

تأثير برنامج علاجي باستخدام جهاز الليزر والموجات فوق الصوتية لتأهيل الانزلاق الغضروفي القطني للاعبين المصابين بكرة اليد

زيني مشكو حجي مراد ال مراد

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة الموصل

تاريخ نشر البحث 2025/8 /25

تاريخ استلام البحث 2025/4/18

الملخص

إن التطور الحاصل في علوم الرياضة وكثرة الأساليب المستعملة من قبل المختصين للتمرينات الرياضية وجعلها تدخل في كثير من المجالات الحياة العلمية والعملية وللجانب الصحي النسبة الأكبر فيها ولا يخفى ما لهذا الجانب من أهمية بالغة في حياة الإنسان حيث برزت علوم عدة اهتمت به اهتماما بالغاً، ومن بين هذه العلوم (الطب الرياضي والتأهيلي) في مجال علاج او التأهيل إصابات الرياضيين وغير الرياضيين ومنها إصابات العمود الفقري (الفقرات القطنية) وهي من الاصابات الشائعة والمهمة التي يتعرض لها الرياضيين ومنهم لاعبي كرة اليد وذلك لكثرة الحركة في الفقرات وبسبب الجهد العالي في المباريات وعدم الاستعداد البدني للاعب. إذ تعتبر ال(5) فقرات محور الحركات كافة ومركز ثقل الدعم للجسم. وتم التوصل الى وسائل يتم بها علاج تلك الإصابات (العلاجات الطبية)، إضافة الى البرامج التأهيلية ومنها جهاز الليزر المنخفض الشدة والموجات فوق الصوتية لتسريع الشفاء أو لتفادي اجراء العمليات الجراحية التي قد تكون خطره. من هنا جاءت أهمية التمارين العلاجية مع جهاز الليزر المنخفض الشدة والموجات فوق الصوتية لتقليل التخفيف الألام والعمل على إزالتها عن طريق تقوية المجاميع العضلية العاملة على أسفل الظهر باستخدام التمرينات التأهيلية إذ عملت هذه التوليفة على تقويم وترميم الغضاريف، نفترض بان استخدام جهاز الليزر المنخفض الشدة و الموجات فوق الصوتية تأثير ايجابي على المجموعة الاولى والثانية من لاعبي كرة اليد تكونت عينة البحث من (8) لاعبي اندية محافظة المثنى بكرة اليد , وقد استخدم المنهج التجريبي واما أدوات البحث فقد اشتملت على أجهزة الليزر والموجات فوق الصوتية واستمارة المعلومات في حين استخدم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط واختبار (T test) توصلت الدراسة الى تحسن في قوة عضلات الظهر والبطن والمدى الحركي للعمود الفقري التي استخدمت الليزر منخفض الشدة مقارنة بالمجموعة التي استخدمت الموجات فوق الصوتية .

الكلمات الافتتاحية : جهاز الليزر ، جهاز الموجات فوق الصوتية ، إعادة التأهيل ، الفقرات القطنية .

The effect of a therapeutic program using laser and ultrasound devices for the rehabilitation of lumbar disc herniation in handball players.

Zainy. M.H. Al Murad

Faculty of Physical Education and Sports Sciences. University of Mosul. Iraq.

zainy.al-murad@uomosul.edu.iq

Date of receipt of the research: 4/18/2025 Date of publication of the research: 8/25/2025

Abstract

The development in sports sciences and the large number of methods used by specialists for sports exercise and make them enter into many areas of scientific and practical life and the health aspect of the largest percentage of them and it is no secret that this aspect of great importance in human life where several sciences have emerged that have paid great attention to it, and among these sciences (sports and rehabilitation medicine) in the field of treatment or rehabilitation of athlete and non-athlete injuries, including spinal injuries (lumbar vertebrae), which is one of the common and important injuries that Athletes, including handball players, are exposed to it due to the large number of movement in the vertebrae and because of the high effort in the matches and the lack of physical preparation for the player. The (5) vertebrae are the axis of all movements and the center of gravity of the body's support. Means have been found to treat these injuries (medical treatments), in addition to rehabilitation programs, including low-intensity laser and ultrasound devices to speed up recovery or to avoid surgery that may be dangerous. Hence the importance of therapeutic exercises with low-intensity laser and ultrasound devices to reduce pain relief and work to remove them by strengthening the muscle groups working on the lower back using rehabilitation exercises, as this combination worked on the correction and restoration of cartilage, we assume that the use of low-intensity laser and ultrasound has a positive effect on the first and second group of handball players. The research sample consisted of (8) players of Al-Muthanna Governorate clubs in handball, The experimental method was used, but the research tools included lasers, ultrasound and information form, while the arithmetic mean, standard deviation, correlation coefficient and T test were used. The study found an improvement in the strength of the back and abdominal muscles and the range of motion of the spine that used low-intensity lasers compared to the group that used ultrasound.

Keywords: laser device, ultrasound device, rehabilitation, lumbar disc, handball players.

1- التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث وأهميته

إن علوم الرياضة تتطور سريعاً وكثرة الأساليب المستخدمة من قبل المختصين للتمرينات الرياضية وجعلها تدخل في كثير من المجالات الحياة العلمية والعملية وللجانب الصحي النسبة الأكبر فيها ولا يخفى ما لهذا الجانب من أهمية بالغة في حياة الإنسان حيث برزت علوم عدة اهتمت به اهتماماً بالغاً، ومن بين هذه العلوم (الطب الرياضي والتأهيلي) في مجال علاج أو التأهيل إصابات الرياضيين وغير الرياضيين ومنها إصابات العمود الفقري (الفقرات القطنية) وهي من الإصابات الشائعة والمهمة التي يتعرض لها الرياضيين ومنهم لاعبي كرة اليد وذلك لكثرة الحركة في الفقرات وبسبب الجهد العالي في المباريات وعدم الاستعداد البدني للاعب. إذ تعتبر ال (5) فقرات محور الحركات كافة ومركز ثقل الدعم للجسم. وتم التوصل الى وسائل يتم بها علاج تلك الإصابات (العلاجات الطبية)، إضافة الى البرامج التأهيلية ومنها جهاز الليزر المنخفض الشدة والموجات فوق الصوتية، حيث يستخدم العلاج بالليزر والمعروف باسم العلاج بالليزر منخفض المستوى أو العلاج بالليزر البارد، الطاقة الضوئية لاختراق الجلد وتحفيز تجديد الخلايا إذ يساعد في تقليل الالتهاب وتحسين تدفق الدم وتقليل الألم في المنطقة المصابة، من هنا جاءت أهمية العلاج بجهاز الليزر المنخفض الشدة والموجات فوق الصوتية لتقليل أو تخفيف الآلام والعمل على إزالتها أو لتفادي اجراء العمليات الجراحية التي قد تكون خطيرة ، في حين يستخدم العلاج بالموجات فوق الصوتية موجات صوتية عالية التردد لتوليد الحرارة في أعماق الأنسجة ، مما يعزز الدورة الدموية ويقلل من تشنجات العضلات الذي يساعد في تحسين المرونة وتقليل الألم ،بالإضافة إلى ذلك ، يستهدف العلاج بالليزر والموجات فوق الصوتية مناطق معينة من الجسم ، مما يجعله أدوات قيمة في تسريع عملية الشفاء للاعبين كرة اليد المصابين انزلاق الفقرات القطنية وإعادة التأهيلهم.

2-1 مشكلة البحث

يتعرض لاعبي كرة اليد إلى العديد من الإصابات ومنها إصابات العمود الفقري نتيجة أداء حركات مفاجئة والسريعة أكثر من قابلية تحمل العضلات والأربطة أو التواءات خارجة عن قابلية تحمل العمود الفقري فضلاً عن الإصابات التي تنتج عن الاحتكاك مع المنافس عند اللعب المتكرر أو لعدم الاستعداد التام للجهد البدني الذي يؤديه اللاعب في المباراة مما يؤدي الى إصابة بالانزلاق الغضروفي القطني البسيط. **تحددت مشكلة البحث** في قلة استخدام هذه الأجهزة في معالجة هكذا نوع من الإصابات خاصة في اندية العراق نتيجة عدم توفر الإمكانيات المادية إضافة قلة الكادر في مجال تأهيل الإصابات مقارنة بالدول المتقدمة أو تأخر تشخيص نوعية الإصابة أو إهمال الاعراض التي تظهر لدى اللاعبين مما يؤدي الى تفاقمها وبالتالي فقدان اللاعب قدرته على الأداء الجيد أو الابتعاد عن ممارسة الفعالية نهائياً. فكان لابد هنا البحث عن وسائل لعلاج هذه

الإصابات من خلال إعداد برنامج علاجي باستخدام جهاز الليزر المنخفض الشدة والموجات فوق الصوتية للمصابين بالانزلاق الغضروفي القطني لزيادة قوة العضلات العاملة وزيادة المدى الحركي من أجل تأهيل اللاعب لزيادة المقدرة على القيام بعمله الطبيعي وإمكانية حركته وعودته للملاعب بأقل مدة ممكنة.

1.3 أهداف البحث

1. إعداد برنامج علاجي باستخدام جهاز الليزر المنخفض الشدة للمجموعة الأولى و مع جهاز الموجات فوق الصوتية للمجموعة الثانية لتأهيل إصابة الانزلاق الغضروفي القطني البسيط للاعب كرة اليد.
2. التعرف على تأثير استخدام جهاز الليزر المنخفض الشدة للمجموعة الأولى وجهاز الموجات فوق الصوتية للمجموعة الثانية مع مجموعة تمرينات في المدى الحركي للعمود الفقري للاعب كرة اليد.
3. التعرف على تأثير برنامج علاجي باستخدام جهاز الليزر المنخفض الشدة للمجموعة الأولى ومع جهاز الموجات فوق الصوتية للمجموعة الثانية في بعض القدرات البدنية للاعب كرة اليد.

1.4 فروض البحث

1. استخدام جهاز الليزر المنخفض الشدة للمجموعة الأولى وجهاز الموجات فوق الصوتية للمجموعة الثانية تأثير ايجابي في تأهيل إصابة الانزلاق الغضروفي القطني البسيط للاعب كرة اليد.
2. استخدام جهاز الليزر المنخفض الشدة للمجموعة الأولى وجهاز الموجات فوق الصوتية للمجموعة الثانية تأثير ايجابي في تحسين بعض القدرات البدنية للاعب كرة اليد

5.1 مجالات البحث

1.5.1 المجال البشري: لاعبي كرة اليد اندية محافظ المثنى من المصابين بالانزلاق الغضروفي القطني البسيط.

2.5.1 المجال الزمني: للمدة من 13 / 5 / 2024 ولغاية 31 / 2 / 2025

3.5.1 المجال المكاني: مركز العلاج الطبيعي في مستشفى السماوة التعليمي / قاعة أبطال العراق للرشاقة وبناء الاجسام في محافظة المثنى.

3. اجراءات البحث:

- 1.3 منهج البحث: أستخدم المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين لملاءمته لطبيعة البحث .
- 2.3 مجتمع وعينة البحث: تمثل مجتمع البحث بالرياضيين المصابين بالانزلاق الغضروفي للاعب كرة اليد لفئة المتقدمين في محافظة المثنى. أما عينة البحث اشتملت على (10) مصابين من لاعبين اندية محافظ المثنى ومن المرتادين لمراكز العلاج الطبيعي الحكومية والاهلية والعيادات التخصصية، اشتملت عينة البحث ب(8) لاعبين حيث قُسمت العينة عشوائيا على مجموعتين تجريبيتين بواقع (4) مصابين لكل مجموعة لتطبيق

البرنامج التأهيلي باستخدام جهاز الليزر والموجات فوق الصوتية ، حيث يبين الجدول (1) المعالم الإحصائية للعينة وأيضاً تم إجراء التجانس والتكافؤ بين مجموعتي البحث كما مبين في الجدول (2) .

جدول (1)

يبين المعالم الإحصائية لأفراد عينة البحث

ت	المتغيرات	وحدات	الوسط	انحراف معياري
1	العمر الزمني	سنوات	28.66	1.81
2	الوزن	كغم	72.14	2.19
3	الطول	سم	175.28	1.16

جدول (2)

يبين التكافؤ بين مجموعتي البحث التجريبتين في متغيرات البحث

المتغيرات	وحدة القياس	م. التجريبية الاولى		م. التجريبية الثانية		قيمة T	نسبة الدلالة	الدلالة الاحصائية
		س	ع	س	ع			
ثني للأمام	درجة	124.5	1.3	131.8	1.0	-9.02	0.00	غير معنوي
مد للخلف	درجة	160.8	1.0	165.8	1.0	-7.39	0.00	غير معنوي
ميلان لليمين	درجة	156.0	0.8	152.0	0.8	6.93	0.00	غير معنوي
ميلان لليساار	درجة	150.3	1.0	149.5	1.3	0.93	0.39	غير معنوي
لف لليمين	درجة	64.8	1.3	59.5	1.3	5.82	0.00	غير معنوي
لف لليساار	درجة	59.3	1.0	63.5	4.4	-1.90	0.11	غير معنوي
قوة عضلات الظهر	كغم	5.2	0.5	4.9	0.1	1.00	0.36	غير معنوي
قوة عضلات البطن	كغم	6.8	0.2	8.0	0.1	-11.11	0.00	غير معنوي

يبين الجدول (2) ان قيم (t) المحتسبة للعينة البحث في متغيرات الدراسة وعلى التوالي (-9.02, 0.93, -7.39, 6.93, 5.82, -1.90, 1.00, 11.11) وهي أكبر من مستوى المعنوي (0.05) ودرجة حرية (6) مما يدل على عدم وجود فروق معنوية بين مجموعات البحث وهذا يدل على وجود تجانس والتكافؤ بين افراد العينة

3.3 الأدوات والأجهزة والوسائل المستخدمة في البحث:

- جهاز دايونوميتر لقياس قوة عضلات العمود الفقري ياباني الصنع
- جهاز جيونوميتر لقياس مرونة العمود الفقري من خلال زوايا الجنيوميتر

- جهاز المعالجة بأشعة الليزر الماني الصنع
- جهاز الموجات فوق الصوتية
- ميزان طبي الكتروني سويسري الصنع
- ساعة توقيت صينية الصنع
- استمارة تسجيل
- شريط قياس

4.3 الإجراءات الميدانية :

1.4.3 تشخيص الإصابة:

تم تشخيص الإصابة باستخدام جهاز الرنين المغناطيسي (M.R.A) عند حدوثها للاكتشاف نوع الضرر ومن ثم بعد الشفاء لمعرفة نسبة الشفاء الحاصل في الإصابة ومن ابرز دواعي استخدام الرنين المغناطيسي (M.R.A) يكون له الدور الفعال في عملية التشخيص الدقيق ومن خلال الفحص السريري يتم تحديد نوع وشدة الإصابة وفي هذه الدراسة تناولت النوع (البسيط).

2.4.3 تحديد متغيرات البحث: تم الاطلاع على العديد من المصادر والدراسات السابقة لغرض لتحديد متغيرات البحث وهي:

- المدى الحركي للعمود الفقري (ثني، مد، ميلان لليمين، ميلان للييسار، لف لليمين، لف للييسار) .
- اختبار بعض القدرات البدنية (القوة القصوى لعضلات البطن، والقوة القصوى لعضلات الظهر)

3-5 التجربة الاستطلاعية:

لأجل الحصول على نتائج ومعلومات ضرورية موثوق بها، للاستفادة منها عند اجراء التجربة الرئيسية تم اجراء تجربة استطلاعية على (2) من اللاعبين ليسوا من ضمن عينة البحث وذلك في 2024 /10/23 صباحاً في قاعة للرشاقة وبناء الاجسام في محافظة المثنى اذ تم اجراء (اختبارات المدى الحركي والقدرات البدنية)، وكان الهدف من اجراء هذه التجربة هو تفادي كافة المعوقات التي قد تظهر اثناء التجربة النهائية، للتأكد من سلامة الاجهزة المستخدمة ، تحديد المدة الزمنية المحددة للاختبار للاعب الواحد ومن ثم إيجاد الصديق والثبات والموضوعية للاختبارات المستخدمة في البحث وقد حققت هذه التجربة الغرض منها.

3-6 التجربة الرئيسية:

3-6-1 الاختبارات القبلية:

أجريت الاختبارات القبلية لعينة البحث في قاعة (ابطال العراق) للرشاقة وبناء الاجسام في محافظة المثنى ، إذ تم اجراءها بتواريخ مختلفة وذلك لعدم توفر العينة بشكل مجاميع ولكن كانت تأتي تباعاً واحد تلو الآخر،

لان الرياضيين المصابين بالانزلاق الغضروفي للاعبين كرة اليد لفئة الشباب في محافظة المثنى تم توحيد جميع الظروف المتعلقة بالزمان والمكان وتطبيقها خلال فترة الاختبارات القبلية وكذلك في الاختبارات البعيدة .

3-6-2 تطبيق البرنامج العلاجي على عينة البحث

طبق البرنامج العلاجي المعد على اللاعبين المصابين بالانزلاق الغضروفي للاعبين كرة اليد باستخدام جهاز (الليزر) على المجموعة التجريبية الاولى اما المجموعة التجريبية الثانية فطبقت البرنامج العلاجي باستخدام جهاز الموجات فوق الصوتية تم تطبيق التمرينات البرنامج العلاجي (8) اسابيع حيث كان عدد الوحدات (16) وحدة، بواقع وحدتين في الاسبوع الواحد، حيث هدف من البرنامج العلاجي إعادة منطقة الانزلاق إلى وضعها الطبيعي على اقل تقدير من حيث (القوة + المدى الحركي).

اولاً- أشعة الليزر الدايدود (820 نانو متر)

طبقت على عينة المجموعة التجريبية الاولى جلسات الجهاز الليزري (L.L.L.T) تحفيزاً بايولوجيا مستخدمة الطول الموجي (820 نانو متر) بالأشعة تحت الحمراء، إذ تضمنت الجلسات ما يلي:

- طبقت جلسات الليزر لمدة (8) أسابيع اذ بلغت عدد جلسات الليزر في الأسبوع الواحد مرتين الفاصل الزمني بين جلسة وأخرى (48 ساعة)، وكان عددها هو (16) جلسات، حيث بلغت مدة الجلسة خمس دقائق غير مستمرة متناوبه لكل لاعب وعلى مكان الإصابة ، ان الموجة العلاجية المثبتة بالليزر والمستخدمه تتراوح بين (3-9 جول/سم²) والجدول (5) يبين ذلك.

جدول (5)

يبين المنهج التأهيلي لجهاز الليزر الواطئ القدرة المستخدم (نموذج) لثلاثة أسابيع

الأسبوع	عدد الجلسات	الأجهزة المستخدمة	وقت الجلسة
الأول	2	LLLT *	5(min)
الثاني	2	LLLT *	5(min)
الثالث	2	LLLT *	5(min)

يبين الجدول (5) البرنامج العلاجي لاستخدام جهاز الليزر الواطئ القدرة لثلاثة أسابيع وطبق بنفس الآلية لبقية الأسابيع من البرنامج.

ثانياً: جهاز الموجات فوق الصوتية

تم تطبيق جلسات الموجات فوق الصوتية على عينة المجموعة التجريبية الثانية لمدة (8) أسابيع وبلغ عدد الوحدات (16) وحدة بواقع وحدتين في الأسبوع الواحد الفاصل الزمني بين جلسة وأخرى (48 ساعة) ، مدة

كل جلسة خمس دقائق لكل لاعب وعلى مكان الإصابة , يجب عند تطبيق جلسات الليزر أن يكون وضع العمود الفقري بحالة سحب الفقرات القطنية كي يتسنى لاشعة الليزر إرجاع الدسك بشكل بسيط إلى وضعه شبه الطبيعي اذ أن عضلات الرجلين وخاصة لدى لاعب كرة اليد تعتبر من العضلات الأساسية في الأداء لكنها تفقد قوتها نتيجة الإصابة التي تعرضت لها الفقرات القطنية وهي الانزلاق الغضروفي البسيط لأنها من أكثر مناطق العمود الفقري حركتا, تعد هذه المنطقة اساس نقل الحركة من الرجلين الى الجذع , و تتراوح تردد موجة الفوق الصوتية (20-60) هرتز والجدول (6) يبين ذلك.

جدول (6)

يبين المنهج التأهيلي لجلسات الموجات الفوق الصوتية

الأسبوع	عدد الجلسات	الأجهزة المستخدمة	وقت الجلسة	التردد
الأول	2	ULTRASONIC THERAPY	5(min)	20
		ULTRASONIC THERAPY	5(min)	30
الثاني	2	ULTRASONIC THERAPY	5(min)	40
		ULTRASONIC THERAPY	5(min)	40
الثالث	2	ULTRASONIC THERAPY	5(min)	50
		ULTRASONIC THERAPY	5(min)	60

يبين الجدول (6) البرنامج العلاجي لاستخدام جهاز الأمواج الفوق الصوتية لثلاثة أسابيع وطبق بنفس الآلية لبقية الأسابيع من البرنامج.

3-6-3 الاختبارات البعدية: بعد إتمام (8) أسابيع لكل مصاب تم اجراء الاختبارات البعدية بنفس الية الاختبارات القبلية، أي تم معاينتهم من قبل الطبيب المختص وإجراء والمعاينة السريرية بعدها اجريت الاختبارات البعدية الخاصة باختبارات التشخيص والتقييم البدني.

3-7 الوسائل الاحصائية المستخدمة في البحث: استخدمت حزمة ال (SPSS):

1. الوسط الحسابي .
2. الانحراف المعياري.
3. معامل الارتباط البسيط (بيرسون).
4. قيمة (t) للعينات المترابطة والمستقلة.

4. عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

1.4 عرض نتائج المجموعة التجريبية الأولى وتحليلها ومناقشتها

4-1-1 عرض نتائج المدى الحركي والقدرات البدنية للمجموعة التجريبية الأولى وتحليلها.

جدول (9)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لعينة المجموعة التجريبية الأولى في اختبارات القبلية والبعديّة للمدى الحركي والقدرات البدنية

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		العدد
		س	ع	س	ع	
ثني للأمام	درجة	124.50	1.29	75.00	2.16	4
مد للخلف	درجة	160.75	0.96	125.50	2.08	4
ميلان لليمين	درجة	156.00	0.82	126.50	2.38	4
ميلان لليسار	درجة	150.25	0.96	131.75	1.71	4
لف لليمين	درجة	64.75	1.26	110.50	1.29	4
لف لليسار	درجة	59.25	0.96	99.50	1.29	4
قوة عضلات الظهر	كغم	5.20	0.54	20.75	0.96	4
قوة عضلات البطن	كغم	6.75	0.21	17.25	0.96	4

يبين الجدول (9) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة التجريبية الأولى في اختبارات القبلية والبعديّة للمدى الحركي والقدرات البدنية

جدول (10)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (t) للمجموعة التجريبية الأولى في اختبار المدى الحركي و القدرات البدنية في الاختبارات القبلية والبعديّة

المتغيرات	وحدة القياس	س	ع	قيمة (t)	درجة الحرية	نسبة الدلالة	الدلالة الاحصائية
ثني للأمام	درجة	49.50	2.89	*34.29	3	0.00	معنوي
مد للخلف	درجة	35.25	2.63	*26.81	3	0.00	معنوي
ميلان لليمين	درجة	29.50	2.65	*22.30	3	0.00	معنوي
ميلان لليسار	درجة	18.50	1.29	*28.66	3	0.00	معنوي
لف لليمين	درجة	45.75	2.50	*36.60	3	0.00	معنوي
لف لليسار	درجة	40.25	0.50	*161.00	3	0.00	معنوي

معنوي	0.00	3	*32.02	0.97	15.55	كغم	قوة عضلات الظهر
معنوي	0.00	3	*24.63	0.85	10.50	كغم	قوة عضلات البطن

* معنوي عند مستوى نسبة خطأ (0.05) ودرجة حرية (3) .

يبين الجدول (10) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية و قيم (t) المتحسوبة في اختبارات المدى الحركي للعمود الفقري في متغيرات (ثني للامام , وثني للخلف , ميلان لليمين , ميلان للييسار , لف لليمين , لف للييسار) إذ بلغت هذه القيم على التوالي (34.29, 26.81, 22.30, 28.66, 36.60, 161.00) , في حين كانت قيم (t) المحتسبة لمتغيرات القدرات البدنية (قوة عضلات الظهر , قوة عضلات البطن) هي على التوالي (32.02 , 24.63) وهي اكبر من قيمة (t) الجدولية (2.35) وعند مستوى معنوية (0.05) ودرجة الحرية (3) , وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي لعينة المجموعة التجريبية الأولى.

3-1-4 مناقشة نتائج المجموعة التجريبية الأولى

أظهرت الجداول الخاصة بجهاز الليزر فروقاً دالة احصائياً بين الاختبارين القبلي والبعدي للمتغيرات البحث للمجموعة التجريبية الاولى ويعزى التطور الحاصل جاء نتيجة لانخفاض درجة الألم لان الألم يتسبب في إعاقة عمل العضلات الوظيفي ويؤثر في تحديد الحركة مما يسبب حدوث الالتهابات التي تعيق عمل العضلات وتؤثر في قدرة المفاصل على الحركة وهناك علاقة مشتركة بين الألم وحركات العمود الفقري لذا فان من الطبيعي أن تتحسن المديات الحركية وقوة عضلات الظهر والبطن نتيجة لانخفاض الألم نتيجة تأثير جلسات جهاز الليزر. إضافة الى التأثيرات الإيجابية للتمارين العلاجية المستخدمة اذ تحتوي تمارين تمطيه وقوة قصوى وقوة انفجارية وسرعة قصوى (لعضلات الظهر وكان لها دور في تقليل درجة الألم للعضلات وتحسين المتغيرات قيد الدراسة.

ويعزى ان جلسات الليزر منخفض الشدة في الأسابيع الأولى ساهمت في تخفيف الألم والضغط على الأعصاب , وان التطور في المدى الحركي يعزى لفعالية المنهج التأهيلي المطبق على المجموعة التجريبية الأولى والتزام بتنفيذ مفردات المنهاج على مدار (10) أسابيع , ان علاج الانزلاق باستخدام الليزر منخفض الشدة يؤدي إلى زيادة كفاءة العضلة وتحسين قوة الانقباض والانبساط العضلي وتخفيف حدة الألم . وهذه الكفاءة تؤدي الى زيادة قدرة العضلة وتجديد اليافها للمشاركة في الانقباض العضلي . اما بالنسبة لمدى الحركي في مفاصل الجسم تم تضمين تمرينات للمدى الحركي , مما أدى إلى تطور المدى الحركي في الظهر والرجلين ويتفق مع مانقله (ريسان خريبط) , (Riddle) وكوزنيتش (kusinits) وكيني (keeny) التي

أشارت إلى إمكانية تنمية المدى الحركي وتطويره في المفاصل باستعمال تمرينات المرونة الايجابية والمرونة السلبية.

يعزى هذا التطور في الاختبار البعدي الى جلسات الليزر منخفض الشدة حيث أدى وبصورة دقيقة تخفيف الالم وتنشيط منطقة الانزلاق من خلال توصيل كمية الدم لها وكذلك ضمان وصول الاشارة العصبية إلى المنطقة المصابة بشكل جيد من خلال التأثير الكيميائي له وهو ما أدى إلى أن تكون العضلة قد أصبحت مهيئة إمام التمارين العلاجية البدنية التي هي الاخرى كان لها الدور الفعال في اكتساب العضلات منطقة الاصابة القوة والمرونة الكافية خلال فترة العلاج , حيث ان جلسات جهاز الليزر والتمارين التأهيلية أحدهما مكمل للآخر اذ أن تلك التمارين تعمل "على تنشيط

الدورة الدموية في العضلات وتقلل من الضمور العضلي ومن التقلص والتليف العضلي وتحافظ على مطاطية العضلات"

2-4 عرض نتائج المجموعة التجريبية الثانية وتحليلها ومناقشتها

1-2-4 عرض نتائج المدى الحركي والقدرات البدنية للمجموعة التجريبية الثانية وتحليلها

جدول (11)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لعينة المجموعة التجريبية الثانية في اختبارات القبلية والبعدية للمدى الحركي والقدرات البدنية

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		العدد
		س	ع	س	ع	
ثني للأمام	درجة	131.75	0.96	94.75	1.71	4
مد للخلف	درجة	165.75	0.96	143.50	1.29	4
ميلان اليمين	درجة	152.00	0.82	139.25	0.96	4
ميلان اليسار	درجة	149.50	1.29	139.75	1.26	4
لف لليمين	درجة	59.50	1.29	91.50	0.58	4
لف للييسار	درجة	63.50	4.36	85.25	0.96	4
قوة عضلات الظهر	كغم	4.93	0.10	10.50	1.29	4
قوة عضلات البطن	كغم	7.95	0.06	13.00	0.82	4

يبين الجدول (11) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة التجريبية الثانية في اختبارات القبلية والبعدية للمدى الحركي والقدرات البدنية .

جدول (12)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) ودلالة الفروق لعينة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار المدى الحركي والقدرات البدنية

المتغيرات	وحدة القياس	س	ع	قيمة (t)	درجة الحرية	نسبة الدلالة	الدلالة الاحصائية
-----------	-------------	---	---	----------	-------------	--------------	-------------------

معنوي	0.00	3	28.66	2.58	37.00	درجة	ثني للأمام
معنوي	0.00	3	20.07	2.22	22.25	درجة	مد للخلف
معنوي	0.00	3	17.00	1.50	12.75	درجة	ميلان لليمين
معنوي	0.00	3	15.50	1.26	9.75	درجة	ميلان للييسار
معنوي	0.00	3	55.43	1.15	32.00	درجة	لف لليمين
معنوي	0.00	3	8.83	4.92	21.75	درجة	لف للييسار
معنوي	0.00	3	9.28	1.20	5.58	كغم	قوة عضلات الظهر
معنوي	0.00	3	13.00	0.78	5.05	كغم	قوة عضلات البطن

* مستوى معنوي $\leq (0.05)$

يبين الجدول (12) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (t) المتحسوبة في اختبارات المدى الحركي للعمود الفقري في متغيرات (ثني للأمام، وثني للخلف، ميلان لليمين، ميلان للييسار، لف لليمين، لف للييسار) إذ بلغت هذه القيم على التوالي (28.66, 20.07, 17.00, 15.50, 55.43, 8.83)، في حين كانت قيم (t) المحتسبة لمتغيرات القدرات البدنية (قوة عضلات الظهر، قوة عضلات البطن) هي على التوالي (9.28, 13.00) وهي أكبر من قيمة (t) الجدولية (2.35) وعند مستوى معنوية (0.05) ودرجة الحرية (3)، وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي لعينة المجموعة التجريبية الثانية.

4-2-3 مناقشة نتائج المجموعة التجريبية الثانية

أظهرت النتائج تحسن في المتغيرات الدراسية للمجموعة التجريبية الثانية وهو أقل مقارنة بالمجموعة التجريبية الأولى ويعزو أن المجموعة التجريبية الثانية كان مرتبطاً بعدد جلسات الموجات فوق الصوتية التي تعمل على زول الألم بشكل مؤقت بعد مرور عدة ساعات يرجع الألم الى وضعه.

النتائج تدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين تدل على تطور المجموعة التجريبية الثانية، ويعزو ذلك التطور إلى فعالية الموجات فوق الصوتية والتمارين التأهيلية المطبقة على عينة المجموعة التجريبية الثانية، إذ أدت الجلسات والتمارين مجتمعه دوراً جيداً ومهماً في بناء العضلات في منطقة المصابة بالانزلاق الغضروفي ورجوع كفاءتها الوظيفية إلى وضعها الطبيعي، لكن نسبة التطور التي حققتها وهي أقل من النسبة التي حققتها المجموعة التجريبية الأولى.

إضافة إلى وجود فروق معنوية في متغير (القوة لعضلات البطن) ويعزو هذا التطور إلى أن التمارين التأهيلية التي عملت على تهيئة العضلة برفع كفاءتها، إذ تعمل التمارين على توسيع الأوعية الدموية مما يزيد تجهيز العضلة بالأكسجين، وأن تطور الذي حصل ذو نسبة قليلة مقارنة مع التطور عينة المجموعة الأولى

لاستخدمت جهاز الليزر، إذ يعمل على تهيئة العضلة أو المنطقة المصابة بتخفيف الألم مع التعجيل بمراحل الالتهاب، وإصلاح الخلايا المتأثرة في المنطقة المصابة، فتسهل عليها الشفاء مما يجعل العضلة ذات قوة جيدة . ان النتائج كلا الاختبارين (القبلي والبعدي) للمجموعة الثانية كانت نتائج معنوية ويعزو التطور الحاصل الى جلسات الموجات فوق الصوتية التي لها تأثيرات (ميكانيكي وحراري وكيميائي) وهذا ما أكدته (سميرة خليل) إذ تعمل الموجات فوق الصوتية (Ultra sound) من خلال الترددات التي تحدثها أثناء اختراقها للأنسجة وصولاً إلى منطقة الإصابة حيث تعمل على استرخاء المنطقة المصابة وتمدد وتر العضلة مما تزيد من المدى الحركي للمفصل الذي تعمل عليه العضلة المصابة " كون هذه الأمواج ذات قابلية عالية في الامتصاص عند السطوح البينية للأنسجة لذا تستخدم لعلاج الأوتار والعضلات مما تزيد القوة والمدى الحركي، إذ ان التأثير حراري هو امتصاص الأنسجة للموجات فوق الصوتية. وتأثير الميكانيكي عن طريق اختلاف الضغط في الأنسجة. والتأثير الكيميائي يؤثر على سريان لمكونات الخلايا من جدارها وترفع معدل تكوين البروتين. " كل هذه التأثيرات مجتمعة تعمل على شفاء الإصابة إذ عملت الموجات فوق الصوتية على تهيئة العضلة برفع كفاءتها وتوسيع الأوعية الدموية مما يزيد تجهيز العضلة بالأوكسجين ، فضلاً عن ضمان وصول الدم إلى المنطقة المصابة بشكل جيد بالتأثيرات الثلاث، إذ تساعد على سريان لمكونات الخلايا من جدارها وترفع معدل تكوين البروتين مما يؤدي الى معالجة الأنسجة التالفة في المنطقة المصابة مما أدت الى أن تكون كمية الدم الواصلة الى المنطقة المصابة كمية كافية .(التي تقلل من الالتهاب عن طريق زيادة كمية كريات الدم البيض)

3.4 عرض نتائج المجموعتين التجريبيتين في الاختبارات البعدي وتحليلها ومناقشتها

1.3.4 عرض نتائج المدى الحركي، القدرات البدنية للمجموعتين التجريبيتين في الاختبارات البعدي وتحليلها

جدول (13)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبارات البعدي في متغيري المدى الحركي والقدرات البدنية للعينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	م . التجريبية الاولى		م . التجريبية الثانية		العدد
		س	ع	س	ع	
ثني للأمام	درجة	75.00	2.16	94.75	1.71	4
مد للخلف	درجة	125.50	2.08	143.50	1.29	4
ميلان لليمين	درجة	126.50	2.38	139.25	0.96	4
ميلان لليسار	درجة	131.75	1.71	139.75	1.26	4
لف لليمين	درجة	110.50	1.29	91.50	0.58	4
لف لليسار	درجة	99.50	1.29	85.25	0.96	4
قوة عضلات الظهر	كغم	20.75	0.96	10.50	1.29	4
قوة عضلات البطن	كغم	17.25	0.96	13.00	0.82	4

يبين الجدول (3) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبارات البعدية في متغير المدى الحركي والقدرات البدنية للعينة البحث

جدول (14)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (t) المحتسبة للاختبارات البعدية في متغير المدى الحركي والقدرات البدنية للعينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	م . التجريبية الاولى		م . التجريبية الثانية		قيمة (t)	نسبة الدلالة	الدلالة الاحصائية
		ع	س	ع	س			
ثني للأمام	درجة	75.00	2.16	94.75	1.71	*14.34	0.00	معنوي
مد للخلف	درجة	125.50	2.08	143.50	1.29	*14.70	0.00	معنوي
ميلان لليمين	درجة	126.50	2.38	139.25	0.96	* 9.94	0.00	معنوي
ميلان للييسار	درجة	131.75	1.71	139.75	1.26	*7.54	0.00	معنوي
لف لليمين	درجة	110.50	1.29	91.50	0.58	*26.87	0.00	معنوي
لف للييسار	درجة	99.50	1.29	85.25	0.96	*17.73	0.00	معنوي
قوة عضلات الظهر	كغم	20.75	0.96	10.50	1.29	12.75*	0.00	معنوي
قوة عضلات البطن	كغم	17.25	0.96	13.00	0.82	*6.76	0.00	معنوي

* مستوى معنوي $\leq (0.05)$ ودرجة حرية (6)

يبين الجدول (13) قيم (t) المتحسوبة للمتغيرات المدى الحركي للعمود الفقري (ثني للأمام ، وثني للخلف ، ميلان لليمين ، ميلان للييسار ، لف لليمين ، لف للييسار) ، إذ بلغت وعلى التوالي (14.34 ، 14.70 ، 9.94 ، 17.73 ، 26.87 ، 7.54) وهي اكبر من قيمة (t) الجدولية (2.35) وعند مستوى معنوية (0.05) ودرجة

الحرية (6) وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في الاختبارات البعيدة ولصالح المجموعة التجريبية الأولى.

في حين كانت قيم (t) المحتسبة لمتغيرات القدرات البدنية (قوة عضلات الظهر، قوة عضلات البطن) هي على التوالي (6.76, 12.75) وهي اكبر من قيمة (t) الجدولية (2.35) وعند مستوى معنوية (0.05) ودرجة الحرية (6) وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في الاختبارات البعيدة ولصالح المجموعة التجريبية الأولى.

4-3-2 مناقشة نتائج المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في الاختبارات البعيدة

من خلال النتائج بينت ان المجموعة التي استخدمت العلاج بالليزر والتدريبات الخاصة اظهرت فروقا معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح البعدي ، اذ اعتمد الباحثة في تطبيق التدريبات الخاصة والليزر بصورة مثالية من خلال التنظيم بين عمل الليزر واستخدام التدريبات ويعزى التحسن في نسبة اختفاء الألم وفي نسبة مرونة العمود الفقري (المدى الحركي) وتطور بعض القدرات البدنية لدى اللاعبين الى احتواء البرنامج التأهيلي على تمارين مختلفة منها تمارين القوة العضلية والمرونة والاطالة..... الخ بمصاحبة جهاز الليزر . فالتنوع في استخدام التمارين بوسائل عدة وفقا للمرحلة التأهيلية وقدرات اللاعبين ساعد على زيادة المدى الحركي الكامل للمفاصل والعضلات العاملة والمحيطية بمنطقة الإصابة ورفع الأداء الوظيفي للعمود الفقري خصوصا بعد علاج الغضروف القطني بجهاز الليزر وهو التقنية الأحدث والأفضل والانسب والملائم لدرجة الإصابة والتي أدت دورا إيجابيا مع التمارين التأهيلية .

اذ ان استخدام الليزر يعد أحد الوسائل الفعالة والمؤثرة في برامج التأهيل البدني وقد تبين ذلك بشكل واضح من خلال دراستنا الحالية وتأثيره إيجابي وهذا يتفق مع ما أكدته النواصرة (2016) "ان ممارسة التمارين الحركية المتحدة مع أنواع علاجية أخرى لها تأثير أفضل في تخفيف الألم أسفل الظهر" كما إشارة أحمد الى "ان قدرة الأمواج بجهاز الليزر الواطئ القدرة وفعاليتها في التأثير بأجهزة الجسم والذي يتميز بعمله الفعال المترابط مع التمارين الخاصة والتي أظهرت نتائج جيدة في متغيرات البحث المدروسة

ويؤكد ذلك ما ذكره (احمد عبد الحمزة) أن العلاج بالليزر من الطرق التأهيلية الحديثة والتي تعمل على التأهيل نوع الإصابة بدون أي عمليات جراحية ، بالإضافة الى ان تقنية العلاج بالليزر يعد علاج جذري للمشكلة المرضية وليست مجرد تسكيناً لأعراض المرض فقط وهذا ما أكدته أحمد عن ابو العلا عبدالفتاح "العلاج بالليزر المنخفض المستوى ينطوي على تطبيق طاقة منخفضة الضوء متماسكة للآفات وتحفيز الشفاء وتخفيف الآلام والإصابات"

ان استخدام الليزر لعلاج ألم الغضروف القطني وحده غير كافى لانه قد يعالج حالة الغضروف والعصب اما معالجة ضمور وضعف العضلات واطالتها ومرونة المفاصل وغيرها من الأمور تتطلب تكملة العلاج بصورة شاملة يكون عن طريق مجموعة من الوسائل العلاجية (العلاج بالليزر , التمارين البدنية , الأمواج فوق الصوتية وغيرها) للتخلص النهائي الجذري من الإصابة وعدم تكرارها مرة أخرى ،

ان الزيادة في المدى الحركي للعمود الفقري للمتغيرات في الجدول أعلاه (ثني للأمام ، ثني للخلف ، ميلان للمين ، ميلان لليسار ، لف لليمين ، لف لليسار) يعزى للتدريبات التأهيلية التي استخدمت في استعادة الكفاءة البدنية بعد الإصابة اذ تم من خلالها رفع مستوى الأداء الحركي للعضلات العاملة على المفاصل المحيطة بمكان الإصابة من خلال المتابعة والتدرج بالتمارين من السهل الى الصعب مكن المصابين من العودة بسرعة الى مزاوله اختصاصهم و ممارسة أنشطة الحياة اليومية العادية والبدنية الخاصة باللعبة التخصصية.

وهذا يتفق مع ما يذكره حسانين (1996) " على أن قوة العضلات الهيكلية تتحمل مسؤولية الحفاظ على انتصاب الأوضاع المختلفة للجسم ضد قوة الجاذبية الأرضية ومن أهم هذه العضلات الظهر المجاورة للعمود الفقري لهذا فان القوة العضلية والمرونة والاطالة تعتبر الأساس لأي برنامج تأهيلي "

أن زيادة قوة العضلات المحيطة والعاملة في منطقة الألم تؤدي الى زيادة المدى الحركي ، أن قلة استخدام العضلات يسبب الألم مما قد يؤدي قصرها او فقدان ليونتها على المدى الطويل ، أن تلف وضعف عضلات البطن وعضلات الظهر يحدث سحب او تمزق في الألياف الحلقية للغضروف القطني مما يقود الى ألم الظهر، وبهذا تفقد الكتلة العضلية من (1-1.5%) يوميا . ان استخدام تمرينات تقوية عضلية وبوسائل وطرق مختلفة لتنمية هذه العضلات (العضلات المسؤولة عن انتصاب العمود الفقري) وبشكل مباشر ومقن وخاصة العضلات العميقة منها والقريبة من الجزء الأسفل للعمود الفقري بالإضافة الى تقوية عضلات الرجلين والتي تعتبر من العضلات التي تخفف قدرا من الاجهاد على اسفل العمود الفقري .

وهذا يتفق مع ماكداه انيتابين (2004) في أن " أغلب مشاكل أسفل الظهر ، يرجع السبب فيها الى ضعف أو عدم توازن العضلات العميقة القريبة من العمود الفقري والحوض والتي تساهم في توازن الجسم ككل ، ومن هذا المنطلق فان برنامج تدريبي لبناء العضلات تصميمه جيدا يساعد على زيادة قوة العضلات العميقة اسفل الظهر والعضلات المهمة التأثير على وضع الجسم ويقلل من احتمالية وقوع أو عودة الإصابة ، وقد وجدت إحدى الدراسات أن المرضى الذين يعانون من الألم في أسفل الظهر قد قلت ألمهم بشكل ملحوظ بعد عشرة أسابيع من ممارسة تمرينات معينة لتقوية العضلات المسؤولة عن انتصاب الجسم " . أن استخدام تمارين السحب بجهاز البكرات والعقلة وغيرها من التمارين الأخرى تساهم في تقوية وإطالة عضلية.

أن زيادة التطور في متغيرات المدى الحركي ناتج عن استخدام البرامج المتنوعة بالتمارين الخاصة التي تركز على تقوية جميع العضلات المحيطة بأسفل الظهر والعضلات المصابة والأنسجة المساعدة والأربطة والأوتار والتي جميعها تعمل على زيادة المفصل (المدى الحركي) ومنع حدوث الإصابة مستقبلا والحد من الألم .

ويتفق هذا مع ما أكده احمد حلمي (2009) " حيث تشير الدورات الطبية الى أن تمارين الاطالة والمدى تعمل بصورة أفضل في إزالة الألم والمرضى بالانزلاق الغضروفي عن تمارين الانثناء ، بينما تعمل تمارين القوة بصورة أفضل على تحسين الوظيفة "

ان استخدام طرق وتقنيات التمدد أو الاطالة بجميع أنواعها بدءاً من تمارين مرونة ثابتة التي تعد أكثر أماناً وأقل المأً للأربطة والأوتار وبعدها تمارين مرونة متحركة أو الباليستية مترافقا مع الوحدة التأهيلية لها تأثير إيجابي للعودة للنشاط التخصصي للمصابين من لاعبي كرة اليد اضافة الى تمارين المرونة العصبية الذاتية بمساعدة الزميل والتي تؤثر بشكل أكبر من التمدد الثابت وتعطي طولا عضليا أكبر وقوة أفضل .

وهذا يتفق مع ما أكدته فائزة عبد الجبار وليزا رستم (2016) في أن " تمارين المرونة الثابتة تسبب الامتداد المستمر للعضلات فيجعلها مرنة ومن ثم الوصول للاستطالة الكبيرة وأن هذا النوع من التمدد يقلل من الألم والإصابة ، بينما تعمل تمارين التمدد الديناميكي الباليستي من خلال الحركات السريعة والمفاجئة على إثارة المستقبلات الحسية الخاصة بالعضلات المعينة اذ تزيد الاطالة بحسب سرعة الحركة وتعطي القوة الضرورية لتطوير العضلات ، وأن تمارين تمدد العضلات العصبية (PNF) والتي تعتبر النوع الأكثر استخداما والتي تستند على الانقباض والتمدد وتحتاج لمساعدة شخص آخر ، هذه الطريقة تساعد على مرونة العضلة المتمددة التي تظهر في الطول العضلي الكبير بالإضافة الي الزيادة في قوة هذه العضلة المتمددة بسبب المقاومة الحاصلة في هذا النوع "

ويتفق هذا مع ما أشار إليه عصام (2018) في " أن تمارين المرونة العضلية والاطالة تساعد على زيادة المدى الحركي للمفاصل وتعمل على تحسن كفاءة ووظيفة العمود الفقري "

كما أكده أحمد عبد الحمزة في أن " الاستشفاء العضلي بأشعة الليزر والتدريب بأساليب متعددة ساهم في زيادة سرعة انقباض العضلة ، أو المجاميع العضلية نتيجة زيادة سرعة انقباض الألياف العضلية ، وهذه الزيادة ستعكس على سرعة حركة اسفل الظهر ، مما يؤدي الى زيادة المدى الحركي ومن جميع اتجاهات حركات الجذع ، فضلا عن سرعة عضلات الجذع العاملة في الأداء "

أن البدء مبكراً بعلاج الإصابة (الانزلاق الخسروفي البسيط) من خلال استخدام أشعة الليزر منخفض الشدة والتي تعد التقنية الأنسب لملائمة درجة هذه الإصابة وأحدى الوسائل التأهيلية المهمة الحديثة ودمجها مع التمارين التأهيلية المقذنة كان ذا تأثير فعالاً في حدوث تحسن إيجابي ملحوظ في عضلات المنطقة القطنية والعضلات المحيطة للعمود الفقري أدت إلى رجوع الجزء المصاب إلى وضعه الطبيعي قبل حدوث الإصابة واختفاء الألم والتي يقابلها وبشكل ملحوظ زيادة في المرونة والقوة العضلية ومن ثم زيادة المدى الحركي للمتغيرات ثني للأمام ، مد للخلف ، ميلان لليمين ، ميلان لليساار ، لف لليمين ، لف لليساار (وسرعة استشفاء المصابين والعودة لممارسة تدريبات كرة اليد بدون خوف او تردد .

يعزى تفوق المجموعة التجريبية الاولى الى تأثير عدد جلسات الليزر المستخدمة في أثناء المنهج التأهيلي والتي طبقت قبل الشروع بالتمارين التأهيلية أثر واضح ومباشر، إذ يعمل الليزر على تحسن في سرعة تدفق الدم في العضلة، إذ الجلسات استخدام الليزر بمعدل جرعتين في الأسبوع بوقت يحدده طبيعة الجهد المستخدمة على العضلة يساعد على تحفيز الجسم وإعادة نشاطه من جديد ويساهم في التخلص من حواض الموجودة في العضلة الجلسات لليزر الواطئ القدرة تعمل على زيادة في نشاط انزيمات الطاقة Lactic A , LDH ,CPK Cid عند تعرض القوة العضلية لجهد بدني يكون عاملاً مهماً في تحرير الطاقة) ،

حيث يعزى التطور في مقدار قوة عضلات الظهر والبطن وخاصة المصابة إلى مدى فاعلية البرنامج التأهيلي الذي يطور جميع المجاميع العضلية للظهر والبطن وهذا يدل ان استخدام جلسات العلاج الطبيعي في الأسابيع الاولى من البرنامج أدت الى تخلص المنطقة المصابة من الالتهابات وكذلك المحافظة على مطاطية العضلة من خلال الحرارة التي تبعثها تلك الأجهزة حيث تعمل على زيادة حرارة الأنسجة في العضلات.

كل هذا يساهم بان تكون العضلات في المنطقة المصابة مهيئة إمام التمارين العلاجية التي بدأت من الشدة المنخفضة التي تتلائم مع وضع الإصابة وبالتدرج خلال فترة البرنامج وصولاً إلى الشدة العالية للوصول للمدى الحركي الطبيعي.

لقد أظهرت النتائج في الاختبار البعدي للمجموعتين التجريبيتين الى وجود فروق معنوية بينهما وحصول التحسن والتطور لإفراد العينة بسبب استخدامهم وتطبيقهم لمفردات البرنامج التأهيلي الذي ساعد على عودة الجزء المصاب الى وضعه ما قبل الإصابة بقوته وبمدياته الطبيعية وكذلك اختفاء الالتهابات والتورمات وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه عبد الحليم الحسيني(2009)، " ان استعمال الاجهزة الفيزيائية في تأهيل الاصابات المختلفة يؤدي إلى تقليل التورم والالتهابات نتيجة الإصابة واختفاء الألم عودت المصاب الى ممارسة نشاطه بصورة طبيعية . ايضاً تتفق مع دراسة (زيني مشكو والاحرون، 2024) " أن بروتوكول العلاج المائي المستخدم في يمكن أن يكون طريقة علاجية فعالة لتحسين الحالة البدنية والصحة و تقليل الألم

وتوازن لدى المرضى وكذلك زيادة مرونة العمود الفقري وتحسين مستوى الرشاقة إضافة الى الشعور بالمتعة" التي اشارت الى استخدام برنامج تاهيلي مائي ساهم في تخفيف الالام اسفل الظهر ومن هنا يتضح ان استخدام الوسائل التاهيلي باستخدام الأجهزة الحديثة إضافة الأنشطة البدنية تساعد على التحكم في المفاصل وتورمها نتيجة الالتهابات المفصالية والتقليل منها او شفاءها حسب درجة الإصابة.

5- الاستنتاجات والتوصيات

1-5 الاستنتاجات

1. هنالك تحسن أفضل لصالح المجموعة التي استخدمت الليزر منخفض الشدة والتمارين في تحسين القوة للعضلات الظهر والبطن والمدى الحركي للعمود الفقري مقارنة بالمجموعة التي استخدمت الموجات فوق الصوتية والتمارين التأهيلية.
2. يمتلك جهاز الليزر الإمكانية على التفاعل مع الأنسجة الحية بشكل أفضل من الموجات فوق الصوتية مما يؤدي الى سرعة الاستشفاء .
3. إن التركيز على عمل أجهزة العلاج الطبيعي من عدد الجلسات وزمنها له أثر الكبير في المرحلة الأولى من علاج الإصابات الرياضية .

2-5 التوصيات:

1. يوصي الباحثة باستعمال جهاز الليزر منخفض الشدة للعلاج الطبيعي في بداية حدوث الإصابة لتخلص من الألم والورم والخلايا التالفة ثم مزولة التمارين التأهيلية .
2. الاستمرار في استخدام الليزر منخفض الشدة بين فترة وأخرى، ولا سيما المنطقة المصابة والعضلات المحيطة بها بعد الانتهاء من شفاء الإصابة له آثار ايجابية في تحفيز مكان الإصابة والتسريع في وصول المواد الضرورية لتجديد الأنسجة .
3. ضرورة فتح مراكز للطب الرياضي والعلاج الطبيعي في المحافظات جميعها والعناية بالكوادر العاملة في تلك المراكز بإقامة الدورات التطويرية الخارجية .
4. ضرورة إقامة ندوات مكثفة في مجال الطب الرياضي مع ضرورة زج الرياضيين في تلك الندوات لتوعيتهم بكيفية تفادي مخاطر الإصابة .

المصادر العربية والأجنبية

1. احمد حلمي: الدليل في الالام الظهر والطب البديل ، ط1 ، القاهرة، مكتبة مدبولي ، 2009 .
2. احمد حلمي صالح؛ برنامج تمرينات تأهيلية وتأثيره في متلازمة النفق الرسغي بدون جراحة، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا 2009 .

3. احمد عبد الحمزة : (أثر برامج باستخدام (الليزر واطئ القدرة والتمرينات الخاصة) في تأهيل التمزق الجزئي للعضلة الدالية لدى الرباعين) رسالة ماجستير , كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة كربلاء , 2014.
4. اقبال رسمي محمد؛ الاصابات الرياضية وطرق علاجها, جامعة حلوان 2008.
5. اديتابين (ترجمة خالد العامري) ، تدريبات بناء العضلات وزيادة القوة ، ط1 ، دار الفاروق للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر، 2004 .
6. بيتي سانكليف؛ علاج مشاكل الظهر، ط1: (مركز التعريب والترجمة، الدار العربية، للعلوم، 1999).
7. ثامر سعيد الحسو؛ التمارين العلاجية، بغداد، مطبعة جامعة بغداد، 1978.
8. حسانين محمد : (الم أسفل الظهر) ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، 1996 .
9. حميد نايف البطاينة؛ العلوم البايولوجية (علم الغدد الصماء)، ط1: (الأردن، عمان، دار الاهلية للنشر والتوزيع، 2002.
10. شيماء رضا علي تأثير منهج تأهيلي باستخدام تمرينات اليوغا الفنية والمجال المغناطيسي في تخفيف آلام أسفل الظهر ومرونة وقوة عضلات العمود الفقري، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، 2014 .
11. دعاء عوض عطوان الدليمي؛ تأثير العلاج بالمجال المغناطيسي والتمرينات التأهيلية للفقرات العنقية في بضع المتغيرات البايوميكانيكية، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، 2016.
12. زيني مشكو وآخرون: أثر استخدام تدريبات السباحة في تأهيل بضع اصابات أسفل الظهر، جامعة المثنى مجلة المثنى لعلوم التربية الرياضية ، المجلد 12 العدد 2 السنة 2024، ص (518-532).
13. ريسان خريبط : موسوعة القياسات والاختبارات في التربية البدنية والرياضية ، ج1 ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، 1989 .
14. ريسان خريبط مجيد : التحليل البيوكيميائي والفلسفي في التدريب الرياضي ، مطبعة دار الحكمة ، جامعة البصرة ، 1991 .
15. ساري احمد حمدان . نور عبد الرزاق : اللياقة البدنية والصحية ، ط1، دار وائل للنشر ، 2001.
16. سلوى شفيق؛ اثر ممارسة رياضات متنوعة على كثافة العظام المعدنية لدى النساء الممارسات للأنشطة الرياضية وغير الممارسات، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية للبنات، 2006.
17. سميرة خليل محمد : العلاج الطبيعي الوسائل والتقنيات ، شركة ناس للطباعة ، القاهرة ، 2010.
18. سميرة خليل محمد؛ الاصابات الرياضية، (بغداد. مطبعة المستقبل، 2005).

19. سيد جمعة خميس ابو دراهم : دراسة لبض النواحي البدنية والنفسية للمعوقين جسدياً ، اطروحة دكتوراه ، القاهرة ، جامعة حلوان ، كلية التربية الرياضية ، 1981.
20. ضاري تومان عبد الاحد بطوطه؛ كنت مريضاً - فشيت، تمارين علاجية وتأهيلية للمسنين. القلب. الحوامل. تشوهات جسمية اللام الظهر -الوزن الزائد- التخلف العضلي، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، 2006، ص169.
21. عبد العال عصام : تأثير برنامج من التمرينات العلاجية والتدليك والدفع المائي على الحد من الام اسفل الظهر، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية جامعة بنها ، 2018 .
22. عبد العظيم العوادلي؛ الجديد في العلاج الطبيعي والاصابات الرياضية؛ القاهرة، 1999.
23. علي سلوم: الاختبارات والقياس والاحصاء في مجال الرياضي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة المدثني، الطيف للطباعة، 2004.
24. علي مسير ياسين نقلا: عن سميرة خليل؛ تأثير البرامج التأهيلية المغناطيسية والكهربائية والمختلطة في تأهيل عضلات الفخذ المصابة لدى لاعبي الموي تلي للمتقدمين، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، 2002
25. فالج فرنسيس، انعام النجار؛ التأهيل بعد الاصابات الرياضية، (بغداد الاتحاد العراقي للطب الرياضي)
26. فائزة عبد الجبار وليزا رستم : اساسيات اللياقة ، مكتبة النور ، بغداد ، 2016 .
27. قاسم حسن حسين ، قيس ناجي عبد الجبار : مكونات الصفات الحركية ، بغداد ، مطبعة جامعة بغداد ، 1984 .
28. قاسم حسين حسين : تدريب اللياقة البدنية والتكنيك الرياضي للألعاب الرياضية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 1985 .
29. قيس الدوري؛ علم التشريح الكتاب المنهجي، ط2، 1988.
30. ليلي السيد فرحان؛ القياس والاختبار في التربية الرياضية ، ط4: القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 2007.
31. ماجد السيد عبيد ، مقدمة في تأهيل المعاقين ، ط1: عمان ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، 2000.
32. مالكولم جايسون، ترجمة؛ ألفيرا فصور، ألم الظهر، بيروت، لبنان، الجمعية الطبية البريطانية، 2002.
33. محمد رضا الوقاد؛ التخطيط الحديث في كرة اليد، ط2، دار السعادة للطباعة، القاهرة، 2017.
34. محمد عادل رشدي؛ الام اسفل الظهر وتمارين علاجها، ط2: (دار المعارف، الاسكندرية، 2010).

35. محمد نصر الدين رضوان؛ المدخل الى القياس في التربة البدنية والرياضية ، ط1 ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 2006 .
36. محمود بدر عقل؛ الاساسيات في تشريح في تشريح الانسان، ط1: (عمان، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع، 1989.
37. منذر الخطيب وعبد الله المشهداني، الفلسفة الرياضية . الموصل: مطبعة التعليم العالي ، 1999 .
38. ميرفت السيد يوسف؛ الاعتبارات الاساسية للتمرينات العلاجية، القاهرة، مركز العلوم الطبية، 2015.
39. نادر فهمي الزيود وهشام عامر عليان؛ مبادئ القياس والتقويم ، ط3: القاهرة، دار الفكر العربي للنشر والطباعة، 2005.
40. ندى عبد السلام صبري سعيد؛ أثر التحفيز الكهربائي والتمارين العلاجية على استجابة العضلات العاملة على مفصل الركبة، بحث غير منشور، جامعة بغداد. كلية التربية الرياضية للبنات، 2000.
41. النواصرة محمد : (ذوي الاحتياجات الخاصة مدخل التأهيل البدني) ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر والتوزيع ، 2016 .
42. هاشم الكيلاني : الاسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية ، مكتبة الفلاح ، 2000 .
43. واثق مدلل عبيد السويدي؛ تأثير التمرينات الخاصة لتطوير العضلات الداعمة للرباطات الفقرية كوسيلة لعلاج الام المنطقة القطنية للاعبين كرة اليد الخماسي، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، 2007.
44. وجيه محجوب : طرق البحث العلمي ومناهجه ، ط2 ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، 1988 .
45. وليد القصاص؛ الطب الرياضي، الوقاية والعلاج والتأهيل، صيدا، بيروت، 2009.

المصادر الأجنبية

1. User Manual: beam laser therapy Cosmogamma 2006 .
2. Micheli, L.J. : The أبطال العراق medicine bible, Harpercollins publishing Inc. first edition, U.S.A., New York, U.S.A., 1995.
3. Booher James, Cary. A.: Athletic Injury Assessment, second edition, 69 times mirror mosby college publishing U.S.A., 1973.
4. Peterson. L. Renstron P. : أبطال العراق Injuries Their prevention and treatment, bykyodoshing coong printing industiries pte, Singapore, 1990.
5. Griffith H.W.M.D : أبطال العراق Injuries : (U.S.A , the body press 1986 .
6. Jeffry . E. Falkel : Methods of training in أبطال العراق physical therapy Bernard . T. ditor pupishing Churchill living stonc , USA , Newyork , 1986.

7. Stein Haus , Arthar H. strength from morturgo to mullo – A half century of research J. Assoc physical and mental Rehab , 1991 .
8. Wilkec , D. Mucle . Newyork st. Marting press , 1998 .
9. Mercer : Orthopaedics Surgery , 5th edition, Arnold publishing Inc . USA . 1984 . prentice . W. E. : Therapeutie Modalities In أبطال العراق medicine . Times Mirror . Mosby college publishing , USA 1986 .
10. Peterson . L. Renstrom . p. : أبطال العراق Injuries Their preyention and Treatment , by kyodoshing coong printing Industries pte. LTd, Singapore, 1990
11. www.painfoundation.org//Traitment Option: A guide for people Living with pain, American Foundation- , 2006) Jennif