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

أ.د. قيس سعيد دايم رؤى عباس اسيود

ملخص عربي

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 اللاعبين في جميع الفعاليات ومنهم لاعبوا كرة السلة مشكلة شائعة الا وهي حدوث الم 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 لاعباً) للموسم الرياضي ٢٠١٧ ، وبالنظر لعدم حضور لاعبين (٢) عن اداء الاختبارات وتلكؤهم تم استبعاد نتائجهم ليبلغ العدد النهائي لأفراد العينة (٥) لاعبين ، تخضع للوسيلة العلاجية (الموجات فوق الصوتية) ، علماً المجموعة تخضع الى نظام الركض على جهاز السير المتحرك ، وقد تم أجراء التجانس لأفراد العينة في العوامل التي تؤثر على متغيرات البحث(الطول والوزن والعمر التدريبي) وفي متغيرات البحث قيد الدراسة (البروستوكلاندين ، CPK ، LDH) . وقد تم أجراء 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 (٢-٣-٤-٥) تعرضت المجموعة للموجات فوق الصوتية ثم التعرض للنشاط البدني على جهاز السير المتحرك . وقد استخدم الباحث الوسائل الإحصائية المناسبة للحصول على نتائج وبما يتماشى مع أهداف الدراسة . وإذ أستنتج الباحث ما يلي :

- 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

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 Diwaniyah club (12 players) for the 2017 sports season . Because of the absence of players (2) on the performance of tests and their dilatory they were excluded results to reach the final number of the sample (10) 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- pasktball- Physical activity

١- المقدمة :

أن 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 الانشطة التي تحتاج من اللاعبين توفر متطلبات مورفولوجيا وبدنية وفسيولوجية 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 تناولهُ الباحث لما لهُ من اهمية كبيرة كونه يتناول المصابين بالألم العضلي المتأخر من خلال ايجاد طرق لتشخيص درجة الالم وتحديدها ، ويستدل على مؤشرات الالم 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 والفسيولوجية للألم العضلي المتأخر ومن خلال وضع وسيلة علاجية لتخفيف الألم العضلي المتأخر. والتي تظهر لنا اهمية البروستكلاندين لارتباطها بالآلام 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 البروستكلاندين ذات اهمية فيزيولوجية عند الانسجة المتمزقة والتي لها دور كبير بالتحدد الحركي الذي يحدث عند الاصابة ، ومن هنا تكمن اهمية البحث في استخدام وسيلة علاجية والمتمثلة ب(الموجات فوق الصوتية ،)

والنشاط البدني وفقاً تلك المتغيرات.ومن هنا تكمن مشكلة البحث من خلال كثيراً مايواجه اللاعبون في جميع الفعاليات ومنهم لاعبوا كرة السلة مشكلة واسعة ألا وهي حدوث ألم عضلي متأخر، نتيجة الأنقطاع عن التدريب لمدة من الزمن ،او نتيجة ضغط التدريب العالي ، والمقصود بالألم العضلي المتأخر هو الذي يشعر به اللاعب من آلم في العضلات العاملة بعد مرور ٢٤ ساعة من الجهد البدني المنفذ ، ولطالما تكون هنالك اجتهادات شخصية في كيفية تخفيف ذلك الالم ، وعليه ومن خلال اهتمامات الباحث وأستشارته المستمرة للخبراء في مجال 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 الالم وشدته ومقدار الضرر الحاصل مما ينعكس على اللاعب ، وتكمن مشكلة البحث في الاجابة عن الاسئلة الاتية :

١- هل إن معرفة بعض المتغيرات الكيميائية المصاحبة للألم العضلي المتأخر تساعد في تشخيص الالم 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** : أستخدام الوسيلة العلاجية والنشاط البدني ومعرفة اثرها في تخفيف الألم العضلي المتأخر للاعبي كرة السلة. ومدى قيم تراكيز البروستوكلاندين ومتغيرات التلف العضلي في الدم خلال مرحلة ظهور الالم العضلي المتأخر ومابعدها للاعبين المصابين .

الطريقة والاجراءات 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 اداء الاختبارات وتلكؤهم تم استبعاد نتائجهم ليبلغ العدد النهائي لأفراد العينة (٥) لاعبين.

٣-٢تصميم 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:

٣-٣-٢-١ سحب الدم : تم سحب عينة دم من اللاعبين بمقدار (٥ سم^{٣}) 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 [*].

٣-٣-٢-٢ قياس البروستوكلاندين PGE2 :تم قياسه باستعمال العدة التشخيصية لشركة (elabscienc).

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

٣-٣-٢-٤ قياس نازعة هيدروجين اللاكتات: تم سحب مصل الدم بكمية (٣٠ مل)،وقياسه باستعمال العدة لشركة (PZ CORMAY).

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 (٣٠ثانية) بينهما (٦٠ثانية) راحة وبعدها سيتم استخدام الوسائل اي بعد مرور (٢٤ ساعة) من الجهد البدني المنفذ . (٦: ص١٠).

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 نصف سكوني واستخدم الباحث الموجات المتقطعة وبشدة متوسطة (ليس لها تأثير حراري)،وتعرضت المجموعة للموجات الى كثافة (٠,٨ وبزمن ٥ دقائق) ، حيث تعرضت المجموعة للجهاز لمدة خمسة ايام من ظهور الألم العضلي المتأخروبواقع جلسة واحدة يومياً. فالموجات فوق الصوتية ليست فقط مصدراً حرارياً ولكن لها تأثير ميكانيكاً واخر بيولوجياً (كيميائي) ،حيث ان تأثيرها الحراري نتيجة امتصاص الانسجة للموجات.اما تأثيرها ميكانيكي عن طريق اختلاف الضغط في الانسجة ،وتأثيرها كيميائي حيث تؤثرعلى سريان لمكونات الخلايا من جدارها وترفع معدل تكوين البروتين.(٥: ص ٢٤٧).

---

* *دكتور أوس رسول حسين / استاذ مساعد / مختبر بغداد للتحليلات المرضية.

٣- **النشاط البدني :** تم اجراء النشاط البدني على جهاز السير المتحرك وذلك لضمان ان يكون الجهد البدني المنفذ ثابت على جميع افراد عينة البحث أذ كانت فترة النشاط البدني على جهاز السير المتحرك (١٥ دقيقة) وبسرعة (١-٤ ميل / ساعة) وبزاوية ميل (٠%) ، ثم يقل فترة النشاط تدريجياً يومياً الى ان يصل في اليوم الخامس (٥ دائق) . أذ ينفذ النشاط البدني بعد تعرض المجموعة الى الوسيلة العلاجية .

٣-٤ التجربة الاستطلاعية : تم أجراء 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 إذ تم ذلك في غرفة مختبرات كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية. وكان الهدف من تلك التجربة هو الاتي :- 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 الأجهزة والأدوات فضلا عن تقسيم الواجبات عليهم .

٣-٥ اجراءات البحث الميدانية : الاجراءات التي تسبق تنفيذ الاختبار ويشمل :

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

٣-٦ التجربة الرئيسية : تم إجراء التجربة الرئيسية ولمدة خمسة أيام ابتداء من يوم ٢٠١٧/٥/٢١ ولغاية ٢٠١٧/٥/٢٥ وتم إجراء التجربة كما يلي :-

- **اليوم الأول :** تم إجراء الاختبار يوم الاحد٢٠١٧/٥/٢١في تمام الساعة التاسعة صباحا إذ تضمن سحب الدم من العينة قبل البدء نفس الية سحب الدم في التجربة الاستطلاعية ، 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 (٣٠ثانية) بينهما (٦٠ثانية) راحة ، وقام الباحث قبل الشروع باحتساب وقت الاختبار (٣٠ثا) ثم احماء خاص على الدراجة بدون اوزان ومن ثم وضع اوزان قليلة دون الوزن (المقاومة) الحقيقي لتهيئة اللاعب وعند استعداد اللاعب يقوم اللاعب بالضغط على زر العمل بتدوير الدراجة بأقصى سرعة ودون توقف حتى اعطاء الاشارة بالتوقف، 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 صباحا إذ تضمن العمل البدء باختبار المرونة العضلية للاعبين للتعرف على مكان الالم العضلي المتأخر من خلال رفع وخفض الرجلين و ثني ومدهما. وعند تحديد مكان الالم العضلي المتأخر يتعرض اللاعبين بعد تقسيمهم الى مجموعتين وحسب تجانس العينة كل

مجموعة تتعرض للجهاز، وبعد الانتهاء من الجهاز ينتقل اللاعب الى جهاز السير المتحرك والبدء بسرعة 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 صباحا 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 وذلك لتحسن اللاعبين نتيجة التعرض للموجات الصوتية وبالتالي تخفيف الالم العضلي وبعد الانتهاء تم سحب دم من اللاعبين بنفس الية السابقة .

٣-٧ عرض وتحليل ومناقشة النتائج :

٣-٧-١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج مؤشر الألم البرستوكلاندين :

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

الموجات	القياسات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
Prostaglandin	وقت الراحة قبل اداء الجهد البدني Wingate	٢٩٥.٢٠٠٠	٤٧.٨٦٦٤٨
	وقت الراحة بعد ٢٤ ساعة من اداء الجهد البدني Wingate	٤٦٦.٨٠٠٠	٣٧.٤٦٥٩٨
	وقت الراحة بعد ٥ ايام من اداء الجهد البدني Wingate	٣٤٠.٠٠٠	١٨.٢٦١٩٨

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) 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 .

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

	القياسات		فرق الاوساط	الخطأ القياسي	الدلالة
Prostaglandin	١	٢	-١٧١.٦٠٠	١٣.٥١٩	.٠٠١
		٣	-٤٤.٨٠٠	١٤.٣٣٠	.١٠٦
	٢	٣	١٢٦.٨٠٠	١٢.٢٩٤	.٠٠١

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 والمرحلة الثالثة (-٤٤.٨٠٠) وبخطأ قياسي (١٤.٣٣٠) وبدلالة(.١٠٦) ولصالح المرحلة الاولى. أما فرق الأوساط بين المرحلة الثانية والثالثة لقد بلغ (١٢٦.٨٠٠) وبخطأ قياسي (١٢.٢٩٤) وبدلالة(.٠٠١) ولصالح المرحلة الثالثة.

٣-٧-٢ 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
CPK	وقت الراحة قبل اداء الجهد البدني **Wingate**	٣١٣.٠٠٠٠	٢٧.٨١١٨٧
	وقت الراحة بعد ٢٤ ساعة من اداء الجهد البدني **Wingate**	٤٥٩.٤٠٠٠	٣٩.٧٦٥٥٦
	وقت الراحة بعد ٥ ايام من اداء الجهد البدني	٣٦٨.٤٠٠٠	٢٠.٤٢٧٩٢

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 .

جدول (٤) يبين فرق الأوساط والخطأ القياسي للمراحل الثلاثة

	القياسات		فرق الاوساط	الخطأ القياسي	الدلالة
CPK	١	٢	-١٤٦.٤٠٠	١٥.٥٧١	.٠٠٢
		٣	-٥٥.٤٠٠	٦.٨٣١	.٠٠٤
	٢	٣	٩١.٠٠٠	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 الاولى . أما فرق الأوساط بين المرحلة الثانية والثالثة لقد بلغ (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
LDH	وقت الراحة قبل اداء الجهد البدني **Wingate**	٢٣٦.٨٠٠٠	٦.٨٣٣٧٤
	وقت الراحة بعد ٢٤ ساعة من اداء الجهد البدني **Wingate**	٤٨١.٨٠٠٠	٤٠.١٣٣٥٣
	وقت الراحة بعد ٥ ايام من اداء الجهد البدني **Wingate**	٢٩٤.٠٠٠٠	٢٠.١٦١٨٥

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 .

جدول (٦) يبين فرق الأوساط والخطأ القياسي للمراحل الثلاثة

	القياسات		فرق الاوساط	الخطأ القياسي	الدلالة
LDH	١	٢	-٢٤٥.٠٠٠	١٩.٧٦١	.٠٠١
		٣	-٥٧.٢٠٠	١٠.٨٢٨	.٠١٨
	٢	٣	١٨٧.٨٠٠	١٨.١٩٥	.٠٠١

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 (.٠٠١) ولصالح المرحلة الأولى . بينما بلغ فرق الأوساط بين المرحلة الأولى والمرحلة الثالثة (-٥٧.٢٠٠) وبخطأ قياسي (١٠.٨٢٨) وبدلالة(.٠١٨) ولصالح المرحلة الاولى . أما فرق الأوساط بين المرحلة الثانية والثالثة لقد بلغ (١٨٧.٨٠٠) وبخطأ قياسي (١٨.١٩٥) وبدلالة(.٠٠١) 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 24ساعة ، بعد 5ايام من الجهد) ولصالح القياس 24ساعة ثم يليه القياس بعد 5ايام 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 المؤثرهو جهداً بدنياً عنيفاً للاعبين لم ينتظموا في التدريب او منقطعين فترة معينة عن التدريب ، فأن أمكانية 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 24ساعة ، 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 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 تراكمات 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 ينفصل عنه الهيدروجين ويتبقى اللكتات الذي هو وقود سريع محبوب للجسم وتستفيد به اجهزة وظيفية اخرى بالجسم مثل المخ والقلب ومعظم الألياف العضلية البطيئة 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 سيؤشر 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 أكده (Arther1997) " ان الآلام التي تنتج عن الإصابة تحدد من مستوى المرونة والمدى الحركي للمفصل .(7: P98) . ويرافق الإصابة بالألم العضلي المتأخر عمليات من التلف والتخريب ، حيث يلاحظ زيادة بعض

الانزيمات العضلية في الدم بعد التدريب المرتفع الشدة او ممارسة حركات 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 الاستمرار ارتفاع تركيز أنزيم البروستوكلاندين مقارنة ماقبل اداء الجهد البدني وانخفاضه مقارنة مع قياسه بعد (24ساعة) . ويعود سبب ذلك ان ما أستخدمه اللاعبين 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 أعادة بنائها وترميمها وبذلك فأن تحتاج الى فترة زمنية أطول لغرض أعادة 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 البيوكيميائية السابقة الذكر في مجرى الدم هو دليل على انخفاض قابلية غشاء الخلية العضلية على المحافظة على تلك الإنزيمات وبالتالي انخفاض حجم نشاطها داخل الخلية العضلية فيؤدي إلى انخفاض ناتج القوة العضلية. وهذا يتفق مع ما ذكره (مهند حسين وأحمد محمود ٢٠٠٦) " حيث ان CPK يظهر في الدم في التدريبات البسيطة بصورة طفيفة أما في التدريبات الرياضية العنيفة فقط تعطى 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 عبدالحميد٢٠٠٣)"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 الحميد٢٠٠٣) " يزداد تركيزه حينما تصل العضلة لمستوى التعب والإرهاق.(٣ :ص ٣٧)

٣-٨ الاستنتاجات والتوصيات :

٣-٨-١ الاستنتاجات :أستنتج الباحث ما يلي :

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

٢- للنشاط البدني (السير المتحرك) اثرايجابياً في تخفيف الألم العضلي المتأخر بعد تعرض لجهاز العلاج الطبيعي ، أذ يعمل مع جهاز الموجات فوق الصوتية في آن 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) بعد٥ 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. وتنخفض هذه القيم بعد ٥ ايام من تعرض العينة للموجات.

٣-٨-٢التوصيات : يوصي الباحث مايلي :

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

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 الاعتماد على الاجهزة والتقنيات الحديثة الاخرى في العلاج الطبيعي لعلاج اللاعبين وضمان عودتهم بسرعة وبنفس الكفاءة.

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

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

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

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