تأثير تمرينات القدرة الهوائية على إستجابة خلايا النيتروفيل والمستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري

*د / محمد رياض على محمد يوسف

يتميز التدريب الرياضي بتكامل عملياته وترتيب خطواته، لذا يسعى المدربون إلى التطوير الشامل لقدرات متسابقيهم وفق برامج تدريبية مخطط لها حتى يتمكنوا من تحقيق الفورمة الرياضية في الوقت الموافق لفترة المنافسات، وهذا يعتمد على التقنين المناسب للحمل التدريبي والواقع على كاهل المتسابق، ومناسبته لقدارته البدنية والفسيولوجية وكذلك مراعاة متطلبات النشاط الرياضي التخصصي خلال فترات الإعداد، وتطوير قدرات المتسابق الأساسية والتي تُجنبه الإجهاد الزائد، وتحقق له أسباب الوقاية من الامراض التي تُسهم في تأخير تحقيق الهدف.

يذكر "**أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين**" (٢٠٠٣م) أن القدرة الهوائية يُقصد بها العمل العضلي الذي يعتمد بشكل رئيسي على الاكسجين في إنتاج الطاقة، أي إنتاج الطاقة بطريقة هوائية في الرياضات التي يتطلب الأداء فيها الإستمرار في العمل العضلي لفترة طويلة، ولذلك تلجأ العضلة لاستخدام الأكسجين في إنتاج الطاقة اللازمة للأداء وبهذا يمكن الاستمرار في العمل العضلي لفترة طويلة قبل الشعور بالتعب وهذه الرياضات يطلق عليها انشطة التحمل الهوائي مثل سباقات الجري. (٢: ٢٠٧).

ويذكر "**محمد القط**" (٢٠٠٤م) أن المتسابقين يجب أن يمتلكوا قدرة هوائية عالية، حتى يتمكنوا من الوصول إلى الكفاءة في إستخدام وإستهلاك الأكسجين ومن خلالها سوف يكون لهم القدرة على الأداء بشكل أفضل. (١٦).

ويشير كلاً من "**زياد يونس، الوليد سالم**" (٢٠١٤م) في نتائج دراستهم إلى أن إستخدام تمرينات القدرة الهوائية يعمل على حدوث تكيفات

* مدرس بقسم ألعاب القوى– كلية التربية الرياضية– جامعة بنى سويف.

في الجهاز التنفسي مما يؤدي إلى إنخفاض معدل التنفس وزيادة قوة عضلات التنفس، وأيضاً زيادة سعة الرئتين مما يؤدي إلى زيادة في عمق التنفس وكذلك الإقتصادية في المجهود والكفاءة في الأداء البدني والمستوى الرقمي نتيجة تأخير ظهور التعب. (١٠، ١٧)

ويشير "**مفتي حماد**" (٢٠٠١م) إلى أن كل رياضة من الرياضات لها متطلبات خاصة بها تختلف عن غيرها، وتستخدم الطاقة في كلاً منها بأسلوب مختلف لذا وجب على المدرب التعرف على كيفية إستخدام العضلات للطاقة اللازمة لها حتى يفي اللاعبون بمتطلبات الرياضة التخصصية بكفاءة وفاعلية. (١٧ : ١٤٩).

ويذكر "**ويلمور، ديفيد كوستل Wilmore& D.Costill** (١٩٩٩م) أن التدريب الرياضي يعمل على تحسين قدرة الرياضي على إنتاج الطاقة، وأيضاً تحمل الضغوط البدنية، وتحسين الأداء وتحدث معظم هذه التغيرات الناتجة عن التدريب الرياضي خلال ٦ – ١٠ أسابيع. (١٦: ٣٨٣)

وإتفقت نتائج كلا من "**إبراهيم عطا** (٢٠١٥م) (١)، **حسن يوسف**" (٢٠١٧م) (٨) على أهمية القدرة الهوائية وضرورة تنميتها كإحدى المتطلبات الأساسية في برامج تدريب متسابقي الجري، وهي تؤثر بشكل إيجابي في تطوير الخصائص الفسيولوجية، وكذلك المستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري.

وقد أشار "**سعيد فاروق**" (٢٠٠١م) في نتائج دراسته إلى أن متسابق المسافات المتوسطة وبخاصة سباق ٨٠٠م جرى من أهم متطلباته هو أداء مسافة السباق دون هبوط في مستوى الفاعلية وكذلك مقاومته للتعب أو المؤثرات البدنية غير المناسبة، ويرتبط التحمل لديه بالقدرة الوظيفية للدورة الدموية والتنفس، وعمليات الأيض وإفراز الهرمونات المختلفة، وكذلك بالنسبة للتغيرات الكيميائية في العضلات، وتحمل السرعة عبارة عن ارتباط

مركب من عنصري التحمل والسرعة وبطبيعة الحال يتفاوت نوع التحمل بالنسبة لدرجة السرعة من فرد لآخر، فيختلف تحمل الفرد الرياضي لمستوى السرعة التي تقل عن الحد الأقصى لمستواه وينطبق ذلك على متسابقي المسافات المتوسطة. (١١ :٦٨)

ويرى "**أحمد نصر الدين سيد**" (٢٠١٤م) أن التدريب الرياضي منخفض إلى معتدل الشده والمقنن يفيد المناعة بالجسم حيث يعمل على زيادة عدد الخلايا الليمفاوية مما يحسن الحالة المناعية للمتسابق، وتشير الدلائل إلى أن التدريب ذو الشدة العالية ولمده طويلة يؤدي إلى نتائج سلبية تتعلق بالمناعة وتمتد فترة التأثير ما بين ٣-٢٤ ساعه بعد التدريب، ويسهم الإجهاد البدني الذي يتعرض له اللاعب في بعض الظروف التدريبية بالإضافة إلى عدد آخر من العوامل الأيضية و الهرمونية في تثبيط جهاز المناعة، وإنخفاض مستوى مناعة الجسم لدى رياضي المستويات العليا يظهر بشكل خاص في نهاية فترة الإعداد وخلال فترة المنافسة، حيث تتميز هذه الفترات بارتفاع شدة الأحمال البدنية فيصبح اللاعب أكثر عرضة للإصابة بالأمراض المعدية ويرجع ذلك إلى إنخفاض نشاط وعدد خلايا النيتروفيل. (٥: ٢٥٨)

ويذكر "**هاينز Heinz**" (٢٠٠٤م) أن من أهم تأثيرات التدريب الرياضي علي المناعة هو تأثيره في خلايا النيتروفيل من حيث عددها وشكلها، وذلك من خلال التدريبات التي تؤثر بشكل مباشر علي إستجابة خلايا النيتروفيل والتي تعتبر خط الدفاع الاول للجسم، حيث تأخذ خلايا النيتروفيل شكلا شريطياً وتسمي بالخلايا الشريطية وذلك في بداية تكوينها والتي تعتبر في أقوي حالاتها وصلابتها، وبعد تأثير تلك التدريبات المختلفة يبدأ شكل خلايا النيتروفيل في التغيير والإنقسام والتفرع إلي خلايا ثنائية التفرع، ومع زيادة تأثير تلك التدريبات علي الجسم تتفرع اكثر إلي خلايا ثلاثية، ومع أداء تدريبات عنيفة تفوق إمكانات اللاعبين تزيد من تأثيرها علي

شكل تلك الخلايا فتأخذ شكلا يسمي بالخلايا رباعية التفرع، ومع إستمرار المجهود المبذول تأخذ خلايا النيتروفيل شكلا أخيراً يسمي بالخلايا خماسية التفرع، ويختلف تأثير خلايا النيتروفيل علي حسب الإستجابة فكلما زاد عدد التفرعات لتلك الخلايا كلما قلت فاعليتها وأصبح الجسم عرضه للأمراض نتيجة لضعف الجهاز المناعي، وكلما قل عدد التفرعات لتلك الخلايا تميزت بقوتها ضد أي ميكروب. (١٩: ٣٩)

ويذكر كلاً من "**فرحه الشناوي، مدحت قاسم**" (٢٠٠٢م) أن الجهاز المناعي يتكون من مجموعة فرق دفاعية منها خلايا ثابته وأخرى متحركة للانتشار السريع للدفاع عن الجسم عند التعرض لأى جسم غريب، فتقوم خلايا هذا الجهاز في التعرف عليه، ثم تكوين أجسام مضادة بحسب شكل الجسم الغريب بهدف محاصرته وإيقاف حركته ثم تدميره بالإضافة الى وجود خلايا تسمى بخلايا الذاكرة حيث تقوم بحفظ شفرة هذا الجسم الغريب بهدف سرعة تدميره اذا هاجم الجسم مرة اخرى كما هو الحال في خلايا التطعيم ضد بعض الأمراض، وخلايا الجهاز المناعي تتجول بشكل مستمر داخل الجسم حتى تصادف أي جسم غريب فتقوم نوع من خلايا تسمى الخلايا البالعة بفحص ذلك الجسم الغريب فتحيط به وتبتلعه وتحوله لأجزاء صغيرة ثم تقدمة الى الخلايا الليمفاوية T وتسمى بخلايا التقديم، و هذه العملية تفرز نوعا من البروتينات تسمى السيتوكينات وهى التي تشتمل على العديد من المواد المناعية مثل النتروجين، والانترفيرون التي تساعد على خلايا تنشيط خلايا T، B لتتعامل مع الاجسام الغريبة.(١٣: ٦٩)

وأشارت "**بينتا كب Bente KP**" (٢٠٠٢م) إلى أن خطر الإصابة بالعدوى وإنخفاض الوظائف المناعية مرتبط بمقدار العمل في التدريب فالكثير من مكونات الجهاز المناعي تظهر تغيراً بعد الإجهاد الشديد، حيث أن معظم اللاعبين المتميزين أصبحوا أكثر عرضه للمرض مع تقدم الموسم التدريبي وزيادة مستوى شدته.(١٨ : ١٦٨)

ويشير "**حامد الأشـــقر**" (١٩٩٨م) إلى أن النيتروفيل هي خلايا بيضاء تتميز بتعدد فصوص النواه والعديد من الخلايا المحببة الخلوية، ويظل نشاط أكسدة خلايا النيتروفيل مرتفعًا لفترة (٦) ساعات بعد تمرين عبـــارة ســـاعة واحدة علي الدراجة الثابتة، وشدة ٦٠% مـــن أقصـــي معـــدل لاســـتهلاك الأوكسجين، كما ظهر إختلاف بين الرياضيين وغير الرياضيين في مختلف الاستجابات لنشاط أكسدة خلايا النيتروفيل، ويسهم الجري في تغيير نشـــاط هذه الخلايا فإطلاق النواة متعددة الأشـــكال يمثـــل مؤشـــر لنشـــاط خلايـــا النيتروفيل. (٧: ٦٣)

ويرى "**تيلس ديفيد واخرون etal Nehlse David**" (٢٠٠٠م) أن النيتروفيل له دوراً مؤثراً في مقاومة المســـببات المرضـــية، ويـــدخل فـــي باثولوجيا الكثير من حالات الإلتهاب وتأثيره ضد الميكروبات التـــي تنشـــط تلقائياً في الخلايا البلعومية، والنيتروفيل من الممكن أن يحدث لها إنخفـــاض حاد أو مزمناً نتيجة التدريب العنيف، أي يحـــدث تثبـــيط لفاعليـــة خلايـــا النيتروفيل. (٢١: ١٩٨)

ويذكر "**أبو العلا عبد الفتاح، ليلى صلاح الدين**" (١٩٩٩م) أن نشـــاط خلايا النيتروفيل قد يزيد تحت تأثير التدريب المعتدل حيث يصاحب الجـــري زياده في نشاط خلايا النيتروفيل و لوحظ الزيادة في خلايا النيتروفيل للأفراد الرياضيين وغير الرياضيين بعد التدريب المعتدل.(٣: ٥٦)

ومن خلال مجال عمل الباحث وخبرته التدريبيـــة والتدريســـية فـــي مسابقات ألعاب القوى، لاحظ إنخفاضاً واضـــحاً فـــي المســـتويات الرقميـــة المصرية في سباق ٨٠٠متر جري بالمقارنة مع الأرقام الأفريقية والدوليـــة، وقد يرجع ذلك إلى أسباب عده لعل من أهمها عدم إكتمال الصفات البدنيـــة والفسيولوجية الأساسية للمتسابقين خلال فترة التأسيس، علاوة علـــى عـــدم إدراج قياسات المناعة ضمن القياسات التي يعتمد عليها المدرب في تقنـــين

الاحمال التدريبية لمعرفة مناسبة البرنامج التدريبي لمستوى المتسابقين ومدى إستجابتهم للحمل التدريبي ما يتسبب أحياناً في تعـــدد الحـــالات المرضـــية والمشاكل الصحية للمتسابقين خلال الموسم التدريبي بسبب غيـــاب التقنـــين التدريبي خلال فترات الإعداد والإستعجال في الوصول للفورمة الرياضـــية على حساب التنمية الشاملة لقدرات اللاعب البدنية والفسيولوجية، حيث تؤكد نتائج العديد من الدراسات البحثية على أهمية دور البـــرامج التدريبيـــة فـــي مستوى مناعة الجسم وتحسنها إن كانت مقننة وشاملة ومناســـبة لإمكانـــات المتسابق، أو تدهورها وإضعافها إن كانت تلك البرامج غير مقننة أو غيـــر مناسبة لإمكانات المتسابقين بدنياً أو فسيولوجياً او لمراحلهم العمرية، وتُعـــد خلايا النيتروفيل هي خط الدفاع الاول للجسم والذي يتأثر بشكل مباشر بشدة التدريب خلال وبعد التدريب، فكلما كان التدريب مقننـــاً ومناســـباً تحســـنت إستجابة خلايا النيتروفيل، كما تتأثر هذه الخلايا سلبياً فـــي حـــالات غيـــاب التقنين عن البرامج التدريبية، هذا ما دفع الباحث إلى تقنين تدريبات تعتمـــد على القدرة الهوائية مع مراعاة إمكاناتهم البدنية والرقمية والعمرية، وتطوير الصفات البدنية والفسيولوجية الأساسية للمتســـابق، ومراعـــاة خصوصـــية التدريب لاسيما من حيث نظام إنتاج الطاقة المستخدم خلال السباق، وأيضـــاً فترات الراحة المناسبة للهدف من التمرين، والتعـــرف علـــى تـــأثير تلـــك التمرينات على إستجابة خلايا النيتروفيل وكذلك المستوى الرقمي لمتســـابقي ٨٠٠ متر جري.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير تمرينات القدرة الهوائية في:

أ- إستجابة خلايا النيتروفيل لدى متسابقي ٨٠٠ متر جري.

ب- المستوى الرقمي لدى متسابقي ٨٠٠ متر جري.

فروض البحث :

١- توجد فروق داله احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في إستجابة خلايا النيتروفيل لدى متسابقي ٨٠٠ متر جري (عينة البحث) في إتجاه القياس البعدي .

٢- توجد فروق داله احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في المستوى الرقمي لدى متسابقي ٨٠٠ متر جري (عينة البحث) في إتجاه القياس البعدي .

المصطلحات المستخدمة في البحث :

- خلايا النيتروفيل:

هي خلايا تأكل البكتريا المباشرة، وتلعب دور هام في الالتهابات الحادة ، كما تعد خط الدفاع الأول للجسم ضد أي جسم غريب، وتأخذ اللون البنفسجي. (٥: ٢٤٥)

- القدرة الهوائية:

يقصد بها العمل العضلي الذي يعتمد بشكل أساسي على الأكسجين في إنتاج الطاقة. (٣: ٢٠٧)

إجراءات البحث :

منهج البحث:

وفقاً لطبيعة مشكلة البحث، وتحقيقا لأهدافه، وإختباراً لفروضه إستخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة.

مجتمع البحث :

شمل مجتمع البحث طلاب تخصص ألعاب القوى بكلية التربية الرياضية-جامعة بني سويف.

عينة البحث :

تم إختيار العينة بالطريقة العمدية من تخصص ألعاب القوى بكلية التربية الرياضية جامعة بني سويف متسابقي ٨٠٠ متر جري، حيث بلغ

عددهم (٨) متسابقين، وتراوحت أعمارهم من (١٩: ٢١) سنة والمسجلين بأندية الأهلي، والمؤسسة العسكرية بالمنيا، وبني سويف الرياضي.

شروط إختيار عينة البحث:

- أن يكون متسابق ٨٠٠ متر جري .
- أن يلتزم بتوقيتات التمرين.
- أن يكون مقيد بأحد الاندية الرياضية .
- أن يوافق أفراد العينة كتابيا على الاشتراك في التجربة.

تجانس عينة البحث

شمل تجانس العينة على حساب المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء لعينة البحث في المتغيرات قيد الجدول .

جدول رقم (١)

المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواءلأفراد العينة في متغيرات السن، الطول، الوزن والعمر التدريبي قيد البحث (ن=٨)

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط حسابي	انحراف المعياري	وسيط	التواء
العمر	سنه	٢٠.٨٧	٠.٩٩١	٢٠.٥٠٠	٠.٣١٢
الطول	سم	١٧٥.٠٠	٥.٥٢٩	١٧٣.٠٠	١.٢١٠
الوزن	كجم	٧٦.٣٧	٦.٣٩٠	٧٥.٥٠٠	٠.٢٣٦
العمر التدريبي	سنه	٣.٥٠٠	٠.٧٥٥	٣.٠٠	١.٣٢٣

يتضح من جدول رقم (١) ان جميع قيم معامل الالتواء انحصرت ما بين (±٣) في متغيرات العمر، الطول، الوزن، والعمر التدريبي حيث تراوحت ما بين (٠.٢٣٦- ١.٣٢٣) مما يدل على تجانس بيانات عينة البحث.

وسائل وأدوات جمع البيانات:

القياسات الاساسية :

١- قياس الطول والوزن باستخدام الرستاميتر.

قياسات إستجابة خلايا النيتروفيل :

إستجابة خلايا النيتروفيل في متغيرات (Penta، Tetra، Tri، Tic، Bi، Staff).

قياس المستوي الرقمي:

قياس المستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري. مرفق (٥).

الأجهزة، والادوات المستخدمة في البحث :

- ساعة إيقاف ١ / ١٠٠ ثانية .
- استمارات تسجيل البيانات. مرفق (٤)
- حقن بلاستيك لأخذ عينات الدم، وأنابيب بلاستيك لتجميع وحفظ الدم بها.
- محلول لمنع تجلط الدم داخل الأنابيب. (الهيبارين/ Edta).
- وعاء به ثلج لحفظ عينات الدم لحين تحليلها.
- قطن طبي، كحول للتطهير، ولاصق طبي.
- مضمار جري.
- جهاز السير المتحرك.
- عجلة أرجوميتر.

طرق قياس متغيرات البحث:

قياسات خلايا النيتروفيل: مرفق (٣)

تم سحب عينة الدم بواسطة طبيب متخصص وتم إجراء التحاليل بواسطة معمل تحاليل طبية متخصص، وهى عبارة عن تحليل إستجابة خلايا النيتروفيل، مع إعتبار أنه إذا كان عدد الخلايا ذات التفرعات القليلة (١-٢-٣) تفرع كانت إستجابة المناعة سريعة وقوية، وكلما زاد عدد الخلايا ذات التفرعات الكثيرة (٤-٥) تفرع أو اكثر كانت إستجابة المناعة بطيئة وضعيفة.

الدراسة الاستطلاعية :

أجري الباحث الدراسة الاستطلاعية على عينة قوامها (٦) متسابقين من نفس مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية، وتم تنفيذ الدراسة الاستطلاعية في يوم الخميس ٢٠١٨/١٢/٢٧م .

أهداف الدراسات الاستطلاعية

- التعرف على إستجابة العينة للتدريبات ونوعيتها ومدى ملائمتها لطبيعة عينة البحث.
- إكتشاف الأخطاء والصعوبات التي قد تواجه الباحث أثناء إجراء الدراسة الاساسية.
- تحديد مدي ملائمة وصلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في البرنامج والقياسات.
- تدريب المساعدين على طريقة إجراء القياسات وتنظيم أفراد العينة لتسجيل البيانات.

خطوات إجراء الدراسة الأساسية:

برنامج تمرينات القدرة الهوائية المقترح :مرفق (١)

قام الباحث بإعداد برنامج تمرينات القدرة الهوائية المقترح حيث إستهدف تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري عينة البحث، لذا فقد تضمنت الإجراءات وضع برنامج تدريبي مقنن وقفاً للشروط الأتية :

١- بناء البرنامج التدريبي علي أساس علمي وفي حدود قدرات وإمكانات المتسابقين.
٢- إعداد أشكال متنوعة من تدريبات المنافسة ومعرفة تأثيرهما علي متغيرات البحث.
٣- التدرج في الارتفاع بالأحمال التدريبية المتمثلة في تدريبات المنافسة.
٤- تقسيم البرنامج التدريبي الي وحدات تدريبية صغري للتأكد من تحقيق الهدف المرجو منه.
٥- أن يتميز البرنامج التدريبي المقترح للبحث بخاصية المرونة.

أسس وضع البرنامج التدريبي المقترح:

عند وضع اسس البرنامج التدريبي المقترح راعى الباحث الأسس الفسيولوجية للبرنامج التدريبي والتي تبدأ بالإحماء الجيد وذلك لتهيئة جميع عضلات الجسم قبل تنفيذ الوحدة التدريبة.

هدف البرنامج التدريبي:

يهدف البرنامج التدريبي الى التعرف على تأثير تمرينات القدرة الهوائية في إستجابة خلايا النيتروفيل والمستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري.

تنظيم البرنامج :

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح للبحث علي المتسابقين، حيث قام الباحث بتنظيم التمرينات المحددة في كل وحدة تدريبية، بحيث تحتوي الوحدة التدريبية علي الإحماء والتهدئة كعنصر أساسي بالإضافة الجزء الرئيسي للوحدة والذي يختلف باختلاف الهدف من الوحدة التدريبية .

تقنين تمرينات القدرة الهوائية المستخدمة:

يشير "**محمد على القط**" (٢٠٠٤م) إلى أنه عند تنمية القدرة الهوائية فإن شدة الحمل المستخدمة مع البالغين والتي يشير إليها معدل ضربات القلب هي العامل الرئيسي في تنمية القدرة الهوائية، وقد تم تحديد هذه الشدة بنسبة ٦٠- ٨٥% من الحد الأقصى لضربات القلب، أو ٧٥% من احتياطي ضربات القلب. (٢٣: ١٢١،١٢٠)

وقد راعي الباحث أن تُقنن تمرينات القدرة الهوائية بحيث يكون زمن أداء التمرين لا يقل عن(٣:٢) دقيقة، وبدرجة شدة (٦٠% :٨٥%)، وراحات بينية (قليلة)، فالزيادة في ذلك تعتمد على إمداد الطاقة هوائيا بطريقتي التدريب الفتري مرتفع الشدة ومنخفض الشدة.

*** دورة حمل التدريب خلال البرنامج والفترات والأسابيع :**

حددَ الباحث دورة حمل التدريب الأسبوعية بنسبة (٢: ١) بمعنى أن يكون يومين حمل التدريب مرتفع الشدة ويوم حمل التدريب متوسط الشدة، كما حدد الباحث دورة حمل التدريب الفترية بنسبة (٢: ١) بمعنى أن يكون أسبوعين حمل التدريب مرتفع الشدة وأسبوع حمل التدريب متوسط الشدة ويوضح ذلك جدول (٢)، كما يوضح نفس الجدول دورة حمل التدريب الكبيرة بنسبة (٢: ١) بمعنى أن يكون شهران حمل التدريب مرتفع الشدة وشهر حمل التدريب متوسط الشدة.

جدول (٢)

تشكيل دورة حمل التدريب المستخدمة خلال فترة الإعداد (٢: ١)

الفترة		فترة الأعداد							
درجة الحمل	أقصى								
	عالي								
	متوسط								
المرحلة		مرحلة الإعداد العام		مرحلة الإعداد الخاص				مرحلة ما قبل المنافسات	
الأسابيع		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
درجة الحمل	أقصى								
	عالي								
	متوسط								
زمن الأسبوع		٤٠٠ق	٤٠٠ق	٤٠٠ق	٤٠٠ق	٤٠٠ق	٤٠٠ق	٤٠٠ق	٤٠٠ق
زمن المرحلة		٨٠٠ق		١٦٠٠ق				٨٠٠ق	
زمن الفترة		٣٢٠٠ق							

إجراء القياس القبلي في المتغيرات قيد البحث:

تم إجراء القياسات القبلية للأفراد عينة البحث خلال الفترة من الاحد ٢٠١٨/١٢/٣٠ إلى الاثنين ٢٠١٨/١٢/٣١م حيث تم توزيع قياسات البحث كالاتي : (قياس الطول والوزن- قياس المستوى الرقمي- أخذ عينات الدم).

- **مدة البرنامج التدريبي:** إستغرق تنفيذ البرنامج (٨) أسابيع بواقع (٤) وحدات تدريبية أسبوعياً بواقع (٣٢) وحدة تدريبية، وتم ذلك خلال الفترة من يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٩/١/٢م إلي يوم الخميس الموافق ٢٠١٩/٢/٢٨م.
- **متوسط زمن الوحدة التدريبية:** ١٠٠ دقيقة

الزمن الكلي المستغرق في تنفيذ البرنامج: ٣٢٠٠ دقيقة

إجراء القياس البعدي في المتغيرات قيد البحث :

تم إجراء القياسات البعدية لعينة البحث بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي وذلك يومي السبت الموافق ٢٠١٩/٣/١م والاحد الموافق ٢٠١٩/٣/٢م.

الأسلوب الإحصائي المستخدم :

تمت المعالجة الاحصائية من خلال برنامج الحزم الاحصائية spss، وقد إرتضى الباحث مستوى (٠.٠٥) للدلالة الإحصائية، وذلك من خلال المعاملات الاحصائية التالية: (المتوسط الحسابي، الوسيط، الإنحراف المعياري، معامل الالتواء، إختبار ت، نسبة تحسن).

عرض النتائج :

جدول رقم (٣)

دلالة الفروق ونسب التغير بين نتائج القياسات القبلية- البعدية لعينة البحث في متغيرات خلايا النيتروفيل :Penta ، Tetra، Tri ، Bi ، Tlc،Staff بعد المجهود. ن=٨

م	المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ت"	نسب التغير ٪
		م	ع	م	ع		
١	Tic كرات الدم البيضاء	٧٠٤٤.٥٩	١.٦٦٥	٧٤٦٣.٩١	١.٤٣٣	*٤٦٣.٢٩	٥.٩٥
٢	Staff" أحادية التفرع"	٣.٥٠	٠.٣١٩	٤.٤٣	٠.٢٢٥	*٦.٥٠	٢٦.٥٧
٣	Bi ثنائية التفرع	٢٥.٤٧	٠.٧٧٥	٢٨.٧	٠.٤٧٦	*٨.٩١	١٢.٦٨
٤	Tri ثلاثية التفرع	٤٣.٤٧	٠.٩٧٠	٤٦.٠٣	١.٩٣٨	*٦.٦٨	٥.٨٨
٥	Penta خماسية التفرع	٧.٧١	.٤٩٥	٥.٩٥	.٣٨٥	*١٨.٥٠	٢٢.٨٢
٦	Tetra رباعية التفرع	١٨.٨٥	٠.٤١١	١٧.٢٧	٠.٦٠٨	*٩.٠٨١	٨.٣٨

* دال احصائياً عند مستوى < ٠.٠٥

- قيمة " ت " الجدولية عند مستوى < ٠.٠٥= ٢.١٣

يتضح من نتائج الجدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < ٠,٠٥ بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغيرات (Tlc) اجمالي عدد كرات الدم البيضاء، و(Staff) الخلايا الشريطية "أحادية التفرع"، و(Bi) الخلايا ثنائية التفرع، و(Tri) الخلايا ثلاثية التفرع، و(Tetra) الخلايا رباعية التفرع، و(Penta) الخلايا خماسية التفرع، وكانت نسب تغير بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث قد تراوحت ما بين ٥.٨٨%،%٢٦.٥٧

جدول رقم (٤)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين نتائج القياسات القبلية- البعدية لعينة البحث في متغير المستوى الرقمي ن=٨

م	المتغيرات	وحدات القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ت"	نسبة التغير
			م	ع	م	ع		
١	المستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر	ثانية	٢.٣٣٧	.٠٤٣٠	٢.١٨٨	.٠٢٤١	-٨.٥٦٦*	%٦.٣٧٥

* دال احصائياً عند مستوى < ٠.٠٥

- قيمة "ت" الجدولية عند مستوى < ٠.٠٥= ٢.١٣،

يتضح من نتائج الجدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < ٠,٠٥ بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغير المستوى الرقمي وكانت نسبة التغير ٦.٣٧٥%

مناقشة النتائج :

في ضوء نتائج البحث، و من خلال فروضه وتحقيقاً لأهدافه، ووفقاً للبيانات التي تم التوصل إليها والتي تمت معالجتها إحصائياً، سوف يتم مناقشة النتائج وتفسيرها على النحو الاتي.

مناقشة الفرض الأول :

يتضح من الجدول رقم (٣) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (< ٠,٠٥) بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغيرات:

Penta، Tetra ، Tri ، Bi ، Staff، Tlc وكانت نسب التغير قد تراوحت ما بين ٢٩.٥٧%،٥.٥٦%.

ويعزو الباحث وجود فروق دالة إحصائياً لإستجابة خلايا النيتروفيل في الدم بين القياسين القبلي والبعدي قبل وبعد تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تمرينات القدرة الهوائية لمتسابقي ٨٠٠ متر جري إلي إعداد برنامج تدريبي مقنن يتماشى مع قدرات وإمكانات المتسابقين البدنية والوظيفية مما ساعد المتسابقين بأداء التدريبات بأعلى قدرة ممكنة والارتقاء بالحالة التدريبية للمتسابقين وصولاً للفورمة الرياضية، دون التأثير السلبي علي أجهزة الجسم الحيوية وفي مقدماتها جهاز المناعة.

حيث يذكر **هاينز Harald Theml,M.D(2004م)** أن التدريب الرياضي يؤثر بشكل مباشر في إستجابة خلايا النيتروفيل والتي تعتبر خط الدفاع الأول للجسم، حيث تأخذ خلايا النيتروفيل شكلا شريطياً وتسمي بالخلايا الشريطية Staff وذلك في بداية تكوينها والتي تعتبر في أقوي حالتها، وبعد تأثير تلك التدريبات المختلفة يبدأ شكل خلايا النيتروفيل في التغيير والانقسام والتفرع إلي خلايا ثنائية التفرع وتسمي بـــ Bilobule، ومع زيادة تأثير تلك التدريبات علي الجسم تتفرع اكثر إلي خلايا ثلاثية التفرع وتسمي Trilobule، مع أداء تدريبات عنيفة تفوق إمكانات المتسابقين تزيد من تأثيرها علي شكل تلك الخلايا فتأخذ شكلا يسمي بالخلايا رباعية التفرع Tetralobule ثم تأخذ شكلا أخيراً نتيجة لذلك يسمي بالخلايا خماسية التفرع pentalobule، ومن خلال ما سبق يختلف تأثير خلايا النيتروفيل علي حسب الإستجابة فكلما زاد عدد التفرعات لهذه الخلايا قلت فاعليتها وأصبح الجسم عرضة للأمراض نتيجة ضعف الجهاز المناعي، وعلي عكس ذلك لا يمثل التدريب الرياضي المقنن المتماشي مع قدرات وإمكانيات المتسابقين البدنية والوظيفية ضغطاً علي خلايا النيتروفيل ولا علي أشكالها

حيث تنحصر معظم أشكال خلايا النيتروفيل خلال تلك التدريبات المقننة ما بين خلايا ثنائية التفرع وثلاثية التفرع في ظل وجود باقي الأشكال ولكن بنسب قليلة وهذا يعني تمتع تلك الخلايا بأعلي مستوي من الحماية للجسم وينصب ذلك علي الجهاز المناعي ككل (١٩).

وهذا يؤكد ما ذكره "**أحمد نصر الدين**" (٢٠١٤م) **نقلاً عن Zen P. Lin**" (٢٠١٢م) أن التدريب المعتدل والمقنن الشدة له تأثير إيجابي على خلايا النيتروفيل، كما يضيف أن تلك التغيرات الإيجابية في خلايا النيتروفيل تستمر عاده ما بين ٣: ٢٤ساعه بعد الإنتهاء من التدريب، ويعتمد ذلك على درجة الحمل التدريبي، وأن ممارسة التدريب المجهد لفترات طويلة يؤدى إلى إنخفاض مؤقت في جوانب مختلفة من وظائف المناعة، ومنها على سبيل المثال التغيير في خلايا النيتروفيل، وتكاثر خلايا الليمفوسايت والتغيير في خلايا المونوسايت. (٥: ٢٥٩)

ويتفق ذلك مع ما ذكره "**أبو العلا عبد الفتاح، ليلى صلاح**" (١٩٩٩م) أن الحمل التدريبي يختلف تأثيره من حيث الشدة على الجهاز المناعي فقد يحدث نقص في المناعة عند إستخدام الأحمال التدريبية أكثر من قدرة المتسابق فيؤدى إلى ضعف الجهاز المناعي لديه، ولذلك فتقنين الاحمال التدريبية يعمل على سلامة المتسابق وحمايته من نقص المناعة. (٣: ١١٨)

ويتفق ذلك أيضا مع ما ذكره **سانتوس Santos** (٢٠٠١م) أن التمرين ذو الشده العالية الغير متماشي مع قدرات المتسابقين قد يتسبب في المستقبل إلى حدوث خطر واضح على القلب والأوعية الدموية، ولذلك يجب إعادة تخطيط وتقنين شده ودوام الحمل التدريبي، وإنتظام التمرين من خلال نواتج الدم البيضاء وخلايا الدم الحمراء. (٢٢: ١١٩)

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة **بدرسون Pederson , B-K** (٢٠٠٠م) (٢٠) بعنوان المناعة للرياضين، وأشارت أهم النتائج إلي ظهور

إستجابة واضحة للجهاز المناعي مع تقليل نسب حدوث الأمـــراض، يـــؤدي التدريب معتدل الشدة إلي تحسن في الكفاءة الوظيفية لجهاز المناعة، ويؤدي التدريب الأقصى إلي تثبيط جهاز المناعة مع الانخفاض في عـــدد الخلايـــا الليمفاوية وخلايا T القاتلة والليفوكاين وكذلك في الجلوبين المناعي (IgA).

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة "**محمد طه**" (٢٠١٣) (١٥) فـــي تـــأثير استخدام بعض وسائل الطب التكميلي على كفاءة الجهاز المنـــاعي وبعـــض المتغيرات الفسيولوجية لدى كبار السن، والتي اشارت الـــي وجـــود درجـــة تحسن عالية في المتغيرات الفسيولوجية ومن أهمها متغيرات المناعة بنســـبة (٧٤.٢٤%).

ويتفق ذلك مع دراسة "**أحمد سمير**" (١٩٩٩م) (٤) تأثير الحمل البـــدني الهوائي واللاهوائي على تغيرات كرات الدم البيضاء وهرمون الكـــورتيزون في الدم لدى الرياضيين، وقد أسفرت النتائج عن زيادة تركيز كـــرات الـــدم البيضاء بعد الأداء مباشرة لكل متسابقي تحمل والسرعة .

ويتفق ذلك أيضا مع دراســـة **بدرســـونPederson** (٢٠٠٠م) (٢٠) بعنوان المناعة للرياضين، ودراسة **محمد طه** (٢٠١٣م) (١٥) فـــي تـــأثير استخدام بعض وسائل الطب التكميلي على كفاءة الجهاز المنـــاعي وبعـــض المتغيرات الفسيولوجية لدى كبار السن.

وبهذا فقد تحقق الفرض الأول والذي نص علي انه "توجد فروق دالـــه احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في إستجابة خلايا النيتروفيل لمتسابقي ٨٠٠ متر جري (عينة البحث) في إتجاه القياس البعدي .

مناقشة الفرض الثاني:

يتضح من الجدول رقم (٤) وجود فروق دالة إحصائياً عنـــد مســـتوى < ٠,٠٥ بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغير المستوى الرقمي وكانت نسبة التغير ٦.٣٧٥%

ويعزو الباحث ذلك التحسن إلى تقنين وتطبيق تمرينات القدرة الهوائية ما أثر إيجابيا في تطوير قدرات المتسابقين بدنيا وفسيولوجيا، وأيضا جنب المتسابقين سلبيات التوقف عن التدريب خلال فترات الاعداد نتيجة الإصابة بالأمراض أو الاجهاد، وذلك بفضل التحسن في إستجابة خلايا النيتروفيل، ما ساعد المتسابقين على الاستفادة من البرنامج التدريبي بالكامل، وتطوير قدرة المتسابقين في تطوير القدرة الهوائية كأحد الصفات الأساسية الواجب توافرها لمتسابقي ٨٠٠ متر جري فانعكس ذلك على تحسن المستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري عينة البحث.

وذلك يتفق مع ما ذكره **أحمد نصر الدين** (٢٠٠٣م) أن الانتظام في مزاولة التدريب الرياضي وخاصة أحمال التدريب الهوائي والتي يعتمد على إستخدام الاكسجين يؤدي إلى تغيرات فسيولوجية كثيرة تعبر عن كفاءة عمليات التنفس لدى الرياضيين وتكيفها للتدريب الرياضي وتمنح المتسابقين صفة الاقتصادية في التنفس سواء في حالة الراحة أو المجهود البدني، وتأخر ظهور التعب لديهم مما يعطيهم الأفضلية عند أداء الواجبات خلال التدريب والمنافسة.(٦)

وأكدت نتائج من "**لمياء احمد طه** (٢٠١٦م) (١٤)، **علي محمد**" (٢٠١٧م) (١٢) على فاعلية برامج الدريب التي تعتمد على التدريبات الهوائية في مستوى اللياقة الهوائية وكذلك بعض القدرات البدنية الخاصة وأدى ذلك إلى تحسن الاداء المهاري لدى المتسابقين.

وجاء في نتائج دراسة "**خالد أحمد**" (٢٠١٣م) (٩) أن تطوير القدرة الهوائية خلال البرنامج التدريب للإعداد قد أدى إلى تحسن في المستوى الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري.

وإتفقت نتائج كلا من "**إبراهيم عطا** (٢٠١٥م) (١)، **حسن يوسف**" (٢٠١٧م) (٨) على أهمية تنمية القدرة الهوائية ووضعها ضمن أولويات

البرامج التدريبية ودورها في تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري.

وبهذا فقد تحقق الفرض الثاني والذي نص على أنه توجد فروق داله احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في المستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري (عينة البحث) في إتجاه القياس البعدي .

الإستنتاجات:

في حدود عينة البحث والأدوات المستخدمة في مجال البحث والهدف منه وفي ضوء الفروض، والمنهج المستخدم كانت الاستنتاجات كالتالي:

- البرنامج التدريبي المقنن باستخدام تمرينات القدرة الهوائية أثر إيجابياً في تحسن متغيرات استجابة خلايا النيتروفيل وذلك في:
  - Tlc : اجمالي عدد كرات الدم البيضاء .
  - Staff : الخلايا الشريطية " أحادية التفرع"
  - Bi : الخلايا ثنائية التفرع .
  - Tri : الخلايا ثلاثية التفرع .
  - Tetra : الخلايا رباعية التفرع .
  - Penta : الخلايا خماسية التفرع.
- البرنامج التدريبي المقنن بإستخدام تمرينات القدرة الهوائية أثر إيجابياً في تحسن متغير المستوي الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري عينة البحث.

التوصيات :

إستناداً إلي إستنتاجات الدراسة، و في حدود عينة البحث يوصي الباحث بما يلي :

- إستخدام البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام تمرينات القدرة الهوائية لما له من تأثير إيجابي في إستجابة خلايا النيتروفيل، وكذلك المستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر عينة البحث.

- ضرورة الالتزام بتقنين الأحمال التدريبية بما يتماشى مع قدرات وإمكانيات المتسابقين ومراحلهم السنية لتجنب ظهور الارهاق أو الامراض للمتسابقين خلال فترات الإعداد.
- الإهتمام بمتطلبات كل مرحلة من مراحل الإعداد، والتأسيس الجيد للقدرات الهوائية للمتسابقين كونها القاعدة الأساسية التي يُبنى عليها كل مراحل التطوير الأخرى للتدريب.
- إدراج قياسات إستجابة خلايا النيتروفيل ضمن القياسات التي يعتمد عليها المدرب في تقنين الاحمال التدريبية لمعرفة مناسبة البرنامج التدريبي لمستوى اللاعبين ومدى إستجابة اللاعبين للحمل التدريبي.

((المراجـــــــــع))

أولاً: المراجع العربية

١- **إبراهيم محمد عطا:** تأثير إستخدام التدريب المركب على بعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي ٨٠٠ متر جري، بحث منشور، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الاسكندرية،٢٠١٥م.

٢- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين:** فسيولوجيا التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣م.

٣- **أبو العلا احمد عبد الفتاح، ليلى صلاح الدين سليم:** المناعة والرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة،١٩٩٩م.

٤- **أحمد سمير محمد على:** تأثير الحمل البدني الهوائي واللاهوائي على تغيرات كرات الدم البيضاء وهرمون الكورتيزون في الدم لدى الرياضيين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم جامعة حلوان ،١٩٩٩م.

٥- **أحمد نصر الدين سيد:** مبادئ فسيولوجيا الرياضة، مركز الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠١٤م.

٦- **أحمد نصر الدين سيد:** فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣م.

٧- **حامد الأشقر:** الجهاز المناعي والتدريب الرياضي، دار الأندلس للطباعة والتوزيع، المملكة السعودية. ١٩٩٨م.

٨- **حسن يوسف صوفي:** تأثير برنامج مقترح باستخدام معدلات مختلفة من السرعة على بعض الخصائص الفسيولوجية ومستوى الانجاز الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠١٧م.

٩- **خالد أحمد محمد محمد:** فاعلية تطوير بعض القدرات الهوائية على المستوى الرقمي لناشئي ١٥٠٠ متر جري، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق،٢٠١٣م.

١٠- **زياد يونس الصفار، الوليد سالم سلطان:** أثر أسلوب الجمعية الامريكية لتدريب السباحة باستخدام بعض التمارين التخصصية في القدرة الهوائية واللاهوائية والاداء الفني والانجاز في سباحة ٥٠ متر حرة للناشئين، بحث منشور، مجلة الرافدين، للعلوم الرياضية، المجلد ٢٠، العدد٦٥، ٢٠١٤م.

١١- **سعيد فاروق عبد القادر موسى:** تأثير نموذجين لتشكيل الدورة التدريبية الصغرى على منحنيات التعب والاستشفاء ومستوى الإنجاز الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ م- ١٥٠٠ م،

رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين جامعة حلوان، ٢٠٠١.

١٢- **علي محمد علي عبد الله:** تأثير التدريبات الهوائية واللاهوائية على بعض القدرات البدنية الخاصة وسرعة الأداء المهاري المركب لناشئي كرة القدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة كفر الشيخ ،٢٠١٧م.

١٣- **فرحة الشناوي، مدحت قاسم عبد الرازق:** الجهاز المناعي بين الرياضة والصحة، دار الكتاب، القاهرة، ٢٠٠٢م.

١٤- **لمياء احمد طه:** تأثير برنامج تدريبي هوائي على بعض مؤشرات الدم ومستوى اللياقة الهوائية والاداء المهاري في كرة اليد، رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق، ٢٠١٦م.

١٥- **محمد طه محمد السيد:** تأثير استخدام بعض وسائل الطب التكميلي على كفاءة الجهاز المناعي وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى كبار السن، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم جامعة حلوان،٢٠١٣م.

١٦- **محمد علي القط:** استراتيجية التدريب الرياضي في السباحة الجزء الاول، المركز العربي للنشر، القاهرة، ٢٠٠٤م.

١٧- **مفتي ابراهيم حماد:** التدريب الرياضي الحديث، تخطيط –تطبيق– قيادة، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠١م..

ثانياً: المراجع الأجنبية

18- Bente KP: The cellular Immune system and Muscular activity, 31 physiological Renew , no 3 July 2437,2002.

19- Harald Theml, M.D, Heinz Diem, M.D. Torsten Haferlach ,M.D.: Color Atlas of Hematology ,Practical Microscopic and Clinical Diagnosis ,Thieme Stuttgart· New York, 2004 .

20- Pederson , B-K: immune in athletes m J,-sport med phys fitness dec 36-4246-45.2000.

21- Sandral , Nehlsenconnawlla, David. G. Nieman, etal., Effect of moderate exercise training On Immune Response Medicine and science in sport exercise vol 23 No1,2000.**:**

22- Santos– Silva A, RebeloMI ,ME ,Belo L,Guerra , A, C Quintanilha A: Leukocyte activation, érythrocyte damage, lipid Profile and oxidative stress imposed by high competition physical exercise In adolescents: Clin Clin Acta: Apr306 (1-2) , 119 – 26,2001

23- Wilmore & D.Costill: Physiology of Sport and Exercise , Human Kinetices , Second Edition 1999.