فعالية تدريبات الأيروبيكس على جهاز المناعة لدى لاعبى رياضة الكاراتيه

* أحمد يوسف عبدالرحمن أحمد

مقدمة ومشكلة البحث :

لقد شهدت السنوات الأخيرة تقدماً علميا فى مجال الإعداد البدنى والمهارى والنفسى والفسيولوجى والمعرفى لوضع الحلول للعديد من المشاكل المختلقة المرتبطة بالمجال الرياضى، ويعد التطور المذهل الذى نلاحظ فى تحقيق المراكز بصفة خاصة ما هو إلا نتاج للتقدم العلمى فى مجال التدريب الرياضى، ويرجع ذلك إلى نتائج المجهود المضنية التى تبذل دائما والتى تم التوصل إليها من قبل الباحثين والعاملين فى مجال التدريب، وقد إعتمد الباحثين فى الوصول إلى هذه النتائج على تفسير الظواهر الرياضية بطرق أكثر علمية وواقعية فى ضوء المعلومات والحقائق الوظفية لجسم الإنسان وإرتباطها بإنجاز الجهد البدنى بأساليب وأشكال مختلفة من التمرينات والتدريبات من خلال عمليات التدريب الموجه لتطوير المقدرة الوظيفية لأعضاء وأجهزة الجسم الحيوية بهدف تحقيق العمليات العالية للأداء التنافسى. (٦ : ٥)

ويتجه التدريب حديثاً نحو تحسين الحالة البدنية والوظيفية، ويعتمد فى جوهره على تطوير كفاءة أجهزه الجسم الفسيولوجية، وتعد دراسة المتغيرات الفسيولوجية المصاحبة للأحمال التدريبية فى الأنشطة الرياضية المختلفة من أهم الدراسات التى يسعى الباحثون فى العصر الحديث لدراستها، فقد أثبتت الدراسات والبحوث خطورة إصابة الرياضى نتيجة التدريب مرتفع الشدة والذى نتج عنه كثير من الحالات المرضية عند الكثير من الرياضيين وكذلك حدوث إنخفاض مؤقت فى جهاز المناعة (١١ :٧٧)

وعلى الرغم من أن جهاز المناعة لا يتكون من أعضاء عضوية متصلة تشريحيا مثل باقى أجهزة الجسم الظاهرة كالجهاز (الدورى – الهضمى – التنفسى)، إلا أنه يقوم بوظائف مرتبطة ببعضها البعض ومتكاملة بغرض التعرف على أى مادة غريبة تدخل البيئة الداخلية لجسم الإنسان، وتقوم بعض عناصر هذا الجهاز المكون من خلايا ليمفاوية بالتعرف الفورى عليها، وتقوم بدورها فى تنشيط وتكوين أجسام مضادة خاصة وخلايا مهاجمة أو أى منها بغرض محاصرة وتثبيط الجسم الغريب ثم تدميره وبالتالى لفظه وتخليص الجسم منه وعلاوة على ذلك فإن بعض خلايا هذا الجهاز تقوم بحفظ شكل أو بصمة هذا الجسم الغريب بغرض سرعة التعامل معه وتدميره إذا ما هاجم الجسم مرة أخرى، وتعرف هذه المجموعة بخلايا الذاكرة وهى أيضا من النوع الليمفاوى، ومن الغريب أن هذه الذاكرة تظل محفوظة فى جسم الإنسان مدى الحياة على الرغم من أن عمر الخلايا الليمفاوية لا يتعدى بضعة أيام ويعزى ذلك إلى خلايا الذاكرة بتسليم البصمة إلى خلايا مشابهة من نفس نوعها قبل أن تموت وهكذا على مدى عمر الإنسان (٣ : ٢٨) (٢٣ : ٣٠٨) (٦ : ٩٥)(١٧).

* مدرس بقسم نظريات وتطبيقات رياضات المنازلات بكلية التربية الرياضية جامعة بنها

كما تتكون المناعة فى جسم الإنسان من أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء "١٥" (١٩ : ٨٤ – ٨٧).

وقد لاحظ الباحث من خلال متابعته لبطولات رياضة الكاراتيه سواء على المستوى المحلى أو الدولى أن اللاعبين الذين يصلوا إلى أفضل المستويات سواء فى التدريب أو البطولة والتى يمكن أن يطلق عليها الحالة التدريبية المثلى فيحدث لهم هبوط أو ضعف فى أجهزة الجسم الحيوية ومنها جهاز المناعة، وقد يرجع هذا إلى الجهد البدنى العالى بالإضافة إلى الضغط النفسى والعصبى الواقع على الرياضى فى وقت المنافسات مما يؤثر على الحالة الصحية العامة والتى تتمثل فى عدم قدرة الجسم على الإستمرار فى الأداء الذى وصل إليه الرياضى فى نهاية الفترة التدريبية، ويظهر ذلك عن طريق عدم قدرة الجسم على مقاومة بعض الأمراض الخفيفة وعندها يفشل بعض اللاعبين فى تحقيق ما كان يتوقع منهم وذلك بسبب إصابتهم ببعض الأمراض الخفيفة كالبرد، حيث تشير **لورا Laurie** (٢٠٠٢م) إلى أن بروتينات المناعة والأجسام المضادة لدى لاعبى المستويات العليا تنخفض عقب المنافسات، وهذا دليل على إختفاء إمكانات التكيف والإحتياطى لجهاز المناعة، كما يؤثر التدريب العنيف على الاستجابات المناعية من خلال (إعادة توزيع الخلايا المناعية – تأثير هرمونات الشدة – دور زيادة الحرارة ونقص الأكسجين – دور الجلوتامين)(١٩ : ٨٤)

وتؤكد ذلك نتائج دراسة **بيدرسون وآخرون Pederson et al** (٢٠٠٨م) والتى أسفرت أهم نتائجها على إنخفاض معدلات الأحماض الأمينية خلال السباق وبلغ أقل معدل بعد ساعتين من السباق، كما إنخفضت معدلات الجلوتامين من (٤٦٨) ميكرمور باللتر قبل السباق إلى (٣١٨) ميكرمور باللتر بعد السباق (٢٠ : ٧)، ويضيف **دينيس Dennis** (٢٠٠٦م) أن الجلوتامين يدخل فى تركيب بروتينات المناعة وخلايا المناعة وإذا نقص الجلوتامين داخل خلايا المناعة نتيجة التدريب ولم تستطع هذه الخلايا تكوينه سريعا فإن هذا يؤدى إلى نقص فى جهاز المناعة (١٥)، لذا يرى الباحث إجراء هذه الدراسة للتعرف على تأثير تدريبات الأيروبكس على متغيرات المناعة (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء) لدى لاعبى رياضة الكاراتيه.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى معرفة فعالية تدريبات الأيروبكس على جهاز المناعة لدى لاعبى رياضة الكاراتيه من خلال :

١- التعرف على تأثير تدريبات الأيروبكس على متغيرات المناعة (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء) لدى لاعبى رياضة الكاراتيه.

٢- التعرف على نسب التغير بين تأثير تدريبات الأيروبكس والتدريبات المتبعةللقياسين القبلى والبعدى في جميع متغيرات المناعة (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء).

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى فى جميع متغيرات المناعة (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء) لدى لاعبى رياضة الكاراتيه لصالح القياس البعدى.

٢- توجد فروق فى نسب التغير بين القياسين القبلى والبعدى فى جميع متغيرات المناعة(أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء) لصالح القياس البعدى.

الدراسات السابقة

١- قام **محمد أحمد عبده خليل** (١٩٩٢م) (٨) بدراسة هدفت إلى التعرف على تأثير التدريب الهوائى واللاهوائى على تأخير ظهور التعب الناتج عن تراكم حامض اللاكتيك، إستخدم المنهج التجريبى وتكونت عينة البحث من مجموعة من الرجال الممارسين للنشاط الرياضى من أجل الصحة، قوامها (٣٠) فردا تم اختيارهم بطريقة عمدية، قسموا إلى ثلاث مجموعات تجريبية متكافئه قوام كل منها (١٠) أفراد، وتم تحديد متغيرات البحث فى بعض المتغيرات الأنثروبومترية والفسيولوجية والبيوكيمائية، كما تم وضع برنامج تدريبى باستخدام التمرينات البيئية الحرة بإسلوب التدريب الدائرى باستخدام طريقتى التدريب المستمر والفترى مرتفع الشدة، وتوصلت الدراسة إلى أن برنامج التدريب الهوائى واللاهوائى للمجموعة التجريبية الثالثة أدى إلى تأخير ظهور التعب أفضل من برنامج التدريب الهوائى والتدريب اللاهوائى للمجموعة التجريبية الأولى والثانية كل على حده.

٢- قامت **رضا رشاد عبد الرحمن** (٢٠٠٦م) (٤) بدراسة هدفت إلى التعرف على التغيرات التى تحدث لعدد كرات الدم البيضاء الكلى والنوعى وبعض بروتينات المناعة نتيجة لأداء المجهود البدنى وإختلاف هذه التغيرات تبعا لشدة المجهود البدنى، وقد إستخدمت الباحثة المنهج التجريبى على عينة عمدية عشوائية قوامها (٣٠) طالبة من كلية التربية الرياضية للبنات وتم تقسيمهم إلى مجموعتين كل مجموعة (١٥) طالبة وتم سحب عينات الدم من الطالبات قبل الأداء على الدراجة الأرجومترية بزمن قدرة (١٥ق) وعدد لفات من (٤٠-٦٠لفة/ق) على أن يكون معدل القلب من (١٣١- ١٥٠) نبضة/ق وهو ما يعادل شدة حمل متوسط، وقد أسفرت أهم النتائج على زيادة العدد الكلى لكرات الدم البيضاء وبروتينات المناعة، وزيادة كل من البازوفيل والمونوساينت وبروتينات المناعةIgG , IgA.

٣- قام **مجدى زكريا محمود** (٢٠٠٩م) (٧) بدراسة هدفت إلى التعرف على نسبة تركيز هرمون الباراثورمون وملحى الكالسيوم والبوتاسيوم قبل وبعد المجهود البدنى الهوائى واللاهوائى لدى الرياضيين، أستخدم المنهج التجريبى بتطبيق القياس القبلى والبعدى، واجريت الدراسة على عينة من الطلاب الرياضيين بكلية التربية الرياضية والممارسين لالعاب القوى (عدو – جرى)، عددهم (٢٠) لاعبا مسجلين بإتحاد اللعبة (الدرجة الاولى)، قسمت إلى مجموعتين كل منهما (١٠) لاعبين (مجموعة مسافات قصيرة – مجموعة مسافات طويلة)، أسفرت النتائج عن إرتفاع تركيز كل من هرمون الباراثورمون وملح الكالسيوم بالدم بعد العمل الهوائى وإنخفاض طفيف فى تركيزهما بعد العمل اللاهوائى، وجود 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.

٤- قام **بوما وآخرون Bowma et al** (٢٠٠٤م) (١٤) بدراسة هدفت إلى التعرف على تأثير التدريب الحاد والتمرين الثقيل على الوظيفة المناعية للخلايا القاتلة لدى الرياضيين، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبى على عينة عمدية قواميا (١٠) من لاعبى الجرى، وتم سحب العينات من اللاعبين قبل التمرين وبعد التمرين بالشدة وبعد (٢١) يوم، وتم زيادة معدل التمرين بنسة (٣٨%)، وقد أسفرت أهم النتائج على زيادة الخلايا الليمفاوية ونقص إنتاج بروتينات المناعة بعد التمرين الثقيل بالشدة، وبعد (٣٠ق) من التمرين حدث نقص ملحوظ فى نسب الخلايا الليمفاوية.

٥- قام **بيدرسون وآخرون Pederson et al** (٢٠٠٨م) (٢٠) بدراسة هدفت إلى التعرف على تأثير رياضة الثلاثى على جهاز المناعة وتركيزات الأحماض الأمينية بالدم، وقد إستخدم الباحثون المنهج التجريبى على عينة عمية قوامها (٨) من لاعبى الثلاثى، وتم سحب عينات دم قبل وأثناء وبعد مسابقة الثلاثى (السباحة ٢٥٠٠م – ركوب الدراجة ٨١كم – الجرى ١٩كم)، وأسفرت أهم النتائج على إنخفاض معدلات الأحماض الأمينية الكلية خلال السباق وبلغ أقل معدل بعد ساعتين من السباق، كما انخفضت معدلات الجلوتامين من (٤٦٨) ميكرمور باللتر قبل السباق الى (٣١٨) ميكرمور باللتر بعد السباق، كما انخفضت (NK) الخلايا القاتلة والخلايا المنتجة لليمفوكاينز (LAK) خلال ساعتين بعد السباق، كما إنخفضت الخلايا وحيدة النواة (المونوسايت) خلال السباق حتى وصلت أقل معدل لها بعد السباق، بينما زادت كرات الدم البيضاء عموما خلال وبعد السباق وكان ذلك نتيجة لزيادة كرات الدم (النيتروفيل والمونوسايت)، ولم يكن هناك تغيرات ذات دلالة إحصائية فى معدلات الخلايا الليمفاوية (الليمفوسايت) خلال وبعد السباق، ولم يتغير تزكيز (IL-6) فى البلازما، وكانت تركيزات Beta (IL-1) ومعامل تفتيت الخطلايا السرطانية TNF وخلايا LAK ذو معدلات أقل من أن تقاس، ولم تظهر الخلايا القاتلة NK استجابة للتمرين، ووجد أن لها علاقة ترتبط بمعدلات جلوتامين البلازما.

٦- قام **كينتون Kanton** (٢٠٠٥م) (١٨) بدراسة هدفت إلى التعرف على تأثير (٦) أسابيع من التدريب المستمر على جهاز المناعة، واستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة عمدية قوامها (١٠) لاعبات من كلية سبرتجفيلد وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتحتوى كل مجموعة

على (٥) لاعبات كرة سلة، وقد تم جمع المعلومات الأولية قبل بداية موسم كرة السلة وكان من ضمنها الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وسحب عينات دم من الوريد ثم أخذ القياس البعدى بعد (٦ أسابيع) من التدريب المستمر وتم قياس مكونات عدد الخلايا THCD4 – خلايا CD3 – من مجموعة T cells – خلايا CD8 -CD8 :CD4 العدد الكلى لليمفوسايت **Vo2max** الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وقد تم استخدام طريقةالنتائج Anova 22 للتحليل مع تتبعها خلال التجربة، وقد أسفرت أهم النتائج على زيادة خلايا CD8 T فى المجموعة التجريبية فى بداية التدريب ثم انخفضت بعد ذلك عند نهاية التجربة بعد (٦) أسابيع وكانت P <00.05 ، كما زادت نسبة CD8 : CD4 فى المجموعة التجريبية بعد (٦) أسابيع من التدريب أما بالنسبة لجميع متسرات الجهاز المناعى المتبقية وايضا مستوى **Vo2max** لم تتأثر عند ٠.٠٥ فى كل المجموعات.

٧- قام بها **ريبلو وآخرون Rebelo et al** (٢٠١١م) (٢٢) بدراسة هدفت إلى التعرف على تأثير تدريبات كرة القدم على جهاز المناعة وهل هناك تغير فى مستوى دلالات المناعة خلال التدريبات للاعبى كرة القدم قبل وخلال موسم المسابقات، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبى على عينة عمدية قوامها (١٣) لاعب، 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 لكرات 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 إختلافات فى بعض خلايا المناعة.

٨- قام **والش وآخرون Wolach et al** (٢٠١٢م) (٢٤) بدراسة هدفت إلى التعرف على تأثير التدريبات اللاهوائية على بعض وظائف خلايا المناعة بين لاعبات الجمباز ذو المستوى العالى وتتراوح أعمارهم ما بين (١٠-١٢) سنة، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبى على عينة عمدية عشوائية قواميا (١٣) فتاة منهم (٧) لاعبات جمباز، (٦) غير مدربات وتم سحب عينات الدم قبل التدريب وبعده مباشر وبعد (٢٤) ساعة، وقد أسفرت أهم النتائج على زيادة عدد كرات 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 وانخفضت بعد (٢٤) ساعة، وقد انخفضت نسبة (CD4 : CD8) بعد التدريب وعلى ذلك فان التدريب يؤدى الى تغيرات فى وظائف خلايا المناعة.

٩- قام **باست وآخرون Bassit et al** (٢٠١٢م) (١٢) بدراسة هدفت إلى التعرف على تأثير تناول الأحماض الأمينية ذات السلاسل المتفرعة على بعض مكونات الدم مثل (إنقسام الليمفوسايت – إفراز

انسيتوكينز فى البلازما – معدلات جلوتامين البلازما – معدلات إنقسام الخلية الليمفاوية وإنتاج السيتوكينز معمليا وذلك عن طريق زرع الخلايا)، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبى بإستخدام مجموعتين إحداهما تجريبية وأخرى ضابطة، على عينة عمدية قوامها (١٢) لاعب ثلاثى ذو متوسط عمر (٢٥.٥سنة ±٣.٢سنة) حيث تتراوح الأعمار ما بين (٢١.٤ – ٢٩.٢) سنة، كما كانت معدلات الوزن (٧٤.١٦كحم ±٣.٩كجم) وقد كانت اللعبة الثلاثية هى السباحة لمسافة (١.٥) كم وركوب الدراجة لمسافة (٤٠) كم والجرى (٣٠) كم (الثلاثى الأوليمبى)، وذلك تم سحب عينات دم قبل وبعد بطولة الثلاثى الدولية (١٩٩٧م) ، (١٩٩٨م) وفى السباقين قد تناولت المجموعة التجريبية غذاء مضاف إليه الأحماض الأمينية ذات السلاسل المتفرعة، كما تناولت المجموعة الضابطة غذاء مضاف إليه أقراص تشبه الأقراص الماخوذة ولكن غير ذو قيمة، وقد أسفرت أهم النتائج على أن المجموعة التجريبية التى تناولت الغذاء المضاف إليه الأحماض الأمينية ذات السلاسل المتفرعة قد حافظت على نفس مستويات جلوتامين البلازما فى حين أن المجموعة الضابطة قد تناقص فيها جلوتامين البلازما بنسبة (٢٢.٨% بعد المنافسة بالشدة، كما انخفضت استجابة الإنقسامات فى الخلايا الليمفاوية بنسبة (٢٢.٢%) بعد المنافسة وهذه النسبة قد انعكست بعد تناول BCAA (٢٠.٣%) بدون تغير فى إنتاج IL-2 وقد استنتج الباحثون من البيانات التى تم الحصول عليها أن تناول BCAA ممكن أن يعكس الإنخفاض فى تركيزات البلازما بعد تدريب شديد وطويل مثل الثلاثى، كما كان التناقص فى معدلات الجلوتامين موازى لزيادة حدوث الأعراض المرضية التى تنشأ من الاستجابات الإنقسامية للخلايا الليمفاوية عند زراعتها فى وسط لا يحتوى على مسببات الطفرة وهذا التوقف عن إنقاص معدلات الجنوتامين فى البلازما يسمح بالزيادة فى استجابات الخلايا الليمفاوية وأيضا زيادة إنتاج (IL-2, IL-, IFN- Gamma) مما يؤدى إلى تناقص احتمالية الإصابة بالأمراض بنسبة (٣٣.٨٤%) بالنسبة للمجموعة التجريبيه التى تناولت BCAA.

١٠- قام كل من **بدرسون وتوفت Pederson & Toft** (٢٠٠٨م) (٢١) بدراسة هدفت إلى التعرف على تأثير التدريب على التغيرات التى تحدث فى جهاز المناعة بعد شدة متوسطة وشدة عالية، وقد استخدم الباحثان المنهج المسحى، وقد أسفرت أهم النتائج على ضعف جهاز المناعة بعد الشدة العالية وحدوث زيادة فى مكونات الإلتهاب (السيتوكين) والتى يوجد بها اشياء مضادة للالتهاب واخرى مثيرة للالتهاب، كما قلت كمية الخلايا الليمفاوية وبالتالى إنخفضت 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 فان 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.

إجراءات البحث :

المنهج:

إستخدم الباحث المنهج التجريبى بالتصميم المجموعة الواحدة ذات القياس القبلى والبعدى لمناسبته طبيعة الدراسة ٠

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئى رياضة الكاراتيه بنادى المؤسسة العمالية تحت ١٨ سنة والممارسين لرياضة الكاراتيه وبلغ عددهم (٧) لاعبين مسجلين ضمن سجلات الإتحاد المصرى لرياضة الكاراتيه٠

أدوات جمع البيانات

استخدم الباحث الأدوات والأجهزة والاختبارات الآتية:-

أولاً : الدلالات الخاصة بمعدلات النمو:

- **السن :** تم الرجوع إلى تاريخ شهادة الميلاد لأقرب شهر.
- **الوزن :** تم استخدام الميزان الطبى لأقرب كيلوجرام.

ثانياً : أدوات وأجهزة قياس:

* قياس الضغط. * سماعة أذن طبية. * ساعة إيقاف.
* ماصة لسحب بلازما الدم * حامل للأنابيب * كحول للتطهير
* قطن طبى * بلاستر طبى * مادة الهيبارين للحصول على بلازما الدم
* جهاز الطرد المركزى لفصل مكونات الدم بسرعة (٥٠٠٠) لفة / دقيقة
* عدد مناسب من السرنجات البلاستيكية والتى تستخدم لمرة واحدة
* عدد مناسب من أنابيب الإختبار البلاستيكية لجمع وحفظ العينات.
* صندوق به ثلج لوضع أنابيب البلازما بعد فصل مكونات الدم لحين نقلها للمعمل (كولمان)
* ستيكر لكتابة أسماء العينة على كل أنبوبة دم

ثالثاً : قياس متغيرات المناعة

* أنواع كرات الدم البيضاء * مكونات الدم٠ * بروتينات المناعة٠
* أنواع خلايا المناعة * أنواع كرات الدم البيضاء٠

تجانس عينة البحث

أجرى الباحث التجانس على عينة البحث وبلغ قوامها (٧) لاعبين فى (السن ، الوزن ، ومتغيرات المناعة (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء).

جدول (١)

تجانس عينة البحث

ن =٧

المتغيرات		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
السن		١٧.١١	١.٢٦	١٧	٠.٢٦
الوزن		٥٩.٣٦	٢.٤٧	٦٠	-٠.٧٨
متغيرات المناعة	انواع كرات الدم البيضاء	٥٤..٢٥	٤.٨٥	٥٥	٠.٣١
	مكونات الدم	٩٦.٦٢	٨.٢٧	٩٤	-٠.٦٣
	بروتينات المناعة	١٤٠.٥٤	١١.٤٨	١٣٧	-٠.٦٢
	انواع خلايا المناعة	٢٥.٧٣	٣.٤٣	٢٥	-٠.٤٢
	انواع كرات الدم البيضاء	٢.١٤	٠.٤٨	٢	-٠.٥٨

يتضح من جدول (١) أن معامل الالتواء لمتغيرات (السن ، الوزن ، ومتغيرات المناعة (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء) تراوحت ما بين (-٠.٧٨ : ٠.٢٦) على التوالى وهذه القيم تنحصر بين (±٣) وتقع تحت المنحنى الإعتدالى مما يدل على تجانس عينة البحث .

القياس القبلى

أجرى الباحث القياس القبلى لعينة البحث وذلك بنادى المؤسسة العمالية وتم سحب عينات الدم فى وقت الراحة وبعد المجهود بالاستعانة بمتخصصين فى (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء) قيد البحث قبل إجراء التجربة وذلك يوم ٢٠١٣/٧/١م وقد إتبع الباحث الأتي :-

أسلوب القياس:

- تم أخذ عينة الدم . فى وقت الراحة . بواسطة الطبيب المختص.
- تم سحب عينات الدم (٥) سم لكل لاعب 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 اللاعب ، مع مراعاة نزع الإبرة من السرنجة فى عملية تفريغ الدم لمنع تكسير كرات 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 Ceaterijy الذى تصل سرعته إلى ٥٠٠٠ 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 (الكولمان) لحين تحليل عينة الدم بالمعمل.

تنفيذ تجربة البحث :

تم تنفيذ تجربة البحث فى الفترة من ٦ / ٧/ ٢٠١٣م إلى ٢١ / ٨ / ٢٠١٣م وذلك بنادى المؤسسة العمالية.

القياس البعدى:

أجرى الباحث القياس البعدى على عينة البحث فى الفترة يوم ٢٤/ ٨ / ٢٠١٣م وذلك بنادى المؤسسة العمالية وتم سحب عينات الدم فى الراحة وبعد المجهود بالإستعانة بمتخصصين وبنفس طريقة القياس القبلى وتحت نفس الشروط.

المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية:

* الوسط * الوسيط * الإنحراف المعيارى
* نسبة التحسن * معامل التغير

عرض ومناقشة النتائج
عرض النتائج

جدول (٢)
الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في بعض متغيرات المناعة لعينة البحث

ن = ٧

القياسات	المتغيرات الإحصائية	عدد الرتب		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة Z	الدلالة الإحصائية
		سالب	موجب	سالب	موجب	سالب	موجب		
أنواع كرات الدم البيضاء	العدد الكلى لكرات الدم البيضاء	٢	٥	١.٥٠	٢.٢٥	٣.٠٠	٧.٢٥	-٢.٨١*	٠.٠١٢
	اليمفوسايت	٢	٥	١.٢٥	١.٧٥	٢.٥٠	٨.٧٥	-٢.٤٦*	٠.٠١١
	الخلايا ذو الحبيبات	١	٦	٢.٠٠	١.٥٠	٢.٠٠	٩.٠٠	-٢.٧٣*	٠.٠١١
	المونوسايت	١	٦	١.٥٠	٢.٠٠	١.٥٠	١٢.٠٠	-٢.٥٩*	٠.٠١٥
مكونات الدم	هيموجلوبين	١	٦	١.٠٠	١.٧٥	١.٠٠	١٠.٥٠	-٢.٨٤*	٠.٠١٢
	كرات دم حمراء	٢	٥	٠.٧٥	١.٢٥	١.٥٠	٦.٢٥	-٢.٨٢*	٠.٠١٣
	الصفائح الدموية	١	٦	١.٢٥	١.٥٠	٢.٥٠	٩.٠٠	-٢.٦٧*	٠.٠١١
بروتينات المناعة	IgG	٢	٥	٢.٠٠	٢.٠٠	٤.٠٠	١٠.٠٠	-٢.٦٦*	٠.٠١٤
	IgM	٢	٥	١.٥٠	١.٥٠	٣.٠٠	٧.٥٠	-٢.٧٦*	٠.٠١١
	IgA	٢	٥	١.٠٠	١.٢٥	٢.٠٠	٦.٢٥	-٢.٨٥*	٠.٠١١
أنواع خلايا المناعة	CD4	٢	٥	٢.٥٠	٣.٠٠	٥.٠٠	١٥.٠٠	-٢.٦٩*	٠.٠١٧
	CD8	١	٦	١.٥٠	٢.٠٠	١.٥٠	١٢.٠٠	-٢.٦٣*	٠.٠١٤
	CD13	١	٦	٣.٠٠	٢.٢٥	٣.٠٠	١٣.٥٠	-٢.٦٢*	٠.٠٢٢
	CD14	١	٦	٢.٢٥	٢.٠٠	٢.٢٥	١٢.٠٠	-٢.٧١*	٠.٠٣٢
	CD56	٢	٥	١.٢٥	١.٧٥	٢.٥٠	٨.٧٥	-٢.٨٨*	٠.٠١٢
العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء	اليمفوسايت	٢	٥	١.٧٥	٢.٠٠	٣.٥٠	١٠.٠٠	-٢.٨٢*	٠.٠١١
	الخلايا ذو الحبيبات	٢	٥	١.٠٠	١.٥٠	٢.٠٠	٧.٥٠	-٢.٨٣*	٠.٠١٧
	المونوسايت	٢	٥	١.٥٠	٢.٢٥	٣.٠٠	١١.٢٥	-٢.٧٥*	٠.٠١٩

يتضح من جدول (٢) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين والبعدى لصالح القياس البعدى فى جميع القياسات حيث حققت الفروق مستوى دلالة تراوح ما بين (٠.٠١١: ٠.٠٣٢) مما يدل على التأثير الإيجابى للتدريبات.

جدول (٣)
الفروق فى نسب التغير بين القياسين القبلى والبعدى في جميع متغيرت المناعة لدى عينة البحث

متغيرات المناعة	القياس	القياس القبلى	القياس البعدى	نسبة التحسن
أنواع كرات الدم البيضاء	العدد الكلى لكرات الدم البيضاء	٥.٦٥	٦.٨٩	%٢١.٩٥
	اليمفوسايت	٣٢.٥٦	٣٨.٦٩	%١٨.٨٣
	الخلايا ذو الحبيبات	٥٥.٣٩	٥٢.١١	%٥.٩٢
	المونوسايت	٣.١٧	٥.٤٢	%٧٠.٩٨
مكونات الدم	هيموجلوبين	١١.٧٣	١٢.٨٥	%٩.٥٥
	كرات دم حمراء	٤.٦٠	٥.٣٣	%١٥.٨٧
	الصفائح الدموية	٢٦٥.٦١	٢٤٣.٧٧	%٨.٢٢
بروتينات المناعة	IgG	١٣٧٠.٣٥	١٢٥٥.٨٣	%٨.٣٦
	IgM	١٨٠.٣٢	١٥٤.٢٧	%١٤.٤٥
	IgA	٩٤.٦٨	٩٩.٤٧	%٥.٠٦
انواع خلايا المناعة	CD4	٣٩.٥٦	٣٠.٤٨	%٢٢.٩٥
	CD8	١٦.٣٢	١٩.٥٠	%١٩.٤٩
	CD13	٥٣.٩٢	٦٦.٤٥	%٢٣.٢٤
	CD14	٦.٤٢	٧.٩٦	%٢٣.٩٩
	CD56	٩.٣٦	١٢.٨٨	%٣٧.٦١
العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء	اليمفوسايت	٢.١٤	٢.٩٨	%٣٩.٢٥
	الخلايا ذو الحبيبات	٣.٤٧	٢.٧٥	%٢٠.٧٥
	المونوسايت	٢.٦٩	١.٨٢	%٣٢.٣٤

يتضح من جدول (٣) نسبة التحسن للفروق بين القياسين القبلى والبعدى وقد تراوحت ما بين (٥.٩٢% الى ٧٠.٠٠%) أنواع كرات الدم البيضاء، كما تراوحت ما بين (٨.٢٢% إلى ١٥.٨٧%) فى مكونات الدم، وتراوحت ما بين (٥.٠٦% الى ١٤.٤٥%) فى بروتينات المناعة، كما تراوحت ما بين (١٩.٤٩% الى ٣٧.٦١%) فى أنواع خلايا المناعة، وتراوحت ما بين (٢٠.٧٥% الى ٣٩.٢٥%) فى العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء لصالح القياس البعدى فى جميع المتغيرات.

مناقشة النتائج

يوضح جدول (٢) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى فى جميع القياسات حيث حققت الفروق مستوى دلالة تراوح ما بين(٠.٠٠١١: ٠.٠٣٢).

ويرجع الباحث هذه النتائج إلى التأثير الإيجابى لتدريبات الأيروبكس على جميع متغيرات المناعة (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء) لدى لاعبى رياضة الكاراتيه.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة مجدى زكريا محمود (٢٠٠٩م) والتى خلصت إلى إرتفاع تركيز كل من هرمون الباراثورمون وملح 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.

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة رضا رشاد عبد الرحمن (٢٠٠٦م) والتى خلصت إلى زيادة العدد الكلى لكرات الدم البيضاء وبروتينات المناعة، وزيادة كل من البازوفيل والمونوساينت وبروتينات المناعة IgA , IgG ، 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.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة بيدرسون وآخرون Pederson et al (٢٠١٣م) والتى أسفرت أهم نتائجها على انخفاض الخلايا وحيدة النواة (المونوسايت) خلال السباق حتى وصلت أقل معدل لها بعد السباق، بينما زادت كرات الدم البيضاء عموما خلال وبعد السباق وكان ذلك نتيجة لزيادة كرات 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، ووجد أن لها علاقة ترتبط بمعدلات جلوتامين البلازما (٢٠)، كما تتفق هذه النتائج مع

نتائج دراسة قام بها كينتون Kanton (٢٠٠٥م) 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 CD4 CD8 : 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 لكرات 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.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة والش وآخرون Wolach et al (٢٠١٢م) وقد أسفرت أهم النتائج على زيادة عدد كرات 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 T , B 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.

وهذه النتائج تحقق فرض البحث الأول والذى ينص على " أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى فى جميع متغيرات المناعة (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء) لدى لاعبى رياضة الكاراتيه لصالح القياس البعدى" .

ويوضح جدول (٣) نسبة التحسن للفروق بين القياسين القبلى والبعدى وقد تراوحت ما بين (٥.٩٢% الى ٧٠.٠٠%) أنواع كرات الدم البيضاء ، كما تراوحت ما بين (٨.٢٢% الى ١٥.٨٧%) فى مكونات الدم، وتراوحت ما بين (٥.٠٦% الى ١٤.٤٥%) فى بروتينات المناعة، كما تراوحت ما بين (١٩.٤٩% الى ٣٧.٦١%) فى أنواع خلايا المناعة، وتراوحت ما بين (٢٠.٧٥% الى ٣٩.٢٥%) فى العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء لصالح القياس البعدى فى جميع المتغيرات للاعبى رياضة الكاراتيه.

ويرجع الباحث هذه النتائج إلى ما تتطلبة حتمية الأداء 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 (٢٠٠٥م)، أبوالعلا وليلى صلاح الدين (١٩٩٩م) على أن التفاعلات الكيميائية فى العمل الهوائى تتم فى داخل الخلية لإنتاج الطاقة اللازمة لإعادة لقاء 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 (١٦ : ١٧٩) (٣ : ١٧٤).

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة باست وآخرون Bassit et al (٢٠١٢م) 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 إستجابة الإنقسامات فى الخلايا الليمفاوية بنسمة (٢٢.٢%) بعد المنافسة وهذه النسبة قد إنعكست بعد تناول BCAA (٢٠.٣%) بدون تغير فى إنتاج IL-2 وقد استنتج الباحثون من البيانات التى تم الحصول عليها أن تناول BCAA ممكن أن يعكس الإنخفاض فى تركيزات البلازما بعد تدريب شديد وطويل مثل الثلاثى، كما كان التناقص فى معدلات الجلوتامين موازى لزيادة حدوث الأعراض المرضية التى تنشأ من الإستجابات الإنقسامية للخلايا الليمفاوية عند زراعتها فى وسط لا يحتوى على مسببات الطفرة وهذا التوقف عن إنقاص معدلات الجلوتامين فى البلازما يسمح بالزيادة فى إستجابات الخلايا اللمفاوية وأيضا زيادة إنتاج (IL-,IL-2, IFN- Gamma) مما يؤدى إلى تناقص احتمالية الإصابة بالإمراض بنسبة (٣٣.٨٤%) بالنسبة للمجموعة التى تناولت BCAA.

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة باست وآخرون Bassit et al (٢٠١٢م) والتى أسفرت نتائجها عن تناقص معدلات الجلوتامين فى البلازما للمجموعة الضابطة 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-١ والانترلوكين-٤ (Interlukins-1,-4)، الانترفيرون (Interferon) بينما يشير إنتاج الانترلوكين-٢ والانترفيرون بعد التدريب للمجموعة التجريبية ولكنه أحدث تناقص فى إنتاج الانترلوكين-٤ وذلك يشير إلى اتجاه الإستجابة المناعية نحو مجموعة الخلايا الليمفاوية وقد إستنتج الباحثون أن الأحماض الأمينية ذات السلاسل المتفرعة تذيد من الاستشفاء وتقلل من إحتمالات تناقص كرات الدم وحيدة الخلية بعد التدريب لمسافات طويلة كما قللت من معدلات تناقص الجلوتامين.

حيث يعتبر الجلوتامين حمض أمينى غير أساسى أى يستطيع الجسم تصنيعه عن طريق - الجلوتاميك والذى يأتى تصنيعه أيضا فى الجسم، أما بالنسبة للرياضيين فيعتبر الجلوتامين حمض أمينى أساسى يجب تناوله بجرعات عالية وذلك خلال التدريب ذات الشدة العالية، وذلك لأن الجلوتامين هو

الحمض الأمينى الأساسى الذى يساعد على منع الإجهاد لأنه ينتقل من الدم إلى الأنسجة أثناء التدريب فيؤثر على المحتوى الخلوى من الأملاح بها والتى تكون هامة جدا لإحداث الإنقباضات العضلية، فإذا ما انتهى عمليا فإنه يؤدى إلى الإجهاد، كما أنه يدخل فى تركيب السلاسل البروتينية التى تتكون داخل الخلية والتى منها بروتينات الألياف العضلية وبروتينات الإنزيمات والهرمونات اللازمة لمساعدة الخلية على العمل قبل وأثناء وبعد التدريب ويقوم الجلوتامين بنظام كرات الدم الليمفاوية وهو يعمل عن طريق نظام إنزيمى له قدرة عالية فى المحافظة على إنتاج الخلايا المناعية وذلك عن طريق ما يسمى بالنظرية الجلوتامينية والتى تفترض أن التدريب الزائد يزيد من إستهلاك الجلوتامين والذى يؤدى بدورة إلى نقصه مما يؤدى إلى إختلال المناعة (١٥ : ٣٤)(١٩ : ٨٤ – ٨٧).

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من بدرسون وتوفت Pederson & Toft (٢٠٠٨م) 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 (٢١ : ٣٤)٠

وهذه النتائج تحقق فرض البحث الثانى والذى ينص على "توجد فروق فى نسب التغير بين القياسين القبلى والبعدى في جميع متغيرت المناعة (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء) لصالح القياس البعدى".

الإستخلاصات والتوصيات :

الإستخلاصات:

من خلال أهداف البحث وفروضه ومن النتائج التى أمكن التوصل إليها فقد توصل الباحث إلى الإستخلاصات التالية :

- لتدريبات الأيروبيكس لها تأثير إيجابى على تحسين متغيرات المناعة (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء) لدى لاعبى الكاراتيه.
- تراوحت نسبة التحسن للفروق بين القياسين القبلى والبعدى ما بين (٥.٩٢% إلى ٧٠.٠٠%) أنواع كرات الدم البيضاء.
- تراوحت نسبة التحسن للفروق بين القياسين القبلى والبعدى ما بين (٨.٢٢% إلى ١٥.٨٧%) فى مكونات الدم.
- تراوحت نسبة التحسن للفروق بين القياسين القبلى والبعدى ما بين (٥.٠٦% إلى ١٤.٤٥%) فى بروتينات المناعة.
- تراوحت نسبة التحسن للفروق بين القياسين القبلى والبعدى ما بين (١٩.٤٩% إالقبلى والبعدى ما بين (١٩.٤٩% إلى ٣٧.٦١%) فى أنواع خلايا المناعة.
- تراوحت نسبة التحسن للفروق بين القياسين القبلى والبعدى ما بين (٢٠.٧٥% إلى ٣٩.٢٥%) فى العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء لصالح القياس البعدى فى جميع المتغيرات.

التوصيات

من خلال الإستخلاصات التى أمكن للباحث التوصل إلى التوصيات التالية :

- استخدام تدريبات الأيروبيكس ضمن محتويات الوحدات التدريبية لتحسين متغيرات المناعة (أنواع كرات الدم البيضاء – مكونات الدم – بروتينات المناعة – أنواع خلايا المناعة – العدد الكلى لأنواع كرات الدم البيضاء) للاعبى الكاراتيه.
- إجراء دراسات مشابهة للتعرف على تأثير التدريبات الهوائية فى الأنشطة الرياضية المختلفة.
- إجراء دراسات مشابهة لتقوية جهاز المناعة لدى الرياضيين.

المراجع

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

٢- **أبوالعلا أحمد عبدالفتاح(١٩٩٧م)** : التدريب الرياضى الأسس الفسيولوجية ، دار الفكر العربى ، القاهرة.

٣- **أبوالعلا أحمد عبدالفتاح ، ليلى صلاح الدين سليم(١٩٩٩م)** : الرياضة والمناعة، دار الفكر العربى، القاهرة.

٤- **رضا رشاد عبد الرحمن(٢٠٠٦م)** : تأثير المجهود البدنى على كرات الدم البيضاء وبعض بروتينات المناعة لطالبات كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق.

٥- **سعد كمال طه(١٩٩٥م)**: الرياضة ومبادئ البيولوجى، مطبعة المعادى، القاهرة.

٦- **كمال عبد الحميد إسماعيل، أبوالعلا أحمد عبدالفتاح(٢٠٠١م)** : الثقافة الصحية للرياضيين، دار الفكر العربى، القاهرة.

٧- **مجدى زكريا محمود(٢٠٠٩م)** : 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.

٨- **محمد أحمد عبده خليل(١٩٩٢م)** : دراسة تأثير التدريب الهوائى واللاهوائى على تاخير ظهور التعب الناتج عن تراكم حامض اللاكتيك، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

٩- **محمد طلعت الجارحى(٢٠٠٢م)** : الطب الوقائى، مطبعة العمرانية للاوفست، القاهرة..

١٠- **إلهام إسماعيل شلبى(٢٠٠٠م)** : أساسيات عامة فى الصحة العامة والتربية الصحية للرياضيين، مذكرات غير منشورة.

١١- **يوسف دهب(١٩٩٤م)** : الفسيولوجيا العامة وفسيولوجيا الرياضة، القاهرة.

12- **Bassit,R.A, Sawada, L.A,.(2012m):** Bacurau, R.F. & et al "The effct of BCAA Supplementation upon the immune response of_trathletes", Med. SCI sports exercise, 32 (7): 1214-9.

13- **Bassit,R.A, Sawada, L.A,.(2012m):** Bacurau, R.F. & et al: "Branched – chain acid supplementation and the immune response of long – distance athletes:, nutrition, , 18 (5): 376-9 .

14- **Bowman & et al(2004m)**: Effect of maxmal exercise and heat stress on human natural killer cells, mai, vol.35-52, 0530-00064.

15- **Dennis R. Sperkman, Ph.d.(2006m):** Glutamine Harness the power Muscular Development magazine, November.

16- **Edward, F- Coyl(2005m):** Physical Activity as a metablic Stressor. Am. J. Clinical Mutri – (2) 512 – 520S Review.

17- **Hank Garreston & extra Exercise & Immunty,** http:www.fred.net/ Immunty.html.2001.

18- **Kenton, M.A.,(2005m)**: Chronic exercise and the effects on he immune response, Microform publication, Int Inst. For sports & human performance. University of Oregon, Eugene, ore.

19- **Laurie Hoffman – Goetz(2002m)**: Exercise and immune function, New York,.

20- **Pedersen, B.K., Bruunsgaard, H, Zacho, M. & et al(2008m):** exercise – induced immunomodulation: possible role of neuroendocrine fectors and metabolic factors, Int. J sports Med, 18(SUPPL1): 52-7. (Medline).

21- **Pedersen, B.K., & Toft A.D(2008m).:** Effect of exercise on lymphocytes and cytokiner, BTSM, and 34:246-251.

22- **Rebelo, A. Candeias, J.R., Farga, M.M., & et al(2011m)** : The impact of soccer training on the immune system, Journal of sports medicine and physical fitness, 38 (3),258-261 .

23- **Warren Levinson & Ernest Jawetz(2003m):** Medical microbiology & immunology, 5th edition.

24- **Wolach, B, Falk, B, Kodash, E & et al(2012m):** Cellular immune response to anaerobic exercise among gymnasts and untrained girls, pediatric exercise, 10 (3), 227-235.