تأثير إستخدام الحمل الموجة للمنافسة على مؤشرات التعب المركزى وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبى المبارزة

م.د / سعيد فاروق عبد القادر
مدرس بقسم المواد الصحية
كلية التربية الرياضية
جامعة المنوفية

م.د / نعيم محمد فوزى محمد
مدرس بقسم المنازلات والرياضات المائية
كلية التربية الرياضية
جامعة المنوفية

م.د /محمود يوسف محمد
مدرس بقسم المواد الصحية
كلية التربية الرياضية
جامعة المنوفية

" تأثير إستخدام الحمل الموجة للمنافسة على مؤشرات التعب المركزى و بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبى المبارزة "

* م . د سعيد فاروق عبد القادر
** م . د نعيم محمد فوزى محمد
*** م . د محمود يوسف محمد

المقدمة و مشكلة البحث :-

تعتبر الأحمال التدريبية هى الوسيلة التى تستخدم للتأثير على المستوى الوظيفى لأجهزة الجسم حيث يؤدى التقنين العلمى لأحمال التدريب بالصورة السليمة الى تحسن فى مستوى الأداء الخاص (بالعمل الوظيفى لأجهزة الجسم) مما يترتب علية تطوير الصفات البدنية و المهارات الحركية و القدرات الخططية و كل ذلك عادة ما يؤدى الى تحقيق مستوى رياضى أفضل فى المنافسات الرياضة .

و علم فسيولوجيا الرياضة هو أحد العلوم التى تقوم على دراسة التغيرات الوظيفية و التى تحدث تحت تأثير التدريب أو المنافسات الرياضة من إسجابات وظيفية أو تكيف وظيفى نتيجة للتدريب الرياضى (١٥ : ١٢) .

و ترتبط الإستجابات الفسيولوجية بشدة حمل التدريب ، حيث يؤدى الحمل البدنى بأشكاله المختلفة الى حدوث تغيرات فسيولوجية و يطلق عليها الإستجابات الفسيولوجية و هى تعبر عن الإنعكاس الطبيعى للحمل البدنى (٣ : ٤٢) .

و هناك العديد من الخصائص الفسيولوجية التى يمكن من خلالها تميز شدة الحمل البدنى عن طريق كمية الطاقة المستهلكة فى الدقيقة ، و نسبة الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين (VO2 max) أو مستوى معدل القلب و يعتبر إستهلاك الأكسجين هو المقياس الأساسى للجهد البدنى ويمكن تحديد مستويات شدة الحمل من خلال مؤشرات معدل القلب و الأكسجين المستهلك كلاتى : -

جدول (١)

مستويات شدة الحمل وفقاً لمعدل القلب و الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين

المستوى	نسبة معدل القلب	نسبة الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين
الأول	٦٠ – ٧٠ %	٥٥ – ٦٥ %
الثانى	٧١ – ٧٥ %	٦٦ – ٧٥ %
الثالث	٧٦ – ٨٠ %	٧٦ – ٨٠ %
الرابع	٨١ – ٩٠ %	٨١ – ٩٠ %
الخامس	٩١ – ١٠٠ %	٩١ – ١٠٠ %

(٣٣ : ٥٧ – ٥٩)

* مدرس بقسم المواد الصحية بكلية التربية الرياضية - جامعة المنوفية .
** مدرس بقسم المنازلات و الرياضات المائية بكلية التربية الرياضية- جامعة المنوفية .
*** مدرس بقسم المواد الصحية بكلية التربية الرياضية - جامعة المنوفية.

وتتطلب ممارسة الأنشطة البدنية بمختلف أشكالها قيام أجهزة الجسم بجهود كبيره لمواجهة الأحمال البدنية المقننة و المتدرجة لتحقيق المتطلبات و الأهداف التدريبية من أجل المنافسات المتتالية ، و أفضل الطرق الحديثة التى يمكن من خلالها تقليل مستوى التعب Fatigue دون الوصول الى مرحلة الإجهاد Exhaustion حيث توجد مظاهر متعددة للتعب مصاحبة للأداء التدريب و المنافسات الرياضية و تؤدى الى حدوث إرتباك فى ردود الأفعال ، و التوافق العضلى العصبى ، و ذلك إستجابى لتغيرات الكميائية و الفسيولوجية المصاحبة للتعب الناتج عن المجهود البدنى (٩ : ٦٧١ – ٦٨١) .

و توجد مظاهر متعدده للتعب المصاحب لأداء النشاط الرياضى و يؤدى الى حدوث إضطراب فى التوافق العضلى العصبى و إستجابات التغيرات الفسيولوجية البيو كميائية المصاحبة لحالة التعب الناتج عن أداء المجهود الرياضى (٢ : ١٢٩) .

و هناك عدة نظريات عن أسباب التعب و معظم هذة النظريات تتركز حول دور الجهاز العصبى المركزى و دور العضلة ذاتها فى حدوث التعب و غير أن معظم هذة الأسباب يمكن ربطها بالعمليات الكميائية الحيوية المرتبطة بالتمثيل الغذائى لإنتاج الطاقة ، و هذه الأسباب تتلخص فى :-

١. إستهلاك مادة الفسفوكرياتين التى تعيد بناء الأدينوزين ثلاثى الفوسفات ATP بالخلية العضلية .
٢. تراكم حامض اللاكتيك الناتج عن التمثيل الغذائى اللاهوائى بالعضلة .
٣. إستهلاك و استنفاذ المخزون من الجليكوجين الموجود بالعضلات أثناء العمل العضلى الهوائى
٤. زيادة نسبة تركيز التربتوفان فى الدم نسبة الى سلسلة الأحماض الأمينية الفرعية و بالتالى زيادة مستوى السيروتينين فى المخ وحدوث التعب المركزى
٥. الأسباب المرتبطة بإختلاف الحالة الفزيائية للخلية العضلية نتيجة إختلاف توزيع أيونات البوتاسيوم و الصوديوم حول جدار الخلية .
٦. الأسباب المرتبطة بالجهاز العصبى المركزى كأختلاف عمليات التنظيم و التوافق على مستوى الخلية العصبية
٧. دور ذرات الاكسجين الشارده Free Radicais و تأثيرها على حدوث التعب .

(١ : ٢٠ ، ٢١) (٢١ : ٣٦٢)(٢٩ : ٢٢٣)

و يعتبر التعب الناتج عن العمل لفترة ١٥ : ٢٠ ثانية فى بعض الأنشطة لفترات قصيرة بشدة من ٩٠ – ١٠٠ % و مثل هذه الأنشطة يرجع سبب التعب الى العمليات العصبية بالجهاز العصبى المركزى حيث تنشط المراكز العصبية الحركية الى الحد الاقصى لها لإحداث تيار مستمر من الإشارات العصبية التى توجة بصفة خاصة الى الألياف العضلية السريعة و هذ يؤدى الى حدوث التعب المركزى ، ويليها التعب الناتج عن العمل لفترة ٢٠ – ٤٠ ثانية بشدة ٨٠ – ٩٠ % و يكون السبب فى حدوث التعب هو تراكم حامض اللاكتيك فى العضلات نتيجة إستهلاك المركبات الفوسفاتية بالعضلة و الأعتماد على الجليكوجين فى إنتاج الطاقة ، و يليها التعب النتائج عن العمل لفترة ٤٥ – ٩٠ ثانية بشدة ٧٥ – ٨٠ % و يكون السبب فى حدوث التعب هو تراكم حامض اللاكتيك و تأثيرة السلبى على حالة الجهاز العصبى ، و يليها التعب النتائج عن العمل لفترة ٣٠ – ٨٠ دقيقة بشدة ٧٠ – ٧٥ % و يكون السبب أسباب التعب ترتبط بإستشفاء و إستهلاك مخزون الجليكوجين بالعضلات و الكبد نظراً لإعتماد هذة الأنشطة على الأكسجين فى إنتاج الطاقة ، و يليها التعب النتائج عن العمل لفترة ٨٠ – ١٢٠ دقيقة بشدة ٦٠ – ٧٠ %

و يكون السبب فى حدوث التعب نقص مخزون الجليكو جين بالإضافة الى التعب الناتج عن إختلال وسائل تنظيم درجة الحرارة و التخلص منها خلال فترات العمل الطويلة (١: ٣٠،٣١) (٣٢ :٩٧-١٠٠)

و يعتمد الأداء لدى لاعبى المبارزة على التأثير القوى لتنمية الجهاز العصبى و ما تطلبه هذة الرياضة من دقة و سرعة و قدرة كاملة على التنسيق بين العمل العضلى العصبى و سرعة رد الفعل و كذا التفكير الفورى مع مستوى عالى من الذكاء و توافر المهارات الحركية الخاصة بالأداء (١١ : ٩٩)

و لحركات المبارزة بصفة عامة علاقة مباشرة بالجهاز العصبى و الذى يؤثر فى جميع الحركات التى يقوم بها لاعبى المبارزة ، و تطلب رياضة المبارزة عملاً عضلياً كبيراً لتحريك الجسم و ليس السلاح المستخدم فى المبارزة فقط ، ويشير أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٨) الى أن العضلات أثناء حركات الهجوم تؤدى إنقباضاً عضلياً متحرك ، غير أن لاعب السلاح يحتاج الى العمل العضلى الثابت و خاصة لعضلات الجذع للإحتفاظ بأوضاع الجسم الصحيحة و كذلك الطرف العلوى و السفلى . وترجع القدرة على ممارسة رياضة المبارزه الى التكامل فى الحركات الشاملة لجميع أجزاء الجسم و سرعة أدائها و التى تطلب قدراً كبيراً من القوة التى تؤدى فى زُمن قصير جداً كما تضفى المبارزة على ممارسيها بعض الإستجابات الفسيولوجية التى تحدثها رياضات أخرى مثل زيادة معدل التنفس و الدورة الدموية و إرتفاع درجة الحرارة و تنشيط عمليات التمثيل الغذائى و ظهور أعراض التعب العضلى و العصبى من خلال التغيرات البيوكميائية المرتبطة بمستوى و نوع الأداء المطلوب .

و تعتبر سرعة رد الفعل هى الزمن المنقضى بين بدء ظهور مثير ما و بين بدء حدوث الأستجابة حيث تتأثر هذة الصفة أيضاً بمستوى التعب الدنى و العصبى ، و يتأثر بذلك العمليات العصبية التى تحدث بالجهاز العصبى المركزى (٢ : ٢٧٩) (١١ : ١٠٠ – ١٠٠٣) (٢٩ : ٢٢٩) .

ويعتبر الأداء الرياضى بأشكالة المتعددة و أحمالة المختلفة الى حدوث تغيرات بيوكميائية و فسيولوجية تؤدى الى حدوث التعب الناتج من مخلفات التعب و نقص مستويات إنتاج الطاقة فى مراحل الأداء المستمر لفترات طويلة .

و الأحماض الأمينية هى حجر الأساس فى تكوين البروتينات و بروتوبلازم الخلية و تحتوى الأحماض الأمينية على مجموعة من الأمين و مجموعة الكربوكسيل (COOH) ، و ترتبط الأحماض الأمينية ببعضها البعض من خلال عدة روابط ببتيدية مشكلة من البروتينات و عدد الأحماض الأمينية التى تدخل فى تركيب البروتين هى عشرون حامض أمينى مختلف ، و يتصل عدد كبير من الأحماض الأمينية لتكوين سلسلة البروتين بالجسم (٨ : ١٦٧) (١٣ : ٥٠) (١٦ : ٨٣)

و تنقسم سلسلة الأحماض الامينية الى أحماض أمينية أساسية Assentiel Amino Acids مثل " لايوسين ، الفالين ، اليوسين ، الايزليوسين ، التربتوفان ، ميسونين ، فنيل الأنين " و هى أحماض اساسية فى النمو للأطفال و نقصها يؤدى الى سوء التغذية للبالغين ، و الأحماض الامينية غير الأساسية Non Assentiel Amino Acids مثل " الإسبرجين ، بلوتامين ، البرولين ، التروسين " و لها دور كبير فى تكوين بروتين الأنسجة (٧ : ١٢٤) (٣١ : ١٧) .

و يشارك البروتين فى العمل العضلى و إنتاج الطاقة فى الأنشطة التى تستمر الى فترات طويلة عند إستنفاذ مخزون الجسم من الكربوهيدرات و الدهون و إستنفاز الجليكوجين من الكبد و العضلات و قد إختلف العلماء فى نسبة مساهمة البروتين فى العمل العضلى حيث يبلغ متوسط المساهمة للبروتين من

٥ : ١٠ % عند نقص مستوى الكربوهيدات فى العمل العضلى (٢ : ١١ ، ١٢) (١٠ : ٧٥) (١٧ : ١١٥) (٢١ : ٦٧) (٢٨ : ٤١) .

و قد توصل العديد من العلماء الى أن أسباب حدوث التعب المركزى ترجع الى زيادة تركيز السروتونين Serotonin فى المخ أو (5 - HT) (5 –Hydroxy Tryptoamin) و تتكون المادة الكميائية من الحامض الأمينى التربتوفان Tryptophan وتقوم هذه المادة بوظيفتها كناقل عصبى Neurotransmitter و قد وجد أن لها تأثير تثبيطى لذا ترتبط زيادتها فى المخ بزيادة التعب و النوم و يظهر هذا التأثير على الأداء الرياضى لزيادة مستوى التعب . و يزيد مستوى تركيز (5 - HT) فى المخ كنتيجة مباشرة لزيادة إنتقال التربتوفان من الدم للمخ الذى يقوم بتحويلة الى (5 - HT) يقوم بتمرير التربتوفان من الدم الى المخ كحامل Carrier (٣٠ : ٢٣٤) .

يوجد التربتوفان على وضعين فى المخ أحدهما مرتبط ببروتين الألبومين Albomin و الأخرى حره Free Tryptophan و هذا النوع ينتقل من الدم الى المخ مع مجموعة من الأحماض الأمينية المتفرعة Branched Chain Amino Acids (BCAAS) وهى عبارة عن ثلاثة أحماض أساسية هى الليوسين ، الايزليوسينو الفالين ، و تستخدم فى العضلات لتشكيل الطاقة و يزداد معدل أكسيدتها أثناء التدريب و المنافسات و نتيجة التنافس بين (BCAAS) و التربتوفان لدخول المخ فتقل كمية التربتوفان التى تدخل المخ و تقل فرصة حدوث التعب المركزى أثناء الراحه على العكس عندما يزيد التربتوفان فى الدم أثناء العمل العضلى بالتالى تزيد فرصة إنتقالة من الدم الى المخ و يتحول الى 5- HT
(١ : ٢٥ – ٢٨)(٣١ : ٣٨)

و لما كان الأداء المتواصل و بأحمال عالية خلال المنافسات الخاصة بمبارزى سلاح الشيش أثناء المباريات ، حيث يمتد العمل البدنى خلال المنافسات الرسمية الى مشاركة اللاعب فى عدد مباريات يصل الى ٨ : ١٢ مباراه فى اليوم الواحد و ذلك طبقاً لنظام البطولة المعلن من الإتحاد المصرى للسلاح مع العلم بأن زمن المباراه الواحدة ٩ دقائق تلعب على ثلاثة أشواط كل شوط ثلاثة دقائق يتخللها دقيقة راحة و يبدأ الشوط الذى يلية ، و يمر اللاعب خلال هذه المباريات بالعديد من الإستجابات الفسيولوجية التى تؤثر على مستوى التعب المركزى الذى يرتبط بزيادة 5 - HT نتيجة زيادة مستوى حامض التربتوفان فى الدم عن سلسلة الأحماض الأمينية و ذلك نتيجة أحمال المنافسة العالية التى تعمل على زيادة مستوى حامض التربتوفان فى الدم (٣١ : ٢٥-٢٧) ، و الأداء فى هذه النوعية من المباريات يزيد من العبء الواقع على الجهاز العصبى نتيجة التأثير المتبادل بين حامض التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية ، حيث ينخفض مستوى الأداء لدى العديد من المبارزين و يؤثر بشكل إيجابى فى إنخفاض مستوى الإستجابات العصبية و العضلية التى تشكل الأداء فى رياضة سلاح الشيش ، و عليه قامت مجموعة البحث بدراسة المؤشرات التى تؤدى الى حدوث التعب و خاصة التعب المركزى و بعض المتغيرات الفسيولوجية نتيجة إستخدام الحمل الموجة للمنافسة لدى لاعبى المبارزة (سلاح الشيش) .

أهمية البحث :-

يسهم هذا البحث فى التعرف على المؤشرات الخاصة بالتعب المركزى المصاحبة للحمل الموجة للمنافسة من خلال بعض المتغيرات البيوكميائية المتمثلة فى " حمض التربتوفان ، بعض متغيرات سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة الليوسين- الفالين- الايزليوسين " وبعض المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالحالة البدنية ، للتعرف على أسباب حدوث التعب المركزى للجهاز العصبى و الخلل فى مستوى الأداء حيث ينحفض مستوى الأداء لدى العديد من المبارزين و يؤثر بشكل إيجابى فى إنخفاض مستوى الإستجابات العصبية و العضلية التى تشكل الأداء فى رياضة سلاح الشيش لدى مجموعات المبارزين من لاعبى سلاح الشيش فى المباريات العالية المنافسة ، ومحاولة التغلب على ظاهرة التعب العضلى و العصبى و تأخير ظهوره من خلال البرامج التدريبية وخطط الأعداد للاعبين .

أهداف البحث :-

يهدف البحث الى التعرف على تأثير إستخدام الحمل الموجة للمنافسة على مؤشرات التعب المركزى و بعض المتغيرات الفسيولجية لدى مبارزى (سلاح الشيش) من خلال دراسة الأهداف الفرعية التالية :-

١. تأثير إستخدام الحمل الموجة للمنافسة على الإستجابات الخاصة بمؤشرات التعب المركزى " لحامض التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة BCAAS المختارة الليوسين – الفالين – الايزليوسين " قيد البحث.
٢. تأثير إستخدام الحمل الموجة للمنافسة على المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .
٣. التعرف على الفروق فى إستجابات مؤشرات التعب المركزى" لحامض التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة BCAAS المختارة الليوسين – الفالين – الايزليوسن " لكل من القياسات القبلية و التتبعية و البعدية .
٤. المقارنة بين لاعبى المنتخب المصرى المشاركين بالبطولة و باقى اللاعبين فى مؤشرات التعب المركزى و المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .

تساؤلات البحث :-

١. ما هو تأثير إستخدام الحمل الموجة للمنافسة على الإستجابات الخاصة بمؤشرات التعب المركزى " لحامض التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة BCAAS المختارة الليوسين – الفالين – الايزليوسين " قيد البحث ؟
٢. ما هو تأثير إستخدام الحمل الموجة للمنافسة على المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث ؟
٣. هل توجد فروق فى إستجابات مؤشرات التعب المركزى" لحامض التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة BCAAS المختارة الليوسين – الفالين – الايزوليوسين " لكل من القياسات القبلية و التتبعية و البعدية ؟
٤. هل توجد فروق بين مبارزى المنتخب المصرى المشاركين بالبطولة و باقى المبارزين فى مؤشرات التعب المركزى و المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث ؟

المصطلحات العلمية المستخدمة فى البحث :-

١. التعب الطرفى Peripheral Fatigue

هو التعب الذى يحدث فى العضلة ذاتها نتيجة تجمع نواتج الأحتراق داخل العضلة و بصفة خاصة حامض اللاكتيك و هذا يؤدى الى عدم إستمرار العمل العضلى (١ : ٢٥) .

٢. التعب المركزى Central Fatige

هو مكان حدوث التعب فى الجهاز العصبى المركزى نتيجة الإعاقة المحدودة التى تنتج بالمراكز العصبية من جراء الإنهاك الوظيفى و كذلك حدوث تغير فى نظام تبادل المواد داخل الجهاز العصبى المركزى و ذلك يؤدى الى حدوث تغيير فى نظام تبادل المواد داخل الجهاز العصبى المركزى (٣٠ : ٢٣٠) .

٣. سلسلة الأحماض الأمينية Branched Chain Amino Acids

هى الليوسين و الإيزوليوسين و الفالين وهى أحماض تتأكسد فى العضلات لإنتاج الطاقة أثناء النشاط البدنى المستمر لفترات طويلة و تتنافس مع حمض التربتوفان فى دخول المخ أثناء الراحة و المشاط البدنى (٣١ : ٣٠) .

٤. حمض التربتوفان Tryptophan Acid

هو أحد الأحماض الأمينية الأساسية ، و هو يقوم بتكوين إحدى الموصلات العصبية و هى السيروتونين داخل المخ (١٤ : ١١٤) .

٥- * الحمل الموجة للمنافسة .

يقصد بة الحمل المؤدي أثناء المنافسة منذ بدء المبارز أول مباراة و حتى الانتهاء من الدور النهائى للبطولة و قدرتة فى المحافظة على مستوى الأداء و التغلب على ظاهرة التعب .

الدراسات المرتبطة :-

١- <u>قام إيهاب محمد محمود (٢٠٠٠) (٦)</u>

بدراسة " تأثير الحمل البدنى الهوائى و اللاهوائى على التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية و بعض المتغيرات الفسيولوجية فى وقت الراحة قبل أداء أحمال بدنية هوائية و لاهوائية " . اجريت الدراسة على عينة من (١٠) لاعبين من متسابقى المسافات القصيرة و الطويلة من مرحلة ١٨ – ٢٥ سنة .

توصلت الدراسة الى النتائج التالية :-

- الحمل البدنى الهوائى يؤثر على زيادة نسبة تركيز التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية بدرجة أكبر من تأثير الحمل البدنى اللاهوائى
- يؤدى الحمل البدنى الهوائى و اللاهوائى الى زيادة معدل النبض و ضغط الدم بعد اداء الأحمال البدنية الهوائية و اللاهوائية مباشرة .
- لم تكن فترة ال ٣٠ دقيقة كافية لعودة كلاً من حمض التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية و معدل النبض و ضغط الدم الى معدلاتها الطبيعية .

---

* تعريف إجرائى

٢ - **قام هجيلم و آخرون Hjelm,etal. (١٩٩٨) (٢٦)**

بدراسة " الأشكال المختلفة للأحماض الأمينية عند صفوة الرياضين و إرتباطها بالأجهاد و العدوى " أجريت الدراسة على عينة من ٢١ رياضى فى لعبة كرة القدم و العاب القوى .

توصلت الدراسة الى النتائج التالية :-

- المستوى الطبيعى للأحماض الأمينية عند هؤلاء الرياضين بدون إستمرار الإجهاد .
- تغيرات واضحة مؤقتة فى نسبة تركيز بعض الأحماض الأمينية عند هؤلاء الرياضين الذين عانوا من الإجهاد و التعب .
- نقص معدل تركيز بعض الأحماض الأمينية و بصفة أساسية حمض الجلوتامين عند الرياضيين الذين يعانون من التعب المزمن و الأمراض .
- هناك زيادة واضحة فى نسبة تركيز حمض التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية لدى هؤلاء اللاعبين الذين يعانون من التعب و الإجهاد و التدريب الزائد .

٣ - **قام فيروتى و آخرون Ferrauti , etal (١٩٩٧) (٢٣)**

بدراسة " تأثير التدريبات مرتفعة الشدة و تدريبات التحمل على حمض التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية و البرولاكتين " أجريت الدراسة على ثمانية لاعبين من لاعبى ألعاب القوى و تم تقسيمهم الى مجموعتين كل مجموعة يتم تدريبها بشدة (الأولى ٥٥ %) ، (الثانية ٧٥ %) .

توصلت الدراسة الى النتائج التالية :-

- زيادة نسبة تركيز كل من حمض التربتو فان و سلسلة الأحماض الأمينية وذلك فى المجموعة الأولى أقل من المجموعة الثانية .

٤ - **قام فيشر و آخرون Fisher , Ti , etai (١٩٩٦) (٢٤)**

بدراسة " التغيرات الحادثة فى حمض التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية و البرولاكتين خلال ٩٠ دقيقة من التدريب على السير المتحرك " . أجريت الدراسة على مجموعة من الرياضين و عددهم ٨ من لاعبى العاب القوى .

توصلت الدراسة الى النتائج التالية :-

- حدوث زيادة فى معدل تركيز سلسلة الأحماض الامينية و حامض التربتوفان خلال الأداء على السير المتحرك .
- زيادة فى معدلات تركيز سلسلة الأحماض الأمينية و حامض التربتوفان بعد الانتهاء من الأداء
- زيادة فى معدل البرولاكتين بعد الاداء على السير المتحرك .

٥ – قام إنيسبار و ثارب Einspahr , D ; Tharp , T (١٩٨٩) (٢٢)

بدراسة " تأثير تدريبات التحمل على تركيز الأحماض الامينية فى الدم لدى البشر عند الراحة و بعد تدريب مكثف " . أجريت الدراسة على ١٠ أفراد تم تقسيمهم الى مجموعتين تبعاً لمستوى و شدة التدريب .

توصلت الدراسة الى النتائج التالية :-

- بعد فترة من التدريب المكثف عند نفس المستوى النسبى من حمل الأداء البدنى أظهرت المجموعة الأولى المدربين تدريباً عالياً أعلى تركيز فى مستوى التربتوفان مقارنة بمجموعة غير المدربين حيث بلغ متوسط غير المدربين ٣١٣,٤ mnm و المدربين ٤٠١,٣ mnm
- بعد إنتهاء التدريب أظهرت المجموعة الأولى المدربة تدريب جيد تركيز أعلى فى كل من حمض اليوسين و الإيزوليوسين و الفالين و التايروسين
- أظهرت النتائج أن الأحماض الامينية تستهلك فى العضلات أثناء التدريب البدنى الطويل لإنتاج الطاقة .

٦ – قام أبو العلا أحمد عبد الفتاح وز أحمد معروف (١٩٨٧) (٥)

بدراسة " التقدير الكمى للبروتين فى البول لدى السباحين بعد أداء أحمال بدنية مختلفة "

أجريت الدراسة على عينة من السباحين من مرحلة ١٨ : ٢٠ سنة بلغ قوامها ١٠ سباحين .

توصلت الدراسة الى النتائج التالية :-

- زيادة كميات البروتين فى البول بعد الاحمال التدريبية اللاهوائية أكثر من الأحمال الهوائية

٧ – قام هوشى و ريبلى وويكر Hoch , D ; Werle , W ; Weicker (١٩٨٨) (٢٧)

بدراسة " تجانس نظام الأدرنالين لدى صفوة المبارزين فى التدريب و المنافسة "

أجريت الدراسة على عينة من اللاعبين المميزين زوى المستوى القومى وبلغ عددهم ١٠ مبارزين .

توصلت الدراسة الى النتائج التالية :-

- إرتفاع ضغط الإنقباضى أثناء المنافسة
- إرتفاع مستوى اللكتات فى الدم أثناء التدريب
- إرتفاع مستوى اللكتات و الجلوكوز فى الدم أثناء البطولات الدولية عالية المنافسة .

٨ – قام جوشو جواثومى و اجوى Ghosh , V ; Gosyami , A ; Ahuja (١٩٩٥) (٢٥)

بدراسة " معدل القلب و إستجابة لاكتات الدم فى الملاكمة التنافسية للهواة " اجريت الدراسة على عينة من اللاعبين ذوى المستوى القومى للملاكمة من الهواه

توصلت الدراسة الى النتائج التالية :-

- إرتفاع مستوى لاكتات الدم فى الجولة الثانية و الثالثة ووصل الى ٨,٢٤ مللى مول / لتر
- إرتفاع معدل ضربات القلب حتى وصل الى ١٧٨ ضربة / ق .

إجراءات البحث :-

بعد إطلاع مجموعة البحث على الدراسات المرتبطة للتعرف على الإجراءات العلمية التى إتبعتها خلص الباحثين الى الإجراءات التالية .

- منهج البحث : -

إستخدم الباحث المنهج التجريبى لمجموعة واحدة بنظام القياس القبلى و البعدى للتعرف على إستجابات مؤشرات التعب المركزى و المتغيرات الفسيولوجية قد البحث (قبلى) قبل الإشتراك فى حمل المنافسة و (بعدى) بعد الإنتهاء من حمل المنافسة مباشرة .

- عينة البحث :-

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبى سلاح الشيش رجال المشاركين فى بطولة الجمهورية لسلاح الشيش لعدد ١٢ لاعب (٤ لاعبين من المنتخب المصرى ، ٨ لاعبين يمثلون أندية الصيد و الشرطة و مدينة نصر ونادى السلاح)

جدول (٢)

التوصيف الإحصائي لمجموعة البحث فى جميع القياسات القبلية

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الألتواء
السن	بالسنة	٢٤,٧٥٠	١,٦٠٢	-٠,١٤٩
العمر التدريبى	بالسنة	٨,٩١٦	٠,٩٩٦	٠,٨٥٤
الطول	السنتيمتر	١٦٨,٩٠٨	٥,٢٦٧	٠,٩٤٧
الوزن	كجم	٦٦,٩٥٨	٥,٣٢٣	-٠,١٧٢
معدل النبض	ن / ق	٧٦,٧٥٠	٦,٧٥٧	٢,٠٨٨
ضغط الدم الإنقباضى	مم / زئبق	١٢٣,٧٥٠	٦,٠٧٧	- ٠,٢٥٥
ضغط الدم الإنبساطى	مم / زئبق	٧٦,٢٥٠	٤,٢٨٧	٠,٣٥٠
السعة الحيوية	مللى / لتر	٤٠٥٨,٣٣٣	٦٥٦,٠٣٢	-٠,٣٢٢
مستوى حامض اللاكتيك	مللى مول	٢,٩١٧	٠,٣٤٦	-٠,٤٤٤
مستوى حامض التريتوفان	Mnm	٥٢,٣٧٣	٤,٢٩٨	٠,٠٣٣
مستوى الليوسين	Mnm	٨٧,٤٥٠	٧,٣٣١	٠,٥١٥
مستوى الفالين	Mnm	١٩٥,٥٥٠	٦,٨٩٧	٠,٤٧٦
مستوى الايزوليوسين	Mnm	٤٣,٠٦١	٤,٧٧٣	-٠,٦٥٧

يتضح من الجدول السابقة أن معامل الإلتواء لعينة البحث فى المتغيرات تراوحت بين ± ٣ ممايدل على تجانس أفراد العينة فى جميع القياسات القبلية وأن أى تغير فى النتائج للقياس البعدى يرجع الى إستخدام الحمل الموجة للمنافسة .

وسائل و أدوات جمع البيانات :-

- جهاز سفجيومانوميتر Sphygmonanmeter
- سماعة طبية لقياس ضغط الدم الشريانى
- ساعة بولر Polae لقياس معد النبض
- ميزان طبى لقياس الوزن بالكيلوجرام و رستاميتر Restameter لقياس الطول بالسنتميتر
- التحليل الكروماتوجرافى لحمض التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية Amino Acid Analyser (٣٠ : ٢٣٣)
- جهاز الطرد المركزى Center Fuge لفصل مكونات الدم بسرعة ٣٠٠٠ دورة / ق
- إسبيروميتر جاف Sperometer لقياس السعة الحيوية .
- ساعة إيقاف Stop Wach
- طبيب و أخصائى تحاليل للمساعدة فى ضبط المتغيرات الفسيولوجية و البيوكميائية
- أنابيب و سرنجات و Ice Box - قطن و كحول - هيبارين .
- إستمارات تسجيل البيانات و النتائج .

- الدراسة الإستطلاعية :-

أجريت دراسة إستطلاعية على تخصص السلاح بكلية التربية الرياضة جامعة المنوفية فى يوم السبت الموافق ٢٤ / ٤ / ٢٠٠٤ م وذلك لتدريب المساعدين و إختيار ترتيب الأجهزة و الأدوات لقياس متغيرات البحث و التأكيد على الضبط التجريبى للدراسة الأساسية .

- الدراسة الأساسية :-

أجريت الدراسة الأساسية يوم الخميس ٢٩ / ٤ / ٢٠٠٤ م التى أقيمت بالمركز الأوليمبى بالمعادى .

- خطوات الضبط التجريبى للدراسة الأساسية على النحو التالى :-

١ - القياسات القبلية قبل البدء فى الحمل الموجة للمنافسة :-

لجميع المتغيرات الخاصة بإستجابات مؤشر التعب المركزى تم سحب عينات الدم بواسطة فنى التحاليل بمعمل المركز القومى للبحوث بالجيزة و وضعها فى صندوق ثلج Ice box و المتغيرات الفسيولوجية و قياسات الطول و الوزن .

٢ - القياسات التتبعية خلال مراحل الحمل الموجه المنافسة :-

للمتغيرات البيوكميائية الدالة على مؤشر التعب المركزى بنفس إجراءات القياس القبلى فى سحب العينات .

٣ - القياسات البعدية بعد الإنتهاء من الحمل الموجه المنافسة :-

لجميع المتغيرات الخاصة بإستجابات مؤشر التعب المركزى و المتغيرات الفسيولوجية بنفس إجراءات القياس القبلى.

- المعالجات الإحصائية المستخدمة فى البحث :-

- التوصيف الإحصائى (متوسط حسابى - إنحراف معيارى - إلتواء)
- تحليل التباين Anova
- قيمة أقل فرق معنوى LSD

عرض النتائج :-

جدول (٣)

التوصيف الإحصائى للقياس القبلى و البعدى

لمتغيرات التعب المركزى و المتغيرات الفسيولوجية

المتغيرات	وحدة القياس	القياسات القبلية ن = ١٢		القياسات البعدية ن = ١٢	
		س-	± ع	س-	± ع
معدل النبض	ن / ق	٧٦,٧٥٠	٦,٧٥٧	١٤١,٥٨٣	٨,٤١٤
ضغط الدم الإنقباضى	مم / زئبق	١٢٣,٧٥٠	٦,٠٧٧	١٤١,٤١٦	٤,٥٨١
ضغط الدم الإنبساطى	مم / زئبق	٧٦,٢٥٠	٤,٢٨٧	٨٩,٥٠٠	٤,٤٢١
السعة الحيوية	مم / لتر	٤٠٥٨,٣٣٣	٦٥٦,٠٣٢	٣٥٣٧,٥٠٠	٣٤٠,٥٣٧
مستوى حامض اللاكتيك	ملى مول	٢,٩١٧	٠,٣٤٦	٧,٩٧٠	١,٠٧٨
مستوى حامض التربتوفان	nmm	٥٢,٣٧٣	٤,٢٩٨	١٠٣,٨٣٠	٤,٨٧١
مستوى الليوسين	nmm	٨٧,٤٥٠	٧,٣٣١	١٣٣,٠٩٩	١٥,٦٨٧
مستوى الفالين	nmm	١٩٥,٥٥٠	٦,٨٩٧	٢٥٠,٦٥٠	١٦,٥٨٢
مستوى الايزوليوسين	nmm	٤٣,٠٦١	٤,٧٧٣	١٤٧,١٥٠	١٠,٢٧٠

جدول (٤)

تحليل التباين لمتغيرات البحث

الخاصة بمؤشرات التعب المركزى و المتغيرات الفسيولوجية

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
معدل النبض	بين المجموعات	٢٥٢٢٠,١٦٧	١	٢٥٢٢٠,١٦٧	٤٣٣,٠٧	دال
	داخل المجموعات	١٢٨١,١٩٧	٢٢	٥٨,٢٣٥		
	المجموع الكلى	٢٦٥٠١,٣٣٣	٢٣			
ضغط الدم الإنقباضى	بين المجموعات	١٨٧٢,٦٦٧	١	١٨٧٢,٦٦٧	٦٤,٦٥	دال
	داخل المجموعات	٦٣٧,١٦٧	٢٢	٢٨,٩٦٢		
	المجموع الكلى	٢٥٠٩,٨٣٣	٢٣			
ضغط الدم الإنبساطى	بين المجموعات	١٠٥٣,٣٧٥	١	١٠٥٣,٣٧٥	٥٥,٥٤	دال
	داخل المجموعات	٤١٧,٢٥٠	٢٢	١٨,٩٦٦		
	المجموع الكلى	١٤٧٠,٦٢٥	٢٣			
السعة الحيوية	بين المجموعات	١٦٢٧٦٠٤,١٧	١	١٦٢٧٦٠٤,١٧	٥,٩٥	دال
	داخل المجموعات	٦٠٠٩٧٩١,٦٧	٢٢	٢٧٣١٧٢,٣٤٨		
	المجموع الكلى	٧٦٣٧٣٩٥,٨٣	٢٣			
مستوى حامض اللاكتيك	بين المجموعات	١٥٣,٢١٧	١	١٥٣,٢١٧	٢٣٨,٨٥	دال
	داخل المجموعات	١٤,١١٢	٢٢	٠,٦٤١		
	المجموع الكلى	١٦٧,٣٢٩	٢٣			
مستوى حامض التربتوفان	بين المجموعات	١٥٨٨٦,٧٣١	١	١٥٨٨٦,٧٣١	٧٥٢,٨٥	دال
	داخل المجموعات	٤٩٤,٢٤١	٢٢	٢١,١٠٢		
	المجموع الكلى	١٦٣٥٠,٩٧٢	٢٣			
مستوى الليوسين	بين المجموعات	١٢٥٠٢,٦٢٢	١	١٢٥٠٢,٦٢٢	٨٣,٣٩	دال
	داخل المجموعات	٣٢٩٨,١٠٠	٢٢	١٤٩,٩١٤		
	المجموع الكلى	١٥٨٠٠,٧٢٢	٢٣			
مستوى الفالين	بين المجموعات	١٨٢١٥,٥٠٩	١	١٨٢١٥,٥٠٩	١١٢,٩٥	دال
	داخل المجموعات	٣٥٤٧,٩٤٢	٢٢	١٦١,٢٧٠		
	المجموع الكلى	٢١٧٦٣,٤٥١	٢٣			
مستوى الايزوليوسين	بين المجموعات	٦٥٠٠٧,٣٢٨	١	٦٥٠٠٧,٣٢٨	١٠١٣,٦٢	دال
	داخل المجموعات	١٤١٠,٩٤١	٢٢	٦٤,١٣٤		
	المجموع الكلى	٦٦٤١٨,٢٦٩	٢٣			

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ٤,٣٠

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلى و البعدى في جميع المؤشرات الخاصة بالتعب المركزى و المتغيرات الفسيولوجية ، في القياسات التي تمت بعد إستخدام الحمل الموجة للمنافسة مما يدل على وجود فروق معنوية بين القياسين لصالح القياس البعدى ، مما يؤكد ان الحمل الموجة للمنافسة هو الاساس في اختلاف نتائج القياس البعدى .

جدول (٥)

التوصيف الإحصائى للقياسات القبلى و التتبعى و البعدى لمتغيرات التعب المركزى

المتغيرات	وحدة القياس	القياسات	المتوسط الحسابى و الإنحراف المعيارى	
			س-	± ع
مستوى حامض التربتوفان	ناتو مول / مللى لتر	القياس الأول	٥٢,٣٧٣	٤,٢٩٨
		القياس الثانى	٧٩,٠٩٠	١٠,٠٠٧
		القياس الثالث	١٠٣,٨٣٠	٤,٨٧١
مستوى الليوسين	ناتو مول / مللى لتر	القياس الأول	٨٧,٤٥٠	٧,٣٣١
		القياس الثانى	١٠٩,٠٤٣	١٦,٨١٥
		القياس الثالث	١٣٣,٠٩٩	١٥,٦٨٧
مستوى الفالين	ناتو مول / مللى لتر	القياس الأول	١٩٥,٥٥٠	٦,٨٩٧
		القياس الثانى	٢٢٠,٧٤٧	١١,٦٦٦
		القياس الثالث	٢٥٠,٦٥٠	١٦,٥٨٢
مستوى الايزوليوسين	ناتو مول / مللى لتر	القياس الأول	٤٣,٠٦١	٤,٧٧٣
		القياس الثانى	٨٥,٣٣٠	٥,٦٥٢
		القياس الثالث	١٤٧,١٥٠	١٠,٢٧٠

جدول (٦)

تحليل التباين لمتغيرات البحث

الخاصة بمؤشرات التعب المركزى فى القياسات الثلاثة

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
مستوى حامض التربتوفان	بين المجموعات	١٥٨٩٤,٥٥٩	٢	٧٩٤٧,٢٧٩	١٦٧,٤٩٦	دال
	داخل المجموعات	١٥٦٥,٧٧٤	٣٣	٤٧,٤٤٨		
	المجموع الكلي	١٧٤٦٠,٣٣٣	٣٥			
مستوى الليوسين	بين المجموعات	١٢٥١٤,٧٥٨	٢	٦٢٥٧,٣٧٩	٣٢,٢٢٢	دال
	داخل المجموعات	٦٤٠٨,٤٩٤	٣٣	١٩٤,١٩٧		
	المجموع الكلي	١٨٩٢٣,٢٥٢	٣٥			
مستوى الفالين	بين المجموعات	١٨٢٥٩,٧٩٩	٢	٩١٢٩,٨٩٩	٥٩,٧٢٠	دال
	داخل المجموعات	٥٠٤٥,٠٠١	٣٣	١٥٢,٨٧٩		
	المجموع الكلي	٢٣٣٠٤,٨٠٠	٣٥			
مستوى الايزوليوسين	بين المجموعات	٦٥٧٧١,٧٩٨	٢	٣٢٨٨٥,٨٩٩	٦١٥,٧٧٦	دال
	داخل المجموعات	١٧٦٢,٣٨٥	٣٣	٥٣,٤٠٦		
	المجموع الكلي	٦٧٥٣٤,١٨٣	٣٥			

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ٥,٣٤

يتضح من جدول (٦) السابق وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاثة لمؤشرات التعب المركزى قيد البحث ، والجدول (٧) يوضح دلالة الفروق بين المجموعات في القياسات الثلاثة باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD وذلك لتحديد الفروق في اتجاه أي القياسات الثلاثة .

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة

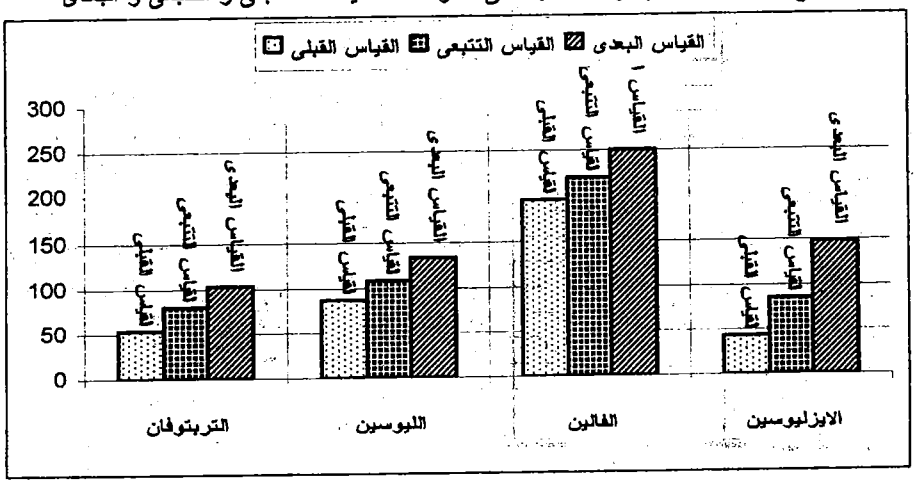
لمؤشرات التعب المركزى باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD

المتغيرات	المجموعة	ن	المتوسط الحسابي	القياس الأول	القياس الثانى	القياس الثالث
مستوى حامض التربتوفان	القياس الأول	١٢	٥٢,٣٧٣		- ٢٦,٧١٧ *	- ٥١,٤٥٦ *
	القياس الثانى	١٢	٧٩,٠٩٠			- ٢٤,٧٣٩ *
	القياس الثالث	١٢	١٠٣,٨٣٠			
مستوى الليوسين	القياس الأول	١٢	٨٧,٤٥٠		- ٢١,٥٩٢ *	- ٤٥,٦٤٨ *
	القياس الثانى	١٢	١٠٩,٠٤٣			- ٢٤,٠٥٥ *
	القياس الثالث	١٢	١٣٣,٠٩٩			
مستوى الفالين	القياس الأول	١٢	١٩٥,٥٥٠		- ٢٥,١٩٦ *	- ٥٥,٠٩٩ *
	القياس الثانى	١٢	٢٢٠,٧٤٧			- ٢٩,٩٠٢ *
	القياس الثالث	١٢	٢٥٠,٦٥٠			
مستوى الايزوليوسين	القياس الأول	١٢	٤٣,٠٦١		- ٤٢,٢٦٩ *	- ١٠٤,٠٨٩ *
	القياس الثانى	١٢	٨٥,٣٣٠			- ٦١,٨٢٠ *
	القياس الثالث	١٢	١٤٧,١٥٠			

يتضح من الجدول ان هناك فروق بين القياسات التي تم إجرائها على مدار الحمل المستخدم فى متغيرات التعب المركزى فى " حمض التربتوفان " فى إتجاة القياس البعدى (الثالث) بإرتفاع جمع المؤشرات الخاصة بالتعب المركزى بعد تأثير الحمل الموجة للمنافسة . و يوضح شكل (١) هذة الفروق .

شكل (١)

يوضح المقارنة بين مؤشرات التعب على مدار الثلاثة قياسات القبلى و التتبعى و البعدى



جدول (٨)
التوصيف الإحصائى للقياس البعدى لمتغيرات التعب المركزى
و المتغيرات الفسيولوجية للاعبى المنتخب و باقى اللاعبين المشاركين بالبطولة

المتغيرات	القياسات البعدية ن = ٤		القياسات البعدية ن = ٨	
	س-	± ع	س-	± ع
معدل النبض	١٣٢,٧٥٠	٣,٢٠١	١٤٦,٠٠٠	٦,٣٢٤
ضغط الدم الإنقباضى	١٣٦,٧٥٠	٢,٠٦١	١٤٣,٧٥٠	٣,٥٣٥
ضغط الدم الإنبساطى	٨٥,٥٠٠	١,٠٠٠	٩١,٥٠٠	٤,٠٧٠
السعة الحيوية	٣٩٥٠,٠٠٠	٩١,٢٨٧	٣٣٣١,٢٥٠	١٨١,١٤٢
مستوى حامض اللاكتيك	٦,٦٤٥	٠,٤٤٢	٨,٦٣٣	٠,٤٨٧
مستوى حامض التربتوفان	٩٨,٢١٠	٠,٨٨١	١٠٦,٦٤٠	٣,١٤٣
مستوى الليوسين	١١٢,٨٦٠	١,٦٣٧	١٤٣,٢١٨	٥,٨٦٩
مستوى الفالين	٢٣٠,٠٠٧	٥,٥٣٤	٢٦٠,٩٧١	٧,٣٣٠
مستوى الايزوليوسين	١٣٣,٧٢٢	١,١٥٧	١٥٣,٨٦٥	٣,٢٥٨

جدول (٩)
تحليل التباين لمتغيرات البحث
الخاصة بمؤشرات التعب المركزى و المتغيرات الفسيولوجية

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
معدل النبض	بين المجموعات	٤٦٨,١٦٧	١	٤٦٨,١٦٧	١٥,٠٦٦	دال
	داخل المجموعات	٣١٠,٧٥٠	١٠	٣١,٠٧٥		
	المجموع الكلي	٧٧٨,٩١٧	١١			
ضغط الدم الإنقباضى	بين المجموعات	١٣٠,٦٦٧	١	١٣٠,٦٦٧	١٣,٠٣٤	دال
	داخل المجموعات	١٠٠,٢٥٠	١٠	١٠,٠٢٥		
	المجموع الكلي	٢٣٠,٩١٧	١١			
ضغط الدم الإنبساطى	بين المجموعات	٩٦,٠٠٠	١	٩٦,٠٠٠	٨,٠٦٧	دال
	داخل المجموعات	١١٩,٠٠٠	١٠	١١,٩٠٠		
	المجموع الكلي	٢١٥,٠٠٠	١١			
السعة الحيوية	بين المجموعات	١٠٢٠٩٣٧,٥٠	١	١٠٢٠٩٣٧,٥٠	٤٠,٠٨٦	دال
	داخل المجموعات	٢٥٤٦٨٧,٥٠	١٠	٢٥٤٦٨,٧٥٠		
	المجموع الكلي	١٢٧٥٦٢٥,٠٠	١١			
مستوى حامض اللاكتيك	بين المجموعات	١٠,٥٤٧	١	١٠,٥٤٧	٤٦,٩٣٦	دال
	داخل المجموعات	٢,٢٤٧	١٠	٠,٢٢٥		
	المجموع الكلي	١٢,٧٩٤	١١			
مستوى حامض التربتوفان	بين المجموعات	١٨٩,٥٠٦	١	١٨٩,٥٠٦	٢٦,٥٠٠	دال
	داخل المجموعات	٧١,٥١٢	١٠	٧,١٥١		
	المجموع الكلي	٢٦١,٠١٨	١١			
مستوى الليوسين	بين المجموعات	٢٤٥٧,٧٤٣	١	٢٤٥٧,٧٤٣	٩٨,٦٣٢	دال
	داخل المجموعات	٢٤٩,١٨٢	١٠	٢٤,٩١٨		
	المجموع الكلي	٢٧٠٦,٩٢٦	١١			
مستوى الفالين	بين المجموعات	٢٥٥٦,٦٧٧	١	٢٥٥٦,٦٧٧	٥٤,٦٣١	دال
	داخل المجموعات	٤٦٧,٩٨٦	١٠	٤٦,٧٩٩		
	المجموع الكلي	٣٠٢٤,٦٦٣	١١			
مستوى الايزوليوسين	بين المجموعات	١٠٨١,٩٢١	١	١٠٨١,٩٢١	١٣٨,٠٩٨	دال
	داخل المجموعات	٧٨,٣٤٤	١٠	٧,٨٣٤		
	المجموع الكلي	١١٦٠,٢٦٥	١١			

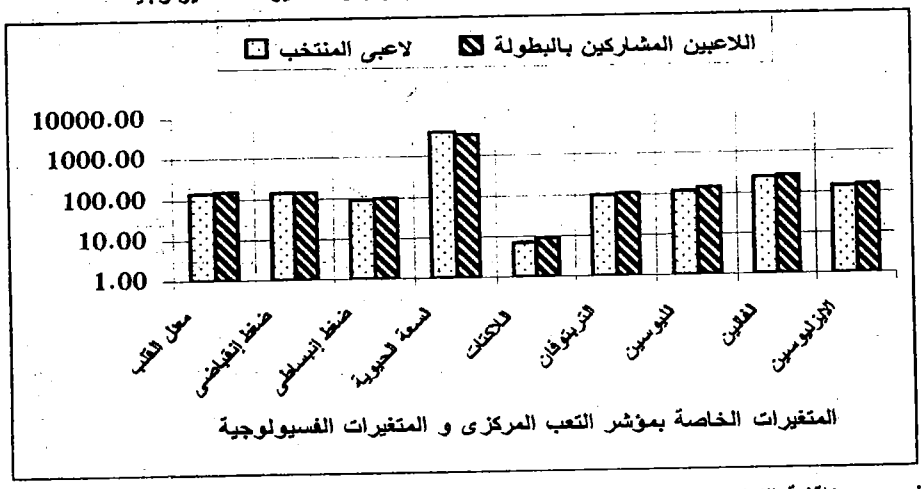
قيمة "ف" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ٤,٩٦

يتضح من جدول (٩) وجود فروق دالة احصائيا بين القياس البعدى في جميع المؤشرات الخاصة بالتعب المركزى و المتغيرات الفسيولوجية ، في القياسات التي تمت بعد إستخدام الحمل الموجة للمنافسة ، لمبارزى المنتخب ن = ٤ و باقى المبارزين المشاركين بالبطولة ن = ٨ مما يدل على وجود فروق معنوية بين القياسين لصالح القياس البعدى ، مما يؤكد ان المستوى المتقدم للاعبى المنتخب من الناحية البدنية و الفسيولوجية يفوق باقى اللاعبين المشاركين بالبطولة و الذين وصلوا لدور الثمانية وشكل (٢) يوضح الفروق بين المتغيرات .

شكل (٢)

مقارنة بين مبارزى المنتخب و باقى المبارزين

المشاركين بالبطولة فى مؤشرات التعب المركزى و المتغيرات الفسيولوجية



تفسير و مناقشة النتائج :-

فى ضوء أهداف و فروض البحث و الدراسات المرتبطة و المعلومات التى توافرت للباحثين و كذا الإجراءات المتبعة فى هذه الدراسة و سيتم مناقشة النتائج على النحو التالى :-

يتضح من الجدول (٣) ، (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى و البعدى فى جميع المؤشرات الخاصة بالتعب المركزى و الخاصة بتركيز التربتوفان و كان المتوسط الحسابى فى القياس البعدى (١٠٣,٨٣٠ nmm) و القياس القبلى (٥٢,٣٧٣ nmm) و سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعةBranched Chain Amino Acids " الليوسين متوسط القياس البعدى (١٣٣,٠٩٩ nmm) و القياس القبلى (٨٧,٤٥٠ nmm) – الفالين متوسط القياس البعدى (٢٥٠,٦٥٠ nmm) و القياس القبلى (١٩٥,٥٥٠ nmm) – الأيزليوسين متوسط القياس البعدى (١٤٧,١٥٠ nmm) و القياس القبلى (٧٣,٠٦١ nmm) " ، وهذا يؤكد ان الحمل الموجة للمنافسة هو الأساس فى إختلاف النتائج بين القياسين القبلى و البعدى .

ويرجع الباحثين ان زيادة نسبة تركيز سلسلة الأحماض الأمينية قيد البحث لدى اللاعبين بعد الإنتهاء من الحمل الموجة للمنافسة خلال البطولة ، حيث يزداد معدل أكسدتها فى العضلات أثناء التدريب و الأداء البدنى المستمر لفترات طويلة ، و هذا يؤدى الى دخول حمض التربتوفان الى المخ و

تقل نسبة دخول سلسلة الأحماض الأمينية الفرعية الى المخ نتيجة أكسدتها فى العضلات لإنتاج الطاقة و هذا يؤدى الى زيادة نسبة (5 – HT) فى المخ و حدوث التعب المركزى .
كما وجد ان محتوى المخ من حمض التربتو فإن وتكوين السروتونين يتناسب مع محتوى التربتوفان فى الدم والذى يعمل على ارتفاع مستوى تركيز التربتوفان فى الدم ، ويؤدى هذا إلى إرتفاع مستوى تركيزه فى المخ فيزداد مستوى السيرتونين فى المخ وبالتالى تزداد فرص حدوث التعب المركزى أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية

و يفسر الباحثين هذا الإختلاف فى تركيز مؤشرات التعب المركزى ، ان العمل العضلى و العصبى يعمل على تحرير الكميات المخزونة من الجليكوجين بالعضلات أثناء العمل العضلى السريع لفترات طويلة تمتد الى ٩ دقائق تمثل زمن المباراه التى يخوضها اللاعب و التى تصل من ٨ : ١٠ مباريات فى اليوم الواحد وحتى الوصول الى الأدوار النهائية ، كما يعمل العمل العضلى لفترات طويلة على تحرير كميات الجليكوجين الموجودة بالكبد ، حيث يحتاج العمل العضلى العنيف الى كميات كبيرة من الجلوكوز و الجليكوجين ، و تنتج عن هذة الزيادة إرتفاع مستوى هرمون الأنسولين و الذى يعمل على التمثيل الغذائى للكربوهيدرات و التحكم فى مستوى السكر بالدم ، وزيادة فى مستوى الأدرنالين بالعضلات و الذى يؤدى بدوره الى التعب المبكر و يرتفع معدل الادرنالين بالجسم و يسهم فى هبوط مستوى الأداء فى المنافسات لدى المبارزين ، كما ان إجمالى عدد المشاركات التى حققها أفراد العينة تمثل الحمل البدنى الهوائي حيث يؤدى الى إستهلاك سلسلة الأحماض الأمينية بهدف إنتاج الطاقة اللازمة للاداء البدنى وذلك بعد إستنفاذ الكربوهيدرات و الدهون من الجسم فيبدأ الجسم فى إستخدام و تكسير سلسلة الأحماض الأمينية لإنتاج الطاقة و يبدأ بتحرير سلسلة الأحماض الأمينية من الكبد الى الدم و تتجه الى العضلات أثناء اداء البدنى فيتم أكسدتها ، و هذا يؤكد زيادة نسبة مؤشرات التعب المركزى للتربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة " الليوسين – الفالين – الأيزليوسين " فى القياس البعدى .
و يتفق ذلك مع دراسة إيهاب محمد محمود (٢٠٠٠) (٦) ، دراسة Brooks,G,A (١٩٩٧) (١٧) ، و دراسة Dvpely , J . etal (١٩٩٥) (٢١) ، دراسة Fischer , H , etal (١٩٩٧) (٢٣) ، دراسة Fischer , H , etal (١٩٩٦) (٢٤) ، دراسة Hjelm , M . etal (١٩٩٨) (٢٦) ، وهذا ما اكده كلاً من أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٩) (١) ، و بهاء سلامة (١٩٩٠) (٧) .

كما يتضح من الجدول رقم (٣) ، (٤) و جود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى و البعدى فى جميع المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث و التى أدى إستخدام الحمل الموجة للمنافسة الى إختلاف نتائجها بين القياس القبلى و البعدى ، حيث إرتفعت جميع المؤشرات الخاصة (بمعدل النبض) متوسط القياس البعدى ١٤١,٥٨٣ ن / ق و القبلى ٧٦,٧٥ ن / ق ، ضغط الدم (الإنقباضى) متوسط القياس البعدى ١٤١,٤١٦ مم / زئبق و القبلى ١٢٣,٧٥٠ مم / زئبق و (الإنبساطى) متوسط القياس البعدى ٨٩,٥٠٠ مم / زئبق و القبلى ٧٦,٢٥٠ مم / زئبق و معدل حامض اللاكتيك متوسط القياس البعدى ٧,٩٧٠ مم / مول و القبلى ٢,٩١٧ مم / مول ، و إنخفاض المؤشر الخاص بالسعة الحيوية بعد الأداء مباشرة متوسط القياس البعدى ٣٥٣٧,٥٠٠ مم / لتر و القبلى ٤٠٥٨,٣٣٣ مم / لتر.

و قد أشار C A Carring (٢٠٠٠) (١٨) الى أن أداء المجهود البدنى يؤدى الى زيادة كمية الدم المدفوع من القلب نتيجة إرتفاع مستوى بعض الهرمونات التى تؤثر على تمدد الأوعية الدموية و نتيجة لزيادة حجم الدم المدفوع يرتفع ضغط الدم الأنقباضى من ١٢٠ مم / زئبق و قد يصل الى ١٨٠ مم / زئبق ، و يرتفع ضغط الدم الإنبساطى من ٨٠ مم / زئبق الى ١٠٠ مم / زئبق .

و يعمل التدريب الرياضى على تغير فى إستجابات الجسم المختلفة و تظهر فى قياسات ضغط الدم حيث يلاحظ إرتفاع ضغط الدم الإنقباضى أثناء النشاط الرياضى كما يتأثر ضغط الدم الإنبساطى

مقارنة بالإنقباضى لإرتفاع مؤشراتة ، و ترجع زيادة مستوى ضغط الدم أثناء النشاط البدنى الى زيادة الدفع القلبى ، و هذا ما أكدة كلاً من أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٦) (٣) و على فهمى البيك و آخرون (١٩٩٤) (١٢) .

و أشار Ghosh , V ; Gosyami , A ; Ahuja (١٩٩٥) (٢٥) الى حدوث زيادة تدريجية فى معدل النبض كنتيجة للتدريب وزيادة شدتة مع الأشارة الى وجود علاقة خطية بين معدل النبض و درجة الحمل .

ويشير الإنخفاض فى مستوى السعة الحيوية فى القياسات البعدية حيث بلغ المتوسط الحسابى فى القياس البعدى (٣٥٣٧,٥٠٠ مم / لتر) و القبلى (٤٠٥٨,٣٣٣ مم / لتر) ، أنة نتيجة لأداء أحمال المنافسة الموجهة ذات الشدة العالية يعمل على تقليل مقدار الاكسجين عن القدر اللازم لمعادلة حامض اللاكتيك و التخلص منة ، و إعادة تحويلة من خلال دورة كربس الى الجلوكوز ، و بذلك يزداد الدم الغير مؤكسد فيحدث الدين الأكسجينى ، و علية ينخفض معدل السعة الحيوية لدى اللاعبين أفراد العينة فى القياس البعدى ، و هذا ما أشار اليه Daved , R . Lamb (١٩٨٤) (٢٠) .

كما يتضح إرتفاع مستوى اللاكتيك فى الدم نتيجة لحمل المنافسة الموجه فى القياس البعدى عن القياس البعدى حيث بلغ متوسط القياس البعدى (٧,٩٧٠ مم / مول) و القبلى (٢,٩١٧ مم / مول) .
و يتفق هذا مع نتائج الدراسة الحالية مع Hoch , D ; Werle , W ; eicker(١٩٨٨) (٢٧) حيث أظهرت النتائج إرتفاع مستوى اللاكتات فى الدم أثناء البطولة القومية نظراً لشدة المنافسة و الشحن المعنوى المبالغ فيه .

و يفسر الباحث الإرتفاع الحادث فى مستوى تركيز اللاكتيك و الذى يصل الى حدود المعنوية الى أن الحمل الموجه للمنافسة الذى أداة المبارزين خلال المباريات الى أن العضلات تعمل بقدر منخفض من الأكسجين الذى يحملة الدم الى العضلات العاملة غير كافى للتخلص من حامض اللاكتيك المتجمع فى العضلات فظهرت الزيادة المحدودة فى مستوى حامض اللاكتيك ، و هذا يتفق مع Ghosh , V ; Gosyami , A ; Ahuja (١٩٩٥) (٢٥) ، دراسة Hjelm , M . etal (١٩٩٨) (٢٦) ، CJ De Ruiter , WJM Didden , DA Jones , A De Haan (٢٠٠٠) (١٩) .

ويتضح من الجدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاثة لمؤشرات التعب المركزى قيد البحث ، و علية تم حساب دلالة الفروق للقياسات الثلاثة فى إتجاة اى القياسات من حيث إرتفاع مستوى مؤشرات التعب المركزى ، و يوضح الجدول (٧) و شكل (١) ان هناك فروق بين القياسات التي تم إجرائها على مدار الحمل المستخدم فى متغيرات التعب المركزى فى " حمض " فى إتجاة القياس البعدى (الثالث) بإرتفاع جمع المؤشرات الخاصة بالتعب المركزى بعد تأثير الحمل الموجة للمنافسة ، حيث كان متوسط حامض التربتوفان لجميع أفراد العينة هو أعلى متوسط ١٠٣,٨٣٠ nmm في حين كان متوسط القياس التتبعى (الثانى) ٧٩,٠٩٠ nmm و حقق القياس القبلى (الأول) أقل متوسط بلغ ٥٢,٣٧٣ nmm ، كما إتضح من الجدول أن هناك فروق بين القياسات التي تم إجرائها على مدار الحمل المستخدم فى بعض متغيرات سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة " الليوسين – الفالين – الايزوليوسين " فى إتجاة القياس الثالث الذى حقق أعلى متوسط فى الثلاثة متغيرات ، فكانت التوسطات على التوالى كالآتى :-

- متوسطات الليوسن فى القياسات الثلاثة:- nmm١٣٣,٠٩٩، nmm ١٠٩,٠٤٣، nmm ٨٧,٤٥٠
- متوسطات الفالين فى القياسات الثلاثة:- nmm٢٥٠,٦٥٠، nmm٢٢٠,٧٤٧، nmm١٩٥,٥٥٠
- متوسطات الايزوليوسين فى القياسات الثلاثة:- nmm١٤٧,١٥٠، nmm٨٥,٣٣٠، nmm٤٣,٠٦١

و يشير الجدول الى زيادة مستوى تركيز حمض التربتوفان فى الدم فى القياس البعدى (الثالث) مقارنة بالقياس التتبعى (الثانى) و القياس القبلى (الأول) ، يشير ذلك الى أن الجسم أثناء العمل العضلى خلال الأداء يستخدم سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة لتشكيل الطاقة ، فيزداد معدل أكسدتها فى العضلات أثناء التدريب و الأداء البدنى المستمر لفترات طويلة ، و هذا يؤدى الى زيادة نسبة دخول التربتوفان الى المخ نتيجة اكسدة الأحماض الأمينية فى العضلات لإنتاج الطاقة ، فتزداد نسبة(5 – HT) المخ فيحدث التعب المركزى ، كما تعمل زيادة تركيز الأحماض الدهنية الحرة فى الدم مع إستمرارية المجهود العضلي لفترات طويلة . الذى يعمل بدورة على إتحاد الأحماض الدهنية مع بروتين الالبومين Albumin بدلاً من الإرتباط مع التربتوفان ، و نتيجة لذلك يزداد التربتوفان الحر فى الدم و تزداد نسبة دخول التربتوفان الى المخ و بالتالى زيادة مستوى (5 – HT) داخل المخ فتزداد فرصة حدوث التعب المركزى للجهاز العصبى .

كماوجدت علاقة طردية بين إرتفاع مستوى التربتوفان و السيروتنين فى المخ و الذى يؤدى بدورة الى حدوث التعب المركزى ، و يتفق ذلك مع دراسة Fisher , H .etal (١٩٩٦) (٢٤) و التى اشارت الى حدوث زيادة فى معدل تركيز سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة و حمض التربتوفان خلال الأداء على السير المتحرك ، و كانت هناك زيادة فى تركيز سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة بعد الأنتهاء من الأداء .و دراسة Hjelm , M . etal (١٩٩٨) (٢٦) حيث أكدت على أن هناك زيادة واضحة فى نسبة تركيز التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية للاعبين الذين يعانون من التعب و الأجهاد و التدريب الزائد . و دراسة Ferroute , A , etal (١٩٩٧) (٢٣) التى أكدت زيادة تركيز كلاً من التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية على مجموعة اللاعبين الذين تم تدريبهم على الدراجة الإرجومترية لمدة ٦٠ دقيقة .

يتضح من الجدول (٨) ، (٩) و شكل (٢) و جود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدى فى جميع المتغيرات الخاصة بمؤشرات التعب المركزى و المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث فى القياسات البعدية التى تمت بعد إستخدام الحمل الموجه للمنافسة للاعبى المنتخب – مقارنة بباقى اللاعبين المشاركين بالبطولة ، و هذا يؤكد تقدم لاعبى المنتخب على باقى أفراد العينة فى المستوى البدنى و الفسيولوجى و النفسى ، كم تلاحظ إنخفاض مستوى تركيز التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية و المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث مقارنة بباقى اللاعبين المشاركين بالبطولة .

وهذا يؤكدفاعلية التدريب بشكل مقنن يعمل على تكيف جميع العمليات الحيويه بالجيم نتيجة التعرض لأحمال تدريبية مختلفة حيث يعمل التدريب الرياضى الموجة لتطوير الصفات البدنية على زيادة كفاءة الأجهزة الحيوية المختلفة المتعلقة بالحالة البدنية و الوظيفية مثل الجهاز الدورى و التنفسى و العضلى و تأخير ظهور التعب ، كما يؤثر تصور الحالة البدنية و الوظيفية فى حفض مستوى مؤشرات التعب المركزى لحمض التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة و المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبى المنتخب المصرى مقارنة بباقى اللاعبين المشاركين بالبطولة و حصولهم على الأربعة مراكز المتقدمة فى البطولة . و هذا ما اكده ابو العلا عبد الفتاح ، أحمد معروف (١٩٩٧) (٥) و إيهاب محمد محمود (٢٠٠٠) (٦) ، و دراسة Einspahr , KJ ; Thorp , G (١٩٨٩) (٢٢) ، و دراسة Ferroute , A , etal (١٩٩٧) (٢٣) ، و دراسة M Bridge , G Marvin (٢٠٠٠) (٣٠) .

الإستنتاجات :-

من خلال موضوع البحث و المنهج المستخدم و فى ضوء أهداف البحث و العينة و المعالجات الاحصائية التى تمت و النتائج التى تم التوصل اليها تم إستنتاج التالى :-

١. يعمل الحمل الموجة للمنافسةعلى زيادة نسبة تركيز مؤشرات التعب المركزى لحمض التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة BCAAS المختارة " الليوسين – الفالين – الايزليوسن " فى الدم .

٢. يعمل الحمل الموجة للمنافسةعلى زيادة بعض المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالحالة البدنية معدل النبض و ضغط الدم الإنقباضى و الإنبساطى ومعدل تراكم اللاكتات بالدم ، و إنخفاض مؤشر السعة الحيوية .

٣. يعمل الحمل الموجه للمنافسه على تغير مؤشرات التعب المركزى داخل الأداء و بعد الإنتهاء من الأداء مقارنة بالقياسات البعدية .

٤. توجد فروق دالة إحصائياً بين مبارزى المنتخب المصرى لسلاح الشيش مقارنة بباقى المبارزين المشاركين فى البطولة فى مؤشرات التعب المركزى لحمض التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة BCAAS المختارة " الليوسين – الفالين – الايزليوسن " فى الدم ، و المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالحالة البدنية قيد البحث .

التوصيات :-

فى ضوء الإستنتاجات التى تم التوصل اليها توصى مجموعة البحث بما يلى :-

١. الإهتمام بالتركيز على حالة الإعداد البدنى للاعبى سلاح الشيش على ان تشمل برامج الإعداد الخاصة بهم على تدريبات هوائية متنوعة و لمدة لاتقل عن ٤٠ : ٦٠ دقيقة لتحسين أداء الجهاز الدورى التنفسى

٢. أهمية التركيز على إجراء دراسات لمختلف الإستجابات التى تعمل على خفض مستوى أداء اللاعبين خاصة فى المنافسات و تكرارها .

٣. ضرورة أن تشمل خطط الأعداد للاعبى السلاح على منافسات تجريبية كثيرة على مراحل مختلفة للتعرف على معوقات الإنجاز للاعبين .

٤. ضرورة الإهتمام ببرامج الإعداد النفسى و العقلى للاعبين لتحسين القدرات العقلية و الإدراكية التى تتأثر بالتعب المركزى .

٥. ضرورة إجراء دراسات مختلفة على أفضل الوسائل الإستشفائية لعلاج مثل هذة الحالات خلال المنافسات

- المراجع -

أولاً المراجع العربية :-

١ – أبو العلا أحمدعبد الفتاح (١٩٩٩) : "الإستشفاء في المجال الرياضي " ، دار الفكر العربى ، القاهرة

٢ – _____ (١٩٩٨) : " بيولوجيا الرياضة – و صحة الرياضي " ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٣ – _____ (١٩٩٦) : " حمل التدريب و صحة الرياضي – الإيجابيات و المخاطر" ، دار الفكر العربى القاهرة .

٤ – _____ (١٩٨٥) : " بيولوجيا الرياضة " ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٥ – أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد معروف (١٩٨٧) : " التقدير الكمى للبروتين فى البول لدى السباحين بعد أداء أحمال بدنية مختلفة الشدة " ، بحث منشور بالمؤتمر العلمي الرابع لدراسات و بحوث التربية الرياضية لشباب الجامعات من ١٨ : ٢٥ سنة ، المجلد الأول ، كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية ، مصر .

٦ – إيهاب محمد محمود (٢٠٠٠) : " تأثير إستخدام الحمل البدنى الهوائى و اللاهوائى على التربتوفان و سلسلة الأحماض الأمينية كمؤشرات للتعب المركزى " ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة حلوان – القاهرة .

٧ – بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٠) : " الكمياء الحيوية في المجال الرياضي " ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٨ – حامد التكرورى ، خضر المصرى (١٩٨٩) : " علم التغذية العامة – أساسيات التغذية المقارنة " ، دار العربية للنشر و التوزيع ، القاهرة .

٩ – طلحة حسام الدين و آخرون (١٩٩٧) : " الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي (التحمل – بيولوجيا – بيوميكانيكا) " ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

١٠ – عائد فضل ملحم (١٩٩٩) : " الطب الرياضي و الفسيولوجي – قضايا و مشكلات معاصرة " ، الطبع الأولى ، دار الكندى للنشر و التوزيع ، الأردن .

١١- عباس عبد الفتاح الرملى (١٩٩٣) : " المبارزة – سلاح الشيش " ، دار الفكر العربى ، القاهرة

١٢ – على فهمى البيك و آخرون (١٩٩٤) : " راحة الرياضي " ، دار منشأة المعارف ، الأسكندرية .

١٣ – كنج . م . هـ ، كنج . ف . م ، آخرون (١٩٩٠) : " التغذية في البلدان النامية " ، ترجمة : سعد خليل شهاب ، الهيئة المصرية للكتاب ، القاهرة .

١٤ – محمد أمين عبد الله ، منى عبد الرحيم على (١٩٩٩) : " الجهاز العصبى و علاقته بالغذاء و التلوث " ، الطبعة الأولى ، المكتبة الأكاديمية ، القاهرة .

١٥ – محمد حسن علاوى ، أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٩) : " فسيولوجيا التدريب الرياضي " ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

١٦ – محمد ممتاز الجندى (١٩٨٣) : " الغذاء و التغذية – التغذية الصحية " ، الجزء الول ، طبعة ٤ ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

ثانياً : المراجع الأجنبية .

17- Brooks , G . A (1987) : " Amino Acid and Protein Metabolism During Exercise and Recovery " , medicine , scien in sports and exercise, indiana palis , Refs . 32 pp : 150-156 .

18 - CA Carrington ; WJ Fisher ; MK Davies ; MJ Wite . (2000) : " Cardiovascular responses to isometric exercise of a postural muscule are attenuated in patients with chronic heart failur " , Clinical Automic Research , Volume 10, pp: 91 .

19 - CJ De Ruiter ; WJM Didden ; DA Jones ; A De Haan.(2000) : " The force velcity relationship of human adductor pollicis muscle during stretch and the effects of fatigue " , Journal of physiology , 526, 671-681

20 - Daved , R .Lamb (1984) : " Physiology Of Exercise , Secound Edition " , Macmillan Publishing Company , New Yourk .

21 - Dvperly , J , etal (1995) : " Amino acid Metabolism in tennis and its possibole influence on the Nevrocring System " , British journal Of Sports medicine , Oxford , England , Refs , 21 . pp: 28-30 .

22 - Einspahr , KJ ; Thorp , G (1989) " Influence Of Training on Plasma Amino Acid Concentration in Humans at Rest and After intense Exercise international " , journal Of Sports medicine . Stuttgart , Refs , 26 pp: 233-236 .

23 - Ferroute , A , etal (1997) : " Effect Of Exercise in Tensity on Free Tryptophan To Branched- Chin Amino Acids Ratio and Plasma Prolatin During Endurance Exercise " , Canadian, journal Of Applied Physiology , Champign , USA , Refs , 32 .pp: 280-291 .

24 - Fischer , H , etal (1996) : " Altration in Plasma Free Tryptophan and Large Neurtral Amino Acid do not Effect Perceived Exertion and Prolactin During Go Men Of Treadmill Exercise , International, journal of Sports medicine . Stuttgart , Refs , 39 pp:73-79 .

25 - Ghosh , V ; Gosyami , A ; Ahuja (1995) : " Heart Rate and Blood Lactate Respons in Amateur Cometition Boxing " , Sports Authority Of indana , Inet , JI Subhas National in Stitute Of Sport Patiala .

26 - Hjelm , M . etal (1998) : " Contrasting Plasma Free Amino Acid Patterns in Elit Athletes Association With Fatigue and infection " , British journal Of Sports medicine , pp: 25-32 .

27 - Hoch , D ; Werle , W ; eicker (1988) : " Sympathoadrwnerjis Regulation in Eliet Fencers in Training and Copetition " Department Of Pthology and Sports Midicine Unv Of Heildelbarg , FRJ .

28 - Hood , D.A ,Terjing (1990) : " Amino Acid Metabolism During R , Exercise and Following Endurance Training " , journal Of Sports medicine , Aukland, Refs. pp: 23-35 .

29 - LPG Jentjens ;, AE Jeukendrup ; LMLA van Etten ; J Oomen ; J Senden ; WHM Saris ; AJM Wagenmakers . (2000) : " Effect of high -

carbohydrate diets on muscle glycogen and exercise performance during training in athletes " , Journal of physiology ,pp: 523, 529 .

30 - M Bridge ;G Marvin ; K Thompson ; A Sharma ; DA Jones . (2000) Quantifying the 5 - HT agonist actions of Buspirone in man " , Journal of physiology, Volume 523 , pp : 234

31 - M Gleeson (2000) " Biochemistry of exercise in Nutrition in Sport ", Encyclopaedia of Sport Medicine , Volum 7 , Maughan R J , Ed . Oxford , Blackwell Science , pp : 17 - 48 .

32 - NP Walsh , AK Blannin , PJ Robson , M Gleeson . (2000) : " Glutamine , exercise and Immune function : links and possible mechanisms in Exercise and Immune function, Shephard R J , Ed . Auckland , New Zealand , Adis Books , pp : 87 - 102 .

33 - Richard Mangi . etal (1987): " Sport Fitness and Traning United Activites " , , journal Of Applied Physiology , Champign , USA , Refs , 73 (3) .pp: 887-893 .