تأثير الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة علي الوقاية من لزوجة الدم لدى لاعبي كرة القدم

أ.م.د. جابر رشاد صديق
أستاذ مساعد دكتور بقسم تدريب الألعاب
كلية التربية الرياضية للبنيين
جامعة الإسكندرية

المقدمة 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 ، وتشير نتائج البحوث العلمية إلى انخفاض المستوى الوظيفي للرياضي نتيجة الانقطاع عن التدريب.

علي الرغم من التقدم العلمي فان البحوث والدراسات في هذا المجال ما تزال بحاجة إلى المزيد من المعلومات للوصول إلى الحقائق العلمية ومن أهمها ما يتعلق ببعض مكونات الدم وأنظمة إنتاج الطاقة العاملة في جسم اللاعب والتغيرات الفسيولوجية المصاحبة للأداء الرياضي، من خلال الدراسات الوصفية يمكن الحصول على معلومات تفسر لنا هذه التغيرات والتي ستساعدنا في فهم القوانين الطبيعية والبيوكيميائية التي تقوم عليها ومن ثم تمكننا من زيادة فاعليتها في أثناء التدريب.

حيث أن المفهوم العام لمصطلح التدريب يعني " عمليات التنمية الوظيفية للجسم بهدف تكيفه عن طريق التمرينات المنتظمة للمتطلبات الآلية لأداء عمل ما.(١ ، ١٣)

إن التقدم في المستويات الرياضية يعتمد علي عوامل منها الارتقاء بالمستوي الوظيفي لأجهزة الجسم الرياضي ويتأتى ذلك عن طريق تطوير أساليب التدريب التي تهدف إلي تحسين النتائج والوصول إلي أعلي مستويات الإنجاز حيث تلعب طرق التدريب دورها الهام نحو هذا الهدف. (٧ :١٦٠,١٦٢)

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 علي 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 .(١٥، ٢٠٣)

يقوم الدم بوظيفة نقل المواد الغذائيّة والأكسجين إلى الخلايا وأخذ ثاني أكسيد الكربون و الفضلات والسموم من هذه الخلايا للتخلّص منها إلى خارج الجسم، ويعمل على تنظيم درجة حرارة الجسم من خلال توزيعها على أعضاء الجسم المختلفة، كما يقوم الدم بتوزيع الإنزيمات بعد إنتاجها إلى الأعضاء المتخصّصة للقدرة على القيام بعمليّات الهدم والبناء.(١٨ ،٢٩)

يبلغ حجم الدم لدى الشخص غير الرياضي حوالي ٥ لترات، ويتكون سائل الدم من قسمين رئيسين، هما سائل شبه شفاف يسمى بلازما الدم، ومكونات أخرى أهمها كرات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية تمثل كريات الدم الحمراء حوالي ٩٩% من المكونات الصلبة في الدم وعندما ننسب حجم كرات الدم الحمراء إلى حجم الدم الكلي نحصل على ما يسمى بنسبة الهيماتوكريت (Hematocrit) التي تبلغ في الحدود الاعتيادية حوالي ٤٥-٤٠%.(٢ ، ٧٣)

ويذكر انه من أهم وظائف الدم لدي الرياضيين المحافظة علي عملية الاتزان الحمضي القاعدي وذلك من خلال التوزان بين حجم بلازما الدم في حدود ٥٥% من حجم الدم الكلي. ويكون الماء حوالي ٩١% من حجم بلازما الدم، أما النسبة الباقية والبالغة ٩% فهي مكونات صلبة، منها البروتينات (٨٠-٦٠ جم/لتر)، والجلوكوز (٦-٤ ملي مول/لتر)، ومقدار من الأحماض الدهنية الحرة والأحماض الأمينة وبعض الهرمونات والأنزيمات. كما يضم بلازما الدم بعض العناصر (Electrolytes) التي تبلغ ٩ جرامات في اللتر، ومن أهم تلك العناصر الصوديوم (Na + -الكلوريد Cl و أهم البروتينات الموجودة في بلازما الدم هي الألبومين (Albumin)، والجلوبيولين (Globulin) المهم في تكون مضادات الأجسام (Antibodies)، والفيبرينوجين (Fibrinogen) الضروري لعملية تجلط الدم. والمعروف أن جميع البروتينات الموجودة في بلازما الدم ذات أهمية في عملية نقل المواد الأيونية وغير الأيونية وتلعب دوراً رئيسياً في عملية توازن السوائل في ما بين أنسجة الجسم.(٨ : ٩٠، ١٠٤)

ويعتبر مؤشر لزوجة الدم من المؤشرات الهامة والحاسمة في تقدير مدى كفاءة هذا السائل في عمليات نقل مصادر الطاقة خاصة خلال الشعيرات الدموية إلي العضلات العاملة وسرعة تخلص تلك العضلات من فضلات التمثيل الغذائي الصغيرة المنتشرة في الأنسجة العضلية. (٧٤,١١)

وتبلغ المعدلات الطبيعية للهيموجلوبين لدى الذكور البالغين ١٤ -١٨ ملجم لكل ١٠٠ ملي لنر من الدم (أي ١٤٠ -١٨٠ ملجم في اللتر)، أما لدى النساء فيبلغ مستواه ١٢-١٦ ملجم لكل ١٠٠ ملي لتر من الدم. والمعروف أن تركيز الهيموجلوبين يتأثر بحجم الدم، حيث يزداد تركيزه مع فقدان السوائل في الجسم.(٩ ،٢٢)

تعد لعبة كرة القدم الرياضة الشعبية الأولى في العالم، سواء على مستوى الممارسة أم المشاهدة، فطبقاً لإحصائية حديثة من قبل الاتحاد الدولي لكرة القدم FIFA فإن عدد

الممارسين لكرة القدم حول العالم يبلغ ٢٢٠ مليون لاعباً، يتوزعون في جميع القارات (FIFA 2010)، ولقارة أوربا وإفريقيا النصيب الأكبر من عدد المزاولين لكرة القدم.
(١٦ ، ١٥٥)

لادعي لدهشة أن تكون كرة القدم على مدار عقود من الزمن مثار اهتمام علماء التربية الرياضة، فقاموا بدراسة جوانب متعددة من متطلبات هذه الرياضة، سواء الفسيولوجية، أو الميكانيكية، أو البدنية، أو النفسية. الأمر الذي أدى في وقتنا الحاضر إلى توافر بحوث عديدة ومعلومات علمية لدى العلماء عن الجوانب العلمية المحيطة بكرة القدم، حيث تشير الدراسات التي تم فيها قياس المسافة المقطوعة من قبل اللاعب خلال المباراة إلى أنها تتراوح من ٨ إلى ١٢ كم معتمداً ذلك على مستوى الفرق وشدة المنافسة، ففي دراسة على الفرق السويدية نجد أن المسافة المقطوعة خلال المباراة بلغت ١٢ كم ، بينما بلغت لدى اللاعبين الدرجة الأولي في دوري الدنمارك ٨-١٠ كم ووصلت المسافة المقطوعة إلى ١٠-١٢ لدى للاعبي بلجيكا وكذلك بلغت ١١.٥ كم لدى اللاعبين الاستراليين أما لدى اللاعبين الإنجليز المحترفين، فبلغت المسافة المقطوعة خلال المباراة ١٤-١٥ كم.
(١٠ : ١٠٨، ١٣١)

وترتبط لزوجة الدم بقدر ما يحتويه الدم من كرات دم حمراء وهيموجلوبين ومكونات بلازما وبمقارنة الدم مع الماء يعتبر الدم أكثر كثافة من الماء بحوالي ١.٠٦٠- ١.٠٨٥ جم/سم٣.ويمكن أن يصل الفارق إلي ٣-٤ أضعاف.(٣ ،١٠٥)

ويؤثر التدريب الرياضي في تطوير بعض عوامل الوقاية من لزوجة الدم خاصة علي المستوى البعيد حيث تحدث لزوجة عالية بسبب تراكم كرات الدم الحمراء في المدى القريب للتدريب الرياضي في حين تكون تأثيرات التدريب عكس المرحلة الأولي وذلك في المرحلة المتوسطة للتدريب الرياضي في حين تحدث زيادة في حجم بلازما الدم وانخفاض مستوي اللزوجة وانخفاض حجم الدم المدفوع علي المستوى الطويل للتدريب الرياضي وبالتالي يحدث تحسن أفضل في مقدار سيولة الدم خاصة مع الاستمرارية في التدريب الأمر الذي يتبعه تحسن في عمل الهرمونات. (٢ ،٦٠)(٥، ٨٧)

وتؤكد الدراسات العليمة علي أهمية الوقاية من لزوجة الدم وخاصة لدي الرياضيين وارتباط ذلك المؤشر بالقدرة علي الأداء الرياضي والبدني حيث أن زيادة لزوجة الدم تؤثر علي كفاءة الجهاز العصبي المركزي وذلك من خلال الشعور بالصداع والخمول بسبب نقص الإمداد الدموي للمخ بالإضافة إلي تمدد الأوعية الدموية في شبكة العين وبالنظر إلي طبيعة الأداء المهاري في كرة القدم نجد أن هناك تعاون وظيفي بين الأجهزة الوظيفية والحركية وبما أن الدم يمثل الطاقة والقوة الدافعة للعمل أثناء الأداء الحركي وتمشيا مع قانون النشاط الرياضي والممارس والقواعد القانونية التي تحكم كل نشاط يظهر فيها السلوك الحركي .(١٣ ، ٥٩)

أثناء ممارسة رياضة كرة القدم الحديثة، ليس من الغريب أن يحل التعب باللاعبين في الشوط الثاني، خاصة عندما تكون لياقتهم البدنية ليست في أحسن حالتها، إضافة إلى أن

انخفاض مخزون الجلايكوجين في العضلات لذا نجد أن قياسات تركيز حمض اللاكتيك في الدم خلال الشوط الأول يصل من ٤.٤ – ٥.٦ ملي مول/لتر، وتنخفض في الشوط الثاني بمعدل يتراوح من ١٠- ٢٠% عن مستوياتها في الشوط الأول.وبالتالي حدوث ظاهرة لزوجة الدم لدي اللاعبين(١٦ ، ٨٨)

ومن أهم سبل تطوير أي رياضة وبالأخص كرة القدم في ظل زيادة عدد الساعات التدريبية التي يمكن أن تصل من ١٢٠٠الي ١٥٠٠ساعة تدريبية وفي زيادة المنافسة علي البطولة يجب دارسة مختلف الأبعاد الفسيولوجية والبدنية والميكانيكية والنفسية ومدى تأثير تلك العوامل معا وتأثره بالعوامل النجاح في تحقيق البطولة والإنجاز الرياضي والعمل علي اكتشاف الآليات التي تعلب دورا أساسيا في تطوير القدرات الفسيولوجية وتكمن أهمية البحث في أنها أول دراسة عربية في الشرق الأوسط توضح الطرق التي يمكن التغلب من خلاله علي مشكلة اللزوجة في الدم لدي للاعبي كرة القدم حيث تعتبر مشكلة لزوجة الدم سبب في إعاقة الدم عن القيام بالوظائف الأساسية من توفير مصادر الطاقة والتخلص من نواتج عملية الأيض أثناء الجهد البدني مع وضع الاعتبارات المرتبطة الخارجية التي تفرض قيود فسيولوجية وحركية ونفسية متمثلة في حرارة الجو وبالتالي التخلص من كميات كبيرة من الماء من جسم الرياضي مما يزيد من لزوجة الدم. (١٤ ، ٣١)

مصطلحات البحث :

الحمل التدريبي: هو تأثير كمية معينة من الجهد أو العبء على أعضاء أجهزة الجسم أثناء القيام بنشاط بدني معين.(١٧ ، ٨٥)

الدم blood: عبارة عن سائل لزج القوام أحمر اللون وهو من ضمن أشكال النسيج الضام يملأ القلب ويجري داخل الجسم من خلال الأوعية الدموية (الأوردة والشرايين والشعيرات الدموية (، ويبلغ حجم الدم في الجسم ٥ - ٦ لتر في الشخص البالغ حيث يشكل نسبة ٨.٧ % من وزن الجسم، كما تبلغ كمية الدم الموجودة في الجهاز الدوري (القلب والأوعية الدموية) ثلثي الكمية الموجودة في الجسم كله بينما الثلث الباقي يخزن في الكبد والطحال ومناطق أخرى في الجسم.(١٣ ، ٤٤)

لزوجة الدم blood Viscosity: القوّة التي يحتكّ فيها الدم بجدران الشرايين والأوردة والشعيرات الدمويّة أثناء سيره داخلها لأداء وظيفته، وتعتمد لزوجة الدم بشكل عام على نسبة البروتينات الموجودة في بلازما الدم، وإذا زادت نسبة البروتينات عن المستوى المسموح يصاب الشخص بمتلازمة لزوجة الدم، كما أنّ ارتفاع نسبة كريات الدم الحمراء يؤدّي إلى زيادة لزوجة الدم.وتصل في الذكور٤.٧وفي النساء٤.٣ .(١٢ ، ٥١)

الكثافة النوعية للدمSpecific gravity : تراوح في الرجال ما بين ١.٠٥٧ – ١.٠٦٧ وفي النساء مابين ١.٠٥١ – ١.٠٦١ وهي تعتمد على المواد المنحلة في البلازما مثل البروتين وكريات الدم الحمراء.(١٠ ، ١٩)

كرات الدم الحمراء : هي عبارة عن خلايا مقعرة عديمة النواة تحتوي على صبغة الهيموجلوبين وهي عبارة عن بروتين أحمر اللون يقدر عددها من٤الي٥ مليون كرية بالملم المكعب من الدم تحتوي على كل كرية على ٣٠٠جزيئة من الهيموجلوبين . قطر الكرية يصل إلى ٧ ميكرومتر.(١٨ ، ٢٧)

الهيموجلوبين Hemoglobin: هو بروتين محمول داخل خلايا الدم الحمراء ويحتوي على ذرات الحديد .يلتقط الأوكسجين في الرئتين ويسلّمه إلى الأنسجة للحفاظ على حياة الجسم .(٩ ، ١١)

بلازما الدم Blood Plasma : هي أحد مكونات الدم وهي مادة سائلة شفافة تميل إلى الاصفرار، وتمثل بلازما الدم الجزء داخل الأوعية تشكل بلازما الدم حوالي ٥٥% من إجمالي حجم الدم في جسم الإنسان. ولبلازما الدم دور مهم في انتقال الماء والأملاح والمواد الغذائية مثل السكريات والفيتامينات والهرومونات وغيرها.(١١ ،٦٣)

أهداف البحث :

١- التعرف علي القيم الخاصة بمكونات الدم المؤثرة في لزوجة الدم قبل وبعد الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة.

٢- التعرف علي القيم الخاصة بالمتغيرات البيوكيمائية للدم قبل وبعد الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة.

٣- تحديد معنوية الفروق للهدف الأول .

٤- تحديد معنوية الفروق للهدف الثاني .

فروض البحث :

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في بعض مكونات الدم المؤثرة في لزوجة الدم قبل وبعد الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة لدي للاعبي كرة القدم .

إجراءات البحث :

١- منهج البحث

استخدام الباحث المنهج شبه التجريبي للمجتمع الدراسة وذلك لملائمته لطبيعة المشكلة.

٢- عينة البحث

- تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وذلك من أندية الدرجة الأولي للكرة القدم بمحافظة الإسكندرية (نادي سموحة – نادي الاتحاد السكندري – نادي حرس الحدود)وقد تم اختيار اللاعبين المشاركين في المباراة السابقة للفريق مع استبعاد حارس المرمي بواقع ١٠+٣ تغيير=١٣x ٣فرق=٣٩ وبذلك بلغ إجمالي عينة البحث (٣٠) للاعب مقيد في كشوف الاتحاد المصري للكرة القدم في الموسم الكروي ٢٠١٣-٢٠١٤وبذلك شكلت العينة المختارة جزء كبير وممثل لمجتمع البحث .
- تم اختيار العينة وعمل القياسات الانثروبومترية خلال الدور الثاني من الفترة ٢٠١٤/٣/٢٢الي ٢٠١٤/٣/٢٤

- تم أخذ القياسات الخاصة بمعامل لزوجة الدم في ٢٠١٤/٣/٢٦وتم أخذ القياس الثاني في نفس اليوم بعد ٥الي ٦ ساعات من الحمل
- تم عرض القياسات علي المعمل الطبي في٢٠١٤/٣/٢٦
- تم استلام نتائج معامل لزوجة الدم في٢٠١٤/٣/٢٧

جدول(١)
مواصفات عينة البحث في متغيرات العمر والوزن والطول

ن=٣٠

المعالجة الإحصائية / المتغيرات	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر (سنة)	٢٨.٢٦	٢٦.١٢	١.٩٧	٠.٣٨٠
الوزن (كجم)	٧٤.٣٥	٧٢	٨.٣٧	٠.٧٤٤
الطول (سم)	١٧٥.٢٠	١٧١	٦.٩١	٠.٤٧٢

يتضح من الجدول (١) : إن قيم معامل الالتواء تتراوح بين (٠.٣٨٠) إلى (٠.٧٤٤) وهي تنحصر بين (± ٣) وهذا يعني إن عينة البحث تتبع منحنى التوزيع الطبيعي مما يدل على تجانسها.

أدوات جمع البيانات والأجهزة المستخدمة في تطبيق البحث :

المقابلة الشخصية .
استمارة تجميع بيانات.
جهاز الرستاميترلقياس الطول .
ميزن طبي لقياس الوزن .
سرنجات معقمة لسحب الدم.

أنابيب لحفظ الدم :

جهاز Beckman لفحص خلايا الدم ومتوفر بالمعمل المركزي لكلية الطب جامعة الإسكندرية.
جهاز BCT لقياس عوامل تجلط الدم وزمن التخثر .
جهاز lactate pro لقياس حامض اللاكتيك في الدم .
قطن طبي.
معقم ومطهر.
ثلاجة صغيرة لحفظ الدم .(١٦، ٣٩)

الأحمال التدريبية المختارة :

تم اختيار الوحدات التدريبية التي تقع أثناء الموسم الكروي وخلال فترة المنافسات وتم أخذ العينات قبل وبعد احدي التدريبات مرتفعة الشدة ذات الحمل العالي بعد ٤٨ساعة من لاعبي أخر مباراة للفرق المختارة في الدوري العام المصري لكرة القدم وذلك لتأكد من حدوث عملية التكيف الفسيولوجي للاعبين .

الاختبار القبلي والبعدي:

شروط سحب عينات الدم من عينة البحث:

يتم سحب العينة من كل لاعب علي حده ومن وضع الراحة بمعرفة أخصائي التحاليل الطبية

تنظيف مكان سحب العينة من خلال استخدام القطن الطبي ومواد التعقيم .

استخدام سرنجة سحب العينة ويدون علية اسم اللاعب والرقم .

توضع جميع العينات المسحوبة في ثلاجة خاصة لحفظ الدم .

استخدام أنابيب منع تخثر الدم .

تجرى تلك الخطوات قبل وبعد الوحدة التدريبية .

المعالجات الإحصائية :

اعتمد الباحث في معالجة البيانات الوسائل الإحصائية الآتية :

- الوسط الحسابي - الانحراف المعياري
- الوسيط - معامل الالتواء
- اختبار قيمة ت للفروق (٦ :٨٩، ١٢٥)

عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

مكونات الدم المؤثرة في حدوث لزوجة الدم :

جدول (٢)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات لزوجة الدم قبل وبعد الوحدة التدريبية ن=٣٠

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت المحسوبة
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
خلايا الدم الحمراءRBCs	(x106/mm3)	٥.٣٢	٠.٢٩	٥.١٨	٠.٢٧	٠.١٤	٠.٠٦٢*
الهيموجلوبين HB	(g/l)	١٦.٤٠	٠.٩	١٥.٨٣	٠.١١	٠.٥٧	٠.٥٩*
حجم الدم المدفوع PCV	(%)	٠.٤٨	٠.٠٣	٠.٤٤	٠.٥	٠.٤	٠.٨٢*
الصفائح الدموية PLts	(x103/mm3)	٢٦٤	٤٨.٦	٣٧٨	٦٩.٢٣	١١٤-	٠.٦٨*
كرات الدم البيضاءWBC	(x103/mm3)	٨.٦٠	١.٩٩	١١.٦٩	٣.١٤	٣.٠٩-	٠.٣٨*
الحجم النووي	(um3)	٨٤.٣٦	٥.٨٦	٧٨.١٢	٥.٨٢	٦.٢٤	٠.٤٢*
توزيع خلايا الدم الحمراءRDO	(%)	١١.٩٠	٠.٢٩	١١.٨٥	٠.٣٩	٠.٥	١.٧٨

* معنوي عند مستوى دلالة ٠.٠٥ وبدرجة حرية ٣٠

يتضح من جدول ٢ أن معظم المتغيرات قيد الدراسة قد انخفضت في مستوياتها بعد نهاية الوحدة التدريبية عما كانت عليه قبل الوحدة التدريبية وبنسب متفاوتة وهو الأمر الذي أدي إلي ظهور فروق إحصائية في أغلب متغيرات البحث مما يدل علي التأثير المباشر لتدريب

الفترى مرتفع الشدة وقد وجد انخفاض في خلايا الدم الحمراءRBCs و الهيموجلوبين HBو حجم الدم المدفوع PCV والحجم النووي في حين ارتفاع قيمة كلامن الصفائح الدموية PLts و كرات الدم البيضاءWBC وقد حفظت توزيع خلايا الدم علي المستوى الطبيعي قبل وبعد القياس وهذا ما تنص علية أهداف وفروض البحث.

- المتغيرات البيوكيمائية للدم قبل وبعد الوحدة التدريبية مرتفعة الشدة

جدول (٣)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات البيوكيمائية الدم قبل وبعد الوحدة التدريبية

ن=٣٠

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت المحسوبة
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
لزوجة الدم	(Map's)	٢.٨٨	٠.٧٨	٢.٦٥	٠.٦٦	٠.٢٣	*٠.٣٩
زمن تخثر الدم	(S)	١٩.٨٠	١.٩٣	١٧.٢١	٢.٨٨	٢.٥٩	*٠.٢٩
تراكم حامض اللاكتيك في الدم	(Mmol/l)	١.٣٩	٠.٨٨	٢.٩٨	٠.٧٤	١.٥٩-	*٠.٦٦
قيمة pH للدم		٧.٤١١	٠.٣٩	٧.٤٢٩	٠.٤٦	٠.١٨-	*٠.٨٧
فايبرونوجين الدم	(Mg/dl)	٢٥٨.٤	٣٤.٦٥	٢٩٠.١	٣٨.٣٢	٣١.٧-	*٠.٤٢
بيكروبونات الدم HCO3	(meq/l)	٢٦.٤٩	٤.١٢	٢٢.٥٤	٣.٨٤	٣.٩٥	*٠.٤٩

* معنوي عند مستوى دلالة ٠.٠٥ وبدرجة حرية ٣٠

يتضح من جدول ٣وجود فروق معنوية بين الاختبار القبلي والبعدي في جميع متغيرات الدم البيوكيمائية عما كانت عليه قبل الوحدة التدريبية وبنسب متفاوتة وهو الأمر الذي أدي إلي ظهور فروق إحصائية في أغلب متغيرات البحث ونلاحظ انخفاض مستوى لزوجة الدم في الاختبار البعدي وارتفاع معامل تراكم اللاكتيك في الدم وزيادة قيمة PH للدم وذلك في الاختبار البعدي وهذا ما تنص علية أهداف وفروض البحث.

مناقشة النتائج :

يتضح من الجدول ٢، ٣ وجود انخفاض في خلايا الدم الحمراءRBCs و الهيموجلوبين HB و حجم الدم المدفوع PCV والحجم النووي ويرجع الباحث ذلك إلي عمل بلازما الدم من خلال أيونات الصوديوم والكلوريد العنصران الرئيسيان في البلازما، بينما يمثل البوتاسيوم العنصر الرئيسي في داخل الخلايا. وتعتبر أيونات الصوديوم والكلوريد المسئولة عن المحافظة على المحتوى المائي خارج الخلايا من خلال خاصية الضغط الأسموزي، كما تحافظ تلك العناصر على التوازن الحمضي القاعدي في الجسم والذي يعد عاملا مهماً لعمل خلايا الدم وعدم حدوث لزوجته حيث أن زيادة حجم البلازما تمنع حدوث لزوجة الدم . (٥ ،٦١) (١١، ١٠٤)

وتعمل تدريبات التحمل علي زيادة السعة الهوائية، مما يسمح للرياضي بالأداء السريع مع عدم الاعتماد على التمثيل اللاهوائى مما يؤدى إلى عدم تراكم حامض اللاكتيك بمعدل سريع مع تأخر تحول الدم في الحالة الحامضية (ظهور حمضية الدمPH).
(١٨، ٢٢)

ومن خلال عمل تمرينات التحمل يتم تفادي حدوث انخفاض في تركيز الهيموجلوبين في الدم وكذلك تركيز الفيرتين في بلازما الدم الذي يحتوي علي يحتوي على ٢٣% حديد. عند انخفاض تركيز الهيموجلوبين في الدم عن مستويات معينة أقل من ١٤٠ ملجم في اللتر من الدم لدى الرجال تحدث اللزوجة. ومن المعلوم أن الهيموجلوبين هو بروتين يحتوي على عنصر الحديد، وهو المسئول عن نقل الأكسجين، وبالتالي فعند انخفاض تركيز الهيموجلوبين، فإن قدرة الشخص على أداء جهدا بدنياً تنخفض.
(٤ ،٥٩) (١٢ ، ١٤٨)

وهنا يتضح دور الكلية في الحفاظ على الاتزان الحيوي في الجسم البشري عن طريق الوظائف ومنها استخلاص المواد الإخراجية من الدم وإخراجها في البول و تخليص الدم من الماء الزائد، وبذلك تحافظ على نسبة الماء في الدم ثابتة مما يثبت الضغط الأسموزي للدم. - المحافظة على مكونات الدم الرئيسة مثل خلايا الدم والجلوكوز والأملاح وغيرها. -المحافظة على التوازن الحامضي القاعدي للدم بحيث تجعل الأس الهيدروجيني phفي الدم عند مستوى (٧.٤) وذلك بإعادة امتصاص الصوديوم والبوتاسيوم والبيكربونات والفوسفات .(١٧ ، ٨٣)

وأثناء التدريبات ذات الشدة العالية يعمل هرمون ntidiuretic (Aِِhormone) والعمل الرئيسي لهذا الهرمون هو إعادة امتصاص الماء في الكلية . فهو يعمل على زيادة نفاذية الكليون(nephron) ، مما يؤدي إلى زيادة إعادة امتصاص الماء، وبذلك يمنع من فقد كمية زائدة من الماء,وبالتالي زيادة حجم بلازما الدم التي تتكون من٩١٥ من الماءويلاحظ انخفاض في الحجم النووي للدم مما يسهل الحركة وبالتالي منع حدوث لزوجة الدم .
(١١ ، ٩١)

وتتصف خلايا الدم الحمراء بالمرونة لذا يسهل ضغطها مما يساعد في مرورها في الشعيرات التي قطرها اقل من قطر خلايا الدم الحمراء ولو أن ذلك يسبب تمزقها ولذا نجد أنها تتحطم بسرعة عالية جداً تصل عشرة ملايين خلية في الثانية الواحدة ، ولهذا لا بد أن تتكون في نفس المعدل في نخاع العظم المسطح كالفقرات والقفص والضلوع لتعويض فقدها المستمر. أنه إذا حدث نقص في مادة الهيموجلوبين في الإنسان كنقص في عنصر الحديد مثلا بينما استمر انتاج خلايا الدم الحمراء فانه ينتج عن ذلك نقص في كمية الهيموجلوبين التي تحتويها خلايا الدم الحمراء وعليه تصبح كمية الهيموجلوبين غير كافية لحمل الأوكسجين .(١٥ : ٢٠٨، ٢١٣)

ومن أهم خصائص الهيموجلوبين اتحاده السريع بأول أوكسيد الكربون CO بنسبة تصل الى ٢١٠ مرة أكثر من الأوكسجين وهذا ما يجعل غاز أوكسيد الكربون غازاً مدمراً وساماً لأنه يضعف قدرة الدم على حمل الأوكسجين.(٩ ،٧٩)

وأن التمرينات المنتظمة تساعد على زيادة معدل إنتاج كريات الدم الحمراء ومن خلال ذلك تزيد نسبة الهيموجلوبين الناقل للأوكسجين وبذلك تزداد قابلية الجسم ومقاومة حدوث اللزوجة .(٩ ، ١٨)

بوجود التأثيرات الإيجابية للتدريب الفتري على اللياقة الهوائية ، بأنها مسئولة عن التأثيرات المركزية التي تعمل على تحسين حجم القلب والدفع القلبي وضغط الدم ومعدل النبض ، وبناء على ذلك تعد العوامل الخاصة بالدورة الدموية المركزية من الأمور التي يؤثر عليها التدريب الفتري. (١٨، ٣٠)

يقود هذا النوع من التدريب إلى زيادة سمك جدار القلب بما في ذلك سمك الجدار البطيني(IVS) ، كاستجابة فسيولوجية طبيعية لنوع التدريب البدني المستخدم في كرة القدم الذي يتم فيه التركيز على زيادة الضغط داخل التجويف الصدري وبالتالي زيادة مقاومة الأوعية الدموية لضخ الدم من القلب ويعد المدى الطبيعي لكتلة القلب في حدود ٢ جرام لكل كيلو جرام من وزن الجسم لدى الشخص الاعتيادي، إلا أن هذه الكتلة ترتفع بشكل ملحوظ لدى بعض الرياضيين ، ويعد هذا الارتفاع طبيعياً إذا كان في حدود ٣,٥ جم/ كجم من وزن الجسم.(١٦: ٤٥، ٦٨)

الاستنتاجات:

- ينخفض مستوى لزوجة الدم لدي الرياضيين بعد الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة .
- زيادة حجم بلازما الدم وانخفض الحجم النووي لخلايا كرات الدم الحمراء يمثلان العمل الأساسي في مقاومة حدوث اللزوجة في الدم لدى الرياضيين .
- أسلوب التدريب الرياضي مرتفع الشدة من أنسب أساليب التدريب تأثير في متغيرات الجهاز الدوري
- الاحتياطي القلوي للدم يتأثر بنسبة تراكم حامض اللاكتيك في الظروف العادية وأثناء النشاط الرياضي
- انخفاض مستوى الهيموجلوبين لدى للاعبي كرة القدم غير حقيقي لأنه مرتبط بالحجم الكلي للدم حيث تنخفض خلايا الدم الحمراء في الحجم وينخفض الهيموجلوبين نتيجة لزيادة .

التوصيات:

- ضرورة تقنيين الأحمال التدريبية لدى للاعبي كرة القدم في ضوء العتبة اللاهوائية للاكتيك.
- الأخذ في الاعتبار خصائص ومكونات الدم عند وضع برامج التدريب الرياضي مع مراعاة الخصائص البيولوجية لكل فئة عمرية .
- ضرورة استخدام مؤشر لزوجة الدم كأحد مؤشرات الحكم علي الحالة الفسيولوجية لدي للاعبي كرة القدم .

- ضرورة عمل أبحاث علي تأثير مكونات الحمل التدريبي من(الحجم – المدة)علي لزوجة الدم .

المراجع

أولاً : المراجع العربية

١. **أبو العلا احمد عبد الفتاح**: فسيولوجيا التدريب والرياضة ، الطبعة الأولي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣.

٢. **بهاء الدين سلامة**: فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم)، القاهرة، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٤.

٣. **----------:** التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي ،٢٠٠٠

٤. **محمد حسن علاوى ، أبو العلا احمد عبد الفتاح**: فسيولوجيا التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩.

٥. **محمد نصر الدين رضوان**: طرق قياس الجهد البدني في الرياضة ،القاهرة، مركز الكتاب للنشر ،١٩٩٩

٦. **مصطفي باهي**: المعاملات العلمية (بين النظرية والتطبيق) ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٩

ثانياً : المراجع الأجنبية

7- **Bacon L., M.Kern (2008)** Evaluating a test protocol for predicting maximum lactate steady state. J.Sports Med.Phys.Fitness 39:300-308

8- **Beneke R. (2011) Anaerobic** threshold, individual anaerobic threshold, and maxima lactate steady atate in rowing. Med.Sci.Sports Exec. 27:863-867

9- **Billat V.L., F.Dalmay, M.T.Antonini**, A.P.Chassain (2008) A method for determining the maximal steady state of blood concentration from two levels of sub maximal exercise Eur.J.Appl.Physiol. 69:196-202

10- **Billat V.L. (2007)** Use of blood lactate measurements for predicting of exercise performance and for control training. Sports Med. 22:157-175

11- **Borch K.W., F.Ingjer, S.Larsen**, S.F.Tomten (2005) Rate of accumulation of blood lactate during graded exercise as a predictor of „anaerobic threshold". J.Sports Sci. 11:49-55

12- **Carter H., A.M.Jones**, J.H.Doust (2013) Effect of 6 weeks of endurance training on lactate minimum speed. J.Sports Sci. 17:957-967

13- **Durnin J.V.G.A., J.Womersley** (2004) Body fat assessed from total body density and its estimation from skin fold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br.J.Nutr. 32:77-97

14- **Jones A.M., J.H.Doust (2014)** The validity of the lactate minimum test for determination of the maximal lactate steady state. Med.Sci.Sports Exec. 30:1304-1313.

15- **Macintosh B.R., S.Esau, K.Svedahl (2002**) The lactate minimum test for cycling estimation of the maximal lactate steady state. Can.J.Appl.Physiol. 27:232-249.

16- **MCMILLAN, K., J. HELGERUD, R. MACDONALD**, and J. HOFF Physiological adaptations to soccer-specific endurance training in professional youth soccer players. Br. J. Sports Med. 39.2009:

17- **Markovic G, Jikic I, Milanovic, D, Medicos**, D. Effects of sprint and polymeric training on muscle function and athletic performance. J strength Cond Res 2009

18- **Van Cutsem M, Duchateau** J, Hainault K Changes in single motor unit behaviorcontribute to the increase in contraction speed after dynamic training in humans. J. Physiologic 513-701.2012:

الملخص

تأثير الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة علي الوقاية من لزوجة الدم لدى للاعبي كرة القدم

أ.م.د. جابر رشاد صديق
أستاذ مساعد دكتور بقسم تدريب الألعاب
كلية التربية الرياضية للبنيين
جامعة الإسكندرية

المقدمة 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 ، وتشير نتائج البحوث العلمية إلى انخفاض المستوى الوظيفي للرياضي نتيجة الانقطاع عن التدريب.

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 علي 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 مؤشر لزوجة الدم من المؤشرات الهامة والحاسمة في تقدير مدى كفاءة هذا السائل في عمليات نقل مصادر الطاقة خاصة خلال الشعيرات الدموية إلي العضلات العاملة وسرعة تخلص تلك العضلات من فضلات التمثيل الغذائي الصغيرة المنتشرة في الأنسجة العضلية. وتكمن أهمية البحث في أنها أول دراسة عربية في الشرق الأوسط توضح الطرق التي يمكن التغلب من خلاله علي مشكلة اللزوجة في الدم لدي للاعبي كرة القدم حيث تعتبر مشكلة لزوجة الدم سبب في إعاقة الدم عن القيام بالوظائف الأساسية من توفير مصادر الطاقة والتخلص من نواتج عملية الأيض أثناء الجهد البدني مع وضع الاعتبارات المرتبطة الخارجية التي تفرض قيود فسيولوجية وحركية ونفسية متمثلة في حرارة الجو وبالتالي التخلص من كميات كبيرة من الماء من جسم الرياضي مما يزيد من لزوجة الدم.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلي التعرف علي القيم الخاصة بمكونات الدم المؤثرة في لزوجة الدم قبل وبعد الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة. بالإضافة التعرف علي القيم الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية قبل وبعد الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة.

إجراءات البحث :

استخدام الباحث المنهج الشبه تجريبي وشملت عينة البحث عينة قوامها ٣٠لاعب من أندية الدوري العام المصري لكرة القدم. وتم أخذ قياسات معامل لزوجة الدم في ٢٠١٤/٣/٢٦

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 .

Summary

The impact of high-intensity training loads on the prevention blood viscosity at the soccer players

Dr. Assistant Professor .Gaber rashad sedik
Training games department
Faculty of physical education for boys Alexandria university

Physiology is the science of sports training necessary science for workers in the field of sports. Where development is happening in the level of physical performance as a result of the physiological effects of training . The blood function of the transfer of nutrients and oxygen to cells and taking carbon dioxide and waste products and toxins from the cells to get rid of them out of the body, and works to regulate body temperature through distribution to the various organs of the body, as the blood distribution of enzymes after its production to specialized Members of ability to carry out demolition and construction, And linked to the viscosity of the blood as much as the contents of the blood of the red blood cells and hemoglobin and plasma components and comparing the blood with the blood water is more dense than water about 1.060- 1.085 g / Sm3.oimkn that the difference up to 3-4 times.

research goals . Identify the specific components of the blood affecting blood viscosity values before and after high intensity training loads.

The most important results. Increase the volume of blood plasma and reduced nuclear volume of red blood cells balls represent the core work in the occurrence of resistance in the blood viscosity in athletes.

The most important recommendations. The need to use blood viscosity index of governance indicators as one of the physiological situation I have to soccer players.

Keywords : soccer playersa. high-intensity training loads. blood viscosity