"علاقة تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي للاعبي كرة القدم"

- أ . د/ عصام عبد الحميد حسن ١
- د / ولـيد حسـين حسـن٢

مقدمة ومشكلة البحث :

يعد علم فسيولوجيا التدريب الرياضي من العلوم الضرورية للعاملين في المجال الرياضي. حيث يحدث التطور في مستوى الأداء البدني نتيجة التأثيرات الفسيولوجية للتدريب التي من خلالها تتم عملية تكيف أجهزة الجسم الحيوية ويعتبر الانتظام في التدريب أحد الأركان الجوهرية لضمان تحقيق المستويات العالية ، و من خلاله تطورت نظريات التدريب بحيث أصبحت تعتمد اعتمادا كليا في وضع البرامج و التدريبات المختلفة و تشكيل الأحمال التدريبية عن طريق معرفة نظم إنتاج الطاقة اللازمة للقيام بالجهد البدني و كيفية تطوير هذه النظم للوصول بالرياضي إلى أعلى المستويات و معرفة نظام استهلاك الطاقة في الرياضة الممارسة ' وهناك تطور مستمر يوما بعد يوم في جميع الرياضات سواء الفردية أو الجماعية وخاصة منها رياضة كرة القدم نظرا إلى الشعبية التي تحظى بها على مستوى المتتبعين أو المطورين أو الممارسين، ورغم أن رياضة كرة القدم لا تعتمد على جانب أو صفة معينة بل أضحت تشمل جميع الجوانب. وبما أن كرة القدم الحديثة أصبحت تعتمد على السرعة في الأداء والدقة والتركيز طوال أطوار المباراة فلابد على لاعب كرة القدم أن يكون يتمتع بصفات بدنية وفسيولوجية عالية لمسايرة أطوار المباراة التي تعتمد على الحركة و سرعة التنقل من وضعية لأخرى من الدفاع إلى الهجوم ومن الهجوم إلى الدفاع في ظرف قصير جدا كما أنه يصل معدل الجري بين البطئ و المتوسط والسريع و السريع جدا سواء في خط مستقيم أو منكسر مع الدوران والالتفاف.

فكل المهارات والتحركات مرتبطة بنتائج نضج وتطور الجانب الحركي و المورفولوجي (العضوي) وكذلك الجانب الفسيولوجي (الوظيفي)، كما أن هذه الجوانب لها علاقة مكملة لبعضها البعض فالأداء الحركي السريع والمتواصل ذات الشدة العالية لا يتم إلا باكتمال نمو الجهاز الحركي والعضلات والعظام وقلة نسبة الدهون، كذلك القدرة على إنتاج الطاقة والتي تكون إما هوائيا أو لاهوائيا، ويمكن القول أنه من الضروري أن يكون لاعب كرة القدم له قدرات هوائية وأخرى لاهوائية جيدة لأن كرة القدم ليست كباقي الرياضات تعتمد في إنتاج الطاقة على نظام واحد، فالقدرات الهوائية هي الأساس في إنتاج الطاقة هوائيا فهي مرتبطة أكثر بالتحمل العام، أما القدرات اللاهوائية التي تعد من أساسيات نظام حامض اللاكتيك

١) استاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم التربية البدنية – كلية التربية – جامعة الباحة .

٢) استاذ الاصابات الرياضية المشارك بقسم التربية البدنية – كلية التربية – جامعة الباحة .

ونظام الفوسفات اللاهوائي التي من خلالها يمكن معرفة مستوى أداء اللاعب ومكتسباته البدنية بالخصوص التحمل الخاص، فالتحمل ينقسم إلى ثلاثة أقسام هي (تحمل القوة و الأداء وتحمل السرعة)، فهذه الأخير أي مداومة السرعة صفة من صفات ومميزات لاعب كرة القدم الحديثة هي عبارة عن تركيب بين التحمل والسرعة إضافة مع ذلك إلى القوة أي الصفات الخاصة بكرة القدم. "ويرى الدكتور هاشم ياسر حسن أنه خلال (٩٠) دقيقة يجري اللاعبين بسرع مختلفة من (٥٢٠٠م) إلى (٧٨٠٠م) منها (١٣٣٠م) إلى (٢٧٠٠م) تكون فيها السرعة قصوى وأقل من القصوى، وأظهرت بعض الدراسات بعد تحليلها لحركات اللاعبين لعشرة مباريات متتالية مع فريق واحد النتائج التالية: لاعبي خط الوسط يقطعون مسافة من ١٠٠٠م إلى١٢٠٠م، ولاعبي خط الهجوم يقطعون مسافة من ٨٥٠م إلى ١١٠٠م، ولاعبي خط الدفاع يقطعون مسافة من ٦٠٠م إلى ٨٠٠م، أما السرعة التي يؤديها اللاعبين باستخدام الكرة بشكل عام تصل من (٤٠م-٦٠م) ومسافة الجري بدون كرة تصل من (٥٠م-٨٠م) أما عدد الانطلاقات السريعة المختلفة المسافات تكون من (٥٠-٧٠) انطلاقة ومن (٢٦٠-٣٥٠) حركة وثب وسقوط مختلفة" (٨ : ٣٦٢) .

تشير نتائج البحوث العلمية إلى انخفاض المستوى الوظيفي للرياضي نتيجة الانقطاع عن التدريب، حيث يؤدي التدريب الرياضي إلي حدوث تغيرات في الدم كما يحدث لأي جهاز من أجهزة الجسم وتشمل هذه التغيرات زيادة حجم الدم وحجم الهيموجلوبين وكرات الدم الحمراء وزيادة في كرات الدم البيضاء والحجم النووي والصفائح الدموية، وهذه التغيرات تكون نوعان النوع الأول تكون مؤقتة على شكل تغيرات تحدث بصورة مؤقتة كاستجابة لأداء النشاط البدني وأثناء فترة الاستشفاء تعود مكونات الدم إلي حالتها قبل الجهد تليها مرحلة الاستجابات التراكمية وهي تغيرات تحدث نتيجة الانتظام في ممارسة التدريب لفترة معينة مما يؤدي إلى تكيف الدم لأداء التدريب البدني، ويعتبر تشبع الدم بالهيموجلوبين من المؤشرات الهامة والحاسمة في تقدير مدى كفاءة هذا السائل في عمليات نقل أهم مصادر الطاقة (الأوكسجين O2) خاصة خلال الشعيرات الدموية إلى العضلات العاملة (٥ : ٨) .

يؤدي التدريب الرياضي إلى حدوث تغيرات في الدم ، وهذه التغيرات نوعان منها ما هو مؤقت ، أي تغيرات تحدث بصفة مؤقتة كاستجابة لأداء النشاط البدني ثم يعود الدم إلى حالته في وقت الراحة ، ومنها ما يتميز بالاستمرارية نسبياً وهي تغيرات تحدث في الدم نتيجة للانتظام في ممارسة التدريب الرياضي لمدة معينة مما يؤدي إلى تكيف الدم لأداء التدريب البدني وتشمل هذه التغيرات زيادة حجم الدم وحجم الهيموجلوبين والكريات الحمراء، ومن أهم خصائص الدم الهامة هي المحافظة على مستوى سكر الجلوكوز ثابتاً قدر الإمكان (٨٠-١٢٠) ملليجرام% (١: ٨٩).

وقد اهتمت الدراسات السابقة بدراسة علاقة تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي للاعبي كرة القدم وفيما يلي يستعرض الباحثان بعض هذه الدراسات ونتائجها كاسترشاد للوصول لقيمة العلاقة بين المتغيرات قيد البحث الحالي .

تم إجراء دراسة من قبل (بول ب. جاستن) بعنوان " ترابط أنظمة الطاقة ونسب تشاركها خلال العمل القصوى " وصدرت في مجلة الرياضة والأدوية عام (٢٠٠١)وقدمت هذه الدراسة نسب تقريبية لتشارك التحمل الهوائي واللاهوائي خلال فترة زمنية محددة من العمل القصوى بجهد (٩٥%) وكانت هذه القيم :

جدول (١)

قيم نسب مشاركة التحمل الهوائي واللاهوائي خلال فترة زمنية محدده

المدة الزمنية بالثانية	هوائي %	لا هوائي %
١٠ – ٠	٦	٩٤
١٥ – ٠	١٢	٨٨
٢٠ – ٠	١٨	٨٢
٣٠ – ٠	٢٧	٧٣
٤٥ – ٠	٣٧	٦٣
٦٠ – ٠	٤٥	٥٥
٧٥ – ٠	٥١	٤٨
٩٠ – ٠	٥٦	٤٤
١٢٠ – ٠	٦٣	٣٧
١٨٠ – ٠	٧٣	٢٧
٢٤٠ – ٠	٧٩	٢١

ويشير "أحمد نصر الدين"(٢٠٠٣) إلى أنه يمكن تقسيم التحمل الهوائي إلى:

تحمل قصير المدى : ويستمر من ٢ دقيقة إلى ٨ دقائق (لاكتيكي / هوائي) .

تحمل متوسط المدى : ويستمر من ٨ دقيقة إلى ٣٠ دقائق (معظمه هوائي) .

تحمل طويل المدى : ويستمر من ٣٠ دقيقة فأكثر (هوائي) .

وتهدف تمرينات التحمل إلى تطوير أنظمة إنتاج الطاقة لتغطية احتياجات الجسم عند أداء التمرينات والمسابقات ، و تعتبر أنظمة إنتاج الطاقة داخل جسم الإنسان معتمدة على ثلاثي أدينوزين الفوسفات (ATP) وهو مركب كيميائي يزود الجسم بالطاقة لأداء الانقباضات العضلية ، وبما أنه موجود بتركيز قليل جداً في العضلات , فإن جسم الإنسان لديه طرق ومصادر أخرى لإنتاج هذا المركب من خلال خطوط إنتاج الطاقة للتدريبات التي بحاجة لاستمرارية العمل ويتم إعادة تصنيعه بمعدل متساوي مع استهلاكه، ومن هنا كانت أنواع التحمل الموجودة هي (التحمل الهوائي ، التحمل اللاهوائي ، تحمل السرعة ، تحمل القوة) (١٨ :٧٤٥) .

وتحسن التحمل الهوائي يؤدي إلى زيادة قوة العضلات ومنها عضلات التنفس التي تسهم في تدفق الهواء داخل وخارج الرئتين ، وزيادة قوة وتوسع عضلات القلب لتحسين ضخه بكفاء وانخفاض معدل ضربات القلب والذي يُعرف باسم التكييف الهوائي ، وزيادة قدرة العضلات لكي تستخدم الدهون كمصدر للطاقة التمرين والتي تحافظ على القلب ، وزيادة العدد الكلي لخلايا الدم الحمراء في الجسم ، زيادة السرعة في حين أن التمثيل الغذائي (الأيض) الهوائي للعضلات، اتساع الأوعية الدموية لزيادة تدفق الدم عبر العضلات.(١٩ : ٢٤) (٢٢ : ٣٤).

ويعد التحمل الهوائي عاملاً هاماً للاعبي كرة القدم حيث يسهم في زيادة سرعة إيقاع اللاعبين في تحركاتهم وادائهم للواجبات المهارية و الخططية في ظروف المنافسة القوية خلال المباريات والتي تتمثل في الضغط القوي من المنافس والتحول من الدفاع إلي الهجوم وتكرار ذلك خلال المباراة مما يعطي التفوق في عنصر التحمل الهوائي للفريق عامل الحسم في نتائج المباريات.

حيث يؤكد " هانيشى كانا وآخرون" Haneishi, Kanae et al " (٢٠٠٧) أن التحمل الهوائي له تأثير فعال في المستوى المهاري والخطط "ي للاعبي كرة القدم حيث يصل أقصى معدل لاستهلاك الأوكسجين إلى (٥٥-٥٦ ملليلتر/كجم/ق) بينما يصل لبعض اللاعبين إلى أعلى مستوى ممكن ويقدر بحوالي(٨٠ ملليلتر/كجم/ق) (٢٠: ٩٧)

وتكمن مشكلة البحث في أن منطقة الباحة من المناطق المرتفعة عن سطح البحر وبالتالي التعرض إلي ضغط أقل من الاوكسجين، وقد يواجه اللاعبون مشكلة خاصة بقدرتهم على التحمل والأداء الجيد

خلال زمن المباريات وربما التعرض للتعب مبكراً، ويعتبر معدل تشبع الدم بالهيموجلوبين من العوامل المثرة في قدرة اللاعبين على التحمل والقدرة على بذل الجهد البدني لأطول فترة ممكنة خلال المباريات، مما دفع الباحثان لإجراء هذه الدراسة للتعرف على علاقة تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي للاعبي كرة القدم.

أهمية البحث :

التعرف على علاقة تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي لدى لاعبي كرة القدم بجامعة الباحة ومن خلال النتائج يمكن توفير معلومات للمدربين عن بعض المعلومات الفسيولوجية للاعبين في منطقة الباحة ومراعاة ذلك عند التخطيط لوضع البرامج التدريبية المقننة علي أساس علمي وبخاصة في المرتفعات

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على العلاقة الارتباطية بين تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي للاعبي كرة القدم .

تساؤل البحث :

تحدد التساؤل الرئيس للدراسة وهو:

ما العلاقة الارتباطية تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي للاعبي كرة القدم بجامعة الباحة؟

مصطلحات البحث :

الهيموجلوبين : Hemoglobin

هو عبارة جزيئات البروتين الموجودة في خلايا الدم الحمراء، حيث تكمن أهميّتها في حمل الأكسجين من الرئتين إلى أنسجة الجسم، ثمّ حمل ثاني أكسيد الكربون من الأنسجة إلى الرئتين، وهو يحتوي على أربعة جزيئات من البروتين المرتبطة مع بعضها البعض التي يُطلق عليها سلاسل الجلوبيولين.(١٧)

تشبع الدم بالهيموجلوبين : Blood Saturation With Oxygen

من المؤشرات الهامة والحاسمة في تقدير مدى كفاءة هذا البروتين في عمليات نقل أهم مصادر الطاقة (الأوكسجين O2) خاصة خلال الشعيرات الدموية إلى العضلات العاملة ٤).

التحمل الهوائي : Aerobic Endurance

قدرة الجسم على تحمل تمرين أو جهد لفترة معينة. على وجه التحديد ، نحن نشير إلى قدرة الجسم على تنظيم التوازن الداخلي للأكسجين في جميع أنحاء جسم الإنسان. التنفس أمر أساسي في هذا. بدون الأكسجين أو القدرة على توصيله ، لن تكون قادرًا على قضاء وقت طويل في التمرين أو الإجهاد(٢)،(١٣).

الدراسات السابقة :

وقام "محمد عبدالشافي صلاح النجار" (٢٠١٩) (١٢) بدراسة للتعرف على استجابة بعض الدلائل البيوكيميائية للاستشفاء لاستنشاق الضغوط الجزئية الأكسجينية المختلفة من خلال غوص السكوبا لرياضيين الدرجة الأولى، وكانت متغيرات الدراسة تركيز اللاكتات بالدم –تركيز الهيموجلوبين –مالون ثنائي ألدهايد –معدل النبض –الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين. وكانت الدراسة الأساسية على عينة قوامها ١٨ رياضي من الدرجة الأولى ممارسين لرياضات (كرة القدم –كرة اليد –سباحة –ألعاب قوى – جودو –كاراتيه –كرة سلة)، كما استخدم الباحث المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي للمجموعتين. وكانت أهم النتائج أن استخدام الغوص بالهواء المخصب بعد الجرعة التدريبة كراحة إيجابية أدى إلى تحسن القدرة الهوائية وذلك بزيادة القدرة على استهلاك الأكسجين وزيادة الهيموجلوبين وتقليل معدل إنتاج اللاكتات، ويوصي الباحث إجراء بحوث في تأثير مدة الهواء المخصب على العمليات الحيوية كمدخل (مؤشر) لتعيين مدة الراحة الإيجابية للاستشفاء المناسب ومتطلب نوع النشاط الرياضي المناسب .

قام "خالد وليد عبدالقدوس" (٢٠١٩) (٧) بدراسة استهدفت التعرف على فاعلية برنامج لتمرينات المنافسة على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوى الأداء المهارى المركب لدى ناشئي كرة القدم بدولة الكويت. وجاءت أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في مستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية حامض اللاكتيك خلال الراحة–حامض اللاكتيك خلال التعب–نسبة الجلوكوز في الدم–نسبة الأنسولين في الدم–كرات الدم الحمراء–الهيموجلوبين–الصوديوم–البوتاسيوم– الحديد–الزنك–النحاس لدى ناشئي كرة القدم، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مستوى بعض المتغيرات البدنية السرعة–التحمل العضلي–القوة العضلية–الرشاقة–المرونة– القدرة العضلية–تحمل السرعة لدى ناشئي كرة القدم لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

وأهتم " سعيد إبراهيم" (٢٠١٨) (٩) بالكشف عن تأثير برنامج غذائي مقترح على تحسن مستوى هيموجلوبين الدم واللياقة الصحية لبعض الرياضيين المصابين بالأنيميا. عرض البحث إطاراً تضمن هيموجلوبين الدم، العادات الغذائية، سوء التغذية، اللياقة الصحية. نتائج البحث من أبرزها فعالية البرنامج

الغذائي المستخدم في زيادة نسبة هيموجلوبين الدم، وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلي والبعدي لعينة البحث في نسبة هيموجلوبين الدم لصالح القياس البعدي، وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلي والبعدي لعينة البحث في مستوى اللياقة الصحية لصالح القياس البعدي. وأوصى البحث بـ تنفيذ البرنامج الغذائي المقترح لتحسين اللياقة الصحية لمرضى الأنيميا.

قام "جابر رشاد صديق" (٢٠١٦) (٥) بدراسة استهدفت التعرف على القيم الخاصة بمكونات الدم المؤثرة في لزوجة الدم قبل وبعد الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة. بالإضافة التعرف على القيم الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية قبل وبعد الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة. وجاءت أهم النتائج" ينخفض مستوى لزوجة الدم لدي الرياضيين بعد الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة. – الاحتياطي القلوي للدم يتأثر بنسبة تراكم حامض اللاكتيك في الظروف العادية وأثناء النشاط الرياضي" .

هدفت راسة " عمرو سعيد إبراهيم " (٢٠١٦) (١٠) إلى تصميم برنامج غذائي مقترح على تحسن كفاءة الجهاز المناعي لبعض الرياضيين وذلك للتعرف على صورة الدم كامله .(CBC) وجاءت اهم النتائج بأن أثر البرنامج الغذائي المقترح على تحسن مستوى هيموجلوبين الدم للرياضيين بنسبة (١١,٤٥%).

تناول " أيمن فاروق مكاوي عبدالتواب" (٢٠١٤)(٣) دراسة للتعرف علي تأثير تناول بعض مضادات الاكسدة على انزيم الجلوتاثيون المؤكسد وبعض مكونات الدم للاعبي كرة القدم وكانت نتائج الدراسة أن تناول مضادات الاكسدة للاعبي كرة القدم كان لها أثر ايجابي في مقاومة ضغط الاكسدة والحد من تاثيرها حيث تم الاستدلال علي ذلك من خلال انزيم الجلوتاثيون المؤكسد كمؤشر للشوارد الحرة والذي أظهر فروق دالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي لتناول مضادات الاكسدة لصالح القياس البعدي ساعد ذلك في زيادة اجمالي القدرة المضادة للاكسدة وبالتالي زيادة مستوي الحماية ضد الشوارد الحرة. كما أحدثت تحسن ملحوظ بالزيادة في نسب الهيموجلوبين، وخلايا الدم الحمراء في حين لم يظهر هذا التحسن في نسب خلايا الدم البيضاء، الخلايا الليمفاوية وأوصي الباحث بضرورة تناول لاعبي كرة القدم مضادات الاكسدة للحد من ضغط الاكسدة ولزيادة مستوي الحماية ضد الشوارد الحرة والتي قد تزيد خلال الممارسة الرياضية التي قد يستمر زمن أداءها لفترات طويلة وللمساعدة في سرعة عملية الاستشفاء.

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج الوصفى باستخدام الدراسات المسحية للتعرف على العلاقة بين تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي للاعبي كرة القدم.

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة القدم بجامعة الباحة وعددهم (٢٥) لاعبا والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول (٢)

يوضح تحديد عينة الدراسة من المجتمع الأصلي

إجمالي مجتمع البحث	متوسط العمر الزمن	متوسط الطول
٢٥	٢١ عام	١٧١

شروط اختيار عينة البحث :

-لا يقل عمر اللاعب عن ١٩ سنة ولا يزيد عن ٢٣ سنة .

-أن يكون المفحوص من المشاركين فى الفريق قيد البحث .

- أن يكون المفحوص لائقاً طبياً .

- أن يكون من الملتزمين بالتدريب والمشاركة الفعالة .

وقد وقع الاختيار على عدد (٢٥) لاعب كرة قد بجامعة الباحة فى فترة إجراء هذه الدراسة لعام ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م .

تجانس عينة البحث :

بناء على اختيار عينة الدراسة وعددهم (٢٥ لاعب) قام الباحثان بإجراء التجانس بين أفراد العينة فى متغيرات السن والطول والوزن باستخدام الربيع الأعلى والأدنى للمجموعة الواحدة حيث أظهرت النتائج

عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات السن والطول والوزن لعدم دلالة قيمة (ت) المحسوبة حيث كانت قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = ٢,٠٠ .

أدوات ووسائل جمع البيانات :

وسائل جمع البيانات :

إن طبيعة وغرض المشكلة المدروسة هي التي تحدد عملية اختيار أدوات البحث و لغرض جمع المعلومات علي الباحثان اختيار الأداة المناسبة لذلك. والمعروف أن أداة البحث تساعد الباحث في جمع المعلومات والحقائق المتعلقة بالدراسة و تجعل الباحث يتقيد بالموضوع. استخدم الباحثان اختبارات فسيولوجية و بدنية للوقوف على متغيرات الدراسة :

- استمارة تسجيل نتائج الاختبار والقياس لأفراد العينة.
- ساعة إيقاف .
- صافرة.
- جهاز قياس نسبة تشبع الدم (صناعة ألمانية) ويسمح بقياس النبض القلبي beurer بالأكسجين.
- الاختبارات المستعملة في البحث: لقد اعتمد الباحثان علي أداة الاختبار والقياس لأنهما الأنسب والأدق و من أحسن الأدوات في جمع المعلومات و خاصة في المجال الميدانى فى حالة الكشف عن الخصائص الفسيولوجية و اختبارات ذات صدق وثبات عاليين.

– اختبار قياس تشبع الدم بالأوكسجين Blood Oximeter

تمثل درجة إشباع الدم بالأكسجين (Saturation) نسبة الهيموغلوبين المرتبط بالأكسجين من مجمل الهيموغلوبين الموجود في الدم.

شكل (١) جهاز قياس تشبع الدم بالأوكسجين

يُعد الأكسجين عنصرًا حيويًا للجسم، فعندما نتنفس وندخل الهواء إلى الرئتين ينتقل الأكسجين إلى الأوعية الدموية الموجودة في الرئتين يرتبط ببروتين موجود في الدم يدعى الهيموغلوبين، يرتبط

الهيموغلوبين بالأكسجين في الرئتين حيث يكون تركيزه مرتفعًا وينفصل عنه في أنسجة الجسم حيث يكون تركيزه منخفضًا.

في الوضع الطبيعي تكون نسبة ٩٥% – ١٠٠% من الهيموغلوبين مرتبطة بالأكسجين، أما في الحالات المختلفة التي من الممكن أن تمس بنقل الأكسجين إلى الرئتين أو من الرئتين إلى الأوعية الدموية مثل التهاب الرئتين أو نوبات الربو فإنها قد تؤدي لانخفاض كمية الأكسجين في الدم، ونتيجة لذلك تقل كمية الهيموغلوبين القادرة على الارتباط بالأكسجين مما يعني انخفاض درجة الإشباع.

يقوم الهيموغلوبين المرتبط بالأكسجين بعكس الضوء بصورة مختلفة عما يقوم الهيموغلوبين غير المرتبط بالأكسجين، ولذلك فإنه يتم استغلال هذه السمة من أجل تقدير نسبة الهيموغلوبين المؤكسد عن طريق مصباح يصدر أشعة حمراء اللون بموجات ذات طولين مختلفين ومن مجس يقوم بالتقاط الضوء المنعكس والمتأثر بالأساس من النسبة بين الهيموغلوبين المؤكسد والهيموغلوبين غير المؤكسد ويقوم بحساب نسبة الإشباع.

كيفية إجراء الفحص:

تشتمل الأمور التي تستدعي إجراء الفحص على الآتي:

فحص أولي للأشخاص الذين هنالك شك بإصابتهم بمرض رئوي بناءً على شكواهم من ضيق التنفس، أو أعراض مثل زراق البشرة(Cyanosis) ، أو من يعانون من مرض رئوي معروف عنه.

فحص أولي للأشخاص الذين هنالك شك بإصابتهم بمرض في القلب بناءً على شكواهم المتعلقة، مثلًا: آلام في الصدر، أو خفقان القلب(Palpitations) ، أو علامات كزيادة معدل نبضات القلب، أو من يعانون من مرض معروف في القلب.

متابعة أداء القلب والرئتين لدى المصابين بأمراض القلب والرئتين لحظة بلحظة خلال مكوثهم في المستشفى أو في غرفة الطوارئ.

متابعة مستوى إشباع الأكسجين لدى المرضى المحتاجين للأوكسجين.

في غرفة العمليات كإحدى وسائل المراقبة الأساسية.

لكل مريض يتم إدخاله لغرفة علاج الصدمات وهي غرفة لعلاج المرضى ذوي الحالات الخطيرة أو المصابين في غرف الطوارئ.

الفئة المعرضة للخطر

ليست هنالك أية مخاطر بإجراء فحص درجة تشبع الأكسجين بالدم بواسطة مقياس الإشباع، إذا كانت لديك أظافر صناعية ملصقة أو طلاء للأظافر فمن الممكن أن يطلب منك إزالتها عن أحد أصابعك نظرًا لأنها تعيق الفحص، أما إذا كنتم تعانون من داء تصلب الجلد أو أي مرض آخر يصيب الأوعية الدموية في الأصابع فمن الممكن أن يعطي الفحص نتائج ومعطيات غير دقيقة.

- أمراض ذات صلة :

من أبرز الأمراض ذات الصلة لدرجة تشبع الأكسجين بالدم، هما: أمراض الرئتين وأمراض القلب.

- طريقة أجراء الفحص :

يتم إجراء فحص مستويات الأكسجين في الدم من خلال وضع مقياس الإشباع بأحد أصابع اليد أو القدم، بحيث يكون الضوء الأحمر موجّهًا باتجاه الإظفر، أحيانًا وعند الحاجة لذلك ومثل ما يفعلون مع الأطفال بالإمكان وضع مقياس الإشباع بالأذن أو بالشفة السفلى.

يجب الامتناع عن تحريك المقياس على سطح الجلد نظرًا لأن هذا الأمر يعيق ويشوش عملية فحص درجة تشبع الأوكسجين بالدم ، تجدر الإشارة أنه لا يوجد حاجة لاستعدادات خاصة، وبعد الفحص ليست هنالك أمور خاصة تستدعي الاهتمام بعد الانتهاء من فحص درجة تشبع الأكسجين بالدم.

في كثير من الحالات يكون الطاقم الطبي معنيًا بالمراقبة لفترة طويلة، لذلك تكون هنالك حاجة لإبقاء مقياس الإشباع على الإصبع، إذا حصل أن سقط المقياس بإمكانكم إعادته إلى مكانه بأنفسكم أو الاستعانة بأحد أفراد الطاقم الطبي.

- تحليل النتائج :

تشتمل المستويات المحتملة لهذا الفحص على الآتي:

٩٥ % - ١٠٠ % مستوى إشباع جيد.

٩٠% - ٩٤% نسبة إشباع منخفضة.

أقل من ٩٠% نسبة إشباع منخفضة جدًا، إذا لم يكن هذا ناتجًا عن سوء وضع المقياس على الإصبع وكان الشخص يعاني من ضيق في التنفس ويشعر بأنه ليس على ما يرام فلا بد من طلب المساعدة الطبية على الفور.

- يتأثر قياس الأوكسجين في الدم بعدة عوامل:

هل يتلقى الشخص إضافة أكسجين؛ لأن الأشخاص الذين يعانون من نسبة إشباع منخفضة ويتلقون إضافة أكسجين يعتبرون أكثر عرضة للخطر مقارنة بشخص آخر لا يتلقى إضافة أكسجين وإن كانت لديه نفس نسبة الإشباع.

مستوى الهيموجلوبين في الدم، إذا كانت نسبة الهيموغلوبين منخفضة فإن نسبة الإشباع قد تكون جيدة وسليمة رغم قلة كمية الأكسجين في الدم.

ضغط الدم المنخفض أكثر مما يجب لا يسمح بإجراء فحص الإشباع.

يمكن أن يحول خلل بتدفق الدم إلى الأصابع دون إجراء فحص الإشباع.

إذا تعرض الشخص لغاز ثاني أوكسيد الكربون، وهو غاز يتراكم في الغرف المغلقة التي بها شعلة نار مكشوفة ويؤدي للاختناق، فإن مقياس الإشباع قد يعطي نتيجة خاطئة؛ وذلك لأن الهيموجلوبين المرتبط بثاني أوكسيد الكربون يعكس الضوء بصورة مشابهة لتلك التي يعكسه بها الهيموجلوبين المؤكسد.

يمكن أن يؤدي تحريك المقياس على البشرة أو تحرّك المريض لتشويش وإعاقة عملية القياس وأن يظهر نسبة إشباع غير النسبة الحقيقية الموجودة في الدم (٩) (١٠) (١١) .

ثانيا : قياس التحمل الهوائي

- اختبار كوبر "cooper test " :

هو اختبار جري حول مضمار 400 مترًا و قطع أكبر مسافة ممكنة في مدة 12 دقيقة.

- الهدف من الاختبار : يهدف الاختبار إلى قياس كفاءة الجهازين الدوري و التنفسي (التحمل الهوائي) من خلال الجري.

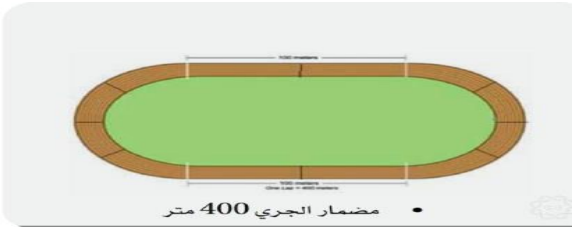
- الأدوات : مضمار جري 400 مترًا - نقطة بدء الاختبار - أقماع كل 50 مترًا - ساعة توقيت -صافرة- استمارات تسجيل - مساعدين

- وصف الأداء: (إحماء مع تمرينات إطالة لمدة 5 دقائق ، يتطلب على الرياضي الوقوف عند نقطة البداية ، يبدأ الاختبار عند الإشارة ، المحافظة على تزايد مستوى السرعة ، يتطلب من الرياضي الوقوف عندما تعطى اشارة انتهاء الاختبار، يتم احتساب المسافة المقطوعة خلال 12 دقيقة ، تعطى و تحتسب النتيجة حسب المعادلة الخاصة بالاختبار) .

- الوقت : من 12 دقيقة إلى 6 دقائق جري

- المسافة : من 400 متًرا إلى 200 متًرا (حددت المسافة داخل مساحة الملعب بالأقماع.)

- معايير تحرير النتيجة : تضرب النتيجة المتحصل عليها في 2 وتسجل ثم تسقط حسب المعادلة الضابطة (لاختبار كوبر)



شكل (٢) مضمار الجري ٤٠٠ م " المستخدم فى اختبار كوبر

عرض ومناقشة نتائج البحث:

عرض النتائج : وفيما يلي عرض لنتائج اختبارات البحث :

جدول (٣)

الانحراف المعياري ل " التحمل الهوائي ، نسبة O2 فى الدم " للعينة قيد البحث ن = ٢٥

المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعياري
التحمل الهوائي اختبار كوبر "cooper test "	٢٣٨٥,٩	١١١,٨
نسبة O2 فى الدم اختبار قياس تشبع الدم بالأوكسجين Blood Oximeter	٩٨,٥٥	٠,٨١

يوضح جدول(٣) متوسط القياس للعينة قيد البحث فى متغير التحمل الهوائي " اختبار كوبر " وحقق(٢٣٨٥,٩) بانحراف معياري (١١١,٨) و نسبة O2 فى الدم اختبار قياس تشبع الدم بالأوكسجين متوسط (٩٨,٥٥) وانحراف معياري (٠,٨١) .

جدول (٤)

المتغيرات	التحمل الهوائي	الدالة
نسبة O2 فى الدم	١	طردية

يتضح من جدول(٤) وجود علاقة ارتباطية بين تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي كلما زادت قيمة معامل الارتباط، أي كلما اقتربت من الواحد الصحيح كلما دل ذلك على وجرد علاقة حقيقية أو على ارتباط المتغيرين.

مناقشة النتائج :

تشير النتائج إلى أن التحمل الهوائي للاعبي كرة القدم عينة البحث جيدة وفقاً لاختبر كوبر واتضحت العلاقة بنسبة الهيموجلوبين والمسؤولة عن تشبع الأوكسجين ٩٥% – ١٠٠% – ، مستوى إشباع جيد وجاء متوسط ٩٨,٦ % .

ومن المعروف أن الأوكسجين يلعب دوراً بارزاً في عملية انتاج الطاقة الهوائية حيث أن مقدرة العضلات على امتصاص واستهلاك أكبر كمية من الاوكسجين من العوامل الهامة في زيادة المعدل البدني للاعبين والقدرة على مقاومة العب وأيضاً زيادة القدرة على استرجاع مصادر الطاقة اللاهوائية

ويشير الباحثان إلي التحسن في تشبع الدم بالأوكسجين وأيضاً معدل التحمل الهوائي الجيد للاعبى كرة القدم عينة البحث قد يرجع إلى التكيف للتدريب في المرتفعات الذي يكون من مؤشراته حدوث بعض التغيرات الهرمونية وزيادة إمداد الخلايا بالأوكسجين مما يؤدي إلى زيادة حجم مخزون الأوكسجين داخل الخلايا العضلية نتيجة التأقلم والتكيف للتدريب المنتظم في المرتفعات.

وهذا يتفق مع ما أشار إليه " محمد عبدالشافي صلاح النجار" (٢٠١٩) (١٢) فى التعرف على استجابة بعض الدلائل البيوكيميائية للاستشفاء لاستنشاق الضغوط الجزئية الأوكسجينية المختلفة من خلال غوص السكوبا لرياضيين الدرجة الأولى و "خالد وليد عبدالقدوس" (٢٠١٩)(٧) فى التعرف على فاعلية برنامج لتمرينات المنافسة على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوى الأداء المهارى المركب لدى ناشئي كرة القدم ، و" سعيد إبراهيم" (٢٠١٨)(٩) بالكشف عن تأثير برنامج غذائي مقترح على تحسن مستوى هيموجلوبين الدم واللياقة الصحية لبعض الرياضيين المصابين بالأنيميا ، و" جابر

رشاد صديق" (٢٠١٦) (٥) التعرف على القيم الخاصة بمكونات الدم المؤثرة في لزوجة الدم قبل وبعد الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة .

ويشير الباحثان أن البيئة الجغرافية لمنطقة الباحة حيث أنه مرتفعة عن سطح البحر فقد تلعب الجينات الوراثية دوراً هاماً في زيادة الهيموجلوبين والخلايا الحمراء حيث يشير " شنايدر آخرون Schneider al "(٢٠٠١م) (٢٣)حيث أنه توجد علاقة بين (جين ERAS1) وتنظيم انتاج الجسم للهيموجلوبين حيث أنه في المناطق المرتفعة ينشط هذا الجين مع مجموعات جينات أخرى في زيادة تحفيز استجابة الجسم لإنتاج خلايا الدم الحمراء.

وبذلك تم الإجابة عن تساؤل البحث " ما العلاقة الارتباطية تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي للاعبي كرة القدم بجامعة الباحة ؟ "

وبذلك يتحقق هدف البحث وهو التعرف على متطلبات التوصل إلى علاقة ارتباطية بين تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي للاعبي كرة القدم بجامعة الباحة.

توصيات البحث :

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحثان بما يلي:

- الاهتمام بمية التحمل الهوائي مع لاعبي كرة القدم متوسطي العمر ٢٥ سنة .
- استخدام برامج تعتمد على التحمل الهوائي مقننة وبأحمال مختلفة الشدة لزيادة فاعلية الأجهزة الفسيولوجية .
- اجراء دراسات خاصة بالجينات الوراثية للاعبة كرة القدم وغيرها من الألعاب في منطقة الباحة وعلاقتها ببعض العناصر البدنية المناسبة لنوع النشاط الرياضي الممارس.
- إجراء دراسات مشابهة على مكونات الدم مع أنواع التحمل المختلفة والوصول لنسب الارتباط بينهم لوضع البرامج التدريبية المقننة.

المراجع

١- أبو العلا أحمد عبد الفاتاح (٢٠٠٣م) .فسيولوجيا التدريب والرياضة ، دارا لفكر العربي ، القاهرة.

٢-أحمد نصر الدين سيد(٢٠٠٣) : "فسيولوجيا الرياضه(نظريات وتطبيقات) ، دار الفكر العربى ، القاهره .

٣- أيمن فاروق مكاوي عبدالتواب: (٢٠١٤) : " تأثير تناول بعض مضادات الأكسدة على مستوى أنزيم الجلوتاثيون المؤكسد وبعض مكونات الدم للاعبى كرة القدم ".المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، ع٧٠ ، ١٣٩-١٦٨ مسترجع منhttp://search.mandumah.com/Record/728860

٤- بهاء الدين إبراهيم سلامه(٢٠٠٢م): "فسيولوجيا الرياضة والأداء البدنى (لاكتات الدم)" ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٥- جابر رشاد صديق (٢٠١٦): " تأثير الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة على الوقاية من لزوجة الدم لدى لاعبي كرة القدم .المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، ع٤ ،١-١٥ مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1113771

٦-خالد جلال عبدالنعيم ،زكية أحمد فتحي، سعد كمال طه (١٩٩٩): "تأثير الحمل البدني الهوائي واللاهوائي على انزيم الجلوتاثيون كأحد مضادات الاكسدة وعلاقته بمستوى حمض اللاكتيك في الدم " ،رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان، حلوان. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/929186

٧-خالد وليد عبدالقدوس (٢٠١٩):" فاعلية برنامج لتمرينات المنافسة على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوى الأداء المهاري المركب لدى ناشئي كرة القدم بدولة الكويت" ، مجلة سيناء لعلوم الرياضة، مج٤, ع٢ ، 619 - 640.مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1315554

٨ - رابح صغيري (٢٠١٤) : " دراسة علاقة القدرات الهوائية واللاهوائية بصفة تحمل السرعة عند لاعبي كرة القدم صنف أواسط اقل من ١٩ سنة " ، مجلة الابداع الرياضي.

٩- سعيد إبراهيم (٢٠١٨): " تأثير برنامج غذائي مقترح على تحسين مستوى هيموجلوبين الدم واللياقة الصحية لبعض الرياضيين المصابين بالأنيميا " ، مجلة بحوث التربية الشاملة، ع٢ ، ص ١٩٦-٢١٥، مسترجع منhttp://search.mandumah.com/Record/1114222

١٠-عمرو سعيد إبراهيم(٢٠٢١): "برنامج غذائي مقترح لتحسين كفاءة الجهاز المناعي للرياضين .المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، ع١٨ ،١-١٥ مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1291496

١١- فاروق السيد عبد الوهاب (١٩٩٥) : الرياضة صحة ولياقة بدنية،دار الشروق ، القاهرة.

١٢- محمد عبدالشافي صلاح النجار (٢٠١٩) : " استجابة بعض الدلائل البوكيميائية للاستشفاء لاستنشاق الضغوط الجزئية الأكسجين المختلفة من خلال غوص السكوبا لرياضيين الدرجة الأولى .مجلة سيناء لعلوم الرياضة، مج٤, ع٤ ،٦٧٥-٦٨٨، جامعة العريش - كلية التربية الرياضية مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1315773

13-مفتى ابراهيم حماد (٢٠٠٢م) : التدريب الرياضى التربوى ، مؤسسة المختار للنشر والتوزيع ، القاهره.

المراجع باللغة الأجنبية :

14- Aberg MA, Pedersen NL, Torén K, Svartengren M, Bäckstrand B, Johnsson T, Cooper-Kuhn CM, Aberg ND, Nilsson M, & Kuhn HG. (2009) : Cardiovascular fitness is associated with cognition in young adulthood. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.

15-American Thoracic Society(2021): Pulse Oximetry. Retrieved on the 6th of December.

16-Annette Plüddemann, Matthew Thompson, and Christopher Price, (2021) : Pulse oximetry in primary care: primary care diagnostic technology update. Retrieved on the 6th of December.

١٧- Charles Patrick Davis, MD, PhD,(2018) "Hemoglobin (Low and High Range Causes)" ،www.medicinenet.com.

18-Cooper, Kenneth C:(2001) " The New Aerobics " ,Eldora, Iowa: Prairie Wind.

19-Guiney, Hayley & Machado, Liana(2013) : Benefits of regular exercise for executive functioning in healthy populations. Psychon. Bull. Rev.

20- Haneishi, Kanae., Fry, Andrew C., Moore, Christopher A., Schilling, Briank., LI, Yuhua., Fry, Mary D.(2007) : Cortisol and stress responses during a game and practise in female collegiate soccer players , : Journal of Strength & Conditioning Research. 21(2):583-588.

21-Joana Cavaco Silva. Low and normal blood oxygen levels (2021): What to know. Retrieved on the 6th of December,.

22-. Rendi, Maria, Szabo, Atila, Szabo, Tomas, Velenczei, Attila & Kovas, Arpad (2008): Acute psychological benefits of aerobic exercise: A field study into the effects of exercise characteristics. Psychol, Health. Med.

23-. Schneider , Anderson K , Vaupel JW :)(2001) " The Role of Gene on Sport Performance " , European College Conference , Germany .

مستخلص البحث

"علاقة تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي للاعبي كرة القدم"

- أ . د/ عصام عبد الحميد حسن ١
- د / ولـيد حسـين حسـن٢

يهدف البحث إلى التعرف على متطلبات التوصل إلى علاقة ارتباطية بين تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي للاعبي كرة القدم واستخدما الباحثان المنهج الوصفى باستخدام الدراسات المسحية للتعرف على العلاقة بين تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي للاعبي كرة القدم ، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة القدم بجامعة الباحة وعددهم (٢٥) لاعبا ، واستخدم الباحثان اختبارات فسيولوجية و بدنية للوقوف على متغيرات الدراسة اختبار قياس تشبع الدم بالأوكسجين ، اختبار كوبر " cooper test " لقياس التحمل الهوائي واستنتجا وجود علاقة ارتباطية بين تشبع الدم بالهيموجلوبين بالتحمل الهوائي كلما زادت قيمة معامل الارتباط، أي كلما اقتربت من الواحد الصحيح كلما دل ذلك على وجرد علاقة حقيقية أو على ارتباط المتغيرين ، يوصي الباحثان بأن التحمل الهوائي يزيد من قدرة الجسم على تنظيم التوازن الداخلي للأكسجين في جميع أنحاء جسم الإنسان. ليكون قادرًا على قضاء وقت طويل في التمرين أو الإجهاد.

١) استاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم التربية البدنية – كلية التربية – جامعة الباحة .

٢) استاذ الاصابات الرياضية المشارك بقسم التربية البدنية – كلية التربية – جامعة الباحة .

Abstract

Relationship of blood saturation with hemoglobin to aerobic endurance of soccer players

1) PROF DR/ ESSAM ABDELHAMEED HASSAN

2) DR/WALEED HUSSEN HASSAN

research aims to identify the requirements for reaching a correlation between blood saturation with hemoglobin and the aerobic endurance of soccer players. The researchers used the descriptive approach using survey studies to identify the relationship between blood saturation with hemoglobin and the aerobic endurance of soccer players. The research sample was chosen by the intentional method of football players at the University of There are (25) players in the courtyard, and the researchers used physiological and physical tests to determine the variables of the study, the blood oxygen saturation test, the Cooper test to measure aerobic endurance, and they concluded that there is a correlation between blood saturation with hemoglobin and

greater the It is close to the correct one whenever this indicates and abstracts a real relationship or the association of the two variables, The two researchers recommend that aerobic endurance increases the body's ability to regulate the internal balance of oxygen throughout the human body. To be able to spend a long time exercising or stressing out.

1) Professor of Sports Physiology, Department of Physical Education - College of Education - Al-Baha University.

2)Associate Professor of Sports Injuries, Department of Physical Education - College of Education - Al-Baha University.