تأثير استخدام الأوزون الطبى على سرعة الاستشفاء للرياضيين

* أ.م.د / محمود إبراهيم عبد الله الترباني

مقدمة البحث واهميته:

ممـــا لاشـــك فيـــه ان التـــدريب الرياضـى من الأمور الهامة فى مجالات الأنشطة الرياضية المختلفة وقد استدعى الاهتمام بـه مـا ظهـر مـؤخرا مـن تطـور ملحوظ فى احجام الاحمال التدريبية مما يستلزم ضرورة تطبيق الأسلوب العلمى فى تشكيل وتوزيع وتخطيط الأحمال التدريبية ومـن ناحيـة اخـرى تـرتبط بـرامج التـدريب الحديثـة ارتباطـا وثيقـا بدراسـة امكانيـات الجسم الفسيولوجية والمورفولوجيـة وعليـه فان استمرار التدريب وزيادة احماله تؤدى الـى تغيـرات وظيفيـة وبنائيـة فـى خـواص الجسم مما يستلزم وضع قواعد لمتابعة تلك التغيرات ضمن برامج التدريب.

لذلك اهتم المختصون فى المجال الرياضى بتوجيه جهودهم العلمية للوصول الـى انسـب الطـرق والأسـاليب للوصـول بـاللاعبين للمسـتويات الرياضـية العاليـة ونظرا لأن فرق كرة القدم فى مصر تحتاج الى قدر كبير من التنظيم فى مواعد بدء ونهايـة المسـابقة لانشـغالها فـى اكثـر مـن مسابقة محليه.

ويشير ابو العلا احمد عبد الفتاح (١٩٩٧م) الى ان التدريب الرياضى يعتبر عـاملا مؤثرا فـى احداث التكيف للأحمـال الأ انـه يمكـن ان يكـون سـبب – فـى حـد ذاته – فى حدوث الحمل الزائد وخاصة اذا مـا زاد حجمـا او شـدة علـى مستوى قدرات تحمل الرياضى له . (١ : ٤٣)

ويعـــد التعـــب العضـــلى احـــد الاسباب الرئيسية فـى الحد من استمرارية اللاعـب فـى الأداء حيـث فسـر كثيـر مـن العلمـاء ظـاهرة التعـب علـى انهـا ظـاهرة فسيولولجية تؤدى الـى انخفاض فـى كفاءة الرياضـى ويمكن التعرف عليها من خـلال عدة مظاهر داخلية وخارجية.(٢ : ١١)

* أستاذ مساعد بقسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة العريش.

ويشير قدرى بكرى ٢٠٠٥ على ان تراكم حامض اللاكتيك فى العضلات يعيق نشاطها ويمنعها من الحركة ولذلك يشعر اللاعب بالتعب ثم الاجهاد واذا ارتفع معدل الحامض الى درجة كبيرة فان العضلات تتوقف نهائيا وعندما يحدث ذلك فان اللاعب يفقد السيطرة على عضلاته ويصاب بألم شديد وقد تحدث الاصابة.(١٦ : ١٧٣)

وللتخلص تركيز حامض اللاكتيك يحتاج لكل جزء من حامض اللاكتيك الى ثلاث جزئيات من الاكسجين لأكسدته الى ثانى اكسيد الكربون وماء وأكسدة جزء واحد من حامض اللاكتيك يصاحبه تحول اربعة جزئيات أخرى منه الى جليكوجين وتبعا لذلك فان استعمال ثلاث جزئيات من الاوكسجين فى استعادة الشفاء تمحو من الدم خمسة جزئيات من حامض اللاكتيك.(١٢ : ١٠٣)

فكان لابد من ايجاد حلول سريعة لسرعة استعادة الشفاء وكذلك رفع الكفاءة البدنية بطريقة علمية وبدون اى آثار جانبية ضارة على صحة اللاعبين .ولابد من الاشارة الى ان عملية الاستشفاء هى عملية ديناميكية نشطة تحدث على مستوى خلوى ونسيجى فى اجهزة الجسم المختلفة ولا يمكن التعبير عنها بملاحظة حالة الهدوء الظاهرى التى تبدو على اللاعب اثناء التوقف عن التدريب (١ : ٥٩)

ولقد اصبحت مرحلة الاستشفاء فى التدريب الرياضى لا تقل اهمية عن حمل التدريب ذاته الذى بعد الوسلة الرئيسية التى يستخدمها الندرب للتأثير على الرياضى بهدف الارتفاع بمستوى الأداء ولايمكن الاعتماد على زيادة الحجم والشدة فقط بدون مصاحبة عمليات للتخلص من التعب الناتج من اثر حمل التدريب.

ومن خلال اطلاعات الباحث وجد ان غاز الاوزون بدأ يحتل دورا فعالا فى سرعة استعادة الوظائف الحيوية الداخلية للجسم وكثيرا ما يطلق عليه الاكسجين النشط وهو يمثل كيميائيا بالرمز O(3)بمعنى ان الجزيئ من الأوزون يحتوى على ثلاثة ذرات من الأكسجين بدل من ذرتين فقط (٨ : ٧)

والأوزون OZONE كلمة مشتقة من مصطلح لاتينى OZEIN بمعنى الشم SMELLوغاز الأوزون هو غاز موجود بصورة طبيعية فى طبقات الجو العليا على ارتفاع نحو ٢٠الى ٣٠ كيلو متر من سطح الارض مكونا طبقة رفيعة سمكها عدة مللى مترات تشكل حزاما واقيا للكرة الأرضية ضد تأثيرات الموجات قصيرة الطول عالية الشحنة من الأشعة فوق البنفسجية التى تنبعث بصورة مستمرة مصاحبة للنشاط . (٩ : ٣٥)

كما يمكن الحصول على غاز الاوزون بطريقة صناعية باستخدام مولدات كهربائية عالية الطاقة ينتج الغاز بتركيزات مختلفة ليمكن استخدامه فى تطبيقات عديدة طبية وصناعية. (٢ : ١٠)

أكدت دراسة مصرية أجريت عن فوائد غاز الاوزون الطبى فى علاج الأمراض عامة والرياضيين اذ تبين انه ينخفض حمض اللبنيك المسئول عن الاجهاد وآلام العضلات وضعف الأداء . كما انه يزيد من نسبة الأكسجين المتاحة لأنسجة الجسم ويزيد من انتاج مادة الادينوسين ثلاثى الفوسفات) التى تقوم بزيادة الطاقة فى الخلايا وسرعة الاستشفاء عقب المجهود.)

ومن هنا فكرة البحث عن محاولة استكشاف الدور المحتمل لغاز الاوزون فى عمليات الاستشفاء المصاحبة واللاحقة لحالة التعب والأثر التراكمى لجلسات الاوزون وكذلك رفع المستوى البدنى للاعبي ، ولا توجد اثار جانبية للعلاج بالأوزون طالما كانت تحت اشراف الطبيب المختص والمدرب على استخدامه وكذلك تقليل تراكم حامض اللاكتيك فى العضلات وهو المسئول عن احداث الاجهاد وضعف القدرة البدنية بعد المجهود الشديد.

اهمية البحث:

نظرا لعدم اهتمام الابحاث بتناول تأثير غاز الاوزون على ظاهرة التعب العضلى والاجهاد الذى يؤدى الى الاصابة فان هذه الدراسة قد تساهم فى معرفة مدى تأثير غاز الاوزون على التعب العضلى وسرعة عودة اللاعب لممارسة النشاط.

هدف البحث:

يهدف البحث الى التعرف على تأثير استخدام الأوزون الطبى على سرعة استعادة الشفاء للرياضيين.

فروض البحث:

١-توجد فروق دالة احصائيا بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة لصالح القياس البعدى.

٢-توجد فروق دالة احصائيا بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى.

٣-توجد فروق دالة اجصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية فى سرعه استعادة الشفاء للاعبى كرة القدم لصالح المجموعة التجريبية.

اجراءات البحث:

المنهج : استخدم الباحث المنهج التجريبى بتصميم مجموعتين احداهما ضابطة والاخرى تجريبية بقياس قبلى – بعدى وقد قام الباحث باجراء الدراسة من١١/١٧الى ٢٠١٩/١٢/٣١ وذلك خلال الموسم الرياضى بعد اليوم الخامس من كل تدريب وذلك خلال فترة الدراسة .

عينة البحث :

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من لاعبى كرة القدم المقيدين بنادى ابى صقل الرياضى بالاتحاد المصرى لكرة القدم وقد بلغ عدد افراد العينه (١٠ لاعبين) قسمت الى مجموعتين ضابطه والتى استخدمت الراحه السلبيه للاستشفاء من حامض اللاكتيك والمجموعه التجريبيه واتى استخدمت كابينة الاوزون لسرعة الاستشفاء من حامض اللاكتيك قوام كل مجموعة (٥) افراد من الرياضيين بنادى ابو صقل الرياضى المسجلين بالاتحاد المصرى لكرة القدم ٢٠١٩/ ٢٠٢٠ ..

ادوات جمع البيانات:

اولا : الأدوات المستخدمة:

- الريستاميتر لقياس الطول
- ميزان طبى لقياس الوزن
- ساعة ايقاف لحساب الزمن
- ثاقب الكترونى Sofrelic لأخذ عينات الدم

ثانيا الاجهزة المستحدمة:

- جهاز الكترونى لقياس النبض.
- جهاز لقياس حمض اللاكتيك بالدم.
- جهاز كبينة الاوزون.

•سير متحرك

ثالثا : خطوات اجراء البحث :

•اختيار العينة.

•ضبط المتغيرات وتكافؤ مجموعتي البحث.

•القياس القبلى لمستوى حامض اللاكتيك فى الدم للمجموعتين.

•التجربة الاساسية.

•اجراء القياس البعدى لمستوى حامض اللاكتيك فى الدم للمجموعة الضابطة .

•اجراء القياس البعدى لمستوى حامض اللاكتيك فى الدم للمجموعة التجريبية .

جدول (١)

توصيف عينة البحث فى متغيرات (الطول – الوزن – السن) قيد البحث

ن = 10

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
السن	٢٣.٥٠	٢.٧١	٢٣.٠٠	- ٠.٤٩٨
الطول	١٧٠.٩٠	٤.٦٥	١٧٠.٥٠	١.٠٣٨
الوزن	٦٧.٨٠	٢.٣٤	٦٧.٠٠	٠.٤٩٢
العمر التدريبى	٦.٨٠	١.٣١	٧.٠٠	٠.٠٨٨

يتضح من جدول (١) ان قيم معامل الالتواء فى جميع متغيرات (الطول –الوزن – السن – العمر التدريبى) قد انحصرت ما بين (±3) مما يدل على اعتدالية البيانات وتجانس عينة التطبيق فى هذه القياسات قبل تطبيق البرنامج المقترح.

جدول (٢)

تكافؤ المجموعتين الضابطة و التجريبية في متغيرات البحث

ن١ + ن٢ = ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعه الضابطة		المجموعه التجريبية		الفرق	ت
		س	ع	س	ع		
حمض اللاكتيك الطبيعى ( )فى الراحة)	مللى مول	٢.٤٤	٠.١٨١	٢.١٦	٠.٩٢٣	- ٠.٢٨٠	- ٠.٨١٧
حمض اللاكتيك بعد المجهود	مللى مول	١٠.٥٨	٤.٦٤	٨.٢٢	٥.٢٥	٢.٣٦	٠.٧٤٩
النبض اثناء الراحة	ن	٦٥.٦٠	٠.٨٩	٦٥.٢٠	٠.٨٣٦	٠.٤٠	١.٠٠
النبض بعد المجهود	ن	١٨٧.٦٠	١.٦٧	١٨٦.٠٠	٢.٣٤	١.٦٠	١.٠٤٢

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية (٨) = ٢.٣٠٦

يتضح من جدول (٢) عدم وجود فروق دالة احصائيا بين المجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات قيد البحث مما يدل على تكافؤ المجموعتين فى هذه المتغيرات حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (0.05)

عرض و مناقشة النتائج:

جدول (٣)

المتوسط الحسابى والوسيط والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء لمتغيرت قيد البحث للمجموعة الضابطة

ن = ٥

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
حمض اللاكتيك الطبيعى (فى الراحة)	٢.١٦	٠.٩٢٣	٢.٥٠	٠.٣٥٩ –
حمض اللاكتيك بعد المجهود	١٠.٥٨	٤.٦٤	٩.٥٠	١.٧٥٠
النبض اثناء الراحة	٦٥.٦٠	٠.٨٩٤	٦٥.٠٠	١.٢٥٨
النبض بعد المجهود	١٨٧.٦٠	١.٦٧	١٨٨.٠٠	١.٠٨٩ –

يتضح من جدول (٣) أن معاملات الالتواء لافراد عينة المجموعه الضابطة قد انحصرت ما بين 0.359–) (1.750 –فى متغيرات قيد البحث وهى اقل من(±3) مما يدل على تجانسها فى هذه المتغيرات.

ويرى الباحث أن ظاهرة الاجهاد والحمل التدريبى الزائد من السلبيات التى يجب عدم الوصول الرياضى اليها واستخدام وسائل الاستشفاء حيث انها تلعب دورا فعالا فى تحقيق ذلك .

يؤكد بهاء سلامة1994 م ان النشاط البدى يؤدى الى تغيرات فى الدم حيث يميل الى الحمضية ويلعب الدور الرئيسى فى تركيز حامض اللاكتيك فى الدم يصل الى 250 مللى مول بعد التدريب مرتفع الشدة حيث يصاحب العمل العنيف سرعة تراكم حامض اللاكتيك فى العضلات (٦ : ٤٨)

كما يشير ابو العلا 1999 م ان زيادة الدفع القلبى وكثافة الشعيرات الدموية وزيادة سريان الدم خلال العضلات لفترة زمنية معينة يسمح

بانتشار اللاكتيك من العضلات الى الدم الذى يقوم بنقله الى القلب والكبد والتى تعرف بدورة(كورى).(٢: ٤٨)

ويذكر كل من سعد طه ، ابراهيم خليل2004 م ان التعب العضلى هو انخفاض مؤقت فى كفاءة الشغل العضلى ومن اسبابه استنفاذ الاستيل كولين ، واستنفاذ الطاقة المخزونة فى العضلة وكذلك تراكم حامض اللاكتيك.(١٠ : ٣٨)

ويشير طارق ندا 1989 نقلا عن ديل ساكتور ان وصول معدل تركيز حامض اللاكتيك فى الدم الى 4.3% فى العضلة فان الاداء يتوقف نهائيا.(١٢: ٣٤)

واكد ابوالعلا عبد الفتاح ؛ احمد نصر الدين (٢٠٠٣) على ان الجهد البدنى اذا كان في حدود الثلاثون ثانيه فانه يعتمد على انتاج الطاقه الفوسفاتى (AC – ATP) وفى حالة زيادة فترة العمل عن دقيقتين فان نظام حامض اللاكتيك (الجلكزه اللاهوائيه) يصبح هو النظام المسؤل عن انتاج الطاقه وينتج عن هذه العمليه حامض اللاكتيك الذى يؤثر على قدرة العضله على الاستمرار فى الاداء بنفس الشده . (٣ : ١٦٢)

وفى مواجهة التغيرات الفسيولوجيه المصاحبه لحالة التعب العضلى اجريت العديد من الدراسات العلميه لتحديد انسب الاساليب وافضلها تاثيرا على سرعة الاستشفاء وان عملية استعادة استشفاء الكفاءه البدنيه بعد اداء الاحمال التدريبيه و التنافسيه تعتبر احد العوامل المسببه والمتممه لفاعلية التدريب فى رياضة المستويات العليا . (٣٦ : ٤٨)

ويوضح على البيك 1997 م ان المدربين يتفهمون الشق الخاص بتخطيط الموسم التدريبى الا ان معظمهم يغفل الشق الخاص لوسائل استعادة الشفاء الضرورية لعودة الرياضى لحالته الطبيعية.(١٤:١٠٠)

وتعد مرحلة الاستشفاء بعد اداء التدريب البدنى فى غاية الاهمية لجميع الرياضيين وهى تشغل المهتمين فى هذا المجال مما دفع العديد من الباحثين الى اجراء العديد من الدراسات لهذا الموضوع كما تعددت وسائل الاستشفاء مثل الساونا

والجـاكوزى والتـدليك والراحـه السـلبيه وهـذا مايحققه الفرض الاول .

جدول (٤)

المتوسط الحسابى والوسيط والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء لمتغيرت قيد البحث للمجموعة التجريبية

ن = ٥

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
حمض اللاكتيك الطبيعى (فى الراحة)	١.٩٤	٠.٤٣٣	٢.١٠	٠.٠٦٩
حمض اللاكتيك بعد المجهود	٨.٨٨	٣.٠١٦	٨.٦٠	٠.٢٦٤
النبض اثناء الراحة	٦٥.٢٠	٠.٨٣٦	٦٥.٠٠	٠.٥١٢ –
النبض بعد المجهود	١٨٦.٠٠	٢.٣٤	١٨٥.٠٠	٠.٥٨١

يتضح من جدول (٤) أن معاملات الالتواء لافراد عينة المجموعه التجريبية قد انحصرت ما بين 0.512-) (0.581 –فى متغيرات قيد البحث وهى اقل من (±3) مما يدل على تجانسها فى هذه المتغيرات.

حيث يعرف ابو العلا عبد الفتاح بان الاستشفاء كلمة مشتقة من الشفاء ويعنى استعادة الحالة الفسيولوجية للجسم والتى كان عليها قبل البدء فى نشاط بدنى معين . (١ : ٥٠)

ومن بعض قراءات الباحث وجد ان غاز الاوزون بدأ يحتلى دورا فعالا فى سرعة استعادة الوظائف الحيوية الداخلية للجسم وكثيرا ما يطلق عليه الاوكسجين النشط وهو يمثل كيميائيا بالرمز (O3) بمعنى ان الجزئى من الاوزون يحتوى على ثلاثة ذرات من الاكسجين بدل من ذرتين فقط . (٦ : ٩)

ويعتبر سا نةموونا الاوزون احدى الطرق التنشيط الحديثة جدا والتى تعالج حالات الاجهاد المصاحب للتمارين والمجهود البدنى العضلى لجميع الرياضيين وتزيد من كفاءة العضلات فى الجسم وتقلل احتمالات الاصابة وقد تطور العلاج بالأوزون تطورا سريعا فى الطب العالمى وذلك فى الدول مثل (ايطاليا – المانيا – فرنسا – اسبانيا – اليونان) . (١٢٠:١١)

وبالرجوع الى جدول (٤) يتضح وجود نسبة تحسن فى انخفاض تركيز حامض اللاكتيك ومعدل النبض ويرجع الباحث تلك التحسن الى تأثير وسيلة الاستشفاء باستخدام كابينة الاوزون حيث زادت نسبة التحسن لحامض اللاكتيك بدرجة ملحوظة وذلك بعد التعرض لوسيلة الاستشفاء الايجابية مما يؤكد الاثر الايجابى لوسيلة الاستشفاء المستخدمة فى البحث.

حيث يرى الباحث ان كرة القدم من الالعاب التى تتميز باختلاف طبيعة الاداء تبعا لتغير مواقف اللعب ما بين الاداء السريع والبطئ ولكبر مساحة الملعب لذلك يتطلب من اللاعبين بذل اقصى ما لديهم من جهد وينتج عن ذلك الشعور بالتعب نتيجة تراكم حامض اللاكتيك فى العضلات وبذلك يتحقق الفرض الثانى .

جدول (٥)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة ت المحسوبة ونسب التحسن بين القياسين البعديين لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية فى تركيز حامض اللاكتيك ومعدل النبض

ن١ = ن٢ = ٥

المتغيرات	الضابطة المجموعه استخدام بدون الاوزون		التجريبية المجموعه الاوزون استخدام بعد		الفرق	الانحراف المعيارى	ت	نسبة التحسن
	س	ع	س	ع				
حامض تركيز بعد اللاكتيك ق10 المجهود	٥.٨٢	٠.٣٠١	٣.٥٤	٠.٤٣٩	٢.٢٨	٠.٤٣٣	١١.٧٦٥	- ٥٥.٠٠٤
حامض تركيز بعد اللاكتيك ق20 المجهود	٢.٨٢	٠.٥٠٦	١.٦٢	٠.٢٩٤	١.٢٠	٠.٤٦٩	٥.٧٢١	- ٥٤.٦٢
نبض الاستشفاء ق10 بعد	١٤٠.٢٠	٢.٨٦	١٢٨.٨٠	١.٧٨٨	١١.٤٠	٤.١٥	٦.١٢٩	٤٨.٣٣
نبض بعد الاستشفاء ق 20	٧٥.٠٠	٣.٣٩	٦٦.٢٠	١.٣٠٣	٨.٨٠	٣.٧٠	٥.٣١٦	١٣.٢٦

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) و درجة حرية (٨) = ٢.٣٠٦

حيث يرى الباحث أن الانخفاض في معدل النبض يرجع الى الراحه السلبيه التي تتم بعد المجهود البدنى مما يؤدى الى استعادة انتظام ضربات القلب كما يشير ريتشارد وأخرون ان الراحه غير التامه بين فترات التدريب او السباقات او خلال البطولات يؤدى الى انخفاض ملحوظ في قدرة الاعب على مواصلة الإنجاز(٢٥: ٧٦) .

وتتفق النتائج الايجابية للبحث مع نتائج الدراسات السابقة لكلا من ايمان

عوض (٢٠٠٠) وفادى فخرى (٢٠٠٧) الى ان ادخال الاوزون يساهم فى تنظيم العمليات الفسيولوجية فى الخلية وعودة المركبات الفوسفاتية (ATP) الى معدلها الطبيعى. (٥) (١٥)

كما يؤكد رينت Renate (2002)م ان الاوزون الطبى يؤثر بشكل مباشر على مضادات الاكسده من خلال عمله كمؤكسد مقنن ومحسوب مما يؤدى الى سرعة استعادة الشفاء(٢٤)

وتتفق نتائج البحث مع كل من ريهام حامد (٢٠٠٢)م ورشا محمد (٢٠٠٤) على ان استخدام الاوزون يعمل على سرعة الاستشفاء العضلى .(٩) (٨)

كما تتفق ايضا نتائج البجث مع ما اشار اليه على البيك ١٩٩٧م ان الامداد المناسب بالأوكسجين يؤدى الى وصول حامض اللاكتيك الى اقرب ما يكون من مستواه اثناء الراحة وقد اثبتت الدراسات ان الاوزون الطبى له تأثير ايجابى على تركيز حامض اللاكتيك بالدم وسرعة القلب وكفاءة العضلات للرياضين.(١٤)

ويرجع الباحث سرعة الاستشفاء والعودة للحاله الطبيعيه في القياسات البدنيه لدى المجموعه التجريبيه نتيجة لاستخدام كبينة الأوزون في الاستشفاء مما أدى الى انخفاض حمض اللاكتيك بصورة اسرع لدى المجموعه التجريبيه للعوده الى المعدلات الطبيعية فى وقت الراحة وبالتالى ادى الى تحسن الحالة الوظيفية وحيث ان زيادة كمية الدم المدفوعة الى الجسم مع الاحتفاظ بتناسق معدل التنفس يؤدى الى زيادة التهوية الرئوية

وزيادة كمية الاكسجين داخل الجسم وقد تم التخلص من ثانى اكسيد الكربون وسرعة استخدام حامض اللاكتيك كمصدر اساسي فى بناء الطاقة وبالتالى ادى الى انخفاض نسبته داخل الجسم مما يشير ان الاوزون الطبى يعمل على ازالة حمض اللاكتيك من العضلات وعودة معدل النبض الطبيعى فى اقل زمن ممكنوهذا ما توصلت اليه نتائج البحث وتحقيق الفرض الثالث.

المراجع

أولاً : المراجع بالغة العربية:

١. أبـوالعلا أحمـد عبـد الفتـاح ١٩٩٧ : التـدريب الرياضـى – الاسـس الفسـيولوجية دار الفكر العربى .

٢. أبـوالعلا أحمـد عبـد الفتـاح ١٩٩٩ : الاستشـفاء فـى المجـال الرياضـى " دار الفكر العربى ،القاهر

٣. أبوالعلا أحمد عبد الفتاح ،احمد نصر الـدين :٢٠٠٣ الاستشـفاء فـي المجـال الرياضى دار الفكر القاهره

٤. اقبـال رسـمي محمـد : ١٩٩٥ تـأثير التـدليك الانعاشـى علـى سـرعة اسـتعادة الاستشـفاء وبعـض المتغيـرات البيولوجيـه لطالبـات كليـة التربـة الرياضـيه للبنـات بالقـاهره ، رسـالة دكتـوراه غيـر منشـوره ، جامعة حلوان .

٥. ايمان محمود عوض ٢٠٠٠ : " غاز الاؤزون منحـة الله لاطبـاء الاعصـاب " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الطب الازهر ، جامعة الازهر .

٦. بهـاء الـدين سـلامة ١٩٩٤ : " فسـيولوجيا الرياضـة " الطبعـة الثالثـة ،دار الفكر العربى ، القاهرة .

٧. حيـاة عيـاد روفائيـل ، صـفاء الـدين الخربـوطلى ١٩٨٥ : اللياقـة القواميـة والتدليك الرياضى ، جامعة حلوان ، منشأة المعـارف ، الاسـكندرية ، مركـز الـدلتا للطباعة .

٨. رشـا محمـد ريـاض ٢٠٠٤ :" تـأثير الاوزون الطبـى علـى سـرعة الاستشـفاء العضـلى ومسـتوى الاداء فـى التمرينـات الفنيـة الايقاعيـة " رسـالة دكتـوراة غيـر منشـورة ، كليـة التربيـة الرياضـية للبنـات بالقاهرة ، جامعة حلوان .

٩. ريهـام حامـد احمـد ٢٠٠٢ : " تـأثير الأوزون الطبـى علـى سـرعة الاستشـفاء العضـلى ومسـتوى الاداء فـى التمرينـات الايقاعيـة "، رسـالة دكتوراه غير منشورة ، كليـة التربيـة الرياضـية للبنـات ، جامعـة حلوان.

١٠. سعد كمال طه ، ابرايهم يحيي خليل ٢٠٠٤: "علم وظائف الاعضاء – اساسيات الفسيولوجى ، الجزء الأول ، دار الكتب المصرية.

١١. سميحة خليل محمد ٢٠٠٨: تقنيات ووسائل العلاج الطبيعى وتأهيل الرياضيين " الجزء الثالث ، كلية تربية رياضية للبنات ، جامعة بغداد.

١٢. طارق محمد ندا السيد ١٩٨٩:" فاعلية التدريب بالعتبة الفرقة اللاهوائية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمى لدى السباحين " رسالة دكتوراه ، كلية التربية البدنية للبنين ، جامعة الزقازيق.

١٣. عويس الجبالى ٢٠٠٠: التدريب الرياضى النظرية والتطبيق ، دار G.M.S ، القاهرة.

١٤. على فهمى البيك ، هشام مهيب،علاء عليوه ١٩٩٧: راحة الرياضى " الطبعة الأولى، منشأة المعارف ، الاسكندرية.

١٥. فادى فخرى ناشد ٢٠٠٧:" تأثير استخدام التدليك الاستشفائى والاوزون الطبى على بعض المتغيرات الوظيفية والمستوى الرقمى لسباحة السرعة (دراسة مقارنة) "رسالة ماجيستير غير منشورة ، كلية تربية رياضية ، جامعة المنصورة.

١٦. محمد قدرى بكرى ، سهام السيد الغمرى ٢٠٠٥: " الاصابات الرياضية والتأهيل البدنى " دار الفكر العربى ، القاهرة.

١٧. نوال الفار ١٩٨٩ : تأثير وسائل التخلص ممن التعب على نسبة تركيز حمض اللاكتيك في الدم وفترة استعداد الاستشفاء ومستوى الاداء في الجمباز " رسالة دكتوراه غير منشوره ، جامعة حلوان ، ١٩٨٩م .

١٨. ياسمين النجار ١٩٩٩:" اثر استخدام أساليب مختلفة لاستعادة الشفاء بعد حمل هوائى باستخدام صندوق الخطوة على تركيز اللاكتيك فى الدم ، وبعض المتغيرات الفسيولوجية " رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الاسكندرية.

ثانيـاً : المرجـع بالغـة الاجنبيـة :

Campbell,M.K(1995):"Biochemistry second Edition,P.P.356:358.

12- Conconi,(1993): the effect of abort of different ,New York M

13- Dolgenr.E.A and Morin(1993) : the effect of massage on lactate disappears,jstrength and cond and Rec.7.159-16

14- Frank W .Dick(1997): sports Training principles .A black 1 td 35 pedford row , London W cir 4jh.

15 - Guyton Ac, hall je(2000) : textbook of medicine physiology .10th ed . Philadelphia,Pennsylvania:HIE:.

16 - Renate viebahn (2002) : the use of ozone in medicine , 4th Edition odrel – publisher ,Germany.

17 - Richard .WBowres and Edward I Fox (1992) : sport physiology third editition . Wmic Brown publishers,U.S.A