فاعلية تمرينات(P.N.F) على المجال الحركي لمفصل المرفق المصاب بالتيبس

*أ.د/ أحمد عبدالسلام عطيتو
**أ.د/ حمدي جوده القليوبي
***م.م/عاصم خليفة يوسف

- **مقدمة ومشكلة البحث:**

هناك أسباب كثيرة لحدوث الإصابات الرياضية منها ذاتية وأخرى موضعية وغالبًا ما ترتبط بظروف التدريب أو المنافسة، والأسباب المرتبطة بالجانب البدني والصحي والاستعداد النفسي وغيرهم من الأسباب المتعددة، وتحدث الإصابات الرياضية عادةً عن طريق أخطاء تتعلق بتنظيم التدريب أو عند المنافسات.

ويرى كل من أندريس و ألروكا، يوربان Andreas Ivarssonm, Ulrka ranaels, Urban Johanson,(٢٠١٧م) أنه على الرغم من التقدم في العلوم الطبية واتباع الأساليب المستحدثة في العلاج والتأهيل وإعداد المتخصصين إلا أن الإصابات الرياضية مازالت منتشرة بشكل يهدد بهبوط المستوى الفني والبدني ولذلك أصبحت ظاهرة تستدعي انتباه العاملين في المجال، كما أن إدارة الإصابات الرياضية أصبحت أمرًا شديد التعقيد ويمثل تحديًا كبيرًا بالنسبة للطبيب المعالج، حيث إن إدارة الإصابات الرياضية أصبحت من المتطلبات الأساسية للوقاية من الإصابات الرياضية وبرامج إعادة التأهيل وبصفة خاصة بعد إصابات المفاصل، والإدارة السليمة والتدابير المناسبة للإصابات الرياضية في الوقت المناسب أمر بالغ الأهمية. (٢٤: ٢٧)

يضيف كلا من "مدحت قاسم وأحمد عبد الفتاح"(٢٠١٥م) أن الإصابة هي تلف أو إعاقة وقتية لعضو من أعضاء الجسم مصاحباً أو غير مصاحب بتهتك الأنسجة نتيجة لأي تأثير خارجي أو داخلي يؤدي إلى تغير تشريحي (شكل العضو المصاب) أو تغيرات فسيولوجية (عدم قدرة العضو المصاب على أداء وظائفه الطبيعية) أو تغير ميكانيكي (عدم القدرة على الأداء الحركي) وقد تكون هذه الإصابة مرئيه أو غير مرئيه.(٢٠:١٧)

ويشير كل من إقبال رسمي، محمد سويدان(٢٠١٥م)، أن المرفق هو مفصل معلق بين عظمة العضد وعظمتي الساعد وهما عظمة الزند والكعبرة المكونتان للمفصل بينما يلتقي عظمتي الزند والكعبرة أسفل منه مباشرة ويقابل الكعبرة الجزء الامامي من العضد ولكنها تكون منخفضة قليلا عن الزند

*أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، كلية التربية الرياضية بقنا، جامعة جنوب الوادي.
** أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.
*** باحث بقسم علوم الصحة الرياضية، كلية التربية الرياضية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

وهذا تنظيم البنائي للعظام يسمح بتأدية حركات المفصل، وتثبت هذه العظام بعضها ببعض بواسطة أربطة عضلية، ويسمح مفصل المرفق بحركة الثني والفرد وكذلك حركة دوران الزند علي الكعبرة والعكس أي دوران ساعد اليد للداخل والخارج. (٩: ٤، ٥)

ويرى احمد عبد السلام(٢٠١٩م)، أنه قد تحدث بعض الإصابات في مفصل المرفق بسبب عدم ملائمة إمكانات اللاعب الجسدية والنفسية لنوع الرياضة التي يمارسها أو من الإصابة المباشرة في أنشطة الحياة اليومية لضعف العضلات العاملة عليه والحركات السريعة وتكثر عند الأطفال والشباب وذلك بسبب عدم تكامل النمو وتحدث تشوها قد يؤدي لعاهة على المدى البعيد. (٢: ٢٥)

وتشير نتائج دراسة كل من يرى توم سيبورنTom Seaborne(٢٠١٥م) (٣١) ، أحمد عبدالسلام وعصام عبدالحميد(٢٠٢٠م) (٣)أن التمرينات التأهيلية من أكثر الوسائل الطبيعية تأثيراً في العلاج حيث تسهم تلك التمرينات في سرعة استعادة العضلات والمفاصل لوظيفتها حيث ترجع أهمية التمرينات التأهيلية إلي هدفين أساسين هما الوقاية من الإصابات المختلفة وعودة اللاعب المصاب للأداء الرياضي بنفس الكفاءة الوظيفية والبدنية التي كانت عليها قبل حدوث الإصابة وبأسرع وقت ممكن.

ويوضح أحمد نصر الدين (٢٠١٤م)، أن من أبرز أنواع تدريبات تطوير المرونة طريقة تعرف باسم تقنية التسهيلات العصبية العضلية (PNF)، وهى طريقة تعتمد على فكرة فسيولوجية ترتبط بوظائف الأعضاء الحسية العصبية بالعضلات، كما تعتمد على عمليتي الانقباض والارتخاء العضلي، حيث يتم تثبيط الأعضاء الحسية العصبية بالعضلة لتقليل ردود الأفعال المنعكسة المقاومة لعملية انبساط العضلة مما يزيد المدى الحركي لها، وتتم هذه الطريقة التدريبية في أربعة خطوات وهى: (بسط العضلة– أداء انقباض عضلي ثابت والاحتفاظ به لمدة ٨:٧ ثانية – استرخاء عضلي لفترة ٢: ٥ ثانية– استكمال بسط العضلة قسرياً حتى حدود المدى الفسيولوجي والثبات عند ذلك لفترة ٧:٨ ثانية، وهذه الطريقة أفضل تأثيرا لتنمية المرونة من الطرق الأخرى.(٦: ٢٤١، ٢٤٢)

ومن خلال اطلاع الباحثين على العديد من الكتب والدراسات والبحوث المرجعية– التي أتيحت – المرتبطة بهذا المجال مثل دراسة كل من " شو شونج لي وآخرون " Chao–Chung Lee, et al " (٢٠١٣م) (٣٠)، "برادلي واولسن وبورتاس " Bradly, Olsen, Portas (٢٠١٧)(٢٦)، احمد عبد السلام (٢٠١٩)(٢)، ديلمور ولودنر وتوري ,Delmore, R.J., Laudner, K. G &Torry M,R(٢٠١٨م)(٢٨)، ، أحمد عبدالسلام وياسر فتحي(٢٠٢١م)(٤)، ميلود على ، يحيى سالم، سمير فرج(٢٠٢١)(٢٢)، وجدوا من خلال نتائج بعضها التأثير الإيجابي لاستخدام تقنية التسهيلات العصبية العضلية كوسيلة للعلاج الحركي والتي أثبتت نجاحها في إزالة الألم الناتج بعد مدة من التثبيت بعد التئام كسور العظام، وتنمية القوة (الاستاتيكية والديناميكية) وإطالة العضلات، كما أنها تساعد على التحفيز والتثبيط الموجود طبيعياً في الجهاز العضلي العصبي حسب تكنيك أدائها واستخدامها، وتساعد كذلك في علاج وتأهيل التيبس الناتج بعد التثبيت وزيادة مرونة المفاصل.

هذا ما أثار الباحثين إلى محاولة لإجراء دراسة تطبيقية تعتمد على أسس ومبادئ علمية تستهدف تصميم برنامج تأهيلي باستخدام تمرينات التسهيلات العصبية العضلية(P.N.F) ومعرفة فاعليته على المجال الحركي لمفصل المرفق المصاب بالتيبس.

- **هدف البحث:**

يهدف البحث إلى تصميم تمرينات(P.N.F) ومعرفة أثرها على المجال الحركي لمفصل المرفق المصاب بالتيبس، وذلك من خلال:

١. تحسين قوة العضلات العاملة على مفصل المرفق المصاب بالتيبس.
٢. تحسين المدى الحركي لمفصل المرفق المصاب بالتيبس.
٣. تخفيف شدة الألم الناتج عن الإصابة المصاب بالتيبس.

- **فروض البحث:**

١. توجد فروق داله إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للعينة قيد البحث في قوة العضلات العاملة على مفصل المرفق المصاب بالتيبس لصالح متوسطات القياسات البعدية.
٢. توجد فروق داله إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للعينة قيد البحث في المدى الحركي لمفصل المرفق المصاب بالتيبس ولصالح متوسطات القياسات البعدية.
٣. توجد فروق داله إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للعينة قيد البحث في شدة الألم الناتج عن الإصابة ولصالح متوسطات القياسات البعدية.
٤. توجد فروق غير داله إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات البعدية للذراع المصابة وقياسات الذراع السليمة للعينة قيد البحث في جميع متغيرات البحث المقاسة.

- **المصطلحات الواردة بالبحث:**

التسهيلات العصبية العضلية: **Proprioceptive neuromuscular facilitation (P.N.F)**

تعريف ويليام .William E (٢٠١٥م) لتمرينات "PNF "أنها إحدى طرق العلاج التي تعتمد على تقنيات تساعد على التحفيز والتثبيط الموجود طبيعيا في الجهاز العصبي".(٩٧: ١٩)

- **إجراءات البحث:**

- **منهج البحث:** استخدم الباحثون المنهج التجريبي وذلك لملائمته لطبيعة البحث مستعينين بالتصميم التجريبي للقياسات القبلية والبعدية وذلك باستخدام مجموعة تجريبية واحدة.

- **مجتمع البحث:** يشتمل مجتمع البحث على الأفراد المصابين بتيبس مفصل المرفق بعد تثبيته نتيجة كسور في عظام الساعد والمترددين على قسم العلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمستشفى طرابلس، بدولة ليبيا.

- عينة البحث: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية قوامها(١٠) من الرجال المصابين بتيبس مفصل المرفق نتيجة تثبيته بعد كسور عظام الساعد وتتراوح أعمارهم من(٣٠-٣٥) سنة، والتي لا تستدعي حالاتهم للتدخل الجراحي، وذلك بعد تشخيص الطبيب المختص.

- شروط اختيار العينة:

١- الموافقة في الاشتراك في البرنامج وأن تكون الإصابة بأحد الذراعين فقط.

٢- من غير الممارسين لأي نشاط بدني.

٣- ألا تكون الإصابة مصحوبة بأي إصابات أخرى، ولا تستدعي التدخل الجراحي.

٤- أن يكون افراد العينة غير مصابين بأي أمراض مزمنة أو أي مرض يمكن أن يؤثر على نتائج البرنامج أو ممن يتعاطون أي عقاقير مهدئة.

٥- عدم الخضوع لبرامج تمرينات تأهيلية أخرى والاستمرارية في تنفيذ البرنامج المقترح.

- تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات الأساسية:

قام الباحثين بإجراء التجانس لأفراد العينة قيد البحث وذلك بإيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للقياسات القبلية للمتغيرات التوصيفية (السن- الطول- الوزن- التاريخ المرضي)، والمتغيرات الأساسية (درجة الألم، القوة العضلية، المدى الحركي) للتأكد من تجانس جميع البيانات وأنها موزعة توزيعاً اعتدالياً داخل عينة البحث، وجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لعينة البحث في متغيرات البحث (ن = ١٠)

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء	مستوى الدلالة
السن		سنة	٣٢.٦٠	١٠.٧٧	٢٩.٥٠	١.٠٣	غير داله
الطول		سم	١٧٢.٩٠	٥.٠٤	١٧١.٥٠	-٠.٠٨٣	غير داله
الوزن		كجم	٧٦.٠٠	٣.٥٣	٧٦.٥٠	-٠.٢٧	غير داله
القوة العضلية	قبض	درجة	٣.٠٨	٠.٧٢	٣.٠٥٠	-٠.٢٣	غير داله
	بسط	درجة	٣.٠٨	٠.٧٢	٣.٠٥٠	-٠.٢٣	غير داله
المدى الحركي	قبض	درجة	٨٧.٣٠	٨.٠٤	٨٧.٥٠	٠.٣٣	غير داله
	بسط	درجة	١٣٢.٨٠	١٤.٨٤	١٣٥.٠٠	-٠.٥٧	غير داله
شدة الألم		درجة	٥٠.٥٠	١٨.٥٢	٤٩.٥٠	٠.٣٧	غير داله

يتضح من جدول (١) أن مستوى الدلالة لمتغيرات البحث قد تراوحت ما بين (-٠.٨٣، ١.٠٣) أي أنها انحصرت جميعاً ما بين (±٣) مما يشير إلى اعتدالية توزيع البيانات لأفراد العينة قيد البحث وتجانسها في تلك المتغيرات.

- أدوات البحث وأجهزة القياس:

- أدوات جمع البيانات:

١- المسح المرجعي.

٢- المقابلة الشخصية وذلك من خلال الزيارة الميدانية لقسم العلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمستشفى طرابلس، بدولة ليبيا.

٣- استمارة جمع بيانات شخصية للمصابين أفراد العينة

٤- جهاز متعدد الأغراض(مالتي جيم)

٥- أدوات مختلفة(كور طبية، عصي، أحبال مطاطة.....).

٦- ساعة إيقاف.

- أجهزة القياس:

١- جهاز ديناموميتر Dynamometer لقياس القوة العضلية.

٢- جهاز جنيوميتر Goniometer لقياس المدى الحركي.

٣- مقياس التناظر البصري(V.A.S) لقياس شدة الألم.

٤- جهاز الريستاميتر Restameter لقياس الطول بالسنتيمتر، والوزن بالكيلوجرام.

- محتوى البرنامج التأهيلي المقترح:

بناء على المراجع العلمية وما أسفرت عنه نتائج بعض الدراسات المرتبطة مثل أحمد نصر الدين(٢٠١٤م)(٦)، احمد عطيتو(٢٠١٩)(٢)، أحمد عطيتو، عصام عبد الحميد(٢٠٢٠)(٣)، اقترح الباحثين أن يحتوى البرنامج المقترح على ثلاث مراحل تنفذ خلال ثلاث شهور مدة كل مرحلة (٤أسابيع) يتم خلالها تنفيذ (٣وحدات في الأسبوع) بواقع (١٢وحدة شهرياً) زمن كل وحدة من(٣٠ – ٦٠ ق) ويشتمل البرنامج على ثلاث مراحل كالتالي:

- المرحلة الأولى: (التمهيدية)

تشتمل على التدليك العلاجي الخفيف للذراع حول منطقة الإصابة للإحماء وتنشيط الدورة الدموية لوصول الدم للمنطقة المصابة مما يسرع من عملية الشفاء وتهيئة العضلات ،مما يساعد في تقليل درجة الألم واستعادة الحركة، كذلك استخدام التمرينات الثابتة والمتحركة في حدود المجال الحركي المتاح الحرة لتنمية قوة المجموعات العضلية العاملة على المرفق والمدى الحركي وذلك في حدود الألم.

- المرحلة الثانية: (الأساسية)

اشتملت على مجموعة من تمرينات التسهيلات العصبية العضلية والتمرينات الثابتة والمتحركة الإيجابية (الديناميكية) لتنمية القوة العضلية واكتساب وتنمية المدى الحركي لمفصل المرفق حتى الوصول إلى التكيف الحركي، وذلك بما يتناسب مع طبيعة كل فرد على حده، ومدى التقدم في كل حالة.

- المرحلة الثالثة: (المتقدمة)

واشتملت على مجموعة من التمرينات الثابتة والمتحركة الحرة وضد مقاومة باستخدام الأدوات الرياضية المتعددة الأغراض (مجموعة اساتك مختلفة الشدة – أثقال مختلفة الوزن – ادوات) حيث هدفت إلى استعادة قوة ومرونة العضلات العاملة على مفصل المرفق وزيادة مطاطيتها ، واسترجاع المدى الحركي لذات المفصل، بالإضافة لمجموعة من التمرينات باستخدام تقنية التسهيلات العصبية العضلية (P.N.F) بشدة أعلى بزيادة مقاومة يد المعالج، وبعض التمرينات الأيزوكينتيك (المشابهة للأداء) بهدف استرجاع الكفاءة الوظيفية الكاملة لمفصل المرفق والعضلات العاملة علية ليصل إلى أن يكون أقرب ما يمكن من الطرف السليم، وكذا استعادة محيط الساعد والعضد لأقرب ما يكون للذراع السليمة، بحيث يتمكن المصاب من أداء أعبائه الوظيفية اليومية بكفاءة عالية وبأقل جهد.

واشتملت كل وحدة تدريبية على:

١- الإحماء: ومدته (٧-١٠ق) وذلك لتهيئة العضلات والجهاز الدوري قبل البدء في التمرينات وذلك باستخدام التدليك العلاجي.

٢- فترة التمرينات الأساسية: ومدتها (١٥-٤٠ق) وتشتمل على أداء تمرينات التسهيلات العصبية والتمرينات الأساسية في كل مرحلة.

٣- التهدئة: مدتها (٨-١٠ق) وتشمل على مجموعة من تمرينات الاسترخاء والتدليك المسحي الخفيف.

د- أساليب تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح:

١- نُفِذَت وحدات البرنامج التأهيلي المقترح بصورة فردية وفقا لتاريخ الإصابة وزمن بدء البرنامج.

٢- تم تنفيذ البرنامج المقترح تبعا لطبيعة ودرجة الإصابة والألم وقدرات كل مصاب.

٣- تم تنفيذ تمرينات البرنامج داخل حدود الألم بما يتناسب مع درجة الإصابة والقدرات البدنية للمصابين.

٤- تم تنفيذ تمرينات القوة العضلية الثابتة والمتحركة باستخدام أدوات رياضية – كالأثقال مختلفة الوزن أو الأستيك مختلفة الشدة بمساعدة الباحث وبعض المساعدين المدربين وذلك للتحكم في شدة المقاومة لكي تتلاءم مع كل مرحلة.

- أساليب تقويم البرنامج التأهيلي المقترح:

١- قياس وتحديد درجة الألم قبل وبعد البرنامج.

٢- قياس القوة القصوى للعضلات القابضة والباسطة للمرفق قبل وبعد البرنامج.

٣- قياس المدى الحركي لمفصل المرفق قبل وبعد البرنامج.

- خطوات إجراء البحث:

١- إجراء القياسات القبلية للعينة (قيد البحث):

القياسات القبلية واشتملت على:

- قياس الطول والوزن.
- قياس درجة الألم.
- قياس المدى الحركي ومرونة مفصل المرفق.
- قياس قوة العضلات العاملة على مفصل المرفق.

٢- إجراء التجربة الأساسية:

قام الباحثين بتطبيق التجربة الأساسية للبحث على أفراد المجموعة التجريبية بطريقة فردية في الفترة ما بين ٢٠٢٢/٣/١٠ وحتى ٢٠٢٢/٦/١٠م مع مراعاة الآتي:

- أن تتم القياسات لجميع أفراد العينة بطريقة موحدة.
- استخدام نفس أدوات القياس لجميع الأفراد.
- مراعاة إجراء القياسات بنفس الترتيب والتسلسل.

وتم تطبيق برنامج التمرينات التأهيلي (قيد البحث) على المجموعة التجريبية لمدة ثلاث شهور بواقع (١٢) أسبوع مقسمة إلى (٣) مراحل، كل مرحلة تشمل (٤) أسابيع بواقع (٣) وحدات اسبوعياً، وبإجمالي (٣٦) وحدة تأهيلية خلال فترة تطبيق البرنامج.

٥- إجراء القياسات البعدية للعينة (قيد البحث):

تم تنفيذ القياسات البعدية على المجموعة التجريبية بنفس ترتيب القياسات القبلية وتحت نفس الظروف في نهاية البرنامج في الفترة ما بين ٢٠٢٢/٦/١٣ وحتى٢٠٢٢/٦/١٦م.

٦- إجراء المعاملات الإحصائية:

تم تفريغ البيانات التي حصل عليها الباحث من القياسات القبلية والبعدية على المجموعة التجريبية لإجراء بعض المعالجات الإحصائية للوصول لنتائج ترتبط بأهداف البحث وتحقق فروضه، وتم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) الإصدار (٢٢) وفقا للمعالجات الآتية:

- المتوسط الحسابي (MEAN).
- الانحراف المعياري (Standard Deviation).
- الوسيط
- الالتواء

- اختبار ت (T-Test) لدلالة الفروق بين المتوسطات.
- نسبة التحسن المئوية %.

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض ومناقشة النتائج :

جدول (٢) دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسات القبلية والبعدية في متغيرات القوة العضلية والمدى الحركي وشدة الألم لعينة البحث (ن=١٠)

المتغيرات		القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن	مستوى الدلالة
القوة العضلية	قبض	٧.٨٩	١.٢١	١٥.٣٢	١.٤٠	٧.٤٣	%٩٤.١٧	دال
	بسط	٣.٠٨	٠.٧٢٤	١٠.٥٢	١.٨٠	٧.٤٤	%٢٤١.٥٦	دال
المدى الحركي	قبض	٨٧.٣	٨.٠٤	٣٨.٢٧	٢.٥٩	٤٩.٠٣	%١٢٨.١٢	دال
	بسط	١٣٢.٨	١٤.٨٤	١٨٠.٩	١.٦٦	٤٨.١	%٣٦.٢٢	دال
شدة الألم		٥٠.٥	١٨.٥٢	٤.١	٢.٦٠	٤٦.٤	%٩١.٨٨	دال

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٢٦

يتضح من جدول (٢) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في قوة العضلات العاملة على مفصل المرفق ولصالح القياسات البعدية، حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة لهذه المتغيرات أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ لتؤكد على هذه النتيجة، كما جاءت أيضاً جميع نسب التحسن الإيجابية لهذا المتغير لتثبت ذلك التفوق.

حيث جاء متوسط القياس القبلي لقوة العضلات العاملة على قبض المرفق (٧.٨٩ كجم) بينما جاء متوسط القياس البعدي لقوة هذه العضلات (١٥.٣٢كجم) وجاء الفرق بين المتوسطين لصالح القياس البعدي، كما جاء متوسط القياس القبلي لقوة العضلات العاملة على بسط المرفق(٣.٠٨ كجم) بينما كان متوسط القياس البعدي لقوة هذه العضلات (١٠.٥٢كجم)

ويرجع الباحثون ذلك التحسن الدال إلى انتظام أفراد العينة في الوحدات التأهيلية بالإضافة إلى التنوع في أشكال وأساليب تنمية القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة والمقابلة والتي تسيطر وتحرك المفصل قيد البحث، وكذلك البداية باستخدام تمرينات التسهيلات العصبية العضلية ومع بعدها تمرينات تأهيلية مناسبة مع عدم الاقتصار على نمط واحد أو أسلوب واحد من التمرينات، مما أتاح المجال لإمكانية تنمية القوة العضلية والتي تعد هدف رئيسي يسعى إليها الباحثون لتحقيقه في البرنامج التأهيلي.

وهذه النتائج اتفقت مع ما اوضحته دراسة كل من عبدالله أحمد أبوزيد (٢٠٢٢م) (١١)، إسراء عطا المحمدي(٢٠١٦) (٨)، على أن ممارسة التمرينات بصورة منتظمة طوال فترة البرنامج على المرفق بمختلف زوايا العمل الممكنة والتدرج السليم والتصاعدي والذي يتناسب مع طبيعة الإصابة وتشخيص الأطباء لها تأثير إيجابي علي تحسين وتنمية القوة العضلية لمجموعة العضلات المستهدفة. أن ممارسة التمرينات.

وهذا يتفق مع ما أشار إليه كلاً من جورجيوس بافيس Gorgeus Baves (٢٠١٨م)(٢٦) ويليام William E (٢٠٠٤م)(٣٠) إلى أن برامج التأهيل تمر بثلاث مستويات (ابتدائي – متوسط – متقدم) متضمنة تمرينات خاصة وآمنة، وهي محددة إما بتكرار أو بزمن، وبناءً على ذلك يتم التدرج في توزيع الأحمال البدنية وفقاً لمراحل البرنامج التأهيلي.

ومن خلال ما سبق يتضح أنه حدث تحسن ملحوظ في مقدار القوة العضلية لأفراد عينة البحث بعد تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح وقد ساعد على ذلك التدرج السليم في تنمية القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة والمقابلة والتي تسيطر وتحرك مفصل المرفق وفق طبيعة الإصابة والمرحلة التأهيلية، وعدم الاقتصار على نمط أو أسلوب واحد من التمرينات مما أدى لإكساب القوة بصورة مناسبة والتي تعد من أهداف البحث.

كما يتضح من جدول (٢) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في المدى الحركي لمفصل المرفق ولصالح القياسات البعدية، حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة لهذه المتغيرات أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ لتؤكد على هذه النتيجة، كما جاءت أيضاً جميع نسب التحسن الإيجابية لهذا المتغير لتثبت ذلك التفوق.

ويرجع الباحثون ذلك التحسن كذلك إلى انتظام أفراد العينة التجريبية في الوحدات التأهيلية بالإضافة إلى التنوع في أشكال وأساليب تنمية وزيادة المدى الحركي ومرونة مفصل المرفق قيد البحث، وعدم الاقتصار على نمط واحد أو أسلوب واحد من التمرينات مما أدى إلى إكساب مدى حركي واسع بصورة مناسبة والتي تعد من أهم الأهداف التي يسعى الباحث لتحقيقها في برنامجه التأهيلي.

كذلك التدرج السليم والتصاعدي والذي يتناسب مع طبيعة الإصابة وتشخيص الأطباء حيث كان المجال متاح لممارسة التمرينات طوال فترة البرنامج على مفصل المرفق بمختلف زوايا العمل العضلي الممكنة مما ساعد على إكساب المدى الحركي المستهدف.

وهذا يتفق مع نتائج دراسة أحمد عبد السلام (٢٠١٩م)(٢)، دراسة محمود فاروق صبره (٢٠٠٦م)(١٦)، دراسة مصطفى إبراهيم احمد (٢٠٠٦م)(١٨)، حيث أثبتت هذه الدراسات أن للبرنامج التأهيلي باستخدام التمرينات أثر واسع على رجوع المدى الحركي أقرب للطبيعي بعد فترة زمنية تختلف حسب طبيعة الإصابة ودرجتها وطبيعة المصابين ودرجة تقبلهم للعلاج.

كما اتفقت دراسة مصطفى عبد العزيز (٢٠٠٥)(٢٠)، دراسة مصطفى إبراهيم (٢٠٠٤م)(١٨)، دراسة احمد سيد (٢٠١٤م)(١) على أن الفشل في استخدام المفاصل بانتظام خلال المدى الطبيعي لها سوف ينتج عنه فقد المرونة في فترة قصيرة من الزمن، لذا على الأشخاص استخدام تمرينات المدى الحركي الكامل، كما ان المفاصل في حاجة إلى الحركة المستمرة كما تحتاج إلى الحركة في مدى واسع حتى تحتفظ بمداها الحركي بشكل مناسب.

كما ذكرت دراسة عبد المجيد عبد الفتاح (٢٠٠٣م)(١٢)، دراسة محمود صلاح الدين (٢٠٠٦م)(١٥) أن التمرينات الثابتة تحسن كل من القوة والمرونة بدون أي تحريك للمفاصل أو العضلات وهذا أسلوب مهم في علاج ما بعد الإصابات الرياضية أو أثنائها للجزء المصاب في الوقت الذي يصعب فيه استخدام أنواع أخرى من التمرينات.

كما اتفقت دراسة كل من " إسراء عطا " (٢٠١٦م)(٨)، "مصطفى عودة" (٢٠٠٩م) (٢١) أن زيادة المدى الحركي للمفصل يساعد على تقليل الشد العضلي وتقليل الألم.

وأن التمرينات تزيد من مرونة المفصل وبالتالي زيادة المدى الحركي للمفصل وتزيد من تغذية العظام كما تعمل على زيادة مطاطية العضلات العاملة على المفصل.

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة "كلارك وأحمد كورتيس وكونيل دينار "AW, Carke Ahmed M, Curtisn, Conne 11 DJ(٢٠١٠م)(٢٥)، ودراسة "ستير هيبولاس Sterioulos A" (٢٠٠٧م)(٢٧) والتي أكدت أن التمرينات التأهيلية بجانب وسائل العلاج الطبيعي كالموجات فوق الصوتية والليزر والتنبيه الكهربي له الأثر الفعّال في تخفيف الألم واستعادة المدى الحركي للمفصل المرفق.

ومن خلال ما سبق يتضح أنه حدث تحسن ملحوظ في المدى الحركي لأفراد عينة البحث بعد تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح وقد ساعد على ذلك التدرج السليم في تنمية حركات المفصل في جميع الاتجاهات والتي تسيطر وتحرك مفصل المرفق وفق طبيعة الإصابة والمرحلة التأهيلية، وعدم الاقتصار على نمط أو أسلوب واحد من التمرينات مما أدى لإكساب المدى الحركي اقرب ما يكون لوضعه الطبيعي بصورة مناسبة والتي تعد من أهداف البحث.

كما يتضح من جدول(٢) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية "عينة البحث" في متغير درجة الألم، حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة لهذا المتغير أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ لتؤكد على هذه النتيجة، كما جاءت أيضاً نسبة التحسن الإيجابية لهذا المتغير لتثبت ذلك التفوق، حيث بلغت (٩١.٨٨%).

ويرجع الباحثون ذلك التحسن الدال إلى انتظام أفراد العينة التجريبية في الوحدات التأهيلية بطريقة مقننة من حيث المعدل والشدة بالإضافة إلى التنوع في أشكال وأساليب إزالة وتقليل الألم الناتج عن الإصابة قيد البحث، وعدم الاقتصار على نمط واحد أو أسلوب واحد من التمرينات

واحتوائها على تمرينات التسهيلات العصبة العضلية (PNF)، وكذلك بالإضافة إلى استخدام التدليك العلاجي بطريقة مقننة من حيث المعدل والشدة والذي كان له أفضل الأثر لتقليل الألم وسرعة الشفاء، مما أدى إلى تقليل الألم في وقت قليل وبصورة ملحوظة ومناسبة والتي تعد من أهم الأهداف التي يسعى الباحث لتحقيقها في برنامجه التأهيلي.

ويتفق وائل رأفت حسين (٢٠٢٠م)(٢٣)، خوان رودريجز واخرون (٢٠١٦م)(٢٨) على أن توجيه المرضى ببرنامج التدليك العلاجي يجب أن يتم وفقاً للإجراءات القياسية مثل المعدل والشدة والتي يتعين تحديدها.

كما ساعد التدليك العلاجي في المراحل الأولى مع ممارسة التمرينات طوال فترة البرنامج على مفصل المرفق مما كان له اثر كبير في تقليل درجة الألم المستهدف.

كما اتفقت نتائج دراسة كلاً من محمود فاروق صبره (٢٠٠٦م)(١٦)، بركسان عثمان حسين (٢٠٠١م)(١٠) حيث أظهرت نتائجها إلى أن تقليل الإعاقة المرتبطة بالألم عن طريق تقليل الإحساس بالمخاوف المرتبطة بالألم الناتج عن تحريك المفاصل عن طريق الانتظام في التمرينات في كل مرحلة في حدود المدى الحركي المتاح.

ويتفق محمد عادل (٢٠٠٤م) (١٣)، أحمد محمود (٢٠٠٣م) (٥)، محمود صلاح (٢٠٠٣م)(١٥) على أن التدرج السليم والتصاعدي والذي يتناسب مع طبيعة الإصابة وتشخيص الأطباء ساعد على تقليل درجة ومستوى الألم المستهدف.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه أسامة رياض (٢٠٠١م)(٧) إلي أن ممارسة التمرينات التأهيلية تؤدي إلي تقليل الإحساس بالألم، فالتمرينات هي الوسيلة الشائعة في برامج التأهيل لمعالجة الألم، فهي لا تحافظ علي صحتك فقط ولكنها تساعد أيضاً علي تخفيف الألم علي طول الوقت، فالأنشطة البدنية تساعد علي التحكم في ألم المفاصل وتورمها نتيجة الالتهابات المفصلية.

وقد راعى الباحث التهيئة المناسبة في بداية الوحدة والتدرج بالحمل أثناء تنفيذه وأن تتم ببطء وفي حدود المدى الحركي المتاح دون إحساس المصاب بالألم وبما يتناسب مع كل مرحلة تأهيلية، كما تنوع الباحث في التمرينات ما بين تمرينات الPNF والتمرينات الثابتة والحرة وبالأدوات والتي استخدمها الباحث في المرحلة النهائية والتي يرى الباحث أنها كان لها أكبر الأثر في تقدم الحالات.

الاستنتاجات والتوصيات:

أولاً: الاستنتاجات

١- أن البرنامج التأهيلي قيد البحث باستخدام (تمرينات التسهيلات العصبية العضلية (P.N.F) كان له تأثيراً إيجابياً على المصابين في كل من:

- تنمية قوة المجموعات العضلية العاملة على مفصل المرفق.

- زيادة المدى الحركي لمفصل المرفق.
- تقليل الألم الناتج من تيبس المفصل وبالتالي من الضغط الواقع على غضاريف وأربطة المفصل.

٢- كان لتنمية القوة العضلية ومرونة المفصل وإطالة العضلات تأثير كبير في زيادة الكفاءة الحركية للمرفق.

٣- كان للتنوع في التمرينات التأهيلية المستخدمة في البرنامج التأهيلي قيد البحث تأثير كبير على تحسن الأداء الوظيفي لمفصل المرفق.

٤- إن استخدام مجموعات مختلفة من التمرينات الثابتة والمتحركة والمشابهة للأداء وكذلك استخدام التمرينات بأدوات داخل البرنامج التأهيلي كان له أثراً كبيراً في تحسن حالة المصابين.

ثانياً: التوصيات:

١- الاسترشاد بالبرنامج التأهيلي قيد البحث وتعميم استخدامه في المراكز والمؤسسات العلاجية والمستشفيات.

٢- إعداد البرامج التأهيلية لأنواع أخرى من الإصابات الخاصة بالذراعين أو مفاصل الذراعين أو الإصابات عموماً والتي تحتاج لمثل هذه البرامجً.

٣- الاهتمام بهذه النوعية من البرامج ومحاولة تطويرها والاستفادة منها.

٤- إعداد دورات تدريبية خاصة بالتوعية بتلك البرامج التأهيلية وكيفية الوقاية من الإصابات.

٥- أهمية الاستمرار في أداء تمرينات القوة العضلية والمرونة حتى بعد انتهاء البرنامج.

٦- الاستفادة بتوجيه الباحثين لمثل هذه النوعية من الدراسات على مراحل سنية وأنشطة مختلفة قد تسبب مثل هذه الإصابات.

- المراجع:

- المراجع العربية:

١-احمد سيد عبدالمجيد احمد (٢٠١٤م): "برنامج تأهيلي لتحسين الأداء الوظيفي للمصابين بكسر عظمة الفخذ ما بعد التدخل الجراحي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

٢- احمد عبد السلام عطيتو (٢٠١٩): "إصابات الملاعب والتعامل مع المواقف الطارئة"، ط١، مركز الكتاب الحديث، القاهرة

٣-أحمد عبد السلام عطيتو ،عصام عبد الحميد محمد(٢٠٢٠): فاعلية برنامج تأهيلي بدنى باستخدام الوسط المائي على عضلات الساق المصابة بالاعوجاج بعد الجراحة، مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية، مج١٦/ع ١، كليه التربية الرياضية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

٤-أحمد عبد السلام عطيتو، ياسر فتحى محمود(٢٠٢١م): تأثير تمرينات تأهيلية باستخدام البنية الرملية على الكفاءة الوظيفية للعضلات المحيطة بمفصل الركبة بعد إعادة الرباط الصليبي الأمامي، مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية، مج١٧/ع ١، كليه التربية الرياضية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

٥-أحمد محمود عبد الظاهر عبدالله (٢٠٠٣م): "تأثير التدليك الرياضي على خفض الألم العضلي بعد التنبيه الكهربائي"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان.

٦-أحمد نصر الدين سيد (٢٠١٤م): "مبادئ فسيولوجيا الرياضة"، مركز الكتاب الحديث ،ط ٢، القاهرة

٧-أسامة مصطفى رياض، ناهد أحمد عبد الرحيم (٢٠٠١م):" القياس والتأهيل الحركي للمعاقين"، دار الفكر العربي، القاهرة،.

٨-إسراء عطا المحمدي أبو شعير: ""تأثير برنامج تأهيلي باستخدام تقنيه التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية مع بعض وسائل العلاج الطبيعي على مفصل الكتف المتيبس لدى السيدات"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط،٢٠١٦

٩-إقبال رسمي، محمد أحمد سويدان(٢٠١٥م): "علم التشريح الرياضي"، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة.

١٠-بركسان عثمان حسين (٢٠٠٢م):" تأثير برنامج لتمرينات الإطالة العضلية على خفض آلام الجسم الشائعة لدى مستخدمي الكمبيوتر "، بحث منشور، مجلة جامعة المنوفية للتربية البدنية والرياضة، العدد الأول، السنة الأولى، يوليو، جامعة المنوفية.

١١-عبدالله أحمد أبو زيد (٢٠٢٢م) " تأثير استخدام بعض تدريبات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية على المرونة وطول معدل الضربات والمستوي الرقمي ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعه أسيوط .

١٢-عبد المجيد عبد الفتاح عوض (٢٠٠٣م): "تأهيل عضلات الرقبة بعد العلاج الجراحي للانزلاق الغضروفي العنقي"، رسالة ماجستير، كلية العلاج الطبيعي، جامعة القاهرة.

١٣-محمد عادل رشدي (٢٠٠٤م): "العلاج الطبيعي PHYSICAL THERAPY أسس ومبادئ"، منشأة المعارف، الإسكندرية،.

١٤-محمود سعدي محمد(٢٠١٨م): " تأثير برنامج تأهيلي باستخدام تقنية التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية على العضلة الضامة للفخذ المصابة بالتمزق "، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة جنوب الوادي، مصر.

١٥-محمود صلاح الدين عبد الغني (٢٠٠٦م): "تأثير برنامج مقترح لتأهيل العضلات المصابة في حالات الشلل النصفي" ،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

١٦-محمود فاروق صبره عبد الله (٢٠٠٦م): " تأثير برنامج تمرينات تأهيلي على بعض حالات الانزلاق الغضروفي القطني " رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

١٧-مدحت قاسم عبد الرازق، احمـد محمد عبد الفتـاح(٢٠١٥):الاصابات والتدليك تطبيقات عمليه، دار الفكر العربي الطبعة الأولى، القاهرة.

١٨-مصطفى إبراهيم أحمد (٢٠٠٤م): "تأثير برنامج تأهيلي مقترح على الكفاءة الوظيفية لبعض مفاصل مرضى الرثيان المفصلي"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

١٩-مصطفى إبراهيم أحمد (٢٠٠٦م): " تأثير استخدام التمرينات التأهيلية والتنبيه الكهربي على آلام أسفل الظهر الناتجة عن ضعف عضلات الجذع "، رسالة منشورة، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، جامعة أسيوط، العدد ٢٣، الجزء الرابع.

٢٠-مصطفى عبد العزيز عبد العزيز قلقيلة (٢٠٠٥م): "تأثير برنامج تمرينات مقترح لعلاج بعض انحرافات العمود الفقري للملاكمين الشباب"، رسالة ماجستير، كلية التربية، قسم التربية الرياضية، جامعة الأزهر.

٢١-مصطفى عودة عمرو (٢٠١٩م):"تأثير التمرينات التأهيلية أشعة الليزر على الكفاءة الوظيفية لمفصل المرفق"، رسالة ماجستير، جامعة حلوان.

٢٢-ميلـــــود علـــى محمـــد، يحيى سالـم الحجاجي، سمـير فـــرج ضـــوء (٢٠٢١): تأثير برنامج مقترح بالتمارين العلاجية لتأهيل المصابين بخلع الجزئي لمفصل الكتف" مجله الاجتهاد الابحاث العلمية ، مج/ع٨، كليه التربية البدنية وعلوم الرياضة، ترهونة، جامعة الزيتونة، ليبيا.

٢٣-وائل رأفت حسين (٢٠٢٠م): " تأثير برنامج تأهيلي بدني حركي نوعي مصحوب بالتدليك العلاجي لبعض الرياضيين المعتزلين لا صابة خشونة الركبة ، رسالة ماجستير، كلية التربية، قسم التربية الرياضية، جامعة حلوان.

- المراجع الأجنبية :

24-Andreas Ivarssonm, Ulrka! Tranaels, Urban Johanson, (2017): Negative psychological responses of injury and rehabilitation adherence offects on return to play in Competitive athletes; a systematic review and meta-analysis, open Access Journal of Sports Medicine.

25-Clarke A W, Ahmed M, Curtis M, Connell D A (2010): " Effect of ultrasound on pain and dysfunction on lateral ligament of elbow joint"

26-Godegs,JJ,Mettson,Bell,M,Thorpe,D,Shah,D.(2003):"The immediate effects of softtissue mobilization with properioceptive neuromuscular facilitation or gleno-Humeral external rotation and overhead reach,

department of physical therapy, school of allied health professions ", lomaling university, US.

27-HAROLD ELLIS (2006): " CLINICAL Anatomy revision and Applied Anatomy for Clinical Students, Blackwell Publishing Eleventh Edition.

28-Juan rodriegs mansila (2016) : Masoterapia en las alteraciones conductuales de ancianos con demencia, Published online 2015 Jan 29. Spanish.

29-William. R(2004): " stretching using PNF ", The American college of sports medicine". www. The American college of sports medicine.com.

30-William E. Prentice PhD, PT (2015):" atctherapeutic modalities in rehabilitation – therapeutic massage " – william. prentice and clairbeth lehn 3rd Ed. (503-504).

31-Tom Seaborne (2015):" Flexibility Stretching PNF at Ballistic stretch reflex Golgl tendon organ",. American college of sports Medicine.

ملخص البحث

فاعلية تمرينات(P.N.F) على المجال الحركي لمفصل المرفق المصاب بالتيبس

*أ.د/ أحمد عبدالسلام عطيتو

**أ.د/ حمدي جوده القليوبي

***م.م/عاصم خليفة يوسف

استخدم الباحثون المنهج التجريبي وذلك لملائمته لطبيعة البحث مستعينين بالتصميم التجريبي للقياسات القبلية والبعدية وذلك باستخدام مجموعة تجريبية واحدة ، اشتمل مجتمع البحث على الأفراد المصابين بتيبس مفصل المرفق بعد تثبيته نتيجة كسور في عظام الساعد والمترددين على قسم العلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بمستشفى طرابلس، بدولة ليبيا.

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية قوامها(١٠) من الرجال المصابين بتيبس مفصل المرفق نتيجة تثبيته بعد كسور عظام الساعد وتتراوح أعمارهم من(٣٠-٣٥) سنة، والتي لا تستدعي حالاتهم للتدخل الجراحي، وذلك بعد تشخيص الطبيب المختص.

وكانت أهم النتائج : أن البرنامج التأهيلي قيد البحث باستخدام (تمرينات التسهيلات العصبية العضلية (P.N.F) كان له تأثيراً إيجابياً على المصابين في كل من:

- تنمية قوة المجموعات العضلية العاملة على مفصل المرفق.
- زيادة المدى الحركي لمفصل المرفق.
- تقليل الألم الناتج من تيبس المفصل وبالتالي من الضغط الواقع على غضاريف وأربطة المفصل.

٢- كان لتنمية القوة العضلية ومرونة المفصل وإطالة العضلات تأثير كبير في زيادة الكفاءة الحركية للمرفق.

٣- كان للتنوع في التمرينات التأهيلية المستخدمة في البرنامج التأهيلي قيد البحث تأثير كبير على تحسن الأداء الوظيفي لمفصل المرفق.

٤-إن استخدام مجموعات مختلفة من التمرينات الثابتة والمتحركة والمشابهة للأداء وكذلك استخدام التمرينات بأدوات داخل البرنامج التأهيلي كان له أثراً كبيراً في تحسن حالة المصابين.

*أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، كلية التربية الرياضية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

** أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

*** باحث بقسم علوم الصحة الرياضية، كلية التربية الرياضية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

ABSTRACT

The effectiveness of (P.N.F) exercises on the motor range of the stiff elbow joint

* Prof. Dr. Ahmed Abdel Salam Atito

** Prof. Dr. Hamdi Gouda Al-Qalyubi

*** M.M / Asim Khalifa Youssef

The research aims to design exercises (P.N.F) and find out their impact on the motor range of the elbow joint affected by stiffness, through:

1. Improving the strength of the muscles working on the stiff elbow joint.
2. Improving the range of motion of the stiff elbow joint.

Reducing the intensity of pain resulting from a stiff injury

The researchers used the experimental approach due to its suitability to the nature of the research, using the experimental design of pre and post measurements, using one experimental group.

The research sample was selected by the intentional method consisting of (10) men with stiffness of the elbow joint as a result of its immobilization after fractures of the forearm bones, and their ages ranged from (30-35) years, whose conditions do not require surgical intervention, after the diagnosis of the specialist doctor.

The most important results were: that the rehabilitation program under study using (Neural muscular facilitation exercises (P.N.F) had a positive effect on the injured in each of the following:

- Developing the strength of the muscle groups working on the elbow joint.
- Increase the range of motion of the elbow joint.
- Reducing pain resulting from joint stiffness and thus pressure on joint cartilage and ligaments.

2- The development of muscular strength, joint flexibility and muscle elongation had a significant impact on increasing the motor efficiency of the elbow

The variety of rehabilitative exercises used in the rehabilitative program under study had a significant impact on improving the functional performance of the elbow joint.

5- The use of different sets of fixed, mobile, and similar exercises, as well as the use of exercises with tools within the rehabilitation program, had a significant impact on improving the condition of the injured

* Professor of Sports Injuries and Physical Rehabilitation, Faculty of Physical Education in Qena, South Valley University.

** Professor of Sports Injuries and Physical Rehabilitation, Faculty of Physical Education, Mansoura University.

*** Researcher, Department of Sports Health Sciences, Faculty of Physical Education, Qena, South Valley University.