تأثير كمادات الثلج على انزيم الجلوتاثيون بعد الحمل الهوائي مرتفع الشدة

أ. م. د / وائل محمد توفيق*

المقدمة ومشكلة البحث :

أصبحت مشكلة الإستشفاء فى التدريب الرياضى الحديث لا تقل أهمية عن حمل التدريب ذاته الذى يعد الوسيلة الرئيسية التى يستخدمها المدرب للتأثير على الرياضى بهدف الارتفاع بمستوي الأداء والإنجازات الرياضية ، ولا يمكن الوصول إلى النتائج الرياضية العالية اعتماداً على زيادة حجم وشدة حمل التدريب فقط ،وبدون مصاحبة عمليات الإستشفاء للتخلص من التعب الناتج عن أثر حمل التدريب . (١: ٥٢-٥٣)

ويمكن التعرف على بعض دلائل الشوارد الحرة من خلال التعرف على بعض المتغيرات البيولوجية الدالة على زيادة الشوارد الحرة ، وكذلك التعرف على بعض مضادات الأكسدة (Antioxidants) والتى تلعب دوراً هاماً فى الحماية من زيادة ضغط الأكسدة ولاسيما خلال تدريبات الجلكزة الهوائية

ولقد زودت خلايا الجسم بمضادات طبيعية للأكسدة تتمثل فى الإنزيمات المضادة للأكسدة مثل إنزيم الجلوتاثيون بروكسيديز Glutathione Peroxides ، وإنزيم الكتاليز Catalase ، وإنزيم السوبر أكسيد ديسيموتيز Superoxide Dismutse . (١٣٠:٣٥)

حيث يعد إنزيم الجلوتاثيون المؤكسد (GSH-Per) من العوامل الرئيسية التى تعبر عن زيادة أو إنخفاض الشوارد الحرة حيث يعمل على التخلص من جزيئات فوق أكسيد الهيدروجين وجزيئات فوق أكاسيد الدهون ،وحماية الأنسجة من الشوارد الحرة الناتجة عن الأيض الخلوى خلال تدريبات الجلكزة الهوائية ،ويعمل على الحفاظ على كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين فى صورة طبيعية . (١٠٠:٥)

وتستخدم في المجال الرياضى عدة وسائل لزيادة سرعة الاستشفاء واحدى هذه الوسائل كمادات الثلج التى تعمل على ضيق مباشر فى الأوعية الدموية فور تبريدها ، يعقبه التوسع الملحوظ فى نفس الأوعية الدموية كتأثير انعكاس عصبى فسيولوجى ويصاحبه بالتالى زيادة الدم للمنطقة المجهدة ، كما يقلل الإستشفاء بالتبريد من التوتر العضلى عن طريق تأثيره الفسيولوجى على الجهاز العصبى السمبثاوى والباراسمبثاوى . (٤١,٤٠:١٤)

ومما سبق تتضح مشكلة البحث حيث تعتبر هذه الدراسة محاولة لإستكشاف ومعرفة تأثير كمدات اللثلج علي نسبة تركيز انزيم الجلوتاثيون كظاهرة دالة علي تواجد للشوادر الحرة

*أستاذ مساعد فسيولوجيا الرياضة بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة – جامعة حلوان

أهداف البحث :

التعرف على فاعلية إستخدام كمادات الثلج للحد من الشوارد الحرة والالتهابات العضلية وذلك من خلال:

١- التعرف على تأثير كمادات الثلج علي المتغيرات قيد البحث (معدل النبض ونسبة الأكسجين بالجسم ، والجلوتاثيون المؤكسد(GSH-Per)) وذلك فى القياس القبلى والقياس البعدى مباشرة (بعد الانتهاء من أداء سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) والقياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة (بعد استخدام الراحة السلبية وبعد استخدام كمادات الثلج) لدى كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية بالترتيب .

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائياً فى نسب المتغيرات قيد البحث (معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين في الدم، والجلوتاثيون المؤكسد(GSH-Per)) بين القياس القبلى والقياس البعدى مباشرة لصالح القياس البعدى مباشرة لدى كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية .

٢- توجد فروق دالة إحصائياً فى نسب المتغيرات قيد البحث بين القياس القبلى والقياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لدى المجموعة الضابطة .

٣- توجد فروق دالة إحصائياً فى نسب المتغيرات قيد البحث بين القياس القبلى والقياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لدى المجموعة التجريبية .

٤- توجد فروق دالة إحصائياً فى نسب المتغيرات قيد البحث بين القياس البعدى مباشرة والقياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى مباشرة لدى المجموعة التجريبية .

٥- توجد فروق دالة إحصائياً فى نسب المتغيرات قيد البحث بين المجموعة الضابطة و المجموعة التجريبية فى القياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لصالح المجموعة الضابطة .

مصطلحات البحث :

الشوارد الحرة FreeRadicals : هى عبارة عن مركبات كيميائية ذات تأثير عالية ؛لأنها تفقد أحد الألكترونيات وبذلك فإنها تحتوى على إلكترونات غير مزدوجة بمدارها الخارجى وهذا يجعلها تتحرك لمحاولة إستعادة الإلكترون المفقود خلال الجسم من مركبات الجسم الأخرى وبذلك تسبب تلفاً للأنسجة والخلايا . (١٧٩:١)

مضادات الأكسدة Antioxdant : هى عبارة عن نظام دفاعى ضد ضغط الأكسجين الذى تسببه ذرات الأكسجين الشاردة لحماية خلايا الجسم من أضرار زيادة ذرات الأكسجين وتتكون مضادات الأكسدة من بعض الإنزيمات التى يصنعها الجسم وبعض العناصر الغذائية التى يتناولها الإنسان ضمن طعامه اليومى ، وتعمل عناصر مضادات الأكسدة جميعها معاً أو كل منها بشكل منفرد ضد ذرات الأكسجين الشاردة . (١٨٢:١)

الأكسدة : تفاعل الأكسدة يحدث عندما يفقد الجزئ إلكترونات . (٦٩:٣)

الاختزال : تفاعل الاختزال يحدث عندما يكتسب الجزئ إلكترونات . (٦٩:٣)

الجلوتاثيون Glutathione : عبارة عن إنزيم من الإنزيمات الداخلية لمضادات الأكسدة وهو من أهم مضادات الأكسدة التى تنتج من الخلايا ويتكون من ثلاث أحماض أمينية هى سيستابين Cysteine وجليسين Glycine وجلوتامات Glutamate وهو ينظم تفاعلات مضادات الأكسدة الأخرى مثل فيتامين(ج) وفيتامين(ه) ويطلق على الجلوتاثيون SUPER ANTIOXIDANTويعتبر الجلوتاثيون خط دفاع أساسى للخلايا ويوجد في صورة مؤكسدة ومختزلة خلايا الجسم (٧:٢٦) .

كمادات الثلج Ice Packs: يعد استخدام كمادات الثلج أحد الوسائل الصحية لاستعادة الاستشفاء ، ويفضل استخدام أكياس الثلج لسهولة استخدامها وتغيرها ، وأصبح استخدام كمادات الثلج جزءا هاماً من العملية التدريبية ، ويتم قبل وبعد وخلال فترات الراحة البينية لجرعات التدريبات . (٥:١٧)

الدراسات المرجعية :

أولا – الدراسات العربية :

١- **دراسةعزالدين عبدالوهاب حسن أحمد الكردى(٢٠٠٩)وهى بعنوان** تأثير العلاج الحرارى ومضادات الأكسدة على الألم العضلى بعد أداء اختبار الجرى– المشى ١٢ دقيقة (اختبار كوبر) **حيث كان الهدف من الدراسة** هو التعرف على تأثير العلاج الحرارى ومضادات الأكسدة على بعض المتغيرات البيوكيميائية (المالون داى الدهيد والجلوتاثيون) والفسيولوجية (القوة العضلية –النبض – ضغط الدم) قيد البحث كدلالة على التخلص من الألم العضلى الحاد بعد أداء اختبار الجرى – المشي ١٢ دقيقة (اختبار كوبر) **حيث شمل تعداد عينة** هذه الدراسة على (٢٠) فرد من غير الرياضيين وغير منتمين لفرق رياضية من المجتمع المحيط بنادى الشرقية متوسط أعمارهم بين (١٩–٢٢) سنة واستخدم الباحث المنهج التجريبى

،وكانت أهم نتائج هذه الدراسة أن مضادات الأكسدة ذات تأثير محدود مقارنة بالعلاج المزدوج (علاج حرارى ومضادات أكسدة) . (٣٠)

٢- **دراسة كلاً من إيهاب محمد محمود إسماعيل ،أسامة فؤاد محمد عبد المنعم (٢٠١٦) وهى بعنوان** فاعلية كمادات الثلج على (8-OHDG) وبعض متغيرات الأكسدة خلال تدريبات الجلكزة الهوائية كعلامات للضغط التأكسدى لدى لاعبى الماراثون **وكان الهدف من هذه الدراسة هو** التعرف على نسبة تركيز(8-OHDG) و(TBARS) و(MDA) وإنزيم الجلوتاثيون المؤكسد(GSH Per)وإنزيم الجلوتاثيون المختزل(GSH Red) فى الدم وذلك فى القياس القبلى والبعدى مباشر وبعدى بـــ (٤٥) دقيقة (بعد استخدام كمدات الثلج واستخدام راحة سلبية) لدى المجموعة التجريبية والضابطة **وكانت أهم نتائج هذه الدراسة** ساهم استخدام كمادات الثلج خلال فترة الاستشفاء والتى استمرت(٤٥) دقيقة فى خفض نسبة تركيز كل من متغيرات البحث مقارنة بالراحة السلبية التى استخدمتها المجموعة الضابطة . (١٧)

٢/٢/٢ الدراسات الأجنبية :

١- **دراسة أمستا لودزا وآخرون Amastaloudis and others (٢٠٠٤) وهى بعنوان** رياضيات التحمل تؤدى إلى تلف الحامض النووى DNA **وتهدف الدراسة إلى التعرف على** تأثير ممارسة رياضة التحمل على تلف ال DNA**وأسفرت النتائج على** أن نسبة التلف الحادث فى الـــــــــــ DNA زادت فى منتصف السباق لدى المجموعتين ولكن عادت إلى الحد الطبيعى بعد السباق بساعتين مما يدل على حدوث تلف دائم فى الـــــــــــ DNA وبعد السباق بيوم واحد كانت نسبة التلف فى الـــــــــــ DNA لدى النساء اللاتى تناولن مضادات الأكسدة أقل من اللاتى تناولن الPlacebo ولكن لم يوجد فروق لدى الرجال فى أى مرحلة زمنية ، ونستخلص من هذا أن تناول مضادات الأكسدة يعمل على سرعة استعادة الشفاء لدى النساء . (٥٥)

٢- **دراسة باهمان ميرزاي وأخرون et alBahmanMirzaei (٢٠١٣) وهى بعنوان** أثار تناول الكرياتين مونوهيدريت على تأكسد الحامض النووى خلال التدريبات حتى الإجهاد لدى المصارعين **حيث كان الهدف من هذه الدراسة** هو التعرف على تأثير تناول الكرياتين مونوهيدريت لمدة (٧) أيام على تأكسد الحامض النووى بعد التدريبات على الدراجة الأرجومترية حتى الإجهاد فى القياس القبلى والبعدى بـــ (٢٤) ساعة ، **وكانت أهم نتائج هذه الدراسة** هى وجود فروق دالة إحصائيا فى نسبة تركيز (8-OHDG) بين القياس القبلى والبعدي بـــ (٢٤) ساعة لصالح القياس البعدي بـــ (٢٤) ساعة لدى المجموعة التجريبية والضابطة . (٥٦)

٣- **دراسة باول ساتكوي وأخرون et alPawelSutkowy(٢٠١٤) وهى بعنوان** أثر حمام بارد بعد التمرين على توازن الأكسدة ومضادات الأكسدة لدى الرجال الأصحاء **حيث كان الهدف من هذه الدراسة** هو التعرف على تأثير الماء البارد لمدة ٥ دقائق على بعض المتغيرات المرتبطة بالأكسدة بعد الأداء على الدراجة الثابتة لمدة (٣٠) دقيقة ، وتم سحب عينات الدم فى القياس القبلى والقياس البعدى مباشر والقياس البعدى بـــ (٤٠) دقيقة ،**وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هى** وجود فروق دالة إحصائيا فى نسبة تركيز(TBARS) وإنزيم(GSH-PER) بين القياس القبلى والقياس البعدى مباشرة لصالح القياس البعدى مباشرة ، كما أظهرت النتائج وجود فروق غير دالة إحصائيا فى نسبة تركيز (TBARS) وإنزيم(-GSH PER) بين القياس القبلى والبعدى بـــــ (٤٠) دقيقة ، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا فى نسبة تركيز(TBARS) وإنزيم(GSH-PER) بين القياس البعدى مباشرة والبعدى بـــــ (٤٠) دقيقة لصالح القياس البعدى مباشرة . (٦٣)

إجراءات البحث :

بعد إطلاع الباحث على المراجع والبحوث العلمية التى تناولت دراسة الشوارد الأكسجينية الحرة والالتهابات العضلية وآثارها على الأداء الرياضى ، فقد خلص الباحث إلى ما يلى :

منهج البحث :

إستخدم الباحث فى هذه الدراسة المنهج التجريبى وذلك بتصميم القياس (القبلى – البعدى) على مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية على أن يتم قياس المتغيرات الفسيولوجية وسحب عينات الدم فى كلاً من (القياس القبلى) و(القياس البعدى مباشرة) و(القياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة).

عينة البحث

إشتملت عينة البحث على (١٢) سباحا من السباحين المسجلين بالإتحاد المصري للسباحة ،بحيث إشتملت عينة التجربة الإستطلاعية على (٢) سباحين و عينة التجربة الأساسية للبحث على (١٠) سباحين قاموا باداء الحمل الهوائي مرتفع الشدة (سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) وتم تقسيمهم إلى مجموعتين،أحدهما ضابطة تستخدم الراحة السلبية خلال فترة الإستشفاء، والأخرى تجريبية تستخدم كمادات الثلج خلال فترة الإستشفاء ،وأشتملت كل مجموعة على (٥) سباحين ،تراوحت أعمارهم من (١٥-١٧) عاماً وتم إختيارهم بالطريقة العمدية من سباحي نادي دريم لاند للموسم (٢٠١٧/٢٠١٨)

شروط ومواصفات اختيار عينة البحث

١- أن يكون أفراد عينة البحث من المتطوعين ولديهم الرغبة فى المشاركة فى البحث والاستعداد لسحب عينات الدم بدافع شخصى وتطوعى.

٢- يجب أن تتوافر فى أفراد عينة البحث المستوى البدنى والرياضى وأن يكون هناك تجانس بينهم وذلك لإيجاد المنافسة بينهم أثناء أداء الاختبار .

٣- التأكد من عدم بذل أى فرد من أفراد عينة البحث مجهود سابقاً يمكنه أن يؤثر بالسلب على مستوى الأداء البدنى أثناء أداء الاختبار وبالتالى يؤثر على نتائج البحث حيث يتطلب الأداء البدنى أن يكون بأقصى شدة ممكنة .

٤- التأكد من سلامة الحالة الصحية والبدنية للاعبين قبل تطبيق إجراءات البحث وأداء الاختبار .

٥- ألا يقل العمر التدريبى لأفراد العينة عن (٦) سنوات وتتراوح أعمارهم من (١٥-١٧) عام .

تجانس العينة

اعتمد الباحث فى إجراءه للبحث أن يكون هناك تجانس بالنسبة للمتغيرات الآتية :

١- القياسات الأساسية (السن والطول والوزن والعمر التدريبي) جدول (١)

٢- القياسات الوظيفية (معدل النبض – نسبة تشبع الدم بالأكسجين – نسبة انزيم الجلوتاثيون) جدول (٢)

جدول (١)

تجانس افراد العينة فى متغيرات (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبى) ن = ١٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	م	ع	ل
١	السن	سنة	١٦.٢	٠.٩١٨	-٠.٩٧٩
٢	الطول	سنتيمتر	١٧١.٩	٥.٨٠	٠.٩٨٢
٣	الوزن	كيلوجرام	٦٠	٩.٥٩	٠.٤٦٩
٤	العمر التدريبي	سنة	٥.٩	٢.٧٦	٠.٤٣٣

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

جدول (٢)

تجانس أفراد العينة فى المتغيرات الفسيولوجية فى القياس القبلي لدى المجموعتين معاً (المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية) ن=١٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	م	ع	ل
١	معدل النبض	نبضة/ق	٦٩.٧	٤.٣٢	٠.١٣٨
٢	نسبة تشبع الدم بالأكسجين	%	٩٧.٨	١.٢٢	٠.٤٨٨-
٣	(GSH-Per)	ملي مول /١٠٠ ملي لتر	٣٠.٩	٣.٩٥	٠.٣٠٣

يتضح من جدول (٢) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء لمعدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين وانزيم الجلوتاثيون وقد تراوحت معاملات الإلتواء ما بين (±٣) مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث فى كل متغيرات البحث الفسيولوجية فى القياس القبلى .

وسائل جمع البيانات :

الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

١- ميزان طبى لقياس الوزن بالكيلو جرام .

٢- جهاز الرستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر.

١- جهازPulse Oximeter لقياس معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين .

٢- جهاز الطرد المركزى لفصل مكونات الدم (البلازما) .

٣- حمام سباحة وذلك لتنفيذ التدريبات الهوائية مرتفعة الشدة(سباحة ٤٠٠ متر حرة).

٤- ساعات إيقاف(Stopwatch) متنوعة لحساب زمن أداء الاختبار وذلك خلال تنفيذ التدريبات الهوائية مرتفعة الشدة(سباحة ٤٠٠ متر حرة) وفترات الاستشفاء للمجموعتين الراحة السلبية للمجموعة الضابطة وكمادات الثلج للمجموعة التجريبية .

٥- مجموعة من الأنابيب البلاستيكية الخاصة لوضع الدم فيها والمحافظة عليه من التجلط .

٦- أكياس بلاستيكية لوضع الثلج بها وإستخدامها خلال فترات الإستشفاء لدى المجموعة التجريبية .

٧- (Ice Box) به ثلج بكميات مناسبة لإستخدامه خلال فترة الإستشفاء لدى لاعبى المجموعة التجريبية .

٨- مجموعة من السرنجات البلاستيكية بحجم ٥ سم ، ومواد مطهرة وقطن وبلاستر .

٩- هيبارين لمنع الدم من التجلط .

١٠- كواشف كيميائية (Kits) للتعرف على تلك المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث .

الإجراءات التمهيدية

قبل البدء فى إجراءات البحث الأساسية وجد الباحث ضرورة أخذ بعض الخطوات التى تكفل سير التجربة الأساسية بطريقة سليمة وذلك قام الباحث بوضع مجموعة من الخطوات التمهيدية وهى :

- تم الاتصال بالسادة المسؤلين بنادي دريم لاند وذلك للحصول على موافقتهم كتابيا لإجراء القياسات على اللاعبين مرفق(١) ، وتمت الموافقة.
- تم التواصل مع السباحين و أولياء أمورهم للموافقة على التطوع في إجراء القياسات قد البحث مرفق(٢) ، وتمت الموافقة.
- إستعان الباحث بطبيب متخصص فى تحاليل الدم وذلك لسحب عينات الدم وحفظها وتحليلها.
- قام الباحث بإلقاء محاضرة على أفراد عينة البحث تناول خلالها الآتى :
  - توضيح مشكلة البحث وأهدافة وأهميته العلمية والتطبيقية .
  - توضيح طريقة العمل وإعطاء التوجيهات والتعليمات الخاصة بتطبيق الاختبار وإجراء القياسات .
  - شرح طريقة أخذ عينات الدم وتوقيتاتها .
  - توضيح دور المساعدين المشاركين فى إجراء القياسات وطريقة عمل كل مساعد .
  - الإجابة على جميع الاستفسارات والأسئلة لأفراد العينة على النقاط الغير واضحة .

المساعدون :

تم الاستعانة بـــــ (٤) من المساعدين من مدربي السباحة بنادي دريم لاند . والذين لهم الرغبة فى الاشتراك فى إجراء القياسات الخاصة بالبحث ، وكذلك تم الاستعانة بأخصائي تحاليل وذلك لسحب عينات الدم وتحليلها . وتم تدريب المساعدين على :-

١- كيفية إجراء القياسات الفسيولوجية واستخدام جهاز **Pulse Oximeter** .

٢- التعرف على إستمارات القياسات وكيفية تسجيل البيانات بها .

٣- إجراء القياسات على اللاعبين خلال الدراسة الاستطلاعية .

الدراسة الاستطلاعية

قام الباحث بعمل دراسة استطلاعية فى يوم السبت الموافق٢٠١٨/٣/٢٤م في تمام الساعة العاشرة صباحا وذلك بتطبيق الاختبار على عينة قوامها (٢) سباحين من خارج عينة البحث وتم تطبيق القياسات كاملة،وذلك قبل أن يقوم الباحث بإجراء القياسات القبلية قيد البحث .

وذلك بهدف :

١- تدريب المساعدين إجراء قياسات البحث و القيام بواجباتهم وكذلك معايشتهم للبحث .

٢- التعرف على الصعوبات المختلفة التى قد تواجة الباحث وكيفية التغلب عليها .

٣- التأكد من صلاحية الأدوات والقدرة على استخدامها .

٤- تحديد الزمن الذى يستغرقه كل قياس .

٥- صلاحية مكان إجراء القياسات ومدى ملائمته .

٦- التعرف على أنسب ترتيب لإجراء القياسات .

خطوات تنفيذ البحث (الدراسة الأساسية) :-

المرحلة الأولي : هى مرحلة ما قبل التنفيذ قبل أن يقوم الباحث بإجراء القياسات القبلية قيد البحث قام الباحث بالاتي:

١- تم حضور الباحث و المساعدون وأخصائي التحاليل الطبية و جميع السباحين أفراد العينة الأساسية ، لتنفيذ الحمل الهوائي مرتفع الشدة (سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) وذلك يوم يوم السبت الموافق ٢٠١٨/٣/٣١م في تمام الساعة التاسعة صباحا بحمام السباحة بنادي دريم لاند.

٢- بدأ الباحث آداء أولى الخطوات والتى اشتملت على تجهيز الملفات الإدارية .

٣- بدأ الباحث بتحديد أماكن أخذ القياسات والمساعدين المسؤلين عن القياس .

المرحلة الثانية

وتشمل هذه المرحلة قياس متغيرات البحث فى كل من القياس القبلى والقياس البعدى مباشرة (بعد تنفيذ الحمل الهوائي مرتفع الشدة (سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) والقياس البعدي بـــــــ٣٠ دقيقة(بعد إستخدام الراحة السلبية للمجموعة الضابطة ،وإستخدام كمادات الثلج للمجموعة التجريبية) .

القياس القبلي

تم قياس الطول والوزن ومعدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين وسحب عينات الدم لكل اللاعبين في القياس القبلى بواسطة أخصائي التحاليل الطبية ، وتم الإنتهاء من تلك القياسات القبلية وذلك بتعاون الباحث

والمساعدين معاً،وتم الإنتهاء من تلك القياسات القبلية لدى المجموعتين معاً فى تمام الساعة العاشرة صباحاً.

تنفيذ الحمل الهوائي مرتفع الشدة(سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة)

وتلى ذلك تنفيذ عمليات الإحماء لكل اللاعبين قبل الأداء البدني وشمل الإحماء على أداء الجرى الخفيف وأداء تدريبات الإطالات والمرونة لمدة (١٠) دقائق للإحماء الأرضي ثم (١٥) دقيقة للإحماء المائي وذلك لتهيئة جميع أجهزة الجسم الحيوية قبل تنفيذ الحمل الهوائي مرتفع الشدة(سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) لسباحي كل من المجموعتين .

– تم تنفيذ الحمل الهوائي مرتفع الشدة(سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) فى تمام الساعة العاشرة النصف صباحاً للمجموعتين معاً .

مع مراعاة الفارق الزمنى(١٠) دقائق بين أداء كل لاعب وآخر فى أداء الاختبار حتى يتسنى للباحث والمساعدين وأخصائي التحاليل أخذ القياسات بكل دقة وسحب عينات الدم بعد الأداء مباشرة .

القياس البعدي مباشرة : ويبدأ بعد الانتهاء من الحمل الهوائي مرتفع الشدة(سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) فى تمام الساعة العاشرة وأربعون دقيقة تقريباً وتم فيه قياس معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين وسحب عينات الدم لكل اللاعبين فى القياس البعدى مباشرة . خلال فترة إستعادة الشفاء تم إعطاء راحة سلبية للمجموعة الضابطة لمدة (٣٠) دقيقة ، وإستخدام كمادات الثلج لدى المجموعة التجريبية لمدة (٣٠) دقيقة.

جدول (٤)

يوضح ترتيب إستخدام كمادات الثلج والفترة الزمنية المستغرقة لكل مجموعة عضلية لدى المجموعة التجريبية

م	ترتيب مجموعات العضلات لإستخدام كمادات الثلج	الفترة الزمنية المخصصة لكل مجموعةعضلية
١	الدالية، ذات الرأسين العضدية، الصدرية الكبرى	٥ دقائق
٢	ذات الثلاث رؤوس العضدية، العريضة الظهرية ، المنحرفة المربعة	٥ دقائق
٣	عضلات الفخذ الأمامية ، عضلات الفخذ الخلفية	٥ دقائق
٤	عضلات الظهر السفلي ، مجموعة عضلات البطن	١٠ دقائق
٥	العضلة التوأمية، باطن القدم السفلي	٥ دقائق
	الزمن الكلى لإستخدام كمادات الثلج	٣٠ دقيقة

القياس البعدي بـــ (٣٠) دقيقة: وتم فيه قياس معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين وسحب عينات الدم فى القياس البعدى ب (٣٠) دقيقة لدى المجموعتين ، وفى تمام الساعة الحادية عشرة و خمس وأربعون دقيقة تقريباً ظهراً تم الانتهاء من تطبيق البحث وأخذ جميع القياسات اللازمة لهذه الدراسة . وبذلك قد تم عمل :-

١- قياس قبلى .

٢- قياس بعدى مباشرة (بعد الانتهاء من الحمل الهوائي مرتفع الشدة(سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقى سرعة).

٣- قياس بعدى بـــ (٣٠) دقيقة بإستخدام راحة سلبية للمجموعة الضابطة و إستخدام كمادات ثلج للمجموعة التجريبية.

المعالجة الإحصائية :

استخدم الباحث الإحصاء اللابارمتري لملائمته لطبيعة العينة والدراسة وتم إستخدام العمليات الإحصائية التالية :

- المتوسطات الحسابية
- والإنحرافات المعيارية
- معامل الإلتواء
- النسب المئوية
- إختبار الفروق " ت " ويل كوكسون .
- تحليل التباين لكروسكال واليس

عرض و مناقشة النتائج :

عرض النتائج

جدول (٥)

تحليل التباين للقياسات القبلية والبعدية مباشرة والبعدية بـــ (٣٠) دقيقة لمتغيرات البحث لدى المجموعة الضابطة ن=٥

المتغيرات	توقيت القياس	متوسط الرتب	قيمة كا^{2}	قيمة كا^{2}الجدولية	الدلالة ٠.٠٥
معدل النبض	القبلي	٣	١٢.٥٢٢	٥.٩٩	دال
	البعدي مباشرة	١٣			
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٨			
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	القبلي	١٢.٦٠	١٠.٤٤٨	٥.٩٩	دال
	البعدي مباشرة	٣.٥٠			
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٧.٩٠			
(GSH-Per)	القبلي	٤.٢٠	٨.١١٨	٥.٩٩	دال
	البعدي مباشرة	١٢.٢٠			
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٧.٦٠			

يتضح من جدول(٥) أن قيمة كا^{2} المحسوبة أكبر من قيمة كا^{2} الجدولية وذلك عند درجة حرية تساوى ٢ وعند مستوى دلالة ٠.٠٥ ، لذلك توجد فروق دالة إحصائياً فى نسبة قياس معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين ، ونسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) بين القياسات القبلية والبعدية مباشرة والبعدية بـــ ٤٥دقيقة وذلك لدى المجموعة الضابطة .

جدول (٦)

تحليل التباين للقياسات القبلية والبعدية مباشرة والبعدية بـ (٣٠) دقيقة لمتغيرات البحث لدى المجموعة التجريبية ن=٥

المتغيرات	توقيت القياس	متوسط الرتب	قيمة كا^{2}	قيمة كا^{2}الجدولية	الدلالة ٠.٠٥
معدل النبض	القبلي	٣.٥٠	١١.٤٩٨	٥.٩٩	دال
	البعدي مباشرة	١٣			
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٧.٥٠			
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	القبلي	١٢.٣٠	١٠.٨٧٠	٥.٩٩	دال
	البعدي مباشرة	٣.١٠			
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٨.٦٠			
(GSH-Per)	القبلي	٤.٦٠	٩.٢٣٩	٥.٩٩	دال
	البعدي مباشرة	١٢.٨٠			
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٦.٦٠			

يتضح من جدول(٦) أن قيمة كا٢المحسوبة أكبر من قيمة كا٢ الجدولية وذلك عند درجة حرية تساوى٢ وعند مستوى دلالة ٠.٠٥ ،لذلك توجد فروق دالة إحصائياً فى نسبة قياس معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين،ونسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) بين القياسات القبلية والبعدية مباشرة والبعدية بـــ (٣٠) دقيقة وذلك لدى المجموعة التجريبية .

جدول (٧)

يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء بين القياس القبلى والقياس البعدى مباشرة لمتغيرات البحث لدى المجموعتين معا ن = ١٠

القياسات / المتغيرات	القبلي			البعدي مباشرة		
	م	ع	ل	م	ع	ل
معدل النبض	٦٩.٧	٤.٣٢١	٠.١٣٨	١٧٨	٤.٣٩	٠
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	٩٧.٨	١.٢٢	٠.٤٨٨-	٩٢.٢	١.٦١٩	٠.٣٧٠
(GSH-Per)	٣٠.٩	٣.٩٥	٠.٣٠٣	٣٩.١	٣.٦٠	٠.٣٣٢-

يتضح من جدول (٧) إرتفاع المتوسط الحسابى لمعدل النبض ونسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) بينما انخفضت نسبة تشبع الدم بالاكسجين بين القياس القبلى والقياس البعدى مباشرة لصالح القياس البعدى مباشرة لدى المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية (المجموعتين معاً) .

جدول (٨)

يوضح دلالة الفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى مباشرة معاً لمتغيرات البحث للمجموعتين ن = ١٠

المتغيرات	القياسات	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمةZ	الدلالة ٠.٠٥
معدل النبض	القبلي	٦٩.٧٠٠٠	١٠	صفر	٢.٨٠٧-	دال
	البعدي مباشرة	١.٧٨٠٠E2				
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	القبلي	٩٧.٨٠٠٠	صفر	١٠	٢.٨٢٠-	دال
	البعدي مباشرة	٩٢.٢٠٠٠				
(GSH-Per)	القبلي	٣٠.٩٠٠٠	١٠	صفر	٢.٨١٠-	دال
	البعدي مباشرة	٣٩.١٠٠٠				

قيمة ت الجدولية عند ن=١٠ تساوى٨ ،وقيمة z الجدولية تساوي ±١.٩٦عند مستوى دلالة ٠.٠٥ولذلك يتضح من جدول(١٨) وجود فروق دالة إحصائياً فى معدل النبض و نسبة تشبع الدم بالأكسجين،نسبة تركيز

وإنزيم(GSH-Per) بين القياس القبلى والقياس البعدى مباشرة لصالح القياس البعدى مباشرة لدى المجموعتين معاً المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية .

جدول (٩)

يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء بين القياس القبلى والقياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لمتغيرات البحث لدى المجموعة الضابطة ن = ٥

القياسات / المتغيرات	القبلي			البعدي بـ (٣٠) دقيقة		
	م	ع	ل	م	ع	ل
معدل النبض	٧١	٤.٤١	٠.٦٧٩-	٨٤.٨	٤.٤٣	٠.١٣٥-
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	٩٧.٨	١.٣٠٣	٠.٤٦٠-	٩٥.٢	١.٣٠	٠.٤٦٠
(GSH-Per)	٣٣.٤	٣.٠٤	٠.٥٩٠-	٣٦.٢	٢.٣٨	٠.٢٥١

يتضح من جدول (٩) إرتفاع المتوسط الحسابى لمعدل النبض، نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) وانخفاض نسبة تشبع الدم بالأكسجين بين القياس القبلى والقياس البعدي بـــــ (٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لدى المجموعة الضابطة .

جدول (١٠)

يوضح دلالة الفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لمتغيرات البحث لدى المجموعة الضابطة ن= ٥

المتغيرات	القياسات	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمةZ	الدلالة ٠.٠٥
معدل النبض	القبلي	٧١.٠٠٠٠	٥	صفر	٢.٠٦٠-	دال
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٨٤.٨٠٠٠				
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	القبلي	٩٧.٨٠٠٠	صفر	٥	٢.٠٧٠-	دال
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٩٥.٢٠٠٠				
(GSH-Per)	القبلي	٣٣.٤٠٠٠	٤	١	١.٢٣٦-	غير دال
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٣٦.٢٠٠٠				

قيمة ت الجدولية عند ن=٥ تساوى٢، وقيمةZ الجدولية تساوى±١.٩٦عند مستوى دلالة ٠.٠٥ولذلك يتضح من جدول(١٠) وجود فروق دالة إحصائياً فى معدل النبض و نسبة تشبع الدم بالأكسجين، بين القياس القبلى والقياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى

بـــــ (٣٠) دقيقة ووجود فروق غير دالة احصائيا فى إنزيم(GSH-Per) بين القياس القبلى والقياس البعدى

بـــ (٣٠) دقيقة لدى المجموعة الضابطة.

جدول (١١)

يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء بين القياس البعدي مباشرة والقياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لمتغيرات البحث لدى المجموعة الضابطة ن = ٥

القياسات / المتغيرات	البعدي مباشرة			البعدي بـــ (٣٠) دقيقة		
	م	ع	ل	م	ع	ل
معدل النبض	١٧٩.٤	٣.٦٤	٠.٣٢٩	٨٤.٨	٤.٤٣	٠.١٣٥-
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	٩٢.٢	١.٩٢	٠.٣١١	٩٥.٢	١.٣٠	٠.٤٦٠
(GSH-Per)	٤٠.٦	٢.٩٦	١.٤١-	٣٦.٢	٢.٣٨	٠.٢٥١

يتضح من جدول (١١) إرتفاع المتوسط الحسابى لمعدل النبض، وإنزيم(GSH-Per) وانخفاض نسبة تشبع الدم بالأكسجين بين القياس البعدى مباشرة والقياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى مباشرة لدى المجموعة الضابطة .

جدول (١٢)

يوضح دلالة الفروق بين القياس البعدى مباشرة والقياس البعدى بـــــــ (٣٠) دقيقة لمتغيرات البحث لدى المجموعة الضابطة ن=٥

المتغيرات	القياسات	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمةZ	الدلالة ٠.٠٥
معدل النبض	البعدي مباشرة	١.٧٩٤٠E2	صفر	٥	٢.٠٢٣-	دال
	البعدي بـــ (٣٠) دقيقة	٨٤.٨٠٠٠				
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	البعدي مباشرة	٩٢.٢٠٠٠	٥	صفر	٢.٠٢٣-	دال
	البعدي بـــ (٣٠) دقيقة	٩٥.٢٠٠٠				
(GSH-Per)	البعدي مباشرة	٤٠.٦٠٠٠	صفر	٥	٢.٠٣٢-	دال
	البعدي بـــ (٣٠) دقيقة	٣٦.٢٠٠٠				

قيمة ت الجدولية عند ن=٥ تساوى٢ ،وقيمة z الجدولية تساوى ±١.٩٦ عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ولذلك يتضح من جدول(١٢) وجود فروق دالة إحصائياً فى معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين،نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) بين القياس البعدى مباشرة والقياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى مباشرة لدى المجموعة الضابطة.

جدول (١٣)

يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء بين القياس القبلى والقياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لمتغيرات البحث لدى المجموعة التجريبية ن = ٥

القياسات / المتغيرات	القبلي			البعدي بـ (٣٠) دقيقة		
	م	ع	ل	م	ع	ل
معدل النبض	٦٨.٤	٤.٢٧٧	٠.٩٨١	٧٦.٤	٥.٤٥	٠.٧٦٩
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	٩٧.٨	١.٣٠٣	٠.٤٦٠-	٩٥.٨	١.٤٨	٠.٤٠٤-
(GSH-Per)	٢٨.٤	٣.٢٠	٠.٣٧٣	٣٠.٤	٣.١٣٠	٠.٥٧٤-

يتضح من جدول (١٣) إرتفاع المتوسط الحسابى لمعدل النبض و نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) بين القياس القبلى والقياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة ، كما يتضح إنخفاض المتوسط الحسابى لنسبة نسبة تشبع الدم بالأكسجين بين القياس القبلى و القياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لصالح البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لدى المجموعة التجريبية .

جدول (١٤)

يوضح دلالة الفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لمتغيرات البحث لدى المجموعة التجريبية ن= ٥

المتغيرات	القياسات	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمة Z	الدلالة ٠.٠٥
معدل النبض	القبلي	٦٨.٤٠٠٠	٥	صفر	٢.٠٢٣-	دال
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٧٦.٤٠٠٠				
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	القبلي	٩٧.٨٠٠٠	صفر	٥	٢.٠٤١-	دال
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٩٥.٨٠٠٠				
(GSH-Per)	القبلي	٢٨.٤٠٠٠	٤	صفر	١.٨٢٦-	غيردال
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٣٠.٤٠٠٠				

قيمة ت الجدولية عند ن= ٥ تساوى٢، وقيمة **z** الجدولية تساوى ±١.٩٦ عند مستوى دلالة٠.٠٥ ولذلك يتضح من جدول (١٤) وجود فروق دالة إحصائياً فى معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين ، بين القياس القبلى والبعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة ، ووجود فروق غير دالة إحصائياً فى ،نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) بين القياس القبلى والبعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لدى التجريبية .

جدول (١٥)

يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء بين القياس البعدى مباشرة والقياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لمتغيرات البحث لدى المجموعة التجريبية ن = ٥

القياسات / المتغيرات	البعدي مباشرة			البعدي بـــ (٣٠) دقيقة		
	م	ع	ل	م	ع	ل
معدل النبض	١٧٦.٦	٥.٠٢	٠.٩٥٤	٧٦.٤	٥.٤٥	٠.٧٦٩
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	٩٢.٢	١.٤٨	٠.٤٠٤	٩٥.٨	١.٤٨	٠.٤٠٤-
(GSH-Per)	٣٧.٦	٣.٨٤	٠.٤٦٧	٣٠.٤	٣.١٣	٠.٥٧٤-

يتضح من جدول (١٥) إنخفاض المتوسط الحسابى لمعدل النبض، نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) بين القياس البعدى مباشرة والقياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة وارتفاع نسبة تشبع الدم بالأكسجين بين القياس البعدى مباشرة والقياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لصالح القياس بـــ (٣٠) دقيقة لدى المجموعة التجريبية .

جدول (١٦)

يوضح دلالة الفروق بين القياس البعدى مباشرة والقياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لمتغيرات البحث لدى المجموعة التجريبية ن= ٥

المتغيرات	القياسات	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمة Z	الدلالة ٠.٠٥
معدل النبض	البعدي مباشرة	١.٧٦٦٠ E2	صفر	٥	٢.٠٢٣-	دال
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٧٦.٤٠٠٠				
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	البعدي مباشرة	٩٢.٢٠٠٠	٥	صفر	٢.٠٣٢-	دال
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٩٥.٨٠٠٠				
(GSH-Per)	البعدي مباشرة	٣٧.٦٠٠٠	صفر	٥	٢.٠٦٠-	دال
	البعدي بـ (٣٠) دقيقة	٣٠.٤٠٠٠				

قيمة ت الجدولية عند ن=٥ تساوى٢ ، وقيمة z الجدولية تساوى ±١.٩٦عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ولذلك يتضح من جدول(١٦) وجود فروق دالة إحصائياً فى معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين و نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) بين القياس البعدى مباشرة والقياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى مباشرة لدى المجموعة التجريبية.

جدول (١٧)

يوضح المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لمتغيرات البحث فى القياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة ن = ٥

المجموعة / المتغيرات	الضابطة			التجريبية		
	م	ع	ل	م	ع	ل
معدل النبض	٨٤.٨	٤.٤٣٨	٠.١٣٥-	٧٦.٤	٥.٤٥٨	٠.٧٦٩
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	٩٥.٢	١.٣٠٣	٠.٤٦٠	٩٥.٨	١.٤٨٣	٠.٤٠٤-
(GSH-Per)	٣٦.٢	٢.٣٨	٠.٢٥١	٣٠.٤	٣.١٣٠	٠.٥٧٤-

يتضح من جدول(١٧) إرتفاع المتوسط الحسابى لمعدل النبض،نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية وانخفاض المتوسط الحسابى لنسبة تشبع الدم بالأكسجين فى القياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لصالح المجموعة الضابطة .

جدول (١٨)

يوضح دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية فى القياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لمتغيرات البحث ن=٥

المتغيرات	المجموعة	متوسط الرتب	مج ر +	مج ر -	قيمة Z	الدلالة ٠.٠٥
معدل النبض	الضابطة	٨٤.٨٠٠٠	صفر	٤	١.٨٢٦-	غيردال
	التجريبية	٧٦.٤٠٠٠				
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	الضابطة	٩٥.٢٠٠٠	٣	١	٠.٣٧٨-	غيردال
	التجريبية	٩٥.٨٠٠٠				
(GSH-Per)	الضابطة	٣٦.٢٠٠٠	صفر	٥	٢.٠٣٢-	دال
	التجريبية	٣٠.٤٠٠٠				

قيمة ت الجدولية عند ن = ٥ تساوى٢،وقيمة z الجدولية تساوى ±١.٩٦عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ولذلك يتضح من جدول(١٨) وجود فروق دالة إحصائياً فى نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة الضابطة ، ووجود فروق غير دالة إحصائياً فى معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية فى القياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة .

مناقشة وتفسير نتائج البحث:

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

مناقشة وتفسير نتائج الفرض الأول:

أظهرت النتائج الموضحة بالجدول رقم (٧) وجود فروق دالة إحصائياً فى إرتفاع نسبة معدل النبض ونسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) وإنخفاض نسبة تشبع الدم بالأكسجين بين القياس القبلى والقياس البعدى مباشرة لصالح القياس البعدى مباشرة لدى المجموعتين معاً ويشير ذلك إلى أن أداء الحمل الهوائى مرتفع الشدة والمتمثل فى (سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) قد أحدث تأثير على جميع أفراد عينة البحث فى جميع المتغيرات،**ويفسر الباحث** تلك النتائج إلى أن زيادة معدل النبض بعد المجهود البدنى مباشرة هى إستجابة طبيعية نتيجة للحمل البدنى الواقع على أفراد العينة حيث قام الباحث بمقارنة نسبة القياس القبلى والتى تراوحت ما بين(٧٧:٦٤) نبضة/دقيقة ونسبة القياس البعدى مباشرة والتى تراوحت ما بين (١٨٢:١٧٤) نبضة/دقيقة و قد أدى الحمل الهوائى مرتفع الشدة والمتمثل فى (سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) لرفع نسبة معدل النبض لأفراد عينة البحث "المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية" فى القياس البعدى مباشرة ،**ويتفق ذلك مع رأى أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣)(١٢)** في أن معدل النبض يزداد عند ممارسة الرياضة وأداء الجهد البدنى ،وتتناسب سرعة معدل النبض طرديا مع شدة الجهد المبذول ،**ويتفق مع ذلك كلاً من محمد حسن علاوي ،أبوالعلاأحمد عبدالفتاح(٢٠٠٠)(٣٧) ،وبهاء الدين سلامة (١٩٩٤)(٢١)** فى أن معدل نبض القلب يعكس مقدار العمل الذى يجب أن يعمل به ليقابل المتطلبات التزايدة للجسم أثناء بذل الجهد البدنى حيث ينتج عن توالى عمليات الانقباض والانبساط لعضلة القلب المستخدم ،**ويشير أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣)(١٢)** إلى أن انقباض العضلات يؤدي إلى زيادة فى معدل النبض ، على أساس أن انقباض العضلات يضاعف رجوع الدم الوريدى إلى القلب بسبب التأثير التدليكى التى تحدثه العضلات الهيكلية على عمل الاوردة ،**ويفسر الباحث أيضا** أن المجهود البدنى العنيف يعمل على زيادة استهلاك الأكسجين لتوليد الطاقة اللازمة للأداء ، ونتيجة لهذا الاستهلاك تنخفض نسبة تشبع الدم بالأكسجين حيث قام الباحث بمقارنة نسبة القياس القبلي والتى تراوحت ما بين (٩٩:٩٦%) ونسبة القياس البعدى مباشرة والتى تراوحت ما بين (٩٥:٩٠%) فوجد أن الحمل الهوائى مرتفع الشدة والمتمثل فى (سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) قد أدى لخفض نسبة تشبع الدم بالأكسجين لأفراد عينة البحث "المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية" نتيجة للمجهود البدنى فى القياس البعدى مباشرة ،**و يتفق ذلك مع ما يشير إليه أبوالعلاأحمدعبدالفتاح (١٩٩٩)(١)** إلى أن التدريب

البدنى يزيد من حاجة العضلات إلى استهلاك الأكسجين بزيادة تقدر(١٠-٢٠) مرة أكثر منها وقت الراحة ،وعلى مستوى العضلة الواحدة يمكن أن يزيد استهلاك الأكسجين أكثر من(٢٠٠) مرة ،وهذه الزيادة الهائلة المصاحبة للتمثيل الغذائى الهوائى باستهلاك الأكسجين تؤدى إلى زيادة ذرات الأكسجين الشاردة كمخلفات من الأكسجين فاقد الإلكترون ،**ويرى الباحث أن** الحمل البدنى العنيف يزيد من إنتاج الشوار الحرة والتى تؤدى إلى حدوث ضغط الأكسدة وتلف الحامض النووى للخلية (DNA)، وحدوث تدمير بروتينات الخلايا والدهون المغلفة لمكونات الخلية ،مما ينتج عنه عدم قدرة الرياضيين على الاستمرار فى أداء العمل البدنى المطلوب منه وبالتالى تنخفض اللياقة البدنية حيث يعتبر زيادة نسبة تركيز إنزيم (GSH-Per) بعد الحمل الهوائي مرتفع الشدة من العلامات الدالة على زيادة ضغط الأكسدة وهذا ما يعرف بـــ" ظاهرة توتر الأكسدة " حيث قام الباحث بمقارنة نسبة القياس القبلى والتى تراوحت ما بين(٣٧:٢٤) **مللى مول/١٠٠مللى لتر** ونسبة القياس البعدى والتى تراوحت ما بين(٤٤:٣٣) **مللى مول/١٠٠مللى لتر** و فوجد أن الحمل الهوائى مرتفع الشدة والمتمثل فى (سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) قد أدى لرفع نسبة تركيز(GSH-Per) لأفراد عينة البحث "المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية" نتيجة للمجهود البدنى فى القياس البعدى مباشرة . **و هذا يتفق مع ما ذكره كل من فاروق عبد الوهاب(١٩٩٨)(٣٤) وأبوالعلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٩)(١) و أبوالعلا أحمد عبدالفتاح، عمر شكري عمر، طارق حسن المتولي(٢٠٠٥)(٥) و حسين أحمد حشمت ، نادر محمد شلبى (٢٠٠٣) (٢٢) و خالد جلال عبدالنعيم (١٩٩٩)(٢٣) و أحمد قدرى محمد محمد موسى (٢٠٠٣)(٩) و عز الدين عبدالوهاب حسن أحمد الكردي (٢٠٠٩)(٣٠) و إيهاب إسماعيل ، اسامة فؤاد (٢٠١٦) (١٧) و أسامة عبيد سيد عبيد (٢٠٠٦)(١٣) و محمد محمد عبدالله (٢٠١٠)(٤٢) و أيمن فاروق مكاوى عبد التواب (٢٠١٤)(١٦) ودراسة امستا لوذا وآخرون Amastaloudis and other (٢٠٠٤) (٥٥) وتشير دراسة المار فيللاوأخرون ,.AlmarVilla et al (٢٠١١)(٥٤) ويفسر الباحث تلك النتائج** بأن الأداء البدنى العنيف يزيد من إنتاج الشقوق الطليقة التى تعمل على زيادة ضغط الاكسدة وتلف الخلايا وأكسدة الحامض النووى DNA وذلك خلال تنفيذ الحمل الهوائي مرتفع الشدة و المتمثل في(سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) حيث ساعد فى زيادة معدل النبض لأفراد العينة كما أدى إلى إنخفاض نسبة تشبع الدم بالأكسجين نتيجة للمجهود البدنى الواقع على الفرد وأدى إلى زيادة نسبة تركيز إنزيم (GSH-Per) وهو من الإنزيمات المضادة للأكسدة التى تعمل على محاولة التخلص من ضغط الأكسدة ، ومما سبق

يستنتج الباحث وجود فروق دالة إحصائياً فى نسبة تركيز كل متغيرات البحث بين القياس القبلى والقياس البعدى مباشرة لدى كلاً من المجموعة الضابطة والتجريبية وبذلك يتحقق الفرض الأول

٢/٢/٤ مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثاني:

أظهرت النتائج الموضحة بالجدول رقم (٥) و(٩) و(١٠) ، وجود فروق دالة إحصائياً فى ارتفاع نسبة معدل النبض ، وإنخفاض نسبة تشبع الدم بالأكسجين بين القياس القبلى والقياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لدى المجموعة الضابطة ، كما توجد فروق غير دالة إحصائياً فى نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) بين القياس القبلى والقياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لدى المجموعة الضابطة ، **ويشير ذلك** إلى أنه لم تستطع المجموعة الضابطة والتى استخدمت الراحة السلبية لمدة (٣٠) دقيقة فى عودة نسبة متغيرات البحث إلى النسب التى كانت عليها فى القياس القبلى خلال فترة الاستشفاء والتى استغرقت (٣٠) دقيقة بعد أداء الحمل الهوائي مرتفع الشدة و المتمثل في(سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) **ويفسر الباحث تلك النتائج إلى** أن زيادة معدل النبض بعد المجهود البدنى مباشرة هى استجابة طبيعية نتيجة للحمل البدنى الواقع على أفراد العينة حيث قام الباحث بمقارنة نسبة القياس القبلى والتى تراوحت ما بين(٧٧:٦٥) نبضة/دقيقة ونسبة القياس البعدي بـــ (٣٠) دقيقة والتى تراوحت ما بين (٩٠:٨٢) نبضة/دقيقة فوجد أن الراحة السلبية أدت إلى خفض نسبة معدل النبض و لكن لم تصل للنسب التى كانت عليها فى القياس القبلى لأفراد عينة البحث لدى المجموعة الضابطة ، **ويشير أبو العلا أحمد عبد الفتاح**(٢٠٠٣)(٣) إلى أن معدل النبض من المؤشرات الفسيولوجية الهامة لاستعادة الشفاء ، **ويفسر الباحث أيضا أن** المجهود البدنى العنيف يعمل على زيادة إستهلاك الأكسجين لتوليد الطاقة اللازمة للأداء حيث قام الباحث بمقارنة نسبة القياس القبلى والتى تراوحت ما بين(٩٩:٩٦%) ونسبة القياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة والتى تراوحت ما بين (٩٤: ٩٧%) فوجد أن الراحة السلبية لم تؤدي إلى عودة نسبة تشبع الدم بالأكسجين إلى النسبة التى كانت عليها فى القياس القبلى لأفراد عينة البحث لدى المجموعة الضابطة ،**ويشير أبو العلا أحمد عبد الفتاح** (١٩٩٩)(١) تعتبر زيادة إستهلاك الأكسجين عند أداء حمل بدنى مقنن مؤشرا جيداً عن حالة التدريب الزائد ، حيث يشير ذلك إلى استهلاك قدر أكبر من الطاقة لتنفيذ نفس القدر من الجهد ، **ويري الباحث أن** تدريبات التحمل الهوائى تزيد من إنتاج الشوار الحرة والتى تؤدى إلى أكسدة الخلية وتلف الحامض النووى للخلية (DNA) ،وحدوث تدمير بروتينات الخلايا والدهون المغلفة لمكونات الخلية ،مما ينتج عنه عدم قدرة الرياضيين على الاستمرار فى أداء العمل البدنى المطلوب منه وبالتالى تنخفض اللياقة البدنية **ويرى الباحث أن** زيادة إنزيم الجلوتاثيون المؤكسد(GSH-Per) يعنى زيادة

نسبة الشوارد الحرة نتيجة للمجهود البدنى وذلك بعد الحمل الهوائى مرتفع الشدة حيث قام الباحث بمقارنة نسبة القياس القبلى والتي تراوحت ما بين(٣٧:٢٩) ملى مول/١٠٠ملى لتر ونسبة القياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة والتى تراوحت ما بين(٣٩:٣٣) ملى مول/١٠٠ملى لتر فوجد أن الراحة السلبية قد أدت إلى خفض نسبة إنزيم(GSH-Per) وعودتها إلى نسبة قريبة من النسبة التى كانت عليها فى القياس القبلى لأفراد عينة البحث لدى المجموعة الضابطة، **ويفسر الباحث تلك النتائج** بأن المجموعة الضابطة والتى إستخدمت الراحة السلبية خلال فترة الاستشفاء والتى استغرقت (٣٠) دقيقة لم تتمكن من عودة نسبة معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين إلى النسبة التى كانت عليها فى القياس القبلى وبالتالى تحقق صحة الفرض الثانى فى هذه المتغيرات نظراً لوجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والقياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لدى المجموعة الضابطة ،كما استطاعت المجموعة الضابطة والتى إستخدمت الراحة السلبية لمدة (٣٠) دقيقة خلال فترة الاستشفاء والتى استغرقت (٣٠) دقيقة من عودة نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) إلى نسبة قريبة من التى كانت عليها فى القياس القبلى وبالتالى لم تتحقق صحة الفرض الثانى فى إنزيم(GSH-Per) نظراً لوجود فروق غير دالة إحصائياً بين القياس القبلى والقياس البعدى بـــ (٣٠) دقيقة لدى المجموعة الضابطة .

٣/٢/٤ مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثالث :

أظهرت النتائج الموضحة بالجدول رقم(٦) و(١٣) و(١٤) وجود فروق دالة إحصائياً فى إرتفاع معدل النبض وإنخفاض نسبة تشبع الدم بالأكسجين بين القياس القبلى والقياس البعدى بـــــ(٣٠)دقيقة لصالح القياس البعدى بـــــ(٣٠)دقيقة ،كما يتضح وجود فروق غير دالة إحصائياً فى نسبة تركيز إنزيم (GSH-Per) بين القياس القبلى والبعدى بـــــ(٣٠)دقيقة لدى المجموعة التجريبية ،**ويفسر الباحث تلك النتائج إلى** أن زيادة معدل النبض بعد المجهود البدنى مباشرة هى إستجابة طبيعية نتيجة للحمل البدنى الواقع على أفراد العينة حيث قام الباحث بمقارنة نسبة القياس القبلى والتى تراوحت ما بين(٧٥:٦٤) نبضة/دقيقة ونسبة القياس البعدى بـــــ(٣٠)دقيقة والتى تراوحت ما بين(٧٠: ٨٥) نبضة/دقيقة فوجد أن استخدام كمادات الثلج أدى لخفض نسبة معدل النبض وعودتها إلى نسبة قريبة من النسبة التى كانت عليها فى القياس القبلى لأفراد عينة البحث لدى المجموعة التجريبية **ويتفق ذلك مع رأى أحمد نصر الدين سيد(٢٠٠٣)(١٢)** في أن معدل النبض يزداد عند ممارسة الرياضة وأداء الجهد البدنى،وتتناسب سرعة معدل النبض طرديا مع شدة الجهد المبذول،**ويتفقذلك مع كلاً من محمد حسن علاوي ، أبوالعلا أحمد عبدالفتاح(٢٠٠٠)(٣٧) ،وبهاء الدين سلامة(١٩٩٤)(٢١)** في أن معدل نبض القلب يعكس مقدار العمل

الذى يجب أن يعمل به ليقابل المتطلبات التزايدة للجسم أثناء بذل الجهد البدنى حيث ينتج عن توالى عمليات الانقباض والانبساط لعضلة القلب المستخدم ،**ويفسر الباحث تلك النتائج إلى** أن أثناء ممارسة النشاط الرياضى تزيد حاجة الجسم لإستهلاك معدلات كبيرة من الأكسجين لتوليد الطاقة أثناء عملية التمثيل الغذائى حيث قام الباحث بمقارنة نسبة القياس القبلى والتى تراوحت ما بين (٩٦:٩٩%) ونسبة القياس البعدى بـــ(٣٠)دقيقة والتى تراوحت ما بين(٩٤:٩٨%) فوجد أن استخدام كمادات الثلج ساهم فى عودة نسبة تشبع الدم بالأكسجين إلى نسبة قريبة من النسبة التى كانت عليها فى القياس القبلى لدى المجموعة التجريبية ،**ويشير أبوالعلا أحمد عبدالفتاح (٢٠٠٥)(٥)** إلى أن كلما زاد معدل استهلاك الأكسجين دل ذلك على زيادة حجم المجهود المبذول ، وبالتالي يزيد حجم الشقوق المتسربة من السلسلة التنفسية ،**ويشير أحمد نصرالدين سيد(٢٠٠٣)(١٢)**إلى أن يكون معدل استهلاك الأكسجين فى حالة الراحة فى حدود ربع لتر/ق تقريبا(٢٥٠مليلتر/ق) ويرتفع عند أداء تدريبات التحمل ذات الشدة الأقل من القصوى إلى الشدة القصوى ليبلغ نحو ٥-٦ لترات/ق بمعنى يتضاعف إلى مقدار ٢٠-٢٥ ضعفاً تقريباً ،**ويفسر الباحث تلك النتائج إلى أن** كمادات الثلج تعمل على حدوث ضيق فى الأوعية الدموية يعقب ذلك توسع ملحوظ فى نفس الأوعية كتأثير إنعكاسى عصبى ويصاحبه بالتالى زيادة الأكسيجين ،**حيث يرى الباحث** تفوق المجموعة التجريبية والتى استخدمت كمادات الثلج لمدة(٣٠)ق خلال فترة الاستشفاء والتى استغرقت (٣٠) دقيقة فى خفض نسبة تركيز إنزيم الجلوتاثيون المؤكسد(GSH-Per) حيث قام الباحث بمقارنة نسبته بالقياس القبلى والتى تراوحت مابين(٢٤:٣٣) ملى مول/١٠٠ملى لتر والقياس البعدى ب(ـــ٣٠)دقيقة والتى تراوحت ما بين(٢٥:٣٣)ملى مول/١٠٠ملى لتر فوجد أن كمادات الثلج أدت لخفض نسبة تركيز إنزيم الجلوتاثيون المؤكسد(GSH-Per) وعودته إلى نسبة قريبة جداً من التى كان عليها فى القياس القبلى **ويشير إسامة رياض(١٩٩٩)(١٤)** إلى أن العلاج بالبرودة يحدث العديد من التأثيرات الفسيولوجية الهامة بالجسم أهمها يحدث ضيق مباشر فى الأوعية الدموية فور ملامسة البرودة لها ، يعقبه التوسع الملحوظ فى نفس الأوعية الدموية كتأثير إنعكاس عصبى فسيولوجى ويصاحبه بالتالى زيادة الدم للمنطقة المصابة ، كما يقلل العلاج بالبرودة من التوتر العضلى عن طريق تأثيره الفسيولوجى على الجهاز العصبى السمبثاوى والباراسمبثاوى، **و يتفق ذلك مع ما يشير إليه كل من إيهاب إسماعيل ، إسامة فؤاد(٢٠١٦)(١٧)** و **حازم حسين سالم (٢٠١٠)(٦١) و عزالدين عبدالوهاب حسن أحمد الكردي(٢٠٠٩)(٣٠)** وأيه **زيمبرون لاسنى وأخرون ,.Zembron Lacny ,alA .et (٢٠١٣)(٥٣)** .

٥/٢/٤ مناقشة وتفسير نتائج الفرض الرابع :

أظهرت النتائج الموضحة بالجدول رقم (٦) و(١٥) و(١٦) وجود فروق دالة إحصائياً فى معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين ،ونسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) بين القياس البعدى مباشرة والقياس البعدى بـــ (٣٠)دقيقة لصالح القياس البعدى مباشرة لدى المجموعة التجريبية ،**ويفسر الباحث تلك النتائج إلى** أن زيادة معدل النبض بعد المجهود البدنى مباشرة هى إستجابة طبيعية نتيجة للحمل البدنى الواقع على أفراد العينة ،**كما يفسر أيضا تلك النتائج إلى** أن إستخدام كمادات الثلج كوسيلة لإستعادة الشفاء ساعدت فى خفض معدل النبض لدى المجموعة التجريبية فى القياس البعدي بـــ(٣٠)دقيقة حيث قام الباحث بمقارنة نسبة القياس البعدي مباشرة والتى تراوحت ما بين(١٣٠:١٤٣) نبضة/دقيقة ونسبة القياس البعدى بـــ(٣٠)دقيقة والتى تراوحت ما بين(٧٠:٨٥) نبضة/دقيقة فوجد أن أداء الحمل الهوائى مرتفع الشدة والمتمثل فى (سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) أدى لرفع نسبة معدل النبض فى القياس البعدى مباشرة كما أدت كمادات الثلج لخفض نسبة معدل النبض وعودتها إلى نسبة قريبة من التى كانت عليها فى القياس القبلى لأفراد عينة البحث لدى المجموعة التجريبية ، **ويشيرأحمد نصرالدين سيد (٢٠٠٣)(١٢)** إلى أن تزداد سرعة معدل النبض في حالة نقص الأكسجين وزيادة غاز ثاني أكسيد الكربون في الدم ،**ويشير اسامة رياض (١٩٩٩)(١٤)** إلى أن العلاج بالبرودة يحدث العديد من التأثيرات الفسيولوجية الهامة بالجسم أهمها يحدث ضيق مباشر فى الأوعية الدموية فور ملامسة البرودة لها ،يعقبه التوسع الملحوظ فى نفس الأوعية الدموية كتأثير انعكاس عصبى فسيولوجى ويصاحبه بالتالى زيادة الدم للمنطقة المصابة ،كما يقلل العلاج بالبرودة من التوتر العضلى عن طريق تأثيره الفسيولوجى على الجهاز العصبى السمبثاوى والباراسمبثاوى ،**ويفسر الباحث تلك النتائج إلى** أن إنخفاض نسبة تشبع الدم بالأكسجين نتيجة أداء الحمل الهوائى مرتفع الشدة والمتمثل فى (سباحة ٤٠٠ متر حرة بأقصى سرعة) ،**كما يفسر أيضاً تلك النتائج إلى** بأن استخدام كمادات الثلج ساهم فى عودة نسبة تشبع الدم بالأكسجين إلى نسبة قريبة من النسبة التي كانت عليها في القياس القبلى حيث قام الباحث بمقارنة نسبة القياس البعدى مباشرة والتى تراوحت ما بين(٩٠:٩٤%) ونسبة القياس البعدى بـــ(٣٠) دقيقة والتى تراوحت ما بين(٩٤:٩٨%) فوجد أن أداء الحمل الهوائى مرتفع الشدة أدى لخفض نسبة تشبع الدم بالأكسجين فى القياس البعدى مباشرة نتيجة للجهد البدنى **كما يفسر الباحث أيضا تلك النتائج إلى** أن المجموعة التجريبية والتى استخدمت كمادات الثلج لمدة (٣٠) دقيقة خلال فترة الإستشفاء والتى إستغرقت (٣٠) دقيقة نجحت فى خفض نسبة تركيز إنزيم (GSH-Per) حيث قام الباحث بمقارنة نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) فى

القياس البعدى مباشرة والتى تراوحت ما بين(٤٢:٣٣) مول/١٠٠لتر ونسبة القياس البعدى بـــــ(٣٠)دقيقة والتى تراوحت ما بين(٣٣:٢٥) ملى مول/١٠٠لتر فوجد الحمل الهوائى مرتفع الشدة أدى لرفع نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) فى القياس البعدى مباشرة نتيجة للجهد البدنى كما أدت كمادات الثلج لخفض نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) وعودتها إلى النسبة التى كانت عليها فى القياس القبلى لأفراد عينة البحث لدى المجموعة التجريبية ،**ويتفق ذلك مع دراسة كل من أحمد قدري محمد محمد موسى(٢٠٠٣)(٩) ،و دراسة كلاً من محمـــد شـــوقي كشك ،ومدحت قاسم عبدالرازق (٢٠٠٨)(٣٩) ،،و دراسة بورسين أولكوكو Burcin Olcucu(٢٠١٥)(٥٩)**

٦/٢/٤ مناقشة وتفسير نتائج الفرض الخامس:

أظهرت النتائج الموضحة بالجدول رقم (٢٧) و(٢٨) وجود فروق دالة إحصائياً فى نسبة تركيز إنزيم (GSH-Per) بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة الضابطة فى القياس البعدى بـــــ(٣٠)دقيقة ، كما يتضح وجود فروق غير دالة إحصائياً فى معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين فى القياس البعدى بـــ(٣٠) دقيقة لدى المجموعتين "ضابطة وتجريبية" ،**ويفسر الباحث تلك النتائج إلى أن** فى إنخفاض نسبة تركيز إنزيم (GSH-Per) لدى المجموعة التجريبية والتى استخدمت كمادات الثلج لمدة (٣٠) دقيقة خلال فترة الاستشفاء بصورة أفضل من المجموعة الضابطة والتى استخدمت الراحة السلبية لمدة (٣٠) دقيقة، كما تقاربت نسبة كلاً من معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ، مما يدل على وجود فروق غير دالة احصائيا فى القياس البعدى بـــــ (٣٠) دقيقة لدى المجموعتين ،**ويفسر الباحث تلك النتائج** إلى أن كمادات الثلج تعمل على خفض التوتر العضلى نتيجة ضيق الأوعية الدموية فور ملامسة البرودة يعقبة توسع فى نفس الأوعية الدموية كتأثير إنعكاسى عصبى فسيولوجى مما يعمل على خفض نسبة معدل النبض ،**حيث قام الباحث** بمقارنة نسبة معدل النبض بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية وذلك فى القياس البعدى بـــــ(٣٠)دقيقة فوجد أن نسبة القياس للمجموعة الضابطة تراوحت ما بين(٧٩:٩٠) نبضة/دقيقة ونسبة القياس للمجموعة التجريبية تراوحت ما بين (٧٠:٨٥) نبضة/دقيقة فى القياس البعدى بـــــ(٣٠)دقيقة وبالتالى يتضح للباحث أن كلاً من الراحة السلبية وكمادات الثلج أدتا لخفض نسبة معدل النبض وعودتها إلى نسبة قريبة من النسبة التى كانت عليها فى القياس القبلى لأفراد عينة ،**ويفسر الباحث تلك النتائج إلى** أن المجموعة التجريبية والتى إستخدمت كمادات الثلح التي أدت لعودة نسبة تشبع الدم بالأكسجين إلى النسبة التى كانت عليها في القياس القبلى وكذلك المجموعة الضابطة التى استخدمت الراحة السلبية حيث

قام الباحث بمقارنة قياس نسبة تشبع الدم بالأكسجين بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية وذلك فى القياس البعدي بـــ(٣٠) دقيقة فوجد أن نسبة القياس للمجموعة الضابطة تراوحت ما بين(٩٤:٩٧)% ونسبة القياس للمجموعة التجريبية تراوحت ما بين(٩٤:٩٨)% في القياس البعدي بـــ(٣٠) دقيقة وبالتالى يتضح للباحث أن كلاً من المجموعة الضابطة **يفسر تلك النتائج** إلى **أن** استطاعت كمادات الثلج فى خفض نسبة تركيز إنزيم (GSH-Per) ،**ويفسر الباحث تلك النتائج** تفوق المجموعة التجريبة على المجموعة الضابطة فى خفض نسبة تركيز والتى إستغرقت (٣٠) دقيقة كما إنخفضت نسبة إنزيم(GSH-Per) مما أدئ إلى تخلص المجموعة التجريبية من توتر الأكسدة الناتج عن زيادة نسبة تركيز إنزيم(GSH-Per) نتيجة لأداء الحمل الهوائى مرتفع الشدة حيث قام الباحث بمقارنة نسبة تركيز (GSH-Per) بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية وذلك فى القياس البعدي بـــ(٣٠) دقيقة فوجد أن نسبة القياس للمجموعة الضابطة تراوحت النسبة ما بين(٣٣:٣٩)ملى مول/١٠٠ملى لتر ونسبة القياس للمجموعة التجريبية تراوحت ما بين(٣٣:٢٥) ملى مول/١٠٠ملى لتر في القياس البعدي بـــ(٣٠) دقيقة وبالتالى يتضح للباحث أن المجموعة التجريبية والتى إستخدمت كمادات الثلج لمدة (٣٠) دقيقة نجحت فى خفض نسبة تركيز(GSH-Per) بصورة أفضل من المجموعة الضابطة التى إستخدمت الراحة السلبية وذلك خلال فترة الإستشفاء والتى إستغرقت(٣٠) دقيقة ،**و يتفق ذلك مع دراسة عزالدين عبدالوهاب حسن احمد الكردي(٢٠٠٩)(٣٠) ،و دراسة باول ساتكوي وأخرون,. et alPawel Sutkowy(٢٠١٤)(٦٣)ودراسة باول ساتكوي وأخرون,.et alPawel Sutkowy (٢٠١٥)(٦٤) ويفسر الباحث تلك النتائج** إلى تفوق المجموعة التجريبية والتى استخدمت كمادات الثلج لمدة (٣٠) دقيقة على المجموعة الضابطة والتى استخدمت الراحة السلبية لمدة (٣٠) دقيقة فى خفض نسبة تركيز إنزيم (GSH-Per) و(-8) وذلك فى القياس البعدى ب(ـــ٣٠) دقيقة إلى استخدمت كمادات الثلج ، كما تقاربت نسب معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، ومما سبق يتضح للباحث تحقق صحة الفرض السادس فى المتغيرات إنزيم(GSH-Per) نظراً لوجود فروق دالة إحصائياً ولم تتحقق صحة الفرض السادس فى المتغيرات معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين نظراً لوجود فروق غير دالة احصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة .

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث وحدود عينة البحث وخصائصها والمنهج المستخدم وفي حدود وسائل جمع البيانات وطرق التحليل الإحصائي المستخدم أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية :

١- توجد فروق دالة إحصائياً في معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين نسبة تركيز،إنزيم الجلوتاثيون المؤكسد (GSH-Per) ، بين القياس القبلي والقياس البعدى مباشرة لصالح القياس البعدى مباشرة لدى المجموعتين معاً (المجموعة الضابطة والتجريبية) .

٢- لا توجد فروق دالة إحصائياً في معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين ،نسبة تركيز إنزيم الجلوتاثيون المؤكسد (GSH-Per)، بين القياس القبلي والقياس البعدى ب(٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى بـــ(٣٠) دقيقة لدى المجموعة الضابطة.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً في معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين نسبة تركيز نزيم الجلوتاثيون المؤكسد (GSH-Per) الدم بين القياس البعدى مباشرة والقياس البعدى بـــ(٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى مباشرة لدى المجموعة الضابطة .

٤- توجد فروق دالة إحصائياً في معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين نسبة تركيز إنزيم الجلوتاثيون المؤكسد (GSH-Per)، الدم بين القياس القبلي والبعدى بـــ(٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى بـــ(٣٠) دقيقة لدى المجموعة التجريبية .

٥- توجد فروق دالة إحصائياً في معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين نسبة تركيز إنزيم الجلوتاثيون المؤكسد(GSH-Per)، بين القياس البعدى مباشرة والبعدى بـــ(٣٠) دقيقة لصالح القياس البعدى مباشرة لدى المجموعة التجريبية .

٦- لا توجد فروق دالة إحصائياً في معدل النبض ونسبة تشبع الدم بالأكسجين نسبة تركيز إنزيم الجلوتاثيون المؤكسد(GSH-Per) بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدى بـــ(٣٠)لصالح المجموعة الضابطة .

١- التوصيات

اعتماداً على البيانات والمعلومات التى تمكن الباحث من التوصل إليها واسترشاداً بالاستنتاجات وفى حدود عينة البحث يوصى الباحث بما يلى :

١- ضرورة الاهتمام بالقياسات الفسيولوجية وتحليل المواد البيوكيميائية وذلك للتعرف على الحالة الفسيولوجية لكل لاعب خلال فترات الموسم .

٢- الاهتمام بتحليل المواد البيوكيميائية كأحد المؤشرات الصادقة فى ارتفاع وانخفاض نسبة الشوارد الحرة والالتهابات العضلية وذلك خلال فترات الموسم المختلفة .

٣- الاهتمام بإستخدام وسائل الاستشفاء المختلفة فى الوحدات التدريبية والمنافسات حتى يمكن الحد من الشوارد الحرة والضغط التأكسدى.

٤- الاهتمام بإستخدام كمادات الثلج كأحد وسائل الإستشفاء الفاعلة لزيادة التخلص من الشوارد الحرة والضغط التأكسدى والالتهابات العضلية خلال التدربيات والمنافسات المرتفعة الشدة والتى تتميز بدرجة من التوتر والإنفعالات والضغوط النفسية .

٥- إجراء دراسات مشابهة وباستخدام وسائل استشفاء مختلفة مثل الحمامات المنعكسة والتدليك والعلاج الحرارى والكهربائى وذلك للتعرف على أفضل وسائل الاستشفاء التى تساعد على التخلص من الشوارد الحرة والالتهابات العضلية .

٦- إجراء دراسات مشابهة بهدف التعرف على المراحل التى تتكون فيها الشوارد الحرة تبعا لنظم إنتاج الطاقة وبإستخدام متغيرات مختلفة .

٧- إجراء دراسات مشابهة على الأنشطة الرياضية الأخرى بهدف التعرف على نوع وكمية الشوارد الحرة التى تظهر فى كل نشاط رياضى .

٨- إجراء دراسات مشابهة بهدف التعرف على المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية المصاحبة لعمليات الضغط التاكسدى خلال ممارسة الأنشطة الرياضية الأخرى .

قائمة المراجع :

المراجع العربية :

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٩م) : **الاستشفاء فى المجال الرياضى** ، دار الفكر العربى، القاهر.

٢- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣م) :**فسيولوجيا التدريب والرياضة** ، ط١،دار الفكر العربى ،القاهرة.

٣- أبو العلا أحمد عبد الفتاح ،ريسان خربيط (٢٠١٦م) : **التدريب الرياضى** ،دار الفكر العربى، القاهرة .

٤- أبو العلا أحمد عبد الفتاح،عمر شكرى عمر، طارق حسن المتولى (٢٠٠٥م) : **الأداء الرياضى الآمن والشقوق الطليقة ، مضادات الأكسدة،** ط١،دار الفكر العربى ، القاهرة .

٥- أحمد شعراوى محمد أحمد (٢٠٠٧) : **تأثير تناول مضادات الأكسدة على فعالية الأداء المهارى وبعض المتغيرات البيولوجية للمصارعين الناشئين** ،رسالة دكتوراه غير منشورة ،تربية رياضية بنين ،المنصورة .

٦- أحمد صلاح عبد الحميد عبد الباقي (١٩٩٩م) : **تأثير الجهد البدنى الأقصى على مستوي الشوارد الحرة وعلاقتها ببعض المتغيرات الفسيولوجية لدى الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضى** ، رسالة ماجستير غير منشورة، تربية رياضية بنين ، حلوان .

٧- أحمد قدرى محمد موسى(٢٠٠٣ م): **دينامية بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية وعلاقتها بالشوارد الأكسجينية ومضادات الأكسدة خلال الموسم التدريبى الرياضي** ،رسالة دكتوراه غير منشورة، تربية رياضية بنين ،حلوان .

٨- أحمد نصر(٢٠١٤م) **مبادئ فسيولوجيا الرياضة**،ط١، مركز الكتاب الحديث ، القاهرة .

٩- أسامة عبيد سيد عبيد (٢٠٠٦م) : **مستوى اللاكتات وحامض البوليك فى الدم كمؤشرات لمستوى الشوارد الحرة للاعبى الخماسى الحديث** ،رسالة دكتوراه غير منشورة،تربية رياضية بينين ، حلوان .

١٠- اسامة رياض (١٩٩٩م) : **العلاج الطبيعى وتأهيل الرياضيين** ،ط١،دار الفكر العربى،القاهرة .

١١- أيمن فاروق مكاوى عبد التواب : **تأثير تناول بعض مضادات الأكسدة على مستوى إنزيم الجلوتاثيون المؤكسد وبعض مكونات الدم للاعبى كرة القدم** ، بحث منشور، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة العدد (٧٠) الجزء الأول ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان ، يناير(٢٠١٤) .

١٢- إيهاب محمد محمود إسماعيل ، اسامة فؤاد محمد عبد المنعم : **فاعلية كمادات الثلج على 8-OHDG وبعض متغيرات الأكسدة خلال تدريبات الجلكزة الهوائية كعلامات للضغط التأكسدى لدى لاعبى الماراثون** ، بحث منشور،المجلة الأوربية لتكنولوجيا علوم الرياضة ،العدد (٨) ،كلية تربية رياضية بنين ،حلوان، (٢٠١٦م)

١٣- ايهاب محمد محمود إسماعيل : **استجابات الأنترليوكين (٦) و(١٠) وعامل تحلل الورم (أ) وانزيمى (GOT) و(GPT)لتدريبات السرعة والتحمل العضلى كمؤاشرات للالتهابات العضلية لدى لاعبى كرة القدم** ، بحث منشور،المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ،العدد (٧٧) ،الجزء الأول ، مايو (٢٠١٦م) ، كلية تربية رياضية بنين،حلوان .

١٤- بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٩م) : **فسيولوجيا الجهد البدنى آيات الله فى الخلق والنمو والتطور والتكيف** ، ط١، دار الفكر العربى ، القاهرة .

١٥- حسين احمد حشمت ،نادر محمد شلبى (٢٠٠٣م) : **فسيولوجيا التعب العضلى** ،مركز الكتاب للنشر ،القاهرة .

١٦- خالد جلال عبد النعيم (١٩٩٩م) : **تأثير الحمل البدنى الهوائى واللاهوائى على إنزيم الجلوتاثيون كأحد مضادات الأكسدة وعلاقته بمستوى حمض اللاكتيك فى الدم** ،رسالة ماجستير غير منشورة ، تربية رياضية بنين ،حلوان .

١٧- عبد الرحمن عبد الحميد زاهر(٢٠١١م) : **موسوعة فسيولوجيا الرياضة** ، ط١ ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

١٨- عبد الرحمن منصور عبد الجابر(٢٠٠٨م) : **تأثير المكملات الغذائية المضادة للأكسدة على الشوارد الحرة فى بعض الرياضات اللاهوائية** ،رسالة ماجستير غير منشورة ،تربية رياضية بنين ،المنيا .

١٩- عزالدين عبد الوهاب حسن أحمد الكردي (٢٠٠٩م) : **تأثير العلاج الحرارى ومضادات الأكسدة على الألم العضلى بعد أداء اختبار الجرى – المشى١٢ دقيقة (اختبار كوبر)**، رسالة دكتوراه غير منشورة، تربية رياضية بنين ، حلوان .

٢٠- فاروق عبد الوهاب (١٩٩٨) : **مضادات الأكسدة .. الغذاء والرياضة المؤتمر العلمى** " "**البدائل العلمية للمنشطات لرفع كفاءة الأبطال الرياضيين**" اللجنة الأولمبية المصرية ، المركز العلمى .

٢١- محمد السيد الأمين ،أحمد على حسن ،(٢٠٠٩م) : **جوانب فى الصحة الرياضية** ،دار الفكر العربى ،القاهرة .

٢٢- محمد إسماعيل عمر: **مبادئ الكيمياء العامة** ،دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، القاهرة .

٢٣- محمد حسن علاوى ، أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٠): **فسيولوجيا التدريب الرياضى** ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٢٤- محمد سمير سعد الدين (٢٠٠٠م) : **علم وظائف الأعضاء والجهد البدنى** ،ط٣،منشاة المعارف ،الإسكندرية .

٢٥- مدحت قاسم عبد الرازق (٢٠٠٠) : **فعالية عنصرى القوة والمرونة فى الوقاية من الإصابات الشائعة وتأثير الإصابات على مستوى كفاءة الجهاز المناعى للاعبى كرة القدم واليد** ، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان .

٢٦- محمد محمد عبدالله (٢٠١٠) : **تأثير مضادات الأكسدة على بعض المتغيرات الفسيولوجية وسرعة استعادة الشفاء فى بعض الأنشطة الرياضية** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ،تربية رياضية بنين ،طنطا

٢٧- محمد محمود عبد الظاهر عبدالله (٢٠٠٢) : **تأثير بعض وسائل الاستشفاء على سرعة نشاط انزيم اللكتات دى هيدروجيناز والكرياتين كينيز لدى الرياضيين (دراسة مقارنة)** ، رسالة دكتوراه غير منشورة، تربية رياضية بنين ،حلوان.

٢٨- محمد نصر الدين رضوان ، خالد بن حمدان آل مسعود (٢٠١٣م) : **القياسات الفسيولوجية فى المجال الرياضي** ،ط١ ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

٢٩- ناصر مصطفي السويفى ، محسن إبراهيم أحمد (٢٠٠٨م) : **الحديث فى فسيولوجيا الرياضة** ، دار الصفا للطباعة ، المنيا .

٣٠- ياسر سعيد الشافعى ،أحمد عبدالهادى ،ايهاب اسماعيل ،عصام أنور ،محمد حامد ،ايمن مكاوى (٢٠٠٨) : **المبادئ الأساسية لعلم التشريح الوصفى (٢)** الاسراء للطباعة والنشر ،القاهرة .

المراجع الأجنبية :

٣1- Aguilo, P Tauler, E Fuentespina, GVilla, A Cordove, GA Tur, and A Pons: Antioxidant diet supplementation influences blood iron ststus in endurance athletes . Int J sport Nutr Exerc Metab, April 1,2004 ;14(2) :147-60 .

٣2-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.

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

٣4-Almar Villa Cuevas, Rodriguez Marroyo , and Gonzalez Gallego :Urinary levels of 8-hydroxydeoxyguanosine as a marker of oxidative damage in road cycling , Free Radic Res ,Vol 36 (3) , P :247-53. Mar 2002 .

٣5-A Mastaloudis, TW Yu RP o'Donnell,BFrei, RH Dashwood and MG Traber: Endurance exercise results in DNA damage as detected by the comet assay. Free Radic Boil Med , April 15 ,2004; 36 (8):966-75.

٣6-Bahman Mirzaei , Farhad Rahmani Nia , Zivar Salehi, and Rahman Rahimi: Effects of Creatine Monohydrate Supplementation on Oxidative DNA Damage and Lipid Peroxidation Induced By Acute Incremental Exercise To Exhaustion in Wrestiers , Kinesiology , Vol 45, P : 30-04,2013.

٣٧-Bloomer Richard ,Goldfarb Allan, and Mckenzie Michael : Oxidative Stress Response to Aerobic Exercise Comparison of Antioxidant Supplements , Medicine Science in Sports Exercise ,Vol 38 Issue 6 ,P:1098 -1105 , June 2006.

٣٨-Burcin Olcucu: Comparison of the Effect of Plyometric Training on Oxidative Stress andBiochemical Parameters among Tennis Players , Anthropologist ,Vol 19 (1) ,P :69 -75,2015 .

٣٩- Emil Wolsk Petersen,Kenneth Ostrowski,Tobias lbfelt,Myriam Richelle, Elizabeth Offord, Jens Halkjaer-Kristensen ,and Bente Klarlund Pedersen : Effect of vitamin Supplementatio on cytokine response and on muscle damage after

Strenuous exercise . Am J Physoil cell physiology journal . vol .280,issue6,c1570-c1575,june 2001

٤٠-Hazem Hussein Salem Ahmed Hussein : Influence of Hypoxic Swimming Exercise on Oxidative Stress and Cell Damage , J. Environ. Sci. Health C . Environ Carcinog. Ecotoxico,Vol l27(2) , P: 120 - 39, 2010.

٤١-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.

٤٢- Pawel Sutkowy, Alina Wofiniak, Tomasz BoraczyNski, and MichaBoraczyNski :Postexercise Impact of Ice-Cold Water Bath on the Oxidant-Antioxidant Balance in Healthy Men, BioMed Research International , July 2014 .

٤٣- Pawel Sutkowy , Alina Wozniak ,Tomasz Boraczynski , Michał Boraczynski , and Celestyna Mila : Oxidation -reduction processes in ice swimmers after ice-cold water bath and aerobic exercise , Cryobiology, July 2015

٤٤- Tharp,G.,et,. al.(1995):Effect of Aerobic Training on Malondayaldhyde,Journal of Strength and conditioning research ,9(4), pp237-239 refse 16.