إستجابات الأنترليوكين (٦) و (١٠) وعامل تحلل الورم (أ) وإنزيمي (GOT) و (GPT)لتدريبات السرعة والتحمل العضلي كمؤشرات للإلتهابات العضلية لدي لاعبي كرة القدم

أ. م. د / إيهاب محمد محمود إسماعيل
أستاذ مساعد دكتور بقسم علوم الصحة الرياضية ـ كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ـ جامعة حلوان

ملخص البحث :

حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) و(TNFα) وإنزيمي (GOT) و (GPT) في الدم وذلك في القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لدي لاعبي كرة القدم ، والمقارنة وإيجاد الفروق بين نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) و (TNFα) وإنزيمي (GOT) و(GPT) في الدم بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة وبين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة ، وبين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة وذلك لكلاً من تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي لدي لاعبي كرة القدم ، والمقارنة وإيجاد الفروق بين نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) و(TNFα) وإنزيمي (GOT) و(GPT) في الدم بين تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي مباشرة ، والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لدي لاعبي كرة القدم ، حيث إشتمل تعداد عينة هذه الدراسة علي ١٤ لاعباً من لاعبي كرة القدم ، تراوحت أعمارهم من (١٨- ٢١) عاماً تم إختيارهم بالطريقة العمدية وتم تقسيمهم إلي مجموعتين (مجموعة تؤدي تدريبات السرعة ومجموعة تؤدي تدريبات التحمل العضلي) كل مجموعة تشمل علي سبعة لاعبين ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي زيادة إستجابات كل متغيرات البحث في القياس البعدي مباشرة لكلاً من تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي ، كما تساوي تأثير كلاً من تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي علي نسبة تركيز كل متغيرات البحث ولم تكن فترة الإستشفاء والتي إستغرقت ٦٠ دقيقة كافية لعودة نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) وإنزيم (GOT) إلي نسبتهم التي كانوا عليها في القياس القبلي ، بينما إقتربت نسبة تركيز (TNFα) وإنزيم (GPT) إلي نسبتهم التي كانوا عليها في القياس القبلي لدي مجموعة تدريبات السرعة ، كما لم تكن فترة الإستشفاء والتي إستغرقت ٦٠ دقيقة كافية لعودة نسبة تركيز (IL-6) و(TNFα) وإنزيم (GOT) إلي نسبتهم التي كانوا عليها في القياس القبلي ، بينما اقتربت نسبة تركيز (IL-10) وإنزيم (GPT) إلي نسبتهم التي كانوا عليها في القياس القبلي لدي مجموعة تدريبات التحمل العضلي ، كما أثرت كلا من تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي علي زيادة نسبة تركيز كل متغيرات البحث ، وذلك في القياس البعدي مباشرة ، وبدء الإنخفاض في نسبة تركيز كل متغيرات البحث خلال فترة الإستشفاء والتي إستغرقت ٦٠ دقيقة ، كما أثرت تدريبات السرعة علي زيادة إستجابات (IL-6) و(TNFα) بنسبة أكبر من تأثير تدريبات التحمل العضلي علي إستجابات (IL-6) و(TNFα) ، بينما تساوي تأثير تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي علي إستجابات (IL-10) وإنزيمي (GOT) و(GPT) في القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة .

المقدمة ومشكلة البحث :

تختلف وتتنوع طبيعة الأداء البدني والحركي والمهاري خلال أداء تدريبات ومنافسات كرة القدم ، حيث يتطلب من اللاعبين هذا التنوع في الأداء البدني والحركي والمهاري متطلبات بدنية وفسيولوجية متنوعة تفرض عليهم تغطية الملعب بأقصي سرعة عندما تحتاج مواقف اللعب الهجومية أو الدفاعية لذلك ، حيث يستخدم اللاعبين خلال المباراة العدو السريع في بعض أوقات المباراة والجري والمشي في بعض الأوقات الأخري وسرعة إصدار الإشارات العصبية للأداء البدني الذي يتسم بالسرعة والدقة وسرعة إتخاذ القرارات وسرعة رد الفعل خلال المباريات ، كل تلك العوامل البدنية والفسيولوجية وطبيعة الأداء البدني في كرة القدم تتطلب إعداد اللاعبين من كافة النواحي البدنية والفسيولوجية ، وبالتالي فأن تنمية عناصر اللياقة البدنية والفسيولوجية المتنوعة مثل تنمية القوة العضلية بأنواعها والسرعة والتحمل الهوائي والتحمل اللاهوائي والمرونة والرشاقة يعد من العوامل الأساسية في إعداد وتدريب لاعبي كرة القدم (٣: ٣٢٧)(٦: ٢١،٢٢،٢٣)(١٠ :٢٧١) .

وتعد السرعة والقوة العضلية من الصفات البدنية الأساسية للاعبي كرة القدم ، وتتطلب ممارسة كرة القدم الحديثة تطوير العديد من الصفات البدنية ومنها السرعة والقوة ، حيث أن السرعة تتوقف علي سلامة وكفاءة عمل الجهاز العصبي والجهاز العضلي والتدريب البدني يساهم في تطوير عمل هذين الجهازين لما لهم من أهمية في الحصول علي النتائج الرياضية المتميزة والفوز في المباريات ، وإن إرتباط عنصري القوة العضلية والسرعة ينتج عن ذلك القوة المميزة بالسرعة أو القدرة الإنفجارية ، كما أن زيادة السرعة الحركية والتحمل العضلي يلعبان دوراً بالغ الأهمية في إنجاز أداء لاعبي كرة القدم خلال التدريبات والمنافسات ويتضح إحتياج اللاعبين للسرعة والتحمل العضلي في كثير من المواقف خلال المباريات ، خاصة عند الوثب لضرب الكرة بالرأس أو عند التصويب علي المرمي أو عند العدو السريع خلال الهجمات المرتدة ، أوعند الكفاح مع المنافس للإستحواذ علي الكرة (٦ : ٢٤، ٢٥)(١٠ :٢٧٠،٢٧١)(٩: ٨٣)(١٧: ١٢، ٣٣، ٥٢) .

ومن إتجاه أخر تؤثر التدريبات البدنية وخاصة تدريبات السرعة والتحمل العضلي علي كلاً من المواد المحدثة للإتهابات والمواد المضادة للإلتهابات ويحدث زيادة إفراز السيتوكينات إستجابة للتدريبات المتنوعة ويتم ذلك عن طريق تنشيط المحور النخامي والفوق كلوي والجهاز العصبي السيمبثاوي ، وهذا يتوقف علي درجة وشدة وكثافة تلك التدريبات فمع شدة التدريب يزيد إفراز المواد المحدثة والمواد المضادة للإلتهابات ويمكن أن يساهم ذلك في زيادة حدوث عمليات التلف العضلي (Muscle Demage) ، وزيادة درجات الألم العضلي المتاخر وبالتالي يؤدي ذلك إلي قيام الخلايا الإلتهامية الكبيرة من كرات الدم البيضاء وخلايا المكروفاج بالتسرب إلي الألياف العضلية

التالفة لإزالة المخلفات العضوية الناتجة عن تلف تلك الخلايا العضلية ومحاولة إزالة أسباب حدوث تلك الإلتهابات العضلية والألالم العضلية المتاخرة والناتجة عن أداء تلك التدريبات ولاسيما التدريبات المرتفعة الشدة (١: ٣٣٥)(٤: ٤٥)(٥: ٥٥)(١٧)(٢٠: ١٥١،١٥٢)(٢٢)(٤٢).

كما تؤثر التدريبات البدنية المتنوعة الشدة علي الكثير من التغيرات في جهاز المناعة ، بما في ذلك السيتوكينات الإلتهابية والمضادة للإلتهابات ، كما أن التدريب يزيد من مستويات العديد من السيتوكينات ومنها (IL-6) و(IL-10) حيث تم تصنيف(IL-6) كأحد السيتوكينات المضادة للإلتهاب و(IL-10) من السيتوكينات التي تنتجها العضلات وله تأثير مضاد للإلتهاب علي خلايا الجسم ويقلل إستجابة الأنسجة للإلتهابات ويؤثر عملها علي جهاز المناعة ، كما أن خلال التدريبات البدنية يحدث إستنفاد للجليكوجين العضلي ، وأن نقص جلوكوز الدم يؤثر بالسلب علي الأداء الوظيفي للجهاز العصبي ويحدث تعب في العضلات ، وتزداد إستجابة (IL-6) خلال التدريب عندما ينخفض مخزون الجيلكوجين في الكبد والعضلات وهذه يعمل علي تحفيز الكبد علي إنتاج الجلوكوز لمنع حدوث الإنخفاض في تركيز جلوكوز الدم ، كما أن عامل تحلل الورم (أ) (TNF-α) يدل زيادة نسبة تركيزه علي وجود إلتهابات أو إصابة عضلية ، كما أن إنزيمي (GOT) و(GPT) من الإنزيمات الهامة لأداء العديد من العمليات الحيوية وهي موجودة في القلب والكبد والعضلات وكرات الدم الحمراء وتشير زيادة أفراز تلك الإنزيمات إلي ظهور تلف أو إصابة بالأنسجة العضلية خلال أداء التدريبات البدنية المتنوعة (١١)(٢٠: ٨)(٢٢)(٢٤: ١٢،١٣،١٦)(٣٤)(٣٥)(٤٥) .

كما توجد علاقة مترابطة بين علم الفسيولوجيا والتدريب في كرة القدم ، نتيجة لإهتمام هذا العلم بدراسة التغيرات والإستجابات الوظيفية والتي تحدث في أجهزة الجسم نتيجة ممارسة التدريبات المتنوعة الشدة وتساهم المعلومات الفسيولوجية في تقنين أحمال التدريب لتلائم قدرات الرياضيين وتعمل علي التكيف الوظيفي أثناء ممارسة النشاط الرياضي ، وبالتالي تجنب حدوث الإجهاد والمشاكل الصحية والتدريب الزائد(١٨)(٣٤) .

ومن هذا المنطلق يمكن توضيح مشكلة البحث حيث أن تدريبات السرعة والتحمل العضلي تلقي عباً فسيولوجياً متنوعاً علي الجهاز العضلي والجهاز العصبي ليتم الإنقباض العضلي ، وتعد السرعة في كرة القدم من المتطلبات البدنية الأساسية حيث أن سرعة الأداء مرتبطة بالعديد من المهارات الأساسية والحركية في كرة القدم ، حيث يحتاج اللاعبين خلال التدريبات والمباريات إلي سرعة العدو السريع لمسافات قصيرة وسرعة تغير الإتجاه وسرعة الإستجابة الحركية لمواقف اللعب المختلفة ، وبذلك فان جميع أنواع السرعة يحتاج إليها لاعبي كرة القدم تبعاً لمواقف اللعب المختلفة

، كما تظهر أهمية التحمل العضلي كإحدي أنواع ووظائف القوة العضلية الضرورية لمنافسات كرة القدم ، كما تعد دلالة فسيولوجية هامة لزيادة درجة اللياقة العضلية والبدنية وزيادة الإستمرار في بذل الجهد ، حيث تعد تلك العوامل من العوامل الفسيولوجية الهامة والتي لها تأثير إيجابي علي زيادة كفاءة العمليات التدريبية ، وفي هذه الدراسة يتم توضيح من خلال منظور علمي حديث بعض العمليات البيولوجية لتفسير عمليات حدوث الإلتهابات العضلية ، من خلال التعرف علي تأثير تدريبات السرعة والتحمل العضلي علي إستجابات تلك المتغيرات البيوكيميائية والمناعية المرتبطة بالإلتهابات العضلية حيث تعد تلك المتغيرات من المؤشرات الفسيولوجية للإستدلال بها علي كفاءة عمل الجهاز العضلي وزيادة أو إنخفاض درجة الإلتهابات العضلية والتي يشعر به الرياضيين، وبالتالي تساهم تلك الدراسة في توضيح بعض الحقائق الفسيولوجية المرتبطة بكفاءة عمل الجهاز العضلي من خلال تدريبات السرعة والتحمل العضلي حيث يحتاج لاعبي كرة القدم إلي زيادة درجة اللياقة العضلية لإنجاز المهارات الحركية المرتبطة بالقوة والسرعة والتحمل والتي لها علاقة مباشرة في زيادة أو إنخفاض قدرات لاعبي كرة القدم خلال التدريبات والمنافسات .

أهداف البحث :

١- التعرف علي نسبة تركيز الأنترليوكين (٦) و(١٠) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و (GPT) في الدم في القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة .

٢- المقارنة وإيجاد الفروق بين نسبة تركيز الأنترليوكين (٦) و(١٠) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) في الدم بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة وبين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة وبين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لتدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي .

٣- المقارنة وإيجاد الفروق بين نسبة تركيز الأنترليوكين (٦) و(١٠) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) في الدم بين تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي مباشرة ، والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة.

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز الأنترليوكين (٦) و(١٠) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) في الدم بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لدي تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي لصالح القياس البعدي مباشرة .

٢- توجد فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز الأنترليوكين (٦) و(١٠) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) في الدم بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ٦٠ دقيقة لدي تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي لصالح القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة .

٣- توجد فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز الأنترليوكين (٦) و(١٠) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) في الدم بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لدي تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي لصالح القياس البعدي مباشرة .

٤- توجد فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز الأنترليوكين (٦) و(١٠) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) في الدم بين تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي لصالح تدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي مباشرة .

٥- توجد فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز الأنترليوكين (٦) و(١٠) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) في الدم بين تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي لصالح تدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة .

مصطلحات البحث :

١- السيتوكينات : Cytokines

هي بروتينات تشبه الهرمونات تعمل علي نقل الإشارات وتسهيل عمليات الإتصال والإستجابات وتنظيم عمل الجهاز المناعي ، وذلك خلال فترات التدريب البدني والراحة ، وهذه السيتوكينات تنتج بواسطة خلايا كرات الدم البيضاء والخلايا الليمفاوية ، وأهم هذه السيتوكينات هي الأنترليوكين (IL) ، والأنترفيرون (IFN) وعوامل تحلل الورم (TNF) ، وتعمل السيتوكينات علي تنظم إستجابة الجسم لحدوث الإلتهابات العضلية (٥: ٣٧)(١٢)(٢٤: ٧)(٢٦)(٢٧)(٣٥)(٤٥) .

٢- الأنترليوكين-٦ : Interleukin - 6 (IL-6)

يعد (IL-6) من السيتوكينات الدالة لحدوث الإلتهابات ، وتم تصنيفه (IL-6) بأن له تأثير مضاد للإلتهابات ويرتبط بشدة التدريب البدني ، وزيادته تدل علي تلف بالعضلات أو إستجابة إلتهابية، ويبلغ تركيزه في مصل الدم من ٩,٣٧ - ٦٠٠ بيكو جرام/ مللي لتر(٥: ٥٥)(١٢)(١٨: ١٧)(٢٤: ٣٣)(٢٩)(٣١)(٤٥)(٤٧) .

٣- الأنترليوكين-١٠: Interleukin -10 (IL-10)

يعد (IL-10) من السيتوكينات المضادة في عملها لعمل(IL-6) ويمنع حدوث الإلتهاب بالعضلة ويحد إستجابة الأنسجة للإلتهاب ويعمل علي زيادة تخلص العضلات من الإلتهابات خلال مرحلة

الإستشفاء ويبلغ تركيزه في مصل الدم من ٢٠,٦٠- ٥٠٠ بيكو جرام/ مللي لتر(١٢)(٢٤: ٣٣)(٣١)(٤٥)(٤٧) .

٤- عامل تحلل الورم (أ) : Tumor Necrosis Factor (TNF-α)

هو نوع من السيتوكينات تنتجها الخلايا البالعة Phagocytosis (المنوسايت والنيتروفيل) وله القدرة علي التخلص من خلايا الورم ، وزيادة نسبة تركيزه تدل علي وجود إلتهابات عضلية ، ويبلغ تركيزه في مصل الدم من ١٥,٦- ١٠٠٠ بيكو جرام/ مللي لتر(٥: ٥٥)(٢٠: ١٦)(٢٤: ٨، ٢٩)(٢٨)(٣١)(٤٥)(٤٧) .

٥- الإنزيم الناقل لجلوتاميك البيروفات : Glutamic Pyruvate Transaminase (GPT)

أو الإنزيم الناقل للانين أمينو : Alanine Amino Transaminase (ALT)

هو أحد الإنزيمات التي تدخل في عملية التمثيل الغذائي للأحماض الأمينية ، ويوجد بصورة طبيعية في خلايا القلب والكبد والعضلات ، فيرتفع مستوياته في الدم نتيجة لإصابة الكبد ، كما ترتفع نسبة تركيزه مؤقتاً بعد المجهود البدني ، ومع إصابة العضلات وحدوث تلف أو تمزق في الخلايا العضلية ، ويبلغ تركيزه في مصل الدم من صفر- ٤٥ وحدة دولية / لتر (١١)(١٣: ٣١٠)(٢٣)(٢٥)(٣٢)(٣٤)(٣٨) .

٦- الإنزيم الناقل لجلوتاميك أوكسالوستيك : Glutamic Oxaloacetic Transaminase (GOT)

أو الإنزيم الناقل للإسبرتات أمينو : Aspartate Amino Transaminase (AST)

هو أحد الإنزيمات التي تدخل في عملية تحويل الأحماض الامينية من صورة إلي أخري ، ويوجد في القلب والكبد ويعد مؤشر دقيق لحالة الكبد ، ويرتفع تركيزه مؤقتاً بعد المجهود البدني، ومع إصابة العضلات ويبلغ تركيزه من في مصل الدم من صفر- ٤١ وحدة دولية / لتر(١١)(١٣: ٣١٠)(٢٣)(٢٥)(٣٣)(٣٤)(٤٣) .

٧- تدريبات السرعة : Speed Training

هي القدرة علي أداء الجهد الأقصي المرتبط بالأداء الحركي والمهاري في التدريبات أو المنافسات في مختلف الأنشطة الرياضية في أقل فترة زمنية ممكنة ، وأن تكون الفترة الزمنية بين تكرار التدريب والأخر تكفي لإستعادة الإستشفاء للجهاز العضلي والجهاز العصبي(٢: ٢١٠)(٣: ٣٣٠)(١٦: ٨٢، ٨٣)(١٧: ٣٣٠) .

٨- تدريبات التحمل العضلي : Muscular Endurance Training

هو قدرة العضلات علي الإحتفاظ والإستمرار علي أداء عدة إنقباضات عضلية متكررة ضد مقاومة محددة وتكرار أكبر عدد من الإنقباضات العضلية والتي تتراوح ما بين(١٥- ٢٥) تكرار تقريباً مع

إستخدام أوزان خفيفة لأطول فترة زمنية ممكنة ، وذلك في مواجهة تأخير حدوث التعب ، ويكمن أن تؤدي تلك التدريبات بطريقة التدريب الدائري(٢: ١٥٢)(٦: ٢٩٥)(٨: ٢٤)(٩: ٨٣)(١٥)(١٦: ٩٩)(١٧: ٣٥، ٣٦) .

٩- الإلتهابات العضلية : Iuflammation

يحدث نتيجة إحتقان الشعيرات الدموية وزيادة مخلفات التعب الناتج عن الأحمال البدنية المرتفعة الشدة ويؤدي الإلتهاب إلي إثارة الأنسجة التي تعمل علي نهايات الأعصاب ، مما يؤدي إلي تحفيز مضادات ومسببات الإلتهابات المناعية والبيوكيميائية كمؤشرات للإلتهابات العضلية (١: ٣٣٥)(٣٢)(٣٩)(٤١)(٤٥).

الدراسات المرتبطة :

١- **دراسة جمال عبد الملك فارس(٢٠٠٨)(١١) وهي بعنوان** : تأثير تناول أوميجا ٣ علي بعض الإستجابات الهرمونية ونشاط إنزيمي (GOT, GPT) وبعض المتغيرات البدنية والمهارية لناشئ كرة القدم **حيث كان الهدف من هذه الدراسة** هو التعرف علي نسبة تركيز بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية وكذلك التعرف علي نسبة تركيز إنزيمي(GOT) و(GPT) في القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة ، **حيث إشتمل تعداد عينة هذه الدراسة** علي (٢٠) لاعباً من لاعبي كرة القدم ، وتم تقسيمهم إلي مجموعة ضابطة تؤدي جرعة التدريبات البدنية ولم تتناول المكمل الغذائي أوميجا ٣ والمجموعة الأخري مجموعة تجريبية تؤدي نفس الجرعة التدريبية مع تناول المكمل الغذائي أوميجا ٣ ، **وكانت أهم نتائج هذه الدراسة** هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (GOT) و(GPT) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة لدي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (GOT) و(GPT) بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي مباشرة لصالح المجموعة الضابطة .

٢- **دراسة كازيو كاندا وأخرون ., Kazue Kanda et al (٢٠١٣)(٣٧) وهي بعنوان** : تأثير تدريبات القوة العضلية وعلاقتها بعلامات تلف والتهاب العضلات ، **حيث كان الهدف من هذه الدراسة** هو التعرف علي بعض الإستجابات والمؤشرات الإلتهابية ، وذلك خلال أداء تدريبات القوة العضلية شمل علي أداء ١٠ مجموعات لتدريبات القوة العضلية ، وتم سحب عينات الدم في القياس القبلي والقياس البعدي بـ ١٢٠ دقيقة **حيث إشتمل تعداد عينة هذه الدراسة** علي ٩ من الرياضيين ، **وكانت أهم نتائج هذه الدراسة** هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) و(TNFα) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ١٢٠ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ ١٢٠ دقيقة .

٣- **دراسة كيفين ازويتسلووت وأخرون ., Kevin Azwetsloot et al (٢٠١٤)(٣٩) وهي بعنوان** : تأثير تكرار التدريبات المرتفعة الشدة والإستجابات الإلتهابية لدي الشباب النشيط بدنياً، **حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو** التعرف علي تكرار تأثير التدريبات المرتفعة الشدة علي

بعض السيتوكينات الإلتهابية في القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٤٥ دقيقة ، **حيث إشتمل تعداد عينة هذه الدراسة** علي ٨ من الشباب الناشطين بدنياً ، **وكانت أهم نتائج هذه الدراسة** هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز(IL-6) و(IL-10) و(TNF-α) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة لدي التجربتين ، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز(IL-6) و (IL-10) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٤٥ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ ٤٥ دقيقة ، كما أظهرت النتائج وجود فروق غير دالة إحصائياً في نسبة تركيز(TNF-α) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٤٥ دقيقة لدي التجربتين كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز(IL-6) و (IL-10) و(TNF-α) بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ٤٥ دقيقة لصالح القياس البعدي مباشرة لدي التجربتين .

إجراءات البحث :

منهج وعينة البحث :

تم إستخدام المنهج التجريبي بتصميم القياس (القبلي ، البعدي) وإشتملت عينة البحث علي ١٤ من لاعبي كرة القدم ، تراوحت أعمارهم من (١٨- ٢١) عاماً تم إختيارهم بالطريقة العمدية ، وتم تقسيمهم إلي مجموعة تدريبات السرعة ، ومجموعة تدريبات التحمل العضلي ، كل مجموعة تشمل علي ٧ لاعبين ، مرفق (٣) .

مواصفات وشروط إختيار عينة البحث :

١- أن تكون لدي اللاعبين الدافع في المشاركة في إجراء هذه الدراسة والموافقة علي سحب عينات الدم في القياسات القبلية والبعدية مباشرة والبعدية بـ ٦٠ دقيقة ، مرفق (١) .

جدول (١)

التوصيف الإحصائي لدي مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي معاً في متغيرات السن والطول والوزن والعمر التدريبي ن = ١٤

م	المتغيرات	وحدة القياس	م	ع	ل
١	السن	سنة	١٨,٩٢	٠,٢٦٧٢	-٠,٠١١
٢	الطول	سنتيمتر	١٧٤,٨	٣,٩٩٧	٠,٦١١
٣	الوزن	كيلوجرام	٧٠,٥٠	٢,٦٥٣	٠,٢٠٢
٤	العمر التدريبي	سنة	٩,٠٧	٠,٩١٦٨	٠,٥٤٢

يتضح من جدول (١) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء لمتغيرات السن والطول والوزن والعمر التدريبي، وتراوحت معاملات الإلتواء ما بين(± ٣) ، مما يدل علي تجانس أفراد عينة البحث.

جدول (٢)
التوصيف الإحصائي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعتين معاً (مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي معاً) في القياس القبلي ن = ١٤

م	المتغيرات	وحدة القياس	م	ع	ل
١	(IL-6)	بيكو جرام / مللي لتر	١,٥٢٥	٠,٣٧٥٤	٠,٥٢٨
٢	(IL-10)	بيكو جرام / مللي لتر	٣,٦٨٥	٠,٥٥٤٥	٠,٩٤-
٣	(TNF-α)	بيكو جرام / مللي لتر	٣,٥٧١	٠,٨٢٩٦	٠,١٧٦-
٤	(GPT)	وحدة دولية/ لتر	٢٠,٤٢	٢,٢٠٨	٠,٣١١
٥	(GOT)	وحدة دولية/ لتر	٢٠,٦٤	٢,٢٣٩	٠,٢٩١-

يتضح من جدول (٢) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء لنسبة تركيز (IL-6) و (IL-10) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) ، وقد تراوحت معاملات الإلتواء ما بين (± ٣) مما يدل علي تجانس أفراد عينة البحث في كل متغيرات البحث وذلك في القياس القبلي .

وسائل جمع البيانات :

المراجع والدراسات السابقة :

قام الباحث بالإطلاع علي العديد من البحوث والدراسات والمراجع العربية والأجنبية المرتبطة بهذه الدراسة .

إستمارة تسجيل البيانات :

تم تصميم إستمارة لتسجيل نتائج عينات الدم لقياسات البحث الثلاثة ، مرفق (٢) .

الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

١- مضمار العاب القوي وذلك لتنفيذ جرعة تدريبات السرعة .

٢- صالة إعداد الفرق الرياضية (جمنزيوم) وذلك لتنفيذ جرعة تدريبات التحمل العضلي .

٣- ساعات إيقاف (Stop Watch) متنوعة لحساب أزمنة أداء تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي .

٤- جهاز التحليل الطيفي(Spectrophotometer) ، وجهاز الطرد المركزي لفصل مكونات الدم .

٥- صندوق ثلج (Ice Box) لحفظ عينات الدم لحين نقلها إلي معمل التحاليل الطبية بالقاهرة .

٦- مجموعة من السرنجات ومواد مطهرة ، وكواشف كيميائية (Kits) للتعرف علي المتغيرات البيوكيميائية .

خطوات تنفيذ تجربة البحث :

– تم تنفيذ التجربة الإستطلاعية ، وذلك بهدف تحديد شدة الأداء البدني لتدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي ، وذلك صباح يوم الأحد الموافق ٢٠١٥/٢/٢٢ بمضمار العاب القوي ، ووحدة الكفاءة البدنية بكلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة بكلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان ، مرفق (٣) .

***خطوات وإجراءات تنفيذ جرعة تدريبات السرعة :**

– تم تنفيذ جرعة تدريبات السرعة يوم الأحد الموافق ٢٠١٥/٣/١، وذلك في تمام الساعة السابعة والنصف صباحاً بمضمار العاب القوي بكلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان ، مرفق (٧) .

– تم أخذ القياسات القبلية قبل الإحماء بواسطة أخصائي التحاليل الطبية المتخصص لسحب عينات الدم .

– تم تنفيذ الإحماء قبل تنفيذ تدريبات السرعة والتي شملت علي أداء(٥×٤٠متر عدو) و(٥×٦٠متر عدو) و(٥×٨٠ مترعدو) بشدة من ٩٥ إلي ١٠٠ % من أقصي شدة ممكنة ، مرفق(٤) ، (١)(٢)(٣)(٦)(١٦) .

– تم سحب عينات الدم في القياسات البعدية مباشرة في تمام الساعة العاشرة و ٤٠ دقيقة صباحاً تقريباً.

– تم سحب عينات الدم في القياسات البعدية بـ ٦٠ دقيقة في تمام الساعة الثانية عشر ظهراً تقريباً

***خطوات وإجراءات تنفيذ جرعة تدريبات التحمل العضلي :**

– تم تنفيذ تدريبات التحمل العضلي في تمام الساعة الحادية عشر وذلك داخل وحدة الكفاءة البدنية بكلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان ، وذلك يوم الثلاثاء الموافق٢٠١٥/٣/٣ ، مرفق (٨) .

– تم أخذ القياسات القبلية قبل الإحماء ، بواسطة أخصائي التحاليل الطبية المتخصص لسحب عينات الدم .

– تم تنفيذ تدريبات التحمل العضلي عن طريق التدريب الدائري وكان شدة الأداء ٤٠ % تقريباً ، وإستغرق الزمن الكلي لتلك التدريبات حوالي٦٠ دقيقة ، مرفق(٥) ومرفق (٦) ، (٢)(٣)(٦)(٨)(٩)(١٥)(١٦)(١٧) .

– تم سحب عينات الدم من كل اللاعبين في القياس البعدي مباشرة وذلك في تمام الساعة الواحدة تقريباً .

– تم أخذ القياسات البعدية بـ ٦٠ دقيقة ، وسحب عينات الدم في تمام الساعة الثانية و ٢٠ دقيقة تقريباً .

المعالجة الإحصائية :

إستخدم الباحث الإحصاء اللابارومتري بإستخدم برنامج الإحصاء (SPSS) وذلك لملائمته لطبيعة تلك الدراسة والقياسات المستخدمة في تلك الدراسة وعدد أفراد عينة البحث ، وتم إستخدام العمليات الإحصائية التالية ، المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعامل الإلتواء والنسب المئوية للتغير وإختبار الفروق (ت) لويل كوكسون وتحليل التابين لكروسكال واليس(٢١) .

عرض ومناقشة وتفسير النتائج :

أولاً : عرض نتائج البحث :

جدول (٣)

تحليل التباين للقياسات القبلية والبعدية مباشرة والبعدية بـــ ٦٠ دقيقة لمجموعة تدريبات السرعة ن = ٧

المتغيرات	توقيت القياس	متوسط الرتب	قيمة كا٢	قيمة كا٢ الجدولية	الدلالة ٠,٠٥
(IL-6)	القبلي	٤	١٧,٨٤١	٥,٩٩	دال
	البعدي مباشرة	١٨			
	البعدي بـــ ٦٠ دقيقة	١١			
(IL-10)	القبلي	٤,٢٨	١٥,٤٦٤	٥,٩٩	دال
	البعدي مباشرة	١٧,٢٩			
	البعدي بـــ ٦٠ دقيقة	١١,٤٣			
(TNF-α)	القبلي	٥,١٤	١٥,٤١٤	٥,٩٩	دال
	البعدي مباشرة	١٨			
	البعدي بـــ ٦٠ دقيقة	٩,٨٦			
(GPT)	القبلي	٥,٢٩	١٥,٢٩٦	٥,٩٩	دال
	البعدي مباشرة	١٨			
	البعدي بـــ ٦٠ دقيقة	٩,٧١			
(GOT)	القبلي	٤	١٦,٨١٦	٥,٩٩	دال
	البعدي مباشرة	١٧,٥٧			
	البعدي بـــ ٦٠ دقيقة	١١,٤٣			

يتضح من جدول (٣) أن قيمة كا^{٢} المحسوبة أكبر من قيمة كا^{٢} الجدولية وذلك عند درجة حرية تساوي ٣ وعند مستوي دلالة ٠,٠٥ ، وذلك في نسبة تركيز(IL-6) و (IL-10) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) .

لذلك توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية مباشرة والبعدية بـ ٦٠ دقيقة في نسبة تركيز (IL-6) و (IL-10) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) لدي مجموعة تدريبات السرعة .

جدول (٤)

تحليل التباين للقياسات القبلية والبعدية مباشرة والبعدية بـ ٦٠ دقيقة تدريبات التحمل العضلي ن=٧

المتغيرات	توقيت القياس	متوسط الرتب	قيمة كا٢	قيمة كا٢ الجدولية	الدلالة ٠,٠٥
(IL-6)	القبلي	٤	١٧,٨٥٣	٥,٩٩	دال
	البعدي مباشرة	١٨			
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	١١			
(IL-10)	القبلي	٧,٩٣	١٣,٤٦٥	٥,٩٩	دال
	البعدي مباشرة	١٨			
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٧,٠٧			
(TNF-α)	القبلي	٤	١٧,٨٣٠	٥,٩٩	دال
	البعدي مباشرة	١٨			
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	١١			
(GPT)	القبلي	٧,٧٩	٣,٦٧١	٥,٩٩	غير دال
	البعدي مباشرة	١٤,٠٧			
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	١١,١٤			
(GOT)	القبلي	٤	١٥,٩٤٥	٥,٩٩	دال
	البعدي مباشرة	١٧,١٤			
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	١١,٨٦			

يتضح من جدول (٤) أن قيمة كا^{٢} المحسوبة أكبر من قيمة كا^{٢} الجدولية وذلك عند درجة حرية تساوي ٣ وعند مستوي دلالة ٠,٠٥ ، وذلك في نسبة تركيز (IL-6) و (IL-10) و (TNF-α) وإنزيم (GOT) لذلك توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية مباشرة والبعدية بـ ٦٠ دقيقة في نسبة تركيز (IL-6) و (IL-10) و (TNF-α) وإنزيم (GOT) .

كما يتضح من جدول (٤) أن قيمة كا^{٢} المحسوبة أصغر من قيمة كا^{٢} الجدولية وذلك عند درجة حرية تساوي ٣ ، وعند مستوي دلالة ٠,٠٥، وذلك في نسبة تركيز إنزيم (GPT) .

لذلك توجد فروق غير دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية مباشرة والبعدية بـ ٦٠ دقيقة في نسبة تركيز إنزيم (GPT) لدي مجموعة تدريبات التحمل العضلي .

جدول (٥)

يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء والنسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لتدريبات السرعة ن = ٧

القياسات / المتغيرات	القبلي			البعدي مباشرة			النسبة المئوية للتغير %
	م	ع	ل	م	ع	ل	
(IL-6)	١,٥٣	٠,٣٢٠٨	١,٣٥	٧,٢٥	٠,٤٦١٣	٠,٤٥٦	%٥٣٧,٠٣
(IL-10)	٣,٦١	٠,٤١٤٠	٠,٥٨٨	٥,٨٧	٠,٨٨٨٢	٠,٨٣٦-	%١٦٢,٦٠
(TNF-α)	٣,٧٢	٠,٩٢٣٢	٠,٦٧-	٦,٢٨	٠,٤٦٧٠	٠,١٢٦	%١٨٣,٣٣
(GPT)	١٩,٤٢	١,٧١٨	٠,١٦٩	٢٧,٨٥	١,٦٧٦	٠,٥٨٢-	%١٤٣,٤٠
(GOT)	٢٠,٨٥	٢,٣٤٠	٠,٥٦٦	٥٤,٢٨	٥,٥٨٩	٠,٩٠٢-	%٢٦٠,٣٣

يتضح من جدول (٥) إرتفاع المتوسط الحسابي والنسب المئوية للتغير لنسبة تركيز (IL-6) و (IL-10) و (TNF-α) وإنزيمي (GOT) و (GPT) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة لدي مجموعة تدريبات السرعة .

جدول (٦) يوضح دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لتدريبات السرعة ن = ٧

المتغيرات	القياسات	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمة z	الدلالة ٠,٠٥
(IL-6)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي مباشرة	١١				
(IL-10)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٧١-	دال
	البعدي مباشرة	١				
(TNF-α)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي مباشرة	١١				
(GPT)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٤١٠-	دال
	البعدي مباشرة	١١				
(GOT)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي مباشرة	١١				

قيمة ت الجدولية عند ن = ٧ تساوي ٢, وقيمة **z** الجدولية تساوي ١,٩٦عند مستوي دلالة ٠,٠٥ لذلك يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة في نسبة تركيز(IL-6) و (IL-10) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) لصالح القياس البعدي مباشرة لدي مجموعة تدريبات السرعة .

جدول (٧) يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء والنسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لتدريبات التحمل العضلي ن =٧

القياسات / المتغيرات	القبلي			البعدي مباشرة			النسبة المئوية للتغير %
	م	ع	ل	م	ع	ل	
(IL-6)	١,٥١	٠,٤٤٩٥	٠,٣٧٠	٧,٦٠	٠,٥٥٦٧	٢,١٠٩	%٥٠٣,٣٣
(IL-10)	٣,٧٥	٠,٦٩٨٤	٠,٥٢٧-	٥,٨١	٠,٣٩٣٤	٠,٥٧-	%١٥٤,٩٣
(TNF-α)	٣,٤١	٠,٧٦٢٥	٠,٨٧٤	٧,٢١	٠,٨٥٧١	٠,٢٨١-	%٢١١,٤٣
(GPT)	٢١,٤٢	٢,٢٩٩	٠,١٦٠	٢٤,٧١	٣,٦٣٨	٠,٩٣١	%١١٥,٣٥
(GOT)	٢٠,٤٢	٣,٢٦٥	١,٣١٢-	٥٨,٢٨	٩,٥١٦	٠,٣٧٤-	%٢٨٥,٤٠

يتضح من جدول (٧) إرتفاع المتوسط الحسابي والنسب المئوية للتغير لنسبة تركيز(IL-6) و(IL-10)و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة لدي مجموعة تدريبات التحمل العضلي .

جدول (٨)

يوضح دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لتدريبات التحمل العضلي ن = ٧

المتغيرات	القياسات	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمة z	الدلالة ٠,٠٥
(IL-6)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي مباشرة	١١				
(IL-10)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي مباشرة	١١				
(TNF-α)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي مباشرة	١١				
(GPT)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٧٥-	دال
	البعدي مباشرة	١١				
(GOT)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي مباشرة	١١				

قيمة ت الجدولية عند ن = ٧ تساوي ٢, وقيمة **z** الجدولية تساوي ١,٩٦عند مستوي دلالة ٠,٠٥

لذلك يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة في نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) لصالح القياس البعدي مباشرة لدي مجموعة تدريبات التحمل العضلي .

جدول (٩)

يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء والنسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لتدريبات السرعة ن = ٧

القياسات / المتغيرات	القبلي			البعدي بـ ٦٠ دقيقة			النسبة المئوية للتغير %
	م	ع	ل	م	ع	ل	
(IL-6)	١,٥٣	٠,٣٢٠٨	١,٣٥	٤,٤١	٠,٥٠٢٩	٠,٣٤٢	%٢٨٨,٢٣
(IL-10)	٣,٦١	٠,٤١٤٠	٠,٥٨٨	٤,٤٧	٠,٢٦٩٠	٠,١٣٦	%١٢٣,٨٢
(TNF-α)	٣,٧٢	٠,٩٢٣٢	٠,٦٧-	٤,٥٢	٠,٣٧٢٨	٠,٦٥٨	%١٢١,٥٠
(GPT)	١٩,٤٢	١,٧١٨	٠,١٦٩	٢١,٢٨	١,١١٢	٠,٢٤٩	%١٠٩,٥٧
(GOT)	٢٠,٨٥	٢,٣٤٠	٠,٥٦٦	٤١,٨٥	٥,٢٧٣	٠,٢٠٣-	%٢٠٠,٧١

يتضح من جدول (٩) إرتفاع المتوسط الحسابي والنسب المئوية للتغير لنسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لدي مجموعة تدريبات السرعة .

جدول (١٠)

يوضح دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لتدريبات السرعة ن =٧

المتغيرات	القياسات	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمة z	الدلالة ٠,٠٥
(IL-6)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	١١				
(IL-10)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	١١				
(TNF-α)	القبلي	٥	٢٥	٣	١,٥٧٢-	غير دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	١٠				
(GPT)	القبلي	٦	١٨	١٠	١,٨٩٠-	غير دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٩				
(GOT)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٧١-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	١١				

قيمة ت الجدولية عند ن = ٧ تساوي ٢, وقيمة **z** الجدولية تساوي ١,٩٦عند مستوي دلالة ٠,٠٥

لذلك يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة في نسبة تركيز (IL-6) و (IL-10) وإنزيم (GOT) لصالح القياس البعدي مباشرة .

كما يتضح من جدول (١٠) وجود فروق غير دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة في نسبة (TNF-α) وإنزيم (GPT) لدي مجموعة تدريبات السرعة .

جدول (١١)
يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء والنسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والقياس البعدي بـــ ٦٠ دقيقة لتدريبات التحمل العضلي ن= ٧

القياسات / المتغيرات	القبلي			البعدي بـــ ٦٠ دقيقة			النسبة المئوية للتغير %
	م	ع	ل	م	ع	ل	
(IL-6)	١,٥١	٠,٤٤٩٥	٠,٣٧٠	٥,٩٧	٠,٦٢٩٠	٠,٤٣	%٣٩٥,٣٦
(IL-10)	٣,٧٥	٠,٦٩٨٤	٠,٥٢٧-	٣,٦٠	٠,٧١١٨	٠,١٧٥-	%٩٦
(TNF-α)	٣,٤١	٠,٧٦٢٥	٠,٨٧٤	٥,١٥	٠,٤٧٩٠	٠,٥٧٢-	%١٥١,٠٢
(GPT)	٢١,٤٢	٢,٢٩٩	٠,١٦٠	٢٣,١٤	٢,٧٩٤	١,١٤٣	%١٠٨,٠٢
(GOT)	٢٠,٤٢	٢,٢٩٩	١,٣١٢-	٤٥,٤٢	٧,٤١٢	٠,٥١٦-	%٢٢٢,٤٢

يتضح من جدول (١١) إرتفاع المتوسط الحسابي والنسب المئوية للتغير لنسبة تركيز (IL-6) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة ، كما يتضح إنخفاض المتوسط الحسابي والنسب المئوية للتغير في نسبة تركيز (IL-10) لصالح القياس القبلي لدي مجموعة تدريبات التحمل العضلي .

جدول (١٢)
يوضح دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي بـــ٦٠ دقيقة لتدريبات التحمل العضلي ن=٧

المتغيرات	القياسات	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمة z	الدلالة ٠,٠٥
(IL-6)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	١١				
(IL-10)	القبلي	٧,٨	١١	١٧	٠,٥١٦-	غير دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٧,٢				
(TNF-α)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٨٤-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	١١				
(GPT)	القبلي	٦,٣	٢٢	٦	١,٣٦٤-	غير دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٨,٧				
(GOT)	القبلي	٤	٢٨	صفر	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	١١				

قيمة ت الجدولية عند ن = ٧ تساوي ٢, وقيمة **z** الجدولية تساوي ١,٩٦عند مستوي دلالة ٠,٠٥ لذلك يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة في نسبة تركيز(IL-6) و (TNF-α) وإنزيم (GOT) لصالح القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة ، كما يتضح من جدول(١٢) وجود فروق غير دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة في نسبة تركيز(IL-10) وإنزيم (GPT) لدي مجموعة تدريبات التحمل العضلي .

جدول (١٣)

يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء والنسب المئوية للتغير بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـــ ٦٠ دقيقة لتدريبات السرعة ن= ٧

القياسات / المتغيرات	البعدي مباشرة			البعدي بـــ ٦٠ دقيقة			النسبة المئوية للتغير %
	م	ع	ل	م	ع	ل	
(IL-6)	٧,٢٥	٠,٤٦١٣	٠,٤٥٦	٤,٤١	٠,٥٠٢٩	٠,٣٤٢	%٦٠,٨٢
(IL-10)	٥,٨٧	٠,٨٨٨٢	٠,٨٣٦-	٤,٤٧	٠,٢٦٩٠	٠,١٣٦	%٧٦,١٤
(TNF-α)	٦,٢٨	٠,٤٦٧٠	٠,١٢٦	٤,٥٢	٠,٣٧٢٨	٠,٦٥٨	%٧١,٩٧
(GPT)	٢٧,٨٥	١,٦٧٦	٠,٥٨٢-	٢١,٢٨	١,١١٢	٠,٢٤٩	%٧٦,٤٠
(GOT)	٥٤,٢٨	٥,٥٨٩	٠,٩٠٢-	٤١,٨٥	٥,٢٧٣	٠,٢٠٣-	%٧٧,١٠

يتضح من جدول (١٣) إنخفاض المتوسط الحسابي والنسب المئوية للتغير لنسبة تركيز (IL-6) و (IL-10) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لدي مجموعة تدريبات السرعة .

جدول (١٤)

يوضح دلالة الفروق بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـــ ٦٠ دقيقة لتدريبات السرعة ن = ٧

المتغيرات	القياسات	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمة z	الدلالة ٠,٠٥
(IL-6)	البعدي مباشرة	١١	صفر	٢٨	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٤				
(IL-10)	البعدي مباشرة	١١	صفر	٢٨	٢,٣٧١-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٤				
(TNF-α)	البعدي مباشرة	١١	صفر	٢٨	٢,٣٧١-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٤				
(GPT)	البعدي مباشرة	١١	صفر	٢٨	٢,٣٨٨-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٤				
(GOT)	البعدي مباشرة	١١	صفر	٢٨	٢,٣٧١-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٤				

قيمة ت الجدولية عند ن = ٧ تساوي ٢, وقيمة **z** الجدولية تساوي ١,٩٦عند مستوي دلالة ٠,٠٥، لذلك يتضح من جدول (١٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة في نسبة تركيز(IL-6) و(IL-10) و(TNFα) وإنزيمي (GOT) و(GPT) لصالح القياس البعدي مباشرة لدي مجموعة تدريبات السرعة .

جدول (١٥)

يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء والنسب المئوية للتغير بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـــ ٦٠ دقيقة لتدريبات التحمل العضلي ن= ٧

القياسات / المتغيرات	البعدي مباشرة			البعدي بـــ ٦٠ دقيقة			النسبة المئوية للتغير %
	م	ع	ل	م	ع	ل	
(IL-6)	٧,٦٠	٠,٥٥٦٧	٢,١٠٩	٥,٩٧	٠,٦٢٩٠	٠,٤٣	%٧٨,٥٥
(IL-10)	٥,٨١	٠,٣٩٣٤	٠,٥٧-	٣,٦٠	٠,٧١١٨	٠,١٧٥-	%٦١,٩٦
(TNF-α)	٧,٢١	٠,٨٥٧١	٠,٢٨١-	٥,١٥	٠,٤٧٩٠	٠,٥٧٢-	%٧١,٤٢
(GPT)	٢٤,٧١	٣,٦٣٨	٠,٩٣١	٢٣,١٤	٢,٧٩٤	١,١٤٣	%٩٣,٦٤
(GOT)	٥٨,٢٨	٩,٥١٦	٠,٣٧٤-	٤٥,٤٢	٧,٤١٢	٠,٥١٦-	%٧٧,٩٣

يتضح من جدول (١٥) إنخفاض المتوسط الحسابي والنسب المئوية للتغير لنسبة تركيز(IL-6) و (IL-10) و(TNF-α) وإنزيمي(GOT) و(GPT) بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لدي مجموعة التحمل العضلي .

جدول (١٦)

يوضح دلالة الفروق بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ٦٠ دقيقة لتدريبات التحمل العضلي ن = ٧

المتغيرات	القياسات	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمة z	الدلالة ٠,٠٥
(IL-6)	البعدي مباشرة	١١	صفر	٢٨	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٤				
(IL-10)	البعدي مباشرة	١١	صفر	٢٨	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٤				
(TNF-α)	البعدي مباشرة	١١	صفر	٢٨	٢,٣٦٦-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٤				
(GPT)	البعدي مباشرة	١١	صفر	٢٨	٢,٤١٤-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٤				
(GOT)	البعدي مباشرة	١١	صفر	٢٨	٢,٤١٠-	دال
	البعدي بـ ٦٠ دقيقة	٤				

قيمة ت الجدولية عند ن = ٧ تساوي ٢, وقيمة **z** الجدولية تساوي ١,٩٦عند مستوي دلالة ٠,٠٥

لذلك يتضح من جدول (١٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة في نسبة تركيز(IL-6) و (IL-10) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT)لصالح القياس البعدي مباشرة لدي مجموعة تدريبات التحمل العضلي .

جدول (١٧)

يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء والنسب المئوية للتغير بين تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي مباشرة ن= ٧

المجموعة / المتغيرات	تدريبات السرعة			تدريبات التحمل العضلي			النسبة المئوية للتغير %
	م	ع	ل	م	ع	ل	
(IL-6)	٧,٢٥	٠,٤٦١٣	٠,٤٥٦	٧,٦٠	٠,٥٥٦٧	٢,١٠٩	%١٠٤,٨٢
(IL-10)	٥,٨٧	٠,٨٨٨٢	٠,٨٣٦-	٥,٨١	٠,٣٩٣٤	٠,٥٧-	%٩٨,٩٧
(TNF-α)	٦,٢٨	٠,٤٦٧٠	٠,١٢٦	٧,٢١	٠,٨٥٧١	٠,٢٨١-	%١١٤,٨٠
(GPT)	٢٧,٨٥	١,٦٧٦	٠,٥٨٢-	٢٤,٧١	٣,٦٣٨	٠,٩٣١	%٨٨,٧٢
(GOT)	٥٤,٢٨	٥,٥٨٩	٠,٩٠٢-	٥٨,٢٨	٩,٥١٦	٠,٣٧٤-	%١٠٧,٣٦

يتضح من جدول(١٧) إرتفاع المتوسط الحسابي والنسب المئوية للتغير لنسبة تركيز (IL-6) و(TNFα) وإنزيم (GOT) بين مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي مباشرة لصالح مجموعة تدريبات التحمل العضلي ، كمايتضح إنخفاض المتوسط الحسابي والنسب المئوية للتغير لنسبة تركيز(IL-10) وإنزيم(GPT) بين مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي مباشرة لصالح مجموعة التحمل العضلي .

جدول (١٨)

يوضح دلالة الفروق بين تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي مباشرة ن = ٧

المتغيرات	المجموعة	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمة z	الدلالة ٠,٠٥
(IL-6)	السرعة	٦,٣	١٥	١٣	٠,٩٥٤-	غير دال
	التحمل العضلي	٨,٧				
(IL-10)	السرعة	٦,٥	٩	١٩	٠,٨٤٧-	غير دال
	التحمل العضلي	٨,٥				
(TNF-α)	السرعة	٦	٢٤	٤	١,٦٩٠-	غير دال
	التحمل العضلي	٩				
(GPT)	السرعة	٥	٢,٥	٢٥,٥	١,٩٤٧-	غير دال
	التحمل العضلي	١٠				
(GOT)	السرعة	٦,١	٩	١٩	٠,٩٤٥-	غير دال
	التحمل العضلي	٨,٩				

قيمة ت الجدولية عند ن = ٧ تساوي ٢, وقيمة **z** الجدولية تساوي ١,٩٦عند مستوي دلالة ٠,٠٥

لذلك يتضح من جدول (١٨) وجود فروق غير دالة إحصائياً بين مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي مباشرة في نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) .

جدول (١٩) يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء والنسب المئوية للتغير بين تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي بـــ ٦٠ دقيقة ن= ٧

المجموعة / المتغيرات	تدريبات السرعة			تدريبات التحمل العضلي			النسبة المئوية للتغير %
	م	ع	ل	م	ع	ل	
(IL-6)	٧,٢٥	٠,٤٦١٣	٠,٤٥٦	٥,٩٧	٠,٦٢٩٠	٠,٤٣	%٨٢,٣٤
(IL-10)	٥,٨٧	٠,٨٨٨٢	٠,٨٣٦-	٣,٦٠	٠,٧١١٨	٠,١٧٥-	%٦١,٣٢
(TNF-α)	٦,٢٨	٠,٤٦٧٠	٠,١٢٦	٥,١٥	٠,٤٧٩٠	٠,٥٧٢-	%٨٢
(GPT)	٢٧,٨٥	١,٦٧٦	٠,٥٨٢-	٢٣,١٤	٢,٧٩٤	١,١٤٣	%٨٣,٠٨
(GOT)	٥٤,٢٨	٥,٥٨٩	٠,٩٠٢-	٤٥,٤٢	٧,٤١٢	٠,٥١٦-	%٨٣,٦٧

يتضح من جدول (١٩) إنخفاض المتوسط الحسابي والنسب المئوية للتغير لنسبة تركيز (IL-6) و (IL-10) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) بين مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة .

جدول (٢٠)

يوضح دلالة الفروق بين تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي بـــ ٦٠ دقيقة ن= ٧

المتغيرات	المجموعة	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمة z	الدلالة ٠,٠٥
(IL-6)	السرعة	٤	٢٨	صفر	٢,٣٧١-	دال
	التحمل العضلي	١١				
(IL-10)	السرعة	٥,٧	٢,٥	٢٥,٥	١,٩٤٧-	غير دال
	التحمل العضلي	٩,٣				
(TNF-α)	السرعة	٤	٢٨	صفر	٢,٢٠١-	دال
	التحمل العضلي	١١				
(GPT)	السرعة	٦	١٨	١٠	١,٧٥٣-	غير دال
	التحمل العضلي	٩				
(GOT)	السرعة	٦,٧	١٨	١٠	٠,٦٧٦-	غير دال
	التحمل العضلي	٨,٣				

قيمة ت الجدولية عند ن = ٧ تساوي ٢, وقيمة **z** الجدولية تساوي ١,٩٦عند مستوي دلالة ٠,٠٥ لذلك يتضح من جدول (٢٠) وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة في نسبة تركيز (IL-6) و (TNF-α) لصالح تدريبات السرعة ، كما يتضح من جدول (٢٠) وجود فروق غير دالة إحصائياً بين مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة في نسبة تركيز (IL-10) وإنزيمي (GOT) و (GPT) .

ثانياً : مناقشة وتفسير نتائج البحث :

سوف يتم مناقشة وتفسير نتائج البحث وفقاً لترتيب فروض البحث وذلك فيما يلي :

أولاً – مناقشة وتفسير نتائج الفرض الأول :

بملاحظة جدول (٣) و(٤) و(٥) و(٦) و(٧) و(٨) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة لدي مجموعة تدريبات السرعة والتحمل العضلي ، **ويفسر الباحث تلك النتائج إلي ما يشير إليه أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣)(٣)** إلي أن خلال التدريبات المرتفعة الشدة تتعرض بعض الأنسجة العضلية إلي بعض التمزقات مما يتسبب في الإلتهابات ، وهذا يجذب خلايا المناعة وكرات الدم البيضاء ومنها النيتروفيل إلي تلك الأنسجة بعد العمل العضلي مما يسبب حدوث عمليات إلتهابية بالعضلات ، **كما يشير أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، وإبراهيم شعلان (١٩٩٤)(٦)** إلي أن خلال تدريبات ومنافسات كرة القدم يحدث عدة تغيرات فسيولوجية بالجهاز العضلي من أهم تلك التغيرات تراكم المواد الناتجة عن العمل العضلي مثل زيادة حامض اللاكتيك نتيجة العمل اللاهوائي ، وحدوث تغيرات في الحالة الفيزيائية والكهربائية للعضلة ، وحدوث التعب الناتج عن أداء أعمال عضلية سريعة جداً لفترة زمنية قصيرة مثل العدو نتيجة نقص في إنتاج الطاقة اللاهوائية الفوسفاتية ، **كما يشير حامد عبدالفتاح الأشقر (٢٠١٣)(١٢)** إلي حدوث زيادة في نسبة تركيز (IL-6) و (TNFα) بعد جري المسافات الطويلة ، وعند أداء تمرينات عضلية كما تزيد نسبة تركيز (IL-6) بمعدل ثلاثة أضعاف بعد الأداء مباشرة عند الجري إلي حد التعب علي السير المتحرك ، **كما تشير دراسة هبة محمد مدحت سعد (٢٠٠٧)(٢٤)** إلي أن الأداء البدني يزيد السيتوكينات الإلتهابية والمضادة للإلتهابات ، وأن التدريب الرياضي ونوع النشاط البدني وإستمرار فترة التدريب يؤثر علي مستوي السيتوكينات ، فكلما إستمرت فترة التدريب كلما زاد مستوي (IL-6) ، **وتتفق مع تلك الأراء العلمية دراسات كلاً من أحمد قدري محمد محمد موسي ، أحمد سمير أحمد علي (٢٠٠٦)(٧)** حيث كان الهدف من هذه

الدراسة هو التعرف علي إستجابات (IL-6) في القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة بعد أداء حمل بدني هوائي لمدة ٦٠ دقيقة ، حيث تم تنفيذ التجربة الأولي بدون تناول اللاعبين جرعة من الجلوكوز، وتم تنفيذ التجربة الثانية بعد أن تناول اللاعبين جرعة مقننة من الجلوكوز تقدر بـ٢٥٠ مللي قبل الحمل البدني لدي لاعبي المسافات الطويلة في العاب القوي ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة لدي التجربتين ، **ودراسة الفريدو كوردوفا وأخرون ., Alfredo Cordova et al**(٢٠١٤)(٢٦) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي نسبة تركيز (IL-6) و(TNF-α) كعلامات للإلتهابات العضلية في القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة بعد أداء عدد من المنافسات لدي لاعبي الدراجات ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) و(TNF-α) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة ، وأن تلك المؤشرات تساهم في زيادة الإلتهابات العضلية لزيادة العمل العضلي علي العضلات الكبيرة ، **ودراسة داسي رييهماني وأخرون ., DaceReihmane et al** (٢٠١٢)(٢٩) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي تأثير التدريبات المرتفعة الشدة علي بعض المتغيرات البيوكيميائية المرتبطة بحدوث الإلتهابات العضلية في القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة وتم التبديل علي الدراجة الأرجومترية لمدة ٦٠ دقيقة ، بشدة ٧٠ % من أقصي معدل للقلب ، حيث إشتمل تعداد عينة هذه الدراسة علي ١٠ رياضيين من مرتفع المستوي البدني و٧ رياضيين من متوسطي المستوي البدني ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) و(TNF-α) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة لدي المجموعتين ، **ودراسة داسي رييهماني وأخرون ., Dace Reihmane et al**(٢٠١٢)(٣٠) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي نسبة تركيز بعض السيتوكينات المسببة للإلتهابات ومنها (IL-6و) (TNF-α) في القياس القبلي والقياس البعدي للأداء مباشرة بعد أداء حمل بدني مرتفع الشدة علي الدراجة الأرجومترية ، حيث إشتمل تعداد عينة هذه الدراسة علي ٢٦ من لاعبي هوكي الجليد ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL6) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة **ودراسة إبراهيم إختري وأخرون ., et Ebrahim Akhtari al** (٢٠١١)(٣٢) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي بعض المؤشرات الإلتهابية وإستجابات(IL-6) و(IL-10) خلال الأداء البدني لمدة ٤٥ دقيقة علي الدراجة الأرجومترية بشدة ٥٠٪ من VO_2max في القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لدي

مجموعة من الأصحاء ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة ، **ودراسة جاكوب ويلسون وأخرون Jacob Wilson et al.,** (٢٠١٤)(٣٦) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي تأثير تناول بعض المكملات الغذائية وعلاقتهم بالإستجابات الإلتهابية خلال تدريبات المقاومة لمدة ١٢أسبوع ، وتم أخذ القياسات قبل التدريبات وفي القياس البعدي بـ ٣٠ دقيقة في نهاية الأسبوع السادس ونهاية الأسبوع الثاني عشر، لدي مجموعة ضابطة لم تتناول تلك المكملات الغذائية ، ومجموعة تجريبية تناولت تلك المكملات الغذائية ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) و(TNF-α) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة لدي المجموعة الضابطة والتجريبية في الأسبوع السادس والثاني عشر، **ومن إتجاه أخر تشير دراسة أم كوماسسي وأخرون,.M.Comassi etal.**(٢٠١٤)(٤١) إلي التعرف علي إستجابات بعض السيتوكينات كعلامات للإلتهابات العضلية في القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة بعد من تنفيذ مجموعة من تدريبات التحمل المرتفعة الشدة لدي لاعبي الثلاثي الحديث ، تم تقسيمهم إلي مجموعة التدريب المتميز ومجموعة التدريب المتوسط ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة للمجموعتين ، **ومن جانب أخر تشير دراسة عمر حمودة وأخرون Omar Hammouda et al.,** (٢٠١٢)(٤٢) إلي التعرف علي بعض المتغيرات البيوكيميائية المرتبطة بعمليات الهدم العضلي في القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لأداء إختبار وينجات لمدة ٣٠ ثانية ، حيث إشتمل تعداد عينة هذه الدراسة علي ١٨ من لاعبي كرة القدم وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (GOT) و(GPT) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة ، **ومن جانب أخر تشير دراسة جمال عبد الملك فارس**(٢٠٠٨)(١١) إلي التعرف علي نسبة تركيز إنزيمي(GOT) و(GPT) في القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لدي مجموعة ضابطة لم تتناول المكمل الغذائي أوميجا ٣ ومجموعة أخري تجريبية تناولت المكمل الغذائي أوميجا ٣ قبل أداء تلك التدريبات ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (GOT) و(GPT) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة لدي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لدي لاعبي كرة القدم ، **ودراسة نهاد محمد عبد القادر، ومحمود مدحت محمود عارف** (٢٠٠٩)(٢٣) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي تأثير سباحة السرعة وسباحة

التحمل علي إنزيمي (GPT) و(GOT) في القياس القبلي والقياس البعدي بعد أداء(سباحة ٥٠ و٨٠٠ متر) لدي مجموعة من سباحي السرعة والتحمل ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز إنزيمي(GOT) و(GPT) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة لدي لسباحي السرعة والتحمل ، **ودراسة سعيد فاروق عبد القادر وأخرون ,.Said F. Abd-Elkade et al** (٢٠١١)(٤٦) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي تأثير زيادة ضغوط الأكسدة علي بعض المتغيرات البيوكيميائية قبل وبعد أداء مسافة جري ٥ كم وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز إنزيمي (GOT) و(GPT) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة ، **كما يفسر الباحث** تلك النتائج إلي أن خلال تنفيذ تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي حدث زيادة في درجة الإنقباض العضلي لدي لاعبي كرة القدم وهذا بدوره ساهم في زيادة إستهلاك مصادر الطاقة الفوسفاتية المتمثلة في(ATP-PC) خلال وبعد الإنتهاء من تنفيذ تدريبات السرعة، كما تم إستهلاك جزء مصادر الطاقة من الكربوهيدرات والجليكوجين خلال وبعد تدريبات التحمل العضلي ، وبالتالي ظهرت زيادة في نسبة تركيز تلك السيتوكينات المتمثلة في (IL-6) و(IL-10) و(TNF-α) وزيادة نسبة تركيز إنزيمي (GOT) و(GPT) في الدم وهما مرتبطان معاً بعمليات التمثيل الغذائي لعناصر الغذاء ، وبالتالي يساهم ذلك في زيادة فرصة حدوث التعب العضلي وبداية ظهور الإلتهابات العضلية ، وبالتالي ظهرت فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز كل متغيرات البحث بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لدي مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي .

ثانياً- مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثاني :

بملاحظة جدول (٣) و(٤) و(٩) (١٠) و(١١) و(١٢) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) وإنزيم (GOT) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ٦٠ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة ، كما يتضح وجود فروق غير دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة في نسبة (TNF-α) وإنزيم (GPT) لدي مجموعة تدريبات السرعة ، كما يتضح وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز(IL-6) و(TNFα) وإنزيم (GOT) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة ، كما يتضح وجود فروق غير دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠دقيقة في نسبة تركيز(IL-10) وإنزيم (GPT) لدي مجموعة تدريبات التحمل العضلي، **ويفسر الباحث تلك النتائج إلي ما يشير إليه كلاً من أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، ليلي صلاح الدين سليم محمد (١٩٩٩)(٥)** إلي زيادة

نسبة تركيز (IL-6) بعد الإنتهاء من سباق للماراثون لمسافة ٤٢ كم ويعد (IL-6) أحد العوامل الدالة عن حدوث إستجابة إلتهابية ، كما يحدث زيادة في نسبة تركيز (TNF-α) لدي متسابقي الجري حيث يتغير نسبياً بعد الأداء مباشرة ولكن يزيد بعد ساعتين من الإنتهاء من سباق ٥ كم جرى ويعود الي مستواه الطبيعي خلال ٢٤ساعة ، **كما يشير أحمد قدري محمد موسي ، وأحمد سمير أحمد علي** (٢٠٠٦)(٧) إلي أن العضلات العاملة خلال أداء الأنشطة البدنية يحدث بعض التهتكات لبعض اللويفات العضلية للعضلات العاملة خلال التدريب مما يؤدي إلي زيادة إفراز (IL-6) ومع زيادة نسبة التعب العضلي يؤدي ذلك إلي تلف بالعضلة ويحدث زيادة في نسبة تركيز (IL-6) ، كما أن المجهود البدني يؤدي إلي نفاد معدلات الجلوكوز في العضلات العاملة فيعمل (IL-6) علي تنبيه الكبد لزيادة تكسير الجليكوجين المختزن به ، **كما تشير دراسة جمال عبد الملك فارس** (٢٠٠٨)(١١) إلي أن إنزيمي (GOT, GPT) مرتبطان ببعضهما من الناحية البيوكيميائية ، حيث يعد إنزيم (GOT) من الإنزيمات المساعدة في عملية التمثيل الغذائي ويعمل علي تحويل الجلوكوز إلي جليكوجين في الكبد والعضلات ، **كما يشير حامد عبدالفتاح الأشقر**(٢٠١٣)(١٢) **ومحمد عادل رشدي** (٢٠٠٣)(١٩) إلي أن المجهود البدني المرتفع الشدة يؤدي إلي زيادة مستوي الإلتهابات المضادة Anti-Inflammatory ، وكذلك زيادة نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) و(TNF-α) وذلك بعد أداء تدريبات التحمل لفترة طويلة وزيادة نسبة تركيز (IL-6) إلي (مائة) ضعف وذلك بعد سباق للماراثون ، وأن زيادة نسبة تركيز (IL-6) يرتبط بإستجابته للمجهود البدني والذي ينتج بالعضلات العاملة أثناء الأداء إستجابة لشدة الأداء نتيجة لزيادة الإنقباض العضلي ، **كما يشير حسين أحمد حشمت ، ومحمد صلاح الدين محمد** (٢٠٠٩)(١٣) إلي أن إنزيمي (GPT) و(GOT) يرتفع تركيزهما بشكل مؤقت بعد المجهود البدني ، **كما تتفق مع تلك الأراء العلمية دراسات كلاً من محمد شوقي كشك ، ومدحت قاسم عبدالرازق** (٢٠٠٨)(١٨) والتي هدفت تلك الدراسة إلي التعرف علي تأثير إستخدام التبريد بكلوريد الإيثيل علي نسبة تركيز بعض الإنزيمات ومنها إنزيم (GOT) كدلالة علي التخلص من التعب والألم العضلي وكانت أهم الإستنتاجات هي أن إستخدام الإستشفاء بالراحة السلبية فقط كوسيلة للإستشفاء لم تؤثر في عودة تلك المتغيرات إلي الحالة الطبيعية قبل إجراء التجربة ، وأن الألم العضلي الناتج عن الأنقباض العضلي يحدث نتيجة لتراكم نواتج عمليات التمثيل الغذائي الداخلي في العضلات وفي الدم , **ودراسة أصغر عباسي وأخرون AsgharAbbasi et al.,** (٢٠١٣)(٢٧) وكان الهدف هو التعرف علي نسبة تركيز عدد من السيتوكينات قبل أداء سباق للنصف ماراثون ، وبعد السباق بـ ٣٠ دقيقة و٣ ساعات ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود

فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز(IL-6) و(IL-10) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٣٠دقيقة لصالح القياس البعدي بـ٣٠دقيقة ، وبين القياس البعدي بـ ٣٠دقيقة والقياس البعدي بـ ٣ساعات لصالح القياس البعدي بـ ٣٠ دقيقة ، كما أظهرت النتائج وجود فروق غير دالة إحصائياً في نسبة تركيز (TNF-α) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ٣٠ دقيقة ، وبين القياس البعدي بـ٣٠ دقيقة والقياس البعدي بـ ٣ ساعات ، **كما أشارت دراسة كازوهيرو أوكي وأخرون Kazuhir Aoki et al.,**(٢٠١٢)(٣٨) إلي التعرف علي تناول بعض المكملات الغذائية علي نسبة تركيز بعض المتغيرات البيوكيميائية في القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة ، والقياس البعدي بـ ١٢ساعة وذلك بعد أداء تدريبات مرتفعة الشدة لدي لاعبي كرة القدم ، تم تقسيمهم إلي مجموعة ضابطة لم تتناول مكملات غذائية ، ومجموعة أخري تجريبية تناولت بعض المكملات الغذائية ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة وجود فروق غير دالة إحصائياً في نسبة تركيز إنزيمي (GOT) و (GPT)بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ١٢ ساعة لدي المجموعتين ، **ودراسة عكيفا ليبوفيتش وأخرون Akiva Leibowitz et al.,** (٢٠١٢)(٢٥) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي نسبة تركيز إنزيمي (GOT) و(GPT) خلال أداء تدريبات القوة لمدة ٦٠ دقيقة وعلاقتهم ببعض مؤشرات الألم العضلي ، وتم أخذ القياسات القبلية والبعدية بـ ٦٠ دقيقة لدي مجموعة من الأصحاء وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز إنزيمي(GOT) و(GPT) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ٦٠ دقيقة ، وأن تدريبات القوة العضلية تؤدي إلي زيادة نسبة تركيز إنزيمي (GOT) و(GPT) ، **كما أشارت دراسة أيه زيمبرون لاسني وأخرون A.Zembron al et., Lacny**(٢٠١٣)(٢٨) إلي هو التعرف علي تأثير تناول بعض المكملات الغذائية علي بعض المتغيرات البيوكيميائية المسببة للإلتهابات العضلية في القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٢٠ دقيقة والقياس البعدي بـ ٢٤ ساعة ، وتم أداء تدريبات للجري لمدة ٩٠ دقيقة في التجربة الأولي ، وتم أداء تدريبات للجري لمدة ٩٠ دقيقة مع تناول تلك المكملات الغذائية قبل الأداء ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز(IL-6) و(IL-10) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٢٠ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ ٢٠دقيقة للتجربتين الأولي والثانية ، كما أظهرت النتائج وجود فروق غير دالة إحصائياً في نسبة تركيز(TNF-α) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٢٠ دقيقة ، كما أظهرت النتائج وجود فروق غير دالة إحصائياً في نسبة تركيز(IL-6) و(IL-10) و(TNF-α) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٢٤ساعة ، **ودراسة كازيو كاندا وأخرون Kazue Kanda et al.,** (٢٠١٣)(٣٧) حيث كان الهدف من هذه الدراسة

هو التعرف علي بعض المؤشرات الإلتهابية خلال أداء تدريبات القوة العضلية حيث شمل علي أداء ١٠ مجموعات لتدريبات القوة العضلية شمل كل مجموعة علي ٤٠ تكرار بينهما ٣ دقائق فترات راحة بين المجموعات في القياس القبلي والقياس البعدي بـ١٢٠ دقيقة ، وذلك لدي مجموعة من الرياضيين ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6 و IL-10) و (TNF-α) وذلك بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ١٢٠ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ ١٢٠ دقيقة **ودراسة كيفين ازويتسلووت وأخرون Kevin Azwetsloot et al.,** (٢٠١٤)(٣٩) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي تأثير تكرار التدريبات المرتفعة الشدة علي بعض السيتوكينات الإلتهابية في القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٤٥ دقيقة لدي مجموعة من الناشطين بدنياً ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) و (IL-10) بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٤٥ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ ٤٥ دقيقة لدي التجربتين ، **كما يفسر الباحث** تلك النتائج إلي أن خلال فترة الإستشفاء والتي إستمرت لمدة ٦٠ دقيقة لدي تدريبات السرعة إستمر زيادة إفراز (IL-6) و (IL-10) وإنزيم (GOT) بعد الإنتهاء من جرعة تدريبات السرعة ، حيث يعد زيادة نسبة تركيز (IL-6) كأحد مضادات الإلتهابات، كما يعد (IL-10) من السيتوكينات التي تنتجها العضلات وهو يعمل كهرمون بالعضلات العاملة أيضاً وله تأثير مضاد للإلتهابات علي معظم خلايا الجسم ، كما يحد من إستجابة الأنسجة العضلية للإلتهابات وزيادته تدل علي إستعادة الإستشفاء والتخلص من التعب العضلي ، كما يعد إنزيم (GOT) من الإنزيمات المسئولة عن حدوث درجة من درجة الإلتهابات العضلية والتمزقات العضلية ، ويتوقف ذلك علي زيادة نسبة تركيز هذا الإنزيم في مصل الدم، **كما يفسر الباحث** تلك النتائج بأن خلال فترة الأستشفاء والتي إستمرت ٦٠ دقيقة حدث إنخفاضاً في نسبة تركيز (TNF-α) وإنزيم (GPT) لدي مجموعة تدريبات السرعة وتفسير ذلك أن زيادة نسبة تركيز (TNF-α) تظهر خلال زيادة درجة الإلتهابات العضلية المزمنة وأن تدريبات السرعة تميزت بدرجة متوسطة نسبياً من الإجهاد العضلي والإلتهابات العضلية ، كما أن زيادة نسبة تركيز إنزيم (GPT) يزداد نسبة تركيزه خلال ممارسة الأنشطة المستمرة لفترات طويلة مثل جري الماراثون ومنافسات الثلاثي الحديث، وأن تنفيذ وحدة تدريبات السرعة لم تستخدم خلالها مصادر الطاقة من الكربوهيدرات أو الدهون أو البروتين ، كما زيادة نسبة تركيز إنزيم(GPT) يحدث خلال الأمراض الكبدية التي تؤدي إلي إلتهاب الكبد وأن تلك العينة من لاعبي كرة القدم لم تكن لديهم أمراض كبدية تساهم في زيادة نسبة تركيز إنزيم (GPT) بصورة كبيرة للغاية وأن فترة الإستشفاء والتي إستمرت ٦٠ دقيقة كانت فترة مناسبة لعودة نسبة تركيز كلاً من (TNF-α) وإنزيم (GPT) إلي

قرب نسبتهم الطبيعية التي كانوا عليه في القياس القبلي ، **كما يفسر الباحث** تلك النتائج إلي أن تدريبات التحمل العضلي إستمرت لفترة زمنية طويلة نسبياً، قد ساهمت في زيادة حجم الأوعية الدموية في العضلة وزيادة كفاءة عمل القلب والرئتين وتنتج هذه التغيرات من زيادة تحمل العضلات نتيجة كثرة التكرارات بإستخدام الأوزان الخفيفة حيث تؤدي هذه العملية إلي زيادة سريان الدم من القلب إلي كافة العضلات العاملة في تلك التدريبات ، وزيادة عمليات الإنقباض العضلي وبداية إستخدام الكربوهيدرات كمصدر لإنتاج الطاقة العضلية خلال تنفيذ تلك الجرعة من تدريبات التحمل العضلي لدي لاعبي كرة القدم ، مما يزيد من حجم العضلة حيث يؤدي زيادة سريان الدم إلي زيادة التحمل العضلي وزيادة نسبة تركيز(IL-6) و(IL-10) و(TNF-α) وإنزيم (GOT)بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لصالح القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لدي مجموعة تدريبات التحمل العضلي ، **كما يفسر الباحث** تلك النتائج إلي أن تدريبات التحمل العضلي كانت مقننة ، وكانت هناك فترات راحة بين كل تكرار والأخر وكذلك بين المجموعات ، ولم تساهم تدريبات التحمل العضلي في زيادة درجة الإلتهابات بصورة كبيرة لدي لاعبي مجموعة تدريبات التحمل العضلي .

ثالثاً- مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثالث :

بملاحظة جدول (٣) و(٤) و(١٣) و(١٤) و(١٥) و(١٦) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ٦٠ دقيقة في نسبة تركيز(IL-6) و(IL-10) و(TNFα) وإنزيمي (GOT) و(GPT) لصالح القياس البعدي مباشرة لدي مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي **ويفسر الباحث تلك النتائج إلي ما يشير إليه مدحت قاسم عبد الرازق** (٢٠٠٠)(٢٠) إلي أن نتيجة أداء التمرينات الرياضية العنيفة المرتبطة بالإحتكاك وأداء الحمل العالي تؤدي إلي تدمير جزئي في بعض الألياف العضلية ، ويحدث تجمع لليمفوسايت والتي تشكل مصدر السيتوكينات والتي تحتوي علي الأنترليوكين (IL) ومع شدة التدريب وكثافته يزيد إفراز مضادات الإلتهابات ، وذلك عن طريق تحفيز خلايا الجهاز المناعي لإفراز السيتوكينات المحدثة للإلتهاب وإفراز مضادات الإلتهاب عن طريق تنشيط المحور النخامي والفوق كلوي والجهاز العصبي السيمبثاوي ، **كما تشير نهاد محمد عبد القادر ، ومحمود مدحت محمود عارف** (٢٠٠٩)(٢٣) إلي أن سباحة السرعة تساهم في زيادة إفراز إنزيمي (GOT) و(GPT) نتيجة إستخدام نظام الجلكزة اللاهوائية وبالتالي زيادة مصادر الطاقة بالعضلة ، وبالتالي زيادة إفراز تلك الإنزيمات بعد الحمل البدني اللاهوائي لسباحي السرعة ويساهم إنزيمي(GOT) و(GPT) في الدور الحيوي الذي يقومان به في أيض البروتين ، ودورة حامض الستريك(Citric Acid Cycle)

، **كما تشير دراسة هبة محمد مدحت سعد** (٢٠٠٧)(٢٤) إلي أن التدريب البدني يزيد من نسبة تركيز السيتوكينات بما في ذلك (IL-6) ويمكن إنتاجه في الأنسجة العضلية النشيطة وأن تحرر (IL-6) من العضلات النشيطة لاتتطلب وجود إصابة في النسيج العضلي ، وأن(IL-6) يمثل رابطة بين العضلات الهيكلية المنقبضة والكبد عن طريق إثارة إنتاج الجلوكوز من الكبد أثناء حدوث نقص في جيلوكوجين العضلة ، ومن ثم المحافظة على توازن الجلوكوز في الدم أثناء التدريب الرياضي ، ويعد(IL-6) أحد السيتوكينات المضادة للإلتهاب التي تعكس أثار السيتوكينات الإلتهابية الأخري مثل (TNF-α) ، كما تم تصنيفه كأحد السيتوكينات المضادة للإلتهابات ، **وتتفق تلك الأراء مع دراسات كلاً من لودميلا كوسيو ليم واخرون ,.Ludmila Cosio et al Lima**(٢٠١١)(٤٠) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي إستجابات (IL-6) و(TNF-α) في القياس القبلي والبعدي مباشرة والبعدي بـ ١٢ ساعة بعد التبديل علي الدرجة الأرجومترية للاعبي الدراجات تحت ظروف الطقس العادي والطقس الحار الرطب لمدة ساعتين ونصف ، حيث كان شدة الحمل البدني يعادل ٦٠ % من Vo_2max وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ١٢ ساعة لصالح القياس البعدي مباشرة لدي التجربتين ، **ودراسة بيتر ماركليند وأخرون** ,.Peter Marklund et al(٢٠١٢)(٤٤) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي تأثير تدريبات التحمل علي بعض المتغيرات المرتبطة بحدوث الإلتهابات العضلية ، وتم أخذ القياسات القبلية والبعدية مباشرة والبعدية بـ ٢٨ ساعة ، لدي مجموعة من الرياضيين ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) وذلك بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة ، وبين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٢٨ساعة لصالح القياس البعدي بـ ٢٨ ساعة وبين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ٢٨ ساعة لصالح القياس البعدي مباشرة ، **ودراسة كيفين ازويتسلووت وأخرون Kevin Azwetsloot et al.,** (٢٠١٤)(٣٩) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي تكرار تأثير التدريبات المرتفعة الشدة علي بعض السيتوكينات الإلتهابية في القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٤٥ دقيقة ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) و(TNF-α) بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ٤٥ دقيقة لصالح القياس البعدي مباشرة لدي التجربتين ، **كما يفسر الباحث** تلك النتائج إلي أن تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي لم تساهم في الوصول إلي مرحلة الإجهاد العضلي الشديد وعدم زيادة درجة الإنقباض العضلي لتلك التدريبات بصورة كبيرة بحيث تساهم في إصابة العضلات

بالتعب وزيادة عمليات الإلتهابات العضلية ، ومن إتجاه أخر فأن تلك التدريبات ساهمت في عدم إلقاء عبئاً بدنياً كبيراً علي الجهاز العضلي العصبي(Neuromuscular) وبالتالي لم تصل نسبة تركيز تلك السيتوكينات إلي نسب كبيرة للغاية ، وذلك في القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة، وكانت إستجابات تلك السيتوكينات في حدود أمنه ولم تصل إلي نسب كبيرة وأن أداء تلك التدريبات لم تؤثر علي زيادة إستجابات إنزيمي(GOT) و(GPT) بصورة كبيرة جداً ، حيث أن إنزيمات الكبد هي الخطوة الأولي في إكتشاف أمراض الكبد ، كما تعد هي المسئولة عن عمليات الأكسدة داخل الجسم ، ولذلك يتضح أن خلال فترة الإستشفاء والتي إستمرت ٦٠ دقيقة إنخفاض نسبة تركيز كل متغيرات البحث في القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة مع إمكانية عودة تلك المتغيرات للحالة الطبيعية ، وذلك في القياس القبلي لدي مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي .

رابعاً- مناقشة وتفسير نتائج الفرض الرابع :

بملاحظة جدول (١٧) و(١٨) يتضح وجود فروق غير دالة إحصائياً في نسبة تركيز نسبة تركيز (IL-6) (IL-10) و(TNF-α) وإنزيمي (GOT) و(GPT) بين مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي مباشرة ، **ويفسر الباحث تلك النتائج إلي ما تشير إليه دراسة هبة محمد مدحت سعد (٢٠٠٧)(٢٤)** حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي نسبة تركيز (IL-6) وذلك في القياس القبلي قبل أداء الحمل البدني لأربع مجموعات متنوعة من الرياضيات وهي (سلاح المبارزة – كرة السلة – ٨٠٠ متر جري- ٥٠٠٠ متر جري) وفي القياس البعدي مباشرة بعد الإنتهاء من تنفيذ مجموعة من التدريبات المتنوعة لدي تلك الألعاب ، حيث إشتمل تعداد عينة هذه الدراسة علي (٤٠) من لاعبي سلاح المبارزة وكرة السلة و٨٠٠ متر جري و٥٠٠٠ متر شملت كل مجموعة علي ١٠ لاعبين في كل رياضية وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق غير دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) بين مجموعات لاعبي (كرة السلة – ٨٠٠ متر جري – ٥٠٠٠ متر جري) في القياس البعدي مباشرة ، **ودراسة كيفين ازويتسلووت وأخرون Kevin Azwetsloot et al., (٢٠١٤)(٣٩)** حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي تكرار تأثير التدريبات المرتفعة الشدة علي بعض السيتوكينات الإلتهابية ، في القياس القبلي والقياس البعدي بـ ١٥ دقيقة، ٣٠ دقيقة، ٤٥ دقيقة علي التوالي ، لدي مجموعة من الناشطين بدنياً ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق غير دالة إحصائياً بين التكرار الأول والتكرار الثاني لتلك التدريبات في نسبة تركيز (IL-6) و (IL-10)و(TNF-α) في القياس البعدي مباشرة ، **ودراسة بيدرام قرباني وأخرون Pedram Ghorbani et al.,(٢٠١٣)(٤٣)** حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي نسبة

تركيز إنزيمات الكبد خلال أداء تدريبات مرتفعة الشدة ومتوسطة الشدة لدي لاعبي كرة القدم ، وتم أخذ القياسات القبلية والبعدية مباشرة ، لدي لاعبي كرة القدم ، تم تقسيمهم إلي مجموعة التدريبات المرتفعة الشدة ومجموعة التدريبات المتوسطة الشدة ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق غير دالة إحصائياً في نسبة تركيز إنزيمي(GOT) و(GPT) بين مجموعة التدريبات المرتفعة الشدة ومجموعة التدريبات المتوسطة الشدة في القياس البعدي مباشرة ، **ودراسة جاكوب ويلسون وأخرون Jacob Wilson et al.,** (٢٠١٤) (٣٦) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي تأثير تناول بعض المكملات الغذائية وتدريبات المقاومة لمدة ١٢ أسبوع وعلاقتهم بالإستجابات الإلتهابية ، وتم أخذ القياسات القبلية وفي القياس البعدي بـ ٦ أسابيع والقياس البعدي بـ ١٢أسبوع لدي مجموعة ضابطة لم تتناول تلك المكملات الغذائية ومجموعة تجريبية تناولت تلك المكملات الغذائية ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق غير دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) و(TNF-α) بين الأسبوع السادس والأسبوع الثاني عشر في القياس البعدي مباشرة لدي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، **كما يفسر الباحث** تلك النتائج إلي أن تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي تساوت في التأثير علي الجهاز العضلي وأن درجة الإنقباض العضلي تساوت تقريباً لدي تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي ، وبالتالي حدثت زيادة في نسبة تركيز كل متغيرات البحث في القياس البعدي مباشرة لكلاً من تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي .

خامساً- مناقشة وتفسير نتائج الفرض الخامس :

بملاحظة جدول (١٩) و(٢٠) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز(IL-6) و(TNFα) بين مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لصالح تدريبات السرعة ، كما يتضح وجود فروق غير دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-10) وإنزيم (GOT) و(GPT) بين مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل العضلي في القياس البعدي بـ ٦٠دقيقة، **ويفسر الباحث تلك النتائج إلي ما تشير إليه دراسة حميدة محمد علي مجاهد** (٢٠٠٦)(١٤) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي إستجابات(IL-6) للاعبي بعض أنشطة التحمل الهوائي وتم تطبيق ثلاث أحمال بدنية متنوعة الشدة علي جهاز السير المتحرك وهي (الشدة المتوسطة ، والشدة الأقل من الأقصي ، والشدة الأقصي) لدي لاعبي بعض أنشطة التحمل الهوائي ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) بين الشدة القصوي والشدة المتوسطة لصالح الشدة القصوي وبين الشدة الأقل من الأقصي والشدة المتوسطة لصالح الشدة الأقل من الأقصي وذلك

في القياس البعدي مباشرة وذلك في الأنشطة البدنية الثلاثة ، **كما تشير دراسة هبة محمد مدحت سعد** (٢٠٠٧)(٢٤) ، **ودراسة** (٣٥) إلي أن التدريب الرياضي المرتفع الشدة يعمل علي زيادة السيتوكينات المسببة للإلتهابات العضلية وأن نسبة تركيز (IL-6) المتحرر أثناء الإنقباض العضلي له تأثيرات مضادة للإلتهابات، ويحفز من إنتاج بروتين (C) التفاعلي والذي له دور في تحفيز السيتوكينات المضادة للإلتهابات وإخماد السيتوكينات الملازمة للإلتهابات وأن إنقباض العضلات ينتج عنه إستجابة طبيعية مضادة للإلتهابات ، كما أن (TNF-α) يعتبر النموذج الأول للسيتوكينات الإلتهابية ، كما ظهر إرتفاع في نسبة تركيز (TNF-α) بعد جري الماراثون ، كما أن (IL-6) يعمل علي منع زيادة أثار السيتوكينات الإلتهابية مثل (TNF-α) ، **ودراسة بيدرام قرباني وأخرون**،.**Pedram Ghorbani et al**(٢٠١٣)(٤٣) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي نسبة تركيز إنزيمات الكبد خلال أداء تدريبات مرتفعة الشدة ومتوسطة الشدة لدي لاعبي كرة القدم ، وتم أخذ القياسات القبلية والبعدية مباشرة ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة وجود فروق غير دالة إحصائياً في نسبة تركيز إنزيمي (GOT) و(GPT) بين مجموعة التدريبات المرتفعة الشدة وتدريبات متوسطة الشدة في القياس البعدي مباشرة ، **كما أشارت دراسة فنسنت وأخرون** ,.**Vincent et al** (٢٠١٤)(٤٨) إلي التعرف علي إختلاف تأثير تدريبات المقاومة المرتفعة الشدة والأقل من الأقصي علي نسبة تركيز (IL-6) و(TNF-α) كمؤشر للإلتهابات العضلية في القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة والقياس البعدي بـ ٢٤ ساعة ، لدي مجموعة من الرياضيين ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق غير دالة إحصائياً في نسبة تركيز (IL-6) و(TNF-α) بين مجموعة تدريبات المقاومة مرتفعة الشدة ومجموعة تدريبات المقاومة الأقل من الأقصي في القياس البعدي بـ ٢٤ ساعة ، **كما يفسر الباحث** تلك النتائج إلي أن تدريبات السرعة قد ساهمت في زيادة إستجابات (IL-6) و(TNF-α) بدرجة أكبر نسبياً من إستجابات تلك المتغيرات لتدريبات التحمل العضلي بسبب زيادة درجة الإنقباض العضلي نسبياً وحدوث زيادة في إجهاد الجهاز العصبي لدي مجموعة تدريبات السرعة عن تدريبات التحمل العضلي وبالتالي حدثت زيادة في نسبة تركيز (IL-6) و(TNF-α) في القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة لدي تدريبات السرعة نتيجة زيادة درجة التوتر والإنقباض العضلي نسبياً ، كما تساوي إستجابات (IL-10) وإنزيمي (GOT) و(GPT) في تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي وذلك نتيجة إنخفاض درجة الإنقباض العضلي إلي الشدة المنخفضة في تدريبات التحمل العضلي ، وبالتالي إنخفاض درجات الإلتهابات العضلية بدرجة كبيرة لتلك التدريبات ، وزيادة قدرة اللاعبين علي تنفيذ تلك التدريبات دون الوصول إلي مرحلة الإجهاد العضلي المرتفع ويرجع ذلك نتيجة إلي

تقنين جرعة تدريبات السرعة وجرعة تدريبات التحمل العضلي بصورة علمية حيث لم تؤثر تنفيذ تلك التدريبات علي زيادة الإجهاد العضلي بدرجة مرتفعة ، وبالتالي درجة الإلتهابات العضلية لدي لاعبي كرة القدم .

الإستنتاجات :

١- زيادة إستجابات كل متغيرات البحث في القياس البعدي مباشرة لكلاً من تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي ، وتساوي تأثير تدريبات السرعة والتحمل العضلي علي نسبة تركيز كل متغيرات البحث .

٢- لم تكن فترة الإستشفاء والتي إستغرقت ٦٠ دقيقة كافية لعودة نسبة تركيز (IL-6) و(IL-10) وإنزيم (GOT) إلي نسبتهم الطبيعية التي كانوا عليها في القياس القبلي ، بينما إقتربت نسبة تركيز (TNFα) وإنزيم (GPT) إلي نسبتهم التي كانوا عليها في القياس القبلي لدي مجموعة تدريبات السرعة .

٣- لم تكن فترة الإستشفاء والتي إستغرقت ٦٠ دقيقة كافية لعودة نسبة تركيز (IL-6) و(TNFα) وإنزيم (GOT) إلي نسبتهم التي كانوا عليها في القياس القبلي ، بينما إقتربت نسبة تركيز (IL-10) وإنزيم (GPT) إلي نسبتهم التي كانوا عليها في القياس القبلي لدي مجموعة تدريبات التحمل العضلي .

٤- تؤثر كلاً من تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي علي زيادة نسبة تركيز كل متغيرات البحث في القياس البعدي مباشرة ، وظهر الإنخفاض في نسبة تركيز كل تلك المتغيرات خلال فترة الإستشفاء .

٥- تؤثر تدريبات السرعة علي زيادة إستجابات (IL-6) و(TNFα) بنسبة أكبر من تأثير تدريبات التحمل العضلي علي إستجابات (IL-6) و(TNFα)، بينما تساوي تأثير تدريبات السرعة وتدريبات التحمل العضلي علي إستجابات (IL-10) وإنزيمي (GOT) و(GPT) في القياس البعدي بـ ٦٠ دقيقة .

التوصيات :

١- الإهتمام بإجراء مثل تلك التحاليل وذلك خلال فترات الموسم التدريبي كمؤشرات للتعرف علي حالة الرياضيين البيولوجية وتقييم حالة الجهاز العضلي .

٢- إجراء الدرسات التطبيقية للتعرف علي تأثير تقنين فترات حمل التدريب خلال الموسم التدريبي وتأثير إستخدام عمليات الإستشفاء علي تلك المتغيرات البيولوجية المرتبطة بعمليات الإلتهابات العضلية .

٣- إجراء درسات علمية للتعرف علي مدي تأثير تناول بعض المكملات الغذئية المناسبة والغنية بالفيتامينات والسوائل وعلاقتهم بتلك المتغيرات لزيادة فرصة التخلص من الإلتهابات العضلية .

٤- إجراء الدراسات العلمية للتعرف علي تأثير إستخدام كمادات الثلج لزيادة فرصة التخلص من درجات الألم والإلتهابات العضلية خلال فترات التدريبات والمنافسات المتنوعة لدي الرياضيين .

٥- الإهتمام بإجراء الدراسات العلمية للتعرف علي أفضل وسائل الإستشفاء البيولوجية الأخري للتخلص من حالات الإلتهابات العضلية ولإستعادة كفاءة عمل الجهاز العضلي خلال التدريبات المرتفعة الشدة .

٦- إستخدام نتائج تلك الدراسة لإجراء المزيد من الدراسات التطبيقية بهدف التعرف علي بعض المتغيرات المرتبطة بعمليات الإلتهابات العضلية للألعاب الجماعية الأخري من خلال تلك المؤشرات البيولوجية .

٧- الإهتمام بإجراء المزيد من الدراسات التطبيقية للتعرف علي تأثير الإصابات الرياضية المتنوعة للرياضيين وعلاقتها بكفاءة عمل الجهاز العضلي والإلتهابات العضلية خلال فترات الموسم التدريبي .

قائمة المراجع العربية والأجنبية :

أولاً : المراجع العربية :

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، ريسان خريبط مجيد : **التدريب الرياضي** ، مركز الكتاب للنشر، الطبعة الأولي ، القاهرة ، ٢٠١٦ .

٢- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : **التدريب الرياضي المعاصر(الأسس الفسيولوجية – الخطط التدريبية – تدريب الناشئين – التدريب طويل المدي– أخطاء حمل التدريب)** ، الطبعة الأولي ، دار الفكر العربي القاهرة ، ٢٠١٢.

٣- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : **فسيولوجيا التدريب والرياضة** ، الطبعة الأولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٣ .

٤- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : **الإستشفاء في المجال الرياضي**، الطبعة الأولي، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٩.

٥- أبو العلا أحمد عبد الفتاح , ليلي صلاح الدين سليم محمد : **الرياضة والمناعة** , الطبعة الأولي , دار الفكر العربي , القاهرة , ١٩٩٩.

٦- أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، إبراهيم شعلان : **فسيولوجيا التدريب في كرة القدم (٦٥٠ تدريباً للكفاءة الفسيولوجية والحركية والإعداد البدني)** الطبعة الأولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٤.

٧- أحمد قدري محمد محمد موسي ، أحمد سمير أحمد علي : **دراسة تأثير تناول جرعات مقننة من الجلوكوز علي مستوي (الأنترليوكين٦) في الدم لدي لاعبي المستويات العليا** ، مجلة علوم الرياضة كلية التربية الرياضية بالمنيا ، جامعة المنيا ، ٢٠٠٦ .

٨- إيهاب فوزي البديوي ، محمد جابر بريقع : **المنظومة المتكاملة في تدريب القوة والتحمل العضلي** : منشاة دار المعارف ، الإسكندرية ، الطبعة الأولي ، ٢٠٠٥ .

٩- بسطويسي أحمد بسطويسي : **أسس تنمية القوة العضلية في مجال الفعاليات والألعاب الرياضية** ، مركز الكتاب للنشر , القاهرة ، ٢٠١٤.

١٠- بهاء الدين إبراهيم سلامة : **فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم)** , الطبعة الأولي , دار الفكر العربي , القاهرة , ٢٠٠٠ .

١١- جمال عبد الملك فارس : **تأثير تناول أوميجا ٣ علي بعض الإستجابات الهرمونية ونشاط إنزيمي GOT,GPT وبعض المتغيرات البدنية والمهارية لناشئ كرة القدم** ، المجلة العلمية كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الإسكندرية ، ٢٠٠٨ .

١٢- **حامد عبدالفتاح الأشقر: المنظومة المناعية بين الأنشطة الرياضية والعناصر الغذائية ، دار التعليم الجامعي للنشر والتوزيع ، الإسكندرية ، ٢٠١٣ .**

١٣- حسين أحمد حشمت ، محمد صلاح الدين محمد : **بيولوجيا الرياضة والصحة** ، الطبعة الأولي مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، ٢٠٠٩ .

١٤- حميدة محمد علي مجاهد : **إستجابات النظام المناعي والوظيفي للأحمال البدنية مختلفة الشدة للاعبي بعض أنشطة التحمل الهوائي** , رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الإسكندرية ، ٢٠٠٦.

١٥- عبد العزيز أحمد عبد العزيز النمر، ناريمان محمد علي الخطيب : **التدريب الرياضي ، تدريب الأثقال – تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي** ، الطبعة الأولي ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، ١٩٩٦.

١٦- علي فهمي البيك : **أسس إعداد لاعبي كرة القدم والألعاب الجماعية** ، الطبعة الأولي، منشاة المعارف , الإسكندرية ، ٢٠٠٨.

١٧- كتشوك سيدي محمد : **أثر برنامج تدريبي بالأثقال علي تنمية القدرة العضلية وبعض المتغيرات الفسيولوجية والأداء المهاري لناشئي كرة القدم**، رسالة دكتوراة غير منشورة ، معهد التربية البدنية والرياضية ، جامعة الجزائر ، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ، ٢٠١٠ .

١٨- محمد شوقي كشك ، مدحت قاسم عبدالرازق : **تأثير كلوريد الإيثيل كوسيلة صحية للإستشفاء علي بعض الإنزيمات CPK , GOT , TBARS , LDH الدالة علي التعب والألم العضلي** , المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة , كلية التربية الرياضية بالمنصورة , جامعة المنصورة , مجلد(١٠) ، ٢٠٠٨ .

١٩- محمد عادل رشدي : **البحث العلمي وفسيولوجيا الإصابات الرياضية** , الطبعة الأولي , منشاة المعارف , الإسكندرية , ٢٠٠٣.

٢٠- مدحت قاسم عبد الرازق : **فعالية عنصري القوة والمرونة في الوقاية من الإصابات الشائعة وتأثير الإصابات علي مستوي كفاءة الجهاز المناعي للاعبي كرة القدم واليد** ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٠.

٢١- مصطفي حسين باهي ، أحمد عبد الفتاح سالم ، محمد فوزي عبد العزيز ، هيثم عبد المجيد محمد : **الإحصاء التطبيقي بإستخدام الحزم الجاهزة STAT ، SPSS** ، الطبعة الأولي ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ٢٠٠٦ .

٢٢- مؤيد علي الطائي : **أثر التدخل التدريبي في تطوير نظام إنتاج الطاقة المختلط وبعض المتغيرات البيوكيميائية والإملاح في الدم لدي لاعبي كرة القدم** ، مجلة بابل للعلوم الإنسانية ، المجلد ١٥، ٢٠٠٧.

٢٣- نهاد محمد عبد القادر ، محمود مدحت محمود عارف : **تأثير سباحة السرعة وسباحة التحمل علي بعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية للسباحين ١٥-١٧سنة**، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية ، ١٧٤- ١٩٦، مجلد ٣٨ ، جامعة الإسكندرية ، ٢٠٠٩/٧/١ .

٢٤- هبة محمد مدحت سعد مصطفي إسماعيل : **تأثير ممارسة بعض الأنشطة الرياضية علي مستوي الإنترلوكين ٦ (IL -6) في الدم** , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية الرياضية بطنطا ، جامعة طنطا ، ٢٠٠٧.

ثانياً- المراجع الأجنبية :

25-Akiva Leibowitz ,Yael Klin , Ruslan Kuts, Michael Dubilet, Sharon Ohayon, Matthew Boyko, and Alexander Zlotnik : Effects of strong physical exercise on blood glutamate and its metabolite 2-ketoglutarate levels in healthy volunteers, Nencki Institute of Experimental Biol , Vol 72 , P : 385–396 ,2012.

26-Alfredo Cordova, Miquel Martorell, Josep Mar, and Antoni Pons Biescas : Changes in circulating cytokines and markers of muscle damage in elite cyclists during a multi-stage competition , Clin Physiol Funct Imaging 2014.

27-Asghar Abbasi , Elvira Fehrenbach , Melanie Hauth , Michael Walter , Jens Hudemann , and VeitWank : Changes in Spontaneous and LPS-induced ex vivo Cytokine Production and mRNA expression in Male and Female Athletes Following Prolonged Exhaustive Exercise , Exhaustive exercise and LPS-dependent cytokine release ,Vol 19, 2013 .

28-A. Zembron Lacny,M.Gajewski, and Siatkowski : Effect of shiitake extract on antioxidant and inflammatory response to prolonged eccentric exercise, Journal of Physiology and Pharmacology, Vol 64, P: 249 -254, 2013.

29-Dace Reihmane, Peteris Tretjakovs, Janis Kaupe ,Martins Reginay Sars , and RamonaValan:Systemic proinflammatory molecule response to acute submaximal
exercise in moderately and highly trained athletes,Environmental and Experimental Biology,Vol 10 ,P:107-112 ,2012 .
30-Dace Reihmane. Jurka , and Ptretjakovs :The Relationship Between Maximal Exercise Induced Increases in Serum IL-6 Concentrations , Scandinavian Journal of Immunology, Vol 76, P:188 -192, 2012 .
31-Douglas Popp Marin , Anaysa Paola Bolin ,Thais Regina Campoio, Beatriz Alves Guerra , RosemariOtton : Oxidative stress and antioxidant status response of handball athletes : Implications for sport training monitoring , International Immunopharmacology, Vol 17 , P: 462 - 470 , 2013.
32- Ebrahim Akhtari , Shojaei , and Adalat Farajov : Effect of moderate aerobic cycling on some systemic inflammatory markers in healthy active collegiate men , International Jour of General Medicine, Vol 4, P:79 - 84, 2011.
33- http://www.ebnmaryam.com/vb/t159646.html
34- http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=23517
35- http://www.iraqifs.com/news.php?action=view&id=2703
36- Jacob M. Wilson ,William J. Kraemer , Disa L. Hatfield , Maren S. Fragala, Keijo Hakkinen ,and Jeff S. Volek Carl : Influence of HMB Supplementation and Resistance Training on Cytokine Responses to Resistance Exercise , Journal of the American College of Nutrition, Vol. 33, No. 4,P: 247-255 , 2014 .
37-Kazue Kanda, Kaoru Sugama, Harumi Hayashi ,Yasuo Kawakami,Shigeki Miura, Hiroshi Yoshioka,Yuichi Mori, and Katsuhiko Suzuki : Eccentric exercise-induced delayedonset muscle soreness and changes in markers of muscle damage and inflammation, Exercise Immunology Review ,Vol 19,P:72 - 85,2013.
38-Kazuhiro Aok,Yoshimitsu kohmura,Yoshio Suzuki ,YukihiroAoba ,Isao Nagaoka , and Keisuke Sawaki : Post-training consumption of wheat gluten hydrolysate suppresses the delayed onset of muscle injury in soccer players , experimental and therapeutic medicine ,Vol 3,P : 969 - 972, 2012.
39-Kevin Zwetsloot ,Rebecca Battista ,and Andrew Shanely: High - intensity interval training induces a modest systemic inflammatory response in active, young men , Journal of Inflammation Research , 2014.
40- Ludmila M Cosio, Lima Bhargav V Desai Petra B Schuler Lesley Keck Logan Scheele : A comparison of cytokine responses during prolonged cycling in normal and hot environmental conditions , Open Access Journal of Sports Medicine , P : 7-11, 2011.
41- M. Comassi, E. Vitolo, L. Pratali, C. Dellanoce , C. Rossi, E. Santini, and A Solini : Acute effects of different degrees of ultra-endurance exercise on systemic inflammatory responses , Internal Medicine Journal , Nov 2014 .

42 - Omar Hammouda, Hamdi Chtourou , Anis Chaouachi , Henda Chahed , Salyma Ferchichi ,and Choumous Kallel : Effect of Short-Term Maximal Exercise on Biochemical Markers of Muscle Damage, Total Antioxidant Status, and Homocysteine Levels in Football Players , Asian Journal of Sport Medicine,Vol 3(N4) , P: 239-246, Dec 2012 .
43- Pedram Ghorbani , and Abbas Ali Gaeini : The Effect of One Bout High Intensity Interval Training On Liver Enzymes Level in Elite Soccer Players , Global Jou, of Science, Engineering and Technology ,Vol 5, p: 192- 202 , 2013.
44- Peter Marklund ,Britta Larsson, Elodie Ponsot, Bjorn Lindvall, Lisbeth Lindvall, Bjorn Ekblom, and Fawzi Kadi : Extensive inflammatory cell infiltration in human skeletal muscle in response to an ultraendurance exercise bout in experienced athletes , J Appl Physiol ,Vol 114: P: 66 -72 , 2013.
45- Rodrigo Terra1,Veronica Salerno Pinto, and Lourenco Dutra : Effect of Exercise on the Immune System Sports Sciences Respons Adaptation and Cell Signaling , Rev Bras Med Esporte ,Vol. 18, No 3,Jun, 2012.
46- Said F. Abd-Elkader , Mohamed Fath EL-Bab,and Mohamed Abdou Abd EL-Naeeim : The Impact of Elevated Oxidative Stress on the Incident Physiological and Biochemical Changes in Long Distance Runners , International Journal of Academic Research, Vol. 3. No.1. Part II, 2011.
47- Shu-Lin Lee,Szu-Tah Chen , Po-Ju Chu ,Chuan-Show Chen , Mei-Chich Hsu ,Tzyy-Yuang Shiang, Mao-Kuan Su , Mu-San Chang, and Shyi-Wu Wang : Effect of Passive Repetitive Isokinetic Training on Cytokines and Hormonal Changes , Chinese Journal of Physiology ,Vol 54(1) , P :55-66, 2011.
48- Vincent HK , Laura Ann Zdiarski , MacMillan M, and Vincent KR, Acute Effects of Enhanced Eccentric and Concentric Resistance Exercise on Metabolism and Inflammation , J Novel Physiotherapies ,Vol 4 , Issue 2 , 2014 .