أثر تركيز مستوى الهيموغلوبين في سرعة الاستشفاء القلبي لبعض المتدربات

م.د علي زهير حسن السراي
alialisarag4@gmail.com

الكلمات المفتاحية: الهيموغلوبين، الاستشفاء القلبي

ملخص البحث

في هذه الدراسة نحاول التحقق و التعرف على اثر تركيز الهيموغلوبين بسرعة الاستشفاء القلبي للنساء المتدربات ، فضلا عن تحديد وكشف عن بعض الاضطرابات التي تشكلها الأحمال والجرعات التدريبية على المؤشرات القلبية والمتمثلة بضغط الدم ومعدل ضربات القلب اثناء الراحة وبعد المجهود البدني. أما مشكلة البحث فقد لاحظنا أن الكثير من النساء المتدربات لديهم بطئ في عملية الاستشفاء الوظيفي بعد أداء الجهد البدني ،كما يمكن أن يؤدى فقر الدم إلى الإجهاد البدني و التعب والاضطرابات الوظيفية . إذ أن أهم وظائف الدم هو نقل الأوكسجين والغذاء والمركبات البيولوجية إلى الأنسجة وخصوصا مركب الهيموغلوبين الذي يلعب دورا محوريا في الاستتباب القلبي التنفسي، فضلا عن تراوح مستوى تركيز الهيموغلوبين لدى النساء وخصوصا أثناء دورة الطمث وبعدها. كما استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته وطبيعة البحث، إذ اختير مجتمع البحث بالطريقة العمدية والبالغ عددهم (١٢) متدربة ، فضلا عن استعماله للوسائل الإحصائية المناسبة من اجل تحقيق أهداف البحث وفرضياته .وبعد عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها توصل الباحث الى ان انخفاض مستوى تركيز الهيموغلوبين يودي إلى اضطراب وبطئ في سرعة الاستشفاء القلبي.

The effect of hemoglobin concentration on the cardiac recovery speed of some trainees

Dr. Ali Zuheer Hassan
alialisarag4@gmail.com

In this study, we try to investigate and identify the effect of hemoglobin concentration on the speed of cardiac recovery for women trainees, as well as to identify and detect some of the disorders posed by loads and doses training on cardiac indicators of blood pressure and heart rate at rest and after physical exertion. As for the research problem, we have noticed that many of the trained women have a slow process of functional healing after performing physical effort. Anemia can lead to physical stress, fatigue and functional disorders. The most important functions of the blood is the transfer of oxygen, food and biological compounds to tissues, especially the compound hemoglobin, which plays a pivotal role in cardiac respiratory home, as well as the level of hemoglobin concentration in women, especially during and after the menstrual cycle. The researcher also used the descriptive method for its relevance and the nature of the research, as the research community was chosen by the deliberate method of the number (12) trainees, as well as the use of appropriate statistical methods in order to achieve the objectives of the research and hypotheses. Disturbance and slow recovery .

١-١مقدمة وأهمية البحث:-

إن فسيولوجيا الجهد البدني والطب الرياضي ووفقا للمفاهيم الحديثة هي من أهم العلوم التي قدمت الروافد الرئيسية في مجلات العلوم البدنية والرياضية على الصعيدين ألانجازي والوقائي ، إذ إن جميع التطورات في ميادين الرياضة التنافسية والتاهيلية في العقود الأخيرة ما هي إلى ثمرة من ثمرات هذه العلوم ، فضلا عن دورها في تذليل المعوقات في مجال التدريب الرياضي و عمليات التأهيل البدني والوظيفي ، والحفاظ على صحة الرياضيين وسلامتهم من الأمراض . ومما لاشك فيه إن عرض المشكلات وتقصيها وفقا لعلم الفسيولوجي والطب الرياضي ذو أهمية كبيرة كونها من العلوم التي تبين وتكشف الأسباب وتعطي النتائج وفقا لمجموعة من الوسائل العلمية الحديثة . وتمثل اللياقة البدنية القاعدة الأساسية في مجالات الأداء الرياضي على المستويين التنافسي والصحي مما اهتم بها الباحثين والمتخصصين في العلوم الرياضية المختلفة ،فضلا عن أهميتها في تشخيص ومعرفة الفروق الفردية بين الرياضيين وغيرهم من الناحيتين الانجازية والصحية . ومن الجدير بالذكر إن الفروق بين الرجال والنساء من النواحي الفسيولوجية والمورفولوجية والبدنية مشخصة وواضحة لدى المتخصصين في مجال العلوم البدنية ، لذا في البحث الحالي نحاول التحقق والتعرف على مجموعة من المؤشرات الوظيفية والتي يمكن أن تلعب دورا محوريا في عملية الاستشفاء القلبي لدى بعض المتدربات أثناء وبعد المجهود البدني وعلاقة تركيز مركب الهيموغلوبين بسرعة الاستشفاء القلبي لدى بعض المتدربات في الجامعة المستنصرية إذ إن مركب الهيموغلوبين واحد من أهم المؤشرات الوظيفية الذي يلعب دورا في عملية نقل الأوكسجين من الرئتين إلى أنسجة وخلايا الجسم المختلفة . و في هذه الدراسة يحاول الباحث من خلال البحث العلمي إيجاد علاقة علمية بين مستوى تركيز الهيموغلوبين وسرعة الاستشفاء القلبي لدى بعض النساء المتدربات ، ولا شك أن هذا الجانب ينطوي على أهمية كبيرة سواء من الناحية الصحية أو من الناحية التطبيقية الخاصة بالعلوم البدنية فنحاول تقديم دلالات لدعم الافتراض النظري والتطبيقي حول العلاقة بين تركيز الهيموغلوبين ومؤشرات قلبية المتمثلة بمعدل ضربات القلب والضغط الدموي كإحدى العوامل البيولوجية الحيوية في الجسم البشري المرتبطة بالأداء والاستشفاء الوظيفي.

١-٢ مشكلة البحث :-

لاحظ الباحث أن الكثير من النساء المتدربات لديهم بطئ في عملية الاستشفاء الوظيفي بعد أداء الجهد البدني ،كما يمكن أن يؤدى نقص تركيز مركب الهيموغلوبين الى فقر الدم وإلى الإجهاد البدني و التعب والاضطرابات الوظيفية إذ أن أهم وظائف الدم هو نقل الأوكسجين والغذاء والمركبات البيولوجية إلى الأنسجة وخصوصا مركب الهيموغلوبين الذي يلعب دورا محوريا في الاستتباب القلبي التنفسي، كما لاحظ الباحث تراوح مستوى تركيز الهيموغلوبين لدى النساء وخصوصا أثناء دورة الطمث وبعدها،إن ثمة حلقة مفقودة في عملية فهم الإلية التي تقود إلى التطور من عدمه ، كما لابد من سبب يشرح التناقضات الكثيرة في الدراسات الخاصة بالعلوم البدنية والوظيفية من جهة واستمرار الإخفاق في تطوير الرياضيين وغيرهم والحفاظ على صحتهم من جهة أخرى إذ إن بعض المتدربات تتفاوت درجات التطور الوظيفي والبدني لديهن ، واحد درجات التفاوت هذا فقر الدم في النساء، اذ لازالت واحده من المشاكل الفسيولوجية الشائعة في كثير من البلدان النامية وخصوصا في حالات سوء التغذية والحمل واهم عامل لكشف مستوى فقر الدم هو قياس تركيز الهيموغلوبين في دم ، ومن خلال اطلاع الباحث على جملة من الدراسات العلمية وجد تلازم بين فقر الدم ومجموعة من الاضطرابات ومن أهمها هو الغثيان وشحوب البشرة وسرعة ضربات القلب فضلا عن القصور في الوظائف التنفسية وخصوصا لدى النساء بعد الجهد البدني، لذا ارتأى الباحث إجراء دراسة جديدة تكشف وتبين اثر مستوى تركيز الهيموغلوبين في سرعة الاستشفاء القلبي لدى بعض المتدربات بعد الجهد البدني .

١-٣ أهداف البحث :-

١- التعرف على اثر مستوى تركيز الهيموغلوبين وسرعة الاستشفاء القلبي والمتمثل (بمعدل ضربات القلب والضغط الدموي) لعينة البحث.

١-٤ مجالات البحث :-

١-٤-١ المجال البشري: عينة من النساء المتدربات في الجامعة المستنصرية بعمر(٢٠ -٣٠)

١-٤-٢ المجال الزماني: اجري البحث للمدة من ٢٠ / ٢٠١٧/١٢ ولغاية ٢٠ / ٢ / ٢٠١٨

١-٤-٣ المجال المكاني: قاعة اللياقة البدنية– المركز الصحي في الجامعة المستنصرية .

٢- منهج البحث وإجراءاته الميدانية :

٢- ١ منهج البحث:-

هو الطريق الذي يستخدمه الباحث "لدراسة المشكلة لكي يصل الى الحقيقة ويكشف عنها اذ إن طبيعة المشكلة هي التي تحدد منهج البحث " . (5:1) إذ استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المجموعتين من النساء (مجموعة مستوى الهيموغلوبين طبيعي و الأخرى اقل من المستوى الطبيعي) .

٢- ٢ عينة البحث :-

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من مجموعة من المتدربات في الجامعة المستنصرية في العاصمة بغداد من مجتمع البحث والبالغ عددهن (٢٤) متدربة يمثلون مجتمع البحث الأصلي ، وقد اشتملت عينة البحث على (١٢) متدربة ، من مجتمع البحث الذين يشكلون نسبة مئوية مقدارها (٥٠%) من المجتمع الأصلي ، وقد قسمت العينة وفقا لمستوى تركيز الهيموغلوبين) إلى مجموعتين.

٢-٣ تجانس عينة البحث :-

جدول (١) يبين تجانس أفراد العينة

ت	المتغيرات	الوسط الحسابي سَ	الانحراف المعياري ±ع	الوسيط	معامل الالتواء
١-	العمر/ السنة	٢٢،٥	١،٥٠٧	٢٢	٠،٨٣١
٢-	الطول/ سم	١٥٩،٥	١،٧٨٣	١٥٩	٠،٦٠٢
٣-	كتلة الجسم / كغم	٦٥	٣،٩٣٨	٦٤،٥	١،٧٥٣

٢-٤-١ الأدوات والوسائل المستخدمة في البحث :-

- المصادر العربية والأجنبية .
- استمارة لتسجيل البيانات.
- الاختبارات والقياسات .

- ساعة توقيت نوع (Gasio) ياباني.
- جهاز Treadmill وصافرة .

٢-٤-٢ الأجهزة المستخدمة في البحث :-

- جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) إنكليزي المنشأ.
- جهاز قياس مستوى تركيز الهيموغلوبينHb meter.
- ماصة يدوية (شافطة) (Micropipr) لسحب المصل من الدم فرنسي المنشأ .
- أنابيب لحفظ الدم (Plan Tube)
- حقنة طبية لسحب الدم .
- حافظة تبريد (Cool Box) .
- حزام ضاغط يربط على منطقة العضد .
- قطن طبي ومحلول معقم.
- جهاز الكتروني لقياس الضغط .
- حاسبة الكترونية كومبيوتر محمول (LAP TOP).

٢-٥ الاختبارات والقياسات التمهيدية :-

تم إجراء الاختبارات المختبرية لعينة البحث والخاصة بتركيز مستوى الهيموغلوبين و معدل ضربات القلب والضغط الدموي قبل البدء بتنفيذ الجرعة (الاستجابة) للجهد البدني في الدراسة وبإشراف فريق العمل المساعد ، اذ سعى الباحث الى تدوين الظروف المتعلقة بالاختبارات جميعها وتدوينها من حيث الزمان والمكان والأجهزة والأدوات وطريقة التنفيذ وذلك محاولة منه لتهيئة الأوضاع والظروف نفسها عند إجراء الاختبار بعد الجهد .

٢-٦ الاختبار النهائي :-

تم إجراء الاختبار النهائي لعينة البحث بعد الجرعة التدريبية لمعرفة وتحديد زمن الاستشفاء وفقا لمراحله الثلاث بعد الدقيقة (١،٢،٣) اذ استخدم جهاز Treadmill بشدة وبزاوية انحدار تتناسب وطبيعة عينة البحث، وبإشراف فريق العمل المساعد نفسه ، وفي الظروف نفسها التي جرت فيها الاختبارات التمهيدية.

٢-٧ الوسائل الإحصائية :

- استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) الإصدار 17 في معالجة النتائج للوصول إلى تحقيق أهداف البحث.

٣-عرض النتائج ومناقشتها:

جدول (٢) يوضح نتائج الاختبارات الفسيولوجية لمعدل ضربات القلب (HR) بين المجموعتين

المتغيرات الفسيولوجية		وحدة القياس	مجموعة الهيموغلوبين الأقل من الطبيعي		مجموعة الهيموغلوبين الطبيعي		قيمة T الجدولية	قيمة T المحسوبة	دلالة الفروق
			سَ	± ع	سَ	± ع			
(HR) وقت الراحة	العينة ١٢	ض/د	٨٦،١٦٦٧	١،٤٧١٩٦	٧٥،٥٠٠٠	٢،٤٢٨	٢،٢٢	٩،١٩٩	دال
(HR) بعد الجهد مباشر		ض/د	١٧٤،٥٠	٢،٢٥٨	١٦٥،٣٢	٢،٤٢٢	٢،٢٢	٦،٧٨٠	دال
(HR) بعد ١ دقيقة		ض/د	١٦٢،٠٠٢	٣،٨٩٨	١٤٥،٦٧٢	١،٣٦٦	٢،٢٢	٩،٦٨٤	دال
(HR) بعد ٢ دقيقة		ض/د	١٥١،١٧٢	٢،٣١٦	١٣٦،٥٠٢	١،٨٧٠	٢،٢٢	١٢،٠٦٥	دال
(HR) بعد ٣ دقيقة		ض/د	١١٣،٥٠٢	١،٨٧٠	١٠٠،٣٣٢	١،٥٠٥	٢،٢٢	١٣،٤٣٠	دال

جدول (٣) يوضح نتائج الاختبارات الفسيولوجية للضغط الدم الانقباضي(BPS) بين المجموعتين

المتغيرات الفسيولوجية		وحدة القياس	مجموعة الهيموغلوبين الأقل من الطبيعي		مجموعة الهيموغلوبين الطبيعي		قيمة T الجدولية	قيمة T المحسوبة	دلالة الفروق
			سَ	± ع	سَ	± ع			
(BPS) وقت الراحة	العينة ١٢	ملم /زئبق	١١٢	٧،٨٩٩	١٢٦،٣٣٣	٣،٤٤٤	٢،٢٢	٤،٠٧٤	دال
(BPS) بعد الجهد مباشر		ملم /زئبق	١٥٧،١٦٦	٦،٠١٣	١٦٠	٥،٠١٩	٢،٢٢	٠،٨٨٦	غير دال
(BPS) بعد ٣ دقيقة		ملم /زئبق	١٣٠،٣٣٣	٦،١٨٦	١٣٨،٨٣٣	٣،٤٨٨	٢،٢٢	٢،٩٣٢	دال

جدول (٤) يوضح نتائج الاختبارات الفسيولوجية للضغط الدم الانبساطي(BPD) بين المجموعتين.

المتغيرات الفسيولوجية	العينة ١٢	وحدة القياس	مجموعة الهيموغلوبين الأقل من الطبيعي		مجموعة الهيموغلوبين الطبيعي		قيمة T الجدولية	قيمة T المحسوبة	دلالة الفروق
			سَ	± ع	سَ	± ع			
(BPD) وقت الراحة		ملم /زئبق	٦٦	٣،٤٠٥	٧٢،١٦٦	٢،٩٢٦	٢،٢٢	٣،٣٦٤	دال
(BPD) بعد الجهد مباشر		ملم /زئبق	٧٥،٥٠٠	١،٣٧٨	٧٧	٢،١٩٢	٢،٢٢	١،٤١٩	غير دال
(BPD) بعد ٣ دقيقة		ملم /زئبق	٧٠،٨٣٣	١،٤٧١	٧٣	١،٦٧٣	٢،٢٢	٢،٣٨١	دال

٣-١ مناقشة نتائج الاختبارات الفسيولوجية لمجموعتي البحث المجموعة الأولى (الأقل تركيز للهيموغلوبين) والمجموعة الثانية (الأعلى تركيزا للهيموغلوبين) في المتغيرات الوظيفية:

يتبين من الجداول (٢،٣،٤) وجود فروق معنوية بين نتائج الاختبارات للمجموعتين (**مجموعة مستوى hp طبيعي والأخرى hp غير الطبيعي**) في المؤشرات الوظيفية و المتمثلة بـ (ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، معدل ضربات القلب ،) ولصالح **مجموعة مستوى hp طبيعي** ، ويعزو الباحث أسباب ذلك إلى تكيف عمل جهازي الدوري والتنفسي أثناء الجهد البدني ولإيفاء بمتطلبات العضلات العاملة من الأوكسجين الناتج من الاستتباب الوظيفي لحالة الجهاز الدوري والتي تعد من أهم العوامل الاستشفائية لتطوير المؤشرات الفسيولوجية للرياضيين وغيرهم فضلا عن مستوى تركيز الهيموغلوبين الذي له دور فعال في نقل O2 إلى الأنسجة وأعضاء الجسم المختلفة ، إما التغيرات في **معدل ضربات القلب** في الراحة وأثناء الجهد البدني وبعده هو أحد المؤشرات المهمة لقابلية جهاز القلب والدورة الدموية، فالزيادة التي تحصل له في أثناء الجهد وزمن عودته إلى حالته "الطبيعة بسرعة بعد انتهاء الجهد هي علاقة مميزة (لصحة) لجسم الرياضي ودلالة واضحة على تعود جهاز القلب والدورة الدموية على الجهد البدني". (2:25) وقد اتفقت جميع المصادر العلمية على أن استجابة و تكيف HR خلال الجهد وبعدة هو أمر طبيعي كرد فعل على الجهد الفيزيائي المسلط سواء كان عن طريق استخدام تمرينات الأطراف السفلى أو العليا، وهذا يحصل نتيجة للعمل العضلي وضرورة سد متطلبات العضلات القائمة بالجهد والطاقة والتي يعمل جهاز القلب والدورة الدموية على توفيرها عن طريق زيادة معدل ضربات القلب أو زيادة حجم الضربة . وأشار (عمار جاسم ٢٠٠٦) إلى إن مستوى HP يلعب دورا هاما في نقل (O2، CO2) وفي حالة انخفاضه في الدم سيؤثر سلبا في مستوى الأداء وضعف مستوى الرياضي لقصور كمية O2الواصل للعضلات وبتالي زيادة العبء القلبي من خلال ارتفاع معدل ضربات القلب HR (96:8). وأشار (أبو العلا) إن أهمية الأوكسجين تكمن في تعويض مخزون الجسم منه وتلبية حاجة عضلة القلب والعضلات والتنفس (294:3) ، وأشار إلى إن نقص مستوى HP في الدم عن المستوى الطبيعي في ذكور أو الإناث يؤدي إلى نقص استهلاك الأوكسجين (353:3). وهذا المؤشر الذي يؤكد لنا سلامة القلب للايفاء بمتطلباته، وان التكيف الحاصل في تجاويف عضلة القلب من خلال زيادتها واستيعابها إلى كميات اكبر من الدم العائد ، يؤدي في إرواء الياف العضلة القلبية وهذا بدوره يؤدي إلى اقتصادية عمل القلب وخفض معدلاته عن المستوى الطبيعي كونه يؤمن احتياج الجسم من هذا المعدل، إذ أن انخفاض معدلات ضربات القلب أثناء الراحة يعني اقتصاد في استهلاك الأوكسجين في عضلة القلب واقتصاد في أسلوب عملها وهذا العامل له تلازم طردي مع مستوى تركيز الهيموغلوبين في الدم، كما أن معدل ضربات القلب البطيء له تأثير إيجابي عند الرياضيين نتيجة زيادة مدة امتلاء البطينين بالدم وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة في إمداد عضلة القلب بالأوكسجين، إذ يتمكن القلب من خلال الزيادة التي تحدث في حجم الدم في الدفعة الواحدة (Strock Volume) من أن يدفع نفس الكمية من

الدم بضربات أقل . وكلما ازدات مستويات تركيز الهيموغلوبين في الدم كلما زادت كمية الاوكسجين الوارد إلى العضلة والذي هو الاخر يخدم عملية اكسدة الطاقة وتكيف الجهاز القلبي التنفسي وبتالي يفي بمتطلبات الجهد البدني. " كما ثبت ان الحجم الكلي للهيموغلوبين وعدد الخلايا الحمراء تكون اعلى لدى الرياضيين مدربين جيدا. وهذا يعني زيادة في السعة الأوكسجينية لتلبيه .احتياجات الجسم والعضلات العاملة " (4:202). كما ان ضغط الدم يتغير بناء على المتغيرات في الجهد البدني التي تحدث في كمية الدم الذي يدفعه القلب وحجم الاوعية الدموية وحجم الدم اذ تؤدي زيادة الناتج القلبي الى زيادة سريان الدم في الشرايين مما يؤدي الى زيادة الضغط داخل الاوعية الدموية (12:71-74). كما ان الارتفاع في ضغط الدم اثناء التدريب "ضروري جدا لكي يزيد ضغط التشبع Perfusion pressure أي تشبع العضلات العاملة بالدم وتشير البحوث الحديثة إلى أن هذا التحكم في ضغط الدم أثناء الجهد البدني يتم من خلال الجهاز العصبي السمبثاوي"(9:97) ويعد ذلك الارتفاع ظاهرة فسيولوجية طبيعة، ويقابل الارتفاع وجود انخفاض في الضغط الانبساطي بعد الجهد مقارنة عما كان عليه قبل الجهد، ويتفق الباحث بهذا الصدد مع ما جاء به هزأع محمد الهزأع فعند "أداء جهد بدني خاصة إذا كان هذا الجهد فوق المتوسط، فأننا نلاحظ ارتفاعا في الضغط الشرياني الانقباضي Systolic مع تغير طفيف في الضغط الشرياني الانبساطي، فان هذا الارتفاع الضغط الشرياني الانقباضي أثناء الجهد البدني العنيف يكون نتيجة للارتفاع الكبير في الجريان الدم في الأوعية الدموية زيادة نتاج القلب"(9:98) وهذا ما أشارت إلية العديد من الدراسات الى ان الضغط الانقباضي والانبساطي يعملان في اتجاه دفع الدم وضغطه في الجسم وافاد الباحثون من قياس الضغط الدموي لأنه ذو أهميه في تحديد طبيعة الاستجابات الفوريه لجهاز الدوران في أثناء ممارسة الجهود البدنية(10:29) . لكون أنخفاض الضغط الانبساطي والانقباضي مقروناً بدرجة عالية في مرونة جدران الأوعية الدموية وقلة المقاومة على الأوعية الدموية وأن سعة الأوعية الدموية لها الدور الكبير في أنخفاض الضغط الدموي(6:87-86). كما ان سبب انخفاض ضغط الدم في مجموعة تركيز الهيموغلوبين الأقل من الطبيعي الى وجود ضعف في عملية دوران ونسياب الدم فضلا عن انخفاض ضغط التشبع والتروية الدموية لعضلة القلب اثناء الراحة والجهد البدني مقارنتا في المجموعة الأخرى ذات التركيز الطبيعي للهيموغلوبين اذ كان ضغط التشبع ونسياب الدم يسير وفق المعدل الفسيولوجي الطبيعي فضلا عن توازن مستوى تركيز CO2, O2 اذ يعدان عامل من عوامل توازن المقاومة في قطر الاوعية الدموية اذ كانت كافية بحيث يستطيع ضغط الدم العودة إلى مستواه بمدة اقل من خمسة دقائق. كما ان الدور الرئيسي للهيموغلوبين في نقل الأوكسجين إلى الانسجه هو السبب في القدرة على العمل والأداء البدني .عكس من تقل عندهم نسبه تركيز الهيموغلوبين(5:10). كما ان انخفاض الهيماتوكريت كما هو الحال في فقر الدم، يقلل من محتوى الأكسجين واللزوجة في الدم، الأول يقلل إمدادات الأكسجين للانسجة والخلايا و الأخير يزيد من تدفق الدم وبالتالي زيادة سيولة الدم ويعبر عنها بعلاقة عكسية اذ ان كثرة كريات الحمر يزيد من محتوى الأكسجين ولكن يخفض تدفق الدم. اذ ان تركيز الأوكسجين هو أقل وبالتالي تشبع الأكسجين في الدم يكون منخفض ،اذ ان مستوى هيماتوكريت عندما يكون كبير لحد ما يكون مفيد في الرياضة التحمل العالي و يكون أكثر فعالية خلال زيادة الطلب على الأكسجين، و هذا هو أهم اسباب استعمال بعض الرياضيين مركبات الحديد للايفاء بمتطلبات الجهد البدني الطويل (11:7).كما ان الاوكسجين يلعب دورا هاما في العمليات الوظيفية سواء اثناء الجهد او بعده او وقت الراحة وتبرز اهمية اكثر عند الايفاء بمتطلبات النشاط البدني ،(واشار ابو العلا) ان اهمية الاوكسجين تكمن في تعويض مخزون الجسم منه وتلبية حاجة عضلة القلب والعضلات والتنفس (3:294) ، واشار إلى ان نقص مستوى HP في الدم عن المستوى الطبيعي في ذكور او الاناث يؤدي الى نقص استهلاك الاوكسجين(3:353) ومن الجدير بالذكر انه كلما زاد استنفاذ الفوسفات زاد استهلاك الاوكسجين خلال الاستشفاء (7:294).

الاستنتاجات

١- ظهرت فروق معنوية بين المجموعتين ولصالح مجموع التركيز HP الطبيعي في سرعة استشفاء معدل ضربات القلب و الضغط الدموي الانبساطي و الانقباضي.
٢- أن تركيز مستوى الهيموغلوبين ضمن الحدود الطبيعية له مردود إيجابي في الإيفاء بمتطلبات الجهد البدني للنساء وخصوصا النساء المبتدئات اذ يساهم بشكل كبير في سرعة الاستشفاء القلبي فضلا عن القدرة على تحمل الاداء.

التوصيات

١- من الضروري الاهتمام بالمؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية للنساء المبتدئات عند إعداد الجرعات التدريبية فضلا عن تقنين الشدد والأحمال التدريبية وفقا لهذه المؤشرات.
٢- اجراء الفحوصات والتحاليل بشكل دوري للتعرف على نسب والحالة الفسيولوجية والبيوكيميائية للمتدربات ولمختلف الاعمار.

المصادر

١- احمد بدر ، **اصول البحث العلمي** : دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان ١٩٨٥ .
٢- احمد ناجي محمود؛ **القابلية الاوكسيجينية عند العدائين العراقيين في ركض المسافات الطويلة** :(رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة،١٩٨٨).
٣- ابو العلا عبد الفتاح ، محمد صبحي حسنين ؛ **فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم** ، ط١: القاهرة ، دار الفكر العربي ،١٩٩٧ .
٤- بهاء الدين إبراهيم سلامة : **الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة** ،مصر، دار الفكر العربي، ٢٠٠٢
٥- دي ماير : **فقر الدم بعوز الحديد** . منشورات منظمة الصحة العالمية. ١٩٩٠
٦- رشدي فتوح عبد الفتاح : **اساسيات عامة في علم الفسيولوجيا** ، الكويت : مطبعة جامعة الكويت ، ١٩٨٤
٧- عائد فضل ملحم ؛ **الطب الرياض و الفسيولوجي** : الأردن ، دار الكندي للنشر ، ١٩٩٩
٨- عمار جاسم مسلم : **قلب الرياضي** ،بغداد ، مطبعة اب ، ٢٠٠٦
٩- هزاع محمد الهزاع ؛ **تجارب معملية في وظائف الجهد البدني**: القاهرة، لاتحاد السعودي للطب الرياضي، ١٩٩٧.
١٠- محفوظ فالح حسن؛اثر التحكم بمعدلات السرعه وزوايا الانحدار في استجابات جهازي التنفس والدوران وزمن الفعالية الكهربائيه لعضلة القلب: (رساله ماجستير ، جامعة البصره ، كلية التربيه الرياضيه ، ٢٠٠٣).
11- Mohammad J. Kudher. EVALUATION OF HAEMOGLOBIN DETERMINATION USING SODIUM LAURYL SULFATE FRCPath, Raad J. Musa1 MSc, FICMS .
12- Sarada, Subrahmanyam, K. Madhavankutty**: Text book of human physiology, Third Edition. S. Chand and company (pvt) L T D**. New Delhi , 1987.