# اثر الجهد البدني في تركيز عنصر النحاس والضغط الدموي في الدم

م.د فلاح مهدي عبود

## 1- التعريف بالبحث

### 1-1 المقدمة وأهمية البحث

من الملاحظ إن هناك كثير من العناصر المعدنية الضرورية لجسم الرياضي والتي كانت لها الأثر البالغ في تطوير الإنجازات الرياضية لما لها من دور فاعل في إحلال التوازن الداخلي في الجسم الرياضي . لذا كان لابد من استخدام التقنيات الحديثة في قياس ومعرفة نسب هذه العناصر المعدنية حتى يمكن دعم حركة التقدم وأحداث حالة من التطور في رفع مستوى التطور والإنجازات الرياضية المعتمدة على الاستجابات الحادثة لخلايا جسم الرياضي خلال سنوات التدريب الطويلة .

إن الوصول إلى المستويات الرياضية العالية لا يتحقق جزافا بل من جراء التدريب المنتظم لفترة طويلة لأي استجابة من الاستجابات الحادثة في الجسم .[1]

وعلية فان البحث والتدقيق في أدق الحالات والجوانب ومنها عنصر النحاس الذي له تأثيرات واستجابات فسيولوجية كانت أو كيميائية داخل جسم الرياضي تعطي إلى معرفة مدى التغيرات الحادثة في خلايا الجسم من جراء استخدام التدريب المستمر حتى يتسنى لنا في معرفة مدى الانسجام الحاصل بين مستوى هذه التكيفات أو الاستجابات الفسيولوجية الحادثة داخل لخلايا الجسم عند راكضي المسافات المتوسطة .

### 2-1 مشكلة البحث

إن النشاط الرياضي يحتاج إلى مجموعة من الاستجابات الحادثة داخل جسم الرياضي حتى يمكنه من الوصول إلى المستويات العالية عند راكضي المسافات المتوسطة ، ومن بين هذه الاستجابات عنصر النحاس والضغط الدموي الذي لهم الأثر الكبير في أحداث تغيير داخل جسم الراكض المعتمد على إمداد الدم ببعض العناصر الضرورية مع زيادة امتصاص الحديد الداعم في استمرار الجسم في إنتاج الطاقة اللازمة إلى العضلات العاملة والتي تعتبر من المسلمات في الوصول إلى المستويات العالية .

لذا تكمن المشكلة في قياس عنصر النحاس والضغط الدموي وذلك لمعرفة المستوى لكل من عنصر النحاس والضغط الدموي عند راكضي المسافات المتوسطة في وضع الراحة ومدى التأثير الحاصل فسيولوجياً عند تعرض الرياضيين إلى جهد بدني بمستوى 180 ض/د .

### 3-1 هدف البحث

1-معرفة تركيز عنصر النحاس في الدم قبل وبعد تنفيذ الجهد البدني بمستوى 180 ض/د على راكضي المسافات المتوسطة .

2-معرفة الضغط الدموي قبل وبعد تنفيذ الجهد البدني بمستوى 180 ض/د على راكضي المسافات المتوسطة .

### 4-1 فرض البحث

1- للجهد البدني أثر في تركيز عنصر النحاس في الدم عند راكضي المسافات المتوسطة .

2-للجهد البدني أثر في الضغط الدموي عند راكضي المسافات المتوسطة .

### 5-1 مجالات البحث

1- المجال البشري : راكضوا المسافات المتوسطة والمتمثلة بركض 800-1500م .

2- المجال الزماني : للفترة من 5 / 8 / 2005 ولغاية 25 / 8 / 2005 .

3- المجال المكاني : مختبر الفسلجة في كلية الطب ، ومختبر الكيمياء التحليلية في كلية العلوم – جامعة البصرة .

1– قاسم حسن حسين : علم التدريب الرياضي للمرحلة الرابعة ، ط1 ، جامعة بغداد ، مطبعة دار الكتب ، 1987 ، ص11 .


© الحقوق محفوظة للاكاديمية الرياضية العراقية 2008
www.iraqacad.org



## 2- الدراسات النظرية

### 1-2 عنصر النحاس

يعد عنصر النحاس من المعادن المعدنية التي تم استخدامه في صناعة الأدوية والأسلحة والحلي . وهو ضروري لعدد من الأنظمة الموجودة في الجسم من خلال المحافظة على قدرة الكريات الدم الحمراء من التلف وهذا بدوره ينعكس على إنتاج الهيموغلوبين مما يسبب فقر الدم الناتج عن نقص عنصر النحاس ، كما إن نقص النحاس في الجسم ينتج عنه أعراض مثل الإسهال وتأخر النمو الطبيعي ونمو الأعصاب والعظام وأنسجة الرئة في الأطفال ، ولكي يعمل الجسم بصوره جيده فيجب وجود توازن جيد بين النحاس والزنك لان عدم التوازن قد يؤدي إلى حدوث مشاكل في الغدد الدرقية ، فضلاً عن ارتفاع معدلات النحاس في الجسم قد يؤدي إلى حدوث مشاكل عقلية عاطفية .[1]

### 2-2 امتصاص النحاس

يتم امتصاص عنصر النحاس في القسم العلوي من الأمعاء الدقيقة ، كما إن إفراز النحاس غير الممتص يتم عن طريق البراز من خلال الغدة الصفراء ، كما إن له آثار قليلة يتم طرحه عن طريق الادرار ، فضلاً عن وجوده بكميات كبيرة في الكبد والدماغ والكليتين والقلب والعظام والعضلات .[2]

وأن القيم الطبيعية لعنصر النحاس عند الأشخاص الأصحاء يتراوح ما بين (75-150 مايكروغرام /100 مل) [3] .

### 3-2 أضرار النحاس

هناك أضرار تعرف بالتسمم نتيجة زيادة عنصر النحاس في الجسم قد يسمم الكبد والمخ وأحداث الإسهال والطفح الجلدي وفقر الدم الناتج عن تكسر الخلايا الحمراء (الكريات الدم الحمراء ) وارتفاع ضغط الدم وامراض القلب وألام المعدة وتلف شديد للجهاز العصبي المركزي . ويتواجد عنصر النحاس في اللحوم والأسماك الصدفية والبذور بصورة عامة وخاصة في غير المقشرة والبقول .[1]

### 4-2 معدل ضربات القلب

يعتبر القلب أهم أعضاء جهاز الدوران ويعمل كمضخة لدفع الدم إلى جميع أنحاء الجسم بعد استلام الدم المؤكسد وغير المؤكسد بفعل الانقباض والانبساط المتعاقب والمتناسب مع وضع الجسم ونوع النشاط وشدته وحجمة الذي يحدد تلك الكمية المدفوعة من الدم خلال الضربة الواحدة .[2] وإن معدل ضربات القلب عند الرياضيين هو عموماً أبطأ من معدله عند الأشخاص غير الرياضيين قليلي الحركة وسبب ذلك هو كبر حجم القلب عند الرياضيين عن حجمه عند الأشخاص غير الرياضيين والذي له القدرة على ضخ كمية أكبر من الدم في كل تقلص .[3]

### 5-2 الضغط الدموي الشرياني

يعرف بأنه القوه المحركة للدم داخل جهاز الدوران من خلال سريان الدم من منطقة الضغط العالي إلى مناطق الضغط الواطئ حيث يشمل الضغط الدموي نوعين من الضغط وهو الضغط لحظة انقباض البطينين وقيمته الطبيعية من (100-120ملم.زئبق) ، أما الضغط الانبساطي الذي يوضح الضغط في الشريان الابهر لحظة انبساط البطين الذي يتراوح بين (60-90ملم.زئبق) .[4]

1- جابر بن سالم : النحاس ودوره في صحة الإنسان ، دبي ، العدد 13482 ، جريدة الرياض ، 2005 ، ص8

2– www . Lakil . Com / vb / Showthrad .

3-Carl , A . , & Burtis: Tietz Text Book of Clinical Chemistry , USA , 1994 , P. 1274 .

1– عبد الله محمود ذنون الزهيري : تغذية الإنسان ، الموصل ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، 1992، ص379 .

2– ريسان خريبط مجيد :التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي ، جامعة البصرة ، مطبعة دار الحكمة ،1991 ، ص21 .

3–Astrand p.o. And Khare Rodeht : Text book of work physiology , V.S.A , MC GRAW ,1977 , p .189 .

4– FOX . M : The physiological Basis of physical Education and Athlcties , 1981 , p . 239 .


© الحقوق محفوظة للاكاديمية الرياضية العراقية 2008
www.iraqacad.org

## 3-منهجية البحث واجراءاتة الميدانية

### 3-1منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي .

### 3-2عينة البحث

لقد تم اختيار عينة البحث بصورة عمدية حيث تكونت العينة من (6) رياضيين في ركض المسافات المتوسطة ، وهم من المشاركين على مستوى القطر بركض 800م-1500م ، ولقد كانوا في مرحلة نهاية الأعداد الخاص والتي شكلت نسبتهم من المجتمع الأصلي (20%) من رياضي القطر في ركض المسافات المتوسطة .

**جدول ( 1 )**
**يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف للمتغيرات**
**معدل ضربات القلب والطول والوزن والعمر أثناء الراحة**

| المتغيرات | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | معامل الاختلاف |
|---|---|---|---|
| معدل ضربات القلب /د | 56.33 | 3.61 | % 6.4 |
| الطول/سم | 168.2 | 4.86 | % 2.88 |
| الوزن /كغم | 57.16 | 5.14 | % 8.99 |
| العمر /سنة | 22.33 | 1.63 | % 7.29 |

وقد قام الباحث بأجراء تجانس بين أفراد عينة البحث كما في الجدول ( 1 ) ، حيث يتضح إن معامل الاختلاف للمتغيرات هي اقل من ( 25 % )[χ] وهذا يعني إن عينة البحث متجانسة فيما بينها .

### 3-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

تم استخدام الأجهزة والأدوات التالية :-

1- جهاز طيف الامتصاص الذري
2- جهاز السير المتحرك
3- جهاز قياس الضغط الدموي
4- ميزان طبي لقياس الوزن والطول
5- حافظة تبريد
6- أنابيب بلاستيكية وحقن طبية وقطن ومادة معقمة
7- سماعة طبية

### 4-3 القياسات الجسمية

تم قياس الطول والوزن لأفراد عينة البحث بوساطة ميزان طبي مع تدوين أطوالهم وأوزانهم

### 5-3 القياسات الوظيفية

**أولاً :- قياس عنصر النحاس**

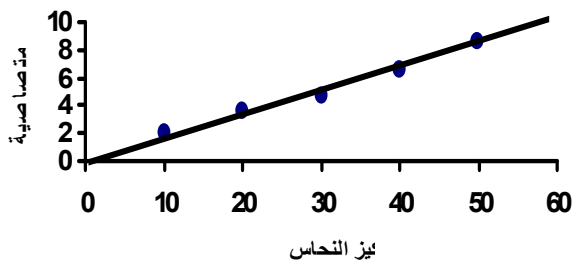
تم سحب الدم من أفراد عينة البحث قبل وبعد تنفيذ الجهد البدني بمعدل 180ض/د ، ثم يتم هضم النماذج كيميائياً وتهيئتها للقياس في جهاز طيف الامتصاص الذري ، بعد ذلك يتم مقارنة هذه النتيجة مع منحني المعايرة لقياس تركيز النحاس في الدم كما في الشكل (1) .

(χ) Joseph G. Monke & Byron L.Newton : Statistics for Business , Science Research Associates , INC, 1999, P. 351.


© الحقوق محفوظة للاكاديمية الرياضية العراقية 2008
www.iraqacad.org



شكل (1) منحنى المعايرة لقياس تركيز النحاس




**ثانياً :- قياس معدل ضربات القلب**

تم قياس معدل ضربات القلب على عينة البحث أثناء الراحة فقط ولمدة ( 30 ثانية×2).[1]

**ثالثاً :- قياس الضغط الدموي الشرياني**

تم قياس الضغط الدموي قبل وبعد الجهد البدني بمعدل 180ض/د مباشرةً على أفراد عينة البحث .[2]

### 6-3 تنفيذ التجربة

قام الباحث بتنفيذ التجربة الرئيسة بتاريخ 13 / 8 / 2005 ولغاية 15 / 8 / 2005 على أفراد عينة البحث في وضع الراحة وبعد تنفيذ الجهد البدني من خلال صعود الراكض على جهاز السير المتحرك بمعدل سرعة ( 10كم/ساعة ) حيث يستمر الراكض بهذه السرعة لمدة (3 دقائق ) ومن ثم تزداد سرعة الجهاز كل دقيقة واحدة ( 2كم/ساعة ) إلى إن يصل إلى معدل ضربات القلب 180ض/د[3] ، بعده تم تهيئة الكادر المساعد [χ].

### 7-3 الوسائل الإحصائية (χ)

1- الوسط الحسابي
2- الانحراف المعياري
3-معامل الاختلاف
4- قيمة (T) للعينات المترابطة

1- أبو العلا احمد عبد الفتاح ومحمد حسانين : فسيولوجيا وموفولوجيا الرياضي وطرق قياس للتقويم ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1997 ، ص60 .
2- غايتون وهول (ترجمة ) صادق الهلالي : المرجع في الفسيولوجية الطبية ، منظمة الصحة العالمية ، المكتب الإقليمي للشرق الأوسط ، 1997 ، ص195 .
3- فلاح مهدي عبود : اثر الجهد البدني على بعض تراكيز مضادات الأكسدة والاستجابات الفسيولوجية وفاعلية إنزيم cpk ، أطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية التربية الرياضية ، 2005 ، ص100 .

χ الكادر المساعد :-

1- م.م محفوظ فالح حسن – ماجستير – كلية التربية الرياضية – جامعة البصرة .
2- م.م علاء عبد الرضا على – ماجستير – كيمياء حياتية – المعهد التقني في البصرة – هيئة المعاهد الفنية .
3- السيد محمد طالب – طالب ماجستير – كلية العلوم (قسم الكيمياء) – جامعة البصرة .

(χ) تم استخدام نظام SPSS لاستخراج الوسائل الإحصائية .


© الحقوق محفوظة للاكاديمية الرياضية العراقية 2008
www.iraqacad.org

## 4- عرض ومناقشة النتائج

### 4-1 عرض ومناقشة نتائج عنصر النحاس والضغط الدموي قبل وبعد تنفيذ الجهد البدني .

**جدول ( 2 )**

**يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ( T ) المحسوبة والجدولية لمتغيرات عنصر النحاس والضغط الانقباضي والانبساطي قبل وبعد تنفيذ الجهد البدني**

| المتغيرات | قبل الجهد البدني | بعد الجهد البدني | الانحراف المعياري للفروق | الخطأ القياسي | درجة الحرية | قيمة T المحسوبة | قيمة T الجدولية | النتيجة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | X | | | | | | |
| عنصر النحاس مايكروغرام/100مل | 88 | 99.33 | 4.131 | 1.686 | 5 | 6.72 | 2.015 | معنوي |
| الضغط الانقباضي ملم . زئبق | 115 | 173 | 11.994 | 4.896 | 5 | 11.98 | | معنوي |
| الضغط الانبساطي ملم . زئبق | 68 | 77 | 6.615 | 2.70 | 5 | 3.394 | | معنوي |

يتضح من الجدول ( 2 ) إن قيمة (T ) المحسوبة لكل من معدن النحاس والضغط الانقباضي والانبساطي بلغت (6.72) (11.98) (3.394) وهي اكبر من قيمة (T) الجدولية (2.015) تحت مستوى ( 0.05 ) وعند درجة حرية ( 5 ) وهذا يعني وجود فروق معنوية ولصالح الجهد البعدي لكل من عنصر النحاس والضغط الانقباضي والانبساطي عندما يصل معدل ضربات القلب إلى 180ض/د .

**أولاً**: يعلل الباحث الفروق المعنوية في عنصر النحاس إلى الاستجابات الفورية الحادثة نتيجة المجهود البدني على عينة البحث من خلال زيادة عنصر النحاس في الدم وضمن المستوى الطبيعي مما يفرض على الجسم تبادلات واستجابات كثيرة داخل خلايا الجسم ومن ضمنها عنصر النحاس نتيجة دوره البارز في عمليات الأكسدة والاختزال من خلال الأنزيمات التي تحتاج إلى عنصر النحاس في إنتاج الطاقة اللازمة في الخلايا والأنسجة نتيجة تعرض الجسم إلى المجهود البدني عند راكضي المسافات المتوسطة ، فضلاً عن إن عنصر النحاس يعمل على تسريع عملية امتصاص الحديد من قبل هيموغلوبين الدم الذي له دوراً حيوياً في عملية نقل الأوكسجين مما يجعله عنصراً أساسيا من خلال تواجد عنصر النحاس باعتباره له تأثير عالي على تكوين هيموغلوبين الدم والذي يتحد مع الحديد لاجل تامين الأوكسجين إلى العضلات العاملة وانتاج الطاقة اللازمة خلال الجهد البدني عند عينة البحث .

إن الأنزيمات التي ترتبط مع النحاس لها تأثير على عملية إنتاج الطاقة في خلايا الجسم .[1]

أن المجهود العضلي يؤدي إلى إطلاق كميات كبيره من عنصر النحاس إلى مجرى الدم من مكان خزنه

لتعويض النقص وزيادة نسبة نقل الأوكسجين عن طريق زيادة امتصاصية عنصر الحديد .[2]

وبناءً على ما تقدم وفي ضوء النتيجة المستخلصة فان هيموغلوبين الدم يعمل على إيصال الأوكسجين باتحاده مع الحديد إلى العضلات العاملة عن طريق الشرايين والأوعية الدموية ، لذا كان لا بد من وجود معدن يعمل على تنظيم التوازن في البيئة الداخلية التي

1 –فاروق فاضل النوري ولامعة جمال الطالبان : تغذية الإنسان ، المكتبة الوطنية ، بغداد ،1981 ، ص378.

2- www . Lakil . Com / vb / Showthrad .


© الحقوق محفوظة للاكاديمية الرياضية العراقية 2008
www.iraqacad.org



من خلال يتم السيطرة على بعض التفاعلات المتعلقة في إنتاج الطاقة خلال التدريبات المستمرة عند راكضي المسافات المتوسطة .

**ثانياً :** يفسر الباحث الفروق المعنوية إلى طبيعة الجهد البدني عند معدل 180ض/د الذي فرض عبئاً على أفراد عينة البحث من خلال زيادة تركيز الدم الذي يؤدي إلى زيادة لزوجة الدم عند الرياضة التي تستمر لفترة طويلة مما ينعكس على زيادة مقاومة سريان الدم في الأوعية الدموية مسببة في ذلك ارتفاع في الضغط الدموي (الانقباضي والانبساطي ) وهذا بدوره ينعكس على زيادة التأثيرات والاستجابات التي تبذله عضلة القلب لتأمين حاجة العضلات العاملة بالدم المؤكسد وانتاج الطاقة الضرورية لاجل استمرار هذه العضلات بالجهد البدني عند راكضي المسافات المتوسطة .

وهذا يتفق مع ما حصل علية ( محفوظ فالح ) في إن ارتفاع الضغط الدموي عند عينه من راكضي المسافات الطويلة بعد تنفيذ جهد لمده ( 10دقيقة ) على جهاز السير المتحرك .[1]

إن تركيز الدم من العوامل الفسيولوجية ذات الأهمية الكبرى أثناء ممارسة النشاط الرياضي ذات الفترة الطويلة لصلته الوثيقة في لزوجة الدم .[2]

إن ممارسة النشاط الرياضي يزيد من جريان الدم الكثيف والمضطرب في الأوعية الدموية ويرجع السبب في ذلك إلى سرعة الجريان العامة في عموم جهاز الدوران .[3]

## 5-الاستنتاجات والتوصيات

### 5-1 الاستنتاجات

1- إن الجهد البدني عند معدل ضربات القلب 180 ض/د كان مؤثراً بعنصر النحاس عند راكضي المسافات المتوسطة .

2- إن الجهد البدني عند معدل ضربات القلب 180 ض/د كان مؤثراً بالضغط الدموي ( الانقباضي والانبساطي ) عند راكضي المسافات المتوسطة .

### 5-2 التوصيات

1- ضرورة الاهتمام بقياس عنصر النحاس مع الضغط الدموي بشكل دوري لدى الرياضيين .

2- يجب التأكيد على الرياضيين في تناول الأغذية التي تحتوي على عنصر النحاس .

3- إجراء دراسات أخرى على مجموعة مختلفة من الأملاح المعدنية كالزنك والرصاص والكادميوم والمنغنيز ... الخ .

1- محفوظ فالح حسن : اثر التحكم بمعدلات السرعة وزوايا الانحدار في استجابات جهازي التنفس والدوران وزمن الفاعلية الكهربائية لعضلة القلب ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية التربية الرياضية ، 2003 ، ص92 .

2-Lamb , D. R : Physiology of Exercise Responses and Adaptations , macmillan publishing Ce ,1984 , p. 157.

3-غايتون وهول ، مصدر سبق ذكره ، ص139-194 .


© الحقوق محفوظة للاكاديمية الرياضية العراقية 2008
www.iraqacad.org

## المصـــــادر


1- أبـو العـلا احمـد عبـد الفتـاح ومحمـد حـسانين : **فـسيولوجيا وموفولوجيـا الرياضـي وطرق قياس للتقويم** ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1997 .

2- جابر بن سالم : **النحاس ودوره في صـحة الإنـسان** ، دبـي ، العـدد 13482 ، جريـدة الرياض ، 2005 .

3– ريسان خريبط مجيد :**التحليل البيوكيميائي والفسلجي فـي التـدريب الرياضـي** ، جامعة البصرة ، مطبعة دار الحكمة ،1991 .

4– عبد الله محمود ذنون الزهيري : **تغذية الإنسان** ، الموصل ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، 1992 .

5-غايتون وهول (ترجمة ) صادق الهلالي : **المرجع في الفسيولوجية الطبيـة** ، منظمـة الصحة العالمية ، المكتب الإقليمي للشرق الأوسط ، 1997 .

6– فاروق فاضل النوري ولامعة جمال الطالبان : **تغذية الإنسان** ، المكتبـة الوطنيـة ، بغـداد ،1981 .

7- فلاح مهدي عبود : اثر الجهد البدني علـى بعـض تراكيـز مـضادات الأكـسدة والاسـتجابات الفـسيولوجية وفاعليـة إنـزيم cpk ، أطروحـة دكتـوراه ، جامعـة البـصرة ، كليـة التربيـة الرياضية ، 2005 .

8– قاسم حسن حسين : **علم التدريب الرياضي للمرحلة الرابعة** ، ط1 ، جامعة بغـداد ، مطبعة دار الكتب ، 1987 .

9- محفوظ فالح حسن : اثر التحكم بمعدلات السرعة وزوايا الانحدار في اسـتجابات جهـازي التنفس والدوران وزمـن الفاعليـة الكهربائيـة لعـضلة القلـب ، رسـالة ماجـستير ، جامعـة البصرة ، كلية التربية الرياضية ، 2003 .

10–Astrand p.o. And Khare Rodeht : **Text book of work physiology** , V.S.A , Mcgraw ,1977 .

11-Carl , A . , & Burtis : **Tietz Text Book of Clinical Chemistry** , USA , 1994 , P. 1274 .

12– FOX . M : **The physiological Basis of physical Education and Athlcti**es , 1981 .

13- Joseph G. Monke & Byron L.Newton : **Statistics for Business** , Science Research Associates , INC, 1999 .

14-Lamb , D. R : **Physiology of Exercise Responses and Adaptations** , macmillan publishing Ce ,1984 .

15 – www . Lakil . Com / vb / Showthrad .



© الحقوق محفوظة للاكاديمية الرياضية العراقية 2008
www.iraqacad.org