كلية التربية الرياضية للبنين
قسم علوم الصحة الرياضية

ملخص البحث اللغة العربية

المجهود البدنى عالى الشدة وعلاقته بزيادة نسبة الشوارد الحرة بالدم وتأثيرها على الإصابات لدى بعض الناشئين

بحث مقدم ضمن متطلبات الحصول علي درجة دكتوراه الفلسفة فى التربية الرياضية

إعداد

وائل أحمد سامى محمد فهمى حريز

معلم أول (أ) إعدادى تربية رياضية
بإدارة ميت غمر التعليمية

إشراف

الأستاذ الدكتور
بهاء الدين إبراهيم سلامة
أستاذ فسيولوجيا الرياضة المتفرغ وعميد كلية التربية الرياضية السابق
جامعة المنيا

الأستاذ الدكتور
محمد أحمد عبده خليل
أستاذ التدريب الرياضى ورئيس قسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة بكلية التربية الرياضية
جامعة الزقازيق

الأستاذ الدكتور
وليد مصطفى سيد درويش
أستاذ كرة السلة بقسم نظريات وتطبيقات الرياضات الجماعية
بكلية التربية الرياضية للبنين
جامعة الزقازيق

1433 هـ /
2012م

المقدمـــة :

يشهد العصر الحديث تطوراً ملحوظاً فى مجال التدريب الرياضى، وارتفاع مستوى الرياضيين فى مختلف الألعاب الرياضية، وتعتبر كرة السلة من أحد أهم الرياضات التى حظيت بنصيب كبير من التقدم والتطور فى مختلف النواحى القانونية والفنية والخططية منذ نشأتها وحتى يومنا هذا ، وإذ نظرنا إلى لعبة كرة السلة نجد أنها من الألعاب التى تتميز بأداء مجهود بدنى عالى على فترات متقطعة وذلك لأن اللعب يتوقف مع كل صافرة يطلقها الحكم؛ ولما كانت مباراة كرة السلة تتميز بالسرعة فى التحول من الدفاع إلى الهجوم والعكس حيث أن لاعب كرة السلة يلعب مهاجماً ومدافعاً فى آن واحد، ويتطلب منه المقدرة على الوثب لأعلى مستخدماً انقباضات عضلية بقوة وسرعة ليصل إلى أعلى ارتفاع مستهدفاً استحواذ فريقه على كرة القفز أو التقاط الكرات العالية أو تشتيتها ، كذلك المتابعة الهجومية والدفاعية والتصويب من القفز والثبات بجانب الجرى بمختلف السرعات بالإضافة إلى التوقف وتغيير الاتجاه والتحركات لكلا الجانبين وللأمام وللخلف وكذلك أداء المهارات الفنية مستخدماً الكرات أو بدونها بجانب عدم التقيد بمهام منفردة فقط بل أصبح عليه أن يشغل أي مركز من مراكز اللعب الثلاثة بما تقتضيه المواقف المتعددة التى تطرأ على سير المباراة من حين لآخر.

وقد أشار " **سعد كمال طه** " **(2004م)** إلى أهمية أن يتعرف ويتفهم العاملون فى المجال الرياضى على ما يحدث داخل جسم الإنسان من متغيرات واستجابات وظيفية أو كيميائية أو غيرها من التغيرات التى تحدث كاستجابة أو ليتكيف الجسم مع ممارسة النشاط الرياضى.

ويشير " **فاروق عبد الوهاب**" **(1998م)** أن أجسامنا تعتمد على عنصر الأكسجين مع أن معظم الأكسجين الذى يدخل الجسم البشرى عن طريق استنشاقه من الهواء الجوى يتم استهلاكه داخل الميتوكندريا لإنتاج الطاقة الكافية لكى يقوم الفرد بالعديد من الوظائف المختلفة.

ومع ذلك فحوالى من 2 % – 5% تقريباً من هذا الأكسجين يكون شوارد حرة وهذه الشوارد تكون سبباً فى تلف خلايا الجسم.

ويشير " **فـرودخ Fridovich**" **(1989م)** إلى أنه رغم أهمية الأكسجين فى إنتاج الطاقة ورغم فوائده العديدة للجسم فإنه له أيضاً بعض الآثار الجانبية المدمرة التى تنتج عن تكوين ذرات الأكسجين الحرة (Ros) والتى تعتبر واحدة من أهم الشوارد الحرة التى تنتج أثناء

عملية التمثيل داخل الخلايا (Oxygen Free Radical) حيث تتكون ذرات الأكسجين الحرة فى جميع الخلايا والأنسجة الحية.

ويـذكر كـلاً مـن " **كـوبر Cooper** "(**1999م**)، " **كـانتير Kanter** " (**1999م**) أن الشوارد الحرة هـى عبارة عن جزىء الأكسجين (O_2) الذى يفقد واحد من الإلكترونين فيصبح نشـطاً ومتهيجـاً وإذا هـاجم الخليـة يفسـدها وإذا هـاجم (DNA) الأحمـاض النوويـة داخـل النـواة والخاصة بالصفات الوراثية فإنه يدمرها ويغير من تركيبها نظراً لأن هذا الجزىء فـى هذه الحالة يبحـث عـن الإلكتـرون المفقـود فيحـاول الحصـول عليـه مـن أي جـزىء أكسـجين آخـر فيفقـده خاصـيته وهكذا تتكون سلسلة من الشوارد الحرة التـى تؤدى إلـى إصـابة الجسم بـالأمراض من أهمها السرطان والتعرض للشيخوخة المبكرة.

ويؤكـد " **كـانتير Kanter**" **(1994م)** أنـه عنـد ممارسـة الريـاض العنيفـة ذات الأحمـال الزائـدة عـن قـدرة الفـرد يتسـاقط الإلكتـرون مـن ذرة الأكسـجين أثنـاء الزيـادة العاليـة لإسـتهلاك الأكسجين حيث يصل الزيادة إلى عشرة أو عشرين ضعف الأكسجين أثناء الراحة وهذا الضخ الهائل يتولد عنه الأكسجين المدمر وأثناء ممارسة المجهود للرياضة المكثفة يتحول الدم بعيداً عن الأجهزة الحيوية مثل الكبد والطحال والمعدة والكلى فى حالة نقص الأكسجين وعند انتهاء المجهود فإن الدم يعود إليها وتكون مصحوبة بإنتاج هائل من الشوارد الحرة Oxygen Free Radical (Ros) وفى نهاية مسابقات الجرى يحدث نقص شديد للأكسجين بالعضلات العاملة والأجهزة الحيوية وعندما يتوقف اللاعب عن المجهود يندفع الدم إلى العضلات والأجهزة وينتج الملايين من الشوارد الحرة Ros.

مشكلة البحث وأهميته :

تعتبر طبيعة الحمل البدنى فى كرة السلة مزيجاً من درجات الشدة المختلفة حيث أن تحركات اللاعبين تتنوع ما بين المشى والعدو وتغير السرعات والاتجاهات والوثب وفى بعض الأحيان تلزم ظروف المباراة لعب وقت إضافى أو أكثر حتى تحسم النتيجة لصالح أحد الفريقين مما يزيد العبء الواقع على اللاعبين.

ويذكر " **عبد العزيز النمر** " **(1992م)** أن لعبة كرة السلة تتطلب بذل اندفاعات متفرجة من الطاقة لأزمنة قصيرة نسبياً على فترات متتابعة لفترة زمنية قدرها 40 دقيقة، ولكى يكمل اللاعب المباراة دون أن يؤثر التعب على مستوى الأداء فلابد أن تكون نظم الطاقة للاعب متوازنة مع الطاقة المستهلكة من العضلات.

ويذكر " **بيسمبل وآخرون Piecemeal et al**" **(1998م)** أن الرياضات اللاهوائية العنيفة تؤدى على زيادة ضغط الأكسدة وبالتالى تؤدى إلى زيادة عمليات الأكسدة داخل الليتوكوندريا حيث أن التمرينات العنيفة تتغلب على النظام الدفاعى لمضادات الأكسدة ويتم التحقق من ذلك خلال معرفة التلف الحادث لإنزيم الجلوتاثيون بيروكسيندين وزيادة نسبة مادة مالون ثنائى الألدهيد وهما دلائل الشوارد الحرة فى الجسم.

ويشير " **أر جى بلومر RG Bloomer**" **(2005م)** أنه كلما زادت كمية الشوارد الحرة فإن قدرتها على اختراق غشاء الخلية ونفاذها إلى داخلها يكون أكبر منها فى حالة قلتها، ومن هنا يكون الضرر البالغ الذى تلحقه هذه الشوارد بالخلايا حتى تصل إلى الميتوكوندريا والميكروسومات وهى من أهم مكونات الخلية وهناك يكون تدميرها، وبالرغم من أن الخلية ومكوناتها لديها حماية ذاتية متمثلة فى إفرازها بعض مضادات الأكسدة الذاتية ولكن زيادة الشوارد يضعف من تلك القدرة المتمثلة فى مضادات الأكسدة الذاتية والإنزيمات التى تفرزها الخلايا حتى تصل إلى حد لا تستطيع معه الصمود أمام تلك الشوارد، فتتمكن من النفاذ إلى داخل الخلايا وتؤدى إلى تدميرها.

ويذكر " **أبو العلا عبد الفتاح**" **(1999م)** أن الأنسجة العضلية تتعرض أثناء التدريبات العنيفة إلى بعض التمزقات مما يستتبب فى الالتهاب وهذا يجذب خلايا المناعة (النتروفيل) وغيرها من المواد المناعية إلى مكان الإصابة والكثير من هذه المواد المناعية تطلق ذرات أكسجين شاردة كنوع من آليات قتل البكتيريا والأجسام الغريبة.

ومن خلال ما سبق سعى الباحث إلى تناول هذه الدراسة وهى تأثير المجهود البدنى عالى الشدة وعلاقته بزيادة نسبة الشوارد الحرة بالدم وتأثيرها على الإصابات لدى الناشئين، حيث ترجع أهمية هذه الدراسة إلى تفسير بعض المشكلات التى تواجه اللاعبين مثل الإجهاد وبعض الإصابات الرياضية خلال الموسم الرياضى وذلك من خلال مستويات بعض الشوارد الحرة بالدم والتعرف على تأثيرها فى حدوث بعض الإصابات التى تحدث للاعبين حتى يمكن تتبع مستوياتها فى الدم بعد الأداء حيث يساعد ذلك فى تقنين برامج التدريب بما يتناسب مع الحالة التدريبية للاعبين لتفادى الإجهاد وحدوث بعض الإصابات الرياضية والارتفاع بمستوى قدرة الجسم على مواجهة الشوارد الحرة وتجنب آثارها المدمرة.

أهداف البحث:

- تأثير المجهود البدنى عالى الشدة على بعض الاستجابات الفسيولوجية (النبض فى الراحة وبعد المجهود – ضغط الدم الانقباضى والانبساطى – الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق والنسبى) لدى ناشئى كرة السلة.

– تأثير المجهود البدنى عالى الشدة على بعض المتغيرات البيوكيميائية (ثنائى مالون ألدهيد – جلوتاثيون مختزل – جلوتاثيون مؤكسد –حمض اللاكتيك فى الراحة وبعد المجهود) لدى ناشئى كرة السلة.

– تأثير زيادة نسبة الشوارد الحرة وحدوث بعض الإصابات لدى ناشئى كرة السلة.

فروض البحث :

– توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البعدية) فى المتغيرات الفسيولوجية لدى عينة البحث.

– توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البعدية) فى المتغيرات البيوكيميائية لدى عينة البحث.

– توجد علاقة دالة إحصائياً بين زيادة نسبة الشوارد الحرة وحدوث بعض الإصابات الرياضية لدى عينة البحث.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبى لمناسبة لطبيعة البحث وقد استعان الباحث بالتصميم التجريبى ذو القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الواحدة.

عينة البحث:

قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من اللاعبين الناشئين بنادى ميت غمر الرياضى تحت 16 سنة والمسجلين بسجلات الاتحاد المصرى لكرة السلة للموسم الرياضى 2012/2011 والبالغ عددهم (18) لاعب ناشىء ، حيث قام الباحث بإجراء قياسات البحث القبلية والبعدية على عدد (13) لاعب والمنتظمين فى تطبيق التجربة الأساسية للبحث، كما تم استبعاد (3) لاعبين من عينة البحث الأساسية أثناء تطبيق التجربة فى الأسبوع الثالث والرابع وذلك لإصابتهم بتمزق عضلى والذى تم

تشخيصه من قبل طبيب الفريق، كما اختار الباحث عدد (5) لاعبين لحساب المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة فى البحث.

التجربة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية خلال المدة من يوم 2011/2/1 إلى 2011/2/7. وذلك على عينة من نفس مجتمع البحث قوامها (5) لاعبين.

القياسات القبلية:

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية خلال المدة من 2011/2/25م إلى 2011/2/26م

التجربة الأساسية :

تم إجراء التجربة الأساسية وذلك بتطبيق البرنامج التدريبى المقترح على أفراد عينة البحث فى الفترة من يوم السبت الموافق 2011/2/26 وحتى يوم الخميس 2011/4/21 وذلك لمدة 8 أسابيع.

القياسات البعدية :

تم إجراء القياسات البعدية على أفراد عينة البحث وذلك باستخدام نفس الأدوات والإجراءات وفى نفس الظروف التى جرى فيها القياس القبلى وذلك خلال يومى الخميس 2011/4/21 ويوم الجمعة 2011/4/22.

المعالجات الإحصائية :

استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابى (س-) Averge.
- الانحراف المعيارى (ع) Standard Deviation.
- اختبار "ت" "T " Test.
- معادلة نسب التحسن Improvement Ratio.
- معامل الالتواء (ل) Curvature coefficient.
- معامل التفلطح (ط) Coefficient of kurtosis.
- الوسيط (ر) Median.
- معامل الارتباط The correlation coefficient

الاستنتاجات والتوصيـات :

الاستنتاجـــات :

فـى ضوء النتائج التى توصل إليها الباحث وفى حدود عينة البحث وخصائصها والمنهج المستخدم والمعالجات الإحصائية يمكن للباحث من التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

- البرنامج التدريبى المقترح أدى إلى ارتفاع نسبة تركيز ثنائى مالون ألدهيد فى القياس البعدى عن القياس القبلى حيث بلغت نسبته فى القياس القبلى (56.25 نانومول/ملليلتر) وفى القياس البعدى (91.39 نانومول/ملليلتر)، ويرجع ذلك إلى أن المجهود البدنى عالى الشدة أدى إلى زيادة استهلاك الأكسجين مما أدى إلى زيادة مستوى المالون ألدهايد فى القياس البعدى عن القياس القبلى.
- البرنامج التدريبى المقترح أدى إلى ارتفاع نسبة الجلوتاثيون المختزل فى القياس البعدى عن القياس القبلى حيث بلغت نسبته فى القياس القبلى (40.95 ميكرومول) وفى القياس البعدى (68.58 ميكرومول) ويرجع ذلك إلى أن البرنامج التدريبى أدى إلى ارتفاع مستوى الحالة التدريبية للاعبين والتى أدت إلى تحسن نشاط جهاز الأكسدة العضلى مما يؤدى إلى زيادة قدرة مضادات الأكسدة داخل الجسم على الوقاية من التأثير المدمر للشوارد الحرة وهذا يفسر ارتفاع نسبة الجلوتاثيون المختزل.
- البرنامج التدريبى المقترح أدى إلى ارتفاع نسبة الجلوتاثيون المؤكسد فى القياس البعدى عن القياس القبلى حيث بلغت نسبته فى القياس القبلى 47.07 ميكرومول) وفى القياس البعدى (73.60 ميكرومول) ويرجع ذلك إلى أن البرنامج التدريبى أدى إلى ا رتفاع مستوى الحالة التدريبية للاعبين مما أدى إلى تحسن قدرة مضادات الأكسدة داخل الجسم حيث يزداد إنتاج الجلوتاثيون المختزل والذى يعمل على التخلص من ذرات الأكسجين الشاردة ويتحول إلى جلوتاثيون مؤكسد وذلك يفسر ارتفاع نسبة الجلوتاثيون المؤكسد.
- البرنامج التدريبى أدى إلى تحسن فى مستوى حمض اللاكتيك فى الراحة وبعد المجهود فى القياس البعدى عن القياس القبلى حيث بلغت نسبة الراحة فى القياس القبلى (1.411 مللى/مول) وفى القياس البعدى (1.307 مللى/مول) وبلغت نسبة

بعد المجهود فى القياس القبلى (13.19 مللى/مول) وفى القياس البعدى (11.21 مللى/مول) ويرجع ذلك إلى أن البرنامج التدريبى أدى إلى تحسن الحالة التدريبية وتحسن قدرة وكفاءة وسعة المنظمات الحيوية والتى تساعد فى التخلص من حمض اللاكتيك وكذلك قدرة الجسم على تحويله إلى بروتين أو أكسدته إلى ثانى أكسيد كربون وماء.

- البرنامج التدريبى أدى إلى تحسن فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث فى القياس البعدى عن القياس القبلى حيث بلغت نسبته فى النبض فى الراحة فى القياس القبلى (72.50 ن/ق) وفى القياس البعدى (68.50 ن/ق) وفى النبض بعد المجهود القياس القبلى (186.0ن/ق) وفى القياس البعدى (180.0 ن/ق) وبلغت نسبته فى ضغط الدم الانقباضى فى القياس القبلى (123.70 مم/زئبق) وفى القياس البعدى (118.70 مم/زئبق) وفى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق فى القياس القبلى (3.41 لتر/ق) وفى القياس البعدى (4.03 لتر/ق) وفى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبى فى القياس القبلى (31.607 ملى/كجم/ق) وفى القياس البعدى (39.017 ملى/كجم/ق) ويرجع ذلك إلى أن البرنامج التدريبى أدى إلى تحسن الحالة التدريبية وارتفاع مستوى الكفاءة الوظيفية للاعبين وأدى إلى زيادة حجم وتقوية جدار القلب مما أدى إلى زيادة وكفاءة الدفع القلبى مما يزيد من الأكسجين الواصل للعضلات العاملة وزيادة قدرة الأنسجة على استخلاص الأكسجين مما يزيد من قدرة الفرد على الاستمرار فى المجهود البدنى.
- هناك علاقة طردية بين زيادة نسبة الشوارد الحرة وحدوث الإصابة (التمزق العضلى) حيث بلغت نسبته (0.998 نانومول/ ملليلتر) حيث يؤدى زيادة الشوارد الحرة من قدرة مضادات الأكسدة يترتب على ذلك خلل فى أليات الوقاية وأليات ترميم الأنسجة مما يؤدى إلى تدمير الخلايا العضلية.

التوصيــات :

بناء على الاستنتاجات التى تم التوصل إليها يوصى الباحث بما يلي:

- تدعيـم البـرامج التدريبيـة بمضـادات الأكسـدة علـى هيئـة أغذيـة أو علـى هيئـة مستحضرات طبية.
- إجراء دراسات مماثلة باستخدام مضادات أكسدة ومعرفة تأثيرها على تقليل حدوث الإصابة.
- إجراء مزيد من الدراسات المشابهة فى مختلف الألعاب الجماعية.
- ضـرورة تقنين البرنـامج التدريبى بمـا يتناسـب مـع مبدأ الفروق الفرديـة وباسـتخدام معدل النبض للتحكم فـى شدة البرنـامج التدريبى والـذى بـدورة يؤثر علـى مسـتوى الشوارد الحرة بالدم وبالتالى حدوث الإصابة.
- مراعاة مستوى دلالات ومضادات الأكسدة عند انتقاء الناشئين لاشتراكهم فى التدريب بهدف رفع المستويات الرياضية.