

معلومات البحث

أستلم: 13 تشرين أول 2014
المراجعة: 16 تشرين ثاني 2014
النشر: 1 كانون الثاني 2015

تأثير التحفيز بأشعة الليزر الواطى (810 نانو غرام)

في كهربائية العضلة وقوة القبضة

احمر عبد الامير، عمار مكى علي ، وسام شلال محمد

جامعة بابل، كلية التربية الرياضية، العراق

جامعة الكوفة ، كلية التربية الرياضية، العراق

جامعة المثنى ، كلية التربية الرياضية، العراق

dr.humraby@gmail.com

Ammarm.alnajem@uokufa.edu. iq

Dr.wesam1975@gmail.com

المخلص

اشتملت الدراسة على الباب الاول والذي تضمن مقدمة واهمية البحث وقد تطرق الباحثون في دراسة تأثير جهاز الديود الواطى القدرة الليزري وهو احد الطرق المصرحة به من قبل منظمة الغذاء والدواء الامريكية (FDA) متطور يعمل بمختلف الاطوال الموجية الليزرية يعمل تأثيرات فيسيولوجية وكيميائية وكهربائية مختلفة على الكفاءة البدنية والفيسيولوجية للعضلات العاملة وكذلك على قوة العضلات باستخدام الطول الموجي المناسب على عينة البحث . أن عملية تفاعل الليزر واطي القدرة مع الأنسجة الحية هي عملية حيوية تنتهي بنتائج سريرية أهمها شفاء الجروح , إزالة الألم, التحفيز البيولوجي , . حيث يتم استخدام الليزر لزيادة السرعة والجودة والقوة في إصلاح الأنسجة وحل الالتهاب ويعطى لتخفيف الآلام. وقد تم التوصل إلى استخدام العلاج بالليزر يعطي نتائج أفضل عندنا تم مقارنته بطرق العلاجات الكهربائية الأخرى ، وكذلك لها تأثير يتمثل في التداخل مع كهربائية الخلية وتبادل عناصر الكالسيوم (CA) والبوتاسيوم (K) من وإلى خارج الخلية والتي لها تأثير كبير في عملية البناء والتحفيز ، حيث هدفت الدراسة الى التعرف على تأثير الليزر واطي القدرة (ذو الطول الموجي 810 نانو غرام) في كهربائية وقوة عضلة الساعد المسؤولة عن قوة القبضة . وتكونت عينة البحث من طلبة كلية التربية الرياضية / جامعة الكوفة للمرحلة الاولى والبالغ عددهم 30 طالب، وتم اجراء التجانس لتغيرات الطول والوزن والعمر ، وتم اجراء الاختبار القبلي والذي تضمن قوة القبضة بواسطة جهاز الداينوميتر وكهربائية عضلة الساعد، وتم تقسيم العينة بالطريقة العشوائية الى مجموعتين كل مجموعة تتكون من 15 طالب (مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية)، وتم تخفيض المجموعة الاولى التجريبية بواسطة الليزر واطي القدرة (ذو الطول الموجي 810 نانو غرام) وتدف الجرعات بواسطة الليزر الوطى المستوى للتحفيز الحيوي وليس فيزيولوجي لأنه على مستوى الخلايا طبيعة الطاقة الواطئة له فإن التأثير يكون بيوكيميائي وليس حراري وليس له أدنى تأثير حراري على الأنسجة ولا يسبب أي تضرر أو تشوه في التأثيرات الحيوية ، والمجموعة الثانية الضابطة لم

تعمل اي شي ولمدة ثمانية اسابيع ، وبعدها تم اجراء الاختبار البعدي .. وخرج الباحثون بلك الليزر واطي القدرة (ذو الطول الموجي 810 نانو غرام) له الامكانية على التفاعل مع الانسجة الحية وتحفيزها بشكل يزيد من مقدار النشاط الكهربائي مما يؤدي الى نتائج افضل في القوة لعضلة الساعده والتاثير المباشر في قوة القبضة .

الكلمات المفتاحية: كهربائية العضلة ، قوة القبضة ، جهاز الديواود الليزري واطي القدرة (LLLT)

ABSTRACT

lies the importance of research in the study of the effect of diode the low device power laser is one of the ways permitted by the organization US Food and Drug Administration (fda) advanced works on different wavelengths of laser works the effects of physiological, chemical and electrical different physical and physiological efficiency of the muscles working as well as muscle strength using a wavelength appropriate to the research sample, the process and the low for the ability with living tissue laser interaction is a vital process ends the results of the most important clinical wound healing, relieve the pain, stimulation Diversity, where a laser is used to increase the speed, quality and strength in tissue repair and resolve inflammation and given pain relief .Has been reached to use treatment in the laser when it was compared in ways other electrical treatments, as well as have the effect of interfering with an electric cell and the exchange of calcium elements (Ca) and potassium (k) to and from the outside of the cell and which have a significant impact in the construction and stimulation process, which aimed study was to investigate the effect of laser and Low Power (a wavelength of 810 ng) in electrical and power muscle forearm responsible for the strength of the grip, phase totaling 30 students, was conducted homogeneity of the variables height, weight, age, and was a pre-test, which included the power grip by Dinamumeter and electrical muscle forearm device, sample was split randomly into two groups Each group consists of 15 students (control group and the experimental group) has been stimulated the experimental group by a laser and Low Power (with a wavelength of 810 ng) and aims doses by a laser and Low-level bio-stimulation and not physiologist because the cell-level nature of the low-lying his power, the impact will be biochemical Heat is not and does not have the lowest thermal effect on the tissue and does not cause any damage or deformation of the dynamic effects, and the control group did not do anything for a period of eight weeks, and then was a post-test .Results: Results were treated and discussed a scientific manner by placing tables and graphs using appropriate statis tical methods, it was found that the experimental group had developed electrical muscle forearm and grip strength through the results achieved.

Keywords: diode laser and Low power (LLLT), muscle power, the power of the fist.

1. المقدمة.

أن للأجهزة الحديثة دوراً في مجال علوم التربية الرياضية والتعلم قد ساهمت في زيادة التعلم وإتقان المهارة وحماية الطلاب من الإصابات الرياضية متماشية مع تطورات القرن الحادي والعشرين . حيث يعتبر استخدام الليزر واطى القدرة اقل من 500 ملي جول من الأمور الحديثة في الطب حيث بدأت التجارب العلمية حول تطبيقاته منذ اكتشاف الليزر عام 1960 . وبما إن الليزر من العلوم الحديثة حاول الباحثون أن يدخلونه في التطبيقات الطبية من حيث انتهى الطب التقليدي . ومن هنا جاءت أهمية البحث كون هذا شكل محور دراسة الباحث وذلك لقلّة الأجهزة المخترية الحديثة والمتطورة والتي توصلت للوقوف على حقيقة النشاط الكهربائي خلال تنفيذ النشاط الحركي الذي يحدث في أثناء أداء مختلف الحركات كونها المحرك الرئيسي للجسم ، والتي تعد التجربة الأولى من نوعها باستخدام هذا الجهاز (التحفيز البيولوجي بأشعة الليزر واطى القدرة)على كهربائية عضلة الساعد وقوة القبضة لما لهذه العضلة من أهمية في أداء مختلف الأنشطة عموماً والأنشطة الرياضية خصوصاً التي يوجد فيها مسك للاداة او الخضم او الارتكاز على اليد وبطول موجي محدد 810 نانوميتر .

وتحورت مشكلة البحث حول استخدام التحفيز الليزري بواسطة جهاز ليزري داويدي بطول موجي محدد (810 نانوميتر) على النشاط الكهربائي للعضلة الساعد وقوة القبضة لمجموعة من الطلاب كون عضلة الساعد من اهم العضلات العاملة في جسم الانسان من العضلات المهمة والرئيسة في اغلب الحركات والفعاليات الرياضية كونها العضلة التي ساعد على القبض على الاشياء والتاثير المباشر عليها وهدفت الدراسة الى التعرف تأثير الليزر الداويدي بطول موجي 810 نانوميتر على كهربائية العضلة (الفترة الزمنية لطول الموجه وارتفاع قمة الموجه للنشاط العضلي لعضلة الساعد) وقوة القبضة .

2. اجراءات البحث

أستخدم الباحثون المنهج التجريبي – ذات المجموعتين المتكافئتين – ملائمته طبيعة الدراسة وأهدافها .

1.2 عينة البحث

تمثل مجتمع البحث بطلاب المرحلة الاولى كلية التربية الرياضية \جامعة الكوفة (2013-2014م) والبالغ عددهم 89 طالب وطالبة وتم استبعاد شعبة (أ) وهي شعبة الطالبات والبالغ عددهن (14) طالبة وبذلك اصبح العدد النهائي (75) طالب يمثلون مجتمع البحث موزعين على شعبتين (ب ، ج) وبالطريقة العشوائية تم اختيار شعبة ب والبالغ عددهما (40) واستبعاد لاعبي الاندية والمعلمين والغياب ليصبح العدد (30) تم تقسيمهم بالطريقة العشوائية الى مجموعتين كل مجموعة مكونه من (15) طالب .

2.2 اجراءات البحث

1.2.2 والأجهزة المستخدمة في البحث (جهاز الدايدود الليزري)

ان جهاز الليزر المستخدم في هذه الدراسة هو ليزر دايدود (أشبه الموصلات) ذات الطول الموجي 820 نانو ميتر بريطاني المنشأ من شركة أوميكا لصناعة الليزر المحدودة. هذا الجهاز يتكون من جزئين هما :

1- السيطرة الكهربائية وتقسيما الذبذبة والوقت .

2- الليزر الموصول بالجزء الاول من خلال كيبلي كهربائي ليتسنى للمستخدم توصيله الى النقاط المراد تطبيق الليزر عليها . ويتم العمل على الجهاز من خلال الرأس العلاجي والذي يحتوي على خمس ليزرات دايدود وتكون الطاقة الخارجة من كل ليزر هو 100ملم جول .

هذا الجهاز مصنف على مستوى الخطورة ويكون على مستويات متعددة والنوع الاول قليل الخطر على العين والجلد ومع ذلك توجد هناك نظارات خاصة للمريض وللمعالج والمساعد كأجراء احترازي لدرء الخطر. الجهاز متعدد الاغراض وفيه تكنولوجيا متطورة ومحور بحثنا يتناول استخدام طول موجي منخفض المستوى وتوجد في الجهاز مرفق لتغيير الطاقة الخارجة من فوهة الليزر وذلك لضبط وحساب كمية الطاقة المسلطة على الجسم . والشكل (1) يوضح جهاز الدايدود الليزري .



شكل (1)

يوضح الجهاز الدايدودي (جهاز الليزر واطى القدرة)

2.2.2 الاختبارات القبلية :

تم اجراء الاختبارات القبلية لعينة البحث يوم 2014/3/3 في الساعة العاشرة صباحاً على عينة البحث وقد ثبت الباحثون الظروف المتعلقة بالاختبارات كالمكان والزمان إذا كانت الاختبار تجري بعد انتهاء الدرس العملي لمادة كرة القدم المقررة في المنهاج في كلية التربية الرياضية تم اخذ العينة الى مستشفى الصدر التعليمي لا اجراء فحص التخطيط الكهربائي للعضلة الرباعية الذي كان وقت فحص كل طالب ثلاثة دقائق مع اعطاء بيانات كاملة لكل طالب.

أولاً : اختبار القوة لعضلات الساعد .

*الهدف من الاختبار : قياس القوة لعضلات الساعد .

*الأدوات : جهاز الديناموميتر .

*طريقة الاختبار: يقوم المصاب بمسك الجهاز في قبضة اليد المصابة ومن ثم يقبض على الجهاز بواسطة الأصابع مجتمعة وتسلط أكبر قوة ممكنة على الجهاز حين ظهور الألم في منطقة الإصابة وتسجيل قراءة الجهاز . وكما موضح في الشكل (2)



شكل (2)

يوضح جهاز الديناموميتر

ثانياً: قياس النشاط الكهربائي للعضلة :

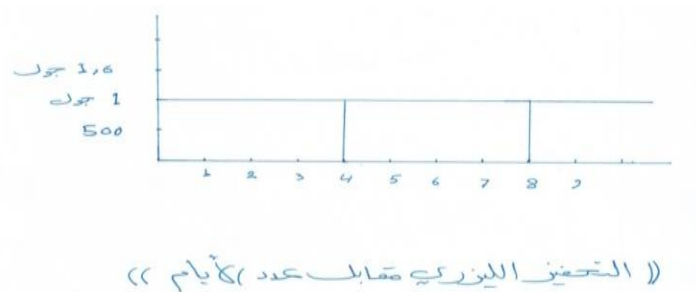
لقد تم قياس النشاط الكهربائي للعضلة من خلال جهاز (EMG) وهو جهاز انكليزي الصنع، وقد تم القياس في مستشفى الصدر التعليمي في محافظة النجف . حيث تم القياس بواسطة الطبيب الأستاذ المساعد احسان تويج مختص الفسلجة العصبية في تمام الساعة العاشرة صباحاً، ويتم إجراء القياس من خلال استلقاء اللاعب على السرير وبعده يتم وضع مجسات عدد اثنين على العضلة الساعد متصلات بكبيل واير يكون مربوط بجهاز الكمبيوتر حيث يقوم الطبيب بإخذ البيانات الكاملة من كل الطالب وبعد ذلك يتم القياس على مرحلتين الأولى في حالة الاسترخاء و المرحلة الثانية مرة اخرى برفع رجله وشد العضلة حيث تظهر نتائج التخطيط على شاشة الكمبيوتر ومدة الفحص لكل طالب ثلاثة دقائق . ومن اهم القياسات تم الحصول على نتائجها :

1- قمة الموجة للنشاط الكهربائي العضلي AMPLITUDE

2- طول الموجة للنشاط الكهربائي العضلي DURATION

3.2.2 المنهج التحفيزي باستخدام ليزر واطى القدرة 820:

يقوم الباحثون بمعالجة العينة التجريبية بواسطة الجهاز الليزري (L.L.L.T) تحفيز بيولوجي مستخدم الطول الموجي 820 بالأشعة تحت الحمراء* بمعدل خمس دقائق لكل طالب وعلى العضلة الرابعة باعتبارها من أكبر العضلات العاملة في الفخذ ويستمر التحفيز الليزري مرتين في الاسبوع (يوم الاحد والاربعاء من كل اسبوع) ولمدة ثمانية اسابيع ، وان الجرعة الدوائية المثبتة بالليزر تتراوح بين 3-9 جول\سم² تعاد كل ثلاثة ايام حسب قانون (SCHULS) والرسم البياني يوضح ذلك كما في الشكل (3) ، والجدول (1) .



شكل (4)

جدول الرسم البياني

جدول (1)

يبين البرنامج التحفيزي لجهاز الليزر الواطى القدرة المستخدم بطول موجي (810)

الاسبوع	اليوم	الأجهزة المستخدمة	عدد الجلسات	وقت الجلسة
الاول	الاحد	* LLLT	(1)	(min)5
	الاربعاء	* LLLT	(1)	(min)5
الثاني	الاحد	* LLLT	(1)	(min)5
	الاربعاء	* LLLT	(1)	(min)5
الثالث	الاحد	* LLLT	(1)	(min)5
	الاربعاء	* LLLT	(1)	(min)5
الرابع	الاحد	* LLLT	(1)	(min)5
	الاربعاء	* LLLT	(1)	(min)5
الخامس	الاحد	* LLLT	(1)	(min)5
	الاربعاء	* LLLT	(1)	(min)5
السادس	الاحد	* LLLT	(1)	(min)5
	الاربعاء	* LLLT	(1)	(min)5

(min)5	(1)	* LLLT	الاحد	السابع
(min)5	(1)	* LLLT	الاربعاء	
(min)5	(1)	* LLLT	الاحد	الثامن
(min)5	(1)	* LLLT	الاربعاء	

4.2.2 الاختبارات البعدية

تم اجراء الاختبار البعدي بعد انتهاء مدة التحفيز البيولوجي البالغة ثمانية اسابيع بنفس الاجراءات المتبعة للاختبار القبلي من حيث الزمان والمكان .

3. عرض ومناقشة النتائج

1.3 عرض نتائج اختبار قياس كهربائية العضلة (E . M . G) وقوة القبضة القبلية والبعدية لمجموعي البحث وتحليلها ومناقشتها .

جدول (2)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار قياس كهربائية العضلة (E . M . G) وقوة القبضة القبلية والبعدية وقيمة (ت) المحسوبة والجدولية ودلالاتها الإحصائية لمجموعي البحث

ت	المجموعة	المتغير	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة (ت) المحسوبة	نوع الدلالة
				الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي		
1	الضابطة	Duration	Ms	0.230	1.45	0.244	1.46	1.64	غير معنوي
		Amplitude	MV	32.73	175	34.03	177	1.81	غير معنوي
		قوة القبضة	نيوتن	25.7	365	26.8	368	1.65	غير معنوي
2	التجريبية	Duration	Ms	0.221	1.44	0.302	1.93	2.95	معنوي

معنوي	4.63	41.64	197	33.15	175	MV	Amplitude		
معنوي	5.42	33.5	431	26.1	364	نيوتن	قوة القبضة		
قيمة (ت) الجدولية تبلغ (2.15) عند درجة حرية (14) وتحت مستوى دلالة (0.05)									

يتبين من الجدول (2) الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث في الاختبارات قيد الدراسة ففي اختبار قياس كهربائية العضلة (E . M . G) قيد الدراسة ، للمجموعة الضابطة (بدون استخدام الليزر) بلغت قيمة قيمة (ت) المحسوبة (1.64) لمتغير (Duration) (الفترة الزمنية لطول الموجه لعضلة الساعد) وهي اصغر من قيمة (ت) الجدولية (2.15) ، فكان الفرق غير معنوياً . اما متغير(amplitude) وهو (ارتفاع قمة الموجه للنشاط العضلي لعضلة الساعد) للمجموعة الضابطة (بدون استخدام الليزر) بلغت قيمة (ت) المحسوبة (1.81) وهي اصغر من قيمة (ت) الجدولية (2.15) ، فكان الفرق غير معنوياً . اما متغير قوة القبضة فقد بلغت قيمة (ت) المحسوبة (1.65) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية (2.15) ، فكان الفرق غير معنوياً .

كذلك يتبين من الجدول (6) الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث في اختبارات الدراسة ففي اختبار قياس كهربائية العضلة (E . M . G) ، للمجموعة التجريبية (مع استخدام الليزر) بلغت قيمة (ت) المحسوبة (2.95) لمتغير (Duration) (الفترة الزمنية لطول الموجه لعضلة الساعد) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية (2.15) ، فكان الفرق معنوياً . اما متغير(amplitude) وهو (ارتفاع قمة الموجه للنشاط العضلي لعضلة الساعد) للمجموعة التجريبية (مع استخدام الليزر) بلغت قيمة (ت) المحسوبة (4.63) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية (2.15) ، فكان الفرق معنوياً . اما متغير قوة القبضة فقد بلغت قيمة (ت) المحسوبة (5.42) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية (2.15) ، فكان الفرق معنوياً .

حيث يظهر من النتائج اعلاا عدم حدوث تطور في جميع متغيرات الدراسة للمجموعة الضابطة ويرى الباحثون ان السبب هو ان يحتاج الى عملية تحفيز تكون مؤثرة مثل التدريبات المنتظمة ولفترات طويلة او استخدام المحفزات المختلفة الخ من الامور التي تساعد على تطوير هذا المتغير ، ويرى (ابو العلا احمد) ان عملية الانقباض العضلي تعتمد على نتيجة أو استثارة العضلة بواسطة إشارة عصبية ، ويجب أن تسبق الاستجابة الميكانيكية للعضلة تنبيه العضلة كهربائياً بواسطة الجهاز العصبي وتتخذ هذه العملية خطوات متعددة .

اما متغير قوة القبضة فلم يحدث تطور في هذا المتغير لان هذا له ارتباط مباشر مع كهربائية العضلة وبما ان كهربائية العضلة طول وقمة الموجة) لم يتطور فان هذا المتغير لم يتطور ايضاً وهذا ما أكد (أبو العلا عبد الفتاح في دراسة خاصة) أن السبب الفسيولوجي لزيادة النشاط الكهربائي عند زيادة قوة الانقباض العضلي هو زيادة عدد الوحدات الحركية المشتركة في هذا الانقباض ، وكذلك زيادة تزامنها في العمل اثنا الانقباض ، كما يمكن أيضاً أن يزيد النشاط الكهربائي في حالة التعب العضلي أيضاً مع عدم زيادة القوة العضلية.

اما المجموعة التجريبية فحدث تطور لجميع المتغيرات (الفترة الزمنية لطول الموجه) و (ارتفاع قمة الموجه للنشاط العضلي لعضلة الساعد) وقوة القبضة ويعزو الباحثون ذلك الى التحفيز الليزري المنتظم خلال المنهج المحدد حيث يؤثر على العلاقة بين عمل كل من الجهاز العصبي والجهاز العضلي يتم من خلال تسجيل التغيرات الكهربائية التي تحدث بالعضلات أثناء الانقباض العضلي , ويؤكد (أبو العلا ومحمد صبحي حسانين) " أن السبب الفسيولوجي لزيادة النشاط الكهربائي عند زيادة قوة الانقباض العضلي هو زيادة عدد الوحدات الحركية المشتركة في هذا الانقباض وكذلك زيادة تزامنها في العمل أثناء الانقباض , كما يمكن أيضاً ان يزيد النشاط الكهربائي في حالة التعب العضلي ايضاً مع عدم زيادة القوة العضلية " . من خلال ما تقدم يرى الباحثون بأن الترابط الواضح للجهاز العصبي العضلي يعتمد على مستوى الجهد البدني , في استثارة العضلات في انجاز العمل المطلوب حيث أن عملية فرق الجهد الكهربائي يؤدي الى إحداث تغييرات على العضلة مما يؤدي الى زيادة في نشاطها العضلي وهو عمل مترابط بين كل الأجهزة الوظيفية كالقلب والرئتين وكذلك عمل العضلات .

و أن قيمة الموجه أو ارتفاعها يعبر عن قوة الانقباض العضلي الذي يحدد من خلال النشاط الكهربائي للعضلة الخاص بعضلة الساعد , وكما نلاحظ هنالك طول موجه عصبية وكذلك عضلية وهنالك ايضاً قمة الموجه العصبية والعضلية ومن هذا نستنتج بان العمل العضلي والعصبي متبادل حسب الإيعاز للألياف العضلية العاملة واستثارتها وإحداث فرق الجهد الكهربائي فيها نتيجة التحفيز الليزري . ويؤكد (إبراهيم سالم وآخرون) " أن الجهاز العصبي يلعب دوراً مهماً و أساسياً في التأثير على كفاءة الأداء للاعب لانتاج القوة والسرعة حيث تتميز رياضة العدو والجري ببعض الخصائص التي تلقى عبئاً فسيولوجياً خاصاً على الجهاز العصبي حيث الأداء الفردي ووقوع ضغط على الجهاز العصبي . ويشير (أحمد نصر الدين) " أنه كلما زاد عدد الألياف العضلية بالوحدة الحركية زادت قوة الانقباض وكانت الحركة أكثر قوة , بالعضلة وهو مقدار استثارة أو تنبيه أكبر عدد ممكن من الوحدات الحركية بالعضلة حيث تصل قوة الانقباض الى أقصاها عندما تستثار جميع الوحدات الحركية بالعضلة "

2.3 عرض نتائج الاختبارات قياس كهربائية العضلة (E . M . G) للقياسات البعدية للمجاميع وتحليلها ومناقشتها .

جدول (3)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار قياس كهربائية العضلة (E . M . G) البعدية وقيمة (ت)

المحسوبة والجدولية ودلالاتها الإحصائية لمجموعي البحث

نوع الدلالة	قيمة (ت) المحسوبة	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		وحدة القياس	المتغير	
		الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي			
معنوي	7.65	0.302	1.93	0.244	1.46	Ms	Duration	كهربائية العضلة
معنوي	8.23	41.64	197	34.03	177	MV	Amplitude	
معنوي	9.52	33.5	431	26.8	368	نيوتن	قوة القبضة	

قيمة (T) الجدولية (2.02) عند درجة حرية (28) وتحت مستوى دلالة (0.05)

يتبين من الجداول (3) ان المجموعة التجريبية التي تعرضت لجلسات الليزر كانت افضل من المجموعة الضابطة من خلال النتائج التي تم الحصول عليها وعندة مقارنتها بالقيمة الجدولية لمتغيرات (Duration) (الفترة الزمنية لطول الموجه لعضلة الساعد) و متغير (amplitude) وهو (ارتفاع قمة الموجه للنشاط العضلي لعضلة الساعد) و متغير قوة القبضة الخاصة بالبحث ، ويفسر الباحثون التطور الحاصل للمجموعة التجريبية في كهربائية العضلة يعود التحفيز بواسطة اشعة الليزر الواطئة القدرة والذي يؤدي الى التحفيز العصبي للعضلة المذكورة من خلال البرنامج التحفيزي المعد وهذا ما أدى الى زيادة في نقل الايعازات العصبية وكذلك قمة الإيعاز العصبي وسرعة توصيل الإيعاز العصبي الى العضلات العاملة لانه العمل العضلي والعصبي مشترك في تنفيذ الأوامر ويعتمد سرعة الاستجابة من العضلات على أساس التحفيز العصبي للعينة . ويشير (أحمد نصر الدين) " أنه كلما زاد عدد الألياف العضلية بالوحدة الحركية زادت قوة الانقباض وكانت الحركة أكثر قوة , كما أن هناك عاملاً آخر يتحكم في مقدار القوة الناتجة بالعضلة وهو مقدار استثارة أو تنبيه أكبر عدد ممكن من الوحدات الحركية بالعضلة حيث تصل قوة الانقباض الى أقصاها عندما تستثار جميع الوحدات الحركية بالعضلة " وهذا ما تحقق مع المجموعة التجريبية التي استخدمت التحفيز بالليزر الذي ادى الى زيادة في استثارة اكبر عدد من الوحدات الحركية وبالتالي زيادة في مقدارة النشاط الكهربائي وزيادة في مقدار القوة المنتجة للعضلة العاملة . ويشير (كامبل) " بأن النشاط الكهربائي للعضلة يقدم طريقة لتسجيل وتحليل النشاط الكهربائي للعضلة الهيكلية ويشكل

وسيلة هامة في التشخيص الكهربائي الذي قد يرتبط بقياس توصيل الأعصاب الحركية والحسية ، ويدرس التوصيل والنقل العصبي العضلي ."

والتغيرات في جهد الغشاء هو عبارة عن إشارات تستخدم لتوصيل وتنظيم المعلومات داخل الخلايا وبين الخلايا ، وتنقسم هذه الإشارات الى نوعين : جهود متدرجة وجهود حركة وهما عبارة عن تيارات كهربائية نتيجة حركة الايونات . ويؤكد (وجيه محبوب 1990) عن أهمية (EMG) في معرف أي العضلات لها فاعليتها بالعمل العضلي وما نوع العمل العضلي التي تقوم به العضلة من فعل عضلي (ثابت ، متحرك) (مركزي ، لا مركزي) .

ويستخدم (EMG) سريراً لمعرفة سرعة التوصيل في الأعصاب ومدى الاستجابة العضلة لتشخيص حالة الجهاز العصبي العضلي (UROMUSCULAR) فقد أشار (كامبل ، 1984) (و بوجر ، ثوتيلور 1989) أن (EMG) وسيلة هامة في تشخيص الكهربية العضلية ودراسة التوصيل العصبي العضلي وتشخيص الإصابات المحيطة ودراسة الجهد المتولد داخل العضلة لأجل تشخيص الإصابة الرياضية.

وتلاحظ ظاهرة زيادة النشاط الكهربائي كنتيجة لتحسين عملية التزامن في عمل الوحدات الحركية ويفسر البعض نقص النشاط الكهربائي بزيادة قوة الليفية العضلية الواحدة ، وبذلك تزيد قوة العضلة بالرغم من استشارة عدد اقل من الوحدات الحركية.

الختام

اسفرت الدراسة ان التحفيز بالليزر الديودي 810 نانوميتر له القابلية على زيادة النشاط الكهربائي للعضلة ولكل من الفترة الزمنية لطول الموجه للعضلة وارتفاع قمة الموجه للنشاط العضلي للعضلة وذلك من خلال قابلية الليزر على احتراق الانسجة العضلية و تغيير نفوذية الغشاء الخلوي بالنسبة للكالسيوم مما يؤدي الى زيادة في تنبيه عدد اكبر من الوحدات الحركية وبالتالي زيادة في قوة المنتجة لعضلات الساعد العضلة المنتجة . . وتوصي ضرورة استخدام التحفيز الليزري بالطول الموجي 810 نانوميتر في عملية علاج المرضى الذين يعانون من خلال في النشاط الكهربائي للعضلات الهيكلية .

المصادر والمراجع

- إبراهيم سالم الكسار وآخرون : موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة 1998.
- أبو العلا احمد : فسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1992 .
- ابو العلا عبد الفتاح ، محمد صبحي حسانين: فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقييم ، دار الفكر العربي ، القاهرة، 1997م .
- أحمد نصر الدين السيد : فسيولوجيا الرياضة - نظريات وتطبيقات، دار الفكر العربي ، القاهرة 2003م .
- اندرسون وآخرون : العلاج بالليزر على الالم الظهر للعضلة الهيكلية ، 1999
- بروسور وآخرون : ليزر منخفض المستوى لعلاج هشاشة العظام ، مطبعة كوركين ، 2004 .
- بهاء الدين سلامة : فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1994 .

حمد جاسم الياسري : مبادئ الإحصاء التربوي مدخل في الإحصاء الوصفي والاستدلالي ، دار الضياء للطباعة والتصميم ، النجف الاشرف ، 2010 .

رؤوف وصفي، "الليزر. ضوء المستقبل"، المؤسسة العربية الحديثة للطبع والنشر والتوزيع، القاهرة، 1998
محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان : القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2000 .

محمود عنان: قراءات في البحث العلمي: (القاهرة، دار الفكر العربي، 2004) .
نادية غريب حمودة: تأثير برنامج لتنمية التوازن الثابت على النشاط الكهربائي لبعض عضلات الطرف السفلي ، بحث دكتوراه، غير منشور ، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان ، ألقاهه، 1987م .
وجيه محجوب : التحليل الحركي الفيزيائي والفسلحي للحركات الرياضية ، مطابع التعليم العالي بغداد، 1990م .
وجيه محجوب: التحليل الحركي، مطبعة ألتعليم ألعالي، بغداد، 1987 .
وهي علوان: دراسة النشاط الكهربائي (EMG) لعضلات الرجلين لمرحلة الحجلة والخطوه وعلاقتها ببعض المتغيرات البيوميكانيكية والانجاز في الوثبة الثلاثية: (أطروحة دكتوراه) جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية، 2009.

BEOHER, J. thibodeau, G. Injury Assessment 2nded, COLLGE, Publishing, st. louis, 1989

Brannon F : Exprumentation in Exercise Physiology, Kendall Hunt Publishing, 1975.

Campbell ,E&edi : clinicians , physiology , F the. Edi Blackwell.sientific publication , oxford London .1984.

Goldman Rockwell Lasers Gordon, Breach in medicine, New York , 1971.

Jun Kimura :Electro diagnosis in diseases, USA,1983.

Levine V,Geronemus R : Tattoo removal with Q-switched ruby laser andthe NdYAG a comparative study , Lasers Surg Med Suppl,1999.

S.HALL,PH.D.: BASIC BIOMECHANICS Secoud edition printed in the U.S.A USAH.J. 1995.