# تأثير جرى ١٥٠٠ متر على بعض استجابات الجهاز المناعى لغير رياضيين (١٢-١٤) سنة

* د./ حامد عبد الفتاح الأشقر

المقدمة ومشكلة البحث :

يتأثر الإنجاز الرياضى بالعديد من العوامل ولعل منها تعرض الرياضى للاصابة المرضية ومما لا شك فيه أن الأمراض تعوق تقدم التدريب وتحد من محصلته، والإنسان سواء الرياضى وغير الرياضى ليس بمعزل عن البيئة التى حوله وأجهزة الجسم تقوم بدور خفى ومضنى وفعال أمام مؤثرات البيئة لتحقيق الاتزان البدنى ومن أهم تلك الأدوار الخفية الفعالة دور الجهاز المناعى فى المحافظة على صحة وحياة الإنسان ضد الأمراض ومسبباتها كالميكروبات والفطريات والبكتريا والجراثيم والفيروسات بأنواعها والتى تدمر خلايا الجسم وتفتك به، ولولا فضل الله علينا لهلكنا بسبب ذلك فى فترة وجيزة لاسيما أننا لا نستطيع أن نعزل أنفسنا عن مخاطر الاصابة بالأمراض التى تحيط بنا فى كل مكان وكل لحظة والتى تحاول غزو الجسم وتدمير خلاياه، ويتصدى الجهاز المناعى لها وضد تغييرات البيئة التى لا تستقر على حال بالدفاع عن أجهزة الجسم وتحصينه بوسائل معقدة ومتناسقة ومتوافقة فى غاية التناسق والتوافق، فالمناعة من أعظم نعم الله على خلقه بها يحيا ويعيش فهى بصورة مباشرة وغير مباشرة تساعد الإنسان على أداء الإنجاز الرياضى الهائل وبها يستوعب الرياضى برامج وجرعات التدريب الضخمة، حيث أن أى عطل فى ذلك الجهاز يتدهور معه أجهزة الجسم كلها ويسيطر عليه المرض ولا تجدى معه حصائل التدريب ولا يتحقق الانجاز العالى ولا تتحطم الأرقام ولا تحصد الميداليات والجوائز. والمناعة Immunity والوظائف المناعية تتمثل فى خلايا تنحدر من خلايا الدم البيضاء Leukocyte حيث تدور بداخل كل أجزاء الجسم وتعمل من خلال ميدانين واسعين (كما اتفق على ذلك معظم الباحثين والعديد من المراجع منها سيل Sell (١٩٨٧م)، وكولمان وآخرون Colman et al. (١٩٨٩م)، وكوبى Kuby (١٩٩٢م)، وجانوج Ganong (١٩٩٢م)، وفيرينسيك Ferencik (١٩٩٣م)) هما :

---

* أستاذ مساعد بكلية التربية الرياضية للبنين بأبى قير، جامعة الإسكندرية سابقا.

١) المناعة الفطرية أو المقاومة غير النوعية Non-specific وتعتبر خط الدفاع الأول ضد الأمراض ومسبباتها وهى فطرية وموروثة وتشمل ضروب متنوعة واسعة النطاق من الاستجابات ووسائل الدفاع ضد أى دخيل يحاول اختراق الجسم لامراضه مهما كان حجمه وتكوينه ومن مظاهرها (أ) دعائم وحواجز يمثلها الجلد وطبقاته وحواجز الخلايا الظهارية (النسيج المبطن لخلايا وأعضاء الجسم الداخلية كالأنسجة والخلايا المبطنة للفم والأنف وممرات التنفس من الداخل والأغشية المخاطية وجدران المعدة والأمعاء ومخارج الجسم (كالمستقيم وفتحة الشرج وأعضاء التناسل)، (ب) دعائم وحواجز كيميائية مثل حموضة المعدة وحمض الهيدروليك اللعاب والعرق والدموع وخمائر (إنزيمات) الليزوزيم Lysozeme، والأهداب المخاطية (Cilia) والخلايا البالعة الكبيرة والصغيرة والانترفيرون Interferone والمجموعة المتكاملة من البروتينات Complement وكلها مركبات مبيدة للبكتيريا والميكروبات والجراثيم.

٢) المناعة المكتسبة أو المقاومة النوعية الخاصة للأمراض وتلك المناعة تقوم بإنتاج أنواع خاصة معينة من الخلايا تسمى الأجسام المضادة Antibodies لتحطيم مسببات الأمراض وكل مرض له أجسام مضادة خاصة أو نوعية له وتتميز بخصوصيات معينة لردع الأمراض وتتحسن بتكرار التعرض لمسببات الأمراض وتعتبر أساس حدوث المناعة أو الحصانة Immunity ضد الأمراض وبعض الأوبئة وهى أيضاً ضروب متعددة من الخلايا والوظائف المناعية ومنها :

أ) المناعة الخلطية Humoral immunity وتقوم بها الأجسام المضادة ومجموعة الجلوبيولين المناعى (Ig globulin) وهى بروتينات خاصة تتألف من خمسة أنواع تسمى بالحروف (A, D, E, G, M) وتقوم بدور رئيسى فى الوقاية والعلاج فى حالات الأمراض الفيروسية والتهاب الكبد والجدرى والحصبة والدفتيريا والتيتانوس ومقاومة زرع أو غرس الأعضاء.

ب) المناعة الخلوية Cellular immunity وأهمها الخلايا الليمفاوية "ت" T بأنواعها (Tc, Ts, Th) وخلايا ت الذاكرة Tm والخلايا البالغة Phagocytic والخلايا القاتلة "ب" B والذاكرة B كما تساهم مجموعات الانترولكين Interleukin (IL) (1,2,3 إلى 12) التى تستثير إنتاج المضادات ومقدرة الخلايا البالغة على الابتلاع والالتهام وإثارة خلايا "ت" و"ب" القاتلة على النمو والتكاثر، ومجموعة أو زمرة العوامل المحفزة (CSFs) وأيضاً عوامل ايقاف نمو

الأورام (TNF) وكما ذكر أن جميع تلك الخلايا المناعية تنحدر من خلايا الدم البيضاء والتى تقع تحت مجمن رئيسيتين هما :

المجموعة الأولى : الخلايا المحببة (ذات الحبيبات) Granular وتنمو فى نخاع العظام الأحمر وهى ثلاثة أنواع :

- النيتروفيل Neutrophil (متصلة النواة ومفصصة النواة حيث يكون لها عدة فصوص متصلة بخط رقيع).
- الأوسينوفيل Eosinopils.
- البازوفيل Basophils.

المجموعة الثانية : الخلايا غير المحببة (ليست لها حبيبات) Agranular وتنمو فى الليمف والأنسجة النخاعية والطحال واللوزتان والغدة التيموسية والعقد الليمفاوية وهى نوعان رئيسيان هما :

- خلايا لميفاوية Lymphocyte.
- خلايا وحيدة النواة (المونو) Monocyte.

وجدير بالذكر أن أعداد الخلايا البيضاء الكلى يحصى فى كل ميليلتر مكعب فى الدم ويتراوح بين ٥٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ خلية كل ميليمتر مكعب من الدم وقد يزيد أو يقل فى حالات طارئة وحالات المرض وتنمو تحت تأثير عامل يسمى زمرة أو مستعمرة الاستثارة (Colony stimulating factors CsFs) وفترة حياتها قصيرة. ففى الأجسام المعاقة السليمة تستمر بعض أنواعها فى الحياة لعدة شهور والبعض الأخر لا يعيش سوى بضعة أيام أو بضعة ساعات فى حالات المواجهة مع المرض بينما الفئات الأخرى من تلك الخلايا البيضاء تمثل بالنسبة المئوية من العدد الكلى، فمثلاً خلايا النيتروفيل معدلها من ٦٠ إلى ٧٠% من العدد الكلى للخلايا البيضاء وخلايا الأوزينوفيل ٢ إلى ٤% وخلايا البازوفيل ٠,٥ إلى ١% والخلايا الليمفاوية ٢٠ إلى ٢٥% أما الخلايا وحيدة النواة (مونوسايت) ٣ إلى ٨% (تورتورا وآخرون Tortora et al.، ١٩٩٠م). وقد يحدث زيادة فى تلك المعدلات من جراء الاصابة المرضية، الحروق، الضغوط النفسية والبدنية وينخفض بسبب التعرض للاشعاع، تناول بعض العقاقير وردود أفعال الحساسية.

تأثير التدريب البدنى والرياضى على الخلايا المناعية :

أسفرت نتائج العديد من الدراسات والبحوث منها بيجر وآخـرون Bieger et al. (١٩٨٠م)، وماك كارثى ودال McCarthy & Dal (١٩٨٨م)، وبيريك وآخرون Berk et al. (١٩٩٠م) عن تأثيرات جوهرية عند ممارسة التدريبات البدنية والنشاط الرياضـى على فئات الخلايا المناعية، فقد نجم عن ممارسة التدريبات البدنية تغييرات واضـحة فـى أعداد وتوزيع الخلايا البيضاء وتكاثر فئاتها فقد أدلى ماك كـارثى ودال (١٩٨٨م) بنتـائج يصفها بأنها ملفتة ومثيرة للانتباه فى تزايد أعداد الخلايا البيضـاء مـن جـراء ممارسـة تدريبات بدنية متوسطة الشدة وقد استمر معدلها فى الارتفاع لأكثر من أربعـة وعشـرون ساعة بعد الانتهاء من التدريب، وقد وجدا علاقة ارتباط بين تلك الزيادة فى الخلايا البيضاء وبين شدة التمرين وبين فترة الاستمرار وبين مستوى اللياقة البدنية للأفراد حيث بدت فترة استمرار الأداء أكثر العوامل ارتباطاً وأهمية، وأيضاً قد أكـدت نتـائج نايمـان وآخـرون Nieman et al. (١٩٨٩م) على زيادة كبيرة فى معدل خلايا النيتروفيل وخلايا الأوزينوفيل وخلايا بازوفيل وزيادة معنوية أيضاً فى خلايا مونوسايت وأقل معـدل كـان فـى الخلايـا اللمفاوية وذلك على عينة من لاعبى الماراثون بعد جرى طويل وتتبعوا القياس خـلال ٢١ ساعة حيث ظهر أعلى مستوى للزيادة فى الخلايا البيضاء الكلية والخلايا المحببة بعد ساعة وغضون خمس ساعات انخفض معها بالتدريج مستوى الارتفاع كما ظهر فـى رسـوماتهم البيانية.

كما اتضح لدى جيلون وآخرون Galun et al. (١٩٨٧م) زيادة معنوية فى إعداد الخلايا البيضاء الكلية من جراء جرى ومشى طويل لفترات طويل وأدى أداء تدريبات بدنية قصيرة وبشدة متوسطة إلى زيادة فى الخلايا البيضاء إلا أن معدلها كان أقـل مـن الحالـة الأولى من المجهود الطويل (مشى وجرى)، وعاد مستوى الارتفاع إلى مستواه فى الراحـة بصورة أسرع من عودته بعد المشى والجرى الطويل إلا أن نتائج أخرى أوشيدا وآخـرون Oshida et al. (١٩٨٨م) تبين انخفاض فى مستوى ونسبة الخلايا اللمفاوية لدى لاعبين جرى بعد جرى الماراثون، وقد وجدوا لدى عشرة من العينة التى عددها عشرون وصـول مستوى الخلايا الليمفاوية إلى معدل أقل من معدلها فى حالة الراحة ويعكس هذا بسبب تأثير الجرى الطويل انخفاض فى الوظائف المناعية. وعـن النتـائج بـين الرياضـيين وغيـر الرياضيين أسفرت دراسة مورثى وزيمرمان Morthy & Zimmerman (١٩٨٧م) عن

فروق غير معنوية بينهما فى معدل الخلايا الليمفاوية "ت" T و"ب" B والخلايا فطرية القتل (NK) سواء خلال الراحة أو بعد تدريب معتدل الشدة وغير طويل إلا أنه قد نجم عن التدريب بالمستويات القصوى والقريب منها بشدة ٧٥%-٨٥% ولفترة تجاوزت ٣٠ دقيقة زيادة فى أعداد ومستويات الخلايا المناعية خاصة الليمفاوية وتعددت الزيادة ١٥٠% بعد المجهود. وعن غير الرياضيين أيضاً أشارت نتائج سميث وآخرون Smith et al. (١٩٩٥م) بظهور تزايد معنوى فى أعداد الخلايا البيضاء لدى عينة من غير الرياضيين بعد أداء أنماط مختلفة من المجهود البدنى فضلاً عن تزايد ملحوظ فى الخلايا الليمفاوية بعد أداء تدريبات حادة ولم يؤدى تدريبات القوة القصيرة وبالانقباضات القصوى إلى تغير يذكر فى الخلايا المناعية ومن جانب أخر يؤكد نتائج أوشيدا وآخرون (١٩٨٨م) على زيادة مطردة فى الخلايا المناعية المحيبة بعد أداء مجهود بدنى طويل ومكثف ولم يحدث تغيير معنوى بعد أداء مجهود قصير ومنخفض الشدة، فى حين وصلت الزيادة إلى معدلاتها بعد أداء تدريبات حادة ومرتفعة الشدة وبفترة استمرار طويلة نسبياً. ومن نتائج سميث وآخرون (١٩٩٥م) عدم ظهور تغييرات معنوية فى الخلايا البيضاء والخلايا المناعية الأخرى بعد صعود التلال بالمشى بمعدل ٥٠% من أقصى معدل لاستهلاك الأكسجين بينما حدثت زيادة قدرها ٢٦% بعد عشر دقائق من الصعود والهبوط على المدرجات بأقصى تحمل لدى لاعبى مضمار ناشئين فى عمل ١٢-١٤ سنة كما حدثت زيادة معنوية قدرها ٣٠٠% بعد الجرى على السير الدائر (Treadmill) لفترة ثلاث ساعات وبسرعة قريبة من سرعة جرى الماراثون وظلت مرتفعة لعدة ساعات. وثمة أمر هام هو العلاقة بين ممارسة النشاط الرياضى والاصابة بالأمراض وبين الخلايا المناعية فنجد أنه إذا انخفضت مستويات الخلايا المناعية تتدهور كفاءتها ويتعرض الجسم إلى الاصابة المرضية وذلك الحد الذى يجب الحذر منه عند ممارسة النشاط البدنى، ففى دراسة بيترز وباتمان Peters & Batman (١٩٨٣م) على مجموعة من مائة وأربعين من لاعبى المضمار- جرى المسافات الطويلة- وأخرى ضابطة من غير الرياضيين وقد لاحظا قبل وبعد جرى مسافة فوق الماراثون (٥٦ كيلو) لمجموعة اللاعبين زيادة نسبة اصابتهم بأعراض أوجاع الزور والرشح والكحة والزكام وأمراض بالجهاز التنفسى العلوى وزادت حدة الاصابة كلما قل زمن انجازهم للسباق فى حين المجموعة الضابطة لم تجرى السباق كانت نسبتها أقل بكثير فى ظهور تلك الأعراض وألخص ذلك فى الجدول التالى :

| نسبة الاصابة | زمن انجاز السباق |
|---|---|
| | المجموعة الضابطة |
| %١٥ | ٤ ساعات |
| %٤٨ | ٤,٥ ساعة |
| %٤٢ | ٤,٥ – ٥ ساعات |
| %٣٢ | ٥ ٥,٥ ساعة |
| %٢٨ | ٥,٥ – ٦ ساعات |
| %١٨ | |

نستخلص من ذلك زيادة القابلية للمرض كلما زادت شدة وفترة أداء المجهود البدنى المستمر، حيث أثر ذلك على الجهاز المناعى بصورة سلبية تعرض معها اللاعبين إلى زيادة ظهور أعراض مرضية عليهم إلا أنها اقتصرت على الجهاز التنفسى، ويؤكد ذلك نتائج أخرى على لاعبى جرى أسفرت عن زيادة حدة الاصابة المرضية الفيروسية كلما زادت شدة التدريب وطالت فترة استمراره مما يعطى مؤشر عن خمود ما حدث فى الاستجابة المناعية (فيردى وآخرون Verde et al.) (١٩٩٢م) وأيضاً تشير نتائج عن نايمان وآخرون Nieman et al. (١٩٨٩م) إلى حدوث تطور فى اصابات مرضية بالجهاز التنفسى للاعبى الجرى الناشئين مع زيادة حدة اصابتهم كلما زاد معدل التدريب، كما اتضح لدى باحثين آخرين (جيمندر وآخرون Giminder et al. ١٩٩٠م) ظهور أمراض ومتاعب مرضية واصابات ميكروبية وفيروسية تركزت بالجهاز التنفسى للاعبين خلال الألعاب الأوليمبية بسيول وقد أكدوا على أن ذلك يعزى إلى زيادة المجهود البدنى الشديد المكثف المستمر لفترات طويلة الذى أثر سلبياً على الجهاز المناعى وإلى تدهور ما حدث بالوظائف المناعية. ومن ثم يجب أن نتعرف على مدى تأثير الجهد البدنى شدته وفترته على الوظائف المناعية لغير الرياضيين خاصة المزمع انخراطهم فى مضمار التدريب وتحقيق البطولة وهنا يجرى الباحث تلك الدراسة على عينة من الناشئين فى أعمار ١٢– ١٤ سنة فى مقتبل أعمار البطولة والتعرف على تأثير جرى ١٥٠٠ متر وهى المسافة فوق المتوسطة ودون الطويلة على بعض الوظائف المناعية المتمثلة فى الخلايا المناعية المحببة وغير المحببة والتى تنحدر منها جميع فئات الخلايا المناعية الأخرى كمحاولة تجريبية علمية تفى ببعض المعلومات والحلول لتساؤلات حول تأثير المجهود البدنى على الجهاز

المناعى خاصة للناشئين المعرضين إلى زيادة أحمال وشدات التدريب والمسابقات لعل يستفيد منها المدربون واللاعبون أنفسهم.

الدراسات المشابهة :

١- دراسة قام بها شيفرد وشيك Shephard & Shek (١٩٩٤م) بعنوان "الأثر الكامن للنشاط البدنى والرياضة على الجهاز المناعى". تعرض الدراسة العناصر الرئيسية المكونة للنظام المناعى ووظيفة كل منها ثم تبين استجابة المناعة للتدريب الرياضى حيث تتوقف على شدة ومقدار الجهد وفترة الاستمرار أن طول فترة الجهد البدنى المبذول تؤدى إلى حشد وتحريك الخلايا المناعية نحو الأنسجة وتسفر النتائج عن زيادة مبكرة أثناء أداء جرعة من التدريب البدنى الحاد فى أعداد الخلايا البيضاء كما حدثت زيادة فى أعداد خلايا (المونوسايت) والخلايا الليمفاوية "ت" و"ب" والخلايا فطرية القتل (NK) إلا أنه هبط معدلها مع زيادة فترة التدريب وكثافته.

٢- أجرى كين وزملاءه .Keen et al (١٩٩٥م) بحث بعنوان "تعداد الخلايا البيضاء والحمراء أثناء سباق دراجات متعدد المراحل" وأجرى البحث على عينة من ثمانية رياضيين مستوى عالى من المشتركين فى سباق دراجات طويل فى فرنسا أعمارهم ٢٣-٢٧ عام. وقد أخذت عينات من الدم صباحاً ومساء ليل ما قبل السباق خلال أيام وليالى السباق وملخص ما أسفرت عنه النتائج: زيادة معدلات الخلايا المناعية (النيتروفيل، البازوفيل، المونوسايت، والليمفوسايت) مساء بعد السباق بنسبة ٣٠ إلى ٥٠% ثم حدث انخفاض بعد زيادة شدة وطول مراحل السباق وزيادة لزوجة الدم وارتفاع درجة حرارة الجسم ومقدار الانخفاض فى خلايا النيتروفيل ٥٣% والخلايا الليمفاوية ٤٧% مما يدل على تدهور ما وكبت مناعى فى الوظائف المناعية يعزى إلى شدة وطول وضغوط السباق بالإضافة إلى الضغوط البيئية الحرارية.

٣- بحث فرى وزملاءه .Fry et al (١٩٩٤م) بعنوان "علاقة التدريب الحاد المفرط (الزائد) بالنواحى المناعية والنفسية". وأجرى على عينة من خمسة رجال متدربين جيداً متوسط أعمارهم ٣١,٦±٣,٥ سنة، وقد خضعوا لعشرة أيام من التدريب الفترى بمعدل مرتين يومياً ثم خضعت بالعينة تحت وطأة ثلاث مراحل من أداء الجرى على السير الدائر Treadmill بمعدل سرعة ١٨ كيلومتر فى الساعة وارتفاع ١% درجة

حتى الوصول إلى الاجهاد، وملخص ما أسفرت عنه النتائج زيادة فى فعالية ونشاط الخلايا اللميفاوية بالدم الطرفى وانخفاض معنوى فى مولدات المضادات Antigens ومعدل الخلايا القاتلة بعد التدريب وخلال فترة استرداد العافية (استعادة الشفاء) مما يعطى مؤشر عن تغير حدث بالخلايا المناعية استجابة للأنسجة العضلية المتضررة بشدة وزيادة عبء التدريب فى حين ظهر ارتفاع معنوى فى مستوى خلايا انترلوكين-٢ (Interleukin IL-2) فى اليوم الحادى عشر بعد التدريب. وتؤكد الدراسة على خطورة التدريب المفرط والحاد الذى يصل لدرجة الانهاك على الوظائف المناعية والاستجابات النفسية والسلوكية السلبية.

٤- قام جميندر وزملاءه .Gminder et al (١٩٩٠م) بدراسة تجريبية بعنوان "تأثير تناول الخميرة وجرى مسافة طويلة على المتغيرات المناعية" فقد اشتمل البحث على عينة من ثلاث نساء وعشر رجال من لاعبى الجرى وأسفرت عن عدم معنوية الفروق فى المكونات المناعية الفطرية أو الخلوية (المكتسبة) بعد تناول الوجبة التجريبية التى تحتوى على الخميرة وبعد جرى ٢١ كيلومتراً طراً تحسن معنوى وزيادة فى معدل الخلايا المناعية القاتلة والخلايا فطرية القتل والبروتينات المناسبة (الجلوبيولين ج IgG).

٥- دراسة ولاش وآخرون .Wolach et al (٢٠٠٠م) قاموا بدراسة عنوانها "مدى استجابة وظيفة النيتروفيل للتدريبات الهوائية واللاهوائية"، وتهدف تلك الدراسة إلى معرفة تأثير التدريبات الهوائية واللاهوائية على عملية الابتلاع التى تقوم بها خلايا النيتروفيل وأجريت على عينة من الرياضيين المتدربين وأخرى من غير الرياضيين غير المتدربين (أعمار ١٨-٢٦) عدد العينة الرياضية ٨ والأخرى ٧، حيث اشترك الأفراد فى أداء ٢٠ دقيقة جرى على السير الدائر بشدة ٧٠% إلى ٨٠% من أقصى معدل للقلب وهذا يمثل المجهود الهوائى أما المجهود اللاهوائى فيتمثل فى أداء اختبار وينجيت Wingate اللاهوائى وقد سحبت عينة الدم الوريدى قبل ومباشرة وبعد ٢٤ ساعة بعد الجهد الهوائى فى كلتا العينتين ولم يتضح تغيير معنوى فى نشاط الخلايا المناعية بعد المجهود اللاهوائى. وقد استخلص الباحثون حدوث انخفاض فى نشاط تلك الخلايا المناعية بعد المجهود الهوائى وليس المجهود اللاهوائى وأفادوا فى تقريرهم أن النشاط المناعى يتأثر بكل من شدة التدريب وفترة الاستمرار وليس بأحدهما فقط.

## أهداف البحث :

يهدف البحث إلى :

١- التعرف على تأثير جرى ١٥٠٠ متر على بعض مكونات الجهاز المناعى لعينة غير الرياضيين فى أعمار ١٢-١٤ سنة.

٢- التعرف على مدى التغير الذى يحدث بالخلايا المناعية قيد الدراسة قبل الجرى وبعده مباشرة، وبعد ساعة وبعد مرور يوم.

٣- التعرف على تأثير شدة وسرعة الجرى على تلك الخلايا المناعية.

## إجراءات البحث :

أ- العينة :

أجريت التجربة على عينة عشوائية من غير الرياضيين من الفتيان الناشئين عددهم عشرة ومتوسط أعمارهم ١٣,١٢±١,٣٤ سنة ممن تم اختيارهم للتدريب والإعداد فى مسابقات المضمار (العدو والجرى) لمنطقة الإسكندرية ولم يجتازوا سوى ثلاثة أسابيع من الإعداد المبدئى والتدريبات الأساسية للعدو والجرى (بمعدل ثلاث مرات فى الأسبوع) وتم الكشف الطبى عليهم مسبقاً والتأكد من صلاحيتهم لتلقى برامج التدريب وتحملهم المجهود البدنى ولم يشتركوا فى أية مسابقات رسمية وبلغ متوسط أطوالهم (١٦١,١٨±٥,٧٢سم) وأوزانهم (٤٦,٧٥±٧,٦٦ كجم).

ب- منهج البحث :

استخدم المنهج التجريبى بالقياس القبلى والبعدى.

ج- القياسات :

أجريت القياسات القبلية والبعدية يومى ١٧ و١٩٩٩/٧/١٨م باستاد الإسكندرية فى الساعة الرابعة والنصف مساء.

- تم أخذ عينات الدم (دم وريدى) بواسطة أخصائى تحاليل طبية ذو خبرة أكثر من عشرة سنوات فى هذا المجال ومعه معاونيه وأدوات سحب وحفظ الدم، كما تم تحليل وفحص عينات الدم بمعمل خاص بواسطة أستاذ دكتور تحاليل طبية بكلية الطب بالإسكندرية.

- وقد روعى عند أخذ عينات الدم القبلية عدم قيام العينة بأى مجهود بدنى وأخذ راحة كافية بعد وصولهم من منازلهم ثم بعد الاحماء المعتاد ثم اشراكهم فى جرى ١٥٠٠ متر كمسابقة ضمن ١٥ خمسة عشر من قرنائهم فى نفس الأعمار واحتساب ترتيبهم بعد استبعاد اللاعبين الآخرين المشاركين معهم وحصر العينة فى مجموعتين :
- المجموعة الأولى وهم أفراد العينة الذين حققوا المراكز الأولى المتقدمة وأفضل الأزمنة وعددهم خمسة والمجموعة الثانية وهم الأفراد أصحاب المراكز الأخيرة وأطول الأزمنة فى انجاز السباق وعددهم خمسة.
- تم إعداد وسائل أخذ عينات الدم (أنابيب مزودة بمادة EDTA) وحقن سحب الدم المعقمة مع وسائل تعقيم من قبل أخصائى التحاليل.
- تم سحب الدم مباشرة بعد الانتهاء من الجرى ثم بعد مرور ساعة، ثم فى اليوم التالى بعد مرور يوم وفى نفس الوقت والموعد ولكن مع عدم القيام بأى مجهود بدنى.
- نظراً لصعوبة وسائل التحليل وارتفاع التكاليف لكل الوظائف والخلايا المناعية حصلنا على فحص ونتائج لفئات الخلايا المناعى الأساسية الآتية :

١- التعداد الكلى لخلايا الدم البيضاء Leukocyte.

٢- معدل ونسبة خلايا النيتروفيل Neutrophil (مفصصة ومتصلة النواة).

٣- معدل ونسبة خلايا الأوزينوفيل Eosinophil.

٤- معدل ونسبة خلايا البازوفيل Basophil.

٥- معدل ونسبة الخلايا الليمفاوية Lymphocyte.

٦- معدل ونسبة الخلايا وحيدة النواة <Monocyte

المعالجة الإحصائية :

استخدم المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى واختبار "ت".

## عرض ومناقشة النتائج :

أ- عرض النتائج قبل وبعد الجرى مباشرة وبعده بساعة وبعده بيوم والمقارنة بين النتـــائج فى الأوقات السابقة لعينة التجربة.

جدول (١)

التعداد الكلى للخلايا البيضاء

| القياس | المتوسط الحسابى س/ | الانحراف المعيارى ±ع | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|
| قبل | ٥٨٣٠ | ١٥٩٦,٥٥ | **٣,٠٦٩ |
| ومباشرة | ٨٣٨٠ | ٢٠٨٥,٨٢ | |
| قبل | ٥٨٣٠ | ١٥٩٦,٥٥ | ٠,٠٠٧٩ |
| وبعد ساعة | ٥٩٠٠ | ٢٢٦١,٦٣ | |
| قبل | ٥٨٣٠ | ١٥٩٦,٥٥ | ١,٥١٧ |
| وبعد يوم | ٤٨٧٠ | ١٢٠٦,٧٤ | |
| مباشرة | ٨٣٨٠ | ٢٠٨٥,٨٢ | *٢,٥٤٩ |
| وبعد ساعة | ٥٩٠٠ | ٢٢٦١,٦٣ | |
| مباشرة | ٨٣٨٠ | ٢٠٨٥,٨٣ | **٤,٦٠٧ |
| وبعد يوم | ٤٨٧٠ | ١٢٠٦,٧٤ | |
| بعد ساعة | ٥٩٠٠ | ٢٢٦١,٦٣ | ١,٢٧١ |
| وبعد يوم | ٤٨٧٠ | ١٢٠٦,٧٤ | |

جدول (٢)

نتائج خلايا البازوفيل

| القياس | المتوسط الحسابى س/ | الانحراف المعيارى ±ع | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|
| قبل | – | – | – |
| ومباشرة | – | – | |
| قبل | – | – | – |
| وبعد ساعة | – | – | |
| قبل | – | – | ١,٠٠٥ |
| وبعد يوم | ٠,٢ | ٠,٦٣٢ | |

جدول (٣)

نتائج خلايا الأوزينوفيل

| القياس | المتوسط الحسابى س/ | الانحراف المعيارى ±ع | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|
| قبل | ٢,٥ | ٣,٠٢٧ | ١,٠٦٣ |
| ومباشرة | ٤,٣ | ٤,٤٢٣ | |
| قبل | ٢,٥ | ٣,٠٢٧ | ٠,٩٨١ |
| وبعد ساعة | ٣,٩ | ٣,٣٤٨ | |
| قبل | ٢,٥ | ٣,٠٢٧ | *٢,٣٧٣ |
| وبعد يوم | ٥,٨ | ٣,١٩٠ | |

## جدول (٤-أ)

### نتائج خلايا النيتروفيل متصلة النواة

| القياس | المتوسط الحسابى س/ | الانحراف المعيارى ±ع | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|
| قبل | ٣,٠٠ | ٠,٣٠١ | ١,٢٢١ |
| ومباشرة | ٣,٢٠ | ٠,٤٢١ | |
| قبل | ٣,٠٠ | ٠,٣٠١ | ١,٢٢٠ |
| وبعد ساعة | ٣,٢٠ | ٠,٤٢١ | |
| قبل | ٣,٠٠ | ٠,٣٠١ | - |
| وبعد يوم | ٣,٢٠ | ٠,٤٢١ | |

## جدول (٤-ب)

### نتائج خلايا النيتروفيل منقسمة النواة

| القياس | المتوسط الحسابى س/ | الانحراف المعيارى ±ع | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|
| قبل | ٤٤,٩ | ٧,٦٠٨ | ١,٢١٨ |
| ومباشرة | ٤١,٠ | ٦,٦٨٣ | |
| قبل | ٤٤,٩ | ٧,٦٠٨ | *٢,٣٨٣ |
| وبعد ساعة | ٥٢,٣٥ | ٦,٣١٤ | |
| قبل | ٤٤,٩ | ٧,٦٠٨ | ٢,٠٩٣ |
| وبعد يوم | ٥٠,٨ | ٤,٦٥٢ | |
| مباشرة | ٤١,٠ | ٦,٦٨٣ | **٣,٩٠٤ |
| وبعد ساعة | ٥٢,٣٥ | ٦,٣١٤ | |
| مباشرة | ٤١,٠ | ٦,٦٨٣ | **٣,٨٠٦ |
| وبعد يوم | ٥٠,٨ | ٤,٦٥٢ | |
| بعد ساعة | ٥٢,٣٥ | ٦,٢١٤ | ٠,٦٢٥ |
| وبعد يوم | ٥٠,٨ | ٤,٦٥٢ | |

* معنوية عند ٠,٠٥ ** معنوية عند ٠,٠١

## جدول (٥)

### نتائج خلايا الميفوسايت

| القياس | المتوسط الحسابى س/ | الانحراف المعيارى ±ع | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|
| قبل | ٤٩,١ | ٨,٣١٨ | ٠,٤٠٣ |
| ومباشرة | ٥٠,٥ | ٧,١٩٩ | |
| قبل | ٤٩,١ | ٨,٣١٨ | *٢,٧٦٢ |
| وبعد ساعة | ٤٠,٦ | ٥,٠٥١ | |
| قبل | ٤٩,١ | ٨,٣١٨ | *٢,٧٧٤ |
| وبعد يوم | ٤٠,٠ | ٦,٢٠٠ | |
| مباشرة | ٥٠,٥ | ٧,١٩٩ | **٣,٥٥٩ |
| وبعد ساعة | ٤٠,٦ | ٥٠,٠٥١ | |
| مباشرة | ٥٠,٥ | ٧,١٩٩ | **٣,٤٩٥ |
| وبعد يوم | ٤٠,٠ | ٦,٢٠٠ | |
| بعد ساعة | ٤٠,٦ | ٥٠,٠٥١ | ٠,٢٣٨ |
| وبعد يوم | ٤٠,٠ | ٦,٢٠٠ | |

* معنوية عند ٠,٠٥ ** معنوية عند ٠,٠١

## جدول (٦)

### نتائج خلايا المونوسايت

| القياس | المتوسط الحسابى س/ | الانحراف المعيارى ±ع | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|
| قبل | ٠,٥ | ٠,٨٤٩ | ١,٣٩٢ |
| ومباشرة | ١,٠ | ٠,٧٥٤ | |
| قبل | ٠,٥ | ٠,٨٤٩ | ١,٨٦٦ |
| وبعد ساعة | ٠,٠٠ | ٠,٠ | |
| قبل | ٠,٥ | ٠,٨٤٩ | ١,٨٦٦ |
| وبعد يوم | ٠,٠ | ٠,٠ | |

ب- عرض ومناقشة النتائج بعد الجرى بين المجموعة الأولى من العينة (أصحاب الأزمنة والمراكز المتقدمة) وبين المجموعة الثانية (أصحاب الأزمنة والمراكز الأخيرة)

جدول (٧)

الخلايا البيضاء (العدد الكلى)

| أوقات القياس | المجموعة الأولى | | المجموعة الثانية | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|
| | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | |
| قبل | ٥٦٤٠ | ١٧٠٣,٦٤٣ | ٦٠٢٠ | ٧٣٩,٥٩٤ | ٠,٧٠٥ |
| مباشرة | ٦٠٤٠ | ١٨٣٤,٥٥٧ | ٩٣٨٠ | ١٥٧٠,٢٢٠ | *٢,٧٦٦ |
| بعد ساعة | ٤٨٥٠ | ١٢٢٠,٦٥٠ | ٧٩٥٠ | ١٦٢٤,٨٨ | **٣,٢٦٧ |
| بعد يوم | ٤١٩٠ | ١١٩٨,٤٩ | ٥٦٠٠ | ٦٥١,٩٢ | **٣,٦١٦ |

* معنوية عند ٠,٠٥ ** معنوية عند ٠,٠١

جدول (٨)

خلايا البازوفيل

| أوقات القياس | المجموعة الأولى | | المجموعة الثانية | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|
| | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | |
| قبل | – | – | – | – | – |
| مباشرة | – | – | – | – | – |
| بعد ساعة | – | – | – | – | – |
| بعد يوم | – | – | ٠,٤٠ | ٠,٨٩٤ | ١,٠٠٢ |

جدول (٩)

خلايا الأوزينوفيل

| أوقات القياس | المجموعة الأولى | | المجموعة الثانية | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|
| | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | |
| قبل | ٠,١ | ٠,٨٩٥ | ١,٤ | ١,٧٤١ | ٠,٤٥٧ |
| مباشرة | ٤,٤ | ٤,٢٧٠ | ٤,٢ | ٤,٦٠٤ | ٠,٠٧١ |
| بعد ساعة | ٣,٨ | ٢,٩٢٥ | ٤,٠ | ٣,٨٠٧ | ٠,٠٩٣ |
| بعد يوم | ٦,٤ | ٣,٥٧٧ | ٥,٢ | ٣,٠٣٣ | ٠,٥٧٢ |

جدول (١٠-أ)

خلايا النيتروفيل متصلة النواة

| أوقات القياس | المجموعة الأولى | | المجموعة الثانية | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|
| | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | |
| قبل | ٣,٠ | ٠,٠ | ٣,٠ | ٠,٠ | - |
| مباشرة | ٣,٠ | ٠,٠ | ٣,٤ | ٠,٤٨٩ | ١,٨٢٩ |
| بعد ساعة | ٣,٠ | ٠,٠ | ٣,٤ | ٠,٤٨٩ | ١,٨٢٩ |
| بعد يوم | ٣,٢ | ٠,٤٤٧ | ٣,٢ | ٠,٤٤٧ | - |

## جدول (١٠-ب)

### خلايا النيتروفيل مفصصة النواة

| أوقات القياس | المجموعة الأولى | | المجموعة الثانية | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|
| | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | |
| قبل | ٤٢,٨ | ٧,٠٨٥ | ٤٧,٠ | ٩,٣٨١ | ١,٣٤٢ |
| مباشرة | ٤٢,٢ | ٥,٤٠٣ | ٣٩,٦ | ٧,٣٥٩ | ٠,٦١١ |
| بعد ساعة | ٥٨,٤ | ٥,٨٣١ | ٤٦,٢ | ٦,٦٧٥ | **٣,٠٨٠ |
| بعد يوم | ٥٦,٠ | ٥,٥٨٦ | ٤٥,٦ | ٣,٤٣٥ | **٣,٥٤٦ |

** لصالح المجموعة الأولى

## جدول (١٠-ج)

نتائج خلايا النيتروفيل منقسمة النواة خلال أوقات القياس لكل مجموعة على حدة

| أوقات القياس | المجموعة الأولى | | قيمة ت | المجموعة الثانية | | قيمة ت |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | س/ | ±ع | | س/ | ±ع | |
| قبل | ٤٢,٨ | ٧,٠٨٥ | ٠,١٥١ | ٤٧,٠ | ٩,٣٨١ | ١,٣٥١ |
| ومباشرة | ٤٢,٢٠ | ٥,٤٠٣ | | ٣٩,٨ | ٧,٣٥٩ | |
| قبل | ٤٢,٨ | ٧,٠٨٥ | **٣,٩٤٧ | ٤٧,٠ | ٩,٣٨١ | ٠,١٥٥ |
| وبعد ساعة | ٥٨,٤ | ٥,٨٣١ | | ٤٣,٢ | ٦,٦٧٥ | |
| قبل | ٤٢,٨ | ٧,٠٨٥ | **٣,٢٧١ | ٤٧,٠ | ٩,٣٨١ | ٠,٣١٣ |
| وبعد يوم | ٥٦,٠ | ٥,٥٨٦ | | ٤٥,٦ | ٣,٤٣٥ | |
| مباشرة | ٤٢,٢ | ٥,٤٠٣ | **٤,٥٥١ | ٣٩,٨ | ٧,٣٥٩ | ١,٤٤٢ |
| وبعد ساعة | ٥٨,٤ | ٥,٨٣١ | | ٤٦,٢ | ٦,٦٧٥ | |
| مباشرة | ٤٢,٢ | ٥,٤٠٣ | **٣,٩٧١ | ٣٩,٨ | ٧,٣٥٩ | ١,٥٩٨ |
| وبعد يوم | ٥٦,٠ | ٥,٥٨٦ | | ٤٥,٦ | ٣,٤٣٥ | |
| بعد ساعة | ٥٨,٤ | ٥,٨٣١ | ٠,٦٦٤ | ٤٦,٢ | ٦,٦٧٥ | ٠,١٧٩ |
| وبعد يوم | ٥٦,٠ | ٥,٥٨٦ | | ٤٥,٦ | ٣,٤٣٥ | |

* معنوى عند مستوى ٠,٠٥ ** معنوى عند مستوى ٠,٠١

جدول (١١-أ)

خلايا الليفوسايت بين المجموعتين

| أوقات القياس | المجموعة الأولى | | المجموعة الثانية | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|
| | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | |
| قبل | ٥٦,٢ | ٧,١٦٦ | ٤٤,٦ | ٨,٨٥٤ | ١,٢١٧ |
| مباشرة | ٤٩,٦ | ٦,٣٧٥ | ٥١,٤ | ٧,١٤٤ | ٠,٤٢٣ |
| بعد ساعة | ٣٧,٢ | ٤,٢٦١ | ٤٤,٠ | ٥,٢٨٥ | ٢,٢٣٩ |
| بعد يوم | ٣٧,٠ | ٤,٣٠٦ | ٤٣,٠ | ٣,٤٨٧ | *٢,٢٤١ |

جدول (١١-ب)

نتائج خلايا الليمفوسايت خلال أوقات القياس لكل مجموعة

| أوقات القياس | المجموعة الأولى | | قيمة ت | المجموعة الثانية | | قيمة ت |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | س/ | ±ع | | س/ | ±ع | |
| قبل | ٥٦,٢ | ٧,١٦٦ | ١,٥٣٨ | ٤٤,٦ | ٨,٨٥٤ | ١,٣٣٧ |
| ومباشرة | ٤٩,٦ | ٦,٣٧٥ | | ٥١,٤ | ٧,١٤٤ | |
| قبل | ٥٦,٢ | ٧,١٦٦ | **٥,٠٤٠ | ٤٤,٦ | ٨,٨٥٤ | ٠,١٣٠ |
| وبعد ساعة | ٣٧,٢ | ٤,٢٦١ | | ٤٤,٠ | ٥,٢٨٥ | |
| قبل | ٥٦,٢ | ٧,١٦٦ | **٤,٩٨٧ | ٤٤,٦ | ٨,٨٥٤ | ٠,٣٧٦ |
| وبعد يوم | ٣٧,٠ | ٤,٣٠٦ | | ٤٣,٠ | ٣,٤٨٧ | |
| مباشرة | ٤٩,٦ | ٦,٣٧٥ | *٣,٦١٥ | ٥١,١ | ٧,١٤٤ | ١,٨٦٤ |
| وبعد ساعة | ٣٧,٢ | ٤,٢٦١ | | ٤٤,٠ | ٥,٢٨٥ | |
| مباشرة | ٤٩,٦ | ٦,٣٧٥ | *٣,٦٦٣ | ٥١,٠ | ٧,١٤٤ | ٢,٢٥٤ |
| وبعد يوم | ٣٧,٠ | ٤,٣٠٦ | | ٤٣,٠ | ٣,٤٨٧ | |
| بعد ساعة | ٣٧,٢ | ٤,٢٦١ | ٠,٠٧٤ | ٤٤,٠ | ٥,٢٨٥ | ٠,٣٥٣ |
| وبعد يوم | ٣٧,٠ | ٤,٣٠٦ | | ٤٣,٠ | ٣,٤٨٧ | |

* معنوى عند مستوى ٠,٠٥ ** معنوى عند مستوى ٠,٠١

## جدول (١٢)
## نتائج خلايا المونوسايت

| أوقات القياس | المجموعة الأولى | | المجموعة الثانية | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|
| | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | |
| قبل | ١,٠ | ٠,٨٩٤ | ٠,٠ | ٠,٠ | *٢,٥٠٦ |
| مباشرة | ٠,٨٠ | ٠,٩٧٩ | ١,٢ | ١,٣٠٣ | – |
| بعد ساعة | ٠,٠ | ٠,٠ | ٠,٠ | ٠,٠ | – |
| بعد يوم | ٠,٠ | ٠,٠ | ٠,٠ | ٠,٠ | – |

المناقشة :

من خلال الجداول السابقة يتضح من الجدول رقم (١) الذى يبين التعداد الكلى لخلايا الدم البيضاء ظهور فرق ذو دلالة معنوية إحصائياً بين عدد الخلايا قبل الجرى وبينها بعد الجرى مباشرة بارتفاع معدلها مباشر بعد الجرى، وجدير بالذكر أن فى حالة الراحة تدور بالجهاز الدورى الوعائى أقل من نصف أعداد الخلايا البيضاء بينما الباقى يحجز تحت غطاء حول الأوعية الدموية بالأنسجة وبالرئتين والكبد والطحال لحين الاحتياج إليه (تورتورا ١٩٩٠م، كلارلوند وآخرون Klarlund et al. (٢٠٠٠م)، وقد يؤثر زيادة الدفع القلبى من جراء التدريب والجهد البدنى فى تحريك واطلاق الخلايا من مواضعها خاصة مع اتساع الأوعية والشعيرات الدموية التى تتسلل من خلالها، ويؤيد ذلك ما لاحظه (فيردى وآخرون ١٩٩٢م، نايمان وآخرون Nieman et al. ٢٠٠٠م) من حشد بالخلايا البيضاء حدث أثناء وبعد أداء مجهود بدنى طويل ومرتفع الشدة تمركز بالألياف العضلية التى تكثف بها المجهود البدنى، وعودة إلى الجدول السابق (١) نلاحظ عودة الارتفاع فى معدل الخلايا وعدم استقراره طيلة اليوم حيث انخفض إلى دون معدله قبل الجرى ولكن ليس بصورة معنوية إحصائية، وعند المقارنة بين ارتفاع أعداد الخلايا مباشرة وبعد ساعة بدا الانخفاض معنوياً، وأيضاً بعد مرور يوم على الجرى، ومن ثم كان الارتفاع مؤقتاً ولم يستمر طويلاً.

ومن الجدول (٢) لم يتضح تغيير يذكر فى خلايا "البازوفيل" والتى تقوم بدور فعال تجاه حالات الحساسية وأيضاً فى "الأوزينوفيل" لم يحدث تغير معنوى (جدول ٣) إلا أنه يلاحظ ارتفع معدلها بعد يوم من الجرى وتلك الخلايا تقوم بدور تجاه الالتهابات والحساسية ومؤثرة ضد الطفيليات (بعض الديدان). أما خلايا النيتروبل (جدول ٤أ، ب) يلاحظ عدم ظهور تغيير ما بفصيلة الخلايا متصلة النواة أما بالخلايا مفصصة النواة (جدول ٤ب) فقد ارتفع معدلها بصورة معنوية بعد ساعة من الجرى، وقد استمر الارتفاع إلى بعد مرور يوم من الجرى، ومن الأهمية أن نذكر أن تلك الخلايا "النيتروفيل" تقوم بوظائف مناعية هامة منها التهام وابتلاع الميكروبات وهضم البكتريا الضارة كما تعتبر أكثر الخلايا البيضاء فعالية واستجابة تجاه الميكروبات والجراثيم والبكتريا وبعض الفيروسات (ولاش وآخرون Wolach et al. ٢٠٠٠م) ويعرض الجدول (٥) نتائج الخلايا الليمفاوية حيث ظهر انخفاض معنوى بها بعد مرور ساعة من الجرى استمر طيلة يوم بعد الجرى، وعند المقارنة بين المعدل "مباشرة" وبين بعد "ساعة" و"مباشرة وبعد يوم" اتضح الانخفاض بصورة معنوية عند مستوى ٠,٠١ ومن المتفق عليه (تورتورا وآخرون ١٩٩٠م، وشيفرد وشيك ١٩٩٤م) وأن تلك الخلايا "الليمفوسايت" والتى تنمو من الليمف والأنسجة النخاعية وتقوم بإنتاج الأجسام المضادة التى تبطل السموم البكتيرية والميكروبية وفناتها "ب" B، "ت"T لها دور فعال وهام فى المناعة المكتسبة ويحدث انخفاض معدلها من جراء ظهور مستويات عالية من مركبات "استرودية" وفى حالات الكبت المناعى. مما يعرض ذلك الرياضى وغير الرياضى للاصابة المرضية السريع. والانخفاض الملاحظ بالنتائج السابقة يعزى إلى عبء وشدة الجرى خاصة بالنظر إلى جدول (١) عند عرض النتائج بين الأفراد الذين حققوا مراكز متقدمة فى هذا السباق وذلك نتيجة سرعتهم وارتفاع الشدة قد انخفضت مستوياتهم تلك الخلايا لديهم (بصورة معنوية) أكثر من المجموعة الأخرى يؤيد ذلك ما توصل إليه (أوشيدا ١٩٨٨م، وفرى وآخرون Fry et al. ١٩٩٤م).

يلاحظ من الجدول (٧) ظهور فروق معنوية بارتفاع أعداد الخلايا البيضاء لدى المجموعة الثانية واستمرار الزيادة بعد ساعة وبعد يوم معنوية عند مستوى ٠,١ مع انخفاضها لدى المجموعة الأولى، ويؤيد ذلك ما ذكره يونج ١٩٩٩م عن نايمان وآخرون باتخفاض المستويات المناعية ونشاط الخلايا المناعية بعد التدريبات العنيفة ذات الشدة العالية والأحمال الكبيرة مما يعرض الرياضى لزيادة مخاطر الاصابة المرضية خاصة

بالجهاز التنفسى ونظراً إلى أن أفراد العينة غير رياضيين ولصغر أعمارهم لم يكتمل تدريبهم بعد ولم يتم التكيف والجلد خاصة الجلد الدورى القلبى التنفسى لديهم من هنا نعتبر هذه المسافة (١٥٠٠ متر) عالية المستوى عليهم سيما عند ارتفاع سرعة وشدة الجرى لتحقيق الزمن أو الفوز الأمر الذى تسبب فى انخفاض مستوى القدرات المناعية لديهم تمثل ذلك فى انخفاض أعداد الخلايا البيضاء لدى المجموعة الأولى كما سلف. من الجدول (٨) نلاحظ عدم حدوث تغير يذكر بخلايا "البازوفيل" وأيضاً خلايا الأوزينوفيل (جدول ٩) وأيضاً خلايا النيتروفيل متصلة النواة (جدول ١٥أ)، ويتفق ذلك مع النتائج السابقة بالجداول (٢، ٣، ٤أ)، أما خلايا النيتروفيل مفصصة النواة (جدول ١٠ب) ظهر ارتفاع نسبتها بعد ساعة واستمر بعد يوم من السباق لدى المجموعة الأولى عن الثانية وبفارق معنوى وتدل نتائج الجدول (١٠ج) على معنوية استقرار هذا الارتفاع لدى المجموعة الأولى دون الثانية لظهور فروق معنوية (مستوى ٠,٥١) بين قبل السباق وبعد ساعة وبعد يوم وبين مباشرة وبعد ساعة ومباشرة وبعد يوم حيث حدثت الزيادة بعد مرور ساعة من السباق وليس مباشرة بعده. والجدول (١١أ) يتضح منه انخفاض مستوى الخلايا الليمفاوية لدى المجموعة الأولى وارتفاعها بشكل طفيف (غير معنوى) لدى المجموعة الثانية كما ظهر فرق معنوى بين المجموعتين فقط فى النتائج بعد يوم بانخفاض معدل الخلايا فى المجموعة الأولى وارتفاعها نسبياً لدى المجموعة الثانية ولا يتعارض ذلك مع النتائج التى توصل إليها كلارلوند وآخرون (٢٠٠٠م) حيث ظهر لديهم اعاقة فى الوظائف الخلوية المناعية- سيما خلايا الليمفوسايت مما أدى إلى كبح فى المناعة القطرية والحد من تكاثر خلايا الليمف وقد أكدوا على انخفاض فى مستويات الجلوبيولين (IgA) فى اللعاب لازم ذلك ارتفاع مستوى الجهد البدنى.

ومن خلال الجدول (١١ب) تتأكد معنوية الفروق فى انخفاض تلك الخلايا لدى المجموعة الأولى خاصة بعد ساعة عن ذى قبل ومباشرة وبعد يوم واستمرار هبوط مستوى الخلايا إلى ما بعد يوم من الجرى تؤكده الفروق المعنوية عند مستوى (٠,٠١) فى حين اختلف الأمر لدى المجموعة الثانية فلم يهبط بها مستوى تلك الخلايا إلى هذا الحد، وإنما يعزى هذا الانخفاض المستمر إلى زيادة شدة وسرعة الجرى لدى المجموعة الأولى، ويؤيد ذلك المرجع السابق وما ذكره فرى وآخرون (١٩٩٤م) عن شيك وآخرون (١٩٩٢م)، أنه إذا زادت شدة وطول المجهود البدنى يؤدى ذلك إلى انخفاض فى أعداد الخلايا البيضاء وفى

الخلايا الليمفاوية وأنه وجد كبت وهبوط فى نشاط الخلايا الليمفاوية فطرية القتل واستمر هذا الهبوط لأسبوع بعد مجهود جرى طويل (٩٠-١٢٠ق) وبشدة عالية، وثمة هرمونين يؤثران على ذلك، ففى بداية المرحلة الأولى من المجهود الأولى يفرز وينطلق هرمون كاتيكولامين Catecholamine" الذى يثير اطلاق الخلايا الليمفاوية ومع استمرار وطول المجهود البدنى ينطلق هرمون "كورتيزول" Cortisol الذى يكتب خروج وظهور الخلايا الليمفاوية بالدم ومع ذلك تبقى منها فى الأنسجة العضلية مع مجموعات من خلايا المونوسايت إلا أنه (نفس المرجع السابق) يؤكد عن بيرك وآخرون (١٩٨٦م) زيادة فى بعض فئات تلك الخلايا مثل الخلايا الليمفاوية "ب" نتيجة للتدريبات البدنية وارتبط ذلك بشدة التمرين وفترة دوامه فى حين لم يظهر تغير فى نسبة الخلايا الليمفاوية "ت" بعد تدريب طويل وبالشدة القصوى على السير المتحرك (Treadmill) وكثر الجدل فى التغيرات التى تحدث بالخلايا المناعية ولم يحسم بعد (حسب علم الباحث) حيث أن فرى وآخرون (١٩٩٤م) ذكروا عن نتائج بحوث جموندر وآخرون (١٩٩٨م) عدم ظهور تغيير فى نسبة الخلايا الليمفاوية ومن جانب أخر حدوث ٧٠% انخفاض فى تلك الخلايا مباشرة بعد جرى الماراثون. وفيما يتعلق بخلايا المونوسايت جدول (١٢) لم تظهر فروق ذات دلالة فى تلك الخلايا بين المجموعتين، ولعل كما سبق القول أن تلك الخلايا من سماتها أنها خلايا جوالة وطوافة حيث أنها تهاجر من موطنها نحو الأنسجة المصابة وتقوم بالتهام الميكروبات وتطوف للقيام بعملية تنظيف الأنسجة المتضررة من مخلفات وحطام الميكروبات.

## الاستنتاجات :

فى إطار المكونات المتوفرة وعينة البحث والنتائج السابقة نستنتج ما يلى :

١- ارتفاع مستوى أعداد "الخلايا البيضاء" بصورة معنوية مباشرة بعد جرى ١٥٠٠ متر ما لبث أن انخفض بعد مرور يوم من الجرى إلا أنه صاحب زيادة سرعة وشدة الجرى زيادة مطردة ومستقرة فى تلك الخلايا.

٢- لم يظهر تغيير فى خلايا البازوفيل والأوزينوفيل باستثناء ارتفاع طفيف بخلايا الأوزينوفيل بعد مرور يوم من الجرى.

٣- ظهرت زيادة معنوية بخلايا النيتروفيل (مفصصة النواة) بعد ساعة من الجرى ومع زيادة شدة وسرعة الجرى زادت نسبة الخلايا أيضاً حتى بعد يوم من الجرى.

٤- طرأ انخفاض معنوى بالخلايا الليمفاوية بعد ساعة من الجرى واستمر إلى اليوم التالى وقد ازداد الانخفاض مع زيادة سرعة وشدة الجرى.

٥- لم يظهر تغيير فى الخلايا وحيدة النواة (المونوسايت).

التوصيات :

فى ضوء ما سبق يوصى الباحث بما يلى :

١- أهمية متابعة حالة ومستوى الجهاز المناعى للاعبين خاصة الناشئين.

٢- وضع برامج التدريب التى ترتقى وتقوى الجهاز المناعى والوظائف المناعية.

٣- تجنب رفع سرعة الجرى سواء فى أثناء التدريبات أو المسابقة خاصة لصغار السن وضرورة متابعة الحالة المناعية حين انتقال دورات التدريب وقبيل وبعد المسابقات.

٤- تجنب انخراط اللاعبين غير المدربين فى المسابقات بدون تدريب جيد وإعداد مسبق.

٥- إجراء بحوث أخرى على أعمار متقدمة وأنشطة رياضية أخرى وعينة نسائية.

# قائمة المراجع

## أولاً : المراجع العربية :


١- حامد عبد الفتاح الأشقر : (١٩٩٨م)، الجهاز المناعى والتدريب الرياضى، دار الأندلس، السعودية.


## ثانياً : المراجع الأجنبية :


2- Berk, L.S., Nieman, D.C., Youngberg, W.S., Arabatzix, K., Simpson, M., Lee, J.W., Tan, S.A. & Eby, W.C. : (1990), The effect of long endurance running on neutral killer cells in marathoners. Med and Science in Sports Exercise, 22. 207-212.

3- Beiger, W.P., Weiss, M., Michel, G. & Weiker, H. : (1980), Exercise induced monocytosis and modulation of monocyte function. International Journal of Sports Medicine, 1, 30-36.

4- Coleman, R.M., Lonbard, M. & Raymond, S. : (1989), Fundamental immunology, Wn,C Brown Publishers, Second ed.

5- Ferencik, Maroslav : (1993), Handbook of immuno-chemistry, Chopman & Hall, Lon Glas.

6- Fry, W.R., Grove, J.R., Morton, A.R., Zeroni, P.M., Gaudieri, S. & Keast, D. : (1994), Psychological and immunological correlates of acute overtraining. Br. J. Sp. Med., 28, 241-246.

7- Galun, E., Burstein, R., Assia, E., Turlkaspa, I., Rosenblum, J., & Epstein, Y. : (19 ), Changes of white blood cell count during prolonged exercise. Internal journal of Sports.

8- Ganong, W.F. : (1992), Review of medical physiology, Lang Medical, 8, 253-255, 19 Book 15 Ed.

9- Gimenez, M., Mohan Kumar, T., Humbert, J.C., de Talance, N., & Belenguer, F.J.A. : (1987), Training and leucocyte, lymphocyte, and platelet response to dynamic exercise. Journal of Sports Med., 27, 172-177.

10- Gminder, F.F., Joller, W., Bechler, B., Cogoli, M., Ziegler, W., Muller, J., Appli, R., and Coglia, A. : (1990), Effect of herbel yeast food supplement and long distance running on immunological parameters. Br. J. Sp. Med., 24, 103-112.

11- Keen, P., McCarthy, D., Passfield, L., Shaker, A.H. and Wode, J. : (1995), Leucocyte and erythrocyte counts during a multistage cycling races (the milk race). Br. Hr. of Sport Med., 29, 1-65.

12- Klarlund, Bente, P. and Toft, A.D. : (2000), Effect of exercise on lymphocyte and cytokines. Br. J. Sports Med, 34: 246-251.

13- Kuby, Jamis : (1992), Immunology, W.H., Freeman, Company, NY.

14- Lewichi, R., Tchorzewski, H., Denys, A., Kowaska, M. & Golinska, A. : (1987), Effect of physical exercise o some parameters of immunity in conditioned sportsman. Journal of sports medicine. 8, 309-314.

15- McCarthy, D.A. & Dale, M.M. : (1988), The leucocytosis of execise, Jour of Sport Medicine, 6, 33-363.

16- Moorthy, A.V. & Zimmerman, S.W. : (1987), Human leucocyte response to an endurance race. Jour of Applied Physiology, 38. 271-276.

17- Nieman, D.C., Berk, L.S., Simpson, W.M., Arabtzis, K., Youngberg, S., Tan, S.A., Lee, J.W. & Eby, W.C. : (1989), Effects of long- endurance running on immune system parameters and lymphocyte function in experienced marathoners. Journal of sports medicine, 10, 317-323.

18- Nieman, D.C., Sandra, Fagoga, O.R., Shannon, M.G., Schmitt, M.R., Thorpe, R. : (2000), Immune function in female elite rowers and non athletes. Br. J. Sports Med., 34: 181-187.

19- Oshida, Y., Yamanouchi, Hayamizu, S. & Sato, Y. : (1988), Effect of physical exercise on lymphocyte subpopulation in trained and untrained subjects. Journal of Sports Medicine, 9, 137-140.

20- Peters, E.M., Bateman, E.D. : (1983), Ultra marathon running and upper respiratory tract infections. Med. Journal, 64, 582-584.

21- Sell, S. : (1987), Basic immunology: immune mechanisms in health and disease. Elsairer.

22- Shepherd, R.J. and Shek, P.N. : (1994), Potential impact of physical activity and sport on the immune system brief review. Br. Journal of Sports Med., 28, 247-255.

23- Smith, J.A., Telford, R.D., Mason, I.B.& Weidemedann, M.J. : (1995), Exercise, training and neutrophil microbicidal activity. Int. Jour. of Sport Med., 11,179-187.

24- Tortora, G. & Amagnostakos, N. : (1990), Principles of anatomy and physiology. Harper & Row, 6th ed.

25- Verde, U., Thomas, S., Shephard, Roy : (1992), Potential markers of heavy training in highly trained distance runner. Br. J. of Sport Med., 26, 167-175.

26- Wolach, B., Falk, B., Gavrieli, Kodesh, E. and Eliakim, A. : (2000), Neutrophil function response to aerobic and anaerobic exercise. Br. J. Sports Med., 34: 23-28.

27- Young, M. : (1999), How I treat: return to sport after post- viral fatigue. By Jou, Sp. Med., 33-173.