

فاعلية تناول مكمل AL-RGININE على حامض اللاكتيك ومؤشر التعب لدى لاعبي كرة اليد

المتقدمين

احمد نعمه جوده¹ أ.م.د احمد حسن ياس²

الجامعة المستنصرية /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة¹

الجامعة المستنصرية /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة²

(¹ Yasahmedhasan@Gmail.com, ² ahmed.n.j@uomustansiriyah.edu.iq)

المستخلص: تجلت مشكلة البحث بأن التطور الذي شهدته لعبة كرة اليد في السنوات الأخيرة القليلة من حيث الجانب الخططي والبدني كبير جداً، وقد للحظ الباحثان ان الفريق يتراجع مستواه اثناء المباراة من خلال ظهور التعب وتراكم حامض اللاكتيك الواضح على جميع اللاعبين ونقصان في التركيز وحصول الاجهاد اثناء المباراة مما يؤدي ذلك الى نتائج سلبية على الفريق، وهنا تكمن اهمية البحث من خلال العمل تطوير بعض المتغيرات الوظيفية باستخدام المكمل الغذائي الأرجانين والتعرف على تأثيره على الفريق بشكل عام وتأخير ظهور مؤشر التعب.

أما منهجية البحث، فقد استعمل الباحثان المنهج التجريبي بأسلوب المجموعات المتكافئة ذات القياس القبلي والبعدي، تم تحديد مجتمع البحث بلاعبي اندية محافظة ذي قار وهم اندية (نادي النصر، نادي الناصرية، نادي الشطرة) لفئة المتقدمين المشاركين في دوري الدرجة الاولى للموسم 2020/2019 والبالغ عددهم 57 لاعباً، اذ اختار الباحث عينة البحث وهم لاعبي نادي النصر والبالغ عددهم 22 لاعباً إذ تم استبعاد حراس المرمى البالغ عدد 2 لاعباً إذ تم تقسيمهم عشوائياً وبالتساوي الى مجموعتين تجريبية وضابطة وبواقع 10 لاعبين لكل مجموعة.

نادي النصر الرياضي للمتقدمين المشارك في الدوري العراقي الدرجة الاولى بكرة اليد للموسم 2020/2019 وقد بلغ مجتمع البحث 30 لاعباً، اذ قام الباحثان بانتقاء عينة البحث بالطريقة العشوائية والبالغ عددهم 25 لاعباً وهذه العينة تمثل نسبة 83% تم استبعاد حراس المرمى والبالغ عددهم 2 لاعباً و3 لاعبين تم اعتبارهم من ضمن التجربة الاستطلاعية وتم تقسيمهم بالتساوي الى مجموعتين متكافئتين بواقع 10 لاعبين لكل مجموعة.

ويهدف البحث الى التعرف على تأثير المكمل الغذائي (L-ARGININE) على بعض المتغيرات الوظيفية (تراكم حامض اللاكتيك) للاعبي كرة اليد المتقدمين وكذلك التعرف على تأثير المكمل الغذائي (L-ARGININE) على مؤشر التعب للاعبي كرة اليد المتقدمين .

وكان فرضيات البحث هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القلبية والبعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في (تراكم حامض اللاكتيك ومؤشر التعب) لأفراد عينة البحث وكذلك هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات البعيدة –البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية تراكم حامض اللاكتيك ومؤشر التعب ولصالح المجموعة التجريبية وكذلك هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين المكمل الغذائي (L-ARGININE) حامض اللاكتيك ومؤشر التعب لأفراد العينة

وقد استنتج الباحثان ان استخدام مكمل الأرجانين له الدور الفعال في تقليل تراكم حامض اللاكتيك وكذلك ان استخدام مكمل الأرجانين له الدور الايجابي في تقليل مؤشر التعب لدى عينة البحث.

الكلمات المفتاحية: فاعلية - مكمل AL-RGININE - حامض اللاكتيك - مؤشر التعب - كرة اليد - المتقدمين.

1-المقدمة:

توفير مصادر الطاقة اللازمة للأداء ومقاومة التعب وسرعة استعادة الشفاء بعد الجهد وتعتبر التغذية الرياضية علما من علوم الرياضة فهي تلعب دورا هاما في التدريب " وتعد المكملات الغذائية إحدى البدائل التي لاقت رواجاً كبيراً لكونها تؤخذ من مصادر غذائية طبيعية ومن فوائدها امداد الجسم بالطاقة والحفاظ على الالياف العضلية من التلف وزيادة التحمل والقدرة على العمل البدني لفترة طويلة ولأن الفرد لا يستطيع الحصول على جميع الاحتياجات اليومية من المعادن والفيتامينات عن طريق الوجبات الغذائية " (1: 84).

ويسعى الرياضي الى تحقيق الإنجاز من خلال مجموعة عوامل يجب على الرياضي الاجتهاد وبذل المزيد من الجهد للوصول اليها منها (التدريب الرياضي المهارى والتكتيكي، الأعداد النفسي، التغذية الجيدة، القابلية الوظيفية العالية، تجنب الإصابات) (2: 57) ويشير (حسين حشمت، 1999) "أن الهدف الأسمى لكل العاملين في المجال الرياضي هو تحسين الأداء بطرق مشروعة من خلال وسائل وبدائل علمية غير ممنوعة دولياً وغير مدرجة في جداول المنشطات " (3: 55). إذ أن المنشطات تختلف كلياً عن المكملات الغذائية، فالمنشطات ينطبق عليها الأضرار المتعارف عليها وهي ممنوعة دولياً، أما المكملات فهي صورة مشروعة وغير ضارة من صور تدعيم الأداء الرياضي.

ويذكر (أناند و(آخرون)، 2014) أن المكملات الغذائية تختلف بشكل كمي ونوعي بين الرياضيين أنفسهم فباختلاف طبيعة النشاط الرياضي تختلف المتطلبات البدنية والفسيولوجية وبالتالي يختلف نوع وكمية الجرعات التي يتناولها الرياضي (4: 108).

وتتطلب رياضة كرة اليد أن يتمتع لاعبيها بلياقة بدنية عالية حيث أصبح مستوى اللياقة البدنية للاعبين كرة اليد من أهم الجوانب في خطة التدريب، ولا بد من التنويه على أنه لوصول اللاعب للمستويات العليا فلا بد أن يطور جميع عناصر اللياقة البدنية؛ إذ يرجع لهذه العناصر التأثير الأهم على المستويات المهارية والخطيطة للاعب. من المهم التحسين من عناصر اللياقة البدنية للاعبين كرة اليد عن طريق ممارسة التمرينات

البدنية؛ بالإضافة الى الاهتمام بتغذية اللاعبين من حيث تزويد اللاعبين بالمكملات الغذائية المهمة والتي تساهم في تطوير تلك العناصر ومنها القوة المميزة بالسرعة، تحمل القوة، تحمل السرعة، تحمل الأداء، التوافق، التوازن، الدقة.

ومن هنا تكمن أهمية البحث العمل على تقليل تراكم حامض اللاكتيك ومؤشر التعب باستخدام المكمل الغذائي الأرجانين والتعرف على تأثير هذا المكمل على تراكم حامض اللاكتيك وتأخير ظهور مؤشر التعب على لاعبي كرة اليد المتقدمين.

مشكلة البحث:

تعد لعبة كرة اليد من الألعاب الجماعية التي تشهد تطوراً كبيراً وملحوظاً بسبب الوتيرة السريعة والنمط الديناميكي لهذه اللعبة عند ممارسة مهاراتها الحركية وواجباتها الدفاعية والهجومية لفترات طويلة للعب وتغيير المواقف التي تتطلب أن يتمتع اللاعب بقدرات بدنية ومهارية عالية وقدرات وظيفية، فضلاً عن وجود عامل التشويق والإثارة للوصول إلى مستويات متقدمة لذلك يتطلب من المدربين الاهتمام بتغذية اللاعبين الى جانب التدريب، وتزويدهم بالعناصر الغذائية التي تساهم برفد اللاعبين بالطاقة الضرورية للأداء المهارى والبدني والوظيفي.

ومن خلال اطلاع الباحثان على نتائج نادي النصر ومن خلال المقابلات الشخصية للمدربين لحظ الباحثان ان الفريق يتراجع مستواه أثناء المباراة من خلال التعب الواضح على اللاعبين ونقصان التركيز وحصول الإجهاد مما أدى الى النتائج غير المرضية، فعمد الباحثان الى إيجاد حل لهذه المشكلة من اجل الحفاظ على مستوى الفريق أثناء اللعب وبالتالي تحقيق نتائج مرضية، ومن هنا تكمن مشكلة البحث.

اهداف البحث:

1-التعرف على علاقة المكمل الغذائي (L-ARGININE)

على تراكم حامض اللاكتيك .

2-التعرف على علاقة المكمل الغذائي (L-ARGININE)

بمؤشر التعب للاعبين كرة اليد المتقدمين.

فروض البحث:

1-هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية والبعيدة للمجموعتين الضابطة والتجريبية في بعض المتغيرات البدنية والوظيفية لأفراد عينة البحث.

2-2-2 تكافؤ العينة: بعد اجراء الاختبارات والقياسات، القبلية أجرى الباحثان عملية، التكافؤ لأفراد العينة، باستخدام اختبار (T.test) للعينات، المستقلة لنتائج الاختبارات القبلية، في المجموعتين وذلك، لأجل ضبط المتغيرات التي تغير، بالتجربة وتكون نقطة البداية واحدة، بالنسبة للمجموعتين وقد، أظهرت النتائج عشوائية الفروق بين، المجموعتين من خلال مقارنة t المحسوبة للجدولية، المقابلة لها وكما مبين في الجدول (2).

الجدول (2) يبين تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبارات المهارة وقيمة (T) المحتسبة ودلالتهما الإحصائية

المتغيرات	المجاميع	العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t المحتسبة	نسبة الخطأ	الدالة
حامض اللاكتيك	م/ التجريبية	10	8.530	0.195	1.800	0.089	عشوائي
	م/ الضابطة	10	8.159	0.622			
مؤشر التعب	م/ التجريبية	10	35.000	1.886	1.368	0.191	عشوائي
	م/ الضابطة	10	34.030	1.215			

تحت مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية ن=2 (18).

2-3-2 الاجهزة والادوات ووسائل جمع المعلومات:

2-3-2-1 الاجهزة والادوات: جهاز اختبار كونجهام وفولكنر (لقياس مؤشر التعب).

2-3-2-2 وسائل جمع المعلومات المستخدمة في

البحث: (المصادر والمراجع العربية والاجنبية، ملاحظات والمقابلة الشخصية، الاختبار والقياس، استمارة استطلاع آراء الخبراء بخصوص متغيرات البحث، شبكة المعلومات العالمية (الانترنت)، استمارة تسجيل، استمارة نتائج مختبرية).

2-4-2 خطوات أجراء البحث:

بعد تحديد متغير البحث اطلع الباحثان على العديد من المصادر العلمية ومن خلالها قام بترشيح جهاز اختبار كونجهام وفولكنر لقياس مؤشر التعب.

2-4-4 الاختبارات المستخدمة في البحث:

اختبار التحمل اللاكتيكي - كونجهام و فولكنر

الغرض من الاختبار: قياس مؤشر التعب.

مواصفات الاختبار: سرعة الجهاز: 12.5 كم/ساعة، زاوية الميل: (9) درجة.

زمن الاختبار: حتى وصول اللاعب إلى التعب.

2-هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين المكمّل الغذائي (L_ ARGNINE) ومؤشر التعب.

مجالات البحث:

المجال البشري: لاعبي اندية محافظة ذي قار لكرة اليد المتقدمين.

المجال الزمني: 2021/11/7 ولغاية 2022/8/1

المجال المكاني: قاعة نادي النصر الرياضي.

2- منهج البحث واجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث: وفقاً لطبيعة مشكلة البحث وتحقيقاً لأهدافه واختباراً لفرضه فقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي ذو تصميم المجموعتين (الضابطة والتجريبية).

2-2 عينة البحث: اختار الباحثان عينة بحثه وهم لاعبي

نادي النصر والبالغ عددهم 25 لاعبا وتم استبعاد حراس المرمى والبالغ عددهم 2 لاعبين و 3 لاعبين تم عدهم للتجربة الاستطلاعية ليكون العدد 20 لاعباً تم تقسيمهم عشوائياً الى مجموعتين متكافئتين تجريبية وضابطة بواقع 10 لاعبين.

2-2-1 تجانس العينة: لغرض التأكد من ان القياسات

جميعها ملائمة للفئة العمرية قيد البحث ولمنع المؤثرات التي تؤثر على نتائج البحث من حيث الفروق الموجودة بين اللاعبين يتطلب تجانس العينة (ويتم تحقيق هذا التجانس عن طريق منحى التوزيع الطبيعي)، إذ استخدموا قانون معامل الالتواء لمتغيرات الطول وكتلة الجسم، والعمر التدريبي. إذ يوضح جدول (1).

جدول (1) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء للمتغيرات المبحوثة (الطول، كتلة الجسم، العمر الزمني، العمر التدريبي) لعينة البحث وكما مبين في الجدول .

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الطول	سم	175.76	6.56	0.1
الكتلة	كغم	172	8.84	0.67
العمر الزمني	سنة	21	2.23	0.62
العمر التدريبي	سنة	6	1.65	0.10

إذ يتضح من الجدول اعلاه ان معامل الالتواء قد بلغ اقل من (-1، 1) مما يؤكد تجانس عينة البحث في المتغيرات السابقة .

2-4-6 الاختبارات القبلية: تم إجراء الاختبارات القبلية لعينة البحث (التجريبية والضابطة) وذلك بتمام الساعة الثانية بعد الظهر في يوم الاربعاء الموافق 2021/12/22 في قاعة منتدى شباب النصر وقد عمد الباحثان على تثبيت الظروف جميعها المتعلقة بالبحث من حيث الزمان، المكان، الادوات المستخدمة، فريق العمل المساعد، طريق تنفيذ الاختبارات، لضمان توافرها في الاختبارات البعدية، وسجلت نتائج الاختبارات في الاستمارة التي تم أعدادها مسبقاً.

2-4-7 (التجربة الرئيسية) البرنامج الغذائي (ال-الأرجانين):

قام الباحثان باستخدام برنامج غذائي لمدة (3) أشهر وفقاً لهذه المكملات عن طريق المراجع العلمية والمقابلات الشخصية مع ذوي الخبرة والاختصاص وسوف تكون مدة هذا البرنامج الغذائي ثلاثة أشهر يومياً عدا يوم الراحة.

تم اعطاء المكملات الغذائية لعينة البحث عن طريق معرفة مستوى الطبيعي للاختبارات الفسيولوجية من خلال التحليلات المختبرية التي اقامة بها الباحثان وعن ضوء هذه التحليلات قام بتنظيم المنهج الغذائي للعينة وكان كالآتي:

المجموعة التجريبية تم إعطائها في مدة البرنامج الغذائي (الأرجانين)، أما طريقة الاستخدام فتتم حسب التحليلات المختبرية والاختبارات الفسيولوجية التي مرت بها العينة والاستعانة ببعض التعليمات الشركة الموضحة على العلبة والتي تحتوي هذه العلبة من الأرجانين على (120) قرص اميني، وتستخدم (3) اقراص يومياً قبل واثاء وبعد الوحدة التدريبية، وإذ يأخذ من الرانجين من (3-5) غرامات، فضلاً عن شرب كميات كبيرة من الماء. وتم السيطرة على العينة في برنامجهم الغذائي وذلك عن طريق المراقبة المستمرة من قبل المدربين وأوليائهم والباحث تم ضبط العينة في تناول هذه المكملات.

وفقد يعتمد الباحثان على مبدأ الجرعة المنتظمة في اعطاء المكملات الغذائية وهذا المبدأ يعتمد على تناول جرعة منتظمة. أما المجموعة الضابطة لن تستخدم أي شيء وذلك لغرض المقارنة بين المجموعتين.

2-4-8 المنهج التدريبي:

لم يتدخل الباحثان بالمنهج التدريبي المعد من قبل المدرب سواء بالوحدات التدريبية التي

الإجراءات: بعد أن يكمل اللاعب الإحماء المناسب ولفترة من 10-15 دقائق يتم صعود اللاعب على جهاز السير المتحرك (Tread mill) إذ يبدأ بتشغيل الجهاز ضمن السرعة المحددة (12.5 كم/ساعة) علماً إن الجهاز يبدأ بزيادة السرعة بشكل تدريجي وصولاً إلى السرعة المقررة وهذا يعطي للمختبر الفرصة الكافية بالعمل على الجهاز وبشكل متوافق ومتناسق وبعد الوصول إلى السرعة المقررة يبدأ تشغيل ساعتي التوقيت من قبل المحكمين ويستمر اللاعب بالعمل على الجهاز حتى يصل إلى التعب الشديد بحيث لا يستطيع الركض على الجهاز وبذلك يتم إيقاف ساعتي التوقيت.

التسجيل: يتم تسجيل زمن المختبر منذ بداية الاختبار (وصول الجهاز إلى سرعة 12.5 كم/ساعة) حتى التوقف عن العمل (التعب).



الشكل (1) يوضح اختبار كوننجهام و فولكنر

2-4-5 التجربة الاستطلاعية:

تم اجراء التجربة الاستطلاعية على مجموعة من اللاعبين والبالغ عددهم (3) لاعبين ومن المستبعدين من التجربة الرئيسية في الساعة الثانية بعد الظهر يوم الاربعاء 8/12/2021، إذ تم اجراء الاحماء اللازم ثم تطبيق الاختبارات المستخدمة في البحث ومن ثم تنفيذ بعض التمرينات المستخدمة في المنهج التعليمي وكان الهدف من اجراءها الآتي:

- 1-التأكد من سلامة الاجهزة والادوات وسهولة التعامل معها.
- 2-التأكد من ملائمة الاختبارات لأفراد عينة البحث وطريقة تنفيذها.
- 3-الوقوف على المشكلات التي قد ترافق تطبيق التمرينات أو تنفيذ الاختبارات.
- 4-الوقوف على مدى فهم التمرينات ودرجة صعوبتها وسهولتها للاعبين.

الانحراف المعياري لمؤشر التعب وللمجموعتين بلغ (0.723، 3.266، 0.941، 1.494) على التوالي.

2-3 عرض نتائج المجموعة الضابطة وتحليلها ومناقشتها:

جدول (4) يبين فرق الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحتسبة ونسبة الخطأ ودلالة الفروق في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي وللمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مؤشر التعب

المجموع	المتغيرات	الاختبارات	4			T	نسبة الخطأ	الدلالة
			س	ع	هـ			
المجموعة التجريبية	حامض اللاكتيك	قبلي - بعدي	-6.090	2.808	0.888	-6.859	0.000	معنوي
المجموعة الضابطة	لاكتيك	قبلي - بعدي	-2.720	1.203	0.380	-7.152	0.000	معنوي

يبين الجدول (4) دلالة الفروق بين الاختبار القبلي والبعدي وللمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مؤشر التعب إذ بلغت قيمة (t) على التوالي (-6.859، -7.152) وعند مقارنتها بنسبة الخطأ التي كانت أقل من (0.05) كانت النتائج معنوية لصالح المجموعة التجريبية. ويعزو الباحثان إلى المكمل الغذائي الأرجانين الذي تم إعطائه للمجموعة التجريبية خلال التمرين مما زادت توسعه الاوعية الدموية وكذلك تدفق الدم بسرعة ونقله إلى العضلات وانخفاض ومعدل حامض اللبنيك في العضلة والتخلص منه وهذا ما أكدته (McRidle) أن الشدة العالية تؤدي إلى تكوين هذا الحامض نتيجة احتراق مواد الطاقة وانخفاض كمية الأوكسجين المتوفرة في جسم اللاعب (4:127)، وكذلك أن تراكمه يؤدي إلى حدوث التعب وبالتالي انخفاض في أداء اللاعب لذا فإن قلة حامض اللبنيك يساعد اللاعبين على الاستمرار بالأداء بالرغم من شعورهم بالتعب، ونتيجة تناول المكمل الغذائي ولفترة الأعداد الخاص وبكميات كبيرة طيلة مدة البحث هذا أدى "تنشيط حركة الدم داخل الأنسجة والخلايا مما يساعد في توصيل المواد الغذائية من فيتامينات ومعادن وأوكسجين بالكميات المطلوبة إلى داخل الأنسجة والخلايا"، وهذا أدى إلى تأخير ظهور التعب وزيادة التحمل وسرعة التخلص من حامض اللاكتيك بسبب اتحاد الأوكسجين بالدم بسرعة كبيرة وسرعة وصول الدم إلى الأنسجة والعضلات من خلال انسيابية الدم خلال الأوعية الدموية.

تعمل على تطوير المؤشرات البدنية، وعن طريق المقابلات الشخصية التي أجراها الباحثان معه وقراءة مفردات المنهج التدريبي المعد من قبله لحظ الباحثان أن مفردات المنهج التدريبي موحدة لكل أفراد عينة البحث كونهم من اللاعبين المتقدمين في هذه الفعالية في المحافظة، كذلك لتقارب مستوياتهم في الإنجاز علماً أن المدة التي أجرى الباحثان خلالها تجربته هي مدة الأعداد الخاص، علماً أن عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية للاعبين كانت (ثلاث وحدات) أي أن التدريب كان في (الأحد، الاثنين، الثلاثاء).

2-4-9 الاختبارات البعدية: قام الباحثان بأجراء

الاختبارات البعدية يوم الاربعاء وذلك بتاريخ 2022\3\9 وقد طبقت الاختبارات من قبل عينة البحث بمجموعتيه الضابطة والتجريبية في المكان وبالأدوات والظروف نفسها التي سبق وطبقت في الاختبار القبلي قدر المستطاع.

2-5 الوسائل الإحصائية: استخدم الباحثان البرنامج

الإحصائي (spss) لاستخراج نتائج البحث مستخدماً الوسائل الإحصائية التالية: (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الوسيط، معامل الالتواء، اختبار t للعينات المستقلة، اختبار t للعينات الغير مستقلة).

3-عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1 عرض نتائج المجموعة التجريبية وتحليلها ومناقشتها:

جدول (3) الوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري للاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مؤشر التعب

المجموعة	المتغيرات	وحدة القياس	نوع الاختبار	الوسط الحسابي	العينة	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
المجموعة التجريبية	مؤشر التعب	م/ثا	الاختبار القبلي	10.260	10	0.723	0.229
			الاختبار البعدي	16.350	10	3.266	1.033
المجموعة الضابطة	مؤشر التعب	م/ثا	الاختبار القبلي	10.360	10	0.941	0.297
			الاختبار البعدي	13.080	10	1.494	0.472

تحت مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية ن=1 (9).

من خلال جدول (11) الذي يبين الأوساط الحسابية لمؤشر التعب إذ بلغ الوسط الحسابي للمجموعتين التجريبية والضابطة (10.260، 16.350، 10.360، 13.080) على التوالي أما

المنهج التدريبي في تطوير كلا المجموعتين هو إعطاء المكمل الغذائي والذي كان عاملاً مساعداً وحاسماً في تفوق المجموعة التدريبية على المجموعة الضابطة وبصورة كبيرة.

4-الخاتمة:

وعلى ضوء النتائج التي توصلت لها الدراسة استنتج الباحثان التالي:

- 1-سأهم المكمل في تقليل تراكم حامض اللاكتيك .
- 2-سأهم مكمل الأرجانين في تقليل مؤشر التعب لدى عينة البحث.

وعلى ضوء الاستنتاجات التي توصل لها الباحثان يوصيان بالتالي:

- 1-الاهتمام بالتغذية الصحية الجيدة للرياضيين اثناء التدريب.
- 2-الاهتمام بتناول مكمل الأرجانين اثناء التدريب.
- 3-تناول مكمل الأرجانين في فترة الاعداد العام.
- 4-استخدام المكمل الغذائي الأرجانين لفعاليات والألعاب أخرى اثناء فتره التدريب والمنافسات.

المصادر:

- [1] ابو العلا احمد عبد الفتاح: التدريب الرياضي الاسس الفسيولوجية؛ القاهرة، ط1، دار الفكر العربي، (1995).
- [2] كمال جميل الرضوي: التدريب الرياضي للقرن الحادي والعشرين، الجامعة الأردنية، 2001.
- [3] حسين حشمت: التنقية البيولوجية والبيوكيميائية وتطبيقاتها في المجال الرياضي، دار النشر للجامعات، القاهرة، 1999 .
- [4] سميرة خليل محمد: المكملات الغذائية كبديل للمنشطات، الأكاديمية الرياضية العراقية، بغداد ٢٠٠٦م، ص84.
- [5] (McRidle W.P., Katch F.I. , Katch V.L. Blood Lactate Accumulation In Issentials of exerise Physiology: (Lippincott williams and wilkins, U.S.A, 2000), P.127.

جدول (5) يبين لوصف الاحصائي لاختبار حامض اللاكتيك ومؤشر التعب البعدي وللمجموعتين التجريبية والضابطة وفرق الاوساط والانحرافات وقيمته (T) المحتسبة ونسبة الخطأ للاختبارين البعديين في اختبار مؤشر التعب

المتغيرات	المجاميع	العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الاختبار البعدي		قيمة t المحتسبة	نسبة الخطأ	الدالة
						فرق الاوساط	فرق الانحرافات			
حامض اللاكتيك	المجموعة التجريبية	10	3.510	0.360	0.114	1.852	0.507	11.547	0.000	معنوي
	المجموعة الضابطة	10	5.362	0.444	0.140					
مؤشر التعب	المجموعة التجريبية	10	7.352	0.512	0.162	3.270	1.136	2.879	0.013	معنوي
	المجموعة الضابطة	10	6.891	0.181	0.057					

تحت مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية (18)

يبين جدول (5) دلالة الفروق لاختبار حامض اللاكتيك و مؤشر التعب في الاختبارات البعدي من خلال مقارنة قيمة t بنسبة الخطأ كانت الفروق معنوية وللمجموعتين التجريبية والضابطة اذ بلغت (2.879) وعند مقارنتها بنسبة الخطأ التي كانت اقل من 0.05 كانت الفروق معنوية ولصالح المجموعة التجريبية .

ويعزو الباحثان ذلك كون لعبة كرة اليد من المباريات التي تحتاج الى مطاولة عامة لان المباراة الواحدة تستغرق 60 دقيقة مما تحتاج الى جهد كبير وتوزيع ذلك الجهد على طول المباراة وكذلك المحافظة على أداء المهارات بالشكل المطلوب لعبة كرة اليد التي تتصف بالمطاولة وتعتمد على تنفيذ مهارات تتكرر كثيراً خلال المباراة دون ظهور علامات التعب وتقليل تراكم حامض اللاكتيك وإكمال المباراة بكفاءة عالية، لذلك يجب أن يتمتع اللاعب بمطاولة عالية وقدرة على الاستمرار بنفس الكفاءة والمجهود البدني العالي، وأن " التحمل الخاص يعد من الصفات المهمة بالنسبة للإعداد البدني الذي يتطلب تنمية نواح متعددة من أجهزه جسم الفرد الرياضي وأعضائه للوصول بها إلى درجة عالية من الكفاءة في العمل والقدرة على أداء مختلف المهارات الحركية الرياضية بصورة توافقية وبشكل جيد " (5: ص132).

فضلا عن ذلك يضيف الباحث ان المكملات الغذائية واحدة من العوامل المساعد والمحفزة في التدريب الرياضي وتساعد على تطوير مستوى الإنجاز وتخفيف العبء التدريبي على الرياضيين وتطويرهم بصورة أفضل، وهذا ما جعل المجموعة التجريبية تتطور بصورة أفضل وأكبر من المجموعة الضابطة في نهاية المنهج التدريبي وفي الاختبارات البعدي، أي يضاف إلى صحة