تأثير بعض وسائل الاستشفاء على بعض الاستجابات الفسيولوجية عند التدريب في الجو الحار

* أ.م.د/ هيثم عبد الحميد أحمد داود

المقدمة ومشكله البحث:

الأشخاص بطبيعة الحال يختلفون فيما بينهم في درجة استيعابهم للضغوط التي يتعرضون لها مما يترتب عليه اختلافات في كيفيه مواجهتها، وفي هذه الحالة يجب عليهم أن يجدوا الوسائل التي تمكنهم من التعامل مع تلك الضغوط بنجاح حيث أن الضغوط الزائدة يمكن أن تعرضهم للمرض أو التعب أو الإعياء. (6: 14)

والتبادل الحادث بين الإجهاد والتوتر من جهة وبين الراحة والاسترخاء من جهة أخرى هو الإيقاع الطبيعي للحياة التي نعيشها، ونستطيع أن نطلق على الجزء الخاص بالاسترخاء والراحة مصطلح استعادة الاستشفاء والذي يتم فيه إعادة الجسم إلى حيويته مرة ثانية.

واستعادة الاستشفاء بطبيعتها تلعب دوراً محسوساً في إعادة الشخص إلى حالته الصحية الطبيعية والتي تظهر على سبيل المثال في العودة إلى (العمل) والتوافق بين أعضاء الجسم المختلفة.(5: 69)

ولذلك أصبح الاهتمام بعمليات الاستشفاء يزيد يوماً بعد يوم لمواكبة التطور السريع الملحوظ في أحجام الأحمال التدريبية وشدتها التي وصلت إلى حد الخطر على صحة وحياة الرياضي، وكذلك انخفاض مستوى الأداء الملحوظ نتيجة التعب الشديد والإجهاد الذي يتعرض له الرياضي نتيجة شدة وحجم التدريب وخاصة في الجو الحار. (2: 51) (26: 28)

كما يتعرض الإنسان بصفة دائمة لتغيرات البيئة الخارجية، بالإضافة إلى زيادة عمليات التبادل الحراري وكمية الحرارة التي تتولد داخل الجسم نفسه، ويستطيع الإنسان المحافظة على ثبات درجة حرارة الجسم في حدود ضيقة تحت الظروف العادية أثناء الراحة.

وعند أداء النشاط البدني العنيف لفترة طويلة، فمن المحتمل فقد القدرة على تنظيم درجة حرارة الجسم الداخلية، وهنا يمكن أن تحدث الإصابة بضربات الحرارة (Heat Stroke) وقد تؤدي إلى الوفاة.(3: 500)

---

* أستاذ فسيولوجيا الرياضة المساعد بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم

ويؤدي الجو الحار والرطوبة حتى في حالة الراحة إلى اختلال قدرة الجسم على المحافظة على درجة حرارة البيئة الداخلية للجسم للأنسجة والخلايا، وتؤدي تدريبات التحمل إلى زيادة سرعة ظهور هذه التأثيرات الضارة لزيادة الحرارة.

ويشير أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣) إلى أن الجهد البدني في الجو الحار الرطب يؤدي إلى اختلال قدرة الجسم على المحافظة على درجة حرارة البيئة الداخلية للجسم للأنسجة والخلايا، وتؤدي تدريبات التحمل إلى زيادة سرعة ظهور هذه التأثيرات المؤلمة لزيادة الحرارة ويرجع ذلك للتغيرات التي تحدث في الدورة الدموية التي تصاحب التدريبات العنيفة مما يؤدي إلى نقص قدرة الجسم على التخلص من الحرارة الزائدة.

كما يمكن أن يفقد الشخص عند التدريب لفترة طويلة في الجو الحار أكثر من 2 لتر من سوائل الجسم عن طريق العرق كل ساعة، ويصاحب فقد السوائل من الجسم أثناء التدريب ارتفاع جزئي في درجة الحرارة، لذا من الأهمية بما كان إعادة إمداد الجسم بالسوائل ذات تركيزات مناسبة لطبيعة الطقس والنشاط الممارس لتعويض المفقود من السوائل. (3: 501)

كما يعتبر التدليك وسيلة مثالية لسرعة استعادة الحالة البدنية والفسيولوجية الطبيعية للرياضي إلى ما كانت عليه قبل أداء الجهد البدني، ويعرفه محمد قدري (2001) بأنه فن التعامل مع أنسجة الجسم الرخوة بصورة مباشرة باليدين أو باستخدام أجهزة وذلك بغرض تحسين وظائف أجهزة لجسم المختلفة وتخليصها أثار من التعب.

ويشير ويرابونج وآخرون ,.Weerapong, et al (2005) إلى أن التدليك له العديد من الفوائد على الجسم مثل زيادة اندفاع الدم وقلة شد العضلة وتقليل التهيج العصبي والإحساس النفسي الحسن ويؤدي إلى زيادة حركة المفصل ويقلل التيبس العضلي ويسرع من عملية الاستشفاء.

ومن هذا المنطلق ظهرت فكرة هذا البحث في محاولة استخدام نوعين من وسائل الاستشفاء الغذائية والبدنية والتي قد يكون لها فعالية في تقليل التغيرات الفسيولوجية الناتجة عن الإجهاد الحراري للتدريب في الجو الحار، كما أنها تعتبر محاولة لاستكشاف الاستجابات الفسيولوجية المختلفة الناتجة عن التدريب في الجو الحار، وخاصة بالنسبة للاعبي كرة القدم من الناشئين الذين يمارسون نشاطهم في الملاعب المكشوفة في جو حار يتميز به طقس المملكة العربية السعودية ، كما يمكن الوصول أيضاً إلى طرق ووسائل لوقاية الرياضيين من تأثير الإجهاد الحراري، والبحث عن أفضل السبل لوصول اللاعبين إلى أفضل الحالات التدريبية التي تؤهلهم لتحقيق أفضل النتائج في إطار آمن.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير وسائل الاستشفاء المستخدمة علـــى متغيـــرات البحث الفسيولوجية بعد أداء الجهد البدني في الجو الحار ، وذلك من خلال تحقيـــق الأهـــداف الفرعية التالية:

1- التعرف على بعض الاستجابات الفسيولوجية لأداء الجهد البدني في الجو الحار في القياس القبلي والقياسات البعدية لدى المجموعة الضابطة.
2- التعرف على بعض الاستجابات الفسيولوجية لأداء الجهد البدني في الجـــو الحـــار فـــي القياس القبلي والقياسات البعدية لدى المجموعة التجريبية الأولى. (مجموعـــة الاستشـــفاء الغذائي).
3- التعرف على بعض الاستجابات الفسيولوجية لأداء الجهد البدني في الجو الحار في القياس القبلي والقياسات البعدية لدى المجموعة التجريبية الثانية . (مجموعة الاستشفاء البدني).

فروض البحث:

1- توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى بعض الاستجابات الفسيولوجية لـــدى المجموعـــة الضابطة بين القياس القبلي والقياسات البعدية لصالح القياس البعدي.
2- توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى بعض الاستجابات الفسيولوجية لـــدى المجموعـــة التجريبية الأولى (مجموعة الاستشفاء الغذائي) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة مع عدم وجود فروق دالة بين القياس القبلي والقياس بعـــد 30 ق.
3- توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى بعض الاستجابات الفسيولوجية لـــدى المجموعـــة التجريبية الثانية (مجموعة الاستشفاء البدني) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشـــرة لصالح القياس البعدي مباشرة مع عدم وجود فروق دالة بين القياس القبلي والقياس بعـــد 30 ق.

الدراسات المرتبطة:

1- قامت **نجلاء محمد** (2003) (9) بدراسة أثر استخدام بعض وسائل الاستشفاء على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي العدو والماراثون وهدفت الدراسة إلى التعرف على التغير في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية نتيجة أداء جرعات تدريبية مختلفة لشدة متسابقي العدو والجري، وقد تم استخدام وسائل استشفاء بدنية مثـــل

(كمادات باردة، كمادات متبادلة، راحة نشطة، تدليك اهتزازي)، للتعرف على أنسب ، وقد دلت النتائج على أن تأثير الثلاث وسائل إيجابي في سرعة استعادة الاستشفاء.

2- قام **موري . هـ وآخرون** Mori. H et al,. (2004) (13) بدراسة " تأثير التدليك على تدفق الدم والتعب العضلي بعد أداء التدريبات الثابتة لعضلات أسفل الظهر " وقد اشتملت عينة الدراسة على (29) فرد، وتم أداء تمرين ثني الظهر للخلف لمدة 90 ثانية ثم إعطاء راحة وعمل تدليك لمدة (5) وكانت أهم النتائج أن هناك اختلاف دال بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على الإجهاد العضلي في منطقة أسفل الظهر لصالح المجموعة التجريبية.

3- قام **ريك. ل شارب** Rick L. Sharp (2006) (18) بدراسة " دور الصوديوم في توازن السوائل أثناء التدريب الرياضي" حيث اهتمت الدراسة بدور الصوديوم أثناء ممارسة الرياضة في الجو الحار، وقد أشارت الدراسة إلى أن التدريب في الجو الحار من شأنه أن يفقد الجسم حوالي 8% من وزنه على حساب سوائل الجسم، حيث اهتمت الدراسة بتناول كلوريد الصوديوم أثناء الأداء وذلك للحد من مخاطر نقص الصوديوم في الدم، حيث أن تناول الصوديوم والأملاح الأخرى من شأنه أن يقلل من فقد الماء من الجسم عن طريق العرق أو البول، وقد أوصت الدراسة بالاهتمام بتناول الصوديوم أثناء أداء التدريبات العنيفة في الجو الحار.

4- قام **تورينبولد . ر وآخرون** Twerenbold. R (2009) (22) بدراسة "تأثير تركيزات مختلفة من الصوديوم والبوتاسيوم في السوائل أثناء ممارسة الرياضة لفترات طويلة لدى النساء" وقد اشتملت عينة البحث على (13) لاعبة تحمل هوائي ، وقد تم أداء الجري لمدة (45) دقيقة في المضمار في درجة حرارة (35) درجة مئوية، حيث تم تقسم العينة إلى مجموعتين، مجموعة تناولت كمية مركزة من الصوديوم والبوتاسيوم ، بينما المجموعة الأخرى تناولت كمية مخفضة من الصوديوم والبوتاسيوم، وقد تم قياس الوزن وسحب عينا الدم قبل وبعد الأداء، وقد دلت النتائج على انخفاض الصوديوم لدى مجموعة المحلول المركز بشكل أقل من مجموعة المحلول المخفض، فيما ارتفع البوتاسيوم بشكل قليل غير دال إحصائياً لدى المجموعتين.

مصطلحات البحث:

مفهوم الاستشفاء Recovery:

هو مصطلح عام يستخدم بمعنى استعادة تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والنفسية للإنسان بعد تعرضها لضغوط زائدة أو تعرضها لتأثير أداء نشاط معين ويمكن قياس أو تقدير هذه الحالات موضوعياً من خلال قياس هذه المؤشرات النفسية والفسيولوجية. (2: 52)

وسيلة الاستشفاء الغذائية (عصير البرتقال):

هي وسيلة الاستشفاء الأولى المستخدمة في البحث وهي عبارة عن تناول 200 ملليلتر من عصير البرتقال بدون أي إضافات، وقد تم تحديد هذه الكمية بعد الإطلاع على المراجع العلمية والدراسات المرتبطة وأخذ أراء المتخصصين. (تعريف إجرائي)

وسيلة الاستشفاء البدنية (التدليك):

هي وسيلة الاستشفاء الثانية المستخدمة في البحث وهي عبارة عن استخدام التدليك المسحي والاهتزازي. (تعريف إجرائي)

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياس (القبلي – البعدي) على ثلاث مجموعات مجموعة ضابطة ومجموعتين تجريبيتين.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية التطوعية من لاعبي الأكاديمية الأوربية لكرة القدم بالرياض من (16 – 18 سنة) ، وقد بلغ عدد أفراد العينة (21) فرد، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات (ضابطة ومجموعتين تجريبيتين)، كل مجموعة (7) أفراد، وقد تم التأكد من تجانس العينة من حيث السن والوزن والطول.

جدول (1)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والالتواء لعينة البحث

في متغيرات السن – الوزن – الطول ن= 21

المتغيـــرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
الســـــن	ســنـــــــة	16.86	0.853	0.294
الـــــوزن	كجـــــم	62.14	8.15	0.141
الطـــــول	ســـــــم	168.4	4.55	0.539

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الالتواء لمتغيرات السن والوزن والطول قد تراوحت ما بين (+ 3 ، – 3) مما يدل على تجانس عينة البحث .

أدوات جمع البيانات:

1- قياس الطول بجهاز الرستاميتر.
2- قياس الوزن باستخدام ميزان طبي.
3- ساعة إيقاف لقياس الوقت.
4- أجهزة تدليك اهتزازي كهربائية.
5- مجموعة من السرنجات البلاستيكية المعتمدة بالإضافة إلى مواد مطهرة وقطن وبلاستر.
6- مجموعة من الأنابيب الزجاجية الخاصة المصمتة لوضع الدم والمواد الحافظـــة للـــتجلط (الهيبارين) وإتمام عملية فصل الدم بها.
7- جهاز الطرد المركزي لفصل مكونات الدم.
8- صندوق ثلج " Ice Box " به ثلج مجروش لوضع أنابيب مصل الدم لحـــين نقلهـــا إلـــى المعمل .

الجهد البدني قيد البحث:

تم عمل مسح للمراجع والدراسات التي تهتم بالتدريب الرياضي، إلى أن تم اختيار أداء الجري لمدة (20) دقيقة بشدة أقل من الأقصى في مضمار (400 م) في الهواء الخارجي، وقد تم قياس معدل نبض كل لاعب بعد الأداء مباشرة للتأكد من عدم تخطي النبض معدل 160: 170 ضربة في الدقيقة بما يمثل 75% من أقصى معدل نبض والذي تم حسابه من خلال المعادلة التالية:

(10) (MHR = 206.9- (0.67 x age)

خطوات إجراء التجربة:

قبل البدء في تنفيذ التجربة قام الباحث بالإطلاع على الكشوف الطبية الخاصة بالعينة التي تقدم من جهة المشتركين بالأكاديمية والتأكد من سلامتهم الصحية، وقد تم إجراء التجربة يوم الأربعاء 2011/5/18 الساعة الحادية عشر صباحاً، في درجة حرارة (41°)، ونسبة رطوبة (18%).

وفيما يلي توضيحاً للأسلوب التنفيذي لتطبيق تجربة البحث:

1- القياسات القبلية:

تم سحب عينات الدم من اللاعبين عينة البحث، وقياس المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث، وقياس كل من الطول والوزن لكل مجموعة وذلك في وقت الراحة وقبل أداء أي جهد بدني.

2- القياسات البعدية:

- **المجموعة الضابطة:**

تم سحب عينات الدم من اللاعبين عينة البحث لقياس المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث بعد أداء الجهد البدني مباشرة بحوالي دقيقة، ثم إعادة سحب عينات الدم بعد حوالي 30 دقيقة وبدون أداء أي جهد بدني، وبدون استخدام وسائل استشفاء لدى المجموعة الضابطة.

- **المجموعة التجريبية الأولى: (مجموعة الاستشفاء الغذائي)**

تم سحب عينات الدم بعد انتهاء الأداء مباشرة بحوالي دقيقة، ثم تناول عصير البرتقال (200 ملليلتر) بدون أي إضافات للمجموعة التجريبية الأولى ثم سحب عينات الدم بعد 30 دقيقة.

- **المجموعة التجريبية الثانية: (مجموعة الاستشفاء البدني)**

تم سحب عينات الدم بعد انتهاء الأداء مباشرة بحوالي دقيقة، ثم تطبيق وسيلة الاستشفاء البدنية وهي عبارة عن تدليك لعضلات الطرف السفلي لمدة (5) دقائق لكل عضلة ثم سحب عينة الدم بعد 30 دقيقة للمجموعة التجريبية الثانية.

المعالجات الإحصائية للبيانات:

- المتوسط الحسابي لتوصيف عينة البحث .
- الانحراف المعياري لتوصيف عينة البحث .

- الإحصاء اللابارامتري وذلك باستخدام الاختبارات الآتية:

(أ) ويل كوكسون. (ب) فريدمان.

للحصول على دلالة ومعنوية الفروق لمتغيرات البحث.

عرض النتائج:

سوف يتم عرض النتائج التي تم التوصل إليها وفقاً للأسلوب الإحصائي المستخدم:

جدول (2)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة وبعد30 دقيقة بالنسبة للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث

المتغيرات	وحدة القياس	قبلي		بعدي مباشرة		بعد 30 ق		% بعد الأداء عن قبل الأداء	% بعد 30ق عن قبل الأداء	% بعد 30ق عن بعد الأداء
		م	ع	م	ع	م	ع			
حمض اللاكتيك	ملليمول/ لتر	1.44	0.176	5.98	0.912	2.950	0.810	315.3	104.9	50.7-
الصوديم	ملليمول/ لتر	139.6	3.51	135.7	5.31	143.1	2.63	2.8-	2.5	5.5
البوتاسيوم	ملليمول/ لتر	3.52	0.50	5.09	0.45	4.41	0.55	44.6	25.3	13.4-

يتضح من جدول (2) ارتفاع المتوسط الحسابي لمتغير حمض اللاكتيك والبوتاسيوم في القياس البعدي عن القياس القبلي ثم انخفاضه في القياس التتبعي، بينما انخفض المتوسط الحسابي لمتغير الصوديوم في القياس البعدي عن القياس القبلي وارتفاعه مرة أخرى في القياس التتبعي، وذلك بالنسبة للمجموعة الضابطة.

جدول (3)

تحليل التباين بين قياسات البحث (قبلي – بعدي – بعدي بـــ 30 ق)

بالنسبة للمجموعة الضابطة

القياسات	المجموعات	متوسط الرتب	قيمة كا2	احتمالية الخطأ	الدلالة
حمض اللاكتيك	قبلي	4.00	17.81	0.001	دال
	بعدي	18.00			
	بعدي بـــ 30 ق	11.00			
صوديوم	قبلي	10.64	6.25	0.044	دال
	بعدي	7.07			
	بعدي بـــ 30 ق	15.29			
بوتاسيوم	قبلي	4.86	12.86	0.002	دال
	بعدي	16.71			
	بعدي بـــ 30 ق	11.43			

يتضح من جدول (3) وجود فروق دالة إحصائيا بين متغيرات البحـــث فـــي القياســـات القبلية والبعدية وذلك بالنسبة للمجموعة الضابطة.

جدول (4)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة بالنسبة لمجموعة البحث الضابطة في متغير حمض اللاكتيك

القياسات	القياس البعدي			القياس بعد 30 ق		
	متوسط الرتب	Z	P	متوسط الرتب	Z	P
القياس القبلي	0.00	2.25 – *	0.01	0.00	2.37 – *	0.016
	4.00			4.00		
القياس البعدي				4.00	2.36 – *	0.018
				0.00		

يتضح من الجدول (4) أن هناك فروق دالة إحصائياً في متغير حمض اللاكيتك بين كل من:

القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي.

القياس القبلي والقياس بعد 30 ق لصالح القياس بعد 30 ق.

القياس البعدي والقياس بعد 30 ق لصالح القياس البعدي.

جدول (5)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة بالنسبة لمجموعة البحث الضابطة في متغير الصوديوم

القياسات	القياس البعدي			القياس بعد 30 ق		
	متوسط الرتب	Z	P	متوسط الرتب	Z	P
القياس القبلي	3.20	2.16- *	0.025	1.00	1.76-	0.078
	5.00			3.50		
القياس البعدي				2.00	2.03- *	0.042
				4.33		

يتضح من الجدول (5) أن هناك فروق دالة إحصائياً في متغير الصوديوم بين:

القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القبلي.

القياس البعدي والقياس بعد 30 ق لصالح القياس بعد 30 ق.

بينما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس بعد 30 ق.

جدول (6)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة بالنسبة لمجموعة البحث الضابطة في متغير البوتاسيوم

القياسات	القياس البعدي			القياس بعد 30 ق		
	متوسط الرتب	Z	P	متوسط الرتب	Z	P
القياس القبلي	0.00	2.36- *	0.018	0.00	2.02- *	0.043
	4.00			3.00		
القياس البعدي				4.33	2.03- *	0.042
				2.00		

يتضح من الجدول (6) أن هناك فروق دالة إحصائياً في متغير البوتاسيوم بين:

القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي.

القياس القبلي والقياس بعد 30 ق لصالح القياس بعد 30 ق.

القياس البعدي والقياس بعد 30 ق لصالح القياس البعدي.

جدول (7)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة وبعد30 دقيقة بالنسبة لمجموعة الاستشفاء الغذائي في متغيرات البحث

المتغيرات	وحدة القياس	قبلي		بعدي مباشرة		بعد 30 ق		% بعد الأداء عن قبل الأداء	% بعد 30ق عن قبل الأداء	% بعد 30ق عن بعد الأداء
		م	ع	م	ع	م	ع			
حمض اللاكتيك	ملليمول/ لتر	1.70	0.446	5.53	0.685	2.71	0.853	225.3	59.4	51.0-
الصوديم	ملليمول/ لتر	140.3	4.39	134.2	2.42	140.0	3.56	4.3-	0.2-	4.3
البوتاسيوم	ملليمول/ لتر	3.67	0.56	4.94	0.39	3.71	0.29	34.6	1.1	24.9-

يتضح من جدول (7) ارتفاع المتوسط الحسابي لمتغير حمض اللاكتيك والبوتاسيوم في القياس البعدي عن القياس القبلي ثم انخفاضه في القياس التتبعي، بينما انخفض المتوسط الحسابي لمتغير الصوديوم في القياس البعدي عن القياس القبلي وارتفاعه مرة أخرى في القياس التتبعي، وذلك بالنسبة لمجموعة الاستشفاء الغذائي.

جدول (8)

تحليل التباين بين قياسات البحث (قبلي – بعدي – بعدي بـــ 30 ق)

بالنسبة لمجموعة الاستشفاء الغذائي

القياسات	المجموعات	متوسط الرتب	قيمة كا2	احتمالية الخطأ	الدلالة
حمض اللاكتيك	قبلي	5.07	15.52	0.001	دال
	بعدي	18.00			
	بعدي بـــ 30 ق	9.93			
صوديوم	قبلي	13.36	10.15	0.006	دال
	بعدي	5.00			
	بعدي بـــ 30 ق	14.64			
بوتاسيوم	قبلي	7.36	11.99	0.002	دال
	بعدي	17.57			
	بعدي بـــ 30 ق	8.07			

يتضح من جدول (8) وجود فروق دالة إحصائياً بين متغيرات البحـــث فـــي القياســـات القبلية والبعدية وذلك بالنسبة لمجموعة الاستشفاء الغذائي.

جدول (9)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة بالنسبة لمجموعة الاستشفاء الغذائي في متغير اللاكتيك

القياسات	القياس البعدي			القياس بعد 30 ق		
	متوسط الرتب	Z	P	متوسط الرتب	Z	P
القياس القبلي	0.00	2.37– *	0.16	1.50	1.86–	0.063
	4.00			5.00		
القياس البعدي				4.00	2.36– *	0.18
				0.00		

يتضح من الجدول (9) أن هناك فروق دالة إحصائياً في متغير حمض اللاكتيك بين كل من:

القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي.

القياس البعدي والقياس بعد 30 ق لصالح القياس البعدي.

بينما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس بعد 30 ق.

جدول (10)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة بالنسبة لمجموعة الاستشفاء الغذائي في متغير الصوديوم

القياسات	القياس البعدي			القياس بعد 30 ق		
	متوسط الرتب	Z	P	متوسط الرتب	Z	P
القياس القبلي	3.80	1.98-*	0.045	5.50	1.05-	0.916
	2.00			2.50		
القياس البعدي				0.00	2.20-*	0.028
				3.50		

يتضح من الجدول (10) أن هناك فروق دالة إحصائياً في متغير الصوديوم بين كل من:

القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس القبلي.

القياس البعدي والقياس بعد 30 ق لصالح القياس بعد 30 ق.

بينما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس بعد 30 ق.

جدول (11)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة بالنسبة لمجموعة الاستشفاء الغذائي في متغير البوتاسيوم

القياسات	القياس البعدي			القياس بعد 30 ق		
	متوسط الرتب	Z	P	متوسط الرتب	Z	P
القياس القبلي	0.00	2.37-*	0.018	4.00	0.135-	0.893
	4.00			2.33		
القياس البعدي				4.00	2.36-*	0.18
				0.00		

يتضح من الجدول (11) أن هناك فروق دالة إحصائياً في متغير البوتاسيوم بين كل من:

القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي.

القياس البعدي والقياس بعد 30 ق لصالح القياس البعدي.

بينما لم توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس بعد 30 ق.

جدول (12)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة وبعد30 دقيقة بالنسبة لمجموعة الاستشفاء البدني في متغيرات البحث

المتغيرات	وحدة القياس	قبلي		بعدي مباشرة		بعد 30 ق		% بعد الأداء عن قبل الأداء	% بعد 30ق عن قبل الأداء	% بعد 30ق عن بعد الأداء
		م	ع	م	ع	م	ع			
حمض اللاكتيك	ملليمول/لتر	1.38	0.189	4.70	0.646	2.36	0.246	240.6	71.0	49.8–
الصوديم	ملليمول/لتر	140.2	3.13	133.6	2.63	139.2	2.41	4.7–	0.7–	4.2
البوتاسيوم	ملليمول/لتر	3.75	0.55	5.17	0.26	4.06	1.02	37.9	8.3	21.5–

يتضح من جدول (12) ارتفاع المتوسط الحسابي لمتغير حمض اللاكتيك والبوتاسيوم في القياس البعدي عن القياس القبلي ثم انخفاضه في القياس التتبعي، بينما انخفض المتوسط الحسابي لمتغير الصوديوم في القياس البعدي عن القياس القبلي وارتفاعه مرة أخرى في القياس التتبعي، وذلك بالنسبة لمجموعة الاستشفاء البدني.

جدول (13)

تحليل التباين بين قياسات البحث (قبلي – بعدي – بعدي بـــ 30 ق)

بالنسبة لمجموعة الاستشفاء البدني

القياسات	المجموعات	متوسط الرتب	قيمة كا2	احتمالية الخطأ	الدلالة
حمض اللاكتيك	قبلي	4.00	17.82	0.000	دال
	بعدي	18.00			
	بعدي بـــ 30 ق	11.00			
صوديوم	قبلي	14.93	12.04	0.002	دال
	بعدي	4.43			
	بعدي بـــ 30 ق	13.64			
بوتاسيوم	قبلي	6.14	12.76	0.002	دال
	بعدي	17.57			
	بعدي بـــ 30 ق	9.29			

يتضح من جدول (13) وجود فروق دالة إحصائياً بين متغيرات البحث فـــي القياســـات القبلية والبعدية وذلك بالنسبة لمجموعة الاستشفاء البدني.

جدول (14)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة بالنسبة لمجموعة الاستشفاء البدني في متغير اللاكتيك

القياسات	القياس البعدي			القياس بعد 30 ق		
	متوسط الرتب	Z	P	متوسط الرتب	Z	P
القياس القبلي	0.00	2.36-*	0.018	0.00	2.37-*	0.017
	4.00			4.00		
القياس البعدي				4.00	2.36-*	0.018
				0.00		

يتضح من الجدول (14) أن هناك فروق دالة إحصائياً في متغير اللاكتيك بين كل من:

القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي.

القياس القبلي والقياس بعد 30 ق لصالح القياس بعد 30 ق.

القياس البعدي والقياس بعد 30 ق لصالح القياس البعدي.

جدول (15)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة بالنسبة لمجموعة الاستشفاء البدني في متغير الصوديوم

القياسات	القياس البعدي			القياس بعد 30 ق		
	متوسط الرتب	Z	P	متوسط الرتب	Z	P
القياس القبلي	3.50	2.29-*	0.028	4.50	0.41-	0.683
	0.00			2.00		
القياس البعدي				0.00	2.37-*	0.018
				4.00		

يتضح من الجدول (15) أن هناك فروق دالة إحصائياً في متغير الصوديوم بين كل من:

القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس القبلي.

القياس البعدي والقياس بعد 30 ق لصالح القياس بعد 30 ق.

بينما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس بعد 30 ق.

جدول (16)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة بالنسبة لمجموعة الاستشفاء البدني في متغير البوتاسيوم

القياسات	القياس البعدي			القياس بعد 30 ق		
	متوسط الرتب	Z	P	متوسط الرتب	Z	P
القياس القبلي	0.00	2.40-*	0.016	4.25	0.931-	0.352
	4.00			3.90		
القياس البعدي				4.00	2.36-*	0.018
				0.00		

يتضح من الجدول (16) أن هناك فروق دالة إحصائياً في متغير البوتاسيوم بين كل من:

القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي.
القياس البعدي والقياس بعد 30 ق لصالح القياس البعدي.
بينما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس بعد 30 ق.

مناقشة وتفسير النتائج:

بملاحظة جدول (2) يتضح أن النسبة المئوية للتغير في تركيز حمض اللاكتيك بين القياس البعدي للأداء مباشرة عن القياس القبلي كانت (315.3) لصالح القياس البعدي مباشرة، كما كانت النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن بعد الأداء مباشرة (-50.7) لصالح القياس البعدي مباشرة، وأيضاً النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن القياس القبلي (104.9) لصالح القياس بعد الأداء بـ 30 ق، كما يتضح أن النسبة المئوية للتغير في الصوديوم بين القياس البعدي للأداء مباشرة عن القياس القبلي قد كانت (-2.8) لصالح القياس القبلي ، كما كانت النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن بعد الأداء مباشرة (5.5) لصالح القياس البعدي بعد 30ق ، وأيضاً النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن القياس القبلي (2.5) لصالح القياس بعد الأداء بـ 30 ق، كما يتضح أن النسبة المئوية للتغير في البوتاسيوم بين القياس البعدي للأداء مباشرة عن القياس القبلي قد كانت (44.6) لصالح القياس البعدي ، كما كانت النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن بعد الأداء مباشرة (-13.4) لصالح القياس البعدي ، وأيضاً النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن القياس القبلي (25.3) لصالح القياس بعد الأداء بـ 30 ق، وذلك بالنسبة للمجموعة الضابطة.

وبملاحظة جدول (3 ، 4 ، 5 ، 6) يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متغيرات البحث في القياسات القبلية والبعدية وذلك بالنسبة للمجموعة الضابطة، حيث كانت هناك زيادة في تركيز حمض اللاكتيك بعد انتهاء الأداء مباشرة ويتفق ذلك مع ما يشير إليه موجريتش وآخرون Moriguchi et al (2003) (14) حيث وجد زيادة في حمض اللاكتيك في الدم بعد مرور دقيقة واحدة من انتهاء الأداء مباشرة، ويتفق ذلك مع ما يشير إليه لينـدينجر وآخرون Lindingerb et al., (2000) (11) ذكر أن معدلات مرتفعة من الجلكزة تؤدي إلى إنتاج اللاكتيك بكمية كبيرة أثناء التمارين عالية الشدة ثم يتحرك إلى الدم الوريدي ويؤدي إلى تراكم اللاكتيك بكمية كبيرة، ويشير أيضاً إلى أن معدلات إنتاج البوتاسيوم واللاكتيك بواسطة العضلة النشطة تكون أكبر من معدلات أخذهما بواسطة الأنسجة غير النشطة ممايؤدي إلى زيادة تركيزهما في البلازما وكريات الدم الحمراء وأن اللاكتيك يتحلل من خلايا العضلة النشطة إلى البلازما نتيجة

زيادة إنتاجه وتراكمه فيها وهذا يؤدي إلى زيادة تركيز اللاكتيك في بلازما الدم الوريدي، وهذا ما يؤكده **أبو العلا عبد الفتاح (1996) (1)** حيث يشير إلى أن التدريب الرياضي مرتفع الشدة يعمل على رفع نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد المجهود البدني الذي يتميز بالشدة القصوى، كما يتضح من خلال نتائج البحث أنه لم يتم التخلص من معظم حامض اللاكتيك في خلال 30 ق من الأداء المجهود البدني قيد البحث، حيث أنها فترة ليست كافية للتخلص من حامض اللاكتيك، ويتفق في ذلك ناديو وآخرون Nadu et al., (2005) (15) إلى أن حمض اللالكتيك خلال 30 دقيقة لم يعود إلى وضعه الطبيعي قبل أداء الجهد البدني وخاصة في وجود الراحة السلبية.

كما كانت هناك فروق دالة إحصائيا في تركيز الصوديوم في القياس البعدي للأداء عن قبل الأداء لصالح القياس القبلي ويعزو الباحث ذلك الى زيادة تركيز الصوديوم في بلازما الدم، وهذا يتفق مع ما يشير اليه ويلكرسون وآخرون Wilkerson et al.,(2002) (25) حيث وجدوا نقص في تركيز الصوديوم في بلازما الدم بعد أداء الجهد البدني عنه في وقت الراحة ويرجع ذلك النقص إلى زيادة عمليات التمثيل الغذائي للعضلات أثناء الجهد البدني والذي يؤدي إلى زيادة حركة الصوديوم إلى داخل الخلايا، حيث تؤدي عملية التمثيل الغذائي إلى زيادة الضغط الأسموزي في الأنسجة والذي بدوره يؤدي إلى مرور السوائل الموجودة في الفراغات بين الأنسجة المختلفة إلى الخلايا العضلية، وكذلك يرى الباحث أن فقد الصوديوم في العرق كان له دور في ذلك الإنخفاض وهذا ما يشيرإليه مايكل سوكا وآخرون Michael N Sawka et al., (2000) (12) أن كلوريد الصوديوم هو الألكترولايت الأولي الموجود في العرق مع كميات أقل من البوتاسيوم، الكالسيوم، المغنيسيوم.

كما كانت هناك فروق دالة إحصائياً في تركيز البوتاسيوم بعد الأداء عن قبل الأداء لصالح القياس البعدي والتي تأثرت نتيجة الجهد البدني في الجو الحار وكان معدل التغير في الإتجاه الموجب حيث زاد تركيز البوتاسيوم بعد أداء الجهد البدني،ويعزو الباحث ذلك إلى فقد البوتاسيوم من العضلات إلى الدم، وهذا ما يتفق معه دراسة باترسون .دي. جي Paterson D. J (2006) (17) حيث ذكر أن البوتاسيوم يفقد من العضلة ويؤدي إلى حدوث زيادة تركيز البوتاسيوم في الدم في ويرجع ذلك إلى انحلال البوتاسيوم إلى البلازما من العضلة العاملة، بالإضافة إلى أخذ الماء من البلازما بواسطة العضلات وبالتالي زيادة تركيز البوتاسيوم زيادة نسبية في البلازما، كما أن الكبد أيضاً قد يعمل على انحلال البوتاسيوم إلى البلازما بسبب عملية تصنيع الجلوكوز، كما اتفق معه وتنبي وآخرون Watanbe et al., (2001) (23) أنه أثناء

الجهد البدني يحدث انحلال لأيون البوتاسيوم من العضلات النشطة ومن ثم يتحرك أيون البوتاسيوم في الفراغ ما بين الخلايا في العضلات النشطة إلى الدم الوريدي مما يؤدي إلى زيادة تركيزه في بلازما الدم وانخفاضه داخل الخلايا العضلية ويعتبر ذلك من أسباب حدوث التعب العضلي.

وهذا يحقق صحة الفرض الأول كلياً والذي ينص على أنه:

"توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى بعض الاستجابات الفسيولوجية لدى المجموعة الضابطة بين القياس القبلي والقياسات البعدية لصالح القياس البعدي".

وبملاحظة جدول (7) يتضح أن النسبة المئوية للتغير في تركيز حمض اللاكتيك بين القياس البعدي للأداء مباشرة عن القياس القبلي كانت (225.3) لصالح القياس البعدي مباشرة، كما كانت النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن بعد الأداء مباشرة (-51.0) لصالح القياس البعدي مباشرة، وأيضاً النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن القياس القبلي (59.4) لصالح القياس بعد الأداء بـ 30 ق، كما يتضح أن النسبة المئوية للتغير في الصوديوم بين القياس البعدي للأداء مباشرة عن القياس القبلي قد كانت (-4.3) لصالح القياس القبلي ، كما كانت النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن بعد الأداء مباشرة (4.3) لصالح القياس البعدي بعد 30ق، وأيضاً النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن القياس القبلي (-0.2) لصالح القياس القبلي، كما يتضح أن النسبة المئوية للتغير في البوتاسيوم بين القياس البعدي للأداء مباشرة عن القياس القبلي قد كانت (34.6) لصالح القياس البعدي، كما كانت النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن بعد الأداء مباشرة (-24.9) لصالح القياس البعدي ، وأيضاً النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن القياس القبلي (1.1) لصالح القياس بعد الأداء بـ 30 ق، وذلك بالنسبة لمجموعة الاستشفاء الغذائي.

وبملاحظة جداول (8 ، 9 ، 10 ، 11) يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متغيرات البحث في القياسات القبلية والبعدية وذلك بالنسبة لمجموعة الاستشفاء الغذائي، حيث كانت هناك زيادة في تركيز حمض اللاكتيك بعد انتهاء الأداء مباشرة ويتفق ذلك مع ما يشير إليه موجريتش وآخرون Moriguchi et al (2003) (14) حيث وجد زيادة في حمض اللاكتيك في الدم بعد مرور دقيقة واحدة من انتهاء الأداء مباشرة، ويتفق ذلك مع ما يشير إليه لينـدينجر وآخرون Lindingerd et al., (2000) (11) ذكر أن معدلات مرتفعة من الجلكزة تؤدي إلى إنتاج اللاكتيك بكمية كبيرة أثناء التمارين عالية الشدة ثم يتحرك إلى الدم الوريدي ويؤدي إلى تراكم اللاكتيك بكمية كبيرة، ويشير أيضاً إلى أن معدلات إنتاج البوتاسيوم واللاكتيك بواسطة العضلة

النشطة تكون أكبر من معدلات أخذهما بواسطة الأنسجة غير النشطة مما يؤدي إلى زيادة تركيزهما في البلازما وكريات الدم الحمراء وأن اللاكتيك يتحلل من خلايا العضلة النشطة إلى البلازما نتيجة زيادة إنتاجه وتراكمه فيها وهذا يؤدي إلى زيادة تركيز اللاكتيك في بلازما الدم الوريدي، وهذا ما يؤكده **أبو العلا عبد الفتاح (1996) (1)** حيث يشير إلى أن التدريب الرياضي مرتفع الشدة يعمل على رفع نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد المجهود البدني الذي يتميز بالشدة القصوى، كما يتضح من خلال نتائج البحث أنه تم التخلص من معظم حامض اللاكتيك في خلال 30 ق من الأداء المجهود البدني قيد البحث حيث لم توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس بعد 30 ق عن القياس القبلي، ويعزو الباحث ذلك إلى تأثير وسيلة الاستشفاء الغذائية في زيادة عمليات استعادة الاستشفاء بصفة عامة، وهذا ما اتفقت معه نجلاء محمد (٢٠٠٣) (9) على أنه ظهرت تأثيرات ناجحة لاستخدام ما يعرف بمستحضر العصير الرياضي والذي يحتوي على الجلكوز والفوسفات وحامض الستريك وكلوريد الصوديوم حيث أوضحت النتائج أن الشراب الرياضي ممكن أن يرفع من مستوى عمليات استعادة الاستشفاء عامة كما يمكن استخدامه بنجاح في فترات الراحة بين المسابقات.

كما يعزو الباحث عدم وجود فروق دالة إحصائياً في تركيز الصوديوم بين القياس بعد 30 ق والقياس القبلي لمجموعة الاستشفاء الغذائي إلى تأثير وسيلة الاستشفاء الغذائية على رجوع الصوديوم إلى معدلاته الطبيعية في بلازما الدم وهذا ما يتفق معه محمد الحماحمي (2000) (7) حيث يذكر تناول مقدار من السوائل المحتوية على الصوديوم من شأنها أن تقوم بارجاع الصودوم المفقود من الدم مع العرق الي وضعه الطبيعي، وهذا ما أكده رودني وآخرون ,.Rodney et al (2003) (19).

كما يعزو الباحث عدم وجود فروق دالة إحصائيا في تركيز البوتاسيوم بين القياس بعد 30 ق والقياس القبلي لمجموعة الاستشفاء الغذائي إلى تأثير وسيلة الاستشفاء الغذائي في رجوع البوتاسيوم إلى معدله الطبيعي، حيث أن هناك تأثير دال لاستخدام عصير البرتقال لاحتوائه على الصوديوم والبوتاسيوم والذي من شأنهما احتباس الماء داخل الجسم وبالتالي انخفاض تركيز البوتاسيوم في بلازما الدم، وهذا ما يتفق معه سات وآخرون .,Saat et al (2002) (21).

وهذا يحقق صحة الفرض الثاني كلياً والذي ينص على أنه:

" توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى بعض الاستجابات الفسيولوجية لدى المجموعة التجريبية الأولى (مجموعة الاستشفاء الغذائي) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة مع عدم وجود فروق دالة بين القياس القبلي والقياس بعد 30ق".

وبملاحظة جدول (12) يتضح أن النسبة المئوية للتغير في تركيز حمض اللاكتيك بين القياس البعدي للأداء مباشرة عن القياس القبلي كانت (240.6) لصالح القياس البعدي مباشرة، كما كانت النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن بعد الأداء مباشرة (−49.8) لصالح القياس البعدي مباشرة، وأيضاً النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن القياس القبلي (71.0) لصالح القياس بعد الأداء بـ 30 ق، كما يتضح أن النسبة المئوية للتغير في الصوديوم بين القياس البعدي للأداء مباشرة عن القياس القبلي قد كانت (−4.7) لصالح القياس القبلي ، كما كانت النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن بعد الأداء مباشرة (4.2) لصالح القياس بعد 30ق ، وأيضاً النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30ق عن القياس القبلي (−0.7) لصالح القياس القبلي، كما يتضح أن النسبة المئوية للتغير في البوتاسيوم بين القياس البعدي للأداء مباشرة عن القياس القبلي قد كانت (37.9) لصالح القياس البعدي، كما كانت النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن بعد الأداء مباشرة (−21.5) لصالح القياس البعدي، وأيضاً النسبة المئوية للتغير بين القياس بعد 30 ق عن القياس القبلي (8.3) لصالح القياس بعد الأداء بـ 30 ق، وذلك بالنسبة لمجموعة الاستشفاء البدني.

وبملاحظة جداول (13 ، 14 ، 15 ، 16) يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متغيرات البحث في القياسات القبلية والبعدية وذلك بالنسبة لمجموعة الاستشفاء البدني، حيث كانت هناك زيادة في تركيز حمض اللاكتيك بعد انتهاء الأداء مباشرة ويتفق ذلك مع ما يشير إليه موجريتش وآخرون Moriguchi et al (2003) (14) حيث وجد زيادة في حمض اللاكتيك في الدم بعد مرور دقيقة واحدة من انتهاء الأداء مباشرة، ويتفق ذلك مع ما يشير إليه لينـدينجر وآخرون Lindingerd et al., (2000) (11) ذكر أن معدلات مرتفعة من الجلكزة تؤدي إلى إنتاج اللاكتيك بكمية كبيرة أثناء التمارين عالية الشدة ثم يتحرك إلى الدم الوريدي ويؤدي إلى تراكم اللاكتيك بكمية كبيرة، ويشير أيضاً إلى أن معدلات إنتاج البوتاسيوم واللاكتيك بواسطة العضلة النشطة تكون أكبر من معدلات أخذهما بواسطة الأنسجة غير النشطة مما يؤدي إلى زيادة تركيزهما في البلازما وكريات الدم الحمراء وأن اللاكتيك يتحلل من خلايا العضلة النشطة إلى البلازما نتيجة زيادة إنتاجه وتراكمه فيها وهذا يؤدي إلى زيادة تركيز اللاكتيك في بلازما الدم الوريدي، وهذا ما يؤكده **أبو العلا عبد الفتاح (1996) (1)** حيث يشير إلى أن التدريب الرياضي مرتفع الشدة يعمل على رفع نسبة تركيز حمض اللاكتيك في الدم بعد المجهود البدني الذي يتميز بالشدة القصوى، كما يتضح من خلال نتائج البحث أنه كان هناك انخفاض لتركيز حمض اللاكتيك في القياس بعد 30 ق إلا أنه لم يرجع إلى وضعه الطبيعي تماما،

ويعزو الباحث ذلك الى تأثير وسيلة الاستشفاء البدني في انخفاض معـــدل تركيـــز حمـــض اللاكيتك، حيث أن التدليك يعمل على زيادة سريان الدم إلى العضلات الهيكلية والتي قد تزيد من معدل خروج اللاكتيك من العضلات الهيكلية إلى أماكن التخلص منه، وهذا مـــا يؤكـــده أحمد المناوي.(2004) (4).

كما يعزو الباحث عدم وجود فروق دالة إحصائياً في تركيز الصوديوم بين القيـــاس بعد 30 ق والقياس القبلي لمجموعة الاستشفاء البدني الى تأثير وسيلة الاستشفاء البدنية على رجوع الصوديوم إلى معدلاته الطبيعية في بلازما الدم نتيجة زيادة سريان الدم داخل الجسم، حيث يتم تنبيه الغدة الكظرية التي تقوم بإفراز هرمون الألدوستيرون والذي يؤثر بدوره على الأنابيب الكلوية والتي تقوم بامتصاص الصوديوم بالتبادل مـــع البوتاســـيوم، كمـــا يعمـــل الألدوسيترون على امتصاص الصوديوم من الغدد العرقية، مما يؤدي إلى ارتفـــاع تركيـــز الصوديوم في بلازما الدم، وهذا ما يتفق معه رودني وآخرون Rodney et al., (2003) (19).

كما يعزو الباحث عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس بعد 30 ق والقياس القبلي لمجموعة الاستشفاء البدني الى تأثير وسيلة الاستشفاء البدني في رجوع البوتاسيوم إلى معدلـــه الطبيعي، حيث يتم تنبيه الغدة الكظرية التي تقوم بإفراز هرمون الألدوستيرون والذي يزيـــد من خروج ملح البوتاسيوم في البول والعرق فيقل تركيزه ويعود الى معدله الطبيعي مرة أخرى، وهذا ما يتفق معه **نادل اي. ر. وآخرون** .Nadel ER, et al, (2008) (16).

وهذا يحقق صحة الفرض الثالث جزئياً والذي ينص على أنه:

" توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى بعض الاستجابات الفسيولوجية لدى المجموعة التجريبية الثانية (مجموعة الاستشفاء البدني) بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصـــالح القيـــاس البعدي مباشرة مع عدم وجود فروق دالة بين القياس القبلي والقياس بعد 30 ق ".

الاستنتاجات:

في ضوء نتائج البحث وحدود عينة البحث وخصائصها والمنهج المستخدم وأسلوب التحليل الإحصائي المتبع أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

1- يؤدي المجهود البدني قيد البحث في الجو الحار إلى حدوث زيادة في تركيز حمض اللاكيتك وتركيز البوتاسيوم وانخفاض في تركيز الصوديوم وعدم رجوع حمض اللاكتيك والبوتاسيوم إلى وضعهم الطبيعي خلال 30 ق بعد انتهاء الأداء.

2- تؤدي وسيلة الاستشفاء الغذائية إلى رجوع حمض اللاكيتك والصوديوم والبوتاسيوم إلى وضعهم الطبيعي خلال 30ق بعد انتهاء الأداء.

3- تؤدي وسيلة الاستشفاء البدنية إلى رجوع والصوديوم والبوتاسيوم إلى وضعهم الطبيعي خلال 30ق بعد انتهاء الأداء.

4- تعتبر فترة 30ق غير كافية لعودة حمض اللاكتيك إلى وضعه الطبيعي وذلك بالنسبة للمجموعة الضابطة.

التوصيات:

استنادا إلى النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة يوصي الباحث بالآتي:

1- ضرورة استخدام وسيلة الاستشفاء الغذائية قيد البحث بصفة عامة وللاعبي كرة القدم بصفة خاصة وخاصة أثناء التدريب في الجو الحار.

2- ضرورة استخدام وسيلة الاستشفاء البدنية قيد البحث بصفة عامة وللاعبي كرة القدم بصفة خاصة وخاصة أثناء التدريب في الجو الحار.

3- إجراء دراسات مماثلة ولكن باستخدام تركيزات مختلفة لوسيلة الاستشفاء الغذائية.

4- إجراء دراسات مماثلة باستخدام وسائل استشفاء أخرى مختلفة ومقارنة أكثرها تأثيراً على الحد من تأثير التدريب في الجو الحار على المتغيرات الفسيولوجية بالجسم.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

1. أبو العلا أحمد عبد الفتاح. (1996): التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، القاهرة.
2. ـــــــــــ .(1999): الاستشفاء في المجال الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.
3. ـــــــــــ . (2003): فسيولوجيا التدريب والرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة.
4. أحمد المناوي. (٢٠٠٤): تأثير طريقتين مختلفتين من التدليك على بعض المتغيرات البيولوجية للسباحين خلال المنافسة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية بالهرم، جامعة حلوان، القاهرة.
5. علي البيك. (1984): حمل التدريب ، دار المعارف، الإسكندرية.
6. ـــــــــــ وآخرون. (1994): راحة الرياضي، دار المعارف، الإسكندرية.
7. محمد الحماحمي. (٢٠٠٠): التغذية والصحة للحياة والرياضة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
8. محمد قدري بكري.(٢٠٠١): التدليك التقليدي والشرقي في الطب البديل، دار الكتاب للنشر، القاهرة.
9. نجلاء محمد (٢٠٠3) . أثر استخدام بعض وسائل الاستشفاء على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي العدو والجرى ، رسالة دكتواره غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

10. Gellish RL, Goslin BR, Olson RE, McDonald A, Russi GD, Moudgil VK (2007): Longitudinal modeling of the relationship between age and maximal heart rate, Med Sci Sports Exerc, 39(5):822-9.
11. Lindingerb, MI, (2000). Potassium regulation during exercise and recovery in human: implications for skeltel and cardiac muscle. J Mol Cell Cardiol Vo 27,1011-1022.
12. Michael N Sswka et al (2000). Fluid and electrolyte supplementation for exercise heat stress,American Journal of Clinical Nutrition , Vol . 72,No 2 , 564-572.
13. Mori H et al (2004). Effect of massage on blood and flow and muscle fatigue following isometric lumbar exercise,Med Sci Monit, 10(5):173-8.

14. Moriguchi et al (2003). Marked increase in urinary bicarbonate and Ph, caused by heavy muscular exercise with dynamic knee extension.Tohoku-J-Exp-Med, 198(1):31-9.
15. Na Du et al, (2005). Heart rate recovery after exercise and neural regulation of heart rate variability in 30-40 year old female marathon runners, Journal of Sports Science and Medicine, 4, 9-17.
16. Nadel ER, et al (2008). Influence of fluid replacement beverages on body fluid homeostasis during exercise and recovery. In: Perspectives in exercise science and sports medicine. pp. 181-205.
17. Paterson, D. J.(2006). Potassium and ventilation in exercise. J. Appl.Physiol. 72: 811-820.
18. Rick L. Sharp (2006). Role of Sodium in Fluid Homeostasis with Exercise, Journal of the American College of Nutrition, Vol. 25, No. 90003, 231S-239S.
19. Rodney A et al. (2003). Medical Physiology, second edition. Int. J.Sports Med. 3: 230 – 233.
20. runners, Journal of Sports Science and Medicine, 4, 9-17.
21. Saat M, Singh R, Sirisinghe RG & Nawawi M (2002). Rehydration after exercise with fresh young coconut water, carbohydrate-electrolyte beverage and plain water. J Physiol Anthropol 21:93-104 .
22. Twerenbold. R, et al,. (2009). Effects of different sodium and potassium concentrations in replacement fluids during prolonged exercise in women, *Br J Sports Med*,37:300-303.
23. Watanbe et al(2001).Exercise –induced rise in artrial potassium is enhanced in patients with impaired exercise tolerance,Jpn-Heart-J-,36(1):37-48.
24. Weerapong p et al (2005). The mechanism of massage and effects on performance,muscle recovery and injury prevention , Sports Med ., 35(3): 235-56.
25. Wilkerson (2002).Plasma electrolyte content and concentration during treadmill exercise humans .J Appl.physiol .53 (6):1529-1539.
26. Zachazewski JE, Magee DJ and Quillen WS (1996). Athletic injuries and rehabilitation, Philadelphia: W.B. Saunders, 29:28.

تأثير بعض وسائل الاستشفاء على بعض الاستجابات الفسيولوجية عند التدريب في الجو الحار

*** أ.م.د/ هيثم عبد الحميد أحمد داود**

أصبح الاهتمام بعمليات الاستشفاء يزيد يوماً بعد يوم لمواكبة التطور السريع الملحوظ في أحجام الأحمال التدريبية وشدتها التي وصلت إلى حد الخطر على صحة وحياة الرياضي، وكذلك انخفاض مستوى الأداء الملحوظ نتيجة التعب الشديد والإجهاد الذي يتعرض له الرياضي نتيجة شدة وحجم التدريب وخاصة في الجو الحار، كما يتعرض الإنسان بصفة دائمة لتغيرات البيئة الخارجية، بالإضافة إلى زيادة عمليات التبادل الحراري وكمية الحرارة التي تتولد داخل الجسم نفسه، ويستطيع الإنسان المحافظة على ثبات درجة حرارة الجسم في حدود ضيقة تحت الظروف العادية أثناء الراحة، وقد هدف البحث إلى التعرف على تأثير وسائل الاستشفاء المستخدمة (عصير البرتقال – التدليك) على متغيرات البحث الفسيولوجية بعد أداء الجهد البدني في الجو الحار، وذلك على ثلاث مجموعات ضابطة ومجموعتين تجريبيتين من لاعبي كرة القدم (21) لاعب، وقد دلت النتائج على أن المجهود البدني في الجو الحار يؤدي إلى حدوث زيادة في تركيز حمض اللاكيتك وتركيز البوتاسيوم وانخفاض في تركيز الصوديوم، كما تؤدي وسيلة الاستشفاء الغذائية والبدنية إلى رجوع حمض اللاكيتك والصوديوم والبوتاسيوم إلى وضعهم الطبيعي خلال 30ق بعد انتهاء الأداء، وقد أوصى البحث بضرورة استخدام وسيلة الاستشفاء الغذائية قيد البحث بصفة عامة وللاعبي كرة القدم بصفة خاصة وخاصة أثناء التدريب في الجو الحار.

---

* أستاذ فسيولوجيا الرياضة المساعد بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم

Abstract

The impact of some recovery methods on some physiological responses

When training in hot weather

Attention on recovery methods increases day by day to keep up with the rapid evolution observed in training loads and intensity which amounted to risk athletes`s health and lives, as well as performance reduction result by extreme fatigue and stress faced by sports result severity and training, especially in hot weather, as Human exposure permanently changes the external environment, in addition to the increase in heat exchange and the amount of heat generated within the body itself, and human can maintain the stability of the body temperature within narrow limits under normal conditions at rest. The goal of research is to identify the impact of the means of healing used (orange juice - massage) on research physiological variables after performing physical effort in hot weather, and so on three groups (Control and two experimental) of (21) football players, The results indicated that physical effort in hot weather leads to an increase in the concentration of lactic acid, potassium and low in sodium concentration, as lead food supplument and Massage to return lactic acid, sodium and potassium to their normal range within 30 min after the end of the performance. Research recommended that food supplument and Massage should be used especially during training in the hot weather.