

## تأثير الموجات فوق الصوتية في تخفيف الألم العضلي المتأخر بدلالة البروستوكلاندين وبعض مؤشرات التلف العضلي للاعبين كرة السلة

الباحث الأول: رؤى عباس اسويد - جامعة القادسية - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الباحث الثاني: أ.د. قيس سعيد دايم - جامعة القادسية - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة qalfoady@gmail.com

قبول البحث: ٢٠١٨/١/١١

استلام البحث: ٢٠١٧/١٢/١٢

### المخلص

هدف البحث التعرف على تأثير وسيلة التأهيل (الموجات فوق الصوتية) في العلاج الطبيعي على تخفيف الألم العضلي المتأخر بدلالة متغيرات الدراسة (مؤشر الألم البروستوكلاندين - CPK - LDH). أما مشكلة البحث فأنها تكمن كثيراً ما يواجه اللاعبون في جميع الفعاليات ومنهم لاعبو كرة السلة مشكلة شائعة الا وهي حدوث ألم عضلي متأخر نتيجة الانقطاع عن التدريب لفترة من الزمن او نتيجة ضغط التدريب العالي. وتضمن منهج البحث وإجراءاته الميدانية، إذ استخدم الباحث المنهج التجريبي لحل مشكلة البحث كونه المنهج الملائم على عينة ثم اختار الباحث مجتمع البحث بالطريقة العمدية وهم لاعبو كرة السلة الشباب لنادي الديوانية والبالغ عددهم (٧ لاعبين) للموسم الرياضي ٢٠١٧، وبالنظر لعدم حضور لاعبين (٢) عن أداء الاختبارات وتلكؤهم تم استبعاد نتائجهم ليبلغ العدد النهائي لأفراد العينة (٥) لاعبين، تخضع للوسيلة العلاجية (الموجات فوق الصوتية)، علماً بالمجموعة تخضع الى نظام الركض على جهاز السير المتحرك، وقد تم إجراء التجانس لأفراد العينة في العوامل التي تؤثر على متغيرات البحث (الطول والوزن والعمر التدريبي) وفي متغيرات البحث قيد الدراسة (البروستوكلاندين، CPK، LDH). وقد تم إجراء التجربة الرئيسية لمدة (٥) ايام متتالية من ٢٠١٧/٥/٢١ ولغاية ٢٠١٧/٥/٢٥ اذا تعرضت المجموعة في اليوم الاول الى الجهد البدني على دراجة مونارك باختبار (ونكيت) (Wingate) لمدة ٣٠ ثانية واما في اليوم (٥-٤-٣-٢) تعرضت المجموعة للموجات فوق الصوتية ثم التعرض للنشاط البدني على جهاز السير المتحرك. وقد استخدم الباحث الوسائل الاحصائية المناسبة للحصول على نتائج وبما يتماشى مع أهداف الدراسة. وإذ أستنتج الباحث ان للوسيلة العلاجية تأثيراً ايجابياً في تخفيف الألم العضلي المتأخر وفق الفروق في قيم المتغيرات البايوكيميائية خلال القياسات الثلاثة.

كلمات مفتاحية: طب رياضي، كرة السلة، النشاط البدني

### Effect of ultrasound and physical activity in the relief of delayed muscle pain in terms of prostoclandin, electrical activity and some indicators of muscle damage to basketball players

Ruaa Abbas Esewid

Prof. Dr. Qais Said Dayem

#### Abstract

The research aims to identify the effect of method (ultrasound) in physiotherapy on the relief of delayed muscular pain in terms of the study variables (effects of pain Prochocandin - CPK - LDH). As for the research problem, it is often faced by players in all events, including basketball players a common problem, namely, the occurrence of muscular late after a break from training for a period of time or the result of high training pressure.

The research methodology and its field procedures, whereas the researcher used the experimental method to solve the research problem because it is the appropriate method on a sample. The researcher then chose the research society in a deliberate way. They are the youth basketball players of Diwanayah club (7 players) for the 2017 sports season. Because of the absence of two players on the performance of tests and their dilatory they were excluded results to reach the final number of the sample (5) players, subject one of the method of treatment (ultrasound). They subjected to the jogging system on the walker. The homogeneity of the sample was determined in the factors affecting the research variables (length, weight, and training age) and the research variables under study (Prostoclandin, CPK, LDH) 5) consecutive days from 21/05/2017 until 25/05/2017 if both groups on the first day to the physical effort on the bike Monarch test (Wingate) for 30 seconds or on the day (2-3-4-5) The two groups were exposed to individual devices and then physical activity was exposed to the walker. The researcher used the

appropriate statistical means to obtain results in line with the objectives of the study. The researcher concluded the following:

The therapeutic agent have a positive effect on the relief of delayed muscle pain. According to the differences in the values of the biochemical variables during the three measurements.

### Keywords: Sports Medicine- basketball- Physical activity

#### ١- المقدمة :

الطب الرياضي والفسلجة ، وجد أن هناك مشكلة تحيط بموضوع البحث ، فعلى الرغم من التقدم الحاصل في الطب الرياضي وطرق العلاج. فمازالت عملية التشخيص تتم عن طريق المقابلة والاستبيان والملاحظة المباشرة وهذا بدوره يصعب قياس درجة الألم وشدته ومقدار الضرر الحاصل مما يعكس على اللاعب ، وتكمن مشكلة البحث في الاجابة عن الاسئلة الآتية :

١- هل إن معرفة بعض المتغيرات الكيميائية المصاحبة للألم العضلي المتأخر تساعد في تشخيص الألم العضلي المتأخر ؟

٢- هل إدخال الوسيلة العلاجية المقترحة والنشاط البدني يساعد في تخفيف وتسريع الشفاء للألم العضلي المتأخر ومن ثم عودة الرياضي بشكل اسرع الى ممارسة النشاط ؟

٢- الغرض من الدراسة : استخدام الوسيلة العلاجية والنشاط البدني ومعرفة اثرها في تخفيف الألم العضلي المتأخر للاعب كرة السلة. ومدى قيم تراكيز البروستوكلاندين ومتغيرات التلف العضلي في الدم خلال مرحلة ظهور الألم العضلي المتأخر ومايعدها للاعبين المصابين .

#### ٣- الطريقة والإجراءات الميدانية :

٣-١ مجتمع وعينة البحث : حدد الباحث مجتمع البحث بالطريقة العمدية وهم لاعبو كرة السلة الشباب لنادي الديوانية والبالغ عددهم ( ٧ لاعباً ) للموسم الرياضي ٢٠١٧. وبالنظر لعدم حضور لاعبين (٢) عن أداء الاختبارات وتلكوهم تم استبعاد نتائجهم ليبلغ العدد النهائي لأفراد العينة (٥) لاعبين.

٣-٢ تصميم الدراسة : اعتمد الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة وبأسلوب القياس القبلي والبعدي للمجموعة لملائمته لطبيعة المشكلة وامكانية حلها وبالتالي تحقيق اهداف البحث وفرضيته .

#### ٣-٣ القياسات :

٣-٣-١ القياسات الأنثروبومترية (الجسمية): قام الباحث بقياس كل من كتلة ، اطوال عينة البحث باستخدام الميزان الطبي لقياس الوزن والطول وبالملابس الرياضية بدون ارتداء الحذاء الرياضي .

#### ٣-٣-٢ القياسات البيوكيميائية:

إن حدوث الألم الاصابات الرياضية وانتشارها لدى الرياضيين من المشاكل الهامة التي تحد من قدرات الرياضيين وكفاءتهم الرياضية حيث تعمل على الحد من انتظامهم في التدريب او المشاركة في المنافسات، وبما ان لعبة كرة السلة تعد من الأنشطة التي تحتاج من اللاعبين توفر متطلبات مورفولوجيا وبدنية وفسولوجية تتناسب وطبيعة المهارات الحركية فيها ، ويعد موضوع الألم العضلي وما يسببه من درجة ألم من المواضيع الشائكة والمعقدة التي اثارت العلماء والمختصين في مجال الطب الرياضي كون ان اللاعب يشعر بالألم بعد البدء بممارسة نشاط جديد او بعد الاداء بشكل اكثر من المعتاد خلال التمارين او من خلال تغيير البرنامج الروتيني للممارسة الرياضية او زيادة مدة او شدة برنامج التمرين المنتظم والذي يظهر خلال يوم او يومين بعد ممارسة الرياضة بصرف النظر عن لياقة اللاعب . ومن هنا تناولها الباحث لما له من اهمية كبيرة كونه يتناول المصابين بالألم العضلي المتأخر من خلال ايجاد طرق لتشخيص درجة الألم وتحديد ما ، ويستدل على مؤشرات الألم الناتج عن التدريب بمدلول بعض انزيمات العضلات بالدم مثل انزيم ( LDH،CPK ) . حيث يؤدي التلف العضلي في زيادة نفاذية الغشاء العضلي وايونات الكالسيوم وذرات الاوكسجين الشارد ومصادر الطاقة والالتهابات . وهذه الدراسة محاولة عملية سعى من خلالها الباحث دراسة الاستجابات الكيميائية الحيوية وفسولوجية للألم العضلي المتأخر ومن خلال وضع وسيلة علاجية لتخفيف الألم العضلي المتأخر. والتي تظهر لنا اهمية البروستوكلاندين لارتباطها بالألم التي يشعر بها المصاب والناتجة عن افراز هذا الحامض على نهايات الاعصاب نتيجة الالتهاب الناشئ في الالياف العضلية السفلية والتأثيرات الجانبية لها حيث ان مادة البروستوكلاندين ذات اهمية فيزيولوجية عند الانسجة المتمزقة والتي لها دور كبير بالتحديد الحركي الذي يحدث عند الاصابة ، ومن هنا تكمن اهمية البحث في استخدام وسيلة علاجية والمتمثلة ب(الموجات فوق الصوتية ،) والنشاط البدني وفقاً لتلك المتغيرات. ومن هنا تكمن مشكلة البحث من خلال كثيراً ما يواجه اللاعبون في جميع الفعاليات ومنهم لاعبو كرة السلة مشكلة واسعة ألا وهي حدوث ألم عضلي متأخر، نتيجة الانقطاع عن التدريب لمدة من الزمن ، او نتيجة ضغط التدريب العالي ، والمقصود بالألم العضلي المتأخر هو الذي يشعر به اللاعب من ألم في العضلات العاملة بعد مرور ٢٤ ساعة من الجهد البدني المنفذ ، ولطالما تكون هنالك اجتهادات شخصية في كيفية تخفيف ذلك الألم ، وعليه ومن خلال اهتمامات الباحث وأستشارته المستمرة للخبراء في مجال

وتأثيرها كيميائياً حيث تؤثر على سريان لمكونات الخلايا من جدارها وترفع معدل تكوين البروتين. (٥: ص ٢٤٧)

٣- **النشاط البدني** : تم اجراء النشاط البدني على جهاز السير المتحرك وذلك لضمان ان يكون الجهد البدني المنفذ ثابت على جميع افراد عينة البحث اذ كانت فترة النشاط البدني على جهاز السير المتحرك (١٥ دقيقة) وبسرعة ( ميل / ساعة) وبزاوية ميل (٠%) ، ثم يقل فترة النشاط تدريجياً يومياً الى ان يصل في اليوم الخامس (٥ دقائق) . اذ ينفذ النشاط البدني بعد تعرض المجموعة الى الوسيلة العلاجية .

٤- **التجربة الاستطلاعية** : تم اجراء التجربة الاستطلاعية وذلك في يوم (الاثنين) الموافق ١٨ / ٥ / ٢٠١٧ الساعة العاشرة صباحاً في مختبرات التأهيل الرياضي والفسيولوجي لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة القادسية على عينة ضمت (٢) لاعبين من افراد العينة التي تم اجراء الاختبارات الرئيسية عليهم اذ تم ذلك في غرفة مختبرات كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية. وكان الهدف من تلك التجربة هو التالي :- للتأكد من اجراءات الاختبارات ومدى صدقها وثباتها، ومن توافر الادوات والاجهزة المطلوبة جميعها وسلامتها ومدى امكانية توافر الفريق المساعد. وكذلك لمعرفة الوقت المستغرق للتنفيذ ، ولكي يمكن كادر العمل المساعد من معرفة كيفية استخدام الاجهزة والأدوات فضلاً عن تقسيم الواجبات عليهم .

٥- **اجراءات البحث الميدانية** : الاجراءات التي تسبق تنفيذ الاختبار ويشمل :

- ١- يقوم المختبر بالأحماء الخفيف عن طريق المشي بالمكان أو ثني ومد الزراعين والرجلين لمدة لا تزيد عن دقيقتين .
- ٢- القيام ببعض تمارين الإطالة الخفيفة للرجلين لمدة ( ١ - ٣ ) دقائق .

٦- **التجربة الرئيسية** : تم اجراء التجربة الرئيسية ولمدة خمسة أيام ابتداء من يوم ٢١/٥/٢٠١٧ ولغاية ٢٥/٥/٢٠١٧ وتم اجراء التجربة كما يلي :- **اليوم الأول** : تم اجراء الاختبار يوم الاحد ٢١/٥/٢٠١٧ في تمام الساعة التاسعة صباحاً إذ تضمن سحب الدم من العينة قبل البدء بالية سحب الدم في التجربة الاستطلاعية نفسها، ثم البدء بالاختبار على دراجة الجهد البدني ( مونارك) العمل باختبار ونكيت (Wingate) لمدة (٣٠ ثانية) مع تحديد مقاومة مقدارها (٧,٥%) من وزن اللاعب وبأقصى سرعة تدوير ، يكرر العمل تكرار بين كل منهما (٣٠ ثانية) بينهما (٦٠ ثانية) راحة ، وقام الباحث قبل الشروع باختساب وقت الاختبار (٣٠ ثا) ثم احماء خاص على الدراجة بدون اوزان ومن ثم وضع اوزان قليلة دون الوزن (المقاومة) الحقيقي لتهيئة اللاعب وعند استعداد اللاعب يقوم اللاعب بالضغظ على زر العمل بتدوير الدراجة بأقصى سرعة ودون توقف حتى اعطاء الاشارة بالتوقف،

٣-٢-٣ **سحب الدم** : تم سحب عينة دم من اللاعبين بمقدار (٥ سم<sup>٣</sup>) قبل الجهد . بحيث يكون اللاعبون في حالة راحة كاملة وبدون ممارسة أي جهد بدني وبدون تناول أفراد العينة لأي طعام قبل ١٢ ساعة من الاختبار ، وقد تم سحب عينة الدم بواسطة المختص، ومن الوريد في منطقة العضد دون لف العضد برباط ضاغط ومن ثم افراغ الدم من الحقن إلى أنابيب بلاستيكية (Tup) المرقمة حسب تسلسل اسماء اللاعبين في استمارة التسجيل الخاصة بحيث يكون الرقم الذي على الأنبوبة يعبر عن اسم اللاعب ، علماً ان عملية سحب عينات الدم تمت بنقل العينات من مختبر الفسلجة الى مختبرات التحليلات المرضية في مختبر بغداد تحت اشراف فريق طبي مختص ( دكتور أوس رسول حسين / استاذ مساعد / مختبر بغداد للتحليلات المرضية).

٣-٢-٣ **قياس البروستوكلاندين PGE2** : تم قياس تركيز حامض PGE2 باستعمال العدة التشخيصية لشركة ( elabscience ) .

٣-٢-٣ **قياس كرياتين فسفوكاينيز (CPK)** : تم سحب مصل الدم بكمية (٣٠ مل) ، وتم قياسه باستخدام العدة التشخيصية (Reflotron ) لشركة (Biolabo) .

٣-٢-٣ **قياس نازعة هيدروجين اللاكتات (LDH- Lactic Dehydrogenase)** تم سحب مصل الدم بكمية (٣٠ مل) ، وقياسه باستخدام العدة التشخيصية لشركة (PZ CORMAY) البولندية الصنع .

**الاختبارات المستخدمة في البحث :**

١- **الجهد اللاهوائي المنفذ على دراجة الجهد البدني ( مونارك)** : يتضمن الجهد على دراجة الجهد البدني (مونارك) العمل باختبار وبتكيف لمدة (٣٠ ثانية) مع تحديد مقاومة مقدارها (٧,٥%) من وزن اللاعب وبأقصى سرعة تدوير ، يكرر العمل تكرار بين كل منهما (٣٠ ثانية) بينهما (٦٠ ثانية) راحة وبعدها سيتم استخدام الوسائل اي بعد مرور (٢٤ ساعة) من الجهد البدني المنفذ . (٦: ص ١٠).

٢- **جهاز الموجات فوق الصوتية** : قام الباحث باستخدام الجهاز الموجات عن طريق : وضع سائل (جل) على المنطقة المصابة . ومن ثم وضع الرأس العلاجي للجهاز على منطقة الجل وتحريكه ببطء بشكل دائري واستخدم الباحث الموجات المتقطعة نصف سكونية (تجري حركة خفيفة في معالجة للجذور العصبية ومعالجة العقيدات العضلية والتكلسات التوتيرية وبشدة متوسطة ) ، وتعرضت المجموعة للموجات الى كثافة (٠,٨) وبزمن (٥ دقائق) ، حيث تعرضت المجموعة للجهاز لمدة خمسة ايام من ظهور الألم العضلي المتأخر وبواقع جلسة واحدة يومياً. فالموجات فوق الصوتية ليست فقط مصدراً حرارياً كما هو الحال في الاشعة تحت الحمراء ولكن لها تأثير ميكانيكياً واخر بيولوجياً (كيميائي) ، إذ ان تأثيرها الحراري نتيجة امتصاص الانسجة للموجات فوق الصوتية . اما تأثيرها ميكانيكي عن طريق اختلاف الضغظ في الانسجة .

خفيفة (٢) ولمدة دقيقتين ثم زيادة السرعة تدريجياً ولمدة (١٠ دقائق) . وذلك لتهدئة العضلات.

#### ❖ اليوم الثالث والرابع والخامس: -

تم إجراء الاختبار في تمام الساعة التاسعة صباحاً إذ تضمن الاختبار مثلما تضمن اليوم الثاني الا ان زمن الجري على جهاز السير المتحرك يقلل تدريجياً الى ان يصل الى ٥ دقائق في اليوم الخامس وتم تقليل الوقت نتيجة لتحسن اللاعب وتخفيف الألم العضلي المتأخر بشكل اقل من اليوم الاول وبعد الانتهاء تم سحب دم من اللاعبين بالية السابقة نفسها .

وبعد مرور (٢٤ ساعة) من الجهد البدني المنفذ تم سحب عينة الدم من اللاعبين ومن ثم تم استخدام الوسيلة على افراد عينة البحث .

#### ❖ اليوم الثاني : يوم الأثنين ٢٠١٧/٥/٢٢ في تمام

الساعة التاسعة صباحاً إذ تضمن العمل البدء باختبار المرونة العضلية للاعبين للتعرف على مكان الألم العضلي المتأخر من خلال رفع وخفض الرجلين و ثني ومدهما . وعند تحديد مكان الألم العضلي المتأخر يتعرض اللاعب للجهاز ، وبعد الانتهاء من الجهاز ينتقل اللاعب الى جهاز السير المتحرك والبدء بسرعة

#### ٤- عرض وتحليل ومناقشة النتائج:

#### ٤-١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج مؤشر الألم البروستوكلاندين :

#### جدول (١) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير مؤشر الألم (البروستوكلاندين)

الموجات	القياسات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد العينة
Prostaglandin	وقت الراحة قبل اداء الجهد البدني Wingate	٢٩٥,٢٠٠٠	٤٧,٨٦٦٤٨	٥
	وقت الراحة بعد ٢٤ ساعة من اداء الجهد البدني Wingate	٤٦٦,٨٠٠٠	٣٧,٤٦٥٩٨	٥
	وقت الراحة بعد ٥ ايام من اداء الجهد البدني Wingate	٣٤٠,٠٠٠٠	١٨,٢٦١٩٨	٥

وبانحراف معياري (٣٧,٤٦٥٩٨) ، أما المرحلة الثالثة فقد بلغ الوسط الحسابي (٣٤٠,٠٠٠٠) وبانحراف معياري (١٨,٢٦١٩٨) . مما يؤكد وجود فروق معنوية بين المراحل الثلاثة ولصالح المرحلة الأولى .

يبين الجدول ( ١ ) الأوساط الحسابية والانحرافات للموجات فوق الصوتية لمؤشر الألم البروستوكلاندين خلال المراحل الثلاثة ، ففي المرحلة الأولى بلغ الوسط الحسابي (٢٩٥,٢٠٠٠) وبانحراف معياري (٤٧,٨٦٦٤٨) ، أما المرحلة الثانية فقد بلغ الوسط الحسابي (٤٦٦,٨٠٠٠) ،

#### جدول ( ٢ ) يبين فرق الأوساط والخطأ القياسي للمراحل الثلاثة للموجات فوق الصوتية

القياسات	فرق الأوساط	الخطأ القياسي	الدلالة
Prostaglandin	٢	١٣,٥١٩	.٠٠١
	٣	١٤,٣٣٠	.١٠٦
	٣	١٢,٢٩٤	.٠٠١

والمرحلة الثالثة (-٤٤,٨٠٠٠) وبخطأ قياسي (١٤,٣٣٠) وبدلالة (١٠٦) ولصالح المرحلة الاولى. أما فرق الأوساط بين المرحلة الثانية والثالثة فقد بلغ (١٢٦,٨٠٠) وبخطأ قياسي (١٢,٢٩٤) وبدلالة (٠٠١). ولصالح المرحلة الثالثة.

يبين الجدول ( ٢ ) نتائج المعالجة الإحصائية لمتغير مؤشر الألم (PGE2) لمجموعة الموجات فوق الصوتية في فرق الأوساط والخطأ القياسي ، بلغ فرق الأوساط بين المرحلة الأولى عن المرحلة الثانية الجهد (-١٧١,٦٠٠) وبخطأ قياسي (١٣,٥١٩) وبدلالة (٠٠١) ولصالح المرحلة الأولى . بينما بلغ فرق الأوساط بين المرحلة الأولى

## ٢-٤ عرض وتحليل ومناقشة نتائج مؤشر التلف العضلي CPK :

## جدول (٣) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير التلف العضلي (CPK)

مجموعة الموجات	القياسات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد العينة
Cpk	وقت الراحة قبل اداء الجهد البدني Wingate	٣١٣,٠٠٠٠	٢٧,٨١١٨٧	٥
	وقت الراحة بعد ٢٤ ساعة من اداء الجهد البدني Wingate	٤٥٩,٤٠٠٠	٣٩,٧٦٥٥٦	٥
	وقت الراحة بعد ٥ ايام من اداء الجهد البدني	٣٦٨,٤٠٠٠	٢٠,٤٢٧٩٢	٥

يبين الجدول (٣) الأوساط الحسابية والانحرافات لمجموعة الموجات فوق الصوتية لمؤشر التلف العضلي CPK خلال المراحل الثلاثة ، ففي المرحلة الأولى بلغ الوسط الحسابي (٣١٣,٠٠٠٠) وبانحراف معياري (٢٧,٨١١٨٧) ، أما المرحلة الثانية فقد بلغ الوسط الحسابي (٤٥٩,٤٠٠٠) وبانحراف معياري (٣٩,٧٦٥٥٦) ، أما المرحلة الثالثة فقد بلغ الوسط الحسابي (٣٦٨,٤٠٠٠) وبانحراف معياري (٢٠,٤٢٧٩٢) . مما يؤكد وجود فروق معنوية بين المراحل الثلاثة ولصالح المرحلة الأولى .

يبين الجدول (٤) الفرق الأوساط والخطأ القياسي للمراحل الثلاثة

## جدول (٤) يبين فرق الأوساط والخطأ القياسي للمراحل الثلاثة

القياسات	فرق الأوساط	الخطأ القياسي	الدالة
CPK	٢	١٥,٥٧١	٠٠٢
	٣	٦,٨٣١	٠٠٤
	٣	١١,٤٦٧	٠٠٤

يبين الجدول (٤) نتائج المعالجة الإحصائية لمتغير مؤشر التلف العضلي CPK لمجموعة الموجات فوق الصوتية في فرق الأوساط والخطأ القياسي ، بلغ فرق الأوساط بين المرحلة الأولى عن المرحلة الثانية (١٤٦,٤٠٠) وبخطأ قياسي (١٥,٥٧١) وبدلالة (٠٠٢) . ولصالح المرحلة الأولى . بينما بلغ فرق الأوساط بين

المرحلة الأولى والمرحلة الثالثة (-٥٥,٤٠٠) وبخطأ قياسي (٦,٨٣١) وبدلالة (٠٠٤) ولصالح المرحلة الأولى . أما فرق الأوساط بين المرحلة الثانية والثالثة (٩١,٠٠٠) وبخطأ قياسي (١١,٤٦٧) وبدلالة (٠٠٤) ولصالح المرحلة الثالثة.

## ٣-٧-٣ عرض وتحليل ومناقشة نتائج مؤشر التلف العضلي LDH :

## جدول (٥) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير التلف العضلي (LDH)

مجموعة الموجات	القياسات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد العينة
LDH	وقت الراحة قبل اداء الجهد البدني Wingate	٢٣٦,٨٠٠٠	٦,٨٣٣٧٤	٥
	وقت الراحة بعد ٢٤ ساعة من اداء الجهد البدني Wingate	٤٨١,٨٠٠٠	٤٠,١٣٣٥٣	٥
	وقت الراحة بعد ٥ ايام من اداء الجهد البدني Wingate	٢٩٤,٠٠٠٠	٢٠,١٦١٨٥	٥

يبين الجدول ( ٥ ) الأوساط الحسابية والانحرافات لمجموعة الموجات فوق الصوتية لمؤشر التلف العضلي LDH خلال المراحل الثلاثة ، ففي المرحلة الأولى بلغ الوسط الحسابي (٢٣٦,٨٠٠٠) وبانحراف معياري (٦,٨٣٣٧٤) ، أما المرحلة الثانية فقد بلغ الوسط الحسابي (٤٨١,٨٠٠٠) وبانحراف معياري (٤٠,١٣٣٥٣) ، أما المرحلة الثالثة فقد بلغ الوسط الحسابي (٢٩٤,٠٠٠٠) وبانحراف معياري (٢٠,١٦١٨٥) . مما يؤكد وجود فروق معنوية بين المراحل الثلاثة ولصالح المرحلة الأولى .

يبين الجدول ( ٦ ) الفرق الأوساط والخطأ القياسي للمراحل الثلاثة

جدول ( ٦ ) يبين فرق الأوساط والخطأ القياسي للمراحل الثلاثة

الدالة	الخطأ القياسي	فرق الأوساط	القياسات		LDH
			١	٢	
.٠٠١	١٩,٧٦١	-٢٤٥,٠٠٠	٢	١	
.٠١٨	١٠,٨٢٨	-٥٧,٢٠٠	٣		
.٠٠١	١٨,١٩٥	١٨٧,٨٠٠	٣	٢	

الالتهابات العضلية ، وجميع تلك التغيرات التي تحدث هي نتيجة تراكم حامض اللاكتيك خلال الجهد البدني ، اذا ما علمنا ان الشعور بالألم هو ليس بعد الجهد مباشرة انما بعد 24 ساعة من الجهد وبذلك فأن الاعتماد في تفسير الألم العضلي المتأخر بات ضعيف على اعتبار ان الـ 90 دقيقة بعد الجهد البدني هي كفيلة بإزالة النسبة الكبيرة جداً من حامض اللاكتيك المتراكم نتيجة الجهد البدني وعليه فأن الـ 24 ساعة هي فترة كافية لإزالة كل تراكبات المرافقة لإنتاج الطاقة التي من أهمها هو حامض اللاكتيك ، حيث ظهرت دراسة جورج بروكسل ١٩٨٤ " التي تؤكد ان حامض اللاكتيك ليس مجرد مخلفات للطاقة اللاهوائية ولكنه يستخدم كمصدر للطاقة اثناء النشاط البدني ، حينما يفصل عنه الهيدروجين ويتبقى للكلمات الذي هو وقود سريع محبوب للجسم وتستفيد به اجهزة وظيفية اخرى بالجسم مثل المخ والقلب ومعظم الألياف العضلية البيئية ايضاً . أما الرأي الأخر في التفسير فأنه يستند الى ان التمزقات العضلية التي تحدث نتيجة الجهد البدني هي السبب الرئيسي في ذلك ومع حدوث التمزقات العضلية فأن ذلك سيؤثر الى حدوث تلف عضلي بنسبة تتلائم وطبيعة الجهد او الفعل البدني المؤدى ، وأن الشعور بالألم يبدأ بعدما يتحسس الجسم ذلك الضرر العضلي او التمزقات التي تحدث ، ومن بين أهم تلك المتحسسات هو البروستوكلاندين الذي يؤدي زيادته في الدم الى الشعور بالألم وهذا بدوره يعطي مؤشرات عن شدة الألم العضلي. وهذا ما تم فعلاً ملاحظته ان تركيز البروستوكلاندين في الدم ازدادت بعد الـ 24 ساعة والذي تزامن مع شعور عينة البحث بالألم العضلي في عضلات الطرف السفلي وهذا يعطي مؤشراً عن حدوث تلف عضلي، وهذا ما أكدته (Arther1997) " ان الألام التي تنتج عن الإصابة تحدث من مستوى المرونة والمدى الحركي للمفصل (P98: 7) . ويرافق الإصابة بالألم العضلي المتأخر عمليات من التلف والتخريب ، حيث يلاحظ زيادة بعض الانزيمات العضلية في الدم بعد التدريب المرتفع الشدة او ممارسة حركات

يبين الجدول ( ٦ ) نتائج المعالجة الإحصائية لمتغير مؤشر التلف العضلي LDH لمجموعة الموجات فوق الصوتية في فرق الأوساط والخطأ القياسي ، بلغ فرق الأوساط بين المرحلة الأولى عن المرحلة الثانية (-٢٤٥,٠٠٠) وبخطأ قياسي (١٩,٧٦١) وبدلالة (٠.٠١) ولصالح المرحلة الأولى . بينما بلغ فرق الأوساط بين المرحلة الأولى والمرحلة الثالثة (-٥٧,٢٠٠) وبخطأ قياسي (١٠,٨٢٨) وبدلالة (٠.١٨) ولصالح المرحلة الأولى . أما فرق الأوساط بين المرحلة الثانية والثالثة فقد بلغ (١٨٧,٨٠٠) وبخطأ قياسي (١٨,١٩٥) وبدلالة (٠.٠١) ولصالح المرحلة الثالثة. يتبين من الجداول أعلاه لمؤشر الألم (البروستوكلاندين) ان هنالك فروقاً معنوية في قيم تركيز البروستوكلاندين في الدم بين القياسات الكيميائية الثلاثة (قبل اداء الجهد ، بعد 24 ساعة ، بعد 5 ايام من الجهد) ولصالح القياس 24 ساعة ثم يليه القياس بعد 5 ايام مقارنة بما قبل اداء الجهد البدني . ويرى الباحث ان زيادة البروستوكلاندين في الدم ما هو الا مؤشر عن حدوث رد فعل لتغيرات كيميائية او ميكانيكية او بنائية حدثت في الجسم ، بغض النظر عن طبيعة الفعل الذي سبب ذلك ، وعندما يكون الفعل المؤثر هو جهداً بدنياً عالياً للاعبين لم ينظموا في التدريب او منقطعين فترة معينة عن التدريب ، فأن إمكانية اجهزة الجسم في مواجهة ذلك الجهد البدني سوف تكون منخفضة. ولذلك فأن العاملين في المجال الفسيولوجي والطب الرياضي عمدوا الى اعطاء تفسيرات عن طبيعة الألم الذي يشعر به الرياضي بعد 24 ساعة ، اذ كانت التفسيرات الأولية لتلك الظاهرة هو ان تراكم حامض اللاكتيك هو السبب الرئيسي لذلك على اعتبار ان زيادة تركيزه بشكل كبير يؤدي الى احداث العديد من التغيرات الفسيولوجية مرغوب فيها نتيجة زيادة الدم الذي يؤدي بدوره على نقل الاشارة العصبية وبالتالي سرعة وقوة الانقباض العضلي المطلوب لإتمام الواجب البدني ومن ناحية اخرى فأن انخفاض مؤشر PH الدم باتجاه الحامضية ممكن ان يسبب الشعور بالألم العضلي خاصة في

٢- للنشاط البدني (السير المتحرك) اثر ايجابياً في تخفيف الألم العضلي المتأخر بعد تعرض لجهاز العلاج الطبيعي ، إذ يعمل مع جهاز الموجات فوق الصوتية في أن واحد الى تخفيف الألم العضلي المتأخر .

٣- ارتفاع فاعلية مستوى (PGE2) ولصالح قياس بعد ٢٤ ساعة من الاداء على جهاز (مونارك) أكثر من مستواه قبل اداء الجهد البدني على جهاز . وانخفاض فاعلية مستوى (PGE2) بعده ايام من تعرض المجموعة للجهاز الموجات والنشاط البدني .

٤- وجود فروق واضحة بين قيم مؤشرات التلف العضلي (CPK-LDH) ولصالح قياس بعد ٢٤ ساعة من اداء الجهد البدني اذا تصل الى اعلى مستوى لها . وتتنخفض هذه القيم بعد ٥ ايام من تعرض العينة للموجات .

#### ٥- التوصيات : يوصي الباحث مايلي :

١- ضرورة استخدام جهاز (الموجات فوق الصوتية ) لعلاج اللاعبين لضمان عودتهم بسرعة وبالكفاءة نفسها.

٢- ضرورة اخذ هذه المتغيرات البايوكيميائية بعين الاعتبار خلال عملية العلاج الطبيعي .

٣- اجراء بحوث مشابهة على الناشئين والمتقدمين ولمختلف الفعاليات الرياضية .

٤- ضرورة اهتمام المدربين بالتخطيط العلمي لبرنامج التدريب وكيفية توزيع فترات التدريب ومراحله على مدار السنة . وضرورة اجراء فحوصات طبية دورية للاعبين لتجنب الاصابات .

٥- ضرورة تثقيف المدربين واللاعبين بالأسس التشريحية والميكانيكية وذلك لتجنب الإصابة المحتملة .

٦- ضرورة الاعتماد على الاجهزة والتقنيات الحديثة الاخرى في العلاج الطبيعي لعلاج اللاعبين وضمان عودتهم بسرعة وبالكفاءة نفسها .

#### المصادر:

١- ابو العلا عبد الفتاح: الاستشفاء في المجال الرياضي ، مصر، دار الفكر العربي، ١٩٩٩.

٢- زكي يحيى عبدالله : دراسة مقارنة لثلاث طرائق في علاج الظاهر القطني المبهم ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية البدنية ، جامعة البصرة ، ٢٠٠١ .

٣- فراج عبد الحميد توفيق : كيمياء الإصابة العضلية والمجهود البدني للرياضيين ، ط١ ، مصر- الاسكندرية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، ٢٠٠٤ .

٤- مهدي حسين البشتاوي ، احمد محمود اسماعيل : فسيولوجيا التدريب البدني ، ط١ ، عمان ، دار وائل للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٦ .

تفوق قابلية وقدرات الفرد . ويرجع ذلك للتلف البنائي الحاصل (Structural Damage) في أغشية العضلة ويؤدي هذا التلف للشعور بالألم العضلي . ( ١ : ص ١٤٤). وهذا ما أشار اليه (زكي يحيى ٢٠٠١) " أن التشنجات العضلية تلعب دوراً في احداث الألم فوجود التشنجات تعاني العضلات من قصور في الدورة الدموية وبذلك تقل نسبة الأوكسجين وتكثر الأحماض فهذا بدوره يؤدي لتحفيز النهايات العصبية وبالتالي الشعور بالألم".

(٢: ص٦٨) . أما بالنسبة الى استمرار ارتفاع تركيز أنزيم البروستوكلاندين مقارنة ما ةى قبل اداء الجهد البدني وانخفاضه مقارنة مع قياسه بعد (24ساعة) . ويعود سبب ذلك ان ما أستخدمه اللاعبون من وسيلة العلاج الطبيعي تعتمد على الوصول للأنسجة العضلية باستخدام (الموجات فوق الصوتية) . وعليه فأن استمرار ارتفاع البروستوكلاندين في الدم بعد (5ايام) يعطي مؤشراً عن ان هنالك مازالت تمزقات عضلية لم يتم إعادة بنائها وترميمها وبذلك فإن تحتاج الى فترة زمنية أطول لغرض إعادة البناء وإزالة مخلفات ذلك الضرر من الدم . حتى يختفي الشعور بالألم وينخفض واحد من أهم مؤشرات الألم العضلي وهو البروستوكلاندين . أما بالنسبة لمؤشرات التلف العضلي (CPK- LDH) في الجداول اعلاه وجدان هنالك فروقاً معنوية في قيم تركيز مؤشرات التلف في الدم بين القياسات الكيميائية الثلاثة ولصالح القياس 24ساعة ثم يليه القياس بعد 5ايام مقارنة بما قبل اداء الجهد البدني . ويرى الباحث ان زيادة في تراكيز مؤشرات الضرر العضلي بعد 24 ساعة من الاداء. ومن خلال ما تقدم ان ارتفاع تراكيز المؤشرات البايوكيميائية السابقة الذكر في مجرى الدم هو دليل على انخفاض قابلية غشاء الخلية العضلية على المحافظة على تلك الإنزيمات وبعد ذلك انخفاض حجم نشاطها داخل الخلية العضلية فيؤدي إلى انخفاض ناتج القوة العضلية. وهذا يتفق مع ما ذكره (مهدي حسين وأحمد محمود ٢٠٠٦) " حيث ان CPK يظهر في الدم في التدريبات البسيطة بصورة طفيفة أما في التدريبات الرياضية العنيفة فقط تعطي ثلاثة أضعاف الحد الأعلى منه في الدم وذلك لزيادة نشاطه . حيث ان القيم عادية ولا توجد أي زيادة في CPK أثناء وقت الراحة (٤: ص٢٤٥) .

وذكر(فراج عبد الحميد ٢٠٠٣)"ان هذه الأنزيمات تظهر في الدم نتيجة طبيعية لموت وإزالة الخلايا المحتوية عليها . حيث يدل زيادة نشاط CPK على التهاب العضلات وضمور العضلات وبعد العمليات الجراحية وعند قطع او تمزق في الألياف العضلية وبعد اداء مجهود بدني . أما بالنسبة لتركيز مؤشر التلف العضلي (LDH) فقد أكده (فراج عبد الحميد ٢٠٠٣) " يزداد تركيزه حينما تصل العضلة لمستوى التعب والإرهاق.(٣ : ص٣٧)

#### ٥- الاستنتاجات والتوصيات :

##### ١-٥ الاستنتاجات : أستنتج الباحث ما يلي :

١- أن لاستخدام جهاز الموجات فوق الصوتية تأثيراً ايجابياً من تخفيف الألم العضلي المتأخر.

7- Arther,F.S:over use  
injures:(Department of Radiology  
university of Washington  
schoolofmedicine  
,seattle,98,95.USA.1997.

٥- نشوان عبدالله نشوان ، محمد المبيضين : فن الرياضة  
والصحة ، ط١ ،الأردن - عمان ، دار الحامد للنشر  
والتوزيع ، ٢٠١٠ .

٦- هزاع بن محمد الهزاع : فسيولوجيا الجهد البدني  
(الاسس النظرية والاجراءات العملية للقياسات  
الفسيولوجية) ، السعودية ، ٢٠٠٩ .