تأثير المجهود البدني في بعض مكونات الدم للرياضيين وغير الرياضيين

أ.م.د أسماعيل عبد الغني محمود القره غولي

كلية الطب البيطري / جامعة بغداد

مشكلة البحث :

يؤدي للتدريب الرياضي الى حدوث تغيرات في الدم كما يحدث لأي جهاز من اجهزة الجسم الأخرى .ويؤكد بها الدين ابراهيم سلامة (1990) بان فحص بعض الانزيمات و الهرمونات في والهرمونات في الدم تعتبر دليلا على انتظام عملية التمثيل الغذائي عند ممارسة النشاط الرياضي وتعتبر قياسات (PH) في الدم اي مقدار الحمضيات القلوية للدم خير دليل للتعرف على نوع التفاعلات التي تحدث في اعضاء الجسم لدى الفرد الرياضي اضافة الى قياس نسبة ثاني اكسيد الكربون وحامض اللاكتيك فى الدم. ان التدريب الرياضي يزيد من حجم الدم ومن عدد كرات الدم الحمراء وهذه الزيادة تعمل على زيادة نقل الاكسجين الى العضلات وذلك من خلال نسبة الهيموجلوبين (50:51:2) .

ويشير ابو العلا احمد عبد الفتاح (1985) بان كرات الدم البيضاء والحمراء والصفائح الدموية تزداد بعد المجهود البدني (3:1) .

ويذكر أبو العلا احمد عبد الفتاح (1985) بان تناول الأملاح المعدنية ((الصوديوم والبوتاسيوم)) يفيد فى تعويض ما يفقده الجسم من خلال عمليات التمثيل الغذائي حيث يقوم الصوديوم والبوتاسيوم بدورهما فى الحفاظ على توازن الماء بالجسم وكذلك التوازن الحمضي القلوي بالنسبة للجهاز العصبي العضلي ومن هذا المنطلق قام الباحثون بأجراء هذه الدراسة لمعرفة تأثير المجهود البدني متوسط الشدة في بعض مكونات الدم للرياضيين (29:1) .

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

وقد لاحظ الباحث بانه عند قيام الافراد باي مجهود بدنى فان يصاحبه تغيرات في مكونات الدم وخاصاً بالنسبة للرياضيين وغير الرياضيين وهذه التغيرات لها اهمية كبيرة في عملية تكييف التدريب بشكل يتناسب مع شدة وكثافة التدريب ، والتي لها دور مهم في استمرار الاداء لأطول فتر ة ممكنة ، الامر الذي دعا لدراسة هذه المشكلة ومحاولة التوصل الى افضل الحلول الخاصة بذلك .

المقدمة واهمية البحث :

تعتبر ممارسة التدريب الرياضي بشكل منتظم ذات فوائد كبيرة للاعب الأنشطة المختلفة بوجه عام وهذه التدريبات تعتمد عليها برامج التدريب المختلفة نتيجة لما تتطلبه من إنتاج الطاقة التي تساعد على العمل بصورة أكثر كفاءة 0 .وان ممارسة التدريبات المختلفة بشكل مستمر تؤثر تأثيراً إيجابياً على أجهزة وأعضاء الجسم المختلفة مثل القلب والأوعية الدموية والعضلات والجهاز التنفسي ومن أهم التأثيرات الهوائية هو تحسين وظيفة القلب .

ويؤكد بهاء الدين سلامة (1994) إن التدريب الرياضي يزيد من حجم الدم ومن عدد كرات الدم الحمراء وهذه الزيادة تعمل على نقل الاوكسجين إلى العضلات وذلك من خلال زيادة نسبة الهيموجلوبين (15:4) .

ويضيف فتحي المهشهش يوسف (1997) يهدف التدريب بالطريقة الهوائية زيادة الاستفادة من الأوكسجين خلال الجهد العنيف المستمر وتعتمد العمليات أليبوكيمياوية لإنتاج الطاقة على وجود الاوكسجين حيث يعد أساسياً في أنتاج الطاقة عند استهلاك الأوكسجين من الإمكانيات الهامة التي تتطلبها الفعالية الرياضية (3:7)

ونتيجة لأهمية التدريبات ذات المجهود البدني المختلف الشدة وتأثيرها على بعض مكونات الدم فقد رأى الباحث ضرورة 0 القيام بمثل هذا البحث للتعرف على تأثير المجهود البدني في بعض مكونات الدم للرياضيين وغير الرياضيين

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

هدف البحث :-

التعرف على تأثير المجهود البدني في بعض مكونات الدم للرياضيين وغير الرياضين

فرض البحث: -

توجد فروق دالة إحصائيا في الاختبارات البعدية بين الرياضيين وغير الرياضيين فى بعض مكونات الدم لصالح الرياضيين .

التعريف بأهم المصطلحات المستخدمة في البحث:

1- كرات الدم الحمراء:

هي عبارة عن خلايا بدون نواة مستديرة الشكل مقعرة من الوجهين قطرها من (7-8) ميكرون، سمكها حوالى (1.5-5) ميكرون، تكون في نخاع العظام ، يتراوح عددها من (4.5 - 4) مليون خلية لكل مليمتر مكعب من الدم ، وظيفتها نقل الغازا (8.5)

2 . الهيموجلوبين:

يتكون من جزء يحتوي على الصبغة (HEAM) وهي مادة تحتوي على الحديد ويرتبط بالجلوبين ، وهي مادة بروتينية مكونأ الهيموجلوبين ، الذي يحتوي على الحديد ، ويرتبط بالأكسجين يتفاعل عكسي مكونأ الأكسي هيموجلوين (9 : 5) .

3 . كرات الدم البيضاء:

خلايا تحتوي على نواة وبروتوبلازم تتكون في الغدد الليمفاويه والطحال ونخاع العظام يتراوح عددها يبن 6 - 8 ألف خلية لكل مليمتر مكعبا من الدم وتقوم بالوظيفة الدفاعية للدم ضد العدوى وكذلك بقتلها الأجسام الغربية (5:9) .

الصفائح الدموية:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

هى أجسام صغيرة قطرها من 12 إلى 5 مكرون، ليس لها نواة ، تتكون في نخاع العظام الحمراء والطحال ، ويتراوح عددها ما بين 200 الى 600 ألف خلية لكل مليمتر مكعب من الدم ، تقوم بدورها فى عمليات تجلط الدم والتئام الجروح (5 : 8)

5 – الصوديوم:

ينتمى إلى الفلزات القلوية ، نشيط جداً كيميائياً ، يتصف بفاعلية لنقل الكهرباء تبلغ نسبته في الجسم حوالي 3000 ملليمول (5 : 9) .

الدراسات السابقة:

1- الدراسة الأولى:

دراسة عبد الكريم علي ضو خليفة (1997) (5) بعنوان تأثير الأحمال التدريبة متدرجة الشدة في بعض مكونات الدم لدى لاعبي بعض الانشطة الرياضية بهدف التعرف على بعض مكونات الدم لبعض الانشطة الرياضية.

وأجريت الدراسة على عينة مكونة من (35) رياضي من الأنشطة المختلفة وتم سحب عينات دم منهم لقياس المتغيرات الفسيولوجية .

كما أن أهم النتائج زيادة في عدد كرات الدم الحمراء وتركيز الهيموجلوبين بعد أداء الأحمال البدنية المقننة (لصالح القياس البعدي) .

الدراسة الثانية:

دراسة فتحي المهشهش يوسف (1997) (7) بعنوان تأثير برنامج مقترح لشدة التدريب الهوائي على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لعدو المسافات القصيرة وجري المسافات الطويلة بهدف برنامج مقترح لشدة التدريبات اللاهوائية لعدائي المسافات القصيرة على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية وكذلك بهدف برنامج مقترح لشدة التدريبات الهوائية لجري المسافات الطويلة وتأثيره على بعض المتغيرات الفسيولوجية البدنية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أجريت الدراسة على عينة مكونة من 20 طالباً تم تصنيفهم الى مجموعتين متساويتين .

وكان من اهم النتائج التي توصل اليها الباحث هي:

يودي التدريب الهوائي واللاهوائي الى حدوث بعض التغيرات الفسيولوجية وتتمثل هذه التغيرات فى خفض معدل نبض القلب وضغط الدم الآنقباض والأنبساط .

كما تودي شدة التدريب الهواتى واللاهوائي الى تحسين مستوى تركيز الهيموجلوبين بالدم آي يزيد مستوى تركيز الهيبوجلوبين بالدم وزيادة نسبته في جري المسافات الطويلة عن أداء عدو المسافات القصيرة .

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو تصميم القياس القبلى والبعدي وذلك لملاءمته لطبيعة هذه الدراسة .

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية بلغ عددها (12) رياضياً توزعت على مجموعتين بالتساوي (6) رياضيين ممارسي كرة القدم فئة الاواسط و (6) غير رياضيين في الموسم الرياضي 2003-2004 ف .

وقد تم استخراج التجانس للمجموعتين في المتغيرات الاساسية قيد البحث .كما هو موضح في الجدول (1) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول (1)

يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء للمتغيرات قيد البحث بالنسبة لغير الرياضيين

	س-	و	ع	ل
العمر	18.16	18.02	0.4	1.050
الطول	189	188	6.51	0.461
الوزن	68.16	67.9	7.62	0.102
معدل النبض قبل الجهد	71	70.5	7.01	0.210

يتضح من الجدول (1) ان قيم معامل الالتواء تراوحت بين (0.102 -2.091)

وبما انها انحصرت بين 3 m فهذا يعني ان العينة مجانسة .

أدوات البحث:

الأدوات التي أستخدمها في الباحث في البحث هي:

1 . شريط لقياس الطول .

2 . ميزان لقياس الوزن معايير .

3 . حقن طبية بلاستيك صغيرة لسحب الدم لمرة واحدة .

4 . الدراجة الثابتة.

5 . سماعة طيبة لقياس النبض .

6 . أجهزة تحليل الدم الإلكترونية بمعامل التحليل بمستشفى صلاح الد ين .

7 . جهاز الترمومتر لقياس درجة الحرارة .

8 . استخدام قانون تحديد كثافة التدريب عن هوجر HOGER.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقام الباحث بمعايرة جميع الأجهزة المستخدمة في البحث قبل استخدامها.

ويتلخص في الاتي :

(220-السن)

تم قياس النبض في الراحة وحديد النسبة المئوية لكثافة التدريب التي تراوحت بما يقدر 50%

الدراسة الاستطلاعية :

أجريت الدراسة الاستطلاعية بتاريخ 15 / 04 / 2003 بنادي المدينة بطرابلس على فئة الأواسط وكان الهدف منها :

- التحقق من صلاحية أجهزة القياس المستخدمة ومعايرتها

- شرح فكرة البحث والهدف منه وكيفية تنفيذ التجربة .

- تحديد الزمن المناسب لإجراء التجربة .

- تدريب الايدي على كيفية تسجيل البيانات ، وقد خصصت عبوة لجميع عينات تحمل رقم خاص لكل لاعب على وحدة وكان افراد العينة في هذه الدراسة (4) رياضيين

- التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحث اثناء تنفيذ التجربة

المعالجات الاحصائية :-

بعد الانتهاء من اداء التجربة وتحليل عينات الدم معملياً قام الباحث بتفريغ البيانات في جدول تمهيداً لأجراء المعالجات الاحصائية المناسبة للدراسة وتبعاً لأهداف البحث وفروضه تم تحديد التحليل الاحصائي كما يلي :

1-المتوسط الحسابي

2-الانحراف المعياري

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3-الوسيط

4-معامل الالتواء

5-اختبارات (ت) الفروق.

عرض ومناقشة النتائج :-

عرض النتائج القياسية القبلية والبعدية لمجموعة الرياضيان في المتغيرات الفيسولوجية قيد البحث بعد جمع البيانات ومعالجتها أحصائياً توصل الباحث الى

النتائج الموضحة في الجدول (2)

جدول (2)

الوسط الحسابي والإنحراف المعياري وقيمة (ت) بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات قيد البحث لمجموعة الرياضيين ن=6

المعالجات الإحصائية المتغيرات الفسيولوجية	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
	س	ع	س2	ع2		
كرات الدم الحمراء	4.375	0.573	7.07	3.275	4.400	دال
كرات الدم البيضاء	5.23	2.018	6.29	0.427	2.600	دال
الهيموجلوبين	14.36	0.535	15.08	0.773	3.00	دال
الصفائح الدموية	193.33	25.556	216.16	24.34	4.350	دال
الصوديوم	140.8	354.495	146.166	3.544	5.020	دال
قيمة ت الجدولية تحت دلالة 0.05 = 2.015						

تضح من الجدول (2) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في جميع المتغيرات الفسيولوجية لصالح القيأس البعدي حيث تراوحت قيم ت المحسوبة بين 2.600 - 5.02 وهي أكبر من قيم ت الجدولية 15 0. 2 .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

عرض نتائج القياسات القبلية والبعدية لمجموعة غير الرياضيين للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث :

قام الباحث باجراء القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الغير الرياضيين في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وقد تحصلوا عن المعلومات في الجدول رقم (3)

جدول (3)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت المحسوبة للقياسات القبلية والبعدية للمجموعة الغير الرياضيين للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث ن=6

المعالجات الإحصائية / المتغيرات الفسيولوجية	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
	س	ع	س2	ع2		
كرات الدم الحمراء	5.20	0.364	6.8	1.807	1.22	غير دال
كرات الدم البيضاء	5.56	1.195	5.09	0.4	1.02	غير دال
نسبة الهيموجلوبين	14.48	2.0980	14.7	2.104	0.146	غير دال
الصفائح الدموية	189.6	67.241	206.5	78.27	1.30	غير دال
الصوديوم	14.5	4.761	144.5	4.505	1.70	غير دال
قيمة ت الجدولية تحت دلالة 0.05 = 2.015						

يتضح من الجدول رقم (3) وجود فروق دالة احصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات الفسيولوجية (كرات الدم الحمراء والصفائح) بينما لم تظهر فروق ذات دلالة احصائية في باقي المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

عرض ومناقشة نتائج القياسات البعدية للمجموعتين الرياضيين وغير الرياضيين للمتغيرات قد البحث :-

جدول رقم (4)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت المحسوبة للقياسات البعدية للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث بين الرياضيين وغير الرياضيين ن= 12

المعالجات الإحصائية / المتغيرات الفسيولوجية	الرياضيين		غير الرياضيين		قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
	س	ع	س2	ع2		
كرات الدم الحمراء	7.07	0.275	6.8	1.807	2.18	دال
كرات الدم البيضاء	6.89	0.427	5.09	0.4	3.83	دال
الهيموجلوبين	15.08	0.773	14.7	2.104	2.42	دال
الصفائح الدموية	216.16	24.34	206.5	78.23	2.29	دال
الصوديوم	146.166	3.544	144.5	4.505	3.71	دال
قيمة ت الجدولية تحت دلالة 0.05 = 1.833						

يظهر من خلال الجدول (4) وجود فروق دالة احصائياً بين المجموعتين الرياضيين وغير الرياضيين في القياس البعدي لصالح مجموعة الرياضيين في جميع المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .

ويتضح من خلال الجدول رقم (4) والخاص بكرات الدم الحمراء ، بأن قيمة ت المحسوبة كان في القياس البعدي لمجموعة الرياضيين 2.10 وهي اكبر من قيمتها الجدولية والبالغة 1.833 ، ويعني هذا أن الفرق معنوي وأن المجهود البدني الذي أستخدامه الدارسون كان ايجابياً ويرى الدارسون ان ذلك يتفق مع ما أشار اليه بهاء الدين سلامة (1994) بأنه قد اثبتت الدراسات ان التدريب الرياضي يزيد من حجم الدم ومن عدد كرات الدم الحمراء على الرغم من الاختلاف القائم بين التلاميذ حول هذه النقطة نظراً لبعض النتائج المخالفة لهذه الحقيقة والتي اثبتتها دراسات اخرى ، الا ان الغالبية العظمى أثبتت صحة زيادة عدد كرات الدم الحمراء ، وهذا ما يؤكد عليه معظم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

العاملين في هذا المجال ، وهذه الزيادة تعمل على زيادة نقل الاوكسجين اي العضلات ويمكن ان يعزى في ذلك الى التدريب الذي يجري اعلى

من مستوى سطح البحر حيث يؤدي ذلك التدريب الى زيادة نسبة الهيموجلوبين عن مستواه العادي وذلك لتعويض نقص الضغط الجزئي للاوكسجين في الهواء الجوي (255:2).

ويضيف ابو العلا احمد (1984) وفاروق عبد الوهاب (1983) انه كلما زاد الحمل البدني بدرجة كبيرة جداً قد تنقص عدد خلايا الدم الحمراء وبنسبة تركيز الهيموجلوبين بالدم نتيجة لتكسر خلايا الدم الحمراء تحت تاثير بعض عمليات التمثيل الغذائي (24:1)، (93:6).

اما بالنسبة الى كرات البيضاء فقد ظهر زيادة في عددها لمجموعة الرياضيين ، بينما لم تظهر اي زيادة لمجموعة غير الرياضيين ، وهذا يتفق مع محمد حسن علاوي وابو العلا احمد (1984) بأن النشاط الرياضي يؤدي الى حدوث بعض التغيرات الكمية في كرات الدم البيضاء وكذلك في انواعها المختلفة ، وقد تبدو هذه التغيرات المؤقتة بشكل يشبه ما يحدث في الحالات المرضية ، وتختلف درجة التغير تبعاً لنوعية الحمل البدني من حيث الحجم والشدة والسبب في هذه الزيادة الكلية لخلايا الدم البيضاء رجع الى خروج الدم اثناء النشاط البدني من اعضاء تكوين الدم ومن اعضاء الجسم الداخلية التي تزيد فيها محتوى الدم من الخلايا (174:10).

ويضيف يوسف ذهب علي (1994) بأن المجهود البدني له تاثير على خلايا الدم البيضاء والى زيادة تكوين جوهرية بالنسبة لعدد خلايا الحمراء والبيضاء مما يعني زيادة سعة الاوكسجين بالدم (242:11) .

وبالنسبة الى الهيموجلوبين فيظهر ان قيمة ت المحسوبة 2.42 وهي اكبر من قيمتها الجدولية اي ان الفروق كان دالاً احصائياً ، ويتفق ذلك مع اشارات اليه ليلى صلاح الدين سليم (1985) بان زيادة نسبة الهيموجلوبين وعدد كرات الحمراء

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والبيضاء يرجع الى المجهود البدني حيث يوجد علاقة بين زيادة كرات الدم الحمراء والبيضاء والهيموجلوبين في الدم اثناء المجهود البدني اي تكيف اجهزة العمل في ظروف نقص الاوكسجين (240:10) .

ويؤكد كمال عبد الحميد (1984) على ان هذه العملية تعتبر نوع من التعويض حيث يزيد حجم الدم وتركيز الهيموجلوبين الذي يزيد من السطح التنفسي وبالتالي زيادة السعة الحيوية الدوري والذي يؤدي الى اقلمة اجهزة الجسم للعمل في ظروف نقص الاوكسجين والتي كثير ما تحدث في عملية التدريب (138:9) .

ويظهر من الجدول رقم (4) ان الفرق في الصفائح الدموية كان دالاً احصائياً حيث ان قيمتها المحسوبة بلغت 2.29 وهي اكبر من قيمتها الجدولية ويعزى الباحث ذلك الى تاثير البرنامج حيث يتطابق ذلك مع جاء به عبد الكريم ضوء (1997) على التغيرات التي تحدث في الصفائح الدموية تكون تبعاً لاختلاف الانشطة الرياضية المختارة وان هذه الزيادة تعمل على تنشيط الانزيمات والوظائف الدفاعية للجسم (72:5) .

ويفسر بهاء الدين سلامة (1994) بان الزيادة في عدد الصفائح الدموية تتوقف على العمر التدريبي للفرد ، وان زيادة نسبة مادة بروثيومين وذلك بسبب ما يتمتع به الرياضيين من قدرات وظيفية عالية (256:2) .

اما قياس الصوديوم فقد تبين ان الفرق كان دالاً احصائياً للمجموعة التجريبية ، حيث بلغت قيمة ت المحسوبة 3.71 ، وبما ان القيمة اكبر من قيمتها الجدولية ، فان الفرق يعتبر دالاً احصائياً ويعزى الباحث هذا التقدم الى تفاعل الصوديوم مع الاوكسجين ، حيث يؤكد بهاء الدين سلامة (1990) بان الصوديوم ينتشر في الطبيعة في صورة الملح وينتشر في جو الشمس وماء البحر والنبات ويتصف بفاعلية في نقل الكهرباء ، وينتمي الى الفلزات القلوية وهو نشيط جداً كيميائياً ، ويتفاعل مع الاوكسجين معطياً اكسيد الصوديوم (21:2).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بهذا يكون الباحث قد حقق الفرض الاول والذي ينص :

يوجد فروق دالة احصائياً في الاختبارات البعدية بين الرياضيين وغير الرياضيين في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لصالح الرياضيين .

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات :

في ضوء نتائج البحث والتحليل الاحصائي امكن الوصول الى النتائج التالية :-

1. **المجهد البدني المقترح له اثر ايجابياً على المتغيرات الفسولوجية قيد البحث ، حيث ظهرت فرق دالة احصائياً بين المجوعتين الرياضيين وغير الرياضيين .**
2. **وحدات المجهود البدني المقننة التي استخدمها الدارسون في شدة الحمل يؤدي الى التاثير الايجابي على المتغيرات الفسولوجية .**
3. **وجود علاقة طردي بين كرات الدم البيضاء والحمراء والهيموجلوبين والصفائح الدموية ، حيث ان تحسن لأي واحد منها يؤثر ايجابياً على الاخر والعكس صحيح .**

التوصيات :

في حدود عينة وادواته والمعالجة الاحصائية المستخدمة تم التوصل الى التوصيات التالية :-

1. **الاهتمام بالاسترشاد بتقنين الطاقة اثناء التدريب .**
2. **الاهتمام بتتبع تغير مكونات الدم كمؤثر للحالة الصحية والتدريبية للرياضيين اثناء التدريب .**
3. **تطبيق البرنامج المقترح على مستويات اعلى .**
4. **الاهتمام باستخدام الاحمال التدريبية المختلفة الشدة اثناء التدريب .**
5. **اجراء دراسات اخرى بحيث تتناول متغيرات فسولوجية مختلفة المتغيرات.**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع

- ابو العلا احمد عبد الفتاح : تأثير فترة الاعداد للمنافسة على بعض مكونات الدم لدى لاعبي المنتخب القومي للمصارعة ، مؤتمر الرياضة للجميع كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان 1984
- بهاء الدين ابراهيم سلامة : الكمياء الحيوية في المجال الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة 1990-1994
- حكمت عبد الكريم فريحات : فيزيولوجيا جسم الانسان ، مكتبة دار الثقافة للنشر التوزيع 1990
- خالد الزوبير : تأثير تناول كمية مقننة من املاح معدنية على بعض المتغيرات الفسولوجية والبيوكيميائية باستخدام حمل بدني متدرج الشدة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الفاتح ، طرابلس 1997
- عبد الكريم ضوء : تأثير الاحمال التدريبية متدرجة الشدة على بعض مكونات الدم لدى لاعبي بعض الانشطة الرياضية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الفاتح ، طرابلس 1997
- فاروق عبد الوهاب : مبادئ فسيولوجية الرياضة ، دار الكتب ، القاهرة 1983
- فتحي يوسف المهشهش : تأثير برنامج مقترح لشدة التدريب الهوائي على بعض المتغيرات الفسولوجية والبدنية لعدو المسافات القصيرة وجري المسافات الطولية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية البدنية ، جامعة الفاتح 1997،
- كمال عبد الحميد : تغيرات بعض مكونات الدم بين الرياضيين وغير الرياضيين بعد اداء حمل بدني مقنن مجلة بحوث التربية الرياضية العدد الرابع 1984.
- ليلى صلاح الدين سليم : اثر النشاط الرياضي على بعض مكونات الدم وبروتينات المناعة خلال المستوى التدريبي ، رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية الرياضية للبنات ، الجيزة ، جامعة حلوان 1985

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

- **محمد حسن علاوي اب العلا احمد : فسولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة 1984**
- **يوسف ذهب علي : الفسولوجيا العامة وفسولوجيا الرياضة مكتبة الحرية 1994.**

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com