالات المصابة بالتهاب وتر العضلة الفوق شوكية، قرر الباحث إجراء دراسة خاصة بأثر فاعلية العلاج بطريقة موليقان اليدوية على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية، وذلك للتعريف بأهمية العلاج اليدوي بصفة عامة، حيث أن العلاج بطريقة موليغان لا يحتاج إلى وقت طويل في جلسة العلاج ولا يحتاج إلى معدات مثل الطرق المستخدمة في العلاج الطبيعي، كأجهزة العلاج الحراري والكهربائي والمغناطيسي والموجات و التدليك والوسط المائي والتمرينات الرياضية، علما بأن كل هذه الأدوات فعالة ولكن العلاج اليدوي فعال بطريقة لا

تحتاج إلى كل تلك الإجراءات والتكاليف الباهظة الثمن والوقت المستغرق لأداء الجلسات، حيث يرتكز تطبيق العلاج بتقنية موليقان على استخدام تقنيات يدوية لاستعادة الحركة الطبيعية وتحسين وظيفة الأنسجة والأعضاء في الجسم، حيث يعتبر هذا النهج من العلاج من أقدم أساليب الطب التكميلي، حيث يستخدم هنا الأخصائيون أيديهم فقط بمساعدة قطعة صغيرة من الإسفنج مع قطعة حزام خاصة بالعلاج بهذه الطريقة لتشخيص ومعالجة المشكلات العضلية الهيكلية بهدف تقليل الألم وتحسين مكرونة الأنسجة والمفاصل وتعزيز الاستشفاء الطبيعي، حيث توفر طريقة موليغان حلا غير جراحي لتخفيف الألم واستعادة الوظيفة، مما يقلل من الاعتماد على الأدوية أو التدخلات الجراحة, ومن خلال تقليل الألم واستعادة الحركة الطبيعية تساهم هذه التقنية في تحسين قدرة المرضى على أداء الأنشطة اليومية بكفاءة وراحة, كما تشجع على المشاركة الفعالة أثناء العلاج من خلال أداء الحركات النشطة تحت إشراف المعالج مما يعزز استقلالية المصابين وزيادة ثقتهم في العلاج.

الأهداف

يهدف البحث للتعرف على تأثير استخدام العلاج اليدوي بتقنية موليقان على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكة في مفصل الكتف، من خلال الأهداف الفرعية الآتية.

1- التعرف على الزيادة في المدى الحركي لمفصل الكتف، (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي) بعد تطبيق البرنامج المقترح.

2- التعرف على الانخفاض في مستوى شدة الألم لمفصل الكتف بعد تطبيق البرنامج المقترح.

الفروض

1-وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياس البعدي في المدى الحركي لمفصل الكتف، (حركة المد، حركة الثني، حركة التبعيد، حركة التقريب، حركة الدوران الداخلي، حركة الدوران الخارجي).

2-وجود فرو ق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياس البعدي في درجة الألم.

المصطلحات

تقنية موليقان: Mulligan technique

تقنية موليغان هي أسلوب في العلاج الطبيعي يعتمد على التعبئة والحركة لاستعادة الحركة الطبيعية للمفاصل. تتضمن هذه التقنية مجموعة من الحركات اليدوية التي يقوم بها المعالج لإعادة تنظيم العظام أو العضلات أو المفاصل المتسببة في الألم، بهدف تقليل الألم وتحسين نطاق الحركة (Vicenzino, Hing, Rivett, & Hall, 2011).

التهاب الأوتار العضلية:Tendonitis

يقصد بالتهاب الأوتار حدوث تدهور في بنية ألياف الكولاجين المكون للوتر، مما يسبب في احتقان والتهاب وخروج السوائل البين خلوية في هذه الأوتار، مما يسبب في حدوث ألم حاد في العضو عندما يحاول المصاب تحريكه (حجازي، 2002).

العضلة فوق الشوكية: Supraspinatus muscle

هي واحدة من عضلات الكتف التي تنتمي إلى مجموعة العضلات المدورة لمفصل الكتف والتي تلعب دورًا رئيسيًا في حركة الكتف واستقراره وتقع العضلة فوق الشوكة في الحفرة فوق الشوكة من عظمة لوحة الكتف حيث تمتد من الحفرة فوق الشوكة، مرورًا تحت عظم الترقوة إلى الجزء العلوي من عظم العضد، ووظيفتها التبعيد، حيث تساعد العضلة فوق الشوكة في بدء حركة تبعيد الذراع، خاصة في أول (15) درجة من الحركة قبل أن تكمل عضلة الدالية الدور، ولها أيضا وظيفة أخرى وهي الثبات حيث تسهم العضلة في تثبيت مفصل الكتف من خلال الحفاظ على رأس عظمة العضد داخل التجويف العنابي (Steven , 2022).

العلاج اليدوي:(Manual Therapy)

هو نهج علاجي يعتمد على تقنيات يدوية لتشخيص وعلاج الاضطرابات العضلية الهيكلية، خاصة تلك المتعلقة بالعمود الفقري والمفاصل. يُستخدم هذا العلاج لتحسين الحركة، تخفيف الألم، وتعزيز الوظيفة البدنية. تشمل التقنيات المستخدمة في العلاج اليدوي التلاعب (Manipulation)، التعبئة (Mobilization)، والتدليك (Massage) (السيف، 2013).

الأوتار العضلية:Muscle tendons

تتكون الأوتار بشكل أساسي من ألياف الكولاجين من النوع الأول (Type I Collagen) المرتبة بشكل متوازٍ لتتحمل قوى الشد العالية [Neumann, 2022]، كما تتميز الأوتار بخاصية "اللزوجة المرنة" (Viscoelasticity)، مما يعني أن مقاومتها للشد تتغير بناءً على سرعة تحميل القوة عليها، ولها وظيفة حركية حيث تعمل الأوتار كواسطة لنقل القوى العضلية إلى العظام، وتقوم بتخزين الطاقة الارتدادية (Elastic Energy) التي تزيد من كفاءة الحركة وتقلل الجهد العضلي، ولها منطقة اتصال (Enthesis) وهي منطقة اتصال الوتر بالعظم، والتي تعتبر أكثر المناطق عرضة للإصابات الميكانيكية. (Donald, 2022)

المنهج

تم استخدام المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة، وتطبيق القياسين القبلي والبعدي وهو ما يتناسب مع إجراءات هذا البحث.

المجتمع

تضمن مجتمع البحث الحالات المصابة بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية في مفصل الكتف البالغ عددهم (28) للمترددين على مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمدينة مصراتة.

العينة

اشتملت عينة البحث على (7) من المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية تتراوح أعمارهم من (25-35) سنة ويمثلون نسبة (25 %) من مجتمع البحث تم اختيارهم بالطريقة العمدية من المترددين على مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمدينة مصراتة.

التجربة الاستطلاعية الأولى

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية أولية في الفترة ما بين 01/ 03/ 2025 حتى 13/ 03/ 2025 لتجميع الإحصائيات ومعرفة عدد المترددين المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية وتسجيل آراء الخبراء في مجال العالج الطبيعي والأخذ بتوصياتهم حول الموضوع ومشكلة البحث وأبعادها وفكرة وطبيعة البحث وإجراءاته ومجتمع وعينة البحث والأدوات والأجهزة التي سيستخدمها الباحث في البحث ومدى أهميتها لموضوع البحث, وإمكانية انجازها والكيفية التي ستتم بها وما ستضيفه الدراسة للبحث العلمي، كما قام الباحث بزيارة ميدانية لعدد (29) مركزا في مدينة مصراتة حيث كانت المراكز خاصة وعامة, للتعرف على كيفية التعامل مع حالات التهاب وتر العضلة فوق الشوكية فوجد الباحث أن أغلبية المراكز تتعامل مع هذه الإصابة بالأجهزة فقط مع هذا النوع من الإصابة وكانت الأجهزة (الأشعة تحت الحمراء، جهاز الموجات فوق الصوتية، جهاز أشعة الليزر، جهار الموجات الدقيقة، جهاز الموجات القصيرة، جهاز التيارات الكهربائية، جهاز الموجات المغناطيسية، جهاز الموجات التصادمية، جهاز شمع البرافين، جهاز الكمادات الساخنة) ويقتصر نوع العلاج اليدوي بالتمرينات العلاجية والتدليك المسحي البسيط للاسترخاء، ولم يسجل الباحث في ملاحظاته أن أي مركز يستخدم أي تقنية من تقنيات العلاج اليدوي في علاج هذه الإصابة, فبعد تلك الجولة تحصل الباحث على معلومات تساعد وتدعم موضوع البحث وكما تحصل على الفكرة العامة لدى أخصائيين العلاج الطبيعي بخصوص هذه التقنية والعلاج اليدوي بصفة عامة.

التجربة الاستطلاعية الثانية

أما الدراسة الاستطلاعية الثانية اقترح فيها الباحث إجراء استخدام تقنية موليقان على عينة واحدة مصابة بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية والتي سيتم استبعادها من العينة الأساسية، كما طلب الباحث من العينة في الدراسة الاستطلاعية الثانية عدم تناول أي نوع من الأدوية المسكنة حتى يتم ضبط المتغيرات دون تدخل دوائي.

حيث تم إجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية في الفترة ما بين(2025/05/03م) حتى (20254/05/22م) لفترة (3) أسابيع بواقع ثلاث جلسات في الأسبوع، حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي، وكان مجتمع البحث المتمثل في المصابين الذين يعانون من التهاب وتر العضلة الفوق شوكية في مفصل الكتف المترددين على مركز توباكتس الطبي للعالج الطبيعي وإعادة التأهيل، واشتملت الدراسة الاستطلاعية الثانية عدد واحد فقط من المصابين من الذكور، ويعاني من التهاب وتر العضلة فوق شوكية في مفصل الكتف، وتم اختياره بالطريقة العمدية.

البرنامج المقترح

قام الباحث باتباع الخطوات الأساسية لتنفيذ البرنامج المقترح باستخدام تقنية موليقان للمصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكة وقد اشتمل البرنامج (9) جلسة علاجية بواقع (3) جلسات في الاسبوع ويكون زمن الجلسة (45-60) دقيقه أي ان فتره العلاج (3) أسابيع وبما ان مؤسسه موليقان هيا مؤسسه معتمدة ولديها برامج تعليمية معتمده فأن هدا البرنامج المعتمد من مؤسسة موليقان العالمية.

أهداف البرنامج

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

2- زيادة مرونة مفصل الكتف.

3- المساهمة في القضاء على الألم.

4- الاعتماد على العلاج اليدوي لعلاج إصابة التهاب وتر العضلة فوق الشوكة.

القياسات القبلية

تم إجراء القياسات والاختبارات القبلية بتاريخ 03/ 10 /2025 في مر كز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل، بوجود المساعدين أثناء إجراء القياسات والاختبارات لأفراد عينة البحث من المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية في مفصل الكتف، وتم تسجيل هذه القياسات ضمن الاستمارات المعدة لذلك مسبقا وقد تضمنت القياسات القبلية ما يلي:

- قياس المدى الحركي للدوران الداخلي والخارجي لمفصل الكتف، (جانوميتر).

- قياس المدى الحركي لحركة التبعيد في مفصل الكتف، (جانوميتر).
- قياس المدى الحركي لحركة التقريب في مفصل الكتف، (جانوميتر).
- قياس المدى الحركي لحركة المد في مفصل الكتف، (جانوميتر).
- قياس المدى الحركي لحركة الثني في مفصل الكتف، (جانوميتر).
- قياس مستوى درجه الألم. (المقياس المتدرج).

التجربة الأساسية

قام الباحث باتباع الخطوات الرئيسة لتنفيذ التجربة والالتزام بطريقة إجراء برنامج تقنية موليقان حسب البرنامج العلاجي على المصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية، بالإضافة للتقيد بالمدة الزمنية المحددة للجلسات والتي تم تحديدها بناء على خطوات اعداد البرنامج العلاجي المقترح سابقا.

وتم تنفيذ التجربة الأساسية في الفترة من 04 / 10 / 2025 م حتى 24 / 10 / 2025 م بعد الانتهاء من أخذ القياسات القبلية لكافة أفراد عينة البحث، وتم تطبيق برنامج علاجي باستخدام تقنية موليقان على مصابين بالتهاب وتر العضلة فوق الشوكية بعدد حالات (7) باستخدام الأجهزة والأدوات التي تم تحديدها مسبقا في التجربة الاستطلاعية، وبنفس الخطوات ووفقا لما يأتي:

- الالتزام بالمدة الزمنية المحددة.
- التقيد بالعدد الكلي للجلسات، وهو (9) جلسات لكل مصاب.
- تفادي الأخطاء والمشاكل التي حدثت مع الباحث أثناء تنفيذ الدراسة الاستطلاعية الثانية.
- التأكيد على أفراد عينة البحث بعدم تناول أي مسكنات وعدم بدل أي مجهود بدني مفرط طيلة فترة إجراء التجربة.

13-3 القياسات البعدية:

بعد الانتهاء من الفترة الزمنية المحددة المتمثلة في عدد (9) جلسات، بمعدل (3) جلسات في الأسبوع، قام الباحث بإجراء الاختبارات والقياسات البعدية، بوجود المساعدين في مركز توباكتس الطبي للعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بتاريخ 25 / 10 / 2025 م، وتحت نفس الشروط والمعايير التي أجريت فيها القياسات والاختبارات القبلية، وتم تسجيل هذه القياسات ضمن الاستمارات المعدة لذلك مسبقا.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

بعد عرض النتائج ومناقشتها وفي حدود عينة البحث أمكن التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

1 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار المدى الحركي للمد، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

2 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار المدى الحركي للثني، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

3 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار المدى الحركي للتقريب، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

4 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار المدى الحركي للتبعيد، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

5 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار المدى الحركي للدوران الداخلي، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

6 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار المدى الحركي للدوران الخارجي، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

7 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في اختبار درجة الألم، حيث كانت قيمة اختبار (T) معنوية عند مستوى دلالة (0.01) لصالح القياس البعدي.

التوصيات:

1 -ينصح المعالجين باستخدام مفهوم تقنية موليقان على إصابات التهاب أوتار الجسم المختلفة.

2 -الاهتمام بتقنية موليقان وتوفير دورات تعليمية لتلقي مثل هذه التقنيات واستخدامها بشكل أكبر في مجال التأهيل الحركي والعلاج الطبيعي.

3 -توعية وتدريب اختصاصيين العلاج الطبيعي على كيفية تطبيق تقنية موليقان.

4 -الاستفادة من نتائج هذا البحث وكيفية إجراء العلاج بتقنية موليقان.

5 -الحرص على وضع برامج مقننة تستند إلى آراء الخبراء وأصحاب الاختصاص في مجال العلاج بتقنية موليقان.

6- الاهتمام بتقنيات العلاج اليدوي المختلفة ووضعها في المناهج التعليمية في الكليات المختلفة.

Ministry of Higher Education and Scientific Research

University of Zawia

Administration of Graduate Studies, Training, and Teaching Assistants

Faculty of Physical Education and Sports Sciences

Department of Health Sciences and Motor Rehabilitation

Title

The Effect of Using Mulligan Technique on Patients with Supraspinatus Tendonitis of the Shoulder Joint at Tubaktus Medical Center – Misrata

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of research submitted as part of the requirements for obtaining the Doctorate degree in Physical Education and Sports Science

Researcher Prepared

Jalal Muhamed baaiou

Supervision

Prof. Dr. Ibrahim Abulqasim Kassab

professor of Physiology department of health sciences and motor rehabilitation faculty of physical education and sport sciences, University of Zawia

Prof. Dr. Hamida Mohammed Amjahid

professor of Physiology department of health sciences and motor rehabilitation faculty of physical education and sport sciences, University of Zawia

Academic year 2026-2027

Introduction

Techniques such as Trigger Point Therapy and massage therapy have demonstrated a significant role in improving patients' quality of life and reducing pharmacological dependency. This field is considered a fundamental pillar within a comprehensive physical therapy plan, often utilized alongside therapeutic exercises and motor rehabilitation techniques to enhance clinical outcomes. Through its practical methodology and positive effects, manual physical therapy shows great potential for improving the quality of life for individuals suffering from musculoskeletal issues, making it one of the most essential tools in physical therapy (Zhu, Thang, & Shi, 2021)

Manual Therapy is a branch of physical therapy that focuses on using hands-on techniques to restore normal movement and improve the function of tissues and organs in the body. This therapeutic approach is considered one of the oldest methods of complementary medicine, where physical therapists use their hands to diagnose and treat musculoskeletal problems, including joint pain, muscle stiffness, and neurological disorders. Manual therapy techniques, such as mobilization and manipulation, are applied with the aim of reducing pain, improving tissue flexibility, and promoting natural recovery

Recent studies indicate the effectiveness of manual physical therapy in treating various conditions, such as chronic low back pain, sports injuries, and neck disorders (Peterson, Strube, & Vegh, 2018). The Mulligan Concept is one of the most prominent modern manual techniques used in physical therapy to improve mobility and reduce pain in the musculoskeletal system. Developed by New Zealander physical therapist Brian Mulligan in the 1970s, this technique aims to integrate active movement by the patient with manual mobilization performed by the therapist to achieve immediate improvement in movement and symptom reduction (Mulligan, Bill, Wayne, & Darren, 2015)

The Mulligan technique focuses on the principle of "Mobilization with Movement" (MWM), where gentle manual glides are applied during the active movement of the affected joint or limb, leading to pain reduction and restoration

of normal motion. This technique is used to treat a wide range of conditions, such as neck and back pain, joint stiffness, and sports injuries (Vicenzino, Hing, Rivett, & Hall, 2011)

This technique is regarded as effective and safe, showing significant benefits when integrated with therapeutic exercises and other physical therapy modalities. Research indicates that the Mulligan technique provides a marked improvement in pain and mobility for patients, especially those suffering from peripheral joint and spinal disorders. Furthermore, the application of this technique relies on collaboration between the therapist and the patient to ensure positive outcomes, making it a preferred method in clinical practice (Mulligan, Bill, Wayne, & Darren, 2015)

The shoulder joint possesses the widest range of motion in the human body, enabling the normal use of the upper limb. Due to this extensive range of motion, the shoulder is one of the least stable joints and most susceptible to injuries. Like other joints, it is prone to conditions such as osteoarthritis. The shoulder joint is formed by the articulation of the head of the humerus with the glenoid cavity of the scapula. The joint is surrounded by a capsule reinforced by several integrated ligaments to maintain stability. Movement is controlled by multiple muscles working in harmony to ensure smooth motion and wide range. There are numerous diseases and injuries affecting the shoulder joint, including shoulder osteoarthritis, rotator cuff tendonitis, avascular necrosis of the humeral head, adhesive capsulitis (frozen shoulder), and shoulder dislocation (Al-Naghi & Al-Sayed, 2016)

Significance of the Study

The significance of this study is categorized into three main aspects:

General Significance:1

Saving time and effort when an injury occurs1

2- Addressing shoulder joint injuries as common and recurring conditions that necessitate in-depth study.

3- Highlighting that manual therapy can be performed anywhere without the need for specialized facilities, tools, or equipment.

4- Reducing the psychological stress resulting from injury complications by providing the patient with a sense of improvement without relying on complex medical machinery.

.2: Scientific (Academic) Significance

1- This research represents a scientific endeavor to investigate the efficacy of the Mulligan technique on patients with supraspinatus tendonitis.

2- Based on the researcher's review of literature, there is a noted scarcity of studies directly addressing the impact of the Mulligan technique on supraspinatus tendonitis.

3- Providing a foundation for researchers in the medical and physical therapy fields to explore similar manual therapy-based treatments, opening new horizons for the future of physical therapy and rehabilitation in Libya.

4- Enriching the scientific library and human heritage regarding therapeutic programs specialized in manual therapy for supraspinatus tendonitis.

3: Applied Significance

1- Evaluating the effectiveness of the Mulligan technique on patients with supraspinatus tendonitis regarding improvements in range of motion and pain intensity levels.

2- Establishing simple and cost-effective therapeutic methods for treating supraspinatus tendonitis, which may otherwise worsen over time.

3- Assisting physical therapy specialists in developing and structuring comprehensive therapeutic plans and stages.

Problem

Through the researcher's professional experience in physical therapy and rehabilitation at Misrata Hospital for Chest Diseases and the Tubaktus Medical Center in Misrata, a critical gap was observed. Field visits to (29) public and

private centers revealed a complete absence of manual therapy applications. Discussions with physical therapy specialists indicated that the majority lack even a basic understanding of manual therapy. A few possessed general information but did not practice it, citing the absence of such techniques in their undergraduate curricula

A very small percentage of specialists limited their manual therapy knowledge to pediatric care (using techniques like CME and AAROM learned abroad). Others, who were formally trained in manual therapy, avoided integrating it into their primary treatment plans. They attributed this to patient skepticism; patients often felt that therapy without visible machinery or electrical equipment was "incomplete," leading to poor follow-up rates. This has negatively impacted specialists' morale, leading them to gradually phase out manual techniques

Given the proven efficacy of the Mulligan technique in treating supraspinatus tendonitis, the researcher decided to conduct this study to demonstrate its value. The Mulligan technique is time-efficient and does not require the expensive equipment typically used in physical therapy (such as thermal, electrical, magnetic, or ultrasound devices). While those tools are effective, manual therapy provides a high-efficiency alternative without the exorbitant costs or lengthy session times. It focuses on "Mobilization with Movement" (MWM) using only the therapist's hands, a small sponge, and a specialized treatment belt to diagnose and treat musculoskeletal issues. This non-invasive solution reduces dependency on medication or surgery, enhances daily functional capacity, and fosters patient independence and confidence through active participation during treatment

Objectives

1- The primary objective of this research is to identify the effect of the Mulligan technique on patients with supraspinatus tendonitis of the shoulder joint, achieved through the following sub-objectives:

2- To identify the increase in the shoulder joint's range of motion (Extension, Flexion, Abduction, Adduction, Internal Rotation, and External Rotation) following the implementation of the proposed program.

3- To identify the reduction in pain intensity levels in the shoulder joint following the implementation of the proposed program

Hypotheses

1- There are statistically significant differences between the pre- and post-measurements in favor of the post-measurements regarding the shoulder joint's Range of Motion (ROM), specifically in: (Extension, Flexion, Abduction, Adduction, Internal Rotation, and External Rotation).

2- There are statistically significant differences between the pre- and post-measurements in favor of the post-measurements regarding the pain intensity levels.

Terminology

The Mulligan Concept:

A physical therapy approach based on mobilization and movement to restore normal joint mobility. This technique involves a series of manual glides applied by the therapist to realign bones, muscles, or joints causing pain, aimed at reducing pain and improving the range of motion (Vicenzino, Hing, Rivett, & Hall, 2011).

Tendonitis :

The deterioration of the structure of the collagen fibers that make up the tendon, causing congestion, inflammation, and the leakage of intercellular fluids.

This leads to acute pain when the patient attempts to move the affected limb (Hijazi, 2002).

Supraspinatus Muscle:

One of the shoulder muscles belonging to the Rotator Cuff group, which plays a key role in shoulder movement and stability. Located in the supraspinous fossa of the scapula, it extends beneath the clavicle to the superior part of the humerus. Its primary function is abduction, initiating the first (15) degrees of movement before the deltoid takes over. It also serves a stabilizing function by maintaining the humeral head within the glenoid cavity (Steven, 2022).

Manual Therapy:

A therapeutic approach relying on manual techniques to diagnose and treat musculoskeletal disorders, especially those related to the spine and joints. It is used to improve movement, alleviate pain, and enhance physical function. Techniques include Manipulation, Mobilization, and Massage (Al-Saif, 2013).

Muscle Tendons:

Primarily composed of Type I Collagen fibers arranged in parallel to withstand high tensile forces (Neumann, 2022). Tendons are characterized by "Viscoelasticity," meaning their resistance to tension changes based on the speed of force loading. They act as mediators transferring muscular forces to the bones and store "Elastic Energy" to increase movement efficiency. The "Enthesis" is the attachment site of the tendon to the bone, which is most susceptible to mechanical injuries (Donald, 2022).

Method:

The experimental method was employed using a single-group design, with pre- and post-measurements, which is appropriate for the procedures of this research.

Population:

The research population included cases diagnosed with supraspinatus tendonitis of the shoulder joint, totaling (28) patients attending the Tubaktus Medical Center for Physical Therapy and Rehabilitation in Misrata.

The Sample:

The research sample consisted of (7) patients with supraspinatus tendonitis, aged between (25-35) years, representing (25%) of the research population. They were selected using a purposive sampling method from patients attending the Tubaktus Medical Center.

First Pilot Study:

The researcher conducted an initial pilot study to collect statistics and determine the number of patients with supraspinatus tendonitis. This study also involved gathering expert opinions in the field of physical therapy regarding the research problem, nature, procedures, and the tools used.During a field visit to (29) public and private centers in Misrata, the researcher observed that the majority of centers relied exclusively on electrotherapy and thermal modalities (Infrared, Ultrasound, Laser, Microwave, Shortwave, Electrical Stimulation, Magnetic Therapy, Shockwave Therapy, Paraffin Wax, and Hot Packs). Manual therapy was limited to simple relaxation massage and basic therapeutic exercises. No center was found to be utilizing specific manual therapy techniques for this injury, which provided supportive data for the research's

premise.Second Pilot Study:

A second pilot study was conducted on a single patient diagnosed with supraspinatus tendonitis (excluded from the main sample). The patient was instructed to avoid analgesics to control variables without pharmacological interference. This study took place from November 28, 2024, to December 18, 2024, spanning (3) weeks with (3) sessions per week. This phase confirmed the feasibility of the experimental design and the proposed manual applications.

The Proposed Program

The researcher followed the fundamental steps to implement the Mulligan technique program for supraspinatus tendonitis. The program consisted of (9) therapeutic sessions over (3) weeks (3 sessions per week), with each session lasting (45-60) minutes. This program is based on the certified protocols of the Mulligan Concept International.

Program Objectives:

1- Providing a scientific addition to rehabilitation and physical therapy programs in Libyan medical centers.

2- Increasing the range of motion (flexibility) of the shoulder joint.

3- Contributing to the elimination of pain.

4- Promoting reliance on manual therapy for treating supraspinatus tendonitis.

Data Collection and Procedures

Pre-measurements:

Pre-measurements were conducted on September 1, 2025, at the Tubaktus Medical Center. These included:Measuring Range of Motion (ROM) for Internal and External Rotation, Abduction, Adduction, Extension, and Flexion using a Goniometer.Measuring pain intensity levels using the Visual Analog Scale (VAS).

Main Experiment:

The main experiment was conducted from September 1, 2025, to October 5, 2025. The (7) participants underwent the (9) scheduled sessions, adhering to the specified duration and avoiding analgesics or excessive physical exertion.

Post-measurements:

Following the completion of the (9) sessions, post-measurements were conducted on October 5, 2025, under the same conditions and criteria as the pre-measurements.

Conclusions and Recommendations

Conclusions:

Based on the results and within the scope of the research sample, the following was concluded:

1- There are statistically significant differences between the pre- and post-measurements for Extension ROM in favor of the post-measurement at a significance level of (0.01).

2- There are statistically significant differences for Flexion ROM in favor of the post-measurement at (0.01).

3- There are statistically significant differences for Adduction ROM in favor of the post-measurement at (0.01.(

4- There are statistically significant differences for Abduction ROM in favor of the post-measurement at (0.01.(

5- There are statistically significant differences for Internal Rotation ROM in favor of the post-measurement at (0.01.(

6- There are statistically significant differences for External Rotation ROM in favor of the post-measurement at (0.01.(

7- There are statistically significant differences in Pain Intensity levels in favor of the post-measurement (reduction in pain) at a significance level of (0.01.(

Recommendations:

1- Encouraging therapists to utilize the Mulligan Concept for various tendonitis injuries.

2- Providing specialized training courses on the Mulligan technique to increase its application in motor rehabilitation.

3- Raising awareness among physical therapists on the proper clinical application of Mulligan techniques.

4- Utilizing the results of this research to structure effective manual therapy protocols.

5- Establishing standardized programs based on expert opinions in manual therapy.

6- Integrating various manual therapy techniques into the educational curricula of physical therapy and sports science faculties؛