تأثير إستخدام بعض وسائل الإستشفاء الفزيائية
على مستوى حامض اللاكتك وإنزيمى (LDH-CK)
والإنجاز الرقمى لمتسابقى ٤٠٠متر /عدو

م.د/ سعيد فاروق عبد القادر موسى

" تأثير إستخدام بعض وسائل الإستشفاء الفزيائية على مستوى حامض اللاكتك و إنزيمى (LDH – CK) والإنجاز الرقمى لمسابقى ٤٠٠ متر / عدو"

* م . د . سعيد فاروق عبد القادر موسى

المقدمة و مشكلة البحث :-

يتميز العصر الحديث بإرتفاع المستويات الرياضية على المستوى العالمى ، و يتضح ذلك من خلال التطور العالمى الملموس فى المستويات الرقمية و الفنية التى إتضحت فى الدورات الأولمبية و العالمية ، و التى يتحقق بها معدل عالمى من تحقيق الأرقام القياسية ، و كل هذا يظهر من خلال مجموعة من المتغيرات الحديثة فى مجال التدريب .

و قد حدد أبو العلا عبد الفتاح نقلاً عن بلاتنف Blatoneif مجموعة من الاتجاهات الحديثة فى مجال التدريب كالتى :-

١ – زيادة حادة فى حجم الأحمال التدريبية .
٢ – زيادة الإتجاة التخصصى و حجم التدريبات فى الأعداد الخاص .
٣ – زيادة حجم تدريبات المنافسة .
٤ – التماثل و التشابة بين ظروف التدريب و المنافسة .
٥ – إنتشار إستخدام الوسائل غير التقليدية فى التدريب ، مثل التدريب فى المرتفعات ، وسائل الإستشفاء
٦ – التدريب على طبيعة أسلوب الأداء التنافسى لتحقيق المؤشرات الإيجابية لحمل التدريب .
٧ – تطوير نظم التدريب فى ضوء الفروق الفردية .

و قد تلاحظ أن جميع هذة الأتجاهات تزيد من العبء الذى يقع على الرياضى مما يؤكد أهمية عملية التقويم المستمر لحالة الرياضى الصحية ، و تقنين الأحمال التدريبية ، و تجنب الأصابة بالأجهاد أو التدريب الذائد أو الأصابة المرضية (٣ : ١١ – ١٣) .

و يعتبر الفهم الواضح لجميع العمليات الحيوية للجسم و التى ترتبط بنوع النشاط الذى يمارسة الفرد ، أو تلك العمليات التى تحدث داخل الجسم ، و متطلباتها و حالات التعب و الإجهاد التى يتعرض لها الفرد الرياضى فأنك ستقوم بالأداء بشكل فعال ورائع دون تلك الحساسية ، و دون التعرض للألم او الأصابة ، حيث أن الأخطاء التدريبية الصغيرة قد تؤدى الى اصابات جسيمة يتعرض لها اللاعب (٦ : ١٣٩) .

و من هذا المنطلق فان التدريب فى المجال العلمى يعنى مقدار تأثير التدريبات البدنية على الناحية الحيوية للشخص المدرب ، و مازال حمل التدريب يمثل القاعدة الأساسية للتدريب الرياضى ، بل يعتبر من أهم العوامل التى تشكل مفهوم التدريب الرياضى و البناء الأساسى لتحقيق المستويات العليا ، و هناك عوامل كثيرة تتحكم فى تقنين حمل التدريب أهمها شدة التمرين ، وفترة دوام النشاط ، و التى تنعكس على نظام إنتاج الطاقة اللازمة لممارسة النشاط البدنى (٢ : ١١، ٧٠) (١٣ : ٣٨) .

و يحتاج الجهد البدنى الذى يبذل بهدف تحقيق المستويات الرياضية العالية الأهتمام الكبير بفترات الراحة خاصة مع التقدم الكبير لتطوير النتائج الرياضية من عام الى أخر و كذلك الزيادة فى عدد المسابقات و الأحمال التدريبية العالية (٩ : ٢٣١) (٣١ : ١٧١ ، ١٧٢) .

و الطاقة هى المصدر الرئيسى للحركة ، ولا يمكن أن يحدث الأنقباض العضلى المسئول عن الحركة أو تثبيت الجسم فى أوضاع مختلفة بدون إنتاج الطاقة ، و تختلف نوعية الطاقة و مصادرها تبعاً لنوع الأنقباض العضلى حيث يشمل الجسم على نظم مختلفة لإنتاج الطاقة تعمل على رفع كفائتها ، ورفع كفاءة الجسم فى الأداء

* مدرس بقسم المواد الصحية بكلية التربية الرياضية – مدينة السادات - جامعة المنوفية

الريـــاضى ، و قد لخص فوكس FOX (١٩٨٢) الإستفادة التطبيقية من دراسة نظم إنتاج الطاقة فى المجال الرياضى الى خمس تطبيقات هى :-

١ - تركيز برامج الأعداد البدنى حسب نوع التخصص الرياضى .
٢ - تأخير ظهور التعب .
٣ - التغذية و الاداء .
٤ - المحافظة على وزن الجسم .
٥ - المحافظة على درجة حرارة الجسم (١ : ٢٩ - ٣٠)

وتعتبر ظاهرة التعب من العمليات الفسيولوجية المرتبطة أساساً بعمليات الإستشفاء فهما عمليتان متلازمتان ، و إذا كان التعب هو هبوط وقتى فى المقدرة على الأستمرار فى الأداء فأن الأستشفاء و هو العملية العكسية للعودة بأجهزة الجسم الى الحالة التى كانت عليها قبل الأداء ، او حالة أخرى تفوق حالة ما قبل الأداء فى بعض الأحيان و هى حالة الوصول للتعويض الزائد (٣ : ١٤ - ١٥) .

و لا تسمح فترات الراحة التى تعطى أثناء الأداء أو بين الأشواط فى الرياضات الجماعية ، و الفردية بحدوث الأستشفاء التام و ربما تتمثل هذه المشكلة لدى بعض اللاعبين الذين يحصلون على معظم طـــاقة أدائهم من خلال عمليـــات التمثيل الغذائى التى تحدث بطـــريقة لا هوائية (١٧ : ٢٤٧) . والعلاقة بين تنفيذ وحدات التدريب و تحديد فترات الإستشفاء التى تلى ذلك علاقة إيجابية تؤثر على قدرة اللاعب على الأداء ، حيث تقود عمليات الأستشفاء اللاعب الى إستعادة حيويتة وطاقتة و زيادة قدرتة على أداء وظائفة فتتحسن التوقفات الحركية كما يحدث إعادة فى التنظيم البيولوجى عند زيادة العبء الواقع على الفرد (٢٠ : ٦٦) .

و مما سبق نجد أن الأداء الرياضى بصفة عامة يعتمد على المصادر الحيوية للطاقة فى جسم الأنسان و التى يعتمد عليها كمصدر للحركة ، و لايمكن أن يحدث أى نوع من أنواع الأنقباض العضلى المسنول عن الحركة بدون إنتاج الطاقة السريعة و البطيئة او الجمع ما بين نوعى الطاقة فى أداء واحد ، و التى تؤدى الى رفع كفاءة الجسم فى إنتاجها و تحسين مستوى الأداء الرياضى .

و يتفق العديد من العلماء على أن هناك ثلاثة أنظمة أساسية لإنتاج الطاقة فى جسم الأنسان و هى كلأتى :-

١ - النظام اللاهوائى الفوسفاتى ATP - Phosphate System
٢ - النظام اللاهوائى اللكتيكى Lactic Asid System
٣ - النظام الهوائى The Aerobic System

(١ : ٣٠) (١٢ : ٢٥ - ٥٨) (١٦ : ٢٤٨) (١٨ : ١٠٠ - ١٠١)

و ينتج عن الأداء الرياضى بنظم إنتاج الطاقة بمستوى عالى الشدة فى بعض المراحل التدريبية درجات مختلفة من التعب حيث تكثر الشكوى بصفة عامة أثناء الأداء و تظهر فى قدرة الرياضيين على القيام بنفس الواجبات الحركية و الحفاظ على إنتاج نفس المستوى من القوة أثناء تكرار الأنقباض العضلى (١٤ : ٤٢) .و تشير نظريات التعب الى أن التعب يبدأ نموه فى مكان محدد ثم ينتشر بعد ذلك تدريجياً لذا تختلف درجاتة و مراحله كلأتى :-

المرحلة الأولى :- يحدث معظمها أثناء الأستنزاف المحلى لمخازن الطاقة فى مجموعة العضلات العاملة ويحدث ذلك تعب نسبى سريع (تعب طرفى) يرتبط ظهورة بتنفيذ و حدات التدريب الصغرى .

المرحلة الثانية :- يصل اللاعب خلال هذة المرحلة إلى التعب المركزى العام و الذى يفترض حدوثة أثناء تنفيذ متطلبات الأحمال العنيفة ويصل بها اللاعب الى مرحلة الأستنزاف على الرغم من وصولة أثناء ذلك الى درجة من التكيف (٢٨ : ٢٧١) ، و حدوث التعب العام أول نوع من أنواعه يرتبط دائماً بشروط تحسين القدرة على الانجاز

الرياضى (١٥ : ٢٩٩) ، و يشير أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٩) الى أنه يمكن تقسيم التعب العضلى تبعاً لحجم العضلات العاملة و المشاركة فى الأداء الى :-

التعب الموضعى :- و هو الذى يحدث فى حالة مشاركة أقل من ١/٣ حجم العضلات مثل تعب عضلات الذراعين عند التصويب فى كرة السلة أو الرماية .

التعب الجزئى :- يحدث عند مشاركة أكثر من ٢/٣ العضلات مثل تعب عضلات الرجلين فى تدريبات السباحة – رفع الأثقال .

التعب الكلى :- يحدث عند مشاركة أكثر من ٢/٣ حجم عضلات الجسم فى العمل و يظهر ذلك خلال الجرى ، السباحة ، و عند ممارسة الأنشطة الجماعية (٣ : ١٦- ١٧) .

ويشير Cont Bandalof (١٩٨٩) نقلاً عن Sesimonsen أن هناك احتمالين يمكن من خلالهما دراسة تأثير أحمال التدريب فى المنافسات الرياضية على إحداث ظاهرة التعب .

- **الأحتمال الأول** : يتعلق بتراكم نواتج الأداء Accumulation
- **الأحتمال الثانى** : يتعلق بإستنزاف مصادر الطاقة اللازمة للأداء Exhaution

و منذ سنوات عديدة بذلت مجهودات كثيرة لتعجيل حدوث الأستشفاء و ذلك للأتى :-

١- حدوث الأستشفاء يسمح للاعب بممارسة الأنشطة الحياتية المختلفة مثل الدراسة و العمل بالأضافة الى أن ذلك يمكنة من الأستمتاع بوسائل الأستجمام الجديره بالأهتمام .

٢- القدرة على أحتمال الزيادة الحادثة فى تنفيذ درجات الحمل و تعتمد على طبيعة عمليات الأستشفاء التى تحدث خلال فترات الأداء .

٣- إستمرار تعرض اللاعب للتعب مع عدم وجود فترات الأستشفاء المناسبة يقلل من فرصة تأثير أحمال التدريب التى يوجهها اللاعب و يستدعى ذلك زيادة فرصة حدوث الأصابات الرياضية .

٤- ربما يصاحب إعطاء فترات الأستشفاء غير الكافية صعوبة تنمية التوافقات الحركية بواسطة العمل المؤدى خاصة مع نمو التعب (٢٠ : ٦٦) (٤٠ : ٣٥٧) .

و الإجراءات الضرورية و التى يجب وضعها فى الإعتبار ما يتعلق بإختيار إحدى أو بعض الوسائل التى تمكن من إعادة اللاعبين الى حالتهم الطبيعية فى أقل وقت ممكن فى الحالات التالية :-

١- عند أداء الأحمال ذات الشدة القصوى أو الأقل من القصوى و خلالها يشعر اللاعب بالتعب و بالتالى تزداد الحاجة الى عمليات إستعادة الأستشفاء .

٢- فى مرحلة زيادة حمل التدريب كما هو الحال خلال فترة ما قبل المنافسة و ما تحتاجة تلك الفترة من التقنين الدقيق لمحتويات الحمل .

٣- بعد العودة من الأصابة أو المرض وإستعجال العودة للإشتراك فى ممارسة النشاط التخصصى .

٤- خلال التدريبات التى تتسم بإرتفاع نسبة محتواها من الأداء المهارى .

٥- عندما يتسم العمل بالتعدد و التكرار مثل :-

- عدد عالى من المنافسات او التكرارالروتينى لمتطلبات الحياة اليومية او تدريب روتينى يبعث الملل
- إستهلاك أحجام عالية من الطاقة لإنجاز متطلبات الحياة بالأضافة الى متطلبات التدريب
- مشاكل ناتجة عن الضغوط العامة و الصحية (١١ : ٦٣) (٣٣ : ٨١ – ٨٦) .

و قد حدد Bowers & Fox (١٩٩٢) جدول رقم (١) أوقات الأستشفاء بعد الأداء العنيف كلآتى

م	عمليات الأستشفاء	الحد الأدنى	الحد الأقصى
١	إستعادة مخزون العضلات الفوسفاتي	٢ دقيقة	٣ دقائق
٢	تعويض الدين الأكسوجيني بدون اللاكتيك	٣ دقائق	٥ دقائق
٣	إزالة حامض اللكتيك من العضلات و الدم	٣٠ دقيقة	ساعة واحدة في حالة أداء تمرينات تهدئة
٤	إزالة حامض اللكتيك من العضلات و الدم	ساعة	ساعتين في حالة الراحة السلبية
٥	إستعادة مخزون الميجلوبين	دقيقة واحدة	٢ دقيقة
٦	إستعادة جليكوجين العضلة	١٠ ساعات	٤٦ ساعة بعد أداء التدريب المستمر
٧	إستعادة جليكوجين العضلة	٥ ساعات	٢٤ ساعة بعد أداء التدريب المنقطع
٨	تعويض الدين الأكسجيني لحامض الكتيك	٣٠ دقيقة	ساعة واحدة

وفى فترة الثمانينات وجهت بعض البحوث العلمية التى أجريت فى المجال الرياضى و المرتبطة بعمليات التعب و الأستشفاء للإجابة عن كثير من التساؤولات الخاصة بإستخدام الوسائل المتبعة و تأثيرها على كل من العمل البدنى و إستعادة الأستشفاء ، و لقد كان الأتجاه الخاص فى تلك البحوث فى بادئ الأمر موجهاً نحو تحديد الوسائل التربوية و الفارماكولوجية و وسائل العلاج الطبيعى و الوسائل النفسية ، حيث ساعد إستخدام هذه الوسائل على أداء حجم حمل تدريبى كبير و أمكن الأرتفاع بالمستوى العام للقدرة على الأداء الرياضى مع ضمان عدم الوصول الى مرحلة الإجهاد ، و كانت نتائج هذة البحوث أساساً التوصية بإدخال وسائل أخرى من وسائل الأستشفاء فى مجال التدريب الرياضى (١٠ : ٢٠) .

و يعتبر التدليك أحد هذة الوسائل المهمة التى يعتمد عليها فى إعداد الرياضين ذوى المستويات العليا فهو يتميز بقلة إحتياجة و سهولة إجرائة بالأضافة الى تأثيراتة المختلفة على إزالة التعب و التعجيل بالأستشفاء و التى تهدف الى إعداد الرياضى فى نوع النشاط التخصصى (٣٩ : ٤٨٥) ، و يعطى التدليك نوعاً من التهدئة تحافظ على حالة العضلة و إرتفاع معدل القلب و نشاط الدورة الدموية ، و يساعد على إزالة مخلفات عمليات الهدم كما يقلل من الزمن اللازم لإتمام عمليات الإستشفاء و التى يحتاج اليها اللاعب خاصة عند معاودة الأداء أو ممارسة سباق آخر فى الوقت نفسة (٢٤:٣٤)

مع التطور الحديث فى إستخدامات مجالات القوى و خاصة المغناطيسية و التى تمكن العلماء من إستخدامها فى تخفيف الآلام الشديدة فى الأرجل و الأيدى ، و هذا ما أكدة بعض العلماء السوفيت حيث تمكنوا من صنع أنواع من المغناطيسات تربط حول المعصم لعلاج بعض أمراض القلب و الأعصاب و بعض أمراض ضغط الدم ، و هذا ما ظهر مؤخراً من إنتاج بعض الشركات اليابانية و الإنجليزية مجموعة من الأساور المعدنية يلبسها المرضى حول المعصم فينبعث منها موجات مغناطسية حيوية تحدث تغيرات عديدة تصلح نظام الجسم الكهروكميائى مثل الدورة الدموية و الأعصاب و القلب و بعض الآلام الروماتزمية (٧ : ١٦٥ – ١٧٠) ، و تشير نرمين عبد المنعم (٢٠٠١ م) أن فكرة العلاج المغناطيسى على نفس قواعد المغناطيسية الطبيعية ، حيث تخترق الطاقة المغناطيسية الجلد فى موضع معين لتمتص عن طريق الشعيرات الدموية الموجودة فى الجلد المغطى لهذا الموضع فتسير فى الدم حتى تصل الى مجرى الدم الرئيسى الذى يغذى جميع الشعيرات الدموية الموجودة بالجسم و يرجع إمتصاص الطاقة المغناطيسية فى الدم الى إحتواء هيموجلوبين الدم على جزيئات حديد و شحنات كهربية أخرى تمتص هذة الطاقة المغناطيسية فينشأ تيار مغناطيسى فى مجرى الدم يحمل الطاقة المغناطيسية الى أجزاء الجسم المختلفة ، وتتسبب الطاقة المغناطيسية فى تحفيز الأوعية الدموية الى التمدد و بالتالى تزداد و تتحسن الدورة الدموية مما يؤدى الى تدفق الغذاء – المتمثل فى الطعام و الأكسجين – الى كل خلايا الجسم فتساعدة على التخلص من السموم و تعمل على تحسن مستوى الأستشفاء العام للجسم (١٤ : ١).

كما أن الموجات الصوتية (ذات التردد العالى و المتوسط) تستخدم كوسيلة علاجية فى زوال الألم المصاحب للأصابة و يؤدى إستخدام هذة الموجات الى نتائج باهرة فى التغلب على إصابات الملاعب و التى تصيب الأوتار و العضلات و الأندغامات العضلية ، حيث يزول الأحساس بالألم و تتحسن حالة المصاب بإستخدام الموجات الصوتية فى العلاج لما لها من قدرة عالية على الأختراق لتصل الى العظام و تستخدم بنجاح فى علاج تليف الأنسجة و المفاصل بكافة أنواعها ، و تعمل هذة الموجات على زيادة تدفق الدم عبر الدورة الدموية للجزء المصاب و تأثيرها المنبة على الجسم و زيادة التمثيل الغذائى فى الجزء المصاب ، و تنشيط العمليات الحيوية الكميائية للخلايا (٥ : ١٩ ، ٥٠) .

و يصاحب حدوث الأجهاد البدنى ارتفاع فى مستوى إنزيمى اللاكتات دى هيدروجينياز Lactate Dehydrogenise - و الكـــرياتين كيـــنيز Creatin Kinas و قد يرجع هذا الأرتفاع فى مستوى الإنزيمين بعد المجهود البدنى العنيف الى نفاذية الغشاء الخلوى (٢٢ : ٩٨) (٣٢ : ٣٥٥) (٣٤ : ٢٤٦).

و بناءً على ما سبق نجد أن العديد من الدراسات فى هذا المجال أهتمت بدراسة نشاط الأنزيمات و خاصة (CK - LDH) تحت تأثير ممارسة الأداء البدنى المختلف الشدة أو التى يستمرأدائها فترة طويلة ، و دراسة التغير الذى يحدث فى مستوى نشاط هذين الإنزيمين و لم تتعرض دراسة واحدة الى إمكانية إستخدام الوسائل الفزيائية فى مجال الأستشفاء مثل (التدليك الاستشفائى- الموجات الصوتية- المجال المغناطيسى) ، و إستخدمت دراسات كثيرة التدليك و الأستشفاء السلبى و الإيجابى ، دون المقارنة بين طرق أخرى تعمل على الأسراع من عمليات الأستشفاء من المجهود البدنى العنيف .

وهذا ما دعا الباحث الى القيام بدراسة يتم فيها إستخدام أكثر من وسيلة للتغلب على عوامل التعب و التغيرات البيو كميائية المصاحبة لها ، و بعد الأطلاع على بعض انواع الوسائل الفزيائية و التى تستخدم فى مجال العلاج الطبيعى و تأثيراتها على الشفاء من بعض الأصابات أفترض الباحث أن ظاهرة التعب و الأجهاد العضلى نوع من أنواع هذة الأصابات و لكن بدرجة مختلفة ، لما يسببة حدوث التعب الى قصور فى مستوى الأداء الحركى و البدنى و هذا ما أشارت الية بعض الدراسات التى تناولت التعب العضلى و العصبى و تأثير على مستوى الأداء الفنى و الرقمى فى بعض الأنشطه الرياضية ، وبناء عليه قام الباحث بإستخدام بعض وسائل الأستشفاء الفزيائية (التدليك الاستشفائى- الموجات الصوتية- المجال المعناطيسى) و ذلك بعد إستخدام حمل بدنى متغير الشدة على نشاط إنزيمى (LDH - CK) ومستوى حامض اللاكتيك لدى مجموعة من لاعبى (٤٠٠ متر / عدو) فى ألعاب القوى .

أهمية البحث :-

- محاولة التعرف على تأثير الأحمال البدنية مختلفة الشدة و التى يمكن أن يواجها اللاعب فى حدود إمكاناتة البدنية و الوظيفية أثناء تنفيذ و حدات التدريب و خلال المنافسات على مستوى إنزيم (LDH - CK) ومستوى حامض اللاكتك ، و ذلك من خلال إستخدام الأحمال البدنية عالية الشدة و التى تتعدى فترة أدائها على جهاز الدراجة الإرجومترية مدة ١٢ دقيقة كأحد البرامج و الأختبارت العلمية المقننة للوصول باللاعب الى مستوى التعب أو الألم العضلى (الإستنزاف)

- التعرف على مدى التغير الحادث فى نشاط إنزيمى (LDH - CK) و مستوى التعب بعد إستخدام وسائل الاستشفاء الفزيائية (التدليك الاستشفائى- الموجات الصوتية- المجال المعناطيسى) خلال فترة إستشفاء مدتها ٢٥ دقيقة بعد أداء الحمل البدنى المتغير الشدة لدى لاعبى (٤٠٠ متر / عدو) .

أهداف البحث :-

يهدف البحث الى التعرف على

١- أفضل وسائل الأستشفاء الفزيائية و مدى فاعليتها فى المجال الرياضى و المتمثلة فى (التدليك الأستشفائى- الموجات الصوتية- المجال المغنطيسى) على مستوى حامض اللاكتك و سرعة نشاط إنزيمى اللكتات دى هيدروجينيز(LDH) و الكرياتين كينيز (CK) بعد أداء الحمل البدنى متغير الشدة لدى لاعبى (٤٠٠ متر / عدو) .

٢- أفضل وسائل الأستشفاء الفزيائية و علاقتها بالتغير فى مستوى المتغيرات البيو كميائية لدى لاعبى (٤٠٠ متر / عدو) .
٣- أفضل وسائل الأستشفاء الفزيائية وعلاقتها بتحسن مستوى الإنجاز الرقمى لدى لاعبى (٤٠٠ متر/ عدو) .

فروض البحث :-

توجد فروق داله إحصائياً بين القياس القبلى (بعد أداء الحمل البدنى) و البعدى (بعد إستخدام وسيلة الأستشفاء) التدليك الاستشفائى- الموجات الصوتية- المجال المغناطيسى.

١- على سرعة نشاط إنزيمى (LDH – CK) لصالح القياس البعدى لدى عينة الدراسة لكل و سيلة على حدى لدى لاعبى (٤٠٠ متر / عدو).
٢- على التغير فى مستوى المتغيرات البيوكميائية لصالح إحدى وسائل الأستشفاء مقارنة بالوسيلتين الأخرتين لدى لاعبى (٤٠٠ متر / عدو) .
٣- على تحسن مستوى الإنجاز الرقمى لدى لاعبى (٤٠٠ متر / عدو) لصالح إحدى الوسائل مقارنة بالوسيلتين الأخرتين .

المصطلاحات المستخدمة فى الدراسة :-

١) **اللكتات دى هيدروجيناز Laktatdehydrogenase (LDH)**
إنزيم يحفز من تحول البيروفات الى لكتات و يوجد فى العديد من الخلايا و بصفة خاصة الألياف العضلية (٢٥ : ٢٣١) .

٢) **الكرياتين كينيز Creatine Kinase (Ck)**
إنزيم يحفز من تحلل كرياتين الفوسفات لإنتاج الطاقة و فوسفات غير عضوى من أجل تكوين فوسفات الأدينوزين داخل نظام الطاقة الفوسفاتى (٢٥ : ٢٢٦) .

٣) **حامض اللاكتيك Lactic Acid**
حمض ينتج فى الجسم مع بادية العمل و بصفة خاصة أثناء الأداء البدنى العنيف ، ويوجد فى الجسم فى حالة الراحة بنسبة تتراوح من ٤ الى ١٠ مجم لكل ١٠٠ مللى لتر دم و تصل نسبتة أثناء المجهود البدنى حتى ١٥٠ مجم لكل ١٠٠ مللى لتر دم و يظهر بصفة خاصة عند أداء الأحمال القصوى التى يتراوح زمن أدائها من ٤٠ حتى ١٢٠ ثانية و التى تسبب زيادة الحمضية و إنخفاض قدرة الأداء (٢٧ : ٤١١) .

٤) **التعب Fatigue**
يوصف بأنة عملية التشتت التى تحدث نتيجة لاضطراب أو تقيد قدرة أجهزة الجسم التى تساعد الرياضى على أداء الجهد المبذول أثناء زيادة متطلباتة و يتوافق حدوثة مع الشروط الموضوعة لكل من الحمل و العودة الى الحالة الطبيعية من أجل إحداث التكيف أو رفع الكفاءة البدنية (١٥ : ٢٩٨) .

٥) **الأستشفاء Recovery**
عملية فسيولوجية تحدث بعد أداء الحمل البدنى العنيف و يعود الجسم خلالها الى حالتة الطبيعية كلياً أو جزئياً عن طريق استعادة مخزون الفوسفات و الجليكوجين و هدم المخلفات الأيضية الأخرى بالأضافة الى أستعادة أوكسجين الميوجلوبين و بناء البروتين (٢٥ : ١٠٧) .

٦) **الوسائل الفزيائية لإستشفاء ***
هى أنواع مختلفة من الوسائل التى يتم بها إستخدام طرق يدوية (التدليك) أو كهربية(الموجات الصوتية) أو طبيعية (المجال المغناطيسى) تعمل على تحسين مستوى التعب و تجديد مستوى القدرة البدنية و إنتاج الطاقة من خلال تنشيط الدورة الدموية بأسلوب عملى و علمى مقنن بهدف تحسين وظائف الجسم الحيوية و تخليصها من أثار التعب و الصابة الرياضية أو غيرهم .

---

* تعريف إجرائى

الدراسات المرتبطة العربية و الأجنبية :-

١) قام **Janssen, E . Kuipers, H. Keizer, H . Verstappen, F .** (١٩٨٤) (٢٣) بدراسة (نشاط إنزيمات البلازما و القدرة على أداء إحدى الإختبارات القصوى على السير المتحرك قبل و بعد سباق ٣٠كم أو الماراثون)

أجريت الدراسة على عدد ٤ متسابقين من متسابقى الجرى و بلغت أوزانهم ٦٨ كجم .

و توصلت الدراسة الى الأتى :

- إرتفاع نشاط إنزيمات AST,LDH,CPK بعد جرى مسافة ٣٠ كم و الماراثون
- أداء إختبار الجرى الأقصى على السير المتحرك يحدث إرتفاع جديد فى نشاط إنزيمات AST,LDH,CPK

٢) قام **Smith, L.L Keating, M.N et al** (١٩٩٤) (٣٦) بدراسة (تأثيرات التدليك الرياضى على الألم العضلى المتأخر و الكرياتين كينيز و عدد النتروفيل) .

أجريت الدراسة على عينة من ١٤ فرد من الأصحاء و تم تقسيمهم الى مجموعتين تجريبية و ضابطة .

توصلت الدراسة الى الأتى :-

- وجود تغير معنوى فى درجة الإحساس بالألم العضلى لدى كل من أفراد المجموعة الضابطة و التجريبية إلا أن درجة الأحساس بالألم العضلى أرتفعت لدى أفراد المجموعة الضابطة عن التجريبية خلال الفترة ما بعد الأداء و التى تراوحت من ٢٤ : ٩٦ ساعة
- وجود تغير معنوى فى مستوى نشاط الكرياتين كينيز CK فى قياسات بعد الأداء لدى كل من أفراد المجموعة الضابطة و التجريبية و ارتفع مستوى إنزيم CK مبكراً و بشكل حاد لدى المجموعة الضابطة
- و جود تغير معنوى فى القياسات الخاصة بالنتروفيل لدى المجموعة الضابطة عن التجريبية بعد الأداء بفترة تراوحت من ٨ : ٢٤ ساعة .

٣) قام **Gupta , S. et al** (١٩٩٦) (١٩) بمقارنة (تأثير تدليك الأطراف لفترة قصيرة و إجراء الأستشفاء الإيجابى و السلبى على إزالة لكتات الدم بعد فترة أداء الحمل الأعلى من الأقصى) .

أجريت الدراسة على عينة من ١٠ رياضين بواقع ٥ لاعبين من لاعبى المشى الدوليين و ٤ من لاعبى المسافات المتوسطة و لاعب من المسافات الطويلة و تم إستخدام الدراجة الإرجومترية بإستخدام الحمل المتدرج الشدة للوصول الى مرحلة الإستنزاف . و تم إخضاع العينة لوسائل الأستشفاء المختلفة (التدليك الأستشفائى-الأستشفاء الإيجابى-الأستشفاء السلبى) على مدار ثلاثة أيام .

توصلت الدراسة الى الأتى :-

- وجود فرق معنوى فى معدل إزالة لكتات الدم بعد إستخدام التدليك الأستشفائى الإيجابى .
- عدم وجود فرق معنوى فى معدل إزالة اللاكتات بعد إستخدام الأستشفا
- ء السلبى و التدليك الأستشفائى حيث تشابهت قيم متوسطات لكتات الدم .
- يعتبر التدليك الأستشفائى الإيجابى من أفضل وسائل الأستشفاء التى يمكن إستخدامها فى إزالة لكتات الدم المتراكمة بعد أداء الحمل الأعلى من الأقصى .

٤) قام **Havas, E . Komulainen, J . Vihko, V.** (١٩٩٧) (٢١) بدراسة (تأثير راحة السرير على تعبير زيادة الكرياتين كينيز فى السيرم بعد الأداء العنيف) .

أجريت الدارسة على عينة من ١١ متسابق من متسابقى التحمل فى سباق ١٨ كم .

توصلت الدراسة الى الأتى :-

- تضاعف نسبة CK ثلاثة مرات خلال ال٧ ساعات بعد الأنتهاء من الأداء عن وقت الراحة و حقق الأرتفاع دلالة معنوية لدى أفراد المجموعة التجريبية و الضابطة

- إرتفاع مستوى الزيادة فى نسبة CK الى ٣٠ % بعد ١٦ ساعة من الأداء .
- تمرينات الهرولة لمدة ٤٥ دقيقة بعد الراحة السلبية أدت الى زيادة مستوى CK بنسبة ١٦ % لدى المجموعة الضابطة فى حين لم تحقق تغير لدى المجموعة التجريبية .
- فترة الراحة السلبية بعد الأداء مباشرة لمدة قصيرة يخفض من عمليتى إطلاق و نقل CK .

٥) قام Klaimn, Mark D;et all (١٩٩٨) (٢٦) إستخدام طريقتين للموجات الصوتية و العلاج الدوائى على تحسين آلام الجهاز العضلى الهيكلى المعتادة) ، و هدفت الدراسة الى إستخدام طريقتين لعلاج آلام الجهاز العضلى الهيكلى بإستخدام طريقة العلاج الدوائى (PH) (US) ، و الموجات الصوتية (US) .

أجريت الدراسة على عينة مكونة من (٤٩) فرد من المصابين بآلام فى الأنسجة العضلية و التهاب الأوتار و تم تقسيمهم الى مجموعتين تبعاً لطريقة العلاج (PH) ، (US) . و تم إخضاعهم لبرنامج تأهيلى لمدة ثلاثة أسابيع بواقع ثلاثة مرات إسبوعياً ومدة الجلسة ثمانية دقائق ، و تم قياس و تحديد ضغط الآلام على الأنسجة العضلية .

توصلت الدراسة الى الأتى :-

- أن (US) تعمل على خفض نسبة الالم و زيادة تحمل ضغط الالم فى الأفراد الذين يعانون من إصابات الأنسجة .
- إضافة (PH) الدواء العلاجى مع (US) لا يزيد فوائد جديد على إستخدام الموجات الصوتية فقط .

٦) قام Steizinger . C et all (١٩٩٩) (٣٧) بدراسة تأثير تكرار العلاج المغناطيسى على مد فترة الأستشفاء بعد التدريب الشاق .

أجريت الدراسة على ١٣ حالة (متوسط أعمارهم ٢٣,٥ سنة ومتوسط أوزانهم ٧٤,٢ كجم) ، و أجريت التجربة على جهاز التريد ميل بمنحدر بشدة ٨٥ % من معدل القلب ، لمدة ١٠ دقائق متواصلة ، و تم وضع أجزاء مسمطة من المغناطيس بشكل عشوائى و أخرى تم توزيعا بطريقة متباعدة كل ٥ سم من منطقة الحوض و حتى أعلى عظمة البتلا بالركبة ، و ذلك لعدد جلستين مدة كل منها ١٠ دقائق خلال ساعة واحدة و تم إستخدام هذة الطريقة على مدار ٢٤ ، ٤٨ ، ٧٢ ساعة من التدريب العالى الشدة ، و إستخدم المجال المغناطيسى بقوة ٥٠٠ جاوس لمدة ساعتين فى اليوم الواحد على مدار ثلاثة أيام .

توصلت الدراسة الى الأتى :-

- عدم حدوث أى تغيرات فى القياسات الفسيولوجية المستخدم خلال وقت الأستشفاء بإستخدام الطريقة المغناطيسية و الطريقة العادية .
- زيادة المجال المغناطيسى تعمل على سرعة الاستشفاء من الآلم العضلى – و تقلل من التهابات النسيج العضلى – و تحسين التمثيل الغذائى بالعضلات .

٧) قام M.S.Chung ، H.Park & W.h.Chang (١٩٩٩) (٣٠) بدراسة (قيم إنزيمى الكرياتين كينيز (CK) و اللكتات ديهيدروجيناز (LDH) فى الرياضين الأولمبيين الكوريين أثناء فترات التدريب) ، أجريت الدراسة على عينة من الرياضين الأصحاء و بلغ عددهم ٦٧٧ منتظمون فى التدريب بلاحمال البدنية اليومية .

توصلت الدراسة الى الأتى :-

- يعتبر إنزيمى LDH ، CK مؤشران فسيولوجيان لتغير مستوى القوى العضلية و تسربهما الى الدم يؤدى الى التعب العضلى .
- حقق إنزيم LDH أعلى معدل له لدى لاعبى الطاقة اللاهوئية و الهوائية فى العاب القوى و المصارعون و لاعبى الريشة الطائرة بالترتيب
- أشارت النتائج أن تغير مستويات الأنزيمات يتأثر بظروف (مدة التدريب – الشدة المستخدمة فى التدريب – و درجات الحرارة و الظروف المناخية) .

٨) قام عادل حلمى شحاتة (٢٠٠٠) (٨) بدراسة (إستجابات إنزيم LDH بعد أداء مجهود بدنى عالى الشدة و علاقتها ببعض المتغيرات البيولوجية و المستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر / جرى) . أجريت الدراسة على عينة بلغ قومها ٨ رياضين من عدائى المسافات المتوسطة ذوى المستوى العالى

توصلت الدراسة الى الأتى :-

١- إرتفاع نشاط إنزيم LDH و شبيهات الإنزيم بعد الأداء بثلاثه دقائق ، خمسة دقائق لمسافات ٤٠٠ متر ، ٨٠٠ متر ، ٣٠٠٠ متر وكان ذات دلالة معنوية

٢- هناك إرتباط موجب بين نشاط إنزيم LDH و تركيز اللكتات فى الدم بعد أداء ٤٠٠ ، ٨٠٠ متر جرى ولايوجد إرتباط بعد أداء ٣٠٠٠ متر .

٣- لايوجد إرتباط بين إنزيم LDH و شبيهات الإنزيم و كل من النبض ، السعة الحيوية ، ضغط الدم الأنقباضى و الإنبساطى ، و معدل السرعة لكل من ٤٠٠ ، ٨٠٠ ، ٣٠٠٠ متر جرى .

٩) قام Roch P.A;Tan H-Y.;Stanton W.R. (٢٠٠٢) (٣٥) بدراسة (تحسين مستوى الألم العضلى الناتج عن نقص تدفق الدم بإستخدام الموجات الصوتية) ، وهدفت الدراسة الى قياس الأثر المسكن بإستخدام الموجات الصوتية لدراسة الإستجابة للعلاج الطبيعى ، و تم دراسة الألم المتكرر الناتج عن نقص الدم تحت ظرف خاصة فى الأداء للوصل الى الألم الحاد لمدة ١٠ دقائق من الأداء المتوسط الشدة ، و تمت الدراسة على مدار زمن الأداء حيث بلغت شدة الالم فى الدقيقة السادسة درجة منخفضة و إزدادت حتى الدقيقة التاسعة بسب نقص تدفق الدم فى العضلات العاملة و زيادة مخلفات التعب .

توصلت الدراسة الى الأتى :-

- أن إستخدام الموجات الصوتية أدى الى تسكين الألم بدرجة كبيرة و هذا يؤكد فاعلية العلاج الطبيعى بإستخدام القوى الكهربية .

- ساعدت الموجات الصوتية زات التردد المتوسط الى زيادة تدفق الدم بكميات كبيرة للعضلات العاملة فى الاداء

إجراءات الدراسة :-

اولاً :-التصميم التجريبى .

أستخدم الباحث المنهج التجريبى بنظام تصميم القياس القبلى و البعدى على ثلاثة مجموعات بواقع مجموعة لكل وسيلة من الوسائل الفزيائية المستخدمة فى الدراسة .

ثانياً :- عينة الدراسة .

- تم إختيار العينة بالطريقة العمدية من لاعبى (٤٠٠ متر / عدو) فى العاب القوى وعددهم ١٨ لاعب من أندية (الأهلى – مدينة نصر – إتحاد الشرطة – الجيش – النصر) مدينة القاهرة و المشاركين فى بطولات الجمهورية و تم تجانس العينة فى متغيرات السن و الطول و الوزن و العمرالتدريبى جدول رقم (٢)، (٣) و تقسيمهم الى ثلاثة مجموعات (الأولى إستخدمت التدليك الأستشفائى- الثانية إستخدمت الموجات الصوتية – الثالثة إستخدمت المجال المغناطيسى)

تم إختيار العينة من لاعبى ٢٠ سنة و الدرجة الأولى متقاربى المستوى .

جدول رقم (٢)

المتوسط الحسابى و الإنحراف المعيارى لمتغيرات السن – الطول – الوزن – العمر التدريبى

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة	ن	المتوسط الحسابى	الأنحراف المعيارى
السن	السنة	الأولى	٦	١٨,١٣٣	٠,٧٣٧
		الثانية		١٧,٩٨٥	٠,٤٨٠
		الثالثة		١٧,٩٨٣	٠,٥٥٧
الطول	السنتيمتر	الأولى	٦	١٧٤,٦٦٧	٦,٠٢٢
		الثانية		١٧٧,٠٠٠	٨,٨٥٤
		الثالثة		١٧٨,٣٣٣	٤,٦٣٣
الوزن	الكيلو جرام	الأولى	٦	٧١,٢٣٣	٤,٦٩٨
		الثانية		٧٣,٣٣٣	٧,١٩٢
		الثالثة		٧١,٣٠٠	٤,٧٤٦
العمر التدريبى	السنة	الأولى	٦	٧,٣٨٣	٠,٥٣٥
		الثانية		٧,٩٦٧	٠,٦٤١
		الثالثة		٧,٠٨٥	٠,٦٨٣

جدول رقم (٣)

تحليل التباين لمتغيرات السن – العمر التدريبى – الطول – الوزن

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
السن	بين المجموعات	٠,٠٨٩	٢	٠,٠٤٥	٠,١٢٣	غير دال
	داخل المجموعات	٥,٤١٢	١٥	٠,٣٦١		
	المجموع الكلى	٥,٥٠١	١٧			
العمر التدريبي	بين المجموعات	٢,٤١٣	٢	١,٢٠٧	٣,١١٥	غير دال
	داخل المجموعات	٥,٨١٠	١٥	٠,٣٨٧		
	المجموع الكلى	٨,٢٢٤	١٧			
الطول	بين المجموعات	٤١,٣٣	٢	٢٠,٦٦٧	٠,٤٥٥	غير دال
	داخل المجموعات	٦٨٠,٦٦٧	١٥	٤٥,٣٧٨		
	المجموع الكلى	٧٢٢,٠٠٠	١٧			
الوزن	بين المجموعات	١٧,٠٩٨	٢	٨,٥٤٩	٠,٢٦٦	غير دال
	داخل المجموعات	٤٨١,٥٨٧	١٥	٣٢,١٠٦		
	المجموع الكلى	٤٩٨,٦٨٤	١٧			

يتضح من الجدول رقم (٣) عدم وجود فروق بين المجموعات الثلاث في أي متغير من المتغيرات حيث كانت قيمة "ف" المحسوبة اقل من قيمة "ف" الجدولية ، مما يدل على تجانس مجموعات عينة البحث

ثالثاً :- الأدوات و الأجهزة المستخدمة فى الدراسة .

تم إجراء الدراسة فى مركز الدكتور / حسن كمال بالجيزة للعلاج الطبيعى الملحق بها صالة للتأهيل و الأعداد البدنى و مجهزة بجميع أجهزة العلاج الطبيعى و اجهزة اللياقة البدنية .

١ – ميزان طبى و رستاميتر لقياس الوزن كجم و الطول سم و ساعة إيقاف لضبط الوقت Stop Watch

٢ – دراجات إرجومترية تستخدم فى التقنين العلمى و القياسات الفسيولوجيةCardio Fitness Equipment

٣ – منضدة للتدليك The Treatment couch . ٤ – جهاز الموجات الصوتية (US) .

٥ – أقطاب مغناطيسية بقوة ١٠٠٠ جاوس شمالية (القطب الأخضر) و جنوبية (القطب الأحمر) و حزام لاصق لتثبيت الأقطاب على العضلات الهيكلية بالرجلين .

رابعاً :- ضبط المتغيرات الأساسية بالتجربة .

حتى يتمكن الباحث من التوصل الى نتائج دقيقة من الدراسة قام بضبط المتغيرات التالية :-

١ :- طبيعة الحمل المؤدى على الدراجة الإرجومترية .

تم إختيار حمل بدنى متدرج ١٢ دقيقة من الأحمال المقننة المبرمج بها الدراجة الإرجومترية باستخدام أقصى معدل لضربات القلب يتم تسجيلة حتى ٨٥ : ٩٠ % و كذلك العمر الرمنى و الوزن و الطول ، حيث يتدرج البرنامج للوصول بالاعب الى أقصى مستوى من التعب (مرحلة الإستنزاف) وذلك بزيادة مستوى الصعوبة تدريجياً ويتم متابعة (الحمل البدنى – السرعة – المسافة المحققة – الوقت المستغرق فى الأداء – معدل ضربات القلب) من على لوحة التحكم الخاصة بالجهاز (٢٩ : ١٩٧) .

٢ :- تحديد زمن كل جرعة من الوسائل الإستشفائية المستخدمة .

أستخدم الباحث زمن و قدرة ٢٥ دقيقة لكل وسيلة من الوسائل المستخدمة وهى كلآتى :-

أ :- التدليك Massage

الذى يعمل على زيادة نشاط الدورة الدموية و العمل على سرعة التخلص من مخلفات التعب و ذلك فى إتجاة الدورة الليمفاوية باستخدام التدليك (المسحى و المسحى العميق – المجنى – الأهتزازى) وقد إستغرق زمن الجلسة ٢٥ دقيقة تم توزيعها كلآتى :-

- تدليك مسحى (سطحى و عميق) ٨ دقائق
- تدليك عجنى ١١ دقيقة
- تدليك إهتزازى ٦ دقائق (٣٨ : ١٠٠ – ١٠٥)

ب :- الموجات الصوتية Ultrasound Therapy (U.S)

و التى تعمل على تنشيط الدورة الدموية بإستخدام موجات ذات ترددات متوسط من ٣ : ٥ وات / سم٢ لها القدرة على إختراق الأنسجة لتنشيط الدورة الدموية (٣٥) ، (٢٦) .

ج : - المجال المغناطيسى Magnetic Therapy (M.T)

و الذى يعمل على تمدد الأوعية الدموية وزيادة سريان الدم و إمداد الخلايا بالغذاء و الأكسجين اللازم لعملها ، كما يزيد من قوة خلايا الدم و زيادة عددها ، و يزيد من قدرة هيموجلوبين الدم على إمتصاص جزيئات الأكسجين التى تزيد من مستويات الطاقة المطلوبة للجسم (٣٧) .

وعلية تم توزيع زمن الجلسة لكل وسيلة من الوسائل المستخدمة على عضلات الطرف السفلى المشاركة فى الأداء على الدراجة الإرجومترية كلآتى :-

جدول رقم (٤)

توزيع أزمنة الجلسات على الوسائل الثلاثة لبعض أجزاء الجسم

أجزاء الجسم	الجزء	توزيع زمن الجلسة للتدليك	توزيع زمن الجلسة للموجات الصوتية	توزيع زمن الجلسة للمجال المغناطيسى
عضلات القدمين	أيمن	١,٣٠ دقيقة	١,٣٠ دقيقة	١,٣٠ دقيقة
	أيسر	١,٣٠ دقيقة	١,٣٠ دقيقة	١,٣٠ دقيقة
عضلات الساقين	أيمن	٢,٣٠ دقيقة	٢,٣٠ دقيقة	٢,٣٠ دقيقة
	أيسر	٢,٣٠ دقيقة	٢,٣٠ دقيقة	٢,٣٠ دقيقة
عضلات الفخذين	أيمن	٥,٠٠ دقيقة	٥,٠٠ دقيقة	٥,٠٠ دقيقة
	أيسر	٥,٠٠ دقيقة	٥,٠٠ دقيقة	٥,٠٠ دقيقة
عضلات الإليتين الكبرى	أيمن	٣,٣٠ دقيقة	٣,٣٠ دقيقة	٣,٣٠ دقيقة
	أيسر	٣,٣٠ دقيقة	٣,٣٠ دقيقة	٣,٣٠ دقيقة
إجمالى الدقائق		٢٥,٠ دقيقة	٢٥,٠ دقيقة	٢٥,٠ دقيقة

د :- تم إجراء التجربة فى درجة حرارة تراوحت من (٢٠ – ٢٥) درجة مئوية كم تم مراعاة تغطية جميع الأجزاء التى تم إخضاعها لتأثير الوسائل الفزيائية لحفظ درجة الحرارة للجلد و الدورة الدموية .

خامساً :- الدراسة الإستطلاعية :-

قام الباحث بعمل دراسة إستطلاعية بصالة الإعداد البدنى و التأهيل بأحد المراكز الخاصة قبل إجراء التجربة بيومين و ذلك فى يوم الخميس الموافق ٦ / ١١ /٢٠٠٣ م ، على عينة من ثلاثة أفراد لإختبار الأجهزة المستخدمة فى الدراسة وتم دراسة الحمل المستخدم و تأثيراته على المتغيرات البيو كميائية (حمض اللكتك – اللكتات دي هيدروجيناز – الكرياتين كينيز) و توقيتات سحب عينات الدم قبل التجربة و بعدها بخمسة دقائق وازمنة الجلسات لوسائل الأستشفاء الفزيائية و ذلك بالأستعانة بالدراسات المرتبطة التى أجريت فى هذا المجال دراسة Janssen, E . Kuipers, H. Keizer, H . Verstappen, F (١٩٨٤) (٢٣) ، Smith, L.L Keating, M.N et al (١٩٩٤) (٣٦) ، Gupta , S. et al (١٩٩٦) (١٩) ، عادل حلمى شحاتة (٢٠٠٠) (٨) ، M.S.Chung ' H.Park & W.h.Chang (١٩٩٩) (٣٠) ، Klaimn, Mark D;et all (١٩٩٨) (٢٦) ، Steizinger . C et all (١٩٩٩) (٣٧) Havas, E . Komulainen, J . Vihko, V. (١٩٩٧) (٢١).

- وتم فى هذة الدراسة توحيد زمن الأحماء لجميع أفراد العينة لمدة ١٠ دقائق (٤ دقائق أداء على الدراجة الإرجو متربة – ٤ دقائق تمرينات إطالة لعضلات الرجلين و باقى أجزاء الجسم – ٢ دقيقة تهدئة قبل بدء التجربة .
- وتم تدريب المساعدين (مدلك– إخصائى علاج طبيعى – فنى تحاليل – مسجل و ميقاتى)

سادساً :- الدراسة الأساسية .

تم إجراء الدراسة الأساسية فى الفترة من ٥ : ١٨ / ١١ / ٢٠٠٣ الموافق السبت ، الأحد ، الأثنين ، الثلاثاء بواقع يوم لكل مجموعة من المجموعات الثلاثة و اليوم الرابع لقياس زمن ٤٠٠ متر عدو بعد الأداء على الإرجوميتر و بعد إستخدام وسيلة الاستشفاء، مع توحيد جميع متغيرات الدراسة لجميع أفراد العينة فى القياسات القبلية قبل تطبيق وسائل الاستشفاء ، و بعد إستخدام الوسائل المقترحة .

سابعاً :- المعالجات الإحصائية .

- الإحصاء الوصفى المتوسط و الإنحراف المعيارى
- تحليل التباين
- إختبار أقل فرق معنى LSD

- عرض النتـــائج .

جدول رقم (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات البحث

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
حامض اللكتيك فى الراحة	ملى مول/ لتر	التدليك الاستشفائي	٦	١,٦٦٨	٠,٣٢٣
		الموجات الصوتية	٦	١,٨٧٣	٠,١١٤
		المجال المغناطيسي	٦	١,٧٢٠	٠,٣١٩
حامض اللكتيك بعد الأحماء		التدليك الاستشفائي	٦	١,٩٧١	٠,٠٣٩
		الموجات الصوتية	٦	١,٩٣٦	٠,٠٧٣
		المجال المغناطيسي	٦	١,٩٦١	٠,٠٢٤
حامض اللكتيك بعد إستخدام التدليك- M.T – U.S		التدليك الاستشفائي	٦	٦,٩٧٠	٠,٣٨٦
		الموجات الصوتية	٦	٦,٩٠٨	٠,١٧٤
		المجال المغناطيسي	٦	٦,٨٦٨	٠,٣٣٧
LDH فى الراحة	International Unit IU	التدليك الاستشفائي	٦	١٠٨,٥٥٦	٤,٩٨٣
		الموجات الصوتية	٦	١١٢,١٦٠	٤,٣٣٢
		المجال المغناطيسي	٦	١١١,٧١٠	٣,٩٦٩
LDH قبل الأداء		التدليك الاستشفائي	٦	١١٠,٧٩١	٣,٩٠٤
		الموجات الصوتية	٦	١١٢,٧٨٣	٢,٢٥٨
		المجال المغناطيسي	٦	١١٢,٢٨٨	٣,٣٦٢
LDH بعد الأداء		التدليك الاستشفائي	٦	١٦٢,٨٢٨	٥,١٤٧
		الموجات الصوتية	٦	١٦٨,٢٦٣	٥,٥٣٢
		المجال المغناطيسي	٦	١٦٦,٠٦٠	٥,٩٦١
LDHبعد إستخدام التدليك- M.T – U.S		التدليك الاستشفائي	٦	١٤٢,٧٩٠	٤,٢٧٨
		الموجات الصوتية	٦	١٣٧,٤٤٥	٧,٧٢٢
		المجال المغناطيسي	٦	١٢٩,٠٦١	٤,٣٩٢
CK فى الراحة	International Unit IU	التدليك الاستشفائي	٦	٧١,٨٢٥	٦,٢١١
		الموجات الصوتية	٦	٧٣,٥٠١	١,٦٤١
		المجال المغناطيسي	٦	٦٩,٦٠٥	٦,٢٧٠
CK قبل الأداء		التدليك الاستشفائي	٦	٧٨,٦٣٣	٣,٨٩٤
		الموجات الصوتية	٦	٨١,٠٥٣	٣,٩٨٤
		المجال المغناطيسي	٦	٧٦,٤١٣	٤,٢١٢
CK بعد الأداء		التدليك الاستشفائي	٦	١٣٨,٧٦٦	٢,٣٩٤
		الموجات الصوتية	٦	١٣٩,٩١٦	٣,٨٣٧
		المجال المغناطيسي	٦	١٣٩,٢٤٣	٦,٥١٦
CK بعد إستخدام التدليك- M.T – U.S		التدليك الاستشفائي	٦	١١٨,٥٣٣	٣,٠٩٨
		الموجات الصوتية	٦	١٠٩,٤٥٥	٣,٠٣٤
		المجال المغناطيسي	٦	٩٤,٥٤٨	٦,٧٦٩

جدول رقم (٦)

تحليل التباين لمتغيرات البحث

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
حامض اللكتيك فى الراحة	بين المجموعات	٠,١٣٦	٢	٠,٠٦٨	٠,٩٣٠	غير دال
	داخل المجموعات	١,٦٠٠	١٥	٠,٠٧٣		
	المجموع الكلى	١,٢٣٦	١٧			
حامض اللكتيك بعد الأحماء	بين المجموعات	٠,٠٠٤	٢	٠,٠٠٢	٠,٧٧٢	غير دال
	داخل المجموعات	٠,٠٣٨	١٥	٠,٠٠٣		
	المجموع الكلى	٠,٠٤٢	١٧			
حامض اللكتيك بعد الأداء	بين المجموعات	٠,٠٣١	٢	٠,٠١٦	٠,١٦١	غير دال
	داخل المجموعات	١,٤٧٠	١٥	٠,٠٩٨		
	المجموع الكلى	١,٥٠٢	١٧			
حامض اللكتيك بعد إستخدام التدليك- M.T – U.S	بين المجموعات	١,٤٠٩	٢	٠,٧٠٥	٥,٠٦٠	دال
	داخل المجموعات	٢,٠٨٩	١٥	٠,١٣٩		
	المجموع الكلى	٣,٤٩٩	١٧			
LDH فى الراحة	بين المجموعات	٤٦,٢٦٠	٢	٢٣,١٣٠	١,١٦٩	غير دال
	داخل المجموعات	٢٩٦,٨٢٧	١٥	١٩,٧٨٨		
	المجموع الكلى	٣٤٣,٠٨٧	١٧			
LDH قبل الأداء	بين المجموعات	١٢,٩٠٤	٢	٦,٤٥٢	٠,٦١٢	غير دال
	داخل المجموعات	١٥٨,٢٣٨	١٥	١٠,٥٤٩		
	المجموع الكلى	١٧١,١٤١	١٧			
LDH بعد الأداء	بين المجموعات	٨٩,٦٧٥	٢	٤٤,٨٣٨	١,٤٥٢	غير دال
	داخل المجموعات	٤٦٣,٢٢	١٥	٣٠,٨٨١		
	المجموع الكلى	٥٥٢,٨٩٨	١٧			
LDH بعد إستخدام التدليك- M.T – U.S	بين المجموعات	٥٧٤,٦٣٣	٢	٢٨٧,٣١٦	٨,٨٦٤	دال
	داخل المجموعات	٤٨٦,١٨٢	١٥	٣٢,٤١٢		
	المجموع الكلى	١,٠٦٠,٨١٥	١٧			
CK فى الراحة	بين المجموعات	٤٥,٨٤٧	٢	٢٢,٩٢٤	٠,٨٥٣	غير دال
	داخل المجموعات	٤٠٢,٩٧٨	١٥	٢٦,٨٦٥		
	المجموع الكلى	٤٤٨,٨٢٦	١٧			
CK قبل الأداء	بين المجموعات	٦٤,٦٢٩	٢	٣٢,٣١٤	١,٩٨٧	غير دال
	داخل المجموعات	٢٤٣,٩٣٧	١٥	١٦,٢٦٢		
	المجموع الكلى	٣٠٨,٥٦٦	١٧			
CK بعد الأداء	بين المجموعات	٤,٠٠٦	٢	٢,٠٠٣	٠,٠٩٦	غير دال
	داخل المجموعات	٣١٤,٥٩٢	١٥	٢٠,٩٧٣		
	المجموع الكلى	٣١٨,٥٩٨	١٧			
CK بعد إستخدام التدليك- M.T – U.S	بين المجموعات	١٧٥٩,٨١٠	٢	٨٧٩,٩٠٥	٤٠,٨٣٨	دال
	داخل المجموعات	٣٢٣,١٩٣	١٥	٢١,٥٤٦		
	المجموع الكلى	٢٠٨٣,٠٠٣	١٧			

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ٣,٦٨

يتضح من الجدول رقم (٦) وجود فروق دالة احصائيا بين المجموعات الثلاثة في متغيرات اللاكتيك و LDH و CK في القياسات التي تمت بعد استخدام وسائل الاستشفاء الفزيائية التدليك الاستشفائى– الموجات الصوتية– المجال المعناطيسى .

والجدول (٧) يوضح دلالة الفروق بين المجموعات في الاختبارات الثلاثة باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD وذلك لتحديد الفروق في اتجاه أي مجموعة من المجموعات .

جدول رقم (٧)

دلالة الفروق بين مجموعات البحث الثلاث باستخدام اختبار اقل فرق معنوي L.S.D

المتغيرات	المجموعة	ن	المتوسط الحسابي	التدليك الاستشفائي	الموجات الصوتية	المجال المغناطيسي
حامض اللكتيك بعد إستخدام التدليك- M.T – U.S	التدليك الاستشفائي	٦	٤,٨٧١		٠,٠٤١	* ٠,٦١٣
	الموجات الصوتية	٦	٤,٨٣٠			* ٠,٥٧١
	المجال المغناطيسي	٦	٤,٢٥٨			
LDH بعد إستخدام التدليك- M.T – U.S	التدليك الاستشفائي	٦	١٤٢,٧٩٠		-٥,٣٤٥	* ١٣,٧٢٨
	الموجات الصوتية	٦	١٣٧,٤٤٥			* ٨,٣٨٣
	المجال المغناطيسي	٦	١٢٩,٠٦١			
CK بعد إستخدام التدليك- M.T – U.S	التدليك الاستشفائي	٦	١١٨,٥٣٣		* ٩,٠٧٨	* ٢٣,٩٨٥
	الموجات الصوتية	٦	١٠٩,٤٥٥			* ١٤,٩٠٦
	المجال المغناطيسي	٦	٩٤,٥٤٨			

يتضح من الجدول رقم (٧) يتضح من الجدول ان هناك فروق بين المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء وكل من مجموعتي التدليك الاستشفائي والموجات الصوتية في اتجاه المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء وذلك في متغير اللاكتيك حيث كان متوسط اللاكتيك لهذه المجموعة هو اقل متوسط ٤,٢٥٨ ملللي مول / لتر في حين كان متوسط المجموعتين الاخريتين على التوالي ٤,٨٧ ، ٤,٨٣ ملللي مول / لتر ، كما يتضح من الجدول ان هناك فروق بين المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء وكل من مجموعتي التدليك الاستشفائي والموجات الصوتية في اتجاه المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء وذلك في متغير LDH حيث كان متوسط LDH لهذه المجموعة هو اقل متوسط ١٢٩,٤٥ IU في حين كان متوسط المجموعتين الاخريتين على التوالي ١٤٢,٧٩ ، ١٣٧,٤٤ IU ، كما يتضح من الجدول ان هناك فروق بين المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء وكل من مجموعتي التدليك الاستشفائي والموجات الصوتية في اتجاه المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء وذلك في متغير CK حيث كان متوسط CK لهذه المجموعة هو اقل متوسط ٩٤,٥٤ IU في حين كان متوسط المجموعتين الاخريتين على التوالي ١١٨,٥٣ ، ١٠٩,٤٥ IU كما كانت هناك فروق بين المجموعةالتي استخدمت التدليك الاستشفائي والمجموعة التي استخدمت الموجات الصوتية في اتجاه المجموعة التي استخدمت الموجات الصوتية حيث كان متوسط الأولى ١١٨,٥٣ IU في حين كان متوسط الثانية ١٠٩,٤٥ IU .

جدول رقم (٨)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات

(اللاكتيك - LDH - CK) لكل مجموعة من مجموعات البحث في المراحل الأربعة للقياسات

المتغير	وحدة القياس	المجموعة	القياس	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
حامض اللاكتيك	ملي مول/ لتر	التدليك الاستشفائي	الراحة	٦	١,٦٦٨	٠,٣٢٣
			الإحماء	٦	١,٩٧١	٠,٠٣٩٧١
			بعد الأداء	٦	٦,٩٧٠	٠,٨٦٤
			بعد الوسيلة	٦	٤,٨٧١	٠,٤٧٨
		الموجات الصوتية	الراحة	٦	١,٨٧٣	٠,١١٤
			الإحماء	٦	١,٩٣٦	٠,٧٣٣
			بعد الأداء	٦	٦,٩٠٨	٠,١٧٤
			بعد الوسيلة	٦	٤,٨٣٠	٠,٤١٣
		المجال المغناطيسي	الراحة	٦	١,٧٢٠	٠,٣١٩
			الإحماء	٦	١,٩٦١	٠,٠٢٤
			بعد الأداء	٦	٦,٨٦٨	٠,٣٣٧
			بعد الوسيلة	٦	٤,٢٥٨	٠,١٣٥
إنزيم LDH	International Unit IU	التدليك الاستشفائي	الراحة	٦	١٠٨,٥٥٦	٤,٩٨٣
			الإحماء	٦	١١٠,٧٩١	٣,٩٠٤
			بعد الأداء	٦	١٦٢,٨٢٨	٥,١٤٧
			بعد الوسيلة	٦	١٤٢,٧٩٠	٤,٢٧٨
		الموجات الصوتية	الراحة	٦	١١٢,١٦٠	٤,٣٣٢
			الإحماء	٦	١١٢,٧٨٣	٢,٢٥٨
			بعد الأداء	٦	١٦٨,٢٦٣	٥,٥٣٢
			بعد الوسيلة	٦	١٣٧,٤٤٥	٧,٧٢٢
		المجال المغناطيسي	الراحة	٦	١١١,٧١٠	٣,٩٦٩
			الإحماء	٦	١١٢,٢٨٨	٣,٣٦٢
			بعد الأداء	٦	١٦٦,٠٦٠	٥,٩٦١
			بعد الوسيلة	٦	١٢٩,٠٦١	٤,٣٩٢
إنزيم CK	International Unit IU	التدليك الاستشفائي	الراحة	٦	٧١,٨٢٥	٦,٢١١
			الإحماء	٦	٧٨,٦٣٣	٣,٨٩٤
			بعد الأداء	٦	١٣٨,٧٦٦	٢,٣٩٤
			بعد الوسيلة	٦	١١٨,٥٣٣	٣,٠٩٨
		الموجات الصوتية	الراحة	٦	٧٣,٥٠١	١,٦٤١
			الإحماء	٦	٨١,٠٥٣٣	٣,٩٨٤
			بعد الأداء	٦	١٣٩,٩١٦	٣,٨٣٧
			بعد الوسيلة	٦	١٠٩,٤٥٥	٣,٠٣٤
		المجال المغناطيسي	الراحة	٦	٦٩,٦٠٥	٦,٢٧٠
			الإحماء	٦	٧٦,٤١٣	٤,٢١٢
			بعد الأداء	٦	١٣٩,٢٤٣	٦,٥١٦
			بعد الوسيلة	٦	٩٤,٥٤٨	٦,٧٦٩

جدول رقم (٩)
تحليل التباين لمتغيرات (اللاكتيك – CK – LDH)
لكل مجموعة من مجموعات البحث بين المراحل الأربعة للقياسات

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة	الدلالة
حامض اللكتيك لمجموعة التدليك الأستشفائى	بين المجموعات	١١٤,٣٨٦	٣	٣٨,١٢٩	٣١٥,٠٢٨	٠,٠٠	دال
	داخل المجموعات	٢,٤٢١	٢٠	٠,١٢١			
	المجموع الكلى	١١٦,٨٠٧	٢٣				
حامض اللكتيك لمجموعة الموجات الصوتية	بين المجموعات	١٠٧,٢٥٨	٣	٣٥,٧٥٣	٦٤٩,٩٦١	٠,٠٠	دال
	داخل المجموعات	١,١٠٠	٢٠	٠,٠٥٥			
	المجموع الكلى	١٠٨,٣٥٨	٢٣				
حامض اللكتيك لمجموعة المجال المغناطيسى	بين المجموعات	١٠٣,٧٥٤	٣	٣٤,٥٨٥	٥٨٨,١٤٧	٠,٠٠	دال
	داخل المجموعات	١,١٧٦	٢٠	٠,٠٥٩			
	المجموع الكلى	١٠٤,٩٣٠	٢٣				
LDH لمجموعة التدليك الأستشفائى	بين المجموعات	١٢٣٨٣,٣٥٩	٣	٤١٢٧,٧٨٦	١٩٤,٥٢٦	٠,٠٠	دال
	داخل المجموعات	٤٢٤,٣٩٥	٢٠	٢١,٢٢٠			
	المجموع الكلى	١٢٨٠٧,٧٥٤	٢٣				
LDH لمجموعة الموجات الصوتية	بين المجموعات	١٢٦٣٤,٩٥٢	٣	٤٢١١,٦٥١	١٤٧,٦٢٦	٠,٠٠	دال
	داخل المجموعات	٥٧٠,٥٨٤	٢٠	٢٨,٥٢٩			
	المجموع الكلى	١٣٢٠٥,٥٣٦	٢٣				
LDH لمجموعة المجال المغناطيسى	بين المجموعات	١١٦٩٥,٤٢٦	٣	٣٨٩٨,٤٧٥	١٩٠,٤٠٦	٠,٠٠	دال
	داخل المجموعات	٤٠٩,٤٩٠	٢٠	٢٠,٤٧٥			
	المجموع الكلى	١٢١٠٤,٩١٧	٢٣				
CK لمجموعة التدليك الأستشفائى	بين المجموعات	١٨٤٨٩,٩٣٦	٣	٦١٦٣,٣١٢	٣٥٦,٨٢٥	٠,٠٠	دال
	داخل المجموعات	٣٤٥,٤٥٣	٢٠	١٧,٢٧٣			
	المجموع الكلى	١٨٨٣٥,٣٨٩	٢٣				
CK لمجموعة الموجات الصوتية	بين المجموعات	١٦٤٤٠,١٢٣	٣	٥٤٨٠,٠٤١	٥١٥,٦٩٩	٠,٠٠	دال
	داخل المجموعات	٢١٢,٥٢٩	٢٠	١٠,٦٢٦			
	المجموع الكلى	١٦٦٥٢,٦٥١	٢٣				
CK لمجموعة المجال المغناطيسى	بين المجموعات	١٧٦٨٨,٢٢٦	٣	٥٨٩٦,٠٧٥	١٦٢,٢٦٦	٠,٠٠	دال
	داخل المجموعات	٧٢٦,٧١٨	٢٠	٣٦,٣٣٦			
	المجموع الكلى	١٨١٤,٩٤٥	٢٣				

يتضح من الجدول (٩) ان هناك فروق دالة احصائيا بين القياسات الاربعة لكل مجموعة من المجموعات الثلاث في المتغيرات الثلاثة (اللاكتيك – CK - LDH) .

جدول رقم (١٠)

دلالة الفروق بين القياسات في المراحل الأربعة لمتغيرات

(اللاكتيك – LDH – CK) لكل مجموعة من مجموعات البحث

المتغير	المجموعة	القياس	ن	س-	الراحة	الإحماء	بعد الأداء	بعد الوسيلة
حامض اللاكتيك	التدليك الاستشفائي	الراحة	٦	١,٦٦٨		-٠,٣٠٣	٥,٣٠١ *	٣,٢٠٣ *
		الإحماء	٦	١,٩٧١			٤,٩٩٨ *	٢,٩٠٠ *
		بعد الأداء	٦	٦,٩٧٠				٢,٠٩٨ *
		بعد الوسيلة	٦	٤,٨٧١				
	الموجات الصوتية	الراحة	٦	١,٨٧٣		٠,٠٦٣	٥,٠٣٥ *	٢,٩٥٦ *
		الإحماء	٦	١,٩٣٦			٤,٩٧١ *	٢,٨٩٣ *
		بعد الأداء	٦	٦,٩٠٨				٢,٠٧٨ *
		بعد الوسيلة	٦	٤,٨٣٠				
	المجال المغناطيسي	الراحة	٦	١,٧٢٠		٠,٢٤١	٥,١٤٨ *	٢,٥٣٨ *
		الإحماء	٦	١,٩٦١			٤,٩٠٦ *	٢,٢٩٦ *
		بعد الأداء	٦	٦,٨٩٨				٢,٦١٠ *
		بعد الوسيلة	٦	٤,٢٥٨				
إنزيم LDH	التدليك الاستشفائي	الراحة	٦	١٠٨,٥٥٦		٢٣٥	٥٤,٢٧١ *	٣٤,٢٣٣ *
		الإحماء	٦	١١٠,٧٩١			٥٢,٠٣٦ *	٣١,٩٩٨ *
		بعد الأداء	٦	١٦٢,٨٢٨				٢٠,٠٣٨٣ *
		بعد الوسيلة	٦	١٤٢,٧٩٠				
	الموجات الصوتية	الراحة	٦	١١٢,١٦٠		٠,٦٢٣	٥٦,١٠٣ *	٢٥,٢٨٥ *
		الإحماء	٦	١١٢,٧٨٣			٥٥,٤٨٠ *	٢٤,٦٦١ *
		بعد الأداء	٦	١٦٨,٢٦٣				٣٠,٨١٨ *
		بعد الوسيلة	٦	١٣٧,٤٤٥				
	المجال المغناطيسي	الراحة	٦	١١١,٧١٠		٠,٥٧٨	٥٤,٣٥٠ *	٣٦,٩٩٨ *
		الإحماء	٦	١١٢,٢٨٨			٥٣,٧٧١ *	١٧,٣٥١ *
		بعد الأداء	٦	١٦٦,٠٦٠				١٦,٧٧٣ *
		بعد الوسيلة	٦	١٢٩,٠٦١				
إنزيم CK	التدليك الاستشفائي	الراحة	٦	٧١,٨٢٥		٦,٨٠٨ *	٦٦,٩٤١ *	٤٦,٧٠٨ *
		الإحماء	٦	٧٨,٦٣٣			٦,١٣٣ *	٣٩,٩٠٠ *
		بعد الأداء	٦	١٣٨,٧٦٦				٢٠,٢٣٣ *
		بعد الوسيلة	٦	١١٨,٥٣٣				
	الموجات الصوتية	الراحة	٦	٧٣,٥٠١		٧,٥٥١ *	٦٦,٤١٥ *	٣٥,٩٥٣ *
		الإحماء	٦	٨١,٠٥٣٣			٥٨,٨٦٢ *	٢٨,٤٠١ *
		بعد الأداء	٦	١٣٩,٩١٦				٣٠,٤٦١ *
		بعد الوسيلة	٦	١٠٩,٤٥٥				
	المجال المغناطيسي	الراحة	٦	٦٩,٦٠٥		٦,٨٠٨	٦٩,٦٣٨ *	٢٤,٩٤٣ *
		الإحماء	٦	٧٦,٤١٣			٦٢,٨٣٠ *	١٨,١٣٥ *
		بعد الأداء	٦	١٣٩,٢٤٣				٤٤,٦٩٥ *
		بعد الوسيلة	٦	٩٤,٥٤٨				

والجدول (١٠) يوضح الفروق باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD . ويتضح من الجدول ان هناك فروق بين المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء فى القياسات الأربعة وكل من مجموعتي التدليك الاستشفائي والموجات الصوتية في اتجاه المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء وذلك في المتغيرات الثلاثة (اللاكتيك – LDH - CK) لصالح أقل متوسط

جدول رقم (١١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر / عدو

المتغيرات	المجموعة	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
٤٠٠ م قبلي	التدليك الاستشفائي	٦	٥٤,١١٨	٠,٨٩٨٥
	الموجات الصوتية	٦	٥٤,٢٧٢	٠,٥٥٧٠
	المجال المغناطيسي	٦	٥٤,٠١٢	٠,٥٠٣٩
٤٠٠ م بعدي	التدليك الاستشفائي	٦	٥٣,٠٢٠	١,٠٤٥٧
	الموجات الصوتية	٦	٥٢,٥٥٧	٠,٧٩٤٤
	المجال المغناطيسي	٦	٥١,٢٥٠	٠,٦٦٥٨

جدول رقم (١٢)

تحليل التباين للمستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر / عدو

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة	الدلالة
٤٠٠ م قبلي	بين المجموعات	٠,٢٠٥	٢	٠,١٠٢	٠,٢٢٤	٠,٨٠٢	غير دال
	داخل المجموعات	٦,٨٥٧	١٥	٠,٤٥٧			
	المجموع الكلي	٧,٠٦٢	١٧				
٤٠٠ م بعدي	بين المجموعات	١٠,١١٠	٢	٥,٠٥٥	٦,٩٩٦	.٠٠٧	دال
	داخل المجموعات	١٠,٨٣٩	١٥	٠,٧٢٣			
	المجموع الكلي	٢٠,٩٤٨	١٧				

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ٣,٦٨

يتضح من الجدول رقم (١٢) وجود فروق دالة احصائيا بين المجموعات الثلاثة في مستوى الإنجاز الرقمى لسباق ٤٠٠ متر / عدو في القياسات التي تمت بعد استخدام وسائل الاستشفاء المختلفة ، والجدول (١٣) يوضح دلالة الفروق بين المجموعات في الاختبارات الثلاثة باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD وذلك لتحديد الفروق في اتجاه أي مجموعة من ال

جدول رقم (١٣)

دلالة الفروق بين مجموعات البحث الثلاث

باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD لإختبار ٤٠٠ متر/ عدو

المتغيرات	المجموعة	ن	المتوسط الحسابي	التدليك الاستشفائي	الموجات الصوتية	المجال المغناطيسي
٤٠٠ م قبلي	التدليك الاستشفائي	٦	٥٤,١١٨		-٠,١٥٣٣	٠,١٠٦٧
	الموجات الصوتية	٦	٥٤,٢٧٢			٠,٢٦٠٠
	المجال المغناطيسي	٦	٥٤,٠١٢			
٤٠٠ م بعدي	التدليك الاستشفائي	٦	٥٣,٠٢٠		٠,٤٦٣٣	*-١,٧٧٠٠
	الموجات الصوتية	٦	٥٢,٥٥٧			*-١,٣٠٦٧
	المجال المغناطيسي	٦	٥١,٢٥٠			

يتضح من الجدول (١٣) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين كل من القياس القبلي بعد الأداء على الدراجة الإرجومترية والبعدي بعد إستخدام الوسيلة لكل من المجموعات الثلاث في اتجاه القياس البعدي ، وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعات نتيجة استخدام هذه الوسائل ، مما يؤكد ان الوسيلة هي الاساس في اختلاف نتائج المجموعات .

جدول رقم (١٤)

مستوى التحسن بين القياس القبلي بعد الأداء مباشرة

والقياس البعدي بعد إستخدام الوسيلة لزمن الـ٤٠٠ متر لكل مجموعة

المجموعة	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة التحسن
التدليك الاستشفائي	قبلي	٥٤,١١٨	٠,٨٩٨٥	%-٢,٠٢٩
	بعدي	٥٣,٠٢٠	١,٠٤٥٧	
الموجات الصوتية	قبلي	٥٤,٢٧٢	٠,٥٥٧٠	%-٣,١٦٠
	بعدي	٥٢,٥٥٧	٠,٧٩٤٤	
المجال المغناطيسي	قبلي	٥٤,٠١٢	٠,٥٠٣٩	%-٥,١١٣
	بعدي	٥١,٢٥٠	٠,٦٦٥٨	

يتضح من الجدول (١٤) نسب التحسن فى المستوى الرقمى بعد إستخدام الوسيلة المجال المغناطيسى وكذلك من الناحية الرقمية حيث كان رقم هذه المجموعة افضل من المجموعتين الأخريتين .

- مناقشة النتائج

أولاً - النتائج الخاصة بتأثير إستخدام وسائل الأستشفاء الفزيائية (التدليك الأستشفائى - الموجات الصوتية - المجال المغناطيسى) على مستوى حامض اللاكتيك ، LDH ، CK بين القياس القبلى (بعد أداء الحمل) و القياس البعدى (بعد إستخدام الوسيلة) .

يتضح من الجدول رقم (٦) وجود فروق دالة احصائيا بين المجموعات الثلاثة في المتغيرات البيوكميائية (اللاكتيك و LDH و CK) في القياسات التي تمت بعد استخدام وسائل الاستشفاء الفزيائية المختلفة مما يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعات نتيجة استخدام هذه الوسائل حيث لم تظهر اية فروق بين المجموعات في أي من القياسات الاخرى سواء في فترة الراحة او قبل الاحماء او بعد الاداء ، مما يؤكد ان الوسيلة هي الاساس في اختلاف نتائج المجموعات .

يتضح من الجدول رقم (٧) ان هناك فروق بين المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء وكل من مجموعتي التدليك الاستشفائي والموجات الصوتية في اتجاه المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء وذلك في متغير اللاكتيك حيث كان متوسط اللاكتيك لهذه المجموعة هو اقل متوسط ٤,٢٥٨ ملى مول / لتر في حين كان متوسط المجموعتين الاخريتين على التوالي ٤,٨٧ ، ٤,٨٣ ملى مول / لتر ، كما يتضح من الجدول ان هناك فروق بين المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء وكل من مجموعتي التدليك الاستشفائي والموجات الصوتية في اتجاه المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء وذلك في متغير LDH ، حيث كان متوسط LDH لهذه المجموعة هو اقل متوسط ١٢٩,٤٥ IU في حين كان متوسط المجموعتين الاخريتين على التوالي ١٤٢,٧٩ ، ١٣٧,٤٤ IU ، كما يتضح من الجدول ان هناك فروق بين المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء وكل من مجموعتي التدليك الاستشفائي والموجات الصوتية في اتجاه المجموعة التي استخدمت المجال المغناطيسي في الاستشفاء وذلك في متغير CK حيث كان متوسط CK لهذه المجموعة هو اقل متوسط ٩٤,٥٤ IU في حين كان متوسط المجموعتين الاخريتين على التوالي١١٨,٥٣ ، ١٠٩,٤٥ IU كما كانت هناك فروق بين المجموعةالتي استخدمت التدليك الاستشفائي والمجموعة التي استخدمت الموجات الصوتية في اتجاه المجموعة التي استخدمت الموجات الصوتية حيث كان متوسط الأولى ١١٨,٥٣ IU في حين كان متوسط الثانية ١٠٩,٤٥IU .

و بعدعرض الجداول ارقام (٦) ، (٧) و التى أظهرت الفروق بين القياسين القبلى و البعدى تؤكد ماأشار الية Powers, S . K ; Howley , E . T (٢٠٠١) (٣٣) الى أن عملية تشكيل اللكتات لاترتبط بنوع الألياف العضلية المشاركة فى الأداء و بناء على ذلك لايعتمد تشكيل الكتات على كمية الأكسجين المتاحة داخل العضلة فقط و إنما ترتبط بنشاط الإنزيمات المتماثلة لإنزيم الكتات دى هيدروجيناز (LDH) و المقاومة التى تليها العضلات أثناء الأداء على الدراجة الإرجومترية و التى تؤدى الى إشراك عدد كبير من العضلات و الذى يؤدى بدوره الى تراكم كميات من اللكتات و يصحبها زيادة في معدل نشاط الإنزيم المماثل لإنزيم LDH

كما يشير Janssen , E . Ekuipers , H . Keizer , H . Verstappen , F . (١٩٨٤) (٢٣) الى أن إرتفاع مستوى نشاط إنزيمى اللكتات دى هيدرو جيناز (LDH) و الكرياتين كينيز (CK) بعد الأداء الذى يستمر لفترة طويلة أو بعد الأداء العنيف ، يتعلق بعملية إطلاق هذين الإنزيمين من النسيج العضلى الى الدم عن طريق النظام الليمفاوى أثناء حدوث التمزق الخلوى .

كما يتفق Donald , W . Moss ; Sidney , B . Raslki (١٩٩٥) (١٨) فى أن الإرتفاع الحادث فى إنزيمى اللكتات دى هيدرو جيناز (LDH) و الكرياتين كينيز (CK) بعد الأداء العنيف ، و إستخدام التنبية الكهربى

يرجع الى التغير الحادث فى نفاذية الغشاء الخلوى نتيجة للنقص الحادث فى وصول الأكسجين الى العضلات العاملة أثناء أداء الأنقباضات العنيفة .

مناقشة النتائج الخاصة بالتغير فى مستوى المتغيرات البيوكميائية لصالح إحدى الوسائل الفزيائية للإستشفاء مقارنة بالوسيلتين الآخرتين .

و يتضح من الجدول رقم (٧) و جود فروق دالة إحصائياً بين القياسات بعد الاداء و بعد إستخدام الوسيلة الفزيائية المقترحة للإستشفاء (التدليك الإستشفائى – الموجات الصوتية – المجال المغناطيسى) لدى أفراد عينة البحث فى القياسات الخاصة بتركيز حامض اللاكتيك بعد إستخدام المجال المغناطيسى و يتفق هذا مع ما أشار اليه Steizinger . C et al (١٩٩٩) (٣٧) و نرمين عبد المنعم (٢٠٠١) (١٤) و قد أكدا أن العلاج بالمجال المغناطيسى له فوائد كثيرة و متعددة منها :

١. زيادة قدرة هيموجلوبين الدم و زيادة القدرة على إمتصاص جزيئات الأكسجين مما يزيد من مستويات الطاقة بالجسم .
٢. تقوية خلايا الدم غير النشطة مما يؤدى لزيادة عدد الخلايا فى الدم
٣. يعمل على تمدد أوعية الدم مما يساعد على زيادة كمية الدم التى تصل الى خلايا الجسم و تزيد إمداده بالغذاء و الأكسجين و تزيد قدرتة على التخلص من السموم بشكل أكثر فاعلية .
٤. يقلل من نسبة الكوليسترول فى الدم و إزالتة من على جدران الأوعية الدموية ، مما يؤدى لتقليل ضغط الدم المرتفع للمعدل الطبيعى .
٥. يعمل على تعادل الأس الهيدروجينى فى سوائل الجسم مما يساعد على توازن الحمض مع القلوى
٦. يساعد على التخلص من الأحساس بالألم عن طريق تهدئة الأعصاب

و يلى المجال المغناطيسى الموجات الصوتية لما لها من تأثير قوى على خفض نسبة الألم العضلى ، و تأثيرها المسكن على خفض درجات الألم و ذلك ما أشار اليه Klaimn, Marko . et al (١٩٩٨) (٢٦) ، Roch P . A ; Tanh . y ; Stanton . W . R (٢٠٠٢) (٣٥) .

و تلاها بعد ذلك التدليك الإستشفائى و هذا ما أكده Gupta , S . et al (١٩٩٦) (١٩) حيث أشارت النتائج الى أن التدليك يلى الراحة الإيجابية فى التأثير على سرعة الأستشفاء حيث يعمل التدليك على تنشيط الدورة الدموية و التحكم فى إتجاة الدم بصوره اسرع من الراحة السلبية و أقل من الراحة الإيجابية كما يساعد على تحويل كميات كبيرة من حامض اللاكتك الى بيروفيل نتيجة زيادة كميات الدم الواردة للعضلات العاملة و المحملة بإنزيمات (LDH) ، (CK) بصورة أسرع .

و هذا ما تم تأكيدة بالجداول رقم (٩) ، (١٠) نتائج الفرضين السابقين حيث أثبت الجدولين وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الأربعة لكل مجموعة من المجموعات الثلاث فى المتغيرات البيو كميائية (اللاكتيك و LDH و CK) على مدار القياسات الأربعة فى (الراحة – بعد الأحماء – بعد الأداء – بعد إستخدام الوسيلة) .

مناقشة الفرض الخاص بتأثير وسائل الأستشفاء الفزيائية (التدليك الإستشفائى – الموجات الصوتية – المجال المغناطيسى) المستخدمة على مستوى الإنجاز الرقمى لأختبار ٤٠٠ متر / جرى لصالح إحدى الوسائل مقارنة بإستخدام الوسيلتين الأخرتين .

يتضح من الجدول رقم (١٢) وجود فروق دالة احصائيا بين المجموعات الثلاثة في مستوى الإنجاز الرقمى لسباق ٤٠٠ متر / عدو في القياسات التي تمت بعد استخدام وسائل الاستشفاء المختلفة . مما يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعات نتيجة استخدام هذه الوسائل، ويتضح من الجدول رقم (١٣) دلالة الفروق بين المجموعات في الاختبارات الثلاثة باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD وذلك لتحديد الفروق في اتجاه أي مجموعة من المجموعات ، و الجداول

رقم (١٣ ، ١٤) يؤكد وجود فروق ذات دلالة احصائية بين كل من القياس القبلي بعد الأداء على الدراجة الإرجومتريـــة والبعدي بعد إستخدام الوسيلة لكل من المجموعات الثلاث في اتجاه القياس البعدي ، وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعات نتيجة استخدام هذه الوسائل ، و ان الوسيلة هي الاساس في اختلاف نتائج المجموعات . وان افضلهم من ناحية نسب التحسن فى المستوى الرقمى بعد إستخدام الوسيلة المجال المغناطيسى وكذلك من الناحية الرقمية حيث كان رقم هـــذه المجموعة افضل من المجموعتين الاخريتين ، حيث حققت مجموعة المجال المغناطيسى أفضل مـــستوى رقمـــى مقارنـــة بالوسيلتين الأخرتين و بلغت نسب التحسن فى مستوى الإنجاز الرقمى بنـــسبة ٥,١١٣ % للمجـــال المغناطيـــسى وتلاهـــا الموجات الصوتية بنسبة ٣,١٦٠ % و التدليك الأستشفائى بنسبة ٢,٠٢٩ % .

و هذا يؤكد فاعلية إستخدام المجال المغناطيسى على تحسن مستوى الأنجاز الرقمى أشار اليه نرمين عبد المـــنعم (٢٠٠١) (١٤) ، و Steizinger . C et al (١٩٩٩) (٣٧) ، تلاه الموجات الصوتية وهما وسيلتين مـــن وســـائل العلاج الطبيعى و يستخدموا للإسراع من عمليات الأستشفاء و التأهيل ، لما لهم من تأثير فعال على تحسن نسبة الألم عـــن طريق تهدئة الأعصاب المغذية للعضلات ، و تعادل الأس الهيدروجينى ، و المساعدة فى تمدد الأوعية الدمويـــة و الـــذى يعمل بدورة على زيادة إمداد العضلات بالغذاء و الأكسجين ، و زيادة قدرة هيموجلوبين الدم و ميجلوبين العضلات علـــى إمتصاص الأكسجين ، و تعدي النشاط الخاص بانزيمات الجسم (١٤) (٢٦) ، (٣٥) ، (٣٧) .

الاستنتاجات و التوصيات :-

أولاً : الاستنتاجات .

فى ضوء النتائج المستخلصة و تجربة البحث ووسائل جمع البيانات التى تم إستخدمها على عينة البحث أمكن التوصل الى بعض الاستنتاجات وهى كالآتى :-

١ -أداء الحمل البدنى المتغير الشدة على جهاز الإرجوميتر بشدة تتراوح بين ٨٥ : ٩٠ % من أقصى معدل لضربات القلب لمدة (١٢ دقيقة) كأحد البرامج العلمية المقننة يؤدى الى زيادة نشاط إنزيمى اللكتات دى هيدرو جيناز (LDH) و الكرياتين كينيز (CK) ، مستوى تركيز حامض اللاكتيك .

٢ – إستخدام وسائل الأستشفاء الفزيائية المقترحة (التدليك الإستشفائى – الموجات الصوتية – المجال المغناطيسى) يغير من مستوى تركيز المتغيرات البيوكميائية المعبرة عن مستوى التعب (اللاكتيك و LDH و CK) بنسب غير متساوية .

٣ – يؤدى إستخدام وسائل الأستشفاء الفزيائية الى خفض معدلات المتغيرات البيو كميائية نسب تأثير مختلفة كان فى المرتبة الأولى المجال المغناطيسى و الثانية الموجات الصوتية و الثالثة التدليك الأستشفائى بنسب متفاوتة .

٤ – أدى إستخدام وسائل الأستشفاء الفزيائية الى تحسن مستوى الأداء فى إختبار ٤٠٠ متر/عدو وكانت على التوالى المجال المغناطيسى ٥,١١٣ % و الموجات الصوتية ٣,١٦٠ % و التدليك الأستشفائى ٢,٠٢٩ % .

ثانياً : - التوصيات .

بعد عرض و مناقشة النتائج يوصى الباحث بلآتى :-

١ - بضرورة عمل أبحاث مماثلة على أكثر من وسيلة جديدة يمكن إضافتها للمجال الرياضى للتعجيل من عمليات الأستشفاء .

٢ - الأعتماد على متغير مستوى اللكتات كمتغير بيوكميائى يعبر عن مستوى التعب و كذا تأثير و سائل الأستشفاء المقترحه على الأسراع من عملية الأستشفاء ، ولا يكون الأعتماد على مستوى إنزيمى اللكتات دى هيدرو جيناز (LDH) و الكرياتين كينيز (CK) .

٣- إجراء دراسات أخرى تهدف الى التعرف على تأثير هذة الوسائل على المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالتدرج فى مستوى حمل التدريب .

٤ - إجراء دراسات أخرى على المجال المغناطيسى فقط فى زيادة فاعلية الاستشفاء فى رياضات أخرى مثل رياضات القوة (رفع الأثقال - الرمى فى ألعاب القوى - ألعاب المنازلات)

٥ - ضرورة أن يتوافق إستخدام وسائل الأستشفاء المقترحة مع متطلبات الأداء و أوقات الأستشفاء المتاحة داخل الأنشطة و المنافسات الرياضية .

٦ - الأهتمام بعمل برامج إستشفائية تستخدم وسائل أخرى الى جانب البرامج التدريبية فى مراحل (الأعداد العام - الخاص - المنافسات) لمحاولة التقدم بحمل التدريب بأسلوب علمى .

قائمة المراجع

المراجع العربية :-

١ – أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٨٥ م) : " بيولوجيا الرياضة " ، الطبعة الثانية ، دار الفكر العربى ، القاهرة

٢ – _____ (١٩٩٦ م) : " التدريب الرياضى الأسس الفسيولوجية " ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٣ – _____ (١٩٩٧ م) : " الأستشفاء فى المجال الرياضى " ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٤ – أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، و أحمد نصر الدين (١٩٩٣ م) : " فسيولوجيا اللياقة البدنية " ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٥ – أسامة رياض (١٩٩٥ م) : " الطب الرياضى – العلاج الطبيعى " ، المملكة العربية السعودية ، مطابع البادية ، الرياض .

٦ – خيرية إبراهيم السكرى ،و محمد السيد عبد الحليم (١٩٩٧ م) : " فسيولوجيا الجرى " ، دار المعارف ، القاهرة .

٧ – سمير يحى الجمل (١٩٩٣ م) : " الطب الشعبى التقليدى حقائق و غرائب " ، مكتبة مدبولى ، القاهرة .

٨ – عادل حلمى شحاتة (٢٠٠٠ م) : " أستجابات إنزيم LDH بعد أداء مجهود بدنى مختلف الشدة و علاقتها ببعض المتغيرات البيولوجية و المستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر / جرى ، رسالة دكتوراة ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة حلوان ، القاهرة .

٩ – على فهمى البيك (١٩٩١ م) : " حمل التدريب " ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

١٠ – _____ (١٩٨٧ م) : " تخطيط التدريب الرياضى "، منشأة المعارف الجامعية ، الأسكندرية.

١١ – على فهمى البيك ، هشام مهيب ، علاء عليوة (١٩٩٥ م) : " راحة الرياضى " ، منشأة المعارف الجامعية ، الأسكندرية.

١٢ – ليلى عبد الباقى (١٩٩٦ م) : " تأثير المجهود البدنى على تركيز إنزيمات الترانس أمينيز ، و الانزيم النازع للهيدروجين LDH للاعبات العدو و الجرى و علاقتهما بالمستوى الرقمى ، رسالة دكتوراة ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان .

١٣ – محمد حسن علاوى (١٩٩٠ م) : " علم التدريب الرياضى " ، الطبعة الحادية عشر ، دار المعارف ، القاهرة .

١٤ – نرمين عبد المنعم (٢٠٠١ م) " العلاج المغناطيسى نقلة نوعية فى الرعاية الصحية " ، مقال منشور ، شبكة المعلومات الدولية . www . khayma . com / madina / magntic . htm

المراجع الأجنبية :-

15 – Badtke , G . (ed) (1995) : " Lehrbuch der Sportmedizin " ; Heidelberg / Leipzig , 3rd. ed .

16 – Catlson , L , eklund (1971) : " Concentration of Triglycerides Phospholipids and in Skeeten of Free Fatty acids and Hydroxyl Butrys acid blood man in Response to Exercise " , Journal cline ; pp.248 – 252 .

17 – Daniel, T . et al (1992) : " Food Nutrition and Diet Therapy ", London .

18 – Donald . w , Moss ; Sidney . B , Rosalki (1995) : " Enzymes Test in diagnosis , " , first Published Great Britain , pp. 100- 101

19 – Gupta, S . Goswami, A . Sadham , A . K . Mathur , D . N (1996) : " Comparative Study Of Removal in Sport Term Massage Of Extremities , Active Recovery and A Passive Recovery Period after Supramaximal Exercise Session " , international Journal of Sport Medicine . Vol 17 , pp . 106 – 110 .

20 – Harre, D (1982) : " Principle of sport Training , introduction to the theory and Methods of Training " , Berlin , Germany .

21 – Havas ,E .Komulainen , J . Vihko , v (1997) : " Exercise Induced increase in Serum Cretin Kinas is of sport Modified by Subsequent Bed Rest " , international Journal of Sport Medicine . Vol 18 , pp . 409 –420 .

22 – James . M , Orten ; Stotto . W , Neuhaus (1982) : " Human Biochemistry ", 10th ed , Mosby Co ; Louis Toronto , London .

23 – Janssen , E . Kuipers , H . Keizer , VersTappen , F .(1984) :" Plasma Enzyme Activites and Running Performance in a Maximal Treadmill Test before and after a 30 km Race or a marathon "international Journal of Sport Medicine . Vol 5 , pp . 98 – 99 .

24 – Jean , P . (1993) : " Track and Field " , Quarterly Review , Olympic Review

25 – Kent , M . (ed) (1998) : " Warterbuch Sport Wissenschaft und Sportmedizine " . Wiesbaden , Germany .

26 – Klaiman , Mark D ; Shrader, Joseph A ; etal (1998) : " Phonophoresis Versus ULTRASOUND IN Treatment Of Common Musculoskeletal Conditions " , Med . sci. Sport Exercise, Vol 30 no. 9

27 – Lamb , D , R (1984) : " Physiology Of Exercise " New York, 2nd ed .

28 – Martin , D . Carl , K . Lehnertz , K . (ed) (1991) : " Hand buch Training " Slehre , Schroeder . F .

29 – Martin , D . E ; Coe , P . N (1991) : " Training Distance Runner " , Champaign . LL .

30 –M. S Chung , H . Park & W . H . Chang (1991) : " The values Of Serum Cretin Kinas (CK) and Lactate Dehydrogenise (LDH) in Korean Olympic Athletes during Training Season " National Sport In Formation centre Australian Sports Commission , abs 211 .

31 - Pandolf , K . B . (ed) (1990) : " Exercise and sport Sciences "Review, Vol 17 , Baltimore , Hong Kong , London , Sydney .

32 – Pills , w . Langfart , J . Pilsniak , A . Pyzik , M . Btasiak , M (1988) : " Plasma Lactate Dehydrogenise and Grenadine Kinase3 After Anaerobic Exercise " ,international Journal of Sport Medicine . Vol 17 , pp . 102 – 103 .

33 – Powers , s . K ; Howley , E . T (2001) : " Exercise Physiology Theory and Application To Fitness and Performance " , New York . 4 th . ed .

34 – Rap apart , st (1987) : " Plasma Clotting Factors In Chronic Haparocelluller Decease " , England , j , Med .

35 –Roche P . A , Tan H . Y , Stanton W . R . (2002) : " Modification Of Induced Ischemic Pain By Placebo Electrotherapy " , Physiotherapy Theory and Practice , Vol 18 , No. 3 , 1 Sep , pp. 131 – 139 .

36 – Smith , L .L . , Keating , M . N et all (1994) : " the Effects Of Athletic Massage On Delayed onset Muscle Soreness , Cretin Kinas and Neutrophil Count " Preliminary Report , international Journal of Sport Medicine . Vol 19 , pp .2 – 93 .

37 – Steizinger .C , Eyries . S , Scowcroft . N , Wigand . J & Otto , R . M (1991) : " the Effects Of Repeated Magnet Treatment on Prolonged Recovery From Exercise induced " , Delayed onset Science in Sports and Exercise Abstracts , pp .31 , 963 .

38 – Ylinen, J. Cach, M (1992) : " Sport Massage " , London .

39 – Weineck, J . (1988) : " Sportmedizin " , Vol 2 / 7 , Erlandgen 2nd . ed .

40 – Wilmore, J . H , Costill , D (1988) : " Training For sport and Activity the Physiological Basis Of the Conditioning Process" Champing , LL 3rd . ed .