أثر ايونات الكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم في سرعة الاستجابة العضلية والسرعة في انجاز فعالية ركض 200 م لألعاب الساحة والميدان

م.د. محمد نعمة حسن ، م.د. حيدر فليح حسن
العراق. جامعة بابل. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
dr.mohn79@gmail.com

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير عناصر الكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم على مستوى بعض القدرات البدنية (سرعة الاستجابة والسرعة) والانجاز لفعالية ركض 200 م ودور هذه العناصر في تحسين نوع الإيعاز العصبي وبالتالي تطوير تلك القدرات البدنية ومن ثم الانجاز .

وأجرى البحث على عينة قوامها (20) راكض قسمت إلى مجموعتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة حيث خضعت الأولى إلى برنامج غذائي ودوائي هدفه هو زيادة نسبة تراكيز تلك العناصر المبحوثة في الدم والأنسجة العضلية ولمدة شهرين لفترة الأعداد الخاص . وقد استدم الباحثان المنهج التجريبي في تلك الدراسة .

وأسفرت نتائج هذه الدراسة عن وجود تطور ذات دلالة معنوية في مستوى القدرة البدنية والانجاز لفعالية ركض 200 م في القياس ألبعدي بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية .

ويوصي الباحثان بدراسة باقي العناصر النادرة والاليكترونيات في الأنسجة العضلية لمتابعة الدور الوظيفي لكل منها في الرياضيين حتى يتسنى إدخال ما يلزم منها في تغذيتهم وبناء برنامج التدريب على أساس علمي وعملي ليكون جزء لا يتجزأ من البرامج البدنية .

The effect of calcium potassium and sodium ions in the rapid muscular response and the speed and the achievement of running for 200 meters in the track and field gomes .

Researcher

Dr. Haider Flayah Dr. Mohammed Naama

This study aims for knowing the effect of calcium , potassium and sodium on some of the physical abilities (response speed and general speed) and the achierement for the running of 200 meters and the role of those elements in improving the type of the nerve impulse . and conseq uently developing those physical abilities .

The research has been done on a sample of 20 runners and was divided into two groups , the first was experimental and the second was control . the first group has been submitted to a dietary and pharma cutical regime to increase the concentrations of those elements in both blood and muscular tissues and for two manths during the preparation period the resear cher has used the experimental way .

The study came op with an improvement and devel opment in the psychological and development in the psychological level in the physical abilities and the achievement in 200 meters running in the distance between the two groups and for the experimental group .

The researcher recommends the study of the rest of the rare elements and the electrolytes in the muscular tissnes to follow the functional role for each for the athdetics to give us a chance to include them in their dietary regime and to build the training schedule an practical and scientitic bases to be a big part of the physical regime .

1- المقدمة :

لم تعد الرياضة مجرد تدريب أو تعلم الحركات الرياضية بل أصبحت مجالاً ذات أهمية بالغة للأفراد والمجتمعات المختلفة فهي تعمل على تنمية الصفات البدنية والمهارية والنفسية والخططية وزيادة عمل العضلات وتحسين وظائف الأعضاء الداخلية ، فالتدريب الرياضي شهد بالآونة الأخيرة الكثير من التقدم العلمي الهائل ومنها الخصوصية الفسلجية لعمل العضلات حيث تبرزت في السنوات الأخيرة أشارت إلى دور الغشاء الذي يحيط بالليف العضلي (الساركوليما) في الارتقاء بالإنجاز الرياضي وخصوصاً في انجاز المطاولة حيث أشير إلى أن احد التكيفات مع تدريب المطاولة هو زيادة مماسية هذا الغشاء للتراكيز الدورانية (الدورة الدموية) الهرمونية وزيادة كفاءته في نقل مركبات الطاقة إلى داخل الخلية . هذا جانب أما الجانب الأخر الذي يروم الباحثان الدخول فيه فهو دراسة أخرى لهذا الغشاء كون هذا الغشاء مستقطب كهربائيا وان فرق الجهد الكهربائي له هو (90 ملي نولت) في الداخل مقارنتاً بالخارج والسبب يعود إلى تباين في الايونات السالبة والموجبة من الناحية الكهربائية ، وكذلك في تباين التراكيز الأيونية داخل الخلية وهذه ناحية كيمائية) ويلعب الصوديوم والبوتاسيوم دوراً مهماً في استجابة غشاء الساركوليما إلى السيال العصبي وهنا يصبح التعبير أن نقول أن لهذا الغشاء الدور المهم الذي يجعل الجهاز العصبي أن يتكلم مع الجهاز الهيكلي لإخراج الاستجابات الحركية . وبما أن السيال العصبي هو عبارة عن اضطراب كهربائي عند نقطة التحفيز للكلية القادرة على نشر هذا الاضطراب ذاتياً إلى جميع أنحاء الكلية إلى عمق الليف العضلي عبر النظام العرضي لأداء الحركات الرياضية وغيرها .

وتعد فعاليات الساحة والميدان من الفعاليات التي يرتبط الانجاز فيها من خلال تداخل علوم مختلفة ومنها الفسلجية والتي يوظفها المدربون خدمة للانجاز من خلال بناء وحداتهم التدريبية ونظراً لتميز اغلب فعاليات الساحة والميدان ومنها الاركاض القصيرة بأن الانجاز فيها يكون بالثانية وأجزائها مثل سباق ركض 200 م . وعلى الرغم من تقارب المستوى المهاري والبدني وحتى القياسات الانثروبومترية لدى راكضي هذا السباق وان كانوا متقدمين أم ناشئين ولمختلف الفئات العمرية فيما دعى الباحثان إلى الخوض في الأساسيات الفسلجية الدقيقة في العمل العضلي عسانا أن نجد بعض الحلول ومنها تتباين تراكيز ايونات الكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والذي يعتقد أن الايون والكالسيوم تأثير ودور حيوي في تنشيط بيوت الطاقة في أعادة بناء ثلاثي فوسفات الادينوسين عند التراكيب الانقباضية أما الايونين البوتاسيوم والصوديوم فلها دور مهم في تعزيز الاستجابة الحركية (للسيال العصبي) في الانقباض العضلي على مستوى التراكيب الانقباضية السميكة والرفيعة وان لهذا التعزيز دور هام في أداء السرعة الحركية وخاصة في أداء حركة الركض الذي هو عبارة عن حركات متكررة

من الثني والمد (التقلص والانبساط) وهي أساس ميكانيكية حركة الركض لسباق 200 م فهي تحتاج إلى صفة السرعة أكثر من بقية الصفات البدنية لتقليل زمن الانجاز حتى وان كان بأجزاء الثانية .

ويهدف البحث الى :

1- التعرف على الفرق في السرعة والانجاز بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة لعينة البحث بعد تنفيذ البرنامج الغذائي والفني بأيونات الكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم لفترة الأعداد الخاص لراكض 200 م .

2- التعرف على سرعة الاستجابة لدى أفراد عينة البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة .

2- اجراءات البحث :

2-1 منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج التجريبي بأسلوب المجموعتين المتكافئتين انسجاماً مع طبيعة البحث

2-2 مجتمع وعينة البحث :

يعد اختبار عينة البحث من الخطوات والأمور الهامة الواجب مراعاتها في البحث العلمي والعينة الجيدة لا بد لها من إن تمثل المجتمع الأصلي تمثيلاً صادقاً وحقيقياً ينسجم مع طبيعة المشكلة وبلوغ الأهداف آذ تبلغ عينة البحث (20) طالب من طلبة كلية التربية الرياضية إذ تم اختيارهم بالطريقة العشوائية وتم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية تضم كل مجموعة (10) طالب متجانسين من حيث العمر والطول والوزن ومستوى الأداء الفني والعمر التدريبي ومتغيرات البحث المدروسة والجدول (1) يبين ذلك .

جدول (1)

يبين تكافؤ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة لاختبارات القبلية

ت	المجموعات / المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		القيمة التائية T		الدلالة الإحصائية
		وسط	انحراف معياري	وسط	انحراف معياري	محسوبة	جدولية	
1	الطول / سم	162,8	2	164,5	2,05	0,89		غير معنوي
2	الوزن / كغم	74,6	2,03	75,4	0,06	0,77		غير معنوي
3	العمر / سنة	22	0,6	21	0,04	1,23		غير معنوي
4	سرعة الاستجابة/ سم*	27,40	1,07	26,10	3,31	1,18		غير معنوي
5	السرعة القصوى/ ثا	7,26	0,08	7,34	0,12	1,59		غير معنوي
6	انجاز ركض 200م/ثا	25,75	0,20	25,79	0,15	0,53		غير معنوي
7	الكالسيوم / mg	1,42	0,10	1,36	0,06	1,52		غير معنوي
8	البوتاسيوم / mg	2,22	0,18	2,10	0,10	1,72		غير معنوي
9	الصوديوم / mg	3,35	1,10	3,39	0,11	0,82		غير معنوي

2-3 الوسائل والأدوات المستخدمة :

2-3-1 وسائل جمع المعلومات :

- المصادر العلمية .
- الملاحظة .
- الاستبانة .

2-3-2 الأدوات المستخدمة :

- جهاز قياس الطول والوزن .
- جهاز طرد مركزي لفصل مكونات الدم .
- المكرسكوب .
- أنابيب حفظ الدم .
- حقن طبية سعة (5cc)
- كتات (Kit) .
- ساعات توقيت + مسطرة مدرجة 30 سم .

2-4 إجراءات البحث :

* مسافة اليدين المرفوعتان بالتماس الخط الافقي لسطح الطاولة (30 سم)

2-4-1 الاختبارات المستخدمة بالبحث :

- الاختبارات البدنية :

1- اختبار سرعة الاستجابة (قياس الربط بين سرعة رد الفعل والسرعة الحركية) .

2- اختبار ركض 60م من البدء العالي (قياس السرعة القصوى) .

3- انجاز 200م .

- الاختبار المختبري :

1- نسبة العناصر البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم في الدم . .

2-4-2 التجربة الاستطلاعية :

من اجل الحصول على أفضل طريقة لأجراء مفردات المنهاج قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعية وذلك إتباعا للأسلوب العلمي ومن اجل الحصول على نتائج صحيحة وعلمية إذ " إن التجربة الاستطلاعية هي دراسة تجريبية أولية يقوم بها الباحثان على عينة صغيرة قبل قيامه ببحثه بهدف اختيار أساليب البحث وأدواته " (علي سلوم جواد الحكيم ، 2004 ، ص115)

حيث أجريت التجربة الاستطلاعية بتاريخ 2011/2/1 بمساعدة فريق العمل المساعد (د. حسين عبد الامير ، د. الصيدلاني حيدر كامل عباس ، د. الصيدلاني ذو الفقار عبد الامير القصاب) من اجل معرفة مدى تفهم العينة لمفردات الاختبارات والتأكد من صحة ودقة أداءهم لها وكذلك التعرف على المشاكل والصعوبات التي قد تظهر عند التنفيذ وتجاوزها .

2-4-3 الأسس العلمية للاختبار :

2-4-3-1 صدق الاختبار :

"يعتبر الصدق أهم شروط الاختبار الجيد فالاختبار الصادق هو الذي ينجح في قياس ما وضع من اجله " (محمد صبحي حسانين ، 2001 ، ص138)

ولاستخراج الصدق تم أتباع صدق المحتوى من خلال عرض الاختبارات على عدد من الخبراء والمختصين من خلال استمارة الاستطلاع وقد تم تحديد صلاحية الاختبار عن طريق استخدام قانون (كا^2) حيث بلغت قيمته (كا^2) المحسوبة لاختباري (سرعة الاستجابة والسرعة)

هي (7,2 - 16,2) بحسب الترتيب السابق وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (3,84) عند درجة حرية (1) ومستوى دلالة (0,05) .

2-4-3-2 ثبات الاختبار :

لغرض التأكد من ثبات الاختبارات (سرعة الاستجابة والسرعة والانجاز) وكذلك الاختبار المصمم لقياس نسبة الايونات المبحوثة في الدم استخدم الباحثان طريقة الاختبار وإعادة الاختبار في إيجاد معامل ثبات الاختبارات المرشحة للدراسة وبعد مرور أسبوع من أجراء التجربة الاستطلاعية الأولى (2011/2/8) وعلى العينة نفسها وتحت نفس ظروف الاختبارات البدنية ومرور أسبوعين الاختبار الخاص بنسبة الايونات المبحوثة في الدم 2011/12/16 من خلال استخدام قانون (معامل الارتباط بيرسون) تم استخراج معامل الثبات وقد حصلت الاختبارات على درجة عالية من الثبات .

2-4-3-3 موضوعية الاختبار :

"إن من العوامل المهمة التي يجب إن تتوفر في الاختبار الجيد هو شرط الموضوعية والتي تعني التحرر من التعصب وعدم إدخال العوامل الشخصية"

(مروان عبد المجيد ابراهيم ، 1999 ، ص7)

حيث تم استخراج معامل الموضوعية بين نتائج مقومين والتي أشارت إلى وجود درجة ارتباط عالية بينهما مما يؤكد موضوعية الاختبارات المدروسة وكما مبين في الجدول (2) .

جدول (2)

يبين معامل الثبات والموضوعية للاختبارات البدنية والانجاز مع التراكيز للعناصر الأساسية في الدم

ت	الاختبارات المرشحة				الثبات	الموضوعية
1	سرعة الاستجابة (اختبار نيلسون لقياس الربط بين سرعة رد الفعل والسرعة الحركية				0,90	0,92
2	السرعة القصوى (ركض 60 م من البدء العالي)				0,91	0,98
3	نسبة تركيز العناصر الأساسية في الدم	الكالسيوم	Ca	MEq / L	0,76	
		البوتاسيوم	K	MEq / L	0,78	
		الصوديوم	Na	MEq / L	0,79	

2-4-4 التجربة الرئيسية :

2-4-4-1 الاختبارات القبلية :

تم أجراء الاختبارات البدنية في يوم 2011/3/24 في كلية التربية الرياضية – جامعة بابل حيث تم سحب الدم من العينة بمقدار (5cc) قبل أجراء الاختبارات البدنية وانجاز ركض 200 م وبعد عملية السحب تم إفراغ الدم من الحقن الطبية إلى أنابيب حفظ الدم (التيوبات) والتي تحتوي على مانع التخثر(EDTA) ثم نقل الدم إلى مختبر حيث فصلت عينات الدم للحصول على السيرم لأغراض قياس نسبة الايونات المبحوثة وبواسطة جهاز فصل الدم Center Faye . كذلك تضمنت الإجراءات المختبرية إضافة اضافة من الكت الخاص بكل عنصر معدني الى السيرم لمعرفة نسبة Cl^- ، K^+ ، Na^+ بواسطة جهاز اللايزة (ELISA) او جهاز

(Spectrophotometer)

2-4-4-2 برنامج زيادة نسبة الايونات Cl^-، K^+ ، Na^+ بالأغذية والأدوية في فترة الأعداد الخاص من المنهاج التدريبي السنوي لأعدائي 200 م .

قام الباحثان بتنفيذ هذا البرنامج المعد لتطوير السرعة وسرعة الاستجابة والانجاز لراكضي 200 م بالاعتماد على المصادر والمراجع وخبرات السادة الصيدلانيين ، فقد اشتمل البرنامج على تنظيم تناوله المواد الغذائية الغنية بالمواد المبحوثة مع مساعدتها بالعقار الطبي في حالة عدم توفر هذه المواد الغذائية دون الوصول إلى نسبها العالية في الدم لتجنب الأضرار الجانبية مع الحرص في تناولها قبل الوحدة التدريبية بزمن على إن لا يقل عن (4) ساعات لبيان أثرها في التمرين مع قياس ضغط الدم لعينة البحث التجريبية قبل وأثناء وبعد الوحدة التدريبية لمراقبة نسبة التراكيز الأيونية .

جدول (3)

يبين أزمنة اخذ الدواء الغني بالعناصر الأساسية للجسم

ت	الايونات المبحوثة	العقار الطبي	طريقة تناولها	الملاحظة
			نهاراً – ليلاً	
1	Cle^+	مونياسيوم كلورايد	1 × 2	بعد الأكل
2	K	كالينور أقراص فواره	1 × 1	بعد الأكل
3	Na^+	صوديوم استريت	1 × 2	بعد الأكل

أما البرنامج الغذائي فكان منهاجاً غذائياً مساعداً أسبوعيا يتضمن نوع المواد الغذائية وطريقة أخذها مع العقار الطبي لأوقات المنهاج التدريبي المعتاد ولفترة شهرين من الأعداد الخاص والجدول (4) يبين ذلك .

جدول (4)

يبين جدولة وطريقة اخذ المواد الغذائية والدوائية وحسب الشدد التدريبية*

الأسبوع	اليوم	شدة الحمل حسب البرنامج التدريبي	المادة الغذائية
1	1 / السبت	%90	(Ca^+ حليب) + (K سبانخ مسلوقة) + (Na^+ لحم دجاج)
	راحة/الأحد	of	Na ستريت 2 × 2
	2 / الاثنين	%80	(Ca^+ جبن) + (K فاصوليا مطبوخة) _ (Na سمك)
	راحة /الثلاثاء	of	مونياسيوم كلورايد 2 × 1
	3 / الأربعاء	%90	(Ca^+ لبن) + (K شجر مطبوخ)+ (Na بيض)
	راحة /الخميس	of	كالتيور (أقراص فواره) 1 × 1
	4 / الجمعة	%80	(Ca^+ زبده) + (K عدس مطبوخ) + (Na)
2	راحة /السبت	of	Na استريت 2 × 2
	1 / الأحد	%100	(+Ca كراث) + (K الموز + اللوز)+(Na اللبن)
	راحة/ الاثنين	of	كالسيور (أقراص فواره) 1 × 1
	2 / الثلاثاء	%90	(Ca^+ بطاطا مسلوقة) + (K الشونذر المسـلوق) + (Na الكرفس)
	راحة/ الأربعاء	of	مونيا سيوم كلورايد 2 × 2
	3 / الخميس	%100	(Ca^+ صفار البيض) +(K الفطر المسلوق)+ (Na الزيتون)
	راحة /الجمعة	of	Na استرتيت 2 × 2
3	1 / السبت	%75	(Ca^+ بطيخ) +(K سبانخ مسلوقة) +(Na البنجر)
	راحة/الأحد	of	كالينور (أقراص فواره) 1 × 1
	2 / الاثنين	%80	(Ca فول) +(K جزر) +(Na الايس كريم)
	راحة /الثلاثاء	of	Na استريت 2×2
	3 / الأربعاء	%75	(Ca^+ الخس) +(K طماطه) +(Na الشاي والقهوة)
	راحة /الخميس	of	مونيا سيوم كلورايد 2 × 1
	4 / الجمعة	%80	(Ca^+ السمسم)+(K الكاكاو) +(Na الكرفس)
4	راحة /السبت	of	كالينور (أقراص فواره) 1 × 1
	1 / الأحد	%100	(+Ca العنب) +(K البرتقال) +(Na الكرنب)
	راحة/ الاثنين	of	Na استريت 2×2
	2 / الثلاثاء	%95	(+Ca جوز الطيب) +(K البطاطس) +(Na اللبن)
	راحة/ الأربعاء	of	مونيا سيوم كلورايد 2 × 1
	3 / الخميس	%100	(Ca^+ سمك السلمون)+(K مشمش) +(Na سمك)

2-5 الوسائل الإحصائية : استخدم الباحثان الوسائل الإحصائية الآتية* :

* يعاد هذا المنهاج دورة واحدة لتكملة الفترة الإعدادية الخاص لمدة شهرين .

1- الوسط .

2- الانحراف المعياري .

3- الخطأ المعياري .

4- اختبار كا^2 .

5- معامل الارتباط البسيط (بيرسون) .

6- الاختبار التائي (T) .

3- عرض وتحليل ومناقشة النتائج :

3-1 عرض نتائج القياس واختبار سرعة الاستجابة والسرعة والانجاز مع التراكيز الايونية للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية وتحليلها ومناقشتها لفعالية ركض 200 م

جدول (5)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي للاختبارات البدنية والانجازية والتراكيز الايونية القبلية والبعدية والقيمة التائية المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق بين الاختبارين للمجموعة التجريبية

ت	الاختبارات	وحدة القياس	القبلي		ألبعدي		قيمة T		الدلالة الإحصائية
			وسيط	انحراف معياري	وسيط	انحراف معياري	المحسوبة	الجدولية	
1	سرعة الاستجابة	سم	27,40	1,07	15,30	1,33	38,478	2,101	معنوي
2	السرعة	ثا	7,26	0,08	6,13	0,07	39,27		معنوي
3	الانجاز	ثا	25,75	0,20	23,16	0,01	41,94		معنوي
4	الكالسيوم	mg	1,42	0,10	2,54	0,12	20,22		معنوي
5	البوتاسيوم	mg	2,33	0,17	3,58	0,12	16,68		معنوي
6	الصوديوم	mg	3,35	0,10	6,99	0,43	23,58		معنوي

* القيمة التائية الجدولية عند مجموعتيه (10) ودرجة حرية (9) ومستوى دلالة (0,05) .

يتبين من الجدول (5) قيم الوسيط والانحراف المعياري ومعنوية الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لاختبارات سرعة الاستجابة والسرعة والانجاز لفعالية ركض (200 م) والتراكيز الايونية للكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم للمجموعة التجريبية حيث بلغ الوسيط للاختبارات البدنية والانجاز وقياس التراكيز الايونية وبحسب الترتيب

(27,40 ، 7,26 ، 25,75 ، 1,42 ، 2,33 ، 3,35) للقياس القبلي في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (15,30 ، 6,13 ، 23,16 ، 2,54 ، 3,58 ، 6,99) وبنفس الترتيب السابق

* القوانين مستندة إلى النظام الإحصائي (SPSS) وباستخدام جهاز الحاسوب

وبانحراف معياري (1,07 ، 0,08 ، 0,20 ، 0,10 ، 0,17 ، 0,10) للقياس القبلي وبنفس الترتيب السابق وعلى التوالي ، في حين بلغ الانحراف المعياري للقياس البعدي (1,33 ، 0,07 ، 0,01 ، 0,12 ، 0,12 ، 0,43) لإيجاد معنوية الفروق بين الاختبارين تم استخراج القيمة التائية لجميع المتغيرات المبحوثة وبنفس الترتيب السابق وكما يلي (38,47 ، 94,39 ، 22,41 ، 16,68 ، 23,58) وهي اكبر من الجدولية (2,101) ولجميع المتغيرات المبحوثة وهذا يعني وجود فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس ألبعدي .

إما السبب في تطور القدرتين البدنيتين سرعة الاستجابة والسرعة وانجاز ركض 200 م يعود إلى زيادة نسبة التراكيز الايونية المبحوثة والتي بدورها حسنت قدرة الإيعاز العصبي على التحفيز عينات أنواع الوحدات الحركية الأكثر عدداً وتناسباً مع الأداء الحركي الذي تتطلبه الفعالية مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية للطاقة الحركية .... وأوضح كل من Schleusing و " Nocker

(Keul . J ; Doll . E . and Freiburg , D . K.1949 . p. 84 . 94)

إن محتويات الخلية العضلية من البوتاسيوم والأجزاء الأخرى من الجسم تعتمد على التغذية ومعدل التكيف والعمر وما يؤخذ من أدوية . إن المعدل داخل الخلية من البوتاسيوم يزيد بالتدريب ويوجد معدل اقل من البوتاسيوم في أفراد مدربين جيداً بعد عمل عنيف جداً وكذلك بعد تناول غذاء قليل بالبوتاسيوم يؤدي إلى تقليل مخزون البوتاسيوم ومقدرة العمل للفرد تقل " وعلى أساس هذا الرأي فانه يمكن إن نبرهن إن مخزون البوتاسيوم مصدر من مصادر الطاقة للعضلات ، ولقد أكد كل من (هوف ماهيبل ، وتكلاروبايل سمث) هذا التحليل من خلال التجارب العملية حيث وجدوا إن" (عبد الرحمن عبد العظيم سيف ، 2010 ، ص13)

إن حقن كلوريد البوتاسيوم في الوريد يكون هناك زيادة مؤقتة في شدة الانقباض للعضلات الإرادية وتبعاً لذلك يتأخر التعب العضلي" (عبد الرحمن عبد العظيم سيف ، 2010 ، ص92)

ونحن نحتاج إلى اتزان حقيقي في عنصر الصوديوم والبوتاسيوم بنسبة 1 : 1 حتى تصل إلى أقصى قوة عضلية كما إن بها ضرورة للتحفيز العصبي للخلايا هذا ما أكده هاتفيلد Hatfield ، ما فوكس Fox فهو يسمي كل من الصوديوم والبوتاسيوم بالالكتوروليتات لأنها توجد في الجسم بصورة متأينة وتقوم بوظائف هامة وحيوية منها تحفيز وانقباض العضلات الإرادية والقلبية الملساء ويزيد من هياج النسيج العصبي" .

3-2 عرض نتائج القياس واختبارات سرعة الاستجابة العضلية والسرعة والانجاز مع التراكيز الايونية للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة وتحليلها ومناقشتها لفعالية ركض 200م

جدول (6)

يبين قيم الوسيط والانحراف المعياري للاختبارات البدنية والانجاز مع التراكيز الأيونية القبلية والبعدية والقيمة التائية والمحسوبة والجدولية ودلالة الفروق بين الاختبارين للمجموعة الضابطة

ت	الاختبارات	وحدة القياس	القبلي		ألبعدي		قيمة T		الدلالة الإحصائية
			وسيط	انحراف معياري	وسيط	انحراف معياري	المحسوبة	الجدولية	
1	سرعة الاستجابة	سم	26,10	3,31	19,80	0,91	5,24	2,101	معنوي
2	السرعة	ثا	7,34	0,12	6,86	0,17	6,59		معنوي
3	الانجاز	ثا	25,79	0,15	24,38	0,34	13,60		معنوي
4	الكالسيوم	mg	1,36	0,06	1,36	0,15	0,10		غير معنوي
5	البوتاسيوم	mg	2,10	0,10	2,12	0,20	0,20		غير معنوي
6	الصوديوم	mg	3,39	0,11	3,30	0,19	1,95		غير معنوي

يبين الجدول (6) قيم الوسيط والانحراف المعياري ومعنوية الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للاختبارات سرعة الاستجابة والسرعة والانجاز لفعالية ركض 200 م للمجموعة الضابطة حيث بلغ الوسط للاختبارات القبلية وبحسب الترتيب السابق (26,10 ، 7,34 ، 25,79) ، في حين كان الوسط للاختبارات البعدية (19,80 ، 6,86 ، 24,38) وبنفس الترتيب السابق ، إما الانحراف المعياري فكان (3,31 ، 0,12 ، 0,15) للاختبار القبلي وبانحراف معياري

(20,91 ، 0,17 ، 0,34) للاختبار البعدي في حين بلغت القيمة التائية المحسوبة إليهما (5,24 ، 6,59 ، 13,60) وهي اكبر من الجدولية ، كما يشير إلى وجود فرق لصالح الاختبار ألبعدي للمتغيرات البدنية ، إما التراكيز الأيونية الكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم فكانت الفروق غير معنوية ، حيث كان قيم الوسيط (1,36 ، 2,10 ، 3,39) للاختبار القبلي ، أما الوسط للاختبار البعدي فكانت (1,36 ، 2,12 ، 3,30) وبحسب الترتيب السابق .

في حين بلغ الانحراف المعياري للاختبارات القبلية (0,06 ، 0,10 ، 0,11) ، أما الاختبار ألبعدي فكان بانحراف معياري بلغ (0,15 ، 0,20 ، 0,19) ، أما القيمة التائية المحسوبة لهما فكانت (0,10 ، 0,20 ، 1,95) ، وهي اصغر من الجدولية مما تشير على عدم معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة لكون هذه المجموعة لم تخضع إلى برنامج غذائي ودوائي لزيادة النسبة الأيونية المبحوثة .

وهذه النتائج تشير إلى إن للمنهاج التدريبي البدني قد حسن مستوى كفاءة القدرة البدنية ومنها سرعة الاستجابة والسرعة والانجاز لفعالية ركض 200م لدى المجموعة الضابطة ولكن هذا التحسن لو قارن بالمجموعة التجريبية لوحظ إن الأخيرة أكثر تطوراً لكونها استخدمت المنهاج الغذائي والدوائي متلازماً مع البرنامج التدريبي لذا كان الأثر اكبر لدى المجموعة التجريبية وكما هو مبين في جدول (7) .

"إن وجود المعادن الأيونية بكميات صغيرة جداً يؤثر على النمو وتسبب فقر الدم حيث تعطى المعادن القوة والحيوية لأنسجة الجسم وتساعد في كثير من وظائف الجسم الحيوية أثناء المجهود البدني ، لذا فأن الرياضيين هم الذين يعتمدون على وجبات غذائية متزنة كافية للاستهلاك" .

(Kalog , F.L. and Mcaridle , W.D.1977.p. 20)

"وفي المجال الرياضي فإن التحفيز لكل من الأعصاب والخلية العضلية يعتمد على التغيير بين ايونات الصوديوم والبوتاسيوم عبر غشاء الخلية ويلاحظ وجود تركيز عال في ايونات الصوديوم خارج الخلية وأيضا ايونات البوتاسيوم داخل الخلية والطاقة اللازمة لتحويل المواد الناقلة لايونات الصوديوم تجذف ايونات البوتاسيوم وهذه الجاذبية تنتج من عمليات بداخل الخلية .

(Krupp , M – A ; chatton , M .J. and Tierney , D . M . 1986.p.38-90)

مما سبق يتضح أهمية كل من الايونات والعمل البدني للرياضيين ودورها الفعال في استمرار بذل الجهد البدني بكفاءة عالية وما زالت هناك العديد من التساؤلات العلمية عن مستوى وطبيعة التغيرات البيوكيميائية والفيزيائية قبل وأثناء وبعد السباق للتعرف على تأثير النشاط البدني وخاصة لسباقات الاركاض القصيرة والمتوسطة على تلك التغيرات في فترات زمنية مختلفة وتعد الدراسة الحالية محاولة تهدف إلى التعرف على تأثير نسب التراكيز الأيونية المبحوثة على مستوى الإيعاز العصبي ودوره في رفع كفاءة النشاط البدني .

3-3 عرض نتائج القياس واختبارات سرعة الاستجابة العضلية والسرعة والانجاز مع التراكيز الأيونية للكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم للاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة وتحليلها ومناقشتها فعالية ركض 200 م

جدول (7)

يبين قيم الوسط والانحراف المعياري للاختبارات البدنية والانجاز ونسب التراكيز الأيونية البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة وتحليلها ومناقشتها لفعالية ركض 200م

ت	الاختبارات	وحدة القياس	بعدي تجريبية		بعدي ضابطة		قيمة T		الدلالة الإحصائية
			وسيط	انحراف معياري	وسيط	انحراف معياري	المحسوبة	الجدولية	
1	سرعة الاستجابة	سم	15,30	1,33	19,80	0,91	8,76	2,101	معنوي
2	السرعة	ثا	6,13	0,07	6,66	0,17	11,87		معنوي
3	الانجاز	ثا	23,16	0,01	24,38	0,34	11,03		معنوي
4	الكالسيوم	mg	2,54	0,12	1,36	0,15	18,97		معنوي
5	البوتاسيوم	mg	3,58	0,12	2,12	0,20	18,99		معنوي
6	الصوديوم	mg	6,99	0,43	3,30	0,19	24,26		معنوي

يبين جدول (7) إن قيم الوسط والانحراف المعياري ومعنوية الفروق بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية والضابطة ولجميع المتغيرات المبحوثة حيث بلغ الوسط للاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية وبحسب ترتيب جدول (7) كانت

(15,30 ، 6,13 ، 23,16 ، 2,54 ، 3,58 ، 6,99) ، أما الاختبارات البعدية للمجموعة الضابطة فكانت (19,80 ، 6,66 ، 24,38 ، 1,36 ، 2,12 ، 3,30) وبانحراف معياري للمجموعة التجريبية (1,33 ، 0,07 ، 0,01 ، 0,12 ، 0,12 ، 0,43) ، أما الانحراف للمجموعة الضابطة فكان (0,91 ، 0,17 ، 0,34 ، 0,15 ، 0,20 ، 0,19) وبنفس الترتيب السابق في حين بلغت القيمة التائية المحسوبة للاختبارات البعدية للمجموعتين

(8,76 ، 11,87 ، 11,03 ، 18,97 ، 18,99 ، 24,36) وهي جميعها اكبر من الجدولية وبحسب الترتيب السابق وذلك يعني وجود فروق معنوية لصالح المجموعة التجريبية ذات المنهاج التدريبي المرفق بمنهاج غذائي ودوائي يزيد من نسبة تركيز ألايوني للكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم وما لهذه الايونات من دور في زيادة القدرة البدنية عن طريق تثبيت وتطبع العمل العضلي لزيادة الطاقة الحركية عن طريق التعزيز العصبي لتجنيد وتحسن عمل الوحدات الحركية من الناحيتين الأدائي والبدني والذين يؤديان بدورهما إلى تحسن الانجاز .

وهذا ما أكده (Carola & Harley)

(Carola , R. and Harley J.p. nobock . 1990.p. 32 -40)

"حيث يعد الكالسيوم وهو احد المتغيرات المبحوثة من أهم مكونات الهيكل العظمي ولـــه دور فعال أثناء الانقباض العضلي ويحافظ على الوظائف الطبيعية للخلايا ويوجد فـــي التحفيـــزات العصبية وفي حالة نقصه يمكن تعويضه بالغذاء المتزن وله وظيفتان رئيسيتان هما :

- ضبط انقباض عضلة القلب .
- خفض التوتر العصبي الزائد .

الذي يؤدي إلى تقلصات وتشنجات العضلات تؤثر على أداء الرياضي وراكضي المسافات القصيرة ومنها 200 م يتعرضون إلى تدريبات قاسية وعنيفة وذلك لإكسابهم الثقة في قوتهم وقدراتهم أثناء المباريات بيد انه أثناء السباق تحدث العديد من التغيرات الكيميائية والفســلجية ويظهر ذلك جليا في تذبذب مستوى الأداء أثناء السباق الأمر الذي يتطلــب الوقــوف علـــى مستوى تلك التغيرات للاستفادة منها من قبل المدربين والمسئولين في وضع برامج التـــدريب المناسبة للارتقاء مع البرامج المساعدة والمكملة للبرنامج البدني . فراكض المسافات القصيرة وغيرها يتعرضون إلى فقد الكثير من أوزانهم وبالتالي تغير في نسبة الأملاح المعدنية الهامة في صورة عرق مما يحدث خلل ونقص في القدرة على العمل والأداء

(عبد الرحمن احمد ، 1973 ، ص111-112)

فالجسم يتطلب (7) سبعة عناصر معدنية أساسية هي الكالســيوم والصـــوديوم والبوتاســيوم والمغنيسيوم والفسفور والكبريت والكلوريد" .

4- الاستنتاجات والتوصيات :

4-1 الاستنتاجات : بناءاً على ما سبق وفي حدود نتائج الدراسة التي أمكن التوصل إليها يمكن استخلاص ما يلي :

1- إن للبرنامج الغذائي والدوائي الذي يهدف على رفع نسبة تراكيز الكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم في الدم والأنسجة العضلية أثر ايجابي في تطوير سرعة الاستجابة العضلية إذا ما أعطيت ضمن البرامج التدريبية .

2- إن للبرنامج الغذائي والدوائي أثر ايجابي في تطوير صفة السرعة والانجاز لفعالية ركض 200م .

3- لعناصر الكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم أهمية في تعزيز وتقوية الايعازات العصبية مما يؤدي إلى تقصير فترة التكيف وتطبع عمل الوحدات الحركية وفق متطلبات أداء المهارة

4-2 التوصيات : في حدود أهداف الدراسة ونتائجها يوصي الباحثان ما يلي :-

1- الاهتمام بالإمداد اليومي ولتعويض لما يفقد من بعض العناصر المدروسة الهامة بالجسم أثناء مزاولة الأنشطة العنيفة حتى لا يتأثر الأداء الرياضي

2- الاهتمام بدراسة أثر المجهود الرياضي على وجود العناصر النادرة والالكتروليتات لمتابعة الدور الوظيفي لكل منها حتى يتسنى تعويضها بما يلزم منها .

3- وضع جداول للراكضين خاصة بالاستهلاك الدائم من هذه العناصر الهامة.

المصادر

- عبد الرحمن احمد : الملاكمة ، دار النشر للجامعات المصرية ، القاهرة ، 1973 .

- عبد الرحمن عبد العظيم سيف : التغيرات البيوكيميائية للرياضيين ، ط1 ، الإسكندرية ، دار الوفاء الدنيا للطباعة والنشر ، 2010 .

- علي سلوم جواد الحكيم : الاختبار والقياس والإحصاء في المجال الرياضي ، بغداد ، الطيف للطباعة ، 2004 .

- محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية ، ج1 ، ط4 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2001 .

- مروان عبد المجيد إبراهيم : المعاملات العلمية بين النظرية والتطبيق ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 1999 .

- Keul . J ; Doll . E . and Freiburg , D . K : Eneray metabolism of deotrolyte excrekion in normal subjeets . Bull . Johns Hopkins Hosp . , 1949

- Kalog , F.L. and Mcaridle , W.D. 1977 : Nutrition , weight , control and exercise , C. Boston , London .

- Krupp , M – A ; chatton , M .J. and Tierney , D . (1986) : carrent medical diagnosis and treatment , hos Altosn cali .

- Carola , R. and Harley J.p. nobock , C.R: human anatomy and physiology , me Graw – hill , inc , London , sydeny . Tokyo Toronto.