

"فاعلية فترة الاعداد البدني على مستوى بعض المتغيرات المناعية لدى لاعبي الوشوكونغ فوا"

د. السيد محمود السيد قطب.

مقدمة البحث:

يعد جهاز المناعة القاعدة الأساسية لحياة الإنسان وهو يتكون من الدم ومكوناته، ومن خلايا مناعية وبروتينات وهي تعد الأساس في حماية الإنسان من الأمراض والاهتمام به غاية كل الأفراد وخاصة الرياضيين.

فالجهاز المناعي مجموعة من وسائل ذاتية متطورة وظيفته الأساسية هي القدرة على منع العدوى أو التقليل من الإصابات الفيروسية والميكروبية للدفاع عن الجسم وأجهزته والمحافظة على الاتزان البدني في مواجهة المخاطر التي تحيط به أو تحاول غزوه ويستتفر الجهاز المناعي ويستجيب ضد أي كائن غريب متناهي في الصغر يدخل الجسم كالميكروبات والفيروسات والبكتريا والفطريات والطفيليات وأيضاً ضد نمو الأورام.

ويعتبر التدريب الرياضي أهم المتغيرات الفسيولوجية التي تؤثر على خلايا الجهاز المناعي، فالاستجابات المناعية تقوى أثناء التدريب المعتدل، وتثبط بعد التدريب ذو الشدة العالية والمدة الطويلة، فقد أسفرت العديد من البحوث والدراسات عن وجود تأثيرات جوهرية عند ممارسة التدريبات البدنية بصورة منتظمة ومستمرة على الخلايا المناعية وبالتالي ينعكس ذلك التأثير على الجهاز المناعي.

إلى أن علم المناعة في الوقت الحالي من أهم العلوم المعاصرة، نظراً لارتباطه بالمشاكل الصحية المختلفة التي أصبحت تواجه إنسان العصر الحديث وتقوم الرياضة بدورين أساسيين أحدهما يرتبط بتحقيق البطولات الرياضية من خلال المنافسات المختلفة، والآخر يرتبط بممارسة الرياضة من أجل الصحة. (١١:٢)

ويذكر أبو العلا عبد الفتاح ويلي صلاح (٢٠٠٩م) أن نتائج الدراسات العلمية تشير إلى أن التدريب العنيف يؤدي إلى تعرض الرياضيين للإصابة بالأمراض، بينما يؤدي التدريب المعتدل إلى تحسن مقدرتهم في مقاومة الأمراض (١٦:٢)

ويري أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٣م) أن الممارسة الرياضية إلى إحداث تغيرات في الدم وهذه التغيرات منها ما هو مؤقت كاستجابته لأداء النشاط الرياضي، ومنها ما يتميز بالاستمرارية وهي تغيرات تحدث في الدم نتيجة للانتظام في ممارسة الرياضة. (٦٨:١)

وتشير عايدة عبد العظيم (٢٠٠٦م) إلى أن الممارسة الرياضية المنتظمة تؤدي إلى استقرار الجهاز المناعي ، أما إذا كانت الممارسة الرياضية عنيفة وغير منتظمة ومصحوبة بزيادة بالتوتر والاجهاد فان ذلك يؤدي إلى زيادة إفراز بعض الهرمونات مثل هرمون الكورتيزون وكذلك نقص العامل المناعي IgA مما ينتج عنه تثبيط الجهاز المناعي وزيادة القابلية للعدوى (٦ : ١١٦)

ويذكر عبد المنعم بدير ويوسف دهب علي(٢٠١٣م) أن كرات الدم البيضاء من الناحية المورفولوجية والفسولوجية خلية عادية من خلايا الجسم حيث تحتوي علي النواة والبروتوبلازم وتتكون الكرات البيضاء في الغدد اللعابية والطحال ونخاع العظام ويتراوح عددها من / 8000 - 6000 مم³ والكرات البيضاء بأنواعها المختلفة غير متساوية من حيث الحجم والقطر، وتمتاز هذه الخلايا بالتحرك النشط ، مما يؤدي إلى تغير شكلها ، ويوجد في سيتوبلازم بعض الكريات البيضاء حبيبات ، وتختفي في بعضها الآخر .

وعليه تنقسم الكرات البيضاء إلى نوعين : كرات حبيبية (Granules) والنوع الثاني كرات غير حبيبية (Nongranules) وهناك ثلاثة أنواع من الخلايا البيضاء تختلف تبعا لنوعية تفاعلها فمنها ما يحتوي علي صبغة حمضية أو قلوية أو متعادلة ، وهي :

- النتروفيل : Neutrophil أي الكرات المتعادلة الصباغ ، حيث تحتوي علي حبيبات دقيقة ، وتتلون بلون بنفسجي باهت . وهي تشكل أكبر نسبة مئوية من عدد الكرات البيضاء كلها . حيث تبلغ نسبتها %60-70 وهي تعتبر خط الدفاع الأول للجسم ضد أي جسم غريب ، حيث تقوم بالتهايم ومهاجمته وتحلله . وهي تتميز بقدرتها علي الانتشار بين الأنسجة والخروج من الأوعية الدموية نحو بؤرة الالتهاب .

أما الأنواع غير الحبيبية من الكرات البيضاء فهي نوعان هما:

-الليمفوسايت : **Lymphocytes**

• الايزينوفيل . : **Eosinophil**

• البازوفيل . : **Basophil**

-المونوسايت . : **Monocytes**

وتقوم الخلايا البيضاء في الجسم بالوظيفة الدفاعية ضد العدوي وذلك بقتلها للأجسام و الغريبة، إما عن طريق إفراز مواد أو التهايمها أو إفراز أجسام مضادة .

وتختلف الأمراض فيما بينها من حيث زيادة أو نقصان عدد الكرات البيضاء وكذلك تختلف في نسب أنواعها , كما تحدث زيادة وقتية في عدد الكرات البيضاء بعد تناول الطعام أثناء المجهود البدني (١٠: ٩٩-١٠١)

وترى لوري هوفمان **Laurie Hoffman** ١٩٩١م أن ممارسة التمرينات الرياضية تحدث زيادة في الخلايا المناعية ولا يحدث بعدها تثبيط في الوظيفة المناعية وهذا يحسن من مناعة الجسم ضد العدوي وخلال التمرينات يحدث زيادة في إمداده بخلايا الليمفوسايت. (٢٢)

وأتفق جيورسين وآخرون **Jeurissen et al** ٢٠٠٣م ، مورن وآخرون **Mooren et al** ٢٠٠٢م ، جون **John** ٢٠٠١م ، نيومان **Nieman et al** ٢٠٠٠م ، وبينتي وآخرون **Bente et al** ٢٠٠٠م أن النشاط الرياضي المتوسط الشدة يمكن أن يثير جهاز المناعة ويقلل من احتمال تعرض الفرد إلى العدوي ويؤدي إلى زيادة مقاومة الجسم لإصابات الجهاز التنفسي العلوي URTI بينما يؤدي التمرين العنيف والمتكرر إلى تثبيطه متمثلاً في زيادة السيتوكينات الالتهابية كأحد مظاهره . (١٩,٢٦,٢٠,٢٩,١٤)

بينما تختلف استجابات الخلايا المناعية للحمل البدني بحسب شدته ، فقد أتفق كل من بينتي وآخرون **Benty et al** ٢٠٠٠م ، شيفارد **Shephard** ٢٠٠٣م ، بيدرسون و **Toft** & **Bederson** ٢٠٠٤م على أهمية التدريب المعتدل والمستمر على الخلايا المناعية فهو يرفع من كفاءة الخلايا الليمفاوية ويعمل على زيادة العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء ويقلل من التعرض لإصابات الجهاز التنفسي العلوي Upper Respiratory Tract Infections (URTI) ، في الوقت الذي يحدث فيه خلل لنظام المناعة الخلوي نتيجة للتمرين عالي الشدة والمطول مما يتسبب عنه التهابات متزايدة. (٣١,٣٦,١٣)

حيث أستنتج كل من مكفرلين وآخرون **Mcfaelin et al** ٢٠٠٣م ، رونسن وآخرون **Ronsen et al** ٢٠٠١م ، روبسن وآخرون **Robson et al** ١٩٩٩م في دراسات منفصلة أن التدريب العنيف يؤدي إلى زيادة في عدد خلايا الدم البيضاء ، وخلايا النيوتروفيل ، وبدرجة أقل في عدد الخلايا الليمفاوية بينما لا يبدو مؤثراً على الخلايا القاتلة طبيعياً NK cells. (٣٣,٣٤,٢٤)

كما وجد بونس وآخرون **Pons et al** (٢٠٠٥) ، نيلسن **Nielsen** (٢٠٠٣) انخفاض في خلايا النيوتروفيل ، والخلايا الليمفاوية بعد التمرين المكثف. ويذكر بينتي **Bente** (٢٠٠٢) أن التدريب الحاد يؤدي إلى كثرة خلايا النيوتروفيل والخلايا الليمفاوية حيث وجد أنه بعد ساعتين من التدريب الشاق بنسبة ٧٥% من $vo_2\ max$ وجد ارتفاع في خلايا النوتروفيل NeutroPhil وانخفاض في الخلايا الليمفاوية عما كانت عليه قبل التمرين. (١٢,٢٧,٣٢)

وأشار **رونسن وآخرون Ronsen et al (٢٠٠١)** أن ممارسة التدريب الرياضي مرتين يومياً بشدة معتدلة يؤدي إلى انخفاض مؤشر نشاط الخلايا الليمفاوية مما يتسبب إلى وصول الخلايا الليمفاوية إلى حالة تشبع مناعي "carry-over". كما ذكر **أدم وآخرون Adam et al (٢٠٠١)** أن الجهد البدني العنيف والمستمر أدى إلى انخفاض ملحوظ في أعداد الخلايا الليمفاوية المساعدة T وكان أكثر وضوحاً في النوع الأول TH1 وهي النوع المسئول عن إفراز أنترفيرون جاما γ -IFN كما وجد ارتفاع ملحوظ في نسبة IL-6 . وجد **بيشجيتور وآخرون Beshgetoor et al (٢٠٠٤)** زيادة في الخلايا الليمفاوية من نوع CD4 المساعدة والتي تقوم بإفراز أنترلوكين IL-1 لدى النساء الرياضيات . (١٥,١١,٣٥)

وأشار **ميشيل كولجان Michael Colgan (2001)** أن عدد خلايا المونوسايت تتضاعف في الدم إلى ثلاثة أضعاف بعد التمرين الحاد، وأن استجابة خلايا الليمفوسايت وتكاثرها يحدث له تعطيل مما يوضح أن جهاز المناعة تعرض لخطر نتيجة للتمرين، كما أن نشاط خلايا القتل الطبيعية NK يتوقف لعدة ساعات بعد التمرين وهي تعتبر الخط الدفاعي الأول للجسم ضد الأورام ، كما يضيف أنه إذا كان التمرين ملائم للاعب فإن نظام المناعة يتفاعل مع خطر التمرين ويصبح أقوى حيث أن اللاعبين المتدربين ذوي الصحة الجيدة لديهم عدد أكبر من خلايا القتل الطبيعي NK ، ومستوى أعلى من نشاطها عن الأفراد الغير متدربين ، وكذلك لديهم مستوى أعلى من خلايا المونوسايت. (٢٥)

وتوصل **ديفيد ونيمان David & Nimane (٢٠٠٠)** إلى أن اللاعبين ذوي المستوى العالي والذين يتعرضون للتدريب الشاق كان لديهم انخفاض في الوظائف المناعية خلال فترة التدريب المجهد قبل فترة المنافسات، وأشار إلى أن ذلك كان سبباً لزيادة معدلات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي العلوي URTI . (١٦)

ولقد أثبتت العديد من الدراسات أن بعض الهرمونات تعمل على تثبيط جهاز المناعة ، بينما تعمل بعض الهرمونات الأخرى كهرمون النمو والأنسولين على رفع كفاءته ، فقد ذكر **بيتي Bente (٢٠٠٢)** في إحدى الدراسات أن حقن هرمون النمو في البشر سبب زيادة ملحوظة في عدد خلايا النوتروفيل Neutrophil ، بينما لم يكن له تأثير على الخلايا القاتلة الطبيعية NK وإنتاج السيتوكينات في هذه الدراسة ، كما يضيف إن هرمون الأدرنالين يمكن أن يكون سبباً لتأثير التدريب البدني على نشاط خلايا NK. (١٢)

أشار **نيمان Nimane (٢٠٠٠)** ، **ماكنون Makinnon (١٩٩٩)** أن الزيادة في مستويات هرمونات الإجهاد في البلازما مثل الإبنفرين والكورتيزول تؤدي إلى زيادة في عدد خلايا النوتروفيل ، وزيادة في تركيز السيتوكينات والمضادة للالتهابات في البلازما ، وانخفاض في عدد الخلايا الليمفاوية في الدم. (٢٣,٢٩)

أثبت **بينتي Bent (٢٠٠٢)** إنه كلما زادت مسافة السباق كلما زادت نسبة التعرض لأمراض الجهاز التنفسي العلوي (URTI) ، حيث وجد في دراسة تم إجراؤها على ٣٥٠ ذكر وأنثى من لاعبي الجري وجد لديهم إصابات في الجهاز التنفسي العلوي URTI لمدة ١٢ شهر ، وارتبطت درجة الإصابة بالعدوى مباشرة بعدد الأميال التي تم قطعها كل أسبوع (٣١) ، وبذلك فإن خطر الإصابة بالعدوى وانخفاض الوظائف المناعية مرتبط بمقدار العمل في التدريب فالكثير من مكونات الجهاز المناعي تظهر تغيراً بعد الإجهاد الشديد ، حيث أشار **بينتي Bente (٢٠٠٢)** أن السباحين المتميزين أصبحوا أكثر عرضة للمرض مع تقدم موسم التمرين وزيادة شدته. وأضاف **فوستر Foster (١٩٩٨)** أن نسبة عالية من الأمراض تحدث عندما يتعدى لاعبو الصفوة مستويات فردية محددة للتدريب وأغلبها مرتبطة بإجهاد التدريب. (١٢ ، ١٧)

و اثبت **عماد حسن، وآخرون (٢٠٠٣)** أن تكرار المجهود البدني الشديد على مجموعه واحده من العينة بفاصل زمني ٦ أسابيع يؤدي إلى تكيف جهاز المناعة. (١٨)

وقد أشارت **حميدة مجاهد (٢٠٠٦)** إلى ارتفاع مستوى السيتوكين مع ارتفاع شدة الحمل وارتفاع نسبة خلايا الليمفوسايت والمونوسايت لدي لاعبي كرة القدم مع اختلاف شدة الأحمال البدنية ، وبلغت استئارة ذروة الاستجابة المناعية "سيتوكين" والانتروكين IL6 مع ارتفاع شدة الحمل الأقصى لدي لاعبي الجري والسباحة وكرة القدم وقد أرتفع مستوى الانتروفيرون جاما IFN مع زيادة شدة الحمل لدي لاعبي الجري وكرة القدم مع ارتفاع مستوى الخلايا الليمفية في جميع الأحمال لدي للاعبين (٥) ومن خلال خبرة الباحث في مجال رياضة الوشو كونغ فوا أن هناك اختلافا في المستوى البدني ومن ثم الوظيفي بين لاعبي الوشو كونغ فوا ، نظرا لأن الوشو كونغ فوا تشتمل على جميع مهارات البدنية ، ونتيجة لشكل وطبيعة الأداء تحتاج الوشو كونغ فوا إلى استخدام أجزاء أكثر من الجسم في أداء المهارات والمساعدة في الدفاع .

ونظرا لأهمية فترة الإعداد الخاص للاعبي الوشو كونغ فوا وفي حدود الإطار المرجعي لم توجد دراسات تطرقت إلى مشكلة التعرف على تأثير فترة الإعداد الخاص بكل للاعبي الوشو كونغ فوا علي بعض المتغيرات المناعية لدي للاعبي الوشو كونغ فوا ، وهذا ما دفع الباحث إلى القيام بدراسة تجريبية على لاعبي الوشو كونغ فوا والمقيدين بسجلات الاتحاد المصري الوشو كونغ فوا للتعرف على تأثير فترة الإعداد الخاص على بعض المتغيرات المناعية لدي لاعبي الوشو كونغ فوا

أهداف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على:

١. تأثير فترة الإعداد الخاص للاعبي الوشو كونغ فوا على بعض المتغيرات المناعية.

فروض البحث

1 - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لمجموعة لاعبي الوشو كنج وفوا التي تطبق الإعداد الخاص في بعض المتغيرات المناعية ولصالح القياس البعدي.

مصطلحات البحث:-

جهاز المناعة Immune system

جهاز المناعة هو المسئول الأول عن حماية الجسم من الكائنات التي يمكن أن تغزوه سواء كانت بكتيريا أو فطريات أو فيروسات أو أي جسم غريب وهو يمثل خطوط دفاع متعددة لحماية الجسم البشري. (٧)

كرات الدم الحمراء: Red Blood Cells

هي عبارة عن أقراص مستديرة مقعرة من الوجهين كروية الشكل ولها جدار رقيق وليس لها نواة ويبلغ قطرها ٧ - ٨ ميكرون وهي تتكون في نخاع العظام وتتحلل في الكبد والطحال، وتحتوي كرات الدم الحمراء على الحديد مع البروتين المسمى "هيموجلوبين" ويحتوي المليتر المكعب من الدم على حوالي ٥ مليون كرة حمراء للرجال، و٤,٥ مليون كرة حمراء للسيدات وهي تقوم بوظيفة نقل الغازات في الجسم. (١)

كرات الدم البيضاء: White Blood Cells

هي أحد أنواع خلايا الدم ، وهي مختلفة الأنسجة لها وظائفها المختلفة المرتبطة بالاستجابات المناعية ويتراوح عددها ما بين (٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠ كرة في المليتر المكعب). (٢)

* **النتروفيل Neutrophil**: إحدى أنواع الخلايا البيضاء وتشكل أكبر نسبة من عدد الكرات البيضاء (٦٠% - ٧٠%) وتعتبر الخط الدفاعي الأول للجسم ضد أي جسم غريب تقوم بالتهامه وهضمه وتسمى الخلايا البالعة الصغيرة (Mecrophage) .

* **الليمفوسايت "Lymphocyte"**: تشكل حوالي (٢٠ - ٤٠%) من العدد الكلي للكرات البيضاء وهي خلايا صغيرة الحجم وهي نوعين أحدهما يطلق عليه مجموعة T والأخرى مجموعة B وهي تختص بتكوين مواد مضادة للسموم التي تدخل الجسم وهي تساعد الجسم في اكتساب مناعة وقوة دفاعية ضد الأمراض التي تغزو الجسم.

* خلايا MXD:

وتضم كل من الأزينوفيل والبازوفيل والمونوسايت.

* **الازينوفيل "Esinophils"**: وتشكل حوالي (٢-٤%) من العدد الكلى لكرات الدم البيضاء ويحتوى البرتوبلازم فيها على حبيبات كبيرة متساوية الحجم وتفاعلها حمض وصبغتها أما وردية أو حمراء وهذا النوع يتكاثر ويزداد في العدد في محاولة لمنع الميكروبات وهذا يظهر في حالات الإصابة بالبرد والزكام كما تقوم بدور هام في بعض أمراض المناعة مثل الحساسية .

* **البازوفيل "Basophil"**: وتشكل حوالي (صفر - ١%) من العدد الكلى لكرات الدم البيضاء وتحتوى على حبيبات مختلفة الأحجام وصبغتها زرقاء أي أنها قلووية التفاعل وتحتوى على الهيبارين الذي يمنع تجلط الدم لتسهيل حركة الخلايا والهستامين وله تأثير على الأوعية الدموية وهى تهاجم الميكروبات التي تغزو الجسم بطريقة خاصة .

* **خلايا المونوسايت Monocyte**: هي خلايا كبيرة نسبياً وتمثل ٤ - ٨% من عدد الكرات البيضاء وتساعد خلايا النتروفيل في التهام الأجسام الغريبة والخلايا والأنسجة المتحللة وتفرز سموم مضادة للبؤر الالتهابية وتسمى الخلايا البالعة الكبيرة (Macrophage) . (٢,١)

الأجسام المناعية المضادة (بروتينات المناعة) "Antibodies":

هي بروتينات أو أجسام مضادة تفرزها الخلايا الليمفاوية (ب) وهى المسئولة عن حماية الجسم من الميكروبات وسمومها التي تصل إلى الدم وتعمل قذائف خاصة لقتل الميكروبات المهاجمة وهى تتكون من أربع سلاسل من الأحماض الأمينية، تختلف في ترتيبها هي (IgE, IgD, IgM, IgG, TgA) وكل منها له وظيفته الخاصة به (٦)

(١) **البروتين المناعي IgG** هي الجزء الأكبر من بلازما الدم ويشكل ٧٥% ومن أكثر أنواع الأجسام المضادة وجوداً ولها دور هام في أغلب التفاعلات المناعية متضمناً الدفاع ضد العدوى والتحرك لمقاومة العوامل المعدية

(٢) **البروتين المناعي IgM** يلي البروتين المناعي IgG ، وفى حالة ما إذا نجحت الأجسام الغريبة في عبور المانع الموضعي فإنها تتقابل في الدم بأجسام المناعة من نوعى IgM للتعامل مع هذه المواد (حسب نوعها)، ففي حالة السموم والفيروسات تلتصق بها وتعادلها أو تمنعها من الوصول إلى أنسجة الجسم وتسمى في هذه الحالة Neutoralising Antibodies

(٣) **البروتين المناعي IgA** يزداد في بعض سوائل الجسم مثل اللعاب وإفرازات الأمعاء والأغشية المخاطية للأنف والمسالك البولية ، ولذلك فهي تشكل عاملاً كبيراً في المناعة السطحية لهذه

الأغشية لمساعدتها في مقاومة دخول الأجسام الغريبة (مثل الميكروبات والفيروسات) بما يعرف بالمناعة الموضوعية

(٤) البروتين المناعي **IgE** ينتج الجهاز المناعي في الجسم بروتينات تعرف باسم الجلوبيولينات المناعية (IgE) وتعرف بالأجسام المضادة التحسسية، تقوم هذه البروتينات بحماية الجسم من أي دخيل غير مرغوب به قد يسبب الالتهاب أو إصابة العضوية بالمرض. (٣٥:٢)

الدراسات المرتبطة

(١) قام "ماكينون" **Mackinnon** ١٩٩٧ بدراسة عن "تأثير التمرينات الرياضية على المقاييس المناعية للجسم" حيث استهدفت الدراسة الإجابة على سؤال هل الرياضيون لديهم القابلية للإصابة بالأمراض المعدية مثل عدوى الجهاز التنفسي العلوي، وذلك من خلال التمرينات الشديدة والمكثفة والمنافسات الكبرى، وقد أكدت أهم النتائج أن التدريب المكثف يؤثر تأثيراً وقتياً على العديد من المقاييس المناعية مثل تقليل عدد كرات الدم البيضاء في الدم وتقليل تركيز السيتوكينات في الدم وتقليل نشاط الخلايا الليمفاوية القاتلة وتقليل إفراز الأجسام المضادة من النوع (IgA) وتقليل النشاط الالتهامي لخلايا النتروفيل والميكروفاج، وقد وجد أن بعض الرياضيين يعانون من نقص في بعض مقاييس المناعة مثل (المكمل) ومستوى البروتينات ونشاط خلايا النتروفيل وكثير من هذه التغيرات تستمر لمدة ساعات طويلة أو لأيام بعد التدريب الشديد والعنيف، وهذه النتائج تقترح احتمالية تثبيط جهاز المناعة للرياضيين. كما ألقت الضوء على تأثير التمرينات الرياضية على مقاييس المناعة في الجسم لكي يفهم الطريقة الصحيحة للتمرينات الرياضية وتأثيرها على مناعة الجسم ضد العدوى. (٢٣)

(٢) قام كل من **أشرف جابر ومحمد علي** ١٩٩٨ بدراسة عن "تأثير التدريب البدني على بعض المتغيرات المناعية للدم لدى الممارسين وغير الممارسين لكرة القدم تحت ١٧ سنة" واستهدفت الدراسة التعرف على الجلوبيولين المناعي IgG قيد البحث والانتروكين لمجموعتين من الممارسين وغير الممارسين للمجهود البدني، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وكانت العينة ٣٤ لاعباً للمجموعتين واستخدم أدوات جمع البيانات مثل جهاز إيلزا لقياس الانتروكين وميكروسكوب ضوئي وقد أسفرت النتائج عن حدوث ارتفاع معنوي في كرات الدم البيضاء وجلوبيولين المناعة IgG وهرمون الانتروكين، أثناء الراحة لصالح مجموعة الممارسين للرياضة وكذلك زيادة غير معنوية لنفس المتغيرات بعد المجهود البدني، وقد أوصى الباحث بضرورة ممارسة المجهود البدني المنتظم لتحسين أجهزة الجسم وخاصة الجهاز المناعي. (٤)

(٣) قام **احمد محمد عبد اللطيف** ٢٠٠٢ بدراسة "تأثير التوزيع المرحلي للموسم التدريبي على بعض المتغيرات الوظيفية وكفاءة الجهاز المناعي للملاكمين الناشئين" واستهدفت الدراسة التعرف على

تأثير المراحل المختلفة للموسم التدريبي على بعض متغيرات الدم والمناعة للملاكمين وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعة واحدة ، وكانت العينة ١٠ لاعبين من الملاكمين وقد أسفرت النتائج عن زيادة في مستوى كرات الدم الحمراء ونسبة تركيز الهيموجلوبين وكذلك مستوى بروتينات المناعة IgG, Igm في نهاية فترة الإعداد العام ثم انخفضت بعد ذلك في نهاية فترة الإعداد الخاص والاستعداد للمنافسة.(٣)

(٤) دراسة كاراسابي وآخرون (Karacabey,et al.2005) بهدف التعرف علي تأثير التدريب الهوائي واللاهوائي اللحظي علي المتغيرات المناعية لدي الرياضيين الموهوبين وكان من أهم النتائج أن التدريبات اللاهوائية اللحظية علي الارجوميتير أظهرت فروق في الجلوبيينات المناعية مقارنة بالتدريبات الهوائية (٢١)

(٥) دراسة زالديفير وآخرون (Zaldivar,et al.2006) عن حدوث الالتهابات واستجابة السيتوكين المناعي كمسببات ومضادات للالتهابات التي تحدث عند أداء التدريبات البدنية العنيفة ، وقد توصلوا إلي حدوث تغيرات جوهرية تستدعي الانتباه بخلايا الدم البيضاء واستجابة المناعة الخلوية لاسيما حدوث زيادة في نشاط الالتهابات الناجمة عن الضغوط البدنية والنفسية بالخلايا العضلية لدي الرياضيين وغير الرياضيين علي حد سواء (٣٧).

(٨) دراسة مدحت قاسم عبد الرازق (2006) عن استخدام تحاليل بعض مكونات الدم والمناعة للدلالة علي صحة الممارسين للرياضة ، وذلك علي عينة من طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية الرياضية بالمنصورة ، وكانت أهم النتائج هي زيادة مكونات الدم (كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين وكرات الدم البيضاء ، زيادة العدد النوعي لكرات الدم البيضاء ، زيادة جلوبيينات (بروتينات) المناعة والمتمثلة في الجلوبيولين IgG,IgM,IgA نتيجة للانتظام في الممارسة الرياضية (٨)

خطة وإجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لملائمته لطبيعة البحث وتحقيقا لاهدافه وفروضة.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي نادى الشرقية والمسجلين بالاتحاد المصري للوشو كنج فوا للموسم التدريبي (٢٠٢١/٢٠٢٢م)

وتم إجراء تحاليل معملية بقسم الباثولوجيا الإكلينيكية (وحدة المناعة الإكلينيكية) بكلية الطب جامعة الزقازيق لقياس جلوبيولينات الدم المناعية الآتية (IGE IGA, IGM, IGG) وبعض مكونات هي (MCHC,WBC,LYMS,MID,GRAN,PLT,HGB,RBC,HCT,MCV,RDW,MCH)

جدول (١)

قيم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء لعينة البحث في

متغيرات "السن - الطول - الوزن" ن=١٠

المتغير	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	سنة	٢٢,٢	١,٦٤	١,٧٣
الطول	سم	١٨٠,٢	٣,٣٤	٠,٠٨-
الوزن	كجم	٧٧,٢	٦,٠٦	٠,٥٤٦

يتضح من جدول (١) أن معامل الالتواء لأفراد عينة البحث يتراوح ما بين ± 3 مما يدل على إعتدالية توزيع عينة البحث في متغيرات (السن، الطول، الوزن) قيد البحث.

أدوات البحث :

(أ) الأدوات والأجهزة المستخدمة :

- ١- الرستاميتير لقياس الطول.
- ٢- ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلو جرام.
- ٣- ساعة إيقاف مقربة لأقرب (٠,١) ث.
- ٤- ائقال متعددة.

(ب) متغيرات البحث :

١- قياس صورة الدم كاملة (PLT- GRAN- MID- LYMS- WBC- MCHC- MCH- RDW- MCV- HCT- RBC-HGB).

٢- قياس متغيرات الجهاز المناعي (IGA- IGE- IGM-IGG)

(ج) طرق قياس متغيرات البحث:

تم سحب عينات الدم وتفرغها في الأنابيب بمعمل التحاليل الطبية وبمعرفة الطبيب المختص حيث تم سحب عينات الدم أثناء الراحة سواء في القياس القبلي أو البعدى صباحاً قبل الإفطار وذلك بعد مرور من ١٢ - ١٤ ساعة صيام.

رابعاً: البرنامج التدريبي المقترح:

الهدف من البرنامج التعرف على تأثير فترة الإعداد علي: -

- ١- بعض المتغيرات المناعية: - (IGA- IGE- IGM-IGG) لدي الوشو كنج فوا.
- ٢- بعض صورة الدم: (RBC- HCT- MCV- RDW- MCH- MCHC- WBC- LYMS-) لدي الوشو كنج فوا.

محتوى البرنامج المقترح:

- الفترة الزمنية للبرنامج ١٢ أسبوع
- عدد وحدات التدريب لمجموعة الوشو كنج فوا في الأسبوع ٣ وحدات.
- عدد وحدات التدريب اليومية في البرنامج لعينة البحث ٤٨ وحدة تدريبية.
- زمن وحدة التدريب اليومية ١٢٠ دقيقة
- زمن البرنامج التدريبي ٥٧٦٠ دقيقة

خامساً: خطوات تنفيذ البحث:

القياس القبلي:

تم إجراء القياس القبلي في يوم ٢٠٢١/٤/١٠ حيث تم سحب عينات الدم بعد مرور من (٨) ساعة صيام دون تناول أى عقاقير وقياس الطول والوزن لدى لعينة البحث.

تطبيق التجربة

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على أفراد لعينة البحث في الفترة من يوم ٢٠٢١/٤/١٢ م إلى يوم ٢٠٢١/٧/٨ م .

القياس البعدى

تم إجراء القياس البعدى في يوم ١٠/٧/٢٠٢١م لمجموعتي البحث الرومانية والحررة بنفس شروط القياس القبلي .

سادسا : المعالجات الإحصائية :

- ١ - المتوسط الحسابي
- ٢ - الانحراف المعياري
- ٣ - النسبة المئوية للتحسن
- ٤ - معامل الالتواء
- ٥ - نسبة التحسن
- ٦ - T.Test

عرض النتائج ومناقشتها:

عرض النتائج:

جدول (٢)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في

متغيرات صورة الدم لعينة البحث ن = ١٠

المتغير	وحدة القياس	متوسط القياس قبلي	متوسط القياس بعدى	الفرق بين المتوسطين	الرتب الموجبة	الرتب السالبة	قيمة Z	Sig p.value
HGB	g/dl	١٤,٢	١٤,٦٤	٠,٤٤	٥	-	٢,٠٣٢-	*٠,٠٤٢
RBC	million/mm3	٤,٩١٦	٥,١٤	٠,٢٢٤	٥	-	٢,٠٣٢-	*٠,٠٤٢
HCT	نسبة %	٤٢,٤٦	٤٣,٠٢	٠,٥٦	٥	-	٢,٠٣٢-	*٠,٠٤٢
MCV	µm3	٨٢,٩٦	٨٣,٦٨	٠,٧٢	٥	-	٢,٠٢٣-	*٠,٠٤٣
RDW	F/I	١٢,٩٦	١٣,٨٨	٠,٩٢	٥	-	٢,٠٣٢-	*٠,٠٤٢
MCH	pg/cell	٢٨,١٨	٢٨,٦٠	٠,٤٢	٥	-	٢,٠٣٢-	*٠,٠٤٢
MCHC	Hb/cell	٣٢	٣٣,٧٠	١,٧٠	٥	-	٢,٠٣٢-	*٠,٠٤٢
WBC	000/mm3	٥,٤٤	٥,٨٢	٠,٣٨	٥	-	٢,٠٣٢-	*٠,٠٤٢
LYMS	نسبة من Wbc	١,٧٢	١,٩٤	٠,٢٢	٥	-	٢,٠٣٢-	*٠,٠٤٢
MID	نسبة من Wbc	٠,٤٨	٠,٦٠	٠,١٢	٥	-	٢,٠٢٣-	*٠,٠٤٣
GRAN	نسبة من Wbc	٤,٨٢	٥,٣٦	٠,٥٤	٥	-	٢,٠٣٢-	*٠,٠٤٢
PLT	000/mm3	٢٧٠,٤	٢٨٧,٤	١٧	٥	-	٢,٠٢٣-	*٠,٠٤٣

قيمة (Z) الجدولية عند $\pm 0,05 = 1,96$

يتضح من جدول رقم (٢) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى لصالح

القياس البعدى.

جدول (٣)

يوضح نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات

ن = ١٠

صورة الدم لعينة البحث

المتغير	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
HGB	g/dl	١٤,٢	١٤,٦٤	٠,٤٤	٣,٠٩%
RBC	million/mm3	٤,٩١٦	٥,١٤	٠,٢٢٤	٤,٥٥%
HCT	نسبة %	٤٢,٤٦	٤٣,٠٢	٠,٥٦	١,٣١%
MCV	μm^3	٨٢,٩٦	٨٣,٦٨	٠,٧٢	٠,٨٧%
RDW	F/I	١٢,٩٦	١٣,٨٨	٠,٩٢	٧,٠٩%
MCH	pg/cell	٢٨,١٨	٢٨,٦٠	٠,٤٢	١,٤٩%
MCHC	Hb/cell	٣٢	٣٣,٧٠	١,٧٠	٥,٣١%
WBC	000/mm3	٥,٤٤	٥,٨٢	٠,٣٨	٦,٩٩%
LYMS	نسبة من Wbc	١,٧٢	١,٩٤	٠,٢٢	١٢,٧٩%
MID	نسبة من Wbc	٠,٤٨	٠,٦٠	٠,١٢	٢٥%
GRAN	نسبة من Wbc	٤,٨٢	٥,٣٦	٠,٥٤	١١,٢٠%
PLT	000/mm3	٢٧٠,٤	٢٨٧,٤	١٧	٦,٢٩

يتضح من جدول رقم (٣) نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي حيث كانت أعلى نسبة لمتغير MID (٢٥%) بينما كانت أقل نسبة لمتغير MCV حيث بلغت (٠,٨٧%) .
(٠,٣١%) .

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي

ن = ١٠

في متغيرات المناعة لعينة البحث

المتغير	وحدة القياس	متوسط القياس قبلي	متوسط قياس بعدي	الفرق بين المتوسطين	الرتب الموجبة	الرتب السالبة	قيمة Z	Sig p.value
IGG	Mg/dl	١٦٠٧,٨	١٦٧٩,٦	٧١,٨	٥	-	٢,٠٣٢-	*٠,٠٤٢
IGM	Mg/dl	٧٠,٢	٧٥,٤	٥,٢	٥	-	٢,٠٤١-	*٠,٠٤١
IGE	Mg/dl	٩٨,٤٠	٩٩,٧٨	١,٣٨	٥	-	٢,٠٢٣-	*٠,٠٤٣
IGA	Mg/dl	١٨٤,٤٠	١٩٠,٢٠	٥,٨٠	٥	-	٢,٠٣٢-	*٠,٠٤٢

قيمة (Z) الجدولية عند $0,05 \pm 1,96$

يتضح من جدول رقم (٤) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في متغيرات المناعة.

جدول (٥)

يوضح نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في
متغيرات المناعة لعينة البحث

ن = ١٠

المتغير	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
IGG	Mg/dl	١٦٠٧,٨	١٦٧٩,٦	٧١,٨	%٤,٤٧
IGM	Mg/dl	٧٠,٢	٧٥,٤	٥,٢	%٧,٤١
IGE	Mg/dl	٩٨,٤٠	٩٩,٧٨	١,٣٨	%١,٤٠
IGA	Mg/dl	١٨٤,٤٠	١٩٠,٢٠	٥,٨٠	%٣,١٦

يتضح من جدول رقم (٥) نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي حيث كانت أعلى نسبة
لمتغير IGM (%٧,٤١) بينما كانت أقل نسبة لمتغير IGE حيث بلغت (%١,٤٠) .
مناقشة النتائج:

يتضح من جدول رقم (٢) وجدول رقم (٣) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي
لصالح القياس البعدي في متغيرات صورة الدم حيث كانت نسبة MID أعلى نسبة وكانت ٢,٢٣
وبلغت نسبة التحسن فيها ٢٥% وكانت اقل نسبة في متغير MCV بنسبة ٢,٠٢٣ وبلغت نسبة
تحسنها ٠,٨٧% .

ويتضح من جدول رقم (٦) وجدول (٧) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي
لصالح القياس البعدي في متغيرات المناعة حيث كانت نسبة Igm أعلى نسبة وكانت ٢,٠٤١ وبلغت
نسبة التحسن فيها ٧,٤١% وكانت اقل نسبة في متغير IGE بنسبة ٢,٠٢٣ وبلغت نسبة تحسنها
١,٤٠% .

ويرجع الباحث هذه النتائج إلى إن تدريبات الإعداد الخاص بلاعبي الوشو كنع فوا الحرة
للهواة قد أثرت ايجابيا على متغيرات صورة الدم ومتغيرات المناعة حيث أن ممارسة التدريبات تزيد
من تحسن الجهاز المناعي.

وهذا يتفق مع ما توصل إليه احمد محمد عبد اللطيف ٢٠٠٢ بشأن زيادة في مستوى كرات
الدم الحمراء ونسبة تركيز الهيموجلوبين وذلك في نهاية فترة الإعداد الخاص (٣).

كما أشار عماد حسن، وآخرون (٢٠٠٣م) إن تكرار المجهود البدني يؤدي إلى تكيف
جهاز المناعة. (١٨)

وهذا يتفق مع ما ذكره أبو العلا ٢٠٠٣م حيث أشار إلي أن ألاتنظام في ممارسة التدريب الرياضي لفترة معينة تؤدي إلي تكيف الدم والي زيادة حجم الدم والهيموجلوبين وكرات الدم الحمراء نتيجة الأداء (١) .

ويتفق أيضا مع ما ذكره لوري هوفمان Laurie Hoffman ١٩٩١م أن ممارسة التمرينات الرياضية تحدث زيادة في الخلايا المناعية ولا يحدث بعدها تثبيط في الوظيفة المناعية وهذا يحسن من مناعة الجسم ضد العدوي وخلال التمرينات يحدث زيادة في إمداده بخلايا الليمفوسايت(٢٢).

وأكد كل من مكفرلين وآخرون Mcfaelin et al ٢٠٠٣ م ، رونسن وآخرون Ronsen et al ٢٠٠١ م ، روبسن وآخرون Robson et al ١٩٩٩م في دراسات منفصلة أن التدريب يؤدي إلي زيادة في عدد خلايا الدم البيضاء ، وخلايا النيوتروفيل ، وبدرجة أقل في عدد الخلايا الليمفاوية.(٢٤) ، (٣٣ ، ٣٤)

ويؤكد بينتي Bente (٢٠٠٢) أن التدريب يؤدي إلى كثرة خلايا النيوتروفيل والخلايا الليمفاوية حيث وجد أنه بعد ساعتين من التدريب الشاق بنسبة ٧٥ % من vo2 max وجد ارتفاع في خلايا النوتروفيل Neutrophil وانخفاض في الخلايا الليمفاوية عما كانت عليه قبل التمرين.(١٢)

وأشار كل من أشرف جابر ومحمد علي ١٩٩٨ إلى حدوث ارتفاع معنوي في كرات الدم البيضاء وجلوبولين المناعة IgG وهرمون الانترلوكين، أثناء الراحة لصالح مجموعة الممارسين للرياضة وكذلك زيادة غير معنوية لنفس المتغيرات بعد المجهود البدني (٤).

وهذا يتفق مع ما ذكره كلا من أبو العلا عبد الفتاح وليلي صلاح ١٩٩٩م أن الممارسة الرياضية تؤدي إلي إحداث تغيرات في الدم وهذه التغيرات منها ما هو مؤقت كاستجابته لأداء النشاط الرياضي، ومنها ما يتميز بالاستمرارية وهي تغيرات تحدث في الدم نتيجة لانتظام في ممارسة الرياضة.(٢)

ويشير لوري هوفمان Laurie Hoffman ١٩٩١م إلى أن ممارسة التمرينات الرياضية تحدث زيادة في الخلايا المناعية ولا يحدث بعدها تثبيط في الوظيفة المناعية وهذا يحسن من مناعة الجسم ضد العدوي وخلال التمرينات يحدث زيادة في إمداده بخلايا الليمفوسايت.(٢٢)

وأتفق جيورسين وآخرون Jeurissen et al ٢٠٠٣م ، مورن وآخرون Mooren et al ٢٠٠٢م ، جون John ٢٠٠١م ، نييمان Nieman et al ٢٠٠٠م ، وبينتي وآخرون Bente et al ٢٠٠٠م أن التمرين العنيف والمتكرر يؤدي إلى تثبيط الجهاز المناعي متمثلاً في زيادة السيتوكينات الإلتهابية كأحد مظاهره (١٩ ، ٢٦ ، ٢٠ ، ٢٩ ، ١٣) .

فقد أتفق كل من بينتي وآخرون *Benty et al* ٢٠٠٠م ، شيفارد *Shephard* ٢٠٠٣م ، بيدرسون *وتوفت Bederson & Toft* ٢٠٠٤م على ان اختلاف استجابات الخلايا المناعية للحمل البدني بحسب شدته (١٤، ٣٦، ٣١).

كما وجد بونس وآخرون *Pons et al* (٢٠٠٥) ، نيلسن *Nielsen* (٢٠٠٣) انخفاض في خلايا النيوتروفيل ، والخلايا الليمفاوية بعد التمرين المكثف (٣٢، ٢٧) .

كما أكد آدم وآخرون *Adam et al* (٢٠٠١) أن الجهد البدني العنيف والمستمر أدى إلى انخفاض ملحوظ في أعداد الخلايا الليمفاوية المساعدة (١١).

ويتفق مع ما أشار إليه ميشيل كولجان *Michael Colgan* (2001) أن عدد خلايا المونوسايت تتضاعف في الدم إلى ثلاثة أضعاف بعد التمرين الحاد، وأن استجابة خلايا الليمفوسايت وتكاثرها يحدث له تعطيل مما يوضح أن جهاز المناعة تعرض لخطر نتيجة للتمرين (٢٥).

ويؤكد كلا من *ديفيد ونيمان David & Nimane* (٢٠٠٠) إلى أن السباحات ذوي المستوى العالي والذين يتعرضون للتدريب الشاق كان لديهم انخفاض في الوظائف المناعية خلال فترة التدريب المجهد قبل فترة المنافسات (١٦) .

ويتفق كلا من *أشرف جابر ومحمد على* ١٩٩٨ على حدوث ارتفاع معنوي في كرات الدم البيضاء وجلوبولين المناعة IgG وهرمون الانترلوكين، أثناء الراحة لصالح مجموعة الممارسين للرياضة وكذلك زيادة غير معنوية لنفس المتغيرات بعد المجهود البدني ، وقد أوصى الباحث بضرورة ممارسة المجهود البدني المنتظم لتحسين أجهزة الجسم وخاصة الجهاز المناعي(٤) .

ويؤكد "ماكينون" *Mackinnon* ١٩٩٩ أن التدريب المكثف يؤثر تأثيراً وقتياً على العديد من المقاييس المناعية مثل تقليل عدد كرات الدم البيضاء في الدم وتقليل تركيز السيتوكينات في الدم وتقليل نشاط الخلايا الليمفاوية القاتلة وتقليل إفراز الأجسام المضادة من النوع (IgA) وتقليل النشاط الالتهامي لخلايا النتروفيل والميكروفاج، وقد وجد أن بعض الرياضيين يعانون من نقص في بعض مقاييس المناعة ومستوى البروتينات ونشاط خلايا النتروفيل وكثير من هذه التغيرات تستمر لمدة ساعات طويلة أو لأيام بعد التدريب الشديد والعنيف، وهذه النتائج تقترض احتمالية تثبيط جهاز المناعة للرياضيين(٢٣).

ويؤكد احمد محمد عبد اللطيف ٢٠٠٢ على زيادة في مستوى كرات الدم الحمراء ونسبة تركيز الهيموجلوبين وكذلك مستوى بروتينات المناعة IgG, IgA. Igm في نهاية فترة الإعداد العام ثم انخفضت بعد ذلك في نهاية فترة الإعداد الخاص والاستعداد للمنافسة(٣).

وهذا يؤكد صحة الفرض الأول

الاستنتاجات :

- ١- يؤدي الإعداد الخاص للاعبى الوشو كنج فوا إلى تحسن متغيرات المناعة وصورة الدم
- ٢- يؤدي الإعداد الخاص للاعبى الوشو كنج فوا إلى تحسن متغيرات المناعة بالنسبة بصورة أفضل من الإعداد العام.

التوصيات :

- ١- إجراء مزيد من الدراسات حول مدى استجابة المتغيرات المرتبطة بالدم لمراحل الإعداد المختلفة لرياضة الوشو كنج فوا.
- ٢- التعرف على تأثير التدريب الهوائى واللاهوائى على متغيرات المرتبطة بالدم في الرياضات التي تتميز بالعمل الهوائى.
- ٣- إجراء مزيد من الدراسات حول مدى استجابة المتغيرات المرتبطة بالدم في رياضات أخرى.

المراجع

١. أبو العلا عبد الفتاح : "فسيولوجيا التدريب والرياضة" القاهرة، دار الفكر العربي، ٢٠٠٣.
٢. أبو العلا عبد الفتاح ، ليلي صلاح الدين سالم : "الرياضة والمناعة"، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩.
٣. أحمد محمد عبد اللطيف : " تأثير التوزيع المرحلي للموسم التدريبي علي بعض المتغيرات الوظيفية وكفاءة الجهاز المناعي للملاكمين الناشئين " ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة كلية التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٢ .
٤. أشرف جابر ، محمد علي : "تأثير التدريب البدني على بعض المتغيرات المناعية بالدم لدى الممارسين وغير الممارسين لكرة القدم تحت ١٧ سنة" ، بحث منشور، المجلد الأول المؤتمر الدولي العلمي "الرياضة المصرية نحو آفاق العالمية"، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان من ١ - ٤ إبريل ١٩٩٨
٥. حميدة مجاهد : " تأثير أحمال تدريب مختلفة الشدة علي استجابة النظام المناعي والوظيفي للاعبين بعض أنشطة التحمل الهوائي " رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٦
٦. عايدة عبد العظيم : "جهاز المناعة - كيف يحمى الجسم من الأمراض؟" ، القاهرة، مركز الأهرام للترجمة والنشر، ١٩٩٦.
٧. فرحة الشناوى ، مدحت قاسم : "الجهاز المناعي بين الرياضة والصحة" القاهرة ، دار عالم الكتب ، ٢٠٠٢
٨. مدحت قاسم عبد الرازق : " استخدام تحاليل بعض مكونات الدم والمناعة للدلالة علي صحة الممارسين للرياضة " ، مؤتمر الرياضة الجامعية في الدول العربية ، كلية التربية الرياضية بالمنصورة ، جامعة المنصورة ، ٦-٧ فبراير ٢٠٠٦ .
٩. مسعد علي محمود : المبادئ الأساسية للمصارعة الرومانية والحرّة للهواة ، مطبعة جامعة المنصورة ، ٢٠٠٢ .
١٠. عبد المنعم بدير ، يوسف ذهب : بيولوجيا الرياضة ، مكتبة الحرية ، القاهرة ، ٢٠٠٣ م .

11. **Adam S , Anders Dr T, Helle B, Marie S , Jens H-K & Bente K P :** Strenuous exercise decreases the percentage of type 1 T cells in the circulation, J Appl Physiol Vol. 91, Issue 4, 1708-1712, Oct, 2001 .
12. **Bente KP,:** The cellular Immune system and Musclar Activity, Physiological renews ,No 3 July 2437, 2002 .
13. **Bente KP & Anders D T :** Effects of exercise on lymphocytes and, cytokines Br J Sports Med; 34:246-251, 2000
- 14- **Bente KP, Laurie HG :** Interaction and adaptation ,Physiological renews , Vol 80,No 3 July, 2000 .
- 15- **BeshgetoorD,ArruesS,McGuireK:**Effect of competitive training on T-cell mediated immune function in Master's female athletes ; Int J Sports MedOct;25(7):553-8,2004..
- 16- **David C, Nieman, D.C., S.L. Nehlsen-Cannarella, O.R., Fagoaga, D.A. Henson, M. Shannon, J.M.E. Hjertman, M.R. Bolton, M.D. Austin, B.K. Schilling, R. Schmitt, R :** Immune function in female Oelite rowers and non-athletes . Br j sports Med; 34:181- 187, 2000.
- 17- **Foster, C :** Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. Medicine and Science in Sports and Exercise, 30:1164-1168, 1998 .
- 18- **Hassan, E., T. Hilberg, H. J. Müller, B. Dorschner, and H. H. W.Gabriel.** Immunological Adaptation after repeted Exercise. Dtsch Z Sportmed: 54, S54, 2003.
- 19- **Jeurissen A, Bossuyt X, Ceuppens JL, Hespel P:** The effects of physical exercise on the immune system ; Ned Tijdschr Geneeskd. Jul 12;147(28):1347-51, 2003 .
- 20- **Jonn M B :** Improving the Immune system of Athletes, first published a www . skifaster .net , 2001
- 21- **Karacabey,k.,Peker,o.Saygin,F.Ciloglu,R.Ozmerdivenli,V.Bulut:**Effects of Acute Aerobic and Anaerobic Exercise on Humoral Immune Factors in Elite Athletes , Biotechnol. & Biotechnol .Eq, 2005.
- 22- **Laurie Hoffman Goetz, “Exercise and Immune Function”,** Florida, U.S.A., 1996

- 23- **Mackinnon LT** : Effects of Exercise on the Immune System: over training Effects on Immunity and Performance in Athletes , Immunol ,Cell Biol,Vol.78,No 5, oct **1999**.
- 24- **[MckFarlin BK](#), [Mitchell JB](#), [MaFarlin M A](#), [Steinhoff GM](#)** : Repeated endurance exercise affects leukocyte number but not NK cell activity; : Med Sci Sports Exerc. Jul;35(7):1130-8, **2003**.
- 25- **Michael C**: Training and your Immune system ; Optimum sports Nutrition **2001**.
- 26- **Mooren FC, Bloming D ,Lechtermann A, lerch MM,&Volker** : lymphocyte apoptosis after exhaustive and moderate exercise ;J Appl Physiol 93:147-153, **2002** .
- 27- **[Nielsen HB](#)**: Lymphocyte responses to maximal exercise: a physiological perspective; Sports Med.;33(11):853-67, **2003**.
- 28- **Nieman, D. C., Johanssen, L. M., Lee, J. W., & Arabatzis, K.:** Infectious episodes in runners before and after the Los Angeles Marathon. J Sports Med Phys Fitness, 30(3), 316-328, **1990**.
- 29- **Nieman. DC** : Exercise effects on systemic immunity Immunology and cell Biology , J Appl physiol vol, 78:496-501 **2000**.
- 30- **Nieman, D.C., S.L. Nehlsen-Cannarella, D.A. Henson A.J. Koch, D.E. Butterworth,O.R., Fagoaga, & Utter** : Immune response to exercise training and / or energy restriction in obese females . Medicine and Science in Sports and Exercise 30:679-686, **1999** .
- 31- **Pedrsen B K, Toft AD** : Effects of exercise on lymphocytes and cytokines: Br J Sports Med. Aug;34(4):246-51 , **2000** ..
- 32- **[Pons A](#), [Sureda A](#), [Tauler P](#), [Aguilo A](#), [Fuentespina E](#), [Cordova A](#), [Tur JA](#)**,: Blood cell NO synthesis in response to exercise; Nitric Oxide ; Dec 20; [Epub ahead of print], **2005**.
- 33- **Robson PJ, Blannin AK, Walsh NP, Castell L M, Glesson M** : Effects of exercise intensity, duration and recovery on in nitro neutrophil Run ction in male athletes, Sports Med, 128,35, Feb, **1999**.

- 34- **Ronsen O, pederrsen BK ,Oeitsland TR ,Bahr R, Kjeldse-Kragh J** : Leukocyte counts and Lymphocyte responsiveness associated with repeated bouts of strenuous endurance ; J Appl Physiol, Jul, 91(1):425-34, **2001** .
- 35- **Ronsen O, Holm K, Staff H, Opstad PK, Pedersen BK, Bahr R** : No effect of seasonal variation in training load on immune-endocrine responses to acute exhaustive exercise ; Scand J Med Sci Sports. Jun ;11(3):141-8, **2001** .
- 36- **Shephard RJ** : Adhesion molecules, catecholamine and leukocyte redistribution during and following exercise; Sports Med.;33(4):261-84, **2003**.
- 37- **Zaldivar F, Wang-rodriguez j, Nemet D , Schwindt C, galassett P,Mills Pj,Wilson LD,Cooper DM** : Constitutive Pro-and anti-inflammatory cytokine and growth factor response to exercise in leukocytes , J APPI Physiol 100: 1124-33, **2006**.