اثر التدريبات الهوائية واللاهوائية على بعض متغيرات جهاز المناعة لدى لاعبات التنس

أ.م.د. منى محمود أحمد محمد قاسم

استاذ مساعد بقسم العلوم الحيوية و الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية – جامعة بورسعيد

ملخص البحث

ويهدف البحث الى تصميم تدريبات هوائية ولا هوائية والتعرف على تأثيرهما على متغيرات المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس للمجموعة التجريبية ، وتم استخدام المنهج التجريبى بالتصميم المجموعتين التجريبيتين، وبلغ عددهن (٢٠) لاعب، ومن أهم النتائج ان التدريبات الهوائية لها تأثير إيجابى أفضل من التدريبات اللاهوائية على تحسين متغيرات المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس، ومن أهم التوصيات استخدام التدريبات الهوائية ضمن محتويات الوحدات التدريبية لتحسين متغيرات المناعة (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس.

المقدمة ومشكلة البحث

يعد التنس الارضى من الانشطة البدنية التى تمارسها الفتيات بهدف المنافسة واحراز البطولات أو من أجل المحافظة على الصحة، وهى من الانشطة الرياضية التى يقبل عليها الكثير من الفتيات لما لها من خصائص تميزها عن غيرها من الأنشطة البدنية الأخرى.

ولقد أصبح الاتجاه الحديث للتدريب نحو تحسين الحاله البدنية والوظيفيه يعتمد فى جوهرة على تطوير الكفاءه الصحية للجسم ، من ثم فإن دراسه الحالة الصحية للفرد المصاحبه للاحمال التدريبية فى الانشطه الرياضية المختلفة تعد من اهم الدراسات التى يسعى الباحثون لدراستها.

(٢٣: ٧٧)(٢٢ : ٥)

ويقوم جهاز المناعة Immuni System بوظائف مرتبطة ببعضها البعض ومتكاملة بغرض التعرف على اى مادة غريبة تدخل البيئة الداخلية لجسم الانسان ، وتقوم بعض عناصر هذا الجهاز المكون من خلايا ليمفاوية Lymphocyte Cells بالتعرف الفورى عليها ، وتقوم بدورها فى تنشيط وتكوين اجسام مضادة خاصة وخلايا مهاجمة أو أى منها وذلك بغرض محاصرة وتثبيت الجسم الغريب ثم تدميره وبالتالى لفظه وتخليص الجسم منه ، علاوة على ذلك

فان بعض خلايا هذا الجهاز تقوم بحفظ شكل او بصمة هذا الجسم الغريب بغرض سرعة التعامل معه وتدميره اذا ما هاجم الجسم مرة اخرى ، وتعرف هذه كمجموعة بخلايا الذاكرة Momory Cells وهى أيضا من النوع الليمفاوى ، ومن الغريب ان هذه الذاكرة تظل محفوظة فى جسم الفرد مدى الحياة على الرغم من أن عمر الخلايا الليمفاوية لا يتعدى بضعة ايام ويعذى ذلك الى خلايا الذاكرة بتسليم البصمة الى خلايا مشابهة من نفس نوعها قبل ان تموت وهكذا على مدى عمر الانسان (٥ : ٢٨) (٢٢ : ٣٠٨) (١٠ : ١٩)

كما تتكون المناعة فى جسم الانسان من خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء (١٨ : ٥١٢)

وقد لاحظت الباحثة من خلال متابعتها لبطولات التنس سواء على المستوى المحلى او الدولى ان اللاعبات اللواتى يصلن إلى أفضل المستويات التدريبية والتى يمكن أن يطلق عليها (الفورمة الرياضية) يحدث لهن هبوط لمستوى كفاءة جهاز المناعة إذا ما تعرضن الى الجهد البدنى عالى الشدة ، بالاضافة إلى الضغط النفسى والعصبى الواقع عليهن فى وقت المنافسات مما قد يؤثر على الحالة الصحية العامة والتى تتمثل فى عدم قدرة الجسم على الاستمرار فى الاداء البدنى الذى وصلت الية اللاعبات فى نهاية الفترة التدريبية ، وعدم قدرة الجسم على مقاومة بعض الأمراض البسيطة كما يحدث خلال البطولات القارية والدورات الأوليمبية حينما يفشل بعض الرياضيين أصحاب الأرقام العالمية فى تحقيق ما كان يتوقع منهم وذلك بسبب إصابتهم ببعض الأمراض البسيطة كالبرد، حيث تشير كل من لورا Laurie (١٩٩٦م) وأبوالعلا أحمد عبدالفتاح (١٩٩٩) إلى أن بروتينات المناعة والاجسام المضادة لدى لاعبى المستويات العليا تنخفض عقب المنافسات ، وهذا دليل عنى اختفاء امكانات التكيف والاحتياطى لجهاز المناعة ، ويؤثر التدريب العنيف على الاستجابات المناعية من خلال (اعادة توزيع الخلايا المناعية – تأثير هرمونات الشدة – دور زيادة الحرارة ونقص الاكسجين (٢٠ : ٨٤–٨٧) (١ : ٧١) ، كما يرى دينيس Dennis (١٩٩٦م) أن الجلوتامين يدخل فى تركيب بروتينات المناعة وخلايا المناعة وكنتيجة للتدريب قد يحدث نقص الجلوتامين داخل خلايا المناعة نتيجة التدريب ، إذ تستطع هذه الخلايا تكوينه سريعاً فان هذا يؤدى الى نقص فى كفاءة جهاز المناعة ، وتؤكد ذلك نتائج دراسة بيدرسون وآخرون Pederson et.al (١٩٩٧م) والتى أسفرت أهم نتائجها على إنخفاض معدلات الأحماض الأمينية Amino Acids خلال السباق وبلغ أقل معدل بعد ساعتين من السباق (١٧ : ٧) ، مما دفع الباحثة للقيام باجراء هذه الدراسة للتعرف على تأثير التدريبات الهوائية واللاهوائية على متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس .

أهداف البحث

يهدف البحث الى تصميم تدريبات هوائية ولاهوائية وذلك :

١- تأثير التدريبات الهوائية على بعض متغيرت المناعة المتمثلة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس للمجموعة التجريبية.

٢- تأثير التدريبات اللاهوائية على بعض متغيرت المناعة المتمثلة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس للمجموعة التجريبية.

٣- الفروق بين تأثير التدريبات الهوائية والتدريبات اللاهوائية في القياس البعدي لمتغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس .

٤-نسب التغير بين تأثير التدريبات الهوائية والتدريبات اللاهوائية للمجموعتين التجريبيتين في جميع متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس.

فروض البحث

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة التدريبات الهوائية على بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس لصالح القياس البعدي .

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة التدريبات اللاهوائية على بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس لصالح القياس البعدي.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبيتين التدريبات الهوائية والتدريبات اللاهوائية في القياس البعدي لبعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس لصالح مجموعة التدريبات الهوائية .

٤-توجد فروق فى نسب التغير بين المجموعتين التجريبيتين التدريبات الهوائية والتدريبات اللاهوائية في جميع متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم –

بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس لصالح مجموعة التدريبات الهوائية

المصطلحات

التدريبات الهوائية

هى النشاط العضلى الذى يعتمد بشكل أساسى على الأكسجين فى إنتاج الطاقة ويشمل الأنشطة الرياضية التى تتطلب طبيعة الأداء فيها الأستمرار لفترة طويلة تزيد عن ثلاث دقائق حيثما يصبح إنتاج الطاقة اللاهوائى غير كاف. (٧ : ٢٢٩)

التدريبات اللاهوائية

ويقصد بها الحمل البدنى الذى يعتمد على المخزون من الجليكوجين فى العضلات عن طريق مجموعة من التفاعلات الكيميائية تتم فى داخل الخلية لإنتاج الطاقة اللازمة لإعادة بناء الـ ATP دون الحاجة لوجود الأكسجين ويشمل هذا النوع من التفاعلات الكيميائية:

- النظام الفوسفاتى (PC –ATP).
- نظام الجلكزة اللاهوائية Anaerobic Clyglysis (٧ : ٢٣٠)

المناعة Immunity :

هى القدرة على مقاومة الكائنات الغريبة عن الجسم والالتهابات والسموم عن طريق عمل الأجسام المضادة المتخصصة مع خلايا الدم البيضاء. (١١ : ٢٧٣).

خلايا المناعة Cells of the immune system

هي خلايا الدم البيضاء عديدة النوى (الحياديات Neutrophils وخلايا الدم البيضاء وحيدات النوى Monocytes وخلايا الدم الحامضيةُ Eosinophils وخلايا الدم القاعدية Basophils والخلايا الليمفاوية Lymphocytes البائية والتائية (الزعترية) وتخرج جميعا من نخاع العظم لتدور في الدم لتتحسس أي ميكروب أو جسم غريب فتشغل آلياتها الدفاعية والمناعية على مراحل وبذلك تخلص الجسم من الميكروبات الممرضة التي تحاول غزو الجسم والتكاثر والإنتشار فيه وتخريب أنسجته وتعطيل وظائفه الحيوية الفسيولوجية (١٧ : ٢٤)

الدراسات السابقة :

أولا: الدراسات العربية

١- قام السعيد محمد السعيد أبو بكر (٢٠١٢) بدراسة هدفت إلى التعرف علي تأثير برنامج تمرينات هوائية ولاهوائية بإستخدام الحبل على بعض المتغيرات البدنية والوظيفية لطلاب كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية ، وقد قام الباحث بإجراء الدراسة على عينة قوامها (٢٤) طالب من طلاب كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية من ، وقد قسموا إلى مجموعتين متكافئتين إحداهما مجموعة تجريبية طبق عليها البرنامج الهوائى المقترح ،

ومجموعة تجريبية ثانية طبق عليها البرنامج اللاهوائى المقترح ، وكان من أهم النتائج ، ممارسة برنامج التمرينات الهوائية المقترح بإستخدام حبال الوثب بصورة منتظمة أدي إلي التحسن فى المتغيرات البدنية للطلاب عينة البحث ، وان ممارسة برنامج التمرينات الهوائية المقترح بإستخدام حبال الوثب بصورة منتظمة أدي إلي التحسن فى التغيرات الوظيفية ، ممارسة برنامج التمرينات اللاهوائية المقترح بصورة منتظمة أدي إلي التحسن فى المتغيرات البدنية للطلاب عينة البحث وكانت بنسبة التحسن، ممارسة برنامج التمرينات اللاهوائية المقترح بصورة منتظمة أدي إلي التحسن فى المغيرات الوظيفية للطلاب عينة البحث ، من خلال النتائج السابقة كانت نسب التحسن فى برنامج التمرينات اللاهوائية أعلى من برنامج التمرينات الهوائية فى المتغيرات البدنية والمتغيرات الوظيفية .

٢- قام سعد على سالم التائب (٢٠١٢) بدراسة هدفت الى التعرف على تأثير الجهد البدني مختلف الشدة (اللاهوائي،المختلط، الهوائي) على مستوى تركيز هرمون T3 & T4 المتحد والحر وهرمون الكورتيزول في الدم لدى متسابقى المضمار (١٠٠م،٤٠٠م ،١٥٠٠م ٥٠٠٠م) . ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي. وتضمنت عينة البحث ١٥ متسابق من الذكور تراوحت أعمارهم من ٢٠ إلى ٢٩ سنة تم اختيارهم من متسابقى الدرجة الأولى بالمنطقة الغربية . وكانت من أهم النتائج حدوث زيادة في مستويات تركيز هرمون الغدة الدرقية T3وفق أنظمة الطاقة لمتسابقى (١٠٠م و٤٠٠م و١٥٠٠م و٥٠٠٠م). حدث إنخفاض معنوي لهرمون FT3 وفق النظام الفوسفاتي والنظام الهوائي . كذلك حدثت زيادة في تركيز هرمون CO لدى جميع أفراد العينة وفق أنظمة الطاقة في جميع المسابقات مع تفاوت النسب وكانت أقل وفق النظام المختلط ، حدثت زيادة معنوية لهرمون الكورتيزول CO وفق النظام الهوائي. لم تتضح فروق في مستوى الهرمونات قيد البحث في القياسات القبلية وفق أنظمة الطاقة لدى متسابقى (١٠٠م و٤٠٠م و١٥٠٠م و٥٠٠٠م). اتضح وجود فروق معنوية في القياسات البعدية وفق أنظمة الطاقة لدى متسابقى (١٠٠م و٤٠٠م و١٥٠٠م و٥٠٠٠م)وكانت في هرمون FT3 وهرمون FT4.

٣- قامت شيماء السيد ابراهيم الجمل (٢٠١٠) بدراسة هدفت إلى التعرف على تأثير الأنشطة الهوائية واللاهوائية على التعبير الجينى للسوبر اكسيد ديسموتيز ، استخدمت الباحثة المنهج التجريبى ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طالبات كلية التربية الرياضية بنات جامعة الاسكندرية والاتي يمثلن فريق السباحة بكلية وعددهن ١٢ سباحة وبعد جمع البيانات عن طرق القياسات المستخدمة ثم معالجتها إحصائياً تم التوصل إلى أهم النتائج بأن التدريب الهوائي والاهوائي يؤدي إلى استثارة التعبير الجيني اعتمادا على

التنوع الجيني ومن أهم التوصيات الاهتمام بعمل التحاليل المعملية للفرق الرياضية للوقوف على مستواهم الفسيولوجي وذلك لوضع البرامج التدريبية الخاصة بقدراتهم الخاصة لرفع مستواهم البدني والفسيولوجي .

٤- قامت ميادة مصطفى غانم محمد (٢٠٠٦) بدراسة هدفت إلى التعرف على تأثير الأحمال الهوائية على معدل القلب و ضغط الدم الشريانى على مستوى تركيز بعض الأحماض الامينية الأساسية فى الدم وقت الراحة و بعد أداء الأحمال البدنية الهوائية و علاقتها بانزيمات التعب الطرفى لدى متسابقى ٥٠٠٠ متر جرى ، ٤٠٠م عدو ، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبى وأسفرت النتائج إلى : يؤدى الحمل البدنى الهوائ إلى زيادة تركيز مجموعة الأحماض الأمينية (الهستدين – اللليسين – الثيرونين – الميثونين الفينيل النين) و أنزيم الكولين إستراز فى الدم بعد أداءالحمل البدنى الهوائى مباشرة ،يؤدى الحمل البدنى اللاهوائى إلى زيادة تركيز مجموعة الأحماض الأمينية و إنزيم الكولين استراز فى الدم بعد أداء الحمل البدنى الهوائى مباشرة ، يؤدى الحمل البدنى الهوائى و اللاهوائى إلى زيادة المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث (معدل النبض – ضغط الدم الشريانى) بعد أداء الأحمال البدنية الهوائية و اللاهوائية مباشرة.

ثانيا: الدراسات الأجنبية

٥- قام كل من بدرسون وتوفت Pederson & Toft (٢٠٠٠م) بدراسة هدفت الى التعرف على تأثير التدريب على التغيرات التى تحدث فى جهاز المناعة بعد شدة متوسطة وشدة عالية ، وقد استخدم الباحثان المنهج المسحى ، وقد اسفرت اهم النتائج على ضعف جهاز المناعة بعد الشدة العالية وحدوث زيادة فى مكونات الالتهاب (السيتوكين) والتى يوجد بها اشياء مضادة للالتهاب واخرى مثيرة للالتهاب ، كما قلت كمية الخلايا الليمفاوية وبالتالى انخفضت كفاءة جهاز المناعة . كما قل عدد ووظيفة الخلايا الليمفاوية ونسبة IGA التى تستخرج من اللعاب ، وفى نفس الوقت يزداد السيتوكين المساعدة والمهبطة للالتهابات ، وعلى ذلك فان التدريبات ذات الشدة المتوسطة تزيد من المناعة اما التدريبات ذات الشدة العالية تقلل من المناعة

٦- قام باست وآخرون Bassit et.al (٢٠٠٢م)(٣٩) بدراسة هدفت الى التعرف على "تأثير التدريبات ذات التكرار على المناعة وتأثير تناول الاحماض الامينية ذات السلاسل المتفرعة على الاستجابة المناعية لدى لاعبى المسافات الطويلة" . وقد استخدم الباحثون منهج التجريبى باستخدام مجموعتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة ، قد تم سحب عينات اهم قبل وبعد الجرى لمسافة (٣٠) كم . لقياس معدلات انقسام الخلايا الليمفاوية

وانتاج السيتوكينز عن طريق زرع الخلايا وقياس نسبة الجلوتامين فى البلازما . وقد اسفرت اهم النتائج على تناقص معدلات الجلوتامين فى البلازما للمجموعة الضابطة بعد التدريب ولم يحدث نقص فى معدلات المجموعة التجريبية التى تناولت الاحماض امينية ، كما اظهرت استجابة فى انقسامات الخلايا عن المجموعة الضابطة ، كما قل انتاج الخلايا (الانترلوكين والانترلوكين (Interlukins-1,-4) ، الانترفيرون (Interferon) وذلك يشير الى اتجاه الاستجابة المناعية نحو مجموعة الخلايا الليمفاوية.

اجراءات البحث :

المنهج :

تم استخدام المنهج ذو التصميم التجريبى لمجموعتين تجريبيتين من خلال القياس القبلى والبعدى لكل مجموعة على حدة لمناسبته لطبيعة الدراسة .

عينة البحث.

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبات التنس الارضى بنادى هيئة قناة السويس ونادى الشبان المسلمين بمحافظة الإسماعيلية ، وبلغ عددهن (٢٧) لاعبة ، للمرحلة السنية من (٩ : ١٥) سنة وهن مسجلات بسجلات إتحاد التنس المصرى ، أختير منهن عينة البحث الاساسية وبلغ عددهن (٢٠) لاعبة لإجراء التجربة الأساسية بنسبة ٧٤.٠٧% تم توزيعهم عشوائياً الى مجموعتين تجريبيتين بعد إجراء التجانس بينهن بمعدل (١٠) لاعبات لكل مجموعة، كما تم استبعاد عدد (٧) لاعبات لعدم انتظامهن فى التمرين.

جدول (١) توصيف عينة البحث

توصيف العينة	اجمالى المجتمع	عينة اساسية	عينة مستبعدة
نادى هيئة قناة السويس	١٣	١٠	٣
نادى الشبان المسلمين	١٤	١٠	٤
المجموع	٢٧	٢٠	٧

أدوات جمع البيانات :

تم استخدام الأدوات والأجهزة والاختبارات الآتية :

أولاً : الاختبارات الخاصة بمعدلات النمو :

١. السن : تم الرجوع إلى تاريخ شهادة الميلاد لأقرب شهر .
٢. الوزن : تم استخدام الميزان الطبى لأقرب كيلوجرام .
٣. الطول باستخدام الريستاميتر لاقرب سم
٤. العمر التدريبى لاقرب شهر

ثانياً : أدوات وأجهزة قياس :

- قياس ضغط الدم الشريانى بإستخدام جهاز السفيجومانوميتر الزئبقى Sphygmomanomiter
- جهاز الطرد المركزى لفصل مكونات الدم بسرعة (3500) لفة / دقيقة.
- عدد مناسب من السرنجات البلاستيكية والتى تستخدم لمرة واحدة .
- عدد مناسب من أنابيب الإختبار البلاستيكية لجمع وحفظ العينات .
- صندوق ثلج لوضع الأنابيب بعد فصل مكونات الدم لحين نقليها للمعمل(Ice Box) .
- ساعة إيقاف Stop watch ـ مادة الهيبارين Heparin لمنع تجلط الدم اثناء نقله .
- كحول للتطهير . ـ ماصة لسحب بلازما الدم .
- سماعة أذن طبية Stottscop. ـ مواد كيميائية خاصة.
- حامل للأنابيب . ـ قطن طبى .
- بلاستر طبى . ـ لاصق لكتابة أسماء العينة على كل أنبوبة دم .

ثالثاً : قياس متغيرات المناعة :

- أنواع خلايا الدم البيضاء Types of white blood cells
- مكونات الدم Blood components
- بروتينات المناعة Immune proteins
- أنواع خلايا المناعة Types of immune cells
- أنواع خلايا الدم البيضاء Types of white blood cells

اسلوب القياس

- تم أخذ عينة الدم . فى وقت الراحة . بواسطة الطبيب المختص.
- تم سحب عينات الدم (٥) سم لكل لاعبة بإستخدام السرنجات المخصصة للإستعمال مرة واحدة وذلك قبل أداء التدريب مباشرة.
- بعد سحب العينات تم تفريغ الدم من السرنجات فى أنابيب الإختبار البلاستيكية الموضوع بداخلها مادة الهيبارين المانعة للتجلط المكتوب على كل منها إسم لاعبة من مفردات العينة، مع مراعاة نزع الأبرة من السرنجة فى عملية تفريغ الدم لمنع تكسير خلايا الدم الحمراء.
- تم وضع كل أنبوبة إختبار من (٢٠ : ٣٠) دقيقة فى وضع رأسى فى حامل الأنابيب.
- تم وضع أنابيب الإختبار فى جهاز الطرد المركزى Centrifuge الذى تصل سرعته إلى ٣٥٠٠ لفة / دقيقة لمدة (٨ : ١٠) دقائق وذلك بفضل مكونات الدم.

- تم سحب البلازما من الأنابيب بواسطة الطبيب المصاحب بعد الإنتهاء من عملية الفصل.
- تم وضع البلازما فى أنابيب أختبار جديدة مدون عليها بيانات كل مفردة كما سبق.
- تم وضع أنابيب البلازما فى (Ice Box) لحين نقلها الى المعمل المركزى لكلية الطب جامعة بورسعيد بإسماعيلية.

تجانس عينة البحث

جدول (٢) التجانس في (السن ، الوزن ، الطول العمر التدريبى ، ومتغيرات المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) ن =٢٠

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
معدلات النمو	السن	عام	١٣.٥٣	٢.٢٦	١٣	٠.٧٠
	الوزن	كجم	٣٥.٦٤	٤.٤٧	٣٦	-٠.٢٤
	الطول	سم	١٤٢.٢٥	٧.٦٩	١٤٠	٠.٨٨
	العمر التدريبى	شهر	١٨.٢٥	٣.٦٤	١٨	٠.٢١
متغيرات المناعة	أنواع خلايا الدم البيضاء	cell/uL	٥٤..٢٥	٤.٨٥	٥٥	٠.٣١
	مكونات الدم	الف كرية/ملم٣	٩٦.٦٢	٨.٢٧	٩٤	-٠.٦٣
	بروتينات المناعة	cell/uL	١٤٠.٥٤	١١.٤٨	١٣٧	-٠.٦٢
	أنواع خلايا المناعة	cell/uL	٢٥.٧٣	٣.٤٣	٢٥	-٠.٤٢
	عدد أنواع خلايا الدم البيضاء	الف كرية/ملم٣	٢.١٤	٠.٤٨	٢	-٠.٥٨

يوضح جدول (٢) أن معامل الالتواء لمتغيرات (السن ، الوزن ، الطول العمر التدريبى ، ومتغيرات المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) كانت (-٠.٢٤ : ٠.٨٨) وهذه القيم تنحصر بين (±٣) وتقع تحت المنحنى الاعتدالى مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث.

خطوات تنفيذ البحث

أولاً :- تصميم وحدات التدريبات الهوائية واللاهوائية مع مراعاة الأسس التالية :

١- أن يحقق التدريبات الهوائية واللاهوائية الهدف الذى وضع من أجله .

٢- ملائمة التدريبات الهوائية واللاهوائية للمرحلة السنية لعينة البحث .

٣- إمكانية تنفيذ التدريبات الهوائية واللاهوائية من احتياجات مادية (أدوات وأجهزة)

٥- تناسب محتوى التدريبات الهوائية واللاهوائية مع الزمن الكلى وعدد الوحدات المحددة

٦- مراعاة أن يكون هناك تسلسل واستمرارية فى التدريبات الهوائية واللاهوائية.

٧- مراعاة التنوع فى اختيار التدريبات الهوائية واللاهوائية الخاصة بالبحث .

٨- مراعاة العوامل النفسية للاعبات التنس (عينة البحث).

الفترة الزمنية :

من خلال الإطار المرجعى للبحث والدراسات السابقة وبعض البرامج المماثلة فى الانشطة الرياضية ، قامت الباحثة بتنفيذ برنامجى التدريبات الهوائية واللاهوائية لمدة (٨) أسابيع ، ويشتمل على (٢٤) وحدة تدريبية بواقع (٣) وحدات فى الأسبوع ، زمن الوحدة التدريبية اليومية (٩٠ق) فى فترة الاعداد .

جدول (٣) المحتوى الزمنى للتدريبات الهوائية أو اللاهوائية

م	المحتويات	الفترة الزمنية
١	المدة الكلية	٨ اسابيع
٢	عدد الوحدات الأسبوعية	٣ وحدة
٤	زمن الوحدة اليومية	٩٠ دقيقة
٥	زمن الإحماء	٥ دقائق
٦	زمن الإعداد البدنى	١٥ دقائق
٧	زمن الجزء الرئيسى وينقسم أ- التدريبات الهوائية أو اللاهوائية ب- الاداء المهارى	٦٥ دقيقة
٨	الجزء الختامى	٥ دقائق

يوضح جدول (٣) المحتوى الزمنى للتدريبات اللاهوائية

ثم قامت الباحثة بتجميع التدريبات الهوائية واللاهوائية المناسبة من خلال الاطلاع على المراجع والدراسات العليمة فى مجالى التربية الرياضية بصفة عامة والتنس الارضى بصفة خاصة ، وتم صياغتها وترتيبها وتصنيفها .

جدول (٤) نموذج لوحدة تدريبية للمجموعة التجريبية الاولى باستخدام التدريبات الهوائية

أجزاء الوحدة	الزمن	المحتوى	التنفيذ والإخراج	ملاحظات
الإحماء	**٥* ق**	**إحماء**	*تمرينات حره لتنشيط الدورة الدموية بالإضافة إلى الإطالة العضلية	
جزء الإعداد	**١٠*ق**	**تنفذ الإعداد البدنى العام**		
الجزء الأساسى	**٧٠* ق**	***تمرينات من ١-٣**	**شدة الحمل** من ٣٠ -٥٠% من أقصى تكرار المجموعة من ١-٢ **الراحة** من ١-٢ ق **درجة الحمل** من ١-١ (متوسط ، منخفض) عن طريق معادلة حمل التدريب باستخدام النبض لتحديد شدة الحمل وزمن الأداء	شدة متوسطة من١٤٠-١٥٠- ن/ق
الختامى	**٥ق**		مرجحات وتمرينات تهدئه واسترخاء	الوصول بالنبض إلى ١٢٠ن/ق

جدول (٥)
نموذج لوحدة تدريبية للمجموعة التجريبية الثانية باستخدام التدريبات اللاهوائية

أجزاء الوحدة	الزمن	المحتوى	التنفيذ والإخراج	ملاحظات
الإحماء	*٥ ق	إحماء	*تمرينات حره لتنشيط الدورة الدموية بالإضافة إلى الإطالة العضلية	
جزء الإعداد	*١٠ق		تنفذ الإعداد البدنى العام	
الجزء الأساسى	*٧٠ ق	*تمرينات من ١-٣	شدة الحمل من ٦٠ -٨٠% من أقصى تكرار المجموعة من ٦-٨ تكرارات المجموعات من٣-٥ مجموعات الراحة من ١- ١.٣٠ ق درجة الحمل من ١-١ (أقصى ، أقل من الأقصى) عن طريق معادلة حمل التدريب باستخدام النبض لتحديد شدة الحمل وزمن الأداء	شدة عالية من ١٦٠-١٨٠ ن/ق
الختامى	٥ق		مرجحات وتمرينات تهدئه واسترخاء	الوصول بالنبض إلى ١٢٠ن/ق

أولاً : القياس القبلى

قامت الباحثة بواسطة كادر العمل المساعد بأخذ عينات من الدم الوريدي قبل الوحدة التدريبية من وضع الراحة إذ تم الجلوس بشكل هادئ مدة ١٥ دقيقة بعدها تم سحب عينة الدم بمقدار (٥ سم) ، ليتم بعدها فصل السيرم عن مكونات الدم الأخرى بواسطة جهاز الطرد المركزي ، بعدها تم تبريده في حافظة لنقله إلى المختبر باجراء القياسات القبلية لمجموعتى البحث التجريبيتين فى (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) قيد البحث بهدف إجراء التكافؤ بين المجموعتين قبل إجراء التجربة وذلك فى الفترة من ٥-٦ /٨/ ٢٠١٢م .

تطبيق الدراسة :

المجموعة التجريبية الاولى (تدريبات هوائية) :

تم التدريب باستخدام التدريبات الهوائية (مرفق١) فى الفترة من ٨/١٨ إلى ٢٠١٢/١٠/٢٠م .

المجموعة التجريبية الثانية (تدريبات لاهوائية) :

تم التدريب باستخدام المحتوى الزمنى للتدريبات اللاهوائية (مرفق٢) فى الفترة من ٨/١٨ إلى ٢٠١٢/١٠/٢٠م .

جدول (٦) الفروق بين القياسين القبليين للمجموعتين التجريبيتين (تدريبات هوائية – تدريبات لاهوائية) فى بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس (ن = ٢٠)

المتغيرات الإحصائية			وحدة القياس	المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	الدلالة الاحصائية
القياسات	أنواع خلايا الدم البيضاء	اليمفوسايت	cell/uL	تدريبات هوائية	١.٥٠	٧.٥٠	١.٥٨	٠.٣٢٢
				تدريبات لاهوائية	١.٧٥	٨.٢٥		
		الخلايا ذو الحبيبات	cell/uL	تدريبات هوائية	٢.٠٠	١٠.٠٠	١.٦١	٠.٢٧٧
				تدريبات لاهوائية	١.٥٠	٧.٥٠		
		المونوسايت	cell/uL	تدريبات هوائية	٢.٥٠	١٢.٥٠	١.٤٢	٠.٢٨٤
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	١٠.٠٠		
	مكونات الدم	هيموجلوبين	الف كرية/ملم٣	تدريبات هوائية	١.٥٠	٧.٥٠	١.٥٨	٠.٣٢٢
				تدريبات لاهوائية	١.٧٥	٨.٧٥		
		كرات دم حمراء	الف كرية/ملم٣	تدريبات هوائية	١.٥٠	٧.٥٠	١.٣٤	٠.٢٧٧
				تدريبات لاهوائية	١.٢٥	٦.٢٥		
		الصفائح الدموية	الف كرية/ملم٣	تدريبات هوائية	١.٢٥	٦.٢٥	١.٣٣	٠.٣٢٢
				تدريبات لاهوائية	١.٥٠	٧.٥٠		
	بروتينات المناعة	IgG	cell/uL	تدريبات هوائية	٢.٢٥	١١.٢٥	١.٥٠	٠.٢٧٧
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	١٠.٠٠		
		IgM	cell/uL	تدريبات هوائية	١.٥٠	٧.٥٠	١.٤٠	٠.٥٣٨
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	١٠.٠٠		
		IgA	cell/uL	تدريبات هوائية	٢.٠٠	١٠.٠٠	١.٢٢	٠.١٨٢
				تدريبات لاهوائية	٢.٢٥	١١.٢٥		
	أنواع خلايا المناعة	CD4	cell/uL	تدريبات هوائية	٢.٢٥	١١.٢٥	١.٥٠	٠.٢٧٧
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	١٠.٠٠		
		CD8	cell/uL	تدريبات هوائية	١.٧٥	٨.٧٥	١.٢٩	٠.٢٧٧
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	١٠.٠٠		
		CD13	cell/uL	تدريبات هوائية	٢.٠٠	١٠.٠٠	١.٢٢	٠.١٨٢
				تدريبات لاهوائية	٢.٢٥	١١.٢٥		
		CD14	cell/uL	تدريبات هوائية	٢.٢٥	١١.٢٥	١.٥٠	٠.٢٧٧
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	١٠.٠٠		
		CD56	cell/uL	تدريبات هوائية	١.٥٠	٧.٥٠	١.٥٨	٠.٣٢٢
				تدريبات لاهوائية	١.٧٥	٨.٧٥		
	العدد الكلى أنواع خلايا الدم البيضاء	اليمفوسايت	الف كرية/ملم٣	تدريبات هوائية	١.٧٥	٨.٧٥	١.٢٢	٠.٥٣٨
				تدريبات لاهوائية	١.٥٠	٧.٥٠		
		الخلايا ذو الحبيبات	الف كرية/ملم٣	تدريبات هوائية	٢.٢٥	١١.٢٥	١.٥٠	٠.٢٧٧
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	١٠.٠٠		
		المونوسايت	الف كرية/ملم٣	تدريبات هوائية	١.٥٠	٧.٥٠	١.٣٤	٠.١.٨٢
				تدريبات لاهوائية	١.٢٥	٦.٢٥		

يوضح جدول (٦) لا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبليين للمجموعتين التجريبيتين (تدريبات هوائية – تدريبات لاهوائية) فى بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا المناعة – أنواع خلايا

الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس لصالح القياس البعدى حيث حققت الفروق مستوى دلالة تراوح ما بين (٠.١.٨٢: ٠.٥٣٨) وهى قيم اكبر عن مستوى الدلالة التى ارتضاها الباحثة وهى مستوى دلالة ٠.٠٥ ، مما يدل على التكافؤ بين للمجموعتين التجريبيتين (تدريبات هوائية – تدريبات لاهوائية).

الحمل التدريبي

قامت الباحثة وبعد التداول مع مدربى الفرق عينة البحث بمراجعة البرنامج التدريبي المستخدم من قبلهم ، حيث تم تحديد الأحمال التدريبية خلال فترة الإعداد البالغة ٨ اسابيع وذلك لضمان التأثير المتساوي على أفراد العينة طيلة فترة الإعداد كما تم مناقشة عدد الأيام التي سوف يخضع فيها الفريق إلى أحمال عالية وفترات الراحة البينية وذلك باستخدام طريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة وبواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع بعدها تم اختيار الوحدة التدريبية (٢٤) وحدة .

ثانيا : القياس البعدى :

تم أجراء القياس البعدى على عينة البحث القبليين للمجموعتين التجريبيتين (تدريبات هوائية – تدريبات لاهوائية) فى الفترة من ٢١– ٢٢/١٠/٢٠١٢م بنادي هيئة قناة السويس والشبان المسلمين بمحافظة الاسماعيلية وتم سحب عينات الدم بالاستعانة بمتخصصين وبنفس طريقة القياس القبلى وتحت نفس الشروط .

المعالجات الإحصائية :

تم استخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS لإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لطبيعة البحث حيث أستخدمت الإحصاء الوصفى المناسبة لإجراء التجانس بين أفراد عينة البحث ، واختبار ويكلوكسون اللابارومترى للتعرف على الفروق بين القياسات ، كما استخدمت اختبار مان ويتنى لإيجاد الفروق بين المجموعتين .

عرض ومناقشة النتائج :

أولا : عرض النتائج :

١– الفروق بين القياسين القبلي والبعدي القبليين للمجموعتين التجريبيتين (تدريبات هوائية – تدريبات لاهوائية) في بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس .

جدول (٧) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الاولى (تدريبات هوائية) في بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة –العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس (ن = ١٠)

	المتغيرات الإحصائية		وحدة القياس	عدد الرتب		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة Z	الدلالة الاحصائية
				سالب	موجب	سالب	موجب	سالب	موجب		
القياسات	أنواع خلايا الدم البيضاء	اليمفوسايت	cell/uL	٤	٦	١.٢٥	١.٧٥	٥.٠٠	١٠.٥٠	*٢.٤٦-	٠.٠١١
		الخلايا ذو الحبيبات	cell/uL	٤	٦	٢.٠٠	٢.٥٠	٨.٠٠	١٥.٠٠	*٢.٧٣-	٠.٠١١
		المونوسايت	cell/uL	٤	٦	١.٥٠	٢.٠٠	٦.٠٠	١٢.٠٠	*٢.٥٩-	٠.٠١٥
	مكونات الدم	هيموجلوبين	الف كرية/ملم٣	٣	٧	١.٠٠	١.٧٥	٣.٠٠	١١.٢٥	*٢.٨٤-	٠.٠١٢
		كرات دم حمراء	الف كرية/ملم٣	٤	٦	٠.٧٥	١.٢٥	٥.٠٠	٧.٥٠	*٢.٨٢-	٠.٠١٣
		الصفائح الدموية	الف كرية/ملم٣	٣	٧	١.٢٥	١.٥٠	٣.٧٥	١٠.٥٠	*٢.٦٧-	٠.٠١١
	بروتينات المناعة	IgG	cell/uL	٤	٦	٢.٠٠	٢.٠٠	٨.٠٠	١٢.٠٠	*٢.٦٦-	٠.٠١٤
		IgM	cell/uL	٤	٦	١.٥٠	١.٥٠	٦.٠٠	١٠.٥٠	*٢.٧٦-	٠.٠١١
		IgA	cell/uL	٤	٦	١.٠٠	٢.٠٠	٤.٠٠	١٢.٠٠	*٢.٨٥-	٠.٠١١
	أنواع خلايا المناعة	CD4	cell/uL	٤	٦	٢.٥٠	٣.٠٠	١٠.٠	١٨.٠٠	*٢.٦٩-	٠.٠١٧
		CD8	cell/uL	٣	٧	١.٥٠	٢.٠٠	٦.٠٠	١٤.٠٠	*٢.٦٣-	٠.٠١٤
		CD13	cell/uL	٣	٧	٣.٠٠	٢.٢٥	٩.٠٠	١٥.٧٥	*٢.٦٢-	٠.٠٢٢
		CD14	cell/uL	٣	٧	٢.٢٥	٢.٠٠	٦.٧٥	١٤.٠٠	*٢.٧١-	٠.٠٣٢
		CD56	cell/uL	٤	٦	١.٢٥	١.٧٥	٥.٠٠	١٠.٥٠	*٢.٨٨-	٠.٠١٢
	العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء	اليمفوسايت	الف كرية/ملم٣	٤	٦	١.٧٥	٢.٠٠	٧.٠٠	١٢.٠٠	*٢.٨٢-	٠.٠١١
		الخلايا ذو الحبيبات	الف كرية/ملم٣	٤	٦	١.٠٠	١.٥٠	٤.٠٠	٩.٠٠	*٢.٨٣-	٠.٠١٧
		المونوسايت	الف كرية/ملم٣	٤	٦	١.٥٠	٢.٢٥	٦.٠٠	١٣.٥٠	*٢.٧٥-	٠.٠١٩

يوضح جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الاولى (تدريبات هوائية) في بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس لصالح القياس البعدى حيث حققت الفروق مستوى دلالة تراوح ما بين (٠.٠١١: ٠.٠٣٢) وهى قيم تقل عن مستوى الدلالة التى ارتضاها الباحثة وهى مستوى دلالة ٠.٠٥ .

٢- الفروق بين القياسين القبلي والبعدي القبليين للمجموعتين التجريبيتين (تدريبات هوائية – تدريبات لاهوائية) في بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس .

جدول (٨) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية (تدريبات لاهوائية) في بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس (ن = ١٠)

المتغيرات الإحصائية			وحدة القياس	عدد الرتب		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة Z	الدلالة الاحصائية
				سالب	موجب	سالب	موجب	سالب	موجب		
القياسات	أنواع خلايا الدم البيضاء	اليمفوسايت	cell/uL	٢	٨	١.٢٥	١.٧٥	٢.٥٠	١٤.٠٠	*٢.٩٤-	٠.٠١٠
		الخلايـــا ذو الحبيبات	cell/uL	٢	٨	٢.٠٠	١.٥٠	٤.٠٠	٩.٠٠	*٢.٨٣-	٠.٠٠٢
		المونوسايت	cell/uL	٢	٨	١.٥٠	٢.٠٠	٣.٠٠	١٦.٠٠	*٢.٧٧-	٠.٠٠٦
	مكونات الدم	هيموجلوبين	الف كرية/ملم٣	١	٩	١.٠٠	١.٧٥	١.٠٠	١٥.٧٥	*٢.٦٩-	٠.٠٠٨
		كرات دم حمراء	الف كرية/ملم٣	٢	٨	٠.٧٥	١.٢٥	١.٥٠	١٠.٠٠	*٢.٨٩-	٠.٠٠٢
		الصـــــفائح الدموية	الف كرية/ملم٣	١	٩	١.٢٥	١.٥٠	١.٢٥	١٣.٥٠	*٢.٩١-	٠.٠٠٦
	بروتينات المناعة	IgG	cell/uL	٢	٨	٢.٠٠	٢.٠٠	٤.٠٠	١٦.٠٠	*٢.٧٠-	٠.٠٠٨
		IgM	cell/uL	٢	٨	١.٥٠	١.٥٠	٣.٠٠	٢٤.٥٠	*٢.٦٩-	٠.٠٠١
		IgA	cell/uL	٢	٨	١.٠٠	٢.٠٠	٢.٠٠	١٦.٠٠	*٢.٩٩-	٠.٠٠٥
	أنواع خلايا المناعة	CD4	cell/uL	٢	٨	٢.٥٠	٣.٠٠	٥.٠٠	٢٤.٠٠	*٢.٧١-	٠.٠٠٧
		CD8	cell/uL	١	٩	١.٥٠	٢.٠٠	١.٥٠	١٨.٠٠	*٢.٨٥-	٠.٠١١
		CD13	cell/uL	١	٩	٣.٠٠	٢.٢٥	٣.٠٠	٢٠.٢٥	*٢.٥٩-	٠.٠٠٩
		CD14	cell/uL	١	٩	٢.٢٥	٢.٠٠	٢.٢٥	١٨.٠٠	*٢.٨٨-	٠.٠١٣
		CD56	cell/uL	٢	٨	١.٢٥	١.٧٥	٢.٥٠	١٤.٠٠	*٢.٩٤-	٠.٠٠٣
	العدد الكلى أنواع خلايا الدم البيضاء	اليمفوسايت	الف كرية/ملم٣	٢	٨	١.٧٥	٣.٥٠	٣.٥٠	٢٨.٠٠	*٢.٨٩-	٠.٠١٢
		الخلايـــا ذو الحبيبات	الف كرية/ملم٣	٢	٨	١.٠٠	٢.٠٠	٢.٠٠	١٦.٠٠	*٢.٩٣-	٠.٠١٧
		المونوسايت	الف كرية/ملم٣	٢	٨	١.٥٠	٢.٢٥	٣.٠٠	١٨.٠٠	*٢.٧٦-	٠.٠١٨

يوضح جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الثانية (تدريبات لاهوائية) في بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس لصالح القياس البعدى حيث حققت الفروق مستوى دلالة تراوح ما بين (٠.٠٠١: ٠.٠١٨) وهى قيم تقل عن مستوى الدلالة التى ارتضاها الباحثة وهى مستوى دلالة ٠.٠٥ .

جدول (٩) الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين (تدريبات هوائية – تدريبات لاهوائية) فى بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس (ن = ٢٠)

المتغيرات الإحصائية			وحدة القياس	المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	الدلالة الاحصائية
القياسات	أنواع خلايا الدم البيضاء	اليمفوسايت	cell/uL	تدريبات هوائية	١.٥٠	٩.٠٠	-٢.٤٦*	٠.٠١٢
				تدريبات لاهوائية	١.٧٥	٧.٠٠		
		الخلايا ذو الحبيبات	cell/uL	تدريبات هوائية	٢.٠٠	١٢.٠٠	-٢.٥٥*	٠.٠٠٦
				تدريبات لاهوائية	١.٥٠	٦.٠٠		
		المونوسايت	cell/uL	تدريبات هوائية	٢.٥٠	١٥.٠٠	-٢.٦٩*	٠.٠٠٦
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	٨.٠٠		
	مكونات الدم	هيموجلوبين	الف كرية/ملم٣	تدريبات هوائية	١.٥٠	١٠.٥٠	-٢.٤٨*	٠.٠٠٥
				تدريبات لاهوائية	١.٧٥	٨.٢٥		
		كرات دم حمراء	الف كرية/ملم٣	تدريبات هوائية	١.٥٠	٧.٥٠	-٢.٥٣*	٠.٠٠٧
				تدريبات لاهوائية	١.٢٥	٦.٢٥		
		الصفائح الدموية	الف كرية/ملم٣	تدريبات هوائية	١.٢٥	٧.٥٠	-٢.٦٩*	٠.٠١٢
				تدريبات لاهوائية	١.٥٠	٦.٠٠		
	بروتينات المناعة	IgG	cell/uL	تدريبات هوائية	٢.٠٠	١٤.٠٠	-٢.٨٤*	٠.٠٢٨
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	٦.٠٠		
		IgM	cell/uL	تدريبات هوائية	١.٥٠	١٠.٥٠	-٢.٧٥*	٠.٠٠١
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	٦.٠٠		
		IgA	cell/uL	تدريبات هوائية	٢.٠٠	١٤.٠٠	-٢.٨٤*	٠.٠٠١
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	٦.٠٠		
	أنواع خلايا المناعة	CD4	cell/uL	تدريبات هوائية	٢.٥٠	١٧.٥٠	-٢.٥٨*	٠.٠٠٣
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	٦.٠٠		
		CD8	cell/uL	تدريبات هوائية	١.٥٠	١٠.٥٠	-٢.٦٦*	٠.٠١٧
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	٦.٠٠		
		CD13	cell/uL	تدريبات هوائية	٣.٠٠	٢١.٠٠	-٢.٥٧*	٠.٠٢٩
				تدريبات لاهوائية	٢.٢٥	٦.٧٥		
		CD14	cell/uL	تدريبات هوائية	٢.٢٥	١٥.٧٥	-٢.٩٩*	٠.٠٣٤
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	٦.٠٠		
		CD56	cell/uL	تدريبات هوائية	١.٥٠	١٠.٥٠	-٢.٦٩*	٠.٠٣٩
				تدريبات لاهوائية	١.٧٥	٥.٢٥		
	العدد الكلى أنواع خلايا الدم البيضاء	اليمفوسايت	الف كرية/ملم٣	تدريبات هوائية	١.٥٠	١٠.٥٠	-٢.٤٨*	٠.٠٠٤
				تدريبات لاهوائية	١.٥٠	٤.٥٠		
		الخلايا ذو الحبيبات	الف كرية/ملم٣	تدريبات هوائية	٢.٠٠	١٤.٠٠	-٢.٧٦*	٠.٠١٩
				تدريبات لاهوائية	٢.٠٠	٦.٠٠		
		المونوسايت	الف كرية/ملم٣	تدريبات هوائية	١.٥٠	١٠.٥٠	-٢.٥٦*	٠.٠٢٥
				تدريبات لاهوائية	١.٢٥	٣.٧٥		

يوضح جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين (تدريبات هوائية – تدريبات لاهوائية) فى بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس لصالح القياس البعدى لمجموعة التدريبات الهوائية حيث حققت الفروق مستوى دلالة تراوح ما بين (٠.٠٠١: ٠.٠٣٩) وهى قيم تقل عن مستوى الدلالة التى ارتضاها الباحثة وهى مستوى دلالة ٠.٠٥ .

جدول (١٠) الفروق فى نسب التغير بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعتين التجريبيتين (تدريبات هوائية – تدريبات لاهوائية) في جميع متغيرت المناعة (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) (ن = ٢٠)

متغيرات المناعة		القياس	المجموعة التجريبية (الهوائية)			المجموعة التجريبية (لا الهوائية)		
			القياس القبلى	القياس البعدى	نسبة التحسن	القياس القبلى	القياس البعدى	نسبة التحسن
القياسات	أنواع خلايا الدم البيضاء	اليمفوسايت	٣٢.٥٦	٣٨.٦٩	%١٨.٨٣	٣٢.٥٧	٤٠.٦٨	%٢٤.٩٠
		الخلايا ذو الحبيبات	٥٥.٣٩	٥٢.١١	%٥.٩٢	٥٥.٤٠	٥٠.٣٦	%٩.١٠
		المونوسايت	٣.١٧	٥.٤٢	%٧٠.٩٨	٣.١٨	٥.١٠	%٦٠.٣٨
	مكونات الدم	هيموجلوبين	١١.٧٢	١٣.٦٤	%١٦.٣٨	١١.٧٣	١٢.٨٥	%٩.٥٥
		كرات دم حمراء	٤.٥٩	٦.٥٨	%٤٣.٣٦	٤.٦٠	٥.٣٣	%١٥.٨٧
		الصفائح الدموية	٢٦٥.٦٠	٢٢١.٢٥	%١٦.٧٠	٢٦٥.٦١	٢٤٣.٧٧	%٨.٢٢
	بروتينات المناعة	IgG	١٣٧٠.٣٤	١١٤٩.٤٢	%١٦.١٢	١٣٧٠.٣٥	١٢٥٥.٨٣	%٨.٣٦
		IgM	١٨٠.٣٣	١٤٠.٣٦	%٢٢.١٦	١٨٠.٣٢	١٥٤.٢٧	%١٤.٤٥
		IgA	٩٤.٦٩	١١٠.٣١	%٣٩.٤٩	٩٤.٦٨	٩٩.٤٧	%٥.٠٦
	أنواع خلايا المناعة	CD4	٣٩.٥٥	٢٥.١٨	%٣٦.٣٨	٣٩.٥٦	٣٠.٤٨	%٢٢.٩٥
		CD8	١٦.٣٣	٢٢.٧٥	%٣٩.٤١	١٦.٣٢	١٩.٥٠	%١٩.٤٩
		CD13	٥٣.٩١	٧٥.٣٦	%٣٩.٧٩	٥٣.٩٢	٦٦.٤٥	%٢٣.٢٤
		CD14	٦.٤٣	٨.١١	%٢٦.١٣	٦.٤٢	٧.٩٦	%٢٣.٩٩
		CD56	٩.٣٥	١٥.٢٦	%٦٣.٢١	٩.٣٦	١٢.٨٨	%٣٧.٦١
	العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء	اليمفوسايت	٢.١٤	٢.٩٨	%٣٩.٢٥	٢.١٥	٢.٠٠	%٦.٩٨
		الخلايا ذو الحبيبات	٣.٤٧	٢.٧٥	%٢٠.٧٥	٣.٥٦	٢.٠١	%١٥.٤٥
		المونوسايت	٢.٦٩	١.٨٢	%٣٢.٣٤	٢.٧٠	٢.٠٣	%٢٤.٨١

يوضح جدول (١٠) نسبة التحسن للفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعتين التجريبيتين (تدريبات هوائية – تدريبات لاهوائية) لصالح المجموعة الهوائية .

مناقشة النتائج

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الاولى (تدريبات هوائية) في بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – أنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس لصالح القياس البعدى ، وترجع الباحثة هذه النتائج إلى التأثير الإيجابى للتدريبات الهوائية على جميع متغيرات المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس.

كما ترجع الباحثة هذه النتائج إلى ما تتطلبة حتمية أداء العمل الهوائى من زيادة زمن الأداء حيث يعتمد الحمل البدنى فى العمل على إنتاج الطاقة المطلوبة بصورة كبيرة على الأكسجين، حيث يتفق كلا من Edward (٢٠٠٠م)، أبوالعلا وليلى صلاح الدين (١٩٩٩م) على أن التفاعلات الكيميائية فى العمل الهوائى تتم فى داخل الخلية لإنتاج الطاقة اللازمة لأعادة بناء الـ ATP عن طريق تحلل السكر والدهون، ويزداد فى النظام الهوائى إعتماد الجسم أثناء الأداء البدنى على الأكسجين بكميات كبيرة جدا نظرا لطول فترة الأداء وقلة الشدة (١٨ : ١٧٩) (٢ : ١٧٤).

كما يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الثانية (تدريبات لاهوائية) في بعض متغيرات المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – أنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس لصالح القياس البعدى

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة رضا رشاد عبد الرحمن (١٩٩٥م) والتى خلصت إلى زيادة العدد الكلى لخلايا الدم البيضاء وبروتينات المناعة، وزيادة كل من البازوفيل والمونوساينت وبروتينات المناعة IgG , IgA ، وتتفق مع نتائج دراسة بوما وآخرون Bowma et.al (١٩٩٦م) والتى أظهرت أهم نتائجها على زيادة الخلايا الليمفاوية ونقص إنتاج بروتينات المناعة بعد التمرين المتميز بالشدة، وبعد (٣٠ق) من التمرين حدث نقص ملحوظ فى نسب الخلايا الليمفاوية (٥) (١٦ : ٣٥) .

ويتضح من جدولى (٩ ، ١٠) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين (تدريبات هوائية – تدريبات لاهوائية) فى بعض متغيرت المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – أنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس لصالح القياس البعدى لمجموعة التدريبات الهوائية ، وان نسبة التحسن للفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعتين التجريبيتين (تدريبات هوائية – تدريبات لاهوائية) جاءت لصالح التدريبات الهوائية

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة مجدى زكريا محمود (١٩٩٦م) والتى خلصت إلى إرتفاع تركيز كل من هرمون الباراثورمون وأيون الكالسيوم بالدم بعد العمل الهوائى وانخفاض طفيف فى تركيزهما بعد العمل اللاهوائى ووجود زيادة فى تركيز البوتاسيوم بعد أداء كل من العمل العضلى الهوائى واللاهوائى مع ملاحظة أن الزيادة الناتجة عن العمل الهوائى تفوق الزيادة الناتجة عن العمل اللاهوائى (١٢).

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة بيدرسون وآخرون Pederson et.al (١٩٩٧م) والتى أسفرت أهم نتائجها على انخفاض الخلايا وحيدة النواة (المونوسايت) حتى وصلت أقل معدل لها بعد المجهود اللاهوائى ، بينما زادت خلايا الدم البيضاء عموما خلال وبعد السباق وكان ذلك نتيجة لزيادة خلايا الدم (النيتروفيل والمونوسايت)، ولم يكن هناك تغيرات ذات دلا لة إحصائية فى معدلات الخلايا الليمفاوية (الليمفوسايت) خلال وبعد السباق، ولم يتغير تزكيز IL-6 فى البلازما، ولم تظهر الخلايا القاتلة NK استجابة للتمرين (٢١)، كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة قام بها كينتون Kanton (١٩٩٧م) والتى أظهرت نتائجها زيادة خلايا CD8 T فى بداية التدريب ثم انخفضت بعد ذلك عند نهاية التجربة بعد (٦) أسابيع وكانت P <00.05، كما زادت نسبة CD8 : CD4 بعد (٦) أسابيع من التدريب أما بالنسبة لجميع متغيرات الجهاز المناعى المتبقية وأيضا مستوى Vo2max لم تتأثر عند ٠.٠٥ فى كل المجموعات، كما تفق مع نتائج دراسة ربيلو وآخرون Rebelo et.al (١٩٩٨م) وقد أسفرت أهم النتائج على عدم وجود أى تغير فى العدد الكلى للخلايا الليمفاوية فى كل العينات، ولكن من خلال فترة ما قبل الموسم كان تركيز بعض مشتقات خلايا الليمفوسايت الخاصة بالالتهابات متغيرة، مع زيادة فى خلايا (CD4CD45RA) كما قل تركيز خلايا (CD8CD57RD59) وفى نهاية فترة المنافسات زادت أنواع الخلايا (CD4CD8)، وعند نهاية الموسم كان هناك تغير دال فى بعض خلايا المناعة مثل العدد الكلى لخلايا الدم البيضاء وعدد الخلايا المحببة (النيتروفليز) (CD4)، وزادت بالنسبة لبداية الموسم لنسبة (CD4:CD8) قد انخفضت، وهذه النتائج توضح أن الرياضيين الذين يتعرضون لموسم طويل من الدورات التدريبية من الممكن أن يحدث لديهم لاختلافات فى بعض خلايا المناعة (٢٣).

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة والش وآخرون Wolach et.al (١٩٩٨م) وقد أسفرت أهم النتائج على زيادة عدد خلايا الدم البيضاء وخصوصا النيتروفيل والخلايا الليمفاوية بعد التدريب وعادت إلى المعدلات الأصلية بعد (٢٤) ساعة فى كل من المجموعتين، كما وجدت زيادة فى تركيز كل من خلايا B , T وخلايا المساعدة (CD4)، Ts المهبطة (CD8) بعد التدريب بالشدة ثم عادت وإنخفضت بعد (٢٤) ساعة، وقد إنخفضت نسبة (CD4 CD8) بعد التدريب وعلى ذلك فان التدريب يؤدى الى تغيرات فى وظائف خلايا المناعة(٢٤).

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة باست وآخرون Bassit et.al (٢٠٠٠م) وقد أسفرت أهم النتائج على أن المجموعة التجريبية قد حافظت على نفس مستويات جلوتامين البلازما فى حين أن المجموعة الضابطة قد تناقص فيها جلوتامين البلازما بنسبة (٢٢.٨% بعد المنافسة بالشدة، كما إنخفضت استجابة الإنقسامات فى الخلايا الليمفاوية بنسمة (٢٢.٢%) بعد المنافسة (١٤).

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة باست وآخرون Bassit et.al (٢٠٠٢م)(١٥) والتى أسفرت نتائجها عن تناقص معدلات الجلوتامين فى البلازما بعد التدريب ولم يحدث نقص فى معدلات المجموعة التى تناولت الأحماض الأمينية، كما أظهرت استجابة فى إنقسامات الخلايا عن المجموعة الضابطة، كما قل إنتاج الخلايا (الانترلوكين والانترلوكين (Interlukins-1,-4)، وقد إستنتج الباحثون أن الأحماض الأمينية ذات السلاسل المتفرعة تذيد من الاستشفاء وتقلل من إحتمالات تناقص خلايا الدم وحيدة الخلية بعد التدريب لمسافات طويلة .

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من بدرسون وتوفت Pederson & Toft (٢٠٠٠م) وقد أسفرت أهم النتائج على ضعف جهاز المناعة بعد الشدة العالية وحدوث زيادة فى مكونات الإلتهاب (السيتوكين) والتى يوجد بها أشياء مضادة للالتهاب وأخرى مثيرة للالتهاب، كما قلت كمية الخلايا الليمفاوية وبالتالى انخفضت كفاءة جهاز المناعة، كما قل عدد ووظيفة الخلايا الليمفاوية ونسبة IGA التى تستخرج من اللعاب، وفى نفس الوقت يزداد السيتوكين المساعدة والمهبطة للالتهابات، ويرجع ذلك إلى أن هناك تغير فى الهرمونات والأعصاب وتغير إكلينيكى، وبالتالى فإن التغير الذى يحدث فى جهاز المناعة نتيجة التدريب يؤدى إلى المناعة ضد الأمراض والأورام، والتغير فى السيتوكين (المواد التى تفرزها الخلايا الليمفاوية) يؤدى إلى ضرر فى العضلات، وعلى ذلك فإن التدريبات ذات الشدة المتوسطة تزيد من المناعة أما التدريبات ذات الشدة العالية تقلل من المناعة (٢٥ : ٣٤).

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من السعيد محمد السعيد أبو بكر (٢٠١٢) سعد على سالم التائب (٢٠١٢) ، أحمد فؤاد أنور العليمي (٢٠١١) ، شيماء السيد ابراهيم الجمل (٢٠١٠) ، ميادة مصطفى غانم محمد (٢٠٠٦)، فاطمة حسن عبدالباسط مرجان (٢٠٠٣) ، خالد جلال عبدالنعيم (١٩٩٩) والتى اتفقت على التاثير الايجابى للتدريبات الهوائية واللاهوائية، كما اوضحت النتائج وجود تحسن فى معدلات خلايا CD4.CD56 والهيموجلوبين بعد التدريب ذو الشدة المتوسطة وأيضا تحسن فى العد الكلى للخلايا الليمفاوية والهيموجلوبين وخلايا الدم الحمراء بعد التدريب ذو الشدة المرتفعة، وكذلك وجد تحسن فى العد الكلى للمونوسايت وخلايا الدم

الحمراء فى المقارنة بين التدريب متوسط ومرتفع الشدة لصالح مرتفع الشدة ، بهذه النتائج تم التحقق من فروض البحث .

الإستخلاصات

من خلال الإطار المرجعى ومن النتائج المستخلصة أمكن التوصل إلى الإستخلاصات التالية :-

- التدريبات الهوائية لها تأثير إيجابى افضل من التدريبات اللاهوائية على تحسين متغيرات المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس.
- تراوحت ما بين (٥.٩٢% الى ٧٠.٠٠%) فى أنواع خلايا الدم البيضاء المجموعة التجريبية (الهوائية) ، بينما تراوحت ما بين (٩.١٠% إلى ٦٠.٣٨%) للمجموعة التجريبية (اللاهوائية).
- تراوحت ما بين (١٦.٧٠% الى ٤٣.٣٦%) فى مكونات الدم المجموعة التجريبية (الهوائية) ، بينما تراوحت ما بين (٨.٢٢% إلى ١٥.٨٧%) للمجموعة التجريبية (اللاهوائية).
- تراوحت ما بين (١٦.١٢% الى ٣٩.٤٩%) فى بروتينات المناعة المجموعة التجريبية (الهوائية) ، بينما تراوحت ما بين (٥.٠٦% إلى ١٥.٤٥%) للمجموعة التجريبية (اللاهوائية).
- تراوحت ما بين (٢٦.١٣% الى ٦٣.٢١%) فى أنواع خلايا المناعة المجموعة التجريبية (الهوائية) ، بينما تراوحت ما بين (١٩.٤٩% إلى ٣٧.٦١%) للمجموعة التجريبية (اللاهوائية).
- تراوحت ما بين (٢٠.٧٥% الى ٣٩.٢٥%) فى العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء المجموعة التجريبية (الهوائية) ، بينما تراوحت ما بين (٦.٩٨% إلى ٢٤.٨١%) للمجموعة التجريبية (اللاهوائية).

التوصيات

من خلال الإستنتاجات التى أمكن التوصل إليها وفى حدود عينة البحث توصى الباحثة بما يلى:-

- إستخدام التدريبات الهوائية ضمن محتويات الوحدات التدريبية لتحسين متغيرات المناعة (أنواع خلايا الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع خلايا الدم البيضاء) لدى لاعبات التنس.
- إجراء دراسات مشابهة للتعرف على تأثير التدريبات الهوائية واللاهوائية فى الأنشطة الرياضية المختلفة على بعض متغيرات المناعة خلال فترات الموسم التدريبى.

المراجع العربية

١. أبوالعلا أحمد عبدالفتاح : ١٩٩٩م الإستشفاء فى المجال الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة،.

٢. أبوالعلا أحمد عبدالفتاح ، ليلى صلاح الدين سليم : ١٩٩٩م الرياضة والمناعة، دار الفكر العربى، القاهرة،.

٣. أحمد فؤاد أنور العليمي (٢٠١١) تأثير التدريبات اللاهوائيه علي بعض التغيرات الفسيولوجيه لطلاب كلية التربيه الرياضيه للبنين بجامعة بنها ، رسالة ماجستير غير منشورة – جامعة بنها .كلية التربية الرياضيه .

٤. السعيد محمد السعيد أبو بكر (٢٠١٢) تأثير التمرينات الهوائية واللاهوائية بالحبل على الحالة البدنية والوظيفية لطلاب كلية التربية الرياضية بالأسكندرية ، رسالة ماجستير غير منشورة–جامعة الأسكندرية. كلية التربية الرياضية بنين.

٥. رضا رشاد عبد الرحمن : ١٩٩٥م تأثير المجهود البدنى على خلايا الدم البيضاء وبعض بروتينات المناعة لطالبات كلية التربية الرياضية للبنات، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزقازيق.

٦. سعد على سالم التائب (٢٠١٢) تأثير الجهد البدني مختلف الشدة على مستوى تركيز بعض هرمونات الغدة الدرقية والكظرية في بلازما الدم للرياضيين ، رسالة دكتوراة غير منشورة– جامعة الأسكندرية. كلية التربية الرياضية بنين

٧. سعد كمال طه : الرياضة ومبادئ البيولوجى، مطبعة المعادى، القاهرة، ١٩٩٥م.

٨. شيماء السيد ابراهيم الجمل (٢٠١٠) تأثير الأنشطة الهوائية والاهوائية على التعبيرالجيني للسوبر أكسيد ديموتيز،رسالة دكتوراة غير منشورة–جامعة الإسكندرية .كلية التربية الرياضية للبنات

٩. فاطمة حسن عبدالباسط مرجان (٢٠٠٣) تأثير التدريب والجلوتامين على جهاز المناعة للاعبات كرة السلة، رسالة دكتوراة غير منشورة –جامعة حلوان. كلية التربية الرياضية بنات، القاهرة، مصر، ٢٠٠٣.

١٠. محمد السيد الامين ، أحمد على حسن (٢٠٠٦) جوانب فى الصحة الرياضية ، ط٢ ،دار المليجى للطباعة ، القاهرة

١١. محمد طلعت الجارحى : الطب الوقائى، مطبعة العمرانية للاوفست، القاهرة، ٢٠٠٢م .

١٢. مجدى زكريا محمود : تأثير العمل الهوائى واللاهوائى على هرمون الباراثورمون وملحى الكالسيوم والبوتاسيوم لدى متسابقى الجرى، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، ١٩٩٦م .

١٣. ميادة مصطفى غانم محمد (٢٠٠٦) تأثير الحمل البدنى الهوائى و اللاهوائى على الاحماض الأمينية كمؤشر للتعب الطرفى لبعض متسابقى ألعاب القوى ، رسالة ماجستير غير منشورة – جامعة طنطا . كلية التربية الرياضية

ثانيا: المراجع الأجنبية

14. Bassit,R.A, Sawada, L.A,.: Bacurau, R.F. & et.al "The effct of BCAA Supplementation upon the immune response of_trathletes", Med. SCI sports exercise, 2000, 32 (7): 1214-9.
15. Bassit,R.A, Sawada, L.A,.: Bacurau, R.F. & et.al: "Branched – chain acid supplementation and the immune response of long – distance athletes:, nutrition, 2002, 18 (5): 376-9 .
16. Bowman & et.al: Effect of maxmal exercise and heat stress on human natural killer cells, 1996, mai, vol.35-52, 0530-00064.
17. Dennis R. Sperkman, Ph.d.: Glutamine Harness the power Muscular Development magazine, November 1996.
18. Edward, F- Coyl: Physical Activity as a metablic Stressor. Am. J. Clinical Mutri – (2) 512 – 520S Review, 2000.
19. Kenton, M.A.,: Chronic exercise and the effects on he immune response, Microform publication, Int Inst. For sports & human performance. University of Oregon, Eugene, ore, 1997.
20. Laurie Hoffman – Goetz: Exercise and immune function, New York, 1996.
21. Pedersen, B.K., Bruunsgaard, H, Zacho, M. & et.al: exercise – induced immunomodulation: possible role of neuroendocrine fectors and metabolic factors, Int. J sports Med. 1997, 18(SUPPL1): 52-7. (Medline).
22. Pedersen, B.K., & Toft A.D.: Effect of exercise on lymphocytes and cytokiner, 2000, BTSM, and 34:246-251.
23. Rebelo, A. Candeias, J.R., Farga, M.M., & et.al : The impact of soccer training on the immune system, Journal of sports medicine and physical fitness, 1998, 38 (3),258-261 .
24. Wolach, B, Falk, B, Kodash, E & et.al: Cellular immune response to anaerobic exercise among gymnasts and untrained girls, pediatric exercise, 1998, 10 (3), 227-235.