تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مقترح مصاحب بتناول مكمل البيتا ألانين على انحراف زيادة التحدب الظهري وتركيز اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم لدى العاملين في مجال الاثاث

أحمد محمد السيد عمارة

مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية
كلية التربية الرياضية
جامعة دمياط

مقدمة ومشكلة البحث :

تعد الصحة من أعظم النعم التي أنعم الخالق عز وجل بها على الإنسان ويظهر ذلك جليا من سعي الإنسان إليها فى كل زمان ومكان ليتوج بها نفسه, وهى لا توجد إلا فى جسم تكاملت فيه كل الجوانب البدنية والنفسية والاجتماعية والعقلية, وهذا الاتجاه والهدف تسعى له جميع الدول مؤخرا بمحاولة تقديم الرعاية الصحية المتكاملة بشتى جوانبها التثقيفية والوقائية والعلاجية لكافة مواطنيها وتعمل جاهدة على توفير جميع سبل الراحة مع الاهتمام بسلامة القوام لجميع افرادها فى جميع مراحل العمر.

والصحة المهنية هي أحد فروع الصحة العامة ومن برامجها المتخصصة حيث أنها تبحث في صحة العاملين في المهن المختلفة وتهدف إلى دراسة احتياجات المهن وتحديد المواصفات البدنية والصحية التي تلزمها ونوع العمال الذين نجد عندهم هذه الاحتياجات والمواصفات، والصحة المهنية ترعى العامل المريض والمصاب، وتعمل على تأهيل العامل المصاب بعجز، أي أنها تسعى لتحقيق السلامة والكفاية البدنية والاجتماعية والنفسية للعاملين، حيث تحفظ على العامل صحته وحياته وقدرته على الكسب والإنتاج، وكذلك فوائد لصاحب العمل أهمها أنها تقلل من نسبة الغياب والانقطاع عن العمل ونفقات الإنتاج والمحافظة على العمال المهرة.(٧: ١٩)

كما أن الصحة والإنتاج وجهان لعملة واحدة وبينهما علاقة وطيدة تؤثر بلا شك على مستوى الإنتاج فالأيدى العاملة تعتبر من أهم المقومات الأساسية لتقدم أى أمة الأمرالذى يجبرنا على توجيه الاهتمام والرعاية لهم فالبرغم من التقدم التقنى الكبير الذى حدث فى عالم الصناعة فإن تحقيق معدلات عالية من الإنتاج مازال يتطلب توفير العامل ذو الكفاءة البدنية والفنية العالية.(١٦ : ٣٤)

والقوام له علاقة إيجابية بالعديد من المجالات الحيوية للإنسان، منها: الصحة، والشخصية السوية، والنجاح الإجتماعى، والنواحى النفسية، وزيادة الإنتاج(١٩ :٣٤-٣٥)

والقوام البشري هو نتيجة مباشرة لطبيعة الانسان الفريدة, واستقامة الجسم بإتقان هوالهدف الاساسي الذي يصارع الفرد من أجله الجاذبية, والانسان هو الكائن الحي الوحيد الذي حقق هذا التمكن, كما أن حفظ القوام المنتصب يرجع لتطور وقدرة العقل البشري فهو لا يقل عن تعلم القراءة والكتابة, ونمط الجسم والقوة المستخدمة بواسطة الفرد للحفاظ على اعتدال القوام ضد الجاذبية تشكل النظام القوامي والذي هو عبارة عن العمل العضلي التشريحي الساكن والمتحرك يعملان معا ويؤثر كلا منهما في الآخر وذلك لإنتاج قوام يختلف من شخص لآخر من حيث الشكل والأداء.(٢٨ : ١٨٤, ١٨٦, ١٨٧)

والعامل لم يعد جزءاً من الآلة، وإنما أصبح سيداً لها، ولكي تتحقق هذه السيادة لابد أن يكون قادراً علي التحكم فيها وإدارتها بأقصي كفاءة والصمود للعمل أطول فترة ممكنة بنفس المستوي بما يضمن زيادة الإنتاج، ولا تتطلب سيادة العامل علي آلته إلمامه بالنواحي الفنية والميكانيكية فقط؛ وإنما تستلزم الكفاءة البدنية بجانب سلامة القوام ولا شك أن العامل المصاب بانحراف أو عاهة دائمة يؤثر هذا تأثيرا مباشراً علي إنتاجه فيجهد بسرعة, وتزيد وتستفحل الانحرافات في جسمه إذا لم تعالج بسرعة ويجمع العلماء علي أن الجسم السليم الخالي من الانحرافات القوامية هو أقدر الأجسام علي الصمود والمثابرة وبذل الجهد بمستوي عال لساعات طويلة قبل أن يظهر التعب.(١٢ : ٦٩-٧٠)

*** مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية ـ كلية التربية الرياضية ـ جامعة دمياط.**

وتعد صناعة الأثاث المنزلى من الأخشاب أحدى الصناعات الهامة التي توليها الدولة إهتماما كبيرا نظرا لكونها احدى الأسواق الاستثمارية الضخمة وأيضا لما توفره من فرص للعمل وزيادة للدخل القومي، وتعد محافظة دمياط من المناطق الصناعية الكبرى في هذا المجال في مصر ومنطقة الشرق الأوسط، ويعمل في هذا المجال نسبة كبيرة من العمال يمثلون شريحة عريضة من المجتمع الدمياطى وبداخل هذه الصناعة العديد من التخصصات كالنجارة والقشرة وزخرفة الأثاث والدهانات والتنجيد.

ونتيجة لطبيعة العمل البدنية والميكانيكية والأوضاع القوامية التي يتخذها الجسم لفترات طويلة المصحوبة بإجهاد عضلي عصبي تظهر الكثير من الانحرافات القوامية لهذه الفئة والتي منها انحراف زيادة التحدب الظهري.(١٠ : ٤٠، ٨٥)

وانحراف زيادة التحدب الظهري يحدث عند وجود خلل وعدم اتزان في الانحناء الظهري أي زيادة في استدارة وبروز الانحناء العلوي للظهر, والذي في بعض الأحيان يكون مصاحب ببعض الانحرافات الأخرى كبروز اللوحين والذي عادة يلاحظ في كبار السن نتيجة ضعف العضلات وانضغاط الفقرات.(٣١ :٣٨٤)

وينتج هذا الانحراف عن ضعف عضلات الظهر مما يؤدي إلى تغلب عزم الجاذبية الأرضية الذي يعمل على جذب القفص الصدري للأمام, وبالتالي يحدث زيادة في استدارة العمود الفقري, ويساعد على ذلك أن مركز ثقل هذا الجزء يقع للأمام بطبيعته نتيجة لوضع القفص الصدري وزيادة هذا التحدب في المنطقة الظهرية يؤدي إلى ضغط عظم القص وانخفاض القفص الصدري وبالتالي يقل حجم الصدر والفراغ المتوفر لحركة الرئتين، ويعد نتاجاً طبيعياً للجلوس الخاطئ لفترات زمنية طويلة, لذلك فهو من أكثر الانحرافات انتشاراً بين تلاميذ المدارس وأصحاب المهن والحرف المختلفة.(٩ : ١٤٠- ١٤٢)

وفي هذا الانحراف يحدث خلل في العمل العضلي لبعض المجموعات العضلية كحدوث إطالة (للعضلة الظهرية العريضة، والعضلة تحت الشوكية، وأعلى العضلة شبه المنحرفة، والعضلة الرافعة للكتف، والعضلة المدورة الكبيرة، والعضلة الأخمعية) كما يحدث انقباض وقصر (للعضلة الصدرية الكبرى، والصغرى، والعضلة المعينية الكبرى، والصغرى، وأسفل العضلة شبه المنحرفة، والعضلة المدورة الصغيرى، والعضلة تحت الشوكة، والعضلة المنشارية الأمامية).(٣٣ : ١٠٠)

والتأهيل هو إعادة الوظيفة الطبيعية لمنطقة الإصابة عن طريق برنامج تأهيلي مناسب حتي يستطيع المصاب قضاء متطلباته اليومية بسهولة ويسر.(٥ : ٤)

والبرامج التأهيلية يجب أن تكون واضحة تماما حول ما يجب عمله، وكيفية آداءه، وتوقيته وكم التكرارات المطلوب آداءها، فيجب التدرج في زيادة شدة أحمال الآداء بحذر شديد من يوم إلى يوم، والاستجابة دائما للتغذية (المعلومات) المرتدة من اليوم السابق، بذلك يسمح للجزء المصاب بتلقي جرعة صغيرة أكثر من الإجهاد في كل مرحلة دون حدوث تحميل زائد مفاجئ.(١٥ : ٦٢)

ويعتبر التعب العضلى من المظاهر التى يواليها العاملون فى الحقل الرياضى بأهميه كبرى نظرا لما لها من تأثير سلبى على عملية التدريب والتطوير الديناميكى فى الأداء الأنسانى، فقد كان طبيعيا أن يهتم العلماء والباحثون فى المجال الرياضى بدراسة هذه الظاهره بغرض التعرف على الوسائل التى تساعد فى التغلب عليها والوصول بالكفائه البدنيه بالفرد إلى أقصى ما تسمح به إمكاناته وقدراته فى نشاط التخصص الذى يزاوله وذلك عن طيق تحسين أداء مختلف الأجهزه الحيويه وإحداث التواصل فى العمل المطلوب منها.(٢: ١٢٩)

والشده العاليه في الآداء تؤدى إلى إنتاج كميات كبيره من حامض اللاكتيك كمخلفات الطاقه الاهوائيه والتى تغادر العضلات إلى مجرى الدم وكلما زادت شدة التدريب زاد حمض اللاكتيك،وعادة يزيد حامض اللاكتيك فى بداية اى نشاط بدنى بصرف النظر عن شدة هذا النشاط ويرجه السبب فى ذلك بطء عمليات انتاج الطاقه الهوائيه وعدم كفاية وصول الأكسجين إلى العضلات بالقدر الكافى وبذلك تقوم العضلات بتكسير الجليكوجين فى إنتاج الطاقه فى عدم وجود كافى من الأكسجين مما يتسبب فى زيادة حامض اللاكتيك. (٣: ٧٥)

كما أن تحلل السكر ينتج لاكتات وايونات الهيدروجين، ووجود أيون الهيدروجين هو المسبب لحموضة العضلات بالإضافة إلى اللاكتات وهذه الحموضه تؤدى لإيقاف وظيفة العضلات، مع زيادة تركيز أيونات الهيدروجين تزاد حموضة الدم والعضلات، هذه الحموضه تخفض نشاط الإنزيمات وبالتالى تحلل السكر، وحموضة العضلات تؤثر على نهايات الأعصاب مؤديه لألم وزيادة تهيج الجهاز العصبى المركزى.(٦ : ٥١)

كما أن هناك نوعان أساسيان من أشكال إنزيم لاكتات ديهيدروجينيز (LDH) فى جسم الإنسان أحدهما فى العضله والثانى فى القلب، ويساعد إنزيم العضلات فى تحويل الاكتيك إلى بروفيك، وبالتالي فإن زيادته تؤدي إلى تقليل التعب العضلي. (١٤ : ١٦٦)

والبيتا الانين حمض امينى غير أساسى الذى يمهد للكارنوسن وثنائى الببتيد الذى يحتوى ايضا على الهستدين، والكارنوسين يقوم بعدة ادوار مهمه فى الجسم البشرى فهو يقوم بشكل خاص بدور البروتين ذو التاثير المعادل للحموضه، وذلك عن طريق إمتصاص أيونات الهيدوجين ذات الشحنه الموجبه داخل الألياف العضليه وبالتالي يقوم بدوه بخفض الحموضه داخل العضله وذالك للمساعده للوصول للمستوى المثالى للحموضه وتقليل التعب العضلى وإطالة القدره على التحمل وتسهيل الإستشفاء من التمرينات البدنيه العنيفه.(٢٣ : ٦٣)

ومن خلال المسح المرجعي تبين للباحث انتشار بعض الانحرافات القوامية في بعض المهن الحرفية كدراسة ألتان كولتان Altan Koltan (٢٠٠٩م)(٢٠)، كما لاحظ تناول بعض الأبحاث العلمية للعاملين في مجال الاثاث كأحد تلك المهن التي ينتشر بها الكثير من الانحرافات القوامية كدراسة حامد عبدالرؤوف حامد (٢٠١٤م) (١٠)، والتي وضحت أن السبب عادة لاتخاذ عمال الأثاث أوضاع خاطئة نتيجة الطبيعة الميكانيكية الجسدية للعمل بالإضافة إلى الإجهاد الزائد من مواصلة العمل لفترات طويلة دون راحة مسببة ضعف وإطالة لبعض المجموعات العضلية الكبيرة بالجسم وتقلص لأخرى ومن بين تلك الانحرافات انحراف زيادة التحدب الظهري، وهذا ما دفع الباحث لوضع برنامج تأهيلي مقترح لمحاولة تحسين زاوية التحدب الظهري وإعادة الانحناء الظهري إلى أقرب ما يكون للوضع الطبيعي مع إعطاء مركب البيتا ألانين لمحاولة تقليل الإجهاد بالتأثير على تركيز حمض اللاكتيك وإنزيم لاكتات ديهيدروجينيز بالدم, كما تبين أن هناك العديد من الأبحاث التي حصرت دراساتها في تأهيل انحراف زيادة التحدب الظهري إلا أنه يوجد ندرة في الأبحاث التي تطرقت إلى وضع برامج تأهيلية مصاحبة بمكملات للتأثير على أحد مسببات الانحراف وذلك على حد علم الباحث, وكان ذلك في حد ذاته أحد الدوافع الحقيقية لإجراء هذا البحث.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مقترح مصاحب بتناول مركب البيتا ألانين على انحراف زيادة التحدب الظهري وتركيز اللاكتيك وإنزيم لاكتات ديهيدروجينيز بالدم لدى العاملين في مجال الاثاث وذلك من خلال التعرف على:

١. تأثير برنامج التمرينات التأهيلية المصاحب بتناول مركب البيتا ألانين على زيادة القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، وزيادة المدى الحركي للفقرات الظهرية، وتحسين زاوية التحدب الظهري لدى العاملين في مجال الاثاث.

٢. تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مقترح مصاحب بتناول مركب البيتا ألانين على تركيز اللاكتيك وإنزيم لاكتات ديهيدروجينيز بالدم لدى العاملين في مجال الاثاث.

فروض البحث:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري لصالح القياس البعدى.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى تركيز حامض اللاكتيك وإنزيم لاكتات ديهيدروجينيز بالدم لصالح القياس البعدى.

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في تركيز حامض اللاكتيك وإنزيم لاكتات ديهيدروجينيز بالدم لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:

الانحراف القوامى Poor posture :

هو تغير فى شكل عضو من أعضاء الجسم أو جزء منه, وانحرافه عن الوضع الطبيعى المسلم به تشريحيا مما ينتج عنه تغير فى علاقة هذا العضو بسائر الأعضاء الأخرى.(١٧ : ٣١)

انحراف زيادة التحدب الظهري Kyphosis :

زيادة التحدب الظهري هي زيادة مفرطة في منحنى العمود الفقري في منطقة الفقرات الصدرية حيث يظهر اندفاع العلامة الموضوعة على منتصف مفصل الكتف عن الخط الجانبي المنصف للجسم (٢٧ : ٢٩٨)

حامض اللاكتيك Lactic Acide :

هو الصوره النهائيه لإنشطار السكرفى غياب الأكسوجين ويتجمع فى العضله وفى الدم و المعدل الطبيعى لتركيز حمض اللاكتيك في وقت الراحة (٢ مللي مول / لتر دم) ما يعادل (١٨ مللي جرام %). (٤ : ٢٢٨)

البيتا الانين β-alanine :

هو حمض أمينى من الأحماض الأمينيه الغير أساسيه له دور فى تكوين ببتيد الكارنوسن بالإشتراك مع الهستدين عن طريق رابطة ايميايديزول وهى رابطه للمواد العضويه (٢٤ : ٢)

إنزيم لاكتات ديهيدروجينيز Lactate dehydrogenase (LDH) :

وهي اللاكتات نازعة الهيدروجين يتكون من إنزيم رباعي الوحدات يتكون من وحدتان من نوع H (حمضية) والآخريين من نوع M (قاعدية)، ويكون الجزء الرباعي فقط هو الفعال في الإنزيم، ويتواسط التفاعل الذي يحول اللاكتات إلى بيروفات وكذلك التفاعل المعاكس.(٣٤ : ٥٢)

الدراسات المرجعية

الدراسات العربية:

تم عرض الدراسات المرجعية وفقًا لتسلسلها التاريخى، وذلك بهدف بيان موقع البحث الحالى من تلك الدراسات، والإفادة من أدواتها، ومناهجها، ونتائجها.

١- دراسة ابراهيم السيد ابراهيم (٢٠١٣م) (١), بعنوان"تاثير برنامج تاهيلى على تحدب الظهر لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية" والتي هدفت إلى بناء برنامج تمرينات تأهيلية لتحسين التحدب الظهري من الدرجة الأولى لتلاميذ المرحلة الإعدادية, وأشتملت عينة البحث على (١٢) تلميذ من المقيدين بالصف الأولى والثاني الإعدادي تم اختيارهم بالطريقة العمدية, واستخدم الباحث المنهج التجريبي.

وكان من أهم النتائج أنه أدى البرنامج إلى تحسين ايجابي في درجة التحدب الظهري لدى عينة البحث بعد مرور ثلاث شهور.

٢- دراسة حسام أسعد أمين (٢٠١٣م) (١١), بعنوان "تأثير برنامج تمرينات حركيه لعلاج تحدب الظهر وعلاقته بالنشاط الكهربى كمؤشر لتحسين الحاله الوظيفيه للعضلات العامله على الظهر" والتي هدفت إلى التعرف على تأثير برنامج تمرينات حركيه لعلاج تحدب الظهر وعلاقته بالنشاط الكهربى كمؤشر لتسحين الحاله الوظيفيه للعضلات العامله على الظهر, وأشتملت عينة البحث على (١٠) من تلاميذ المرحلة الإعدادية المصابين بانحراف زيادة التحدب الظهري وتم اختيارهم بالطريقة العمدية, واستخدم الباحث المنهج التجريبي.

وكان من أهم النتائج وجود فروق ذات دلاله احصائيه بين القياس القبلى والبعدى فى القوة العضليه والمدى الحركى وزاوية التحدب الظهرى وفى تحسين متغيرات النشاط الكهربائى للعضلات (سعة الإستجابه ، زمن الإستجابه) لصالح القياس البعدى مما يدل على تأثير برنامج التمرينات العلاجيه فى تحسين انحراف تحدب الظهر.

٣- دراسة حامد عبدالرؤوف حامد (٢٠١٤م) (١٠), بعنوان "طبيعة العمل وعلاقتها بالانحرافات القوامية للعاملين بصناعة الآثاث فى محافظة دمياط" والتي هدفت إلى التعرف على الانحرافات القوامية لعمال الآثاث بدمياط الاكثر انتشارا والتعرف على مدى انتشار الانحرافات القوامية بالتخصصات المهنية لعمال الآثاث بدمياط والتعرف على الفروق بين عمال الآثاث بدمياط فى الانحرافات القوامية, وأشتملت عينة البحث على (٤٠٠) عامل تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة, واستخدم الباحث المنهج الوصفى باستخدام الاسلوب المسحى.

وكان من أهم النتائج انتشار الانحرافات القوامية بشكل عام لدى عمال الأثاث بمحافظة دمياط، واختلفت تلك الانحرافات تبعا لنوع العمل والتخصص.

٤- دراسة محمد محمود خليل (٢٠١٧م) (١٨), بعنوان "تأثير تمرينات ثبات الجذع على تحدب الظهر وبعض المتغيرات الوظيفية للتلاميذ من سن ٩ - ١٢ سنة" والتي هدفت إلى التعرف على تأثير تمرينات ثبات الجذع على انحراف تحدب الظهر وتأثيرهًا أيضًا على الحالة الوظيفية لبعض المتغيرات (نبض، ضغط، سعة حيوية، كفاءة وظيفية) وكذلك تأثيرها على القدرات البدينة على تلاميذ سن ٩ - ١٢ سنة عام من التعليم الأساسي بمحافظة الشرقية, وأشتملت عينة البحث على (٢٥) تلميذ تم اختيارهم بالطريقة العمدية, واستخدم الباحث المنهج التجريبي.
وكان من أهم النتائج أن تمرينات ثبات الجذع المقترح أثر إيجابي في تحقيق المجموعة التجريبية تحسنًا ملحوظًا في المتغيرات البدنية قيد البحث، تحقيق المجموعة التجريبية تحسنًا في مقاييس زوايا العمود الفقري (عنقية، صدرية، قطنية) قيد البحث، تحقيق المجموعة التجريبية تحسنا ملحوظاً في المتغيرات الوظيفية قيد البحث، كما أنها تعمل على جعل العمود الفقري أكثر ثباتًا، وأكثر مقاومة للجاذبية الأرضية أثناء الوقوف وأثناء الحركة وأثناء الأداء الرياضي.

الدراسات الأجنبية:

٥- دراسة ألتان كولتان Altan Koltan (٢٠٠٩م)(٢٠)، بعنوان "بيئة العمل النموذجية للوقاية من إصابات العضلات الهيكلية المهنية" والتي هدفت إلى التعرف على مقومات بيئة العمل النموذجية والتي تحد من إصابات العضلات الهيكلية المتعلقة ببعض المهن، وأشتملت عينة البحث على (١١٠) عامل من عمال السيراميك تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، واستخدم الباحثون المنهج الوصفي.

وكان من أهم النتائج أنه يؤدى العمال أعمال تتطلب رفع الأحمال الثقيلة، بالإضافة إلى أنهم يعملون أعمال إضافية خلاف عملهم بالمصنع، كما يعانون من أمراض سوء التغذية ولا يحصلون على قسط وافر من الراحة لاستئناف العمل على النحو الأمثل.

٦- دراسة معصومة عزيزي Masoumeh Azizi (٢٠١١م)(٣٢)، بعنوان"تأثير التأهيل في الوسط المائي على بعض المحددات البارامترية المرتبطة بالتحدب الظهري لدى الفتيات المصابين به" والتي هدفت إلى التعرف على تأثير التأهيل في الوسط المائي على بعض القياسات الخاصة بالتحدب الظهري لدى الفتيات المصابين به، وأشتملت عينة البحث على (١٠) فتيات بالمرحلة الجامعية ممن لديهم انحراف زيادة التحدب الظهري، وتم اختيارهم بالطريقة العمدية, واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي.

وكان من أهم النتائج نجاح برنامج التمرينات التأهيلية في الوسط المائي في تحسين قوة عضلات الظهر وحركة قبض الكتف للخلف والمدى الحركي لفقرات المنطقة الظهرية وتحسين زاوية التحدب مع اطالة عضلات المنطقة الصدرية.

٧- دراسة نادر شوندي وآخرون Shavandi N et all (٢٠١١م)(٣٦)، بعنوان "تأثير التمرينات التصحيحية خلال ٧ أسابيع على زاوية انحراف زيادة التحدب الظهري لدى التلاميذ الذكور المصابين" والتي هدفت إلى دراسة تأثير مجموعة من التمرينات التي تهدف إلى تصحيح زاوية انحراف زيادة التحدب الظهري لدى التلاميذ الذكور المصابين خلال ٧ أسابيع، وأشتملت عينة البحث على (٢٥) طلاب بالمرحلة الجامعية ممن لديهم انحراف زيادة التحدب الظهري، وتم اختيارهم بالطريقة العمدية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتان مجموعة تجريبية (١٢) ومجموعة ضابطة (١٣), واستخدم الباحثون المنهج التجريبي.

وكان من أهم النتائج أن فترة التمارينات التصحيحية لمدة ٧ أسابيع أدت إلى تقليل زاوية انحراف زيادة التحدب الظهري لدى التلاميذ الذكور المصابين، ولكن عند إيقاف التمارينات تمامًا، قد تزداد زاوية التحدب مرة أخرى، ومن المستحسن أن يواصل هؤلاء المرضى تمارينهم بعد فترات العلاج.

٨- دراسة ويلنج شونج واخرون Weiliang Chung et al (٢٠١٢م)(٣٧)، بعنوان "تاثير١٠أسابيع باستخدام مكمل البيتا الانين على المنافسات والتدريب لسباحي النخبه" والتي هدفت إلى التعرف على على تاثير تناول مكمل البيتا الانين على السباح لمدة ١٠ أسابيع خلال فتره التدريب والمنافسات، وأشتملت عينة البحث على (٤٠) سباح من الذكور، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي.

وكان من أهم النتائج وجود تحسن بعد استخدام مكمل البيتا الانين على تقليل معدل تراكم حمض اللاكتيك فى الدم.

٩- دراسة رافندر باتشال وجوراف شورل Ravinder Bachal, Gaurav Shorl (٢٠١٣م)(٣٥)، بعنوان "تأثير جرعة مقننة من البيتا ألانين على آداء لاعبي رفع الأثقال" والتي هدفت إلى دراسة تأثير تناول جرعة مقننة من البيتا ألانين على آداء لاعبي رفع الأثقال، وأشتملت عينة البحث على (٢٠) من لاعبي رفع الأثقال الذكور تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية(١٠) وضابطة (١٠)، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي.

وكان من أهم النتائج حدوث انخفاض في لكتات الدم للمجموعة التجريبية والذي أدى إلى تحسن القدرات البدنية والوظيفية وبالتالي تحسن الآداء.

١٠- دراسة كاجان دوكر وآخرون Kagan J. Ducker et al (٢٠١٣م)(٢٩)، بعنوان "تأثير٢٨ يوم من مكمل البيتا الانين على آداء مسافة ٢٠٠٠متر على أرجوميتر التجديف" والتي هدفت إلى التعرف على دراسة وتقييم تأثير البيتا الانين على تنمية قدرة المجدفين فى سباقات التجديف لمسافة٢٠٠٠ متر ،وأداء المجدفين الذكور على الأرجوميتر، وأشتملت عينة البحث على (١٦) لاعب من الذكور، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي.

وكان من أهم النتائج حدوث تحسن عند استخدام مركب البيتا الانين فى تأخير الاجهاد وهذا أثر بدوره على رفع سرعة المجدفين، وتحسن آدائهم على الأرجوميتر.

أوجه الاستفادة من الدراسات المرجعية:

فى ضوء ما أشارت إليه الدراسات المرجعية استخلص الباحث الأسس العلمية والمنهجية البحثية والمتمثلة في النقاط التالية:

- الوقوف على أهمية دراسة مشكلة البحث وهي زيادة التحدب الظهري المسبب بالإجهاد للعاملين بصناعة الأثاث بمحافظة دمياط بإعتبارها من أهم المناطق لتلك الصناعات الهامة.
- التعرف على التأثير الإيجابي لمكمل البيتا الانين على تأخير ظهور التعب وتقليل تركيز حمض اللاكتيك بالدم.
- تحديد أهم المتغيرات المرتبطة بالتحدب الظهري والقياسات الخاصة به للتوصل إلى أفضل النتائج.
- تصميم البرنامج التأهيلي - قيد البحث - واختيار التمرينات محتوى البرنامج.
- نتائج الدراسات المرجعية استند عليها الباحث في مناقشة وتحليل نتائج البحث الحالي.
- الدراسات المرجعية الأجنبية التي تناولت مكمل البيتاألانين مكنت الباحث من تحديد جرعة البيتاألانين المطبقة على عينة البحث.

إجراءات البحث

المنهج :

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم مجموعتين (تجريبية – ضابطة) نظرا لملائمته لطبيعة البحث.

عينة البحث :

بلغ عدد العينة (١٠) أفراد من العاملين بمجال صناعة الأثاث بمحافظة دمياط ممن لديهم انحراف زيادة التحدب الظهري بواقع عاملين لكل تخصص (النجارة - القشرة - زخرفة الأثاث - الدهانات - التنجيد)، بالإضافة إلى عدد (٥) عاملين ممن لديهم انحراف زيادة التحدب الظهري ومن نفس مجتمع البحث كعينة إستطلاعية وبذلك يصبح العدد الكلي (١٥) عامل تم اختيارهم بالطريقة العمدية، ثم تم تقسيم مجموعة البحث الأساسية إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (٥) أفراد لكل منهما، وتم التأكد من إعتدالية التوزيع وتكافؤ أفراد المجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات الأساسية والمتغيرات قيد البحث للتأكد من أن جميعهم يقعون تحت المنحنى الإعتدالى كما هو موضح بجدول (١)، (٢) على النحو التالى:

جدول (١)
إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى المتغيرات الأساسية والمتغيرات قيد البحث
(ن = ١٠)

م	المتغيرات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الألتواء
١	العمر (بالسنة)	٣٤.١	٢.٠٨	٠.٦٧
٢	الطول (بالسنتيمتر)	١٧٦.٩	٣.٧٣	-٠.٧٤
٣	الوزن (بالكيلو جرام)	٨١.٥	٤.٧٩	٠.٤٧
٤	قوة العضلات العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام(بالكجم)	٨.٦٥	٠.٨٣	-٠.٠٢
٥	قوة العضلات العاملة على بسط أعلى الظهر للخلف(بالكجم)	١٢.٤٣	٠.٩٩	٠.٠٧
٦	المدى الحركي لفقرات الظهرية(بالسنتيمتر)	٠.٨١	٠.١٩	٠.٤١
٧	زاوية التحدب الظهري(بالدرجة)	٥١.١٧	١.٤٦	-٠.٤
٨	تركيز حامض الاكتيك بالدم في وقت الراحة (بالمللي جرام)	١٣.٥٢	٣.٢	١.١٢
٩	تركيز حامض الاكتيك بالدم بعد المجهود (بالمللي جرام)	٨٠.١٨	٧.١٤	-٠.٢٢
١٠	تركيز LDH بالدم في وقت الراحة (بالمللي جرام)	١٧٨	٤٠.٩٥	٠.٦٩
١١	تركيز LDH بالدم بعد المجهود (بالمللي جرام)	١٩٥.٣	٤٣.٩٤	-٠.٠٨

يتضح من جدول(١) أن قيم المتغيرات الأساسية والمتغيرات قيد البحث لعينة البحث انحصرت بين(±٣) وهذا يدل على أعتدالية توزيع عينة البحث.

جدول (٢)
تكافؤ أفراد المجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات الأساسية والمتغيرات قيد البحث
(ن١، ن٢ =٥)

م	المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		ت
		س	ع	س	ع	
١	العمر (بالسنة)	٣٣.٤	١.٦٧	٣٤.٨	٢.٣٩	٠.٤٣
٢	الطول (بالسنتيمتر)	١٧٦.٨	٣.٤٩	١٧٧	٤.٣٦	٠.٠٨
٣	الوزن (بالكيلو جرام)	٨٠.٤	٣.٢١	٨٢.٦	٦.١٩	٠.٧١
٤	قوة العضلات العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام(بالكجم)	٨.٩٢	٠.٨٤	٨.٣٨	٠.٨٢	١.٠٣
٥	قوة العضلات العاملة على بسط أعلى الظهر للخلف(بالكجم)	١٢.٧٤	٠.٩٦	١٢.١٢	١.٠٢	٠.٩٩
٦	المدى الحركي لفقرات الظهرية(بالسنتيمتر)	٠.٨٦	٠.١٨	٠.٧٥	٠.٢١	٠.٩١
٧	زاوية التحدب الظهري(بالدرجة)	٥٠.٧٦	١.٣	٥١.٥٨	١.٦٣	٠.٨٨
٨	تركيز حامض الاكتيك بالدم بوقت الراحة (بالمللي جرام)	١١.٧٢	١.٤٨	١٥.٣٢	٣.٥٦	٢.٠٩
٩	تركيز حامض الاكتيك بالدم بعد المجهود (بالمللي جرام)	٧٥.٥٤	٦.٢	٨٤.٨٢	٤.٧٣	٢.٢٩
١٠	تركيز LDH بالدم في وقت الراحة (بالمللي جرام)	١٨٩.٨	٣٨	١٦٦.٢	٤٤.٥	٠.٩
١١	تركيز LDH بالدم بعد المجهود (بالمللي جرام)	٢١١.٤	٤١.١٢	١٧٩.٢	٤٤.٧٨	١.١٨

***قيمة ت الجدولية عند درجة حرية = ٨ ومستوى ٠.٠٥ = ٢.٣١**

يتضح من جدول(٢) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات الأساسية والمتغيرات قيد البحث مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث.

شروط اختيار العينة الأساسية:

- أن يكون فرد العينة من العاملين بمجال صناعة الأثاث ولديه انحراف زيادة التحدب الظهري.
- ألا يكون أي فرد من أفراد العينة قد اصيب بأي مرض في الستة أشهر السابقة لتطبيق البحث.
- موافقة أفراد العينة على الإشتراك في تطبيق إجراءات البحث والإلتزام بالبرنامج التأهيلي.
- عدم الإشتراك ضمن عينات أبحاث أخرى أثناء تطبيق البحث.

مجالات البحث :

- المجال البشرى : إشتمل المجال البشرى على مجموعة من عمال الأثاث لديهم انحراف زيادة التحدب الظهري من الدرجة الأولى.
- المجال الزمنى : تم تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح وإجراء القياسات القبلية والبعدية خلال الفترة من ٢٠١٧/١٠/٢٤ إلى ٢٠١٧/١٢/٢٤.
- المجال المكانى : تم تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح وإجراء القياسات القبلية ، والبعدية بكلية التربية الرياضية – جامعة دمياط.

الاختبارات والمقاييس المستخدمة: مرفق(٥)

- اختبار قوة قبض وبسط عضلات المنطقة الظهرية للأمام وللخلف.
- اختبار تشوبر لقياس المدى الحركي لفقرات المنطقة الظهرية.
- اختبار كروب لقياس زاوية تحدب المنطقة الظهرية.

- اختبار تحليل تركيزي حمض اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم.
- إختبار الخطوه لهارفرد كجهد بدني لقياس تركيزي حمض اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم بعد المجهود.
- مؤشر كتلة الجسم(BMI).

الأجهزة والأدوات المستخدمة:

- جهاز رستاميتر لقياس الطول والوزن.
- ديناموميتر لقياس القوة العضلية.
- جهاز الآشعة المقطعية.
- قلم، ومسطرة، ومنقلة.
- ساعة إيقاف.
- ادوات سحب عينة الدم وقطن ومبرد لحفظ العينات.
- صناديق خطو.
- اساتيك مطاطية مختلفة المقاومة.
- اثقال متعددة الأوزان.

أدوات جمع البيانات :

- إستطلاع رأى السادة الخبراء بعد اجراء المسح المرجعي. مرفق (١)
- حيث تم إجراء مسح مرجعى للدراسات والبحوث والمراجع العلمية وكذلك إستطلاع رأى السادة الخبراء وذلك بهدف مساعدة الباحث فى تحديد محتوى برنامج التمرينات الحركية لتأهيل انحراف زيادة التحدب الظهري.
- استمارة تسجيل البيانات الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية.مرفق(٤)

تصميم البرنامج التأهيلي المقترح : مرفق (١)

أعد الباحث إستمارة إستطلاع رأى الخبراء تحتوى على تمرينات القوة العضلية والمرونة لتأهيل إنحراف زيادة التحدب الظهري بعد القيام بعمل مسح مرجعى من خلال الإطلاع على المراجع والدوريات والإتصال بشبكة المعلومات الدولية وبعد إستطلاع آراء الخبراء توصل الباحث من خلال إستطلاع رأى الخبراء إلى العديد من التمرينات الملائمة للدراسة قيد البحث.

ولقد قام الباحث بتقنين محتوى تمرينات برنامجه التأهيلي الذي طبق على عينة البحث وفقاً للخطوات الإجرائية التالية :

تحديد هدف البرنامج:

يهدف البرنامج إلي تأهيل انحراف زيادة التحدب الظهري من خلال:

- تنمية القوة العضلية للعضلات (الظهرية العريضة، والعضلة تحت الشوكية، وأعلى العضلة شبه المنحرفة، والعضلة الرافعة للكتف، والعضلة المدورة الكبيرة، والعضلة الأخمعية).
- تنمية إطالة العضلات (الصدرية الكبرى، والصغرى، والعضلة المعينية الكبرى، والصغرى، وأسفل العضلة شبه المنحرفة، والعضلة المدورة الصغيرى، والعضلة تحت الشوكة، والعضلة المنشارية الأمامية).
- تحسين مرونة المفاصل الفقارية في المنطقة الظهرية.

أسس وضع البرنامج:

عند تصميم البرنامج التأهيلي المقترح لعينه البحث تم مراعاة الأسس التالية :

- اختيار التمرينات المقترحة ملائمة للعمل العضلي للمجموعات العضلية العاملة على المنطقة الظهرية.
- مراعاة أن تتمشى التمرينات المقترحة مع الهدف العام للبرنامج.
- ملائمة محتوى البرنامج المقترح مع حالة المصاب.
- أن تتماشى التمرينات التأهيلية مع الإمكانات المتاحة سواء مادية أو بشرية.
- التدرج في أداء التمرينات من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب ومن التمرينات الحرة إلى التمرينات ضد مقاومات مختلفة.
- التنويع في التمرينات ومرعاة عامل التشويق والإثارة بإدخال أدوات مختلفة.
- مراعاة تغيير زوايا العمل العضلي حتى يتم تنمية جميع الألياف العضلية وبالتالي تستطيع العضلة أن تعمل بكامل كفاءتها.
- مراعاة تغيير نوع الإنقباض العضلي لأن هذا يعطي فرصة تنمية جميع الألياف العضلية.

- الإنتقال بين مراحل البرنامج التأهيلي يكون بناء علي نتائج بعض القياسات التتبعية.
- التكامل بين جميع محتويات البرنامج.

تقنين البرنامج:

تم تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح بإستخدام تمرينات القوة العضلية للعضلات العاملة على بسط أعلى الظهر للخلف، وتمرينات الإطالة للعضلات العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام، وتمرينات المرونة للمفاصل الفقارية في المنطقة الظهرية، وذلك تبعا للأسس التالية :

- تقسيم البرنامج التأهيلي إلى أربعة مراحل تأهيلية.
- مدة تنفيذ البرنامج (٨) أسبوع بواقع أسبوعين لكل مرحلة تأهيلية.
- عدد الوحدات في الأسبوع (٣) وحدات.

- زمن الوحدة في البرنـامج التأهيلي:

المرحلة الأولى زمن الوحدة ٤٥ ق (٥ ق إحماء ، ٣٥ ق تمرينات ، ٥ ق ختام).

المرحلة الثانية زمن الوحدة ٤٥ ق (٥ ق إحماء ، ٣٥ ق تمرينات ، ٥ ق ختام).

المرحلة الثالثة زمن الوحدة ٥٥ ق (٥ ق إحماء ، ٤٥ ق تمرينات ، ٥ ق ختام).

المرحلة الرابعة زمن الوحدة ٦٠ ق (٥ ق إحماء ، ٥٠ ق تمرينات ، ٥ ق ختام).

- عدد التمرينات في المراحل التأهيلية:

المرحلة الأولي ١٥تمرين.

المرحلة الثانية ١٦ تمرين.

المرحلة الثالثة ١٦ تمرين.

المرحلة الرابعة ١٥ تمرين.

- شدة الحمل فى البرنامج:

بعد استطلاع رأي السادة الخبراء (مرفق ٣) تم حساب شدة الحمل من أقصى شدة يستطيع آداءها الشخص السليم وكانت كالتالي:

- فى المرحلة الأولى يتراوح بين ٥٠%:٦٥% من أقصى شدة .
- فى المرحلة الثانية يتراوح بين ٦٦%:٨٠% من أقصى شدة.
- فى المرحلة الثالثة يتراوح بين ٨١%:٩٠% من أقصى شدة.
- فى المرحلة الرابعة يتراوح بين ٩١%:١٠٠% من أقصى شدة.

تقنين مقاومات الاحبال المطاطية :

قام الباحث استخدام أحبال مطاطية من إنتاج شركة Thera Band، وتم أستخدام مقاومات مختلفة من الاحبال المطاطية وفقا للون الحبل المطاطي وتم استخدامها كالتالي:

- تم استخدام اللون الأحمر في المرحلة الأولي.
- تم استخدام اللون الأزرق في المرحلة الثانية.
- تم استخدام اللون الأسود والفضي في المرحلة الثالثة.

وتم تقنين استخدام الأحبال المطاطية وفقا لدرجة مطاطتيها أثناء أداء التمرينات التأهيلية. مع مراعاة وصول الحبل المطاطي إلى أقصي مطاطية يسمح بها عند نهاية المدى الحركي للتمرين. تم أداء جميع التمرينات بدرجة مطاطية تصل من ٧٥ -١٠٠% من أقصي مطاطية يسمح بها الحبل المطاط. لتكون مقاومة الحبل الأحمر ٣.٣-٣.٩ كيلوجرام، والحبل الأزرق ٥.٩-٧ كيلوجرام. والحبل الأسود ٨.١-٩.٧ كيلوجرام، والحبل الفضي ١١.١-١٣.٢ كيلوجرام. (٢١ : ٥٤٠)

جرعة مكمل البيتا ألانين:

أتفقت الدراسات العلمية على أن جرعة تتراوح من ٣ إلى ٦ جرامات من مكمل البيتا ألانين يوميا تعد آمنه وليس لها آثار جانبية، ويتم احتساب الجرعة طبقا لمؤشر كتلة الجسم بواقع ٤٠ إلى ٨٠ مليجرام / (كجم/م٢).(٢٩ : ٣٣٦)

وقام الباحث باعطاء جرعة ٦٥ مليجرام / (كجم/م٢) بمتوسط ٤.٥ جرام يوميا مقسمة على ثلاث جرعات يتم تناولها مع الوجبات الأساسية لمدة ٨ أسابيع، وذلك بعد الرجوع للمتخصصين من خبراء الصيدلة والطب الرياضي للتأكد من سلامة الجرعة طبقا للسن ومؤشر كتلة الجسم، واختبارها على العينة الاستطلاعية للتأكد من عدم وجود آثار جانبية لها.

وتم توزيع المكمل أسبوعيا، وقام الباحث بمتابعة العينة للتأكد من تناول المكمل في أوقاته المحددة عن طريق التذكير بمختلف وسائل التواصل.

الدراسات الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية علي عينة قوامها (٥) من العاملين في صناعة الأثاث لديهم انحراف زيادة التحدب الظهري تم اختيارهم بالطريقة العمدية في الفترة من السبت الموافق (٢٠١٧/١٠/١٤م) إلى الأثنين الموافق (٢٠١٧/١٠/١٦م)، وكان الهدف من إجراء هذه الدراسة ما يلي :

- مناسبة محتوى البرنامج من التمرينات لقدرة العينة الأساسية على آدائها.
- التأكد من عدم وجود آثار جانبية للجرعة المحددة من البيتاألانين.
- التأكد من صلاحية المكان الذي سيتم فيه تطبيق البرنامج.
- اكتشاف المشكلات والصعوبات التي يمكن أن تواجه الباحث أثناء تنفيذ إجراءات البحث. وبالتالي محاولة التغلب عليها وإيجاد الحلول المناسبة لها .
- معرفة الوقت الذي يستغرقه كل مختبر في أداء الاختبارات وبالتالي الزمن الكلي.
- التأكد من صحة وسلامة الأجهزة والأدوات المستخدمة في الإختبارات ومدى دقتها.
- تدريب المساعدين علي أسلوب العمل بالبحث والتأكد من إلمامهم ومعرفتهم بطبيعة القياسات والإختبارات البدنية وكيفية القياس والتسجيل.

الدراسة الأساسية :

القياسات القبلية:

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث في (٢٤- ٢٠١٧/١٠/٢٥) وإشتملت على القياسات التالية:

- قياس زاوية التحدب الظهري باستخدام اختبار كوب. (مرفق ٥)
- قياس المسافة بين أقصى بسط لأعلى الظهر خلفا وأقصى قبض لأعلى الظهر أماما باستخدام اختبار تشوبر.
- قياس القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام وبسطها للخلف بإستخدام جهاز الديناموميتر.
- قياس تركيزي حمض اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم عن طريق أخذ عينة دم من أفراد العينة في وقت الراحة وبعد المجهود وتحليلها بأحد المعامل المتخصصة.

تطبيق البرنامج:

تم تطبيق برنامج التمرينات التأهيلية على المجموعة الضابطة وتطبيقه مصاحب بتناول البيتاألانين على المجموعة التجريبية في الفترة (من الأحد ٢٠١٧/١٠/٢٩ إلى الخميس ٢٠١٧/١٢/٢١).

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية على عينة البحث بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج مع إجراء القياسات بنفس ترتيب القياسات القبلية وتم ذلك في (٢٣-٢٠١٧/١٢/٢٤).

المعالجة الاحصائية :

تم إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة بإستخدام القوانين الإحصائية والحاسب الآلي بإستخدام البرنامج الإحصائي SPSS وذلك بإستخدام المعالجات الآتية:

- معامل الالتواء.
- الإنحراف المعيارى.
- المتوسط الحسابي.

- اختبار (T test) لاختبار دلالة الفروق بين متوسطات مجموعتين متساويتين.
- اختبار (T test) لاختبار دلالة الفروق بين متوسطات المجموعة الواحدة.
- النسبة المئوية.
- نسبة التحسن.

وقد تم تقريب النتائج إلى كسرين عشريين، واستند الباحث في النتائج إلى مستوى دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥).

عرض ومناقشة النتائج:

عرض النتائج :

جدول (٣)
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري
(ن=٥)

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
			المتوسط	الإنحراف	المتوسط	الإنحراف		
١	قوة العضلات العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام	كجم	٨.٩٢	٠.٨٤	١١.١٦	٠.٤٢	٢.٢٤	*٥.٣٢
٢	قوة العضلات العاملة على بسط أعلى الظهر للخلف	كجم	١٢.٧٤	٠.٩٦	١٩.١٢	٠.٥١	٦.٣٨	*١٣.١٩
٣	المدى الحركي لفقرات الظهرية	بالسنتيمتر	٠.٨٦	٠.١٨	٢.٦	٠.٢٥	١.٧٤	*١٢.٥٣
٤	زاوية التحدب الظهري	بالدرجة	٥٠.٧٦	١.٣	٤١.٣٦	٠.٦٥	٩.٤ -	*١٤.٤٥

***قيمة ت الجدولية عند درجة حرية = ٤ ومستوى ٠.٠٥ = ٢.٧٨**

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية فى القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى (٠.٠٥).

جدول (٤)
نسبة التحسن بين القياس القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية فى القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري
(ن=٥)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط القبلى	المتوسط البعدى	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
١	قوة العضلات العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام	كجم	٨.٩٢	١١.١٦	٢.٢٤	%٢٥.١١
٢	قوة العضلات العاملة على بسط أعلى الظهر للخلف	كجم	١٢.٧٤	١٩.١٢	٦.٣٨	%٥٠.٠٨
٣	المدى الحركي لفقرات الظهرية	بالسنتيمتر	٠.٨٦	٢.٦	١.٧٤	%٢٠٢.٣٣
٤	زاوية التحدب الظهري	بالدرجة	٥٠.٧٦	٤١.٣٦	٩.٤ -	%١٨.٥٢

يتضح من جدول (٤) نسبة التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدى والبعدى للمجموعة التجريبية فى القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري حيث بلغت نسبة التحسن لقوة العضلات العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام (٢٥.١١%)، كما بلغت نسبة التحسن لقوة العضلات العاملة على بسط أعلى الظهر للخلف (٥٠.٠٨%)، وبلغت نسبة التحسن للمدى الحركي للفقرات الظهرية (٢٠٢.٣٣%)، وتحسنت زاوية التحدب الظهري بنسبة (١٨.٥٢%).

جدول (٥)
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى تركيز اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم

(ن=٥)

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
			المتوسط	الإنحراف	المتوسط	الإنحراف		
١	تركيز حامض الاكتيك بالدم في وقت الراحة	بالمللي جرام	١١.٧٢	١.٤٨	٩.٨٤	٠.٣	١.٨٨ -	*٢.٧٩
٢	تركيز حامض الاكتيك بالدم بعد المجهود	بالمللي جرام	٧٥.٥٤	٦.٢	٥٠.٦٤	٥.٥٤	٢٤.٩ -	*٦.٦٨
٣	تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم في وقت الراحة	بالمللي جرام	١٨٩.٨	٣٨	٣٢٥.٢	٧.٤	١٣٥.٤	*٧.٨٢
٤	تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم بعد المجهود	بالمللي جرام	٢١١.٤	٤١.١٢	٣٥٩	٢٠.٤٧	١٤٧.٦	*٧.١٩

***قيمة ت الجدولية عند درجة حرية = ٤ ومستوى ٠.٠٥ = ٢.٧٨**

يتضح من جدول (٥) وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين القبلي للمجموعة التجريبية فى تركيز اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم في وقت الراحة وبعد المجهود لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى (٠.٠٥).

جدول (٦)
نسبة التحسن بين القياس القبلي و البعدى للمجموعة التجريبية فى تركيز اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم

(ن=٥)

م	المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدى	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
١	تركيز حامض الاكتيك بالدم في وقت الراحة	بالمللي جرام	١١.٧٢	٩.٨٤	١.٨٨ -	%١٦.٠٤
٢	تركيز حامض الاكتيك بالدم بعد المجهود	بالمللي جرام	٧٥.٥٤	٥٠.٦٤	٢٤.٩ -	%٣٢.٩٦
٣	تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم في وقت الراحة	بالمللي جرام	١٨٩.٨	٣٢٥.٢	١٣٥.٤	%٧١.٣٤
٤	تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم بعد المجهود	بالمللي جرام	٢١١.٤	٣٥٩	١٤٧.٦	%٦٩.٨٢

يتضح من جدول(٦) نسبة التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدى للمجموعة التجريبية فى تركيز اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم، حيث بلغت نسبة التحسن لمتغير تركيز حامض الاكتيك بالدم في وقت الراحة (١٦.٠٤%)، ونسبة التحسن لتركيزه بعد المجهود (٣٢.٩٦%)، كما بلغت نسبة التحسن لمتغير تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم في وقت الراحة (٧١.٣٤%)، ونسبة التحسن لتركيزه بعد المجهود (٦٩.٨٢%).

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري (ن١، ن٢=٥)

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس البعدي للمجموعة التجريبية		القياس البعدى للمجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
			المتوسط	الإنحراف	المتوسط	الإنحراف		
١	قوة العضلات العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام	كجم	١١.١٦	٠.٤٢	٩.٨٦	٠.٢٤	١.٣	*٦.٠٥
٢	قوة العضلات العاملة على بسط أعلى الظهر للخلف	كجم	١٩.١٢	٠.٥١	١٧.٤٦	٠.٣٤	١.٦٦	*٦.٠٦
٣	المدى الحركي لفقرات الظهرية	بالسنتيمتر	٢.٦	٠.٢٥	١.٧٩	٠.٢٣	٠.٨١	*٥.٣٢
٤	زاوية التحدب الظهري	بالدرجة	٤١.٣٦	٠.٦٥	٤٤.٩٦	٠.٩	٣.٦ -	*٧.٢٧

***قيمة ت الجدولية عند درجة حرية = ٨ ومستوى ٠.٠٥ = ٢.٣١**

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى (٠.٠٥).

جدول (٨)

نسبة فرق التحسن بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري (ن١، ن٢=٥)

م	المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية	متوسط القياس البعدى للمجموعة الضابطة	الفرق بين المتوسطين	نسبة فرق التحسن
١	قوة العضلات العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام	كجم	١١.٦٦	٩.٨٦	١.٣	%١٣.١٨
٢	قوة العضلات العاملة على بسط أعلى الظهر للخلف	كجم	١٩.١٢	١٧.٤٦	١.٦٦	%٩.٥١
٣	المدى الحركي لفقرات الظهرية	بالسنتيمتر	٢.٦	١.٧٩	٠.٨١	%٤٥.٢٥
٤	زاوية التحدب الظهري	بالدرجة	٤١.٣٦	٤٤.٩٦	٣.٦ -	%٨.٠١

يتضح من جدول (٨) نسبة فرق التحسن بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري حيث بلغت نسبة فرق التحسن لقوة العضلات العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام (١٣.١٨%)، كما بلغت نسبة فرق التحسن لقوة العضلات العاملة على بسط أعلى الظهر للخلف (٩.٥١%)، وبلغت نسبة فرق التحسن للمدى الحركي للفقرات الظهرية (٤٥.٢٥%)، وزاوية التحدب الظهري بنسبة (٨.٠١%).

جدول (٩)
دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى تركيز اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم

(ن١، ن٢=٥)

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس البعدي للمجموعة التجريبية		القياس البعدى للمجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
			المتوسط	الإنحراف	المتوسط	الإنحراف		
١	تركيز حامض الاكتيك بالدم في وقت الراحة	بالمللي جرام	٩.٨٤	٠.٣	١٤.٩	٣.٢٢	٥.٠٦ -	*٣.٥
٢	تركيز حامض الاكتيك بالدم بعد المجهود	بالمللي جرام	٥٠.٦٤	٥.٥٤	٨٢.٨٢	٤.٩٢	٣٢.١٨ -	*٩.٧٢
٣	تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم في وقت الراحة	بالمللي جرام	٣٢٥.٢	٧.٤	٢٢٧.٨	١٨.٥٨	٩٧.٤	*١٠.٨٩
٤	تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم بعد المجهود	بالمللي جرام	٣٥٩	٢٠.٤٧	٢٤٩	١٧.٨٢	١١٠	*٩.٠٦

***قيمة ت الجدولية عند درجة حرية = ٨ ومستوى ٠.٠٥ = ٢.٣١**

يتضح من جدول (٩) وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى تركيز اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم وقت الراحة وبعد المجهود لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى (٠.٠٥).

جدول (١٠)
نسبة فرق التحسن بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى تركيز اللاكتيك و لاكتات ديهيدروجينيز بالدم

(ن١، ن٢=٥)

م	المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية	متوسط القياس البعدى للمجموعة الضابطة	الفرق بين المتوسطين	نسبة فرق التحسن
١	تركيز حامض الاكتيك بالدم في وقت الراحة	بالمللي جرام	٩.٨٤	١٤.٩	٥.٠٦ -	%٣٣.٩٦
٢	تركيز حامض الاكتيك بالدم بعد المجهود	بالمللي جرام	٥٠.٦٤	٨٢.٨٢	٣٢.١٨ -	%٣٨.٨٦
٣	تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم في وقت الراحة	بالمللي جرام	٣٢٥.٢	٢٢٧.٨	٩٧.٤	%٢٩.٩٥
٤	تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم بعد المجهود	بالمللي جرام	٣٥٩	٢٤٩	١١٠	%٣٠.٦٤

يتضح من جدول(١٠) نسبة فرق التحسن بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى تركيز اللاكتيك و LDH بالدم، حيث بلغت نسبة فرق التحسن لمتغير تركيز حامض الاكتيك بالدم في وقت الراحة (٣٣.٩٦%)، وبعد المجهود (٣٨.٨٦%)، كما بلغت نسبة فرق التحسن لمتغير تركيز LDH بالدم في وقت الراحة (٢٩.٩٥%)، وبعد المجهود (٣٠.٦٤%).

مناقشة وتفسير النتائج:

أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية فى القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري لصالح القياس البعدى كما أظهرت حدوث نسبة تحسن لقوة العضلات العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام (٢٥.١١%)، كما بلغت نسبة التحسن لقوة العضلات العاملة على بسط أعلى الظهر للخلف (٥٠.٠٨%)،

وبلغت نسبة التحسن للمدى الحركي للفقرات الظهرية (٢٠٢.٣٣%)، وتحسنت زاوية التحدب الظهري بنسبة (١٨.٥٢%)، وهذا يدل على أن برنامج التمرينات التأهيلية المقترح له تأثير إيجابي على تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض أعلى الظهر وبسطه للخلف وهذا ما يتفق مع نتائج كلا من **نادر شفائدي وآخرون Shavandi N et all (٢٠١١م)**(٣٦)، **وحسام أسعد أمين (٢٠١٣م)** (١١).

والبرامج التأهيلية التي تحتوي على تمرينات للقوة العضلية تؤدى إلى رفع كفاءة العضلات التي تعرضت للإطلة بمرور الوقت بمنطقة الإنحراف وتدعيمها للعضلات السليمة وهذا ما أشارت إليه **دراسة ابراهيم السيد ابراهيم (٢٠١٣م)** (١)، بالإضافة إلى تأثير تمرينات القوة على تحسين الكفاءة الوظيفية للعضلة كزيادة سريان الدم إلى العضلات وبذلك تزداد التغذية وتزيد حجم العضلة وقوتها الوظيفية نتيجة تطبيق البرنامج وهذا يتفق مع ما تم استنتاجه من دراسة كلا من **معصومة عزيزي Masoumeh Azizi (٢٠١١م)**(٣٢)، **ومحمد محمود خليل (٢٠١٧م)** (١٨).

ومن خلال ماسبق يرجع الباحث أن سبب حدوث هذه الزيادة هو خضوع أفراد عينة البحث إلى برنامج التمرينات التأهيلية ولمدة ٨ أسابيع وبواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعيا والتي لها تأثيراً إيجابيا في تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام وبسطه للخلف.

فى ضوء ما سبق قد تم التحقق من صحة **الفرض الأول والذى نص توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري لصالح القياس البعدى.**

وأظهرت وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين القبلي للمجموعة التجريبية فى تركيز اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم في وقت الراحة وبعد المجهود لصالح القياس البعدى، بالإضافة إلى حدوث نسبة تحسن لمتغير تركيز حامض الاكتيك بالدم في وقت الراحة (١٦.٠٤%)، ونسبة التحسن لتركيزه بعد المجهود (٣٢.٩٦%)، كما بلغت نسبة التحسن لمتغير تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم في وقت الراحة (٧١.٣٤%)، ونسبة التحسن لتركيزه بعد المجهود (٦٩.٨٢%)، ويرجع ذلك التحسن لتناول مكمل البيتا ألانين والذي كان له تأثيرا إيجابيا في خفض معدل الإجهاد.

وفي هذا الصدد يشير **كارياج سال وآخرون ٢٠١٠م** إلى أن البيتا الانين يقوم بخفض الحموضه داخل العضله وذالك للمساعده للوصول للمستوى المثالى للحموضه وتقليل التعب العضلى وإطالة القدره على التحمل وتسهيل الإستشفاء.(٢٣ : ٦٣)

وتناول البيتا ألانين يقوم بخفض تركيز حمض اللاكتيك بالدم بالإضافة إلى رفع تركيز انزيم لاكتات ديهيدروجينيز والذي من شأنه خفض الإجهاد وهذا ما يتفق مع دراسة **كاجان دوكر وآخرون Kagan J. Ducker et al (٢٠١٣م)** (٢٩)، وهذا ما تم استهدافه عن طريق أعطاء مكمل البيتا ألانين مع برنامج التمرينات التأهيلية للعمل خفض الاجهاد وتحسين الكفاءة البدنية.

فى ضوء ما سبق قد تم التحقق من صحة **الفرض الثانى والذى نص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى تركيز اللاكتيك و LDH بالدم لصالح القياس البعدى.**

كما أظهرت أيضا وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية، كما يتضح نسبة فرق التحسن لقوة العضلات العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام (١٣.١٨%)، كما

بلغت نسبة فرق التحسن لقوة العضلات العاملة على بسط أعلى الظهر للخلف (٩.٥١%)، وبلغت نسبة فرق التحسن للمدى الحركي للفقرات الظهرية (٤٥.٢٥%)، وزاوية التحدب الظهري بنسبة (٨.٠١%)، ويرجع ذلك لتناول مكمل البيتا ألانين مصاحبا لفترة تطبيق البرنامج التأهيلي والذي كان له تأثير فعال في خفض الإجهاد والذي أدى بدوره لوجود تحسن أكبر في قياسات المجموعة التجريبية.

ونظرا لطبيعة العمل لعمال صناعة الأثاث من حيث ميكانيكية عمل العضلات في التخصصات المختلفة بالإضافة لطول فترات العمل والتي تؤدي إلى ارتفاع معدل الإجهاد ببعض المجموعات العضلية المختلفة بإختلاف التخصص وهذا أحد الأسباب الهامة لحدوث انحرافات قوامية وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة كلا من **ألتان كولتان Altan Koltan (٢٠٠٩م)**(٢٠)، **وحامد عبدالرؤوف حامد (٢٠١٤م)**(١٠)، وتناول مكمل البيتا ألانين لخفض معدل الاجهاد أثناء المواسم التدريبية أو المنافسات حسن من الكفاءة البدنية وبالتالي تحسين مستوى الانجاز وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة **ويلنج شونج واخرون Weiliang Chung et al (٢٠١٢م)**(٣٧)، وبالتالي تناول مكمل البيتا ألانين مع تطبيق برنامج التمرينات التأهيلية كان له أثر فعال في اصلاح الانحراف أكثر من تطبيق البرنامج بمفرده.

وفى ضوء ما سبق قد تم التحقق من صحة **الفرض الثالث والذى نص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في القوة العضلية للعضلات العاملة على المنطقة الظهرية، والمدى الحركي للفقرات الظهرية، وزاوية التحدب الظهري لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.**

كما تبين وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى تركيز اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم وقت الراحة وبعد المجهود لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية، بالإضافة إلى حدوث نسبة فرق تحسن بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى تركيز اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم، حيث بلغت نسبة فرق التحسن لمتغير تركيز حامض الاكتيك بالدم في وقت الراحة (٣٣.٩٦%)، وبعد المجهود (٣٨.٨٦%)، كما بلغت نسبة فرق التحسن لمتغير تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم في وقت الراحة (٢٩.٩٥%)، وبعد المجهود (٣٠.٦٤%)، ويتضح من نسب فرق التحسن المرتفعة بين المجموعة التجريبية والضابطة التأثير الفعال لمكمل البيتا ألانين على خفض تركيز حمض اللاكتيك ورفع تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم في وقت الراحة وبعد المجهود.

وفي هذا الصدد يشير **هارس وآخرون Harris RC, et al (٢٠١٣م)** إلى أن الكارنوسين يشكل من ترابط الهستدين مع البيتا الانين فى رد فعل تحفيزى تم بواسطة انزيم ترابط الكارنوسين وذلك بفضل رابطة imidazole وهى رابطة للمواد العضوية، والكارنوسن له دور رئيسى يؤديه لمعادلة الحموضه داخل الخليه على مدار كافة العمليات الفسيولوجيه.
(٢٦ : ٢٧٩)

وليس المقصود هنا فقط تناول البيتا ألانين لمعادلة الحموضة بالعضلات ولكن ليقوم بخفض تركيز حمض اللاكتيك بالدم بالإضافة إلى رفع تركيز انزيم لاكتات ديهيدروجينيز والذي من شأنه خفض الإجهاد وبالتالي رفع الكفاءة البدنية من قوة عضلية ومرونة نتيجة زيادة تحمل العبء البدني كونه يخفض الإجهاد وتحسين الكفاءة البدنية وبعض القدرات الوظيفية وهذا ما يتفق مع دراسة **رافندر باتشال وجوراف شورل Ravinder Bachal, Gaurav Shorl (٢٠١٣م)**(٣٥).

وفى ضوء ما سبق قد تم التحقق من صحة **الفرض الرابع والذى نص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في تركيز اللاكتيك و LDH بالدم لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.**

الاستنتاجات :

انطلاقًا من نتائج هذا البحث، وفى ضوء المنهج المستخدم، وفى حدود العينـة، وأدوات جمع البيانـات، يستنتج الباحث ما يلى :

- البرنامج التأهيلي المصاحب بتناول مكمل البيتا ألانين أدى إلى زيادة دالة احصائيا في متغير القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام وبسطها للخلف ومتغير المدى الحركي لفقرات الظهرية، كل ذلك أدى إلى تصحيح زاوية التحدب الظهري بحدوث انخفاض دال احصائيا في زاوية التحدب وإعادة درجة التحدب إلى وضعها الطبيعي في المجموعة التجريبية بنسب أكبر منها في المجموعة الضابطة والتي لم تتناول المكمل.
- تناول المجموعة التجريبية لمكمل البيتا ألانين أدى إلى انخفاض دال احصائيا في تركيز حمض اللاكتيك وزيادة دالة احصائيا في تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم وقت الراحة وبعد المجهود لديهم وهو ما أدى لانخفاض معدل الإجهاد والذي أدى إلى تحقيق نتائج أفضل في القوة والمدى الحركي وتصحيح زاوية التحدب لدى تلك المجموعة عن المجموعة الضابطة.

التوصيات :

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بما يلي :

- الاستفادة من برنامج التمرينات التأهيلية في تأهيل المصابين بانحراف زيادة التحدب الظهري بوجه عام وعمال حرفة صناعة الأثاث بوجه خاص.
- إستخدام مكمل البيتا ألانين لتقليل معدل الإجهاد المصاحب لبعض الحرف والذي يكون مسببا لظهور بعض الانحرافات القوامية.
- استخدام البرنامج للوقاية من حدوث الانحراف مرة اخرى لدى عمال الأثاث.
- العمل على تصميم برامج تمرينات تأهيلية على أسس علمية لمزيد من الانحرافات القوامية.
- محاولة التوصل إلى مزيد من الحلول العلمية بجانب البرامج التأهيلية للحد من مسببات الانحرافات القوامية.
- الاهتمام بالبرامج التي تعمل على الوقاية من الانحرافات بجانب البرامج التأهيلية

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية:

١. ابراهيم السيد ابراهيم : تاثير برنامج تاهيلى على تحدب الظهر لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية, رسالة ماجستير, كلية التربية الرياضية, جامعة بنها, ٢٠١٣م.
٢. أبو العلا أحمد عبد الفتاح : فسيولوجيا الرياضه نظريات وتطبيقات, دار الفكر العربى، القاهره، ٢٠٠٣م.
٣. أبو العلا أحمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضه, دار الفكر العربى، القاهره، ٢٠٠٣م.
٤. أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصرالدين سيد: فسيولوجيا اللياقة البدنية, دار الفكر العربى، القاهره، ٢٠٠٣م.
٥. احمد السيد احمد : قراءات في التأهيل الحركي، كلية التربية الرياضية، جامعة بورسعيد ٢٠١٤ م.
٦. أحمد حشمت، ونادر محمد شلبى : فسيولوجيا التعب العضلى، مركز الكتاب للنشر، القاهره، ٢٠٠٣م.
٧. أحمد محمد بدح, أيمن سليمان مزاهرة, زين حسن بدران: الثقافة الصحية, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة, ط٥, الأردن, ٢٠١٥م.
٨. أحمد نصرالدين سيد : نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة, دار الفكر العربي, ٢٠٠٣م.
٩. إقبال رسمي محمد : القوام والعناية بأجسامنا الانحرافات القوامية وعلاجها, دار الفجر للنشر والتوزيع, القاهرة, ٢٠٠٧م.
١٠. حامد عبدالرؤوف حامد زغلول : طبيعة العمل وعلاقتها بالانحرافات القوامية للعاملين بصناعة الآثاث فى محافظة دمياط، رسالة ماجستير, كلية التربية الرياضية, جامعة المنصورة, ٢٠١٤م.
١١. حسام أسعد أمين : تأثير برنامج تمرينات حركيه لعلاج تحدب الظهر وعلاقته بالنشاط الكهربى كمؤشر لتحسين الحاله الوظيفيه للعضلات العامله على الظهر، رسالة ماجستير, كلية التربية الرياضية, جامعة المنصورة, ٢٠١٣م.
١٢. صفاء الدين الخربوطلى : اللياقةالقوامية والتدليك، الإسكندريه،٢٠٠٢م.
١٣. طارق حسين، عثمان قطب، بهاء الدين جلال : دليل الأخصائي الرياضي لتخطيط البرامج للمعاقين ذهنيا، دار العلوم للنشر والتوزيع، أسيوط، ٢٠١٠م.
١٤. عبدالرحمن عبدالحميد زاهر : موسوعه فسيولوجيا الرياضة, مركز الكتاب للنشر، ٢٠١١.
١٥. علي محمد جلال الدين، محمد قدري بكري : الإصابات الرياضية والتأهيل, المكتبة المصرية، ٢٠١١.
١٦. محروس محمد قنديل، محمد محمد الشحات : الأصول التربوية للتربية الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة المنصورة، ٢٠٠٥م.
١٧. محسن يس الدروي, حمدى عبد الرحيم : تربية القوام, كلية التربية الرياضية للبنين, جامعة حلوان, ٢٠٠٥م.
١٨. محمد محمود خليل : تأثير تمرينات ثبات الجذع على تحدب الظهر وبعض المتغيرات الوظيفية للتلاميذ من سن ٩ - ١٢ سنة، ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين والبنات، جامعة بورسعيد، ٢٠١٧م.
١٩. محمد صبحى حسانين، عبد السلام راغب: القوام السليم للجميع، دار الفكر العربى،القاهرة، ٢٠٠٣م.

ثانياً : المراجع الإنجليزية:

20. AltanKoltan : An Ergonomics Approach Model to Prevention of Occupational Musculoskeletal Injuries, International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE), Vol. 15, No. 1, 113–124, 2009.

21. Andersen LL, Andersen CH, Mortensen OS, Poulsen OM, Bjornlund IB, and Zebis MK : Muscle Activation and Perceived Loading During Rehabilitation Exercises: Comparison of Dumbbells and Elastic Resistance, Physical Therapy, Vol 90, 2010.

22. A. M. Briggs, T. V. Wrigley, E. A. Tully, P. E. Adams, A. M. Greig & K. L. Bennell : Radiographic measures of thoracic kyphosis in osteoporosis : Cobb and vertebral centroid angles, Skeletal Radiol, 36:761–767, 2007.

23. Craig Sale, Bryan Saunders, Roger C. Harris: Effect of beta-alanine supplementation on muscle carnosine concentrations and exercise performance, International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, Human Kinetics Inc, vol 37, 2010.

24. Guilherme Giannini Artioli, Bruno Gualano, Abbie Smith, Jeffrey Stout, Antonio Herbert Lancha Junior: The Role of β-alanine Supplementation on Muscle Carnosine and Exercise Performance, American College of Sports Medicine, 2010.

25. Edmond O. Acevedo, Michael A. Starks : Exercise Testing and Prescription Lab Manual, Human Kinetics, USA, 2011.

26. Harris RC, Tallon MJ, Dunnett M: The absorption of orally supplied beta-alanine and its effect on muscle carnosine synthesis in human vastus lateralis, Amino Acids, 30(3):279-289, 2006.

27. Jill E. White, Ragen E. Sanner, Anne Rumery, Jhon Wentworth, Sharon Duffy : Aquatic Fitness Professional Manual, 6th ed, Human Kinetics, Aquatic Exercise Association, USA, 2010.

28. Josef Rickenba, Alex M. Landolt, Karl Theiler, Heinrich Scheier, Jean Siegfried, Franz J. Wagenhauser : Applied Anatomy of The back, Springer, Berlin, 1982.

29. Kagan J. Ducker, Brian Dawson, Karen E. Wallman: Effect of Beta-Alanine Supplementationon 2,000-m Rowing-ErgometerPerformance, International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, Human Kinetics Inc, 23, 336 -343, 2013.

30. Kate Stout, Mary Ann Foley : nursing procedures, 6th ed, Lippincott Williams & Wilkins, China ,2013.

31. Lisa J. Weaver, Mandy Ferg : Therapeutic Measurement And Testing,The Basics Of Rom, Mmt, Posture, And Gait Analysis, Delmar, Cengage Learning, United States, 2010.

32. Masoumeh Azizi : The effect of hydrotherapy on some of the selected parameters related to Kyphosis in Kyphotic girls, Elsevier Ltd, doi:10.1016/j.sbspro.2011.03.336, 2011.

33. Micheal Clark, Scott Lucett : NASM's essentials of corrective exercise training, Wolters Kluwer Health, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2011.

34. Millar DB, Frattali V, Willick GE : The quaternary structure of lactate dehydrogenase. I. The subunit molecular weight and the reversible association at acid pH, Biochemistry, 2416–21. doi:10.1021/bi00834a025, 1969.

35. Ravinder Bachal, Gaurav Shorl : Effects of single dose of beta alanine on performance in weight lifters, Turkish Journal of Sport and Exercise, Vol 15, 11-17, 2013.

36. Shavandi N, Shahrjerdi Sh, Heidarpor R, Sheikh Hoseini R : The effect of a 7 weeks corrective exercise on thoracic kyphosis in hyper-kyphotic students, Journal of Shahrekord University of Medical Sciences, 13(4): 42-50, 2011.

37. Weiliang Chung, Greg Shaw, Megan E. Anderson, David B. Pyne, Philo U. Saunders, David J. Bishop, Louise M. Burke: Effect of 10 Week Beta-Alanine Supplementation on Competition and Training Performance in Elite Swimmers, Nutrients, 4, 1441-1453; doi:10.3390/nu4101441, 2012.

المستخلص

تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مقترح مصاحب بتناول مكمل البيتا ألانين على انحراف زيادة التحدب الظهري وتركيز اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم لدى العاملين في مجال الاثاث

أحمد محمد السيد عمارة

مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية
كلية التربية الرياضية
جامعة دمياط

يهدف البحث إلى دراسة تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مقترح مصاحب بتناول مركب البيتا ألانين على انحراف زيادة التحدب الظهري وتركيز اللاكتيك وإنزيم لاكتات ديهيدروجينيز بالدم لدى العاملين في مجال الاثاث، واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين (ضابطة – تجريبة) للقياسات (القبلية – البعدية) على عينة قوامها (١٠) أفراد من العاملين بمجال صناعة الأثاث بمحافظة دمياط ممن لديهم انحراف زيادة التحدب الظهري، واستخدم الباحث المسح المرجعي، والدراسات الاستطلاعية، واستطلاع رأي السادة الخبراء لبناء برنامج التمرينات التأهيلية، وتقنين جرعة مكمل البيتا ألانين.

وأظهرت النتائج أن برنامج التمرينات التأهيلية المقترح المصاحب بتناول مكمل البيتا ألانين كان له تأثيرا ايجابيا ودال احصائيا في تحسن القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على قبض أعلى الظهر للأمام وبسطها للخلف بالإضافة إلى تحسن المدى الحركي للفقرات الظهرية والذي أدى إلى تصحيح زاوية تحدب الظهر وإعادة أعلى الظهر إلى وضعه الطبيعي، كما أدى تناول مكمل البيتا ألانين إلى انخفاض تركيز حمض اللاكتيك و ارتفاع تركيز لاكتات ديهيدروجينيز بالدم وقت الراحة وبعد المجهود وهو ما أدى لانخفاض معدل الإجهاد والذي أدى إلى تحقيق نتائج أفضل في القوة العضلية والمدى الحركي وتصحيح زاوية التحدب لدى المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة.

Summary

The Effect Of A Suggested Rehabilitation Exercise Program With Taking Beta-alanine Supplement On Kyphosis, Lactic Acid And Lactate Dehydrogenase Concentration In The Blood At The Workers In Furniture Field

Ahmed Mohammed Elsayed Ibrahim Omara

Lecturer in Sportive Health Science
Department in
Faculty of Sports Education
Damietta University

Aim of this study was Identify the effect of a suggested rehabilitation exercise program with taking beta-alanine supplement on kyphosis, lactic acid and lactate dehydrogenase concentration in the blood at the workers in furniture field, The researcher used the experimental method with the pretest and posttest to a two groups (Experimental - control) on a sample of (10) males with a kyphosis, They work in furniture field in Damietta Governorate, and were chosen by the intentional method, The researcher used the reference survey, the exploratory studies, and the opinion of the experts to build the program of rehabilitation exercises, and Determination of beta-alanine dose.

The results showed that the suggested program of rehabilitation exercises with taking beta-alanine supplement had a positive and statistically significant effect on improving the muscle strength of the muscle groups working to hold the upper back forward and extend it back, as well as improve the movement range of dorsal vertebrae led to correction of the kyphosis angle and the return of the upper back to normal posture, and taking beta-alanine supplement led to decrease in lactic acid and increase in lactate dehydrogenase concentration in the blood at rest and post-exertion, this led to decrease in Fatigue, which resulted in better results in Muscle strength and movement range and correction of the kyphosis angle in the experimental group from the control group .