برنامج تدريبي علاجي بأسلوبي العمل العضلي (الثابت والمتحرك) وتأثيره في رفع مستوى مرونة عضلات الظهر وتقويم التقوس الزائد في فقراته القطنية ﴿lumber lordosis﴾

م.د. عامر عزيز جواد

الملخص

وتطرقت الدراسة إلى أن هناك الكثير من الناس الذين يعانون من مشكلة أو أكثر في العمود الفقري ، والتي تمتد في بعض الأحيان إلى منطقة الفخذ والساق ، ويكون السبب الرئيسي لها هو ضعف عضلات الظهر . وان النتائج التعويضية أو الانعكاسية هي زيادة التقوس في فقرات الظهر القطنية لتحمل الضغط الزائد على فقرات العمود الفقري.

وفي أهمية البحث فإن هناك أكثر من (١٠٠ طريقة) لعلاج آلام الظهر ، ولكنها لا تعتمد على التدريب الثابت في بداية العلاج ، ولا يستخدم فيها برنامج علاجي متكامل يراعي مبادئ وأساسيات التدريب الرياضي ومكونات حمل التدريب (الشدة والحجم والكثافة) والتي تتناسب وتختلف حسب قدرات وإمكانيات العينة.

إجراءات البحث الميدانية -:

* إجراءات اختيار العينة والمتكونة من (١٠ أفراد) من المصابين بالتقوس الزائد في فقرات المنطقة القطنية
* الاختبارات القبلية التي تم تطبيقها على عينة البحث وتشمل

(1الاختبارات الانعكاسية لفحص سلامة العضلات المحيطة بالفقرات القطنية.

(2اختبارات خاصة لتحديد سلامة الأعصاب المحركة للعضلات في المنطقة القطنية.

(3اختبارات خاصة لتحديد مدى الضعف في العضلات المحيطة بالفقرات القطنية .

(4اختبارات خاصة لقياس مستوى مرونة عضلات الظهر.

* عرض المنهاج التدريبي العلاجي وفق العمل العضلي الثابت والذي تم تطبيقه على العينة لمدة شهر ، بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع ، مع الأحمال التدريبية الخاصة بالعينة.
* عرض المنهاج التدريبي العلاجي وفق العمل العضلي المتحرك والذي تم تطبيقه على العينة لمدة شهر ، وبواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع ، مع الأحمال التدريبية الخاصة بالعينة.
*الاختبارات البعديه على عينة البحث ، للوصول إلى نتائج البحث.

Summary

The current study says that there are a lot of people who suffer from one or more problems in their backbones, which spread sometimes to the thighs and legs. The main reason behind this is sometimes the weakness of the back's muscles. The reflective results are increasing the curve in the lumber lordosis to be able to bear the extra pressure on the backbone.

There are more than 100 methods to treat the back's pains. Yet, they do not depend on the fixed training at the beginning of the treatment. Besides, we do not use in these methods a comprehensive therapeutic programme based on the principles and basics of the sportive training and the components of the training load (strength, size, and intensity) which differ due to the potentials and abilities of the samples.

Field Research Procedures:

A. The Procedures of choosing the sample which consists of 10 people with extra curve in their lumber lordosis.

B. Pre tests applied to the sample. They are as follows:

1. The reflexive tests to check the solidity of the muscles surrounding the lumber lordosis.
2. Special tests to determine the solidity of the nerves which move the muscles surrounding the lumber lordosis.
3. Special tests to determine the weakness extent of the muscles surrounding the lumber lordosis.
4. Special tests to measure the level of the back's muscles flexibility.

A. Presenting the training therapeutic method based on the fixed muscular work applied to the sample for one month with three training units in the week and the special training loads of the sample.

B. Presenting the training therapeutic method based on the moving muscular work applied to the sample for one month with three training units in the week and the special training loads of the sample.

C. Post tests on the sample to get the results of the study.

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

تشير الدراسات والبحوث إلى أن الكثير من الناس يشكون من آلام منطقة الظهر . وقد تمتد هذه الآلام إلى منطقة الساقين . ويكون ألم أسفل الظهر هو الأكثر شيوعاً لأن هذه المنطقة تكون معرضة دائماً لضغط شديد وتتحمل وزن الجسم .

ومن المعلوم أن منطقة الظهر مكونة من نظام معقد من (الفقرات، الأربطة، المفاصل والعضلات) وإن أي مشكلة تصيب هذه المكونات سوف تؤثر على انتقال إشارات الأعصاب من المخ إلى أعضاء الجسم وأنسجته ، لذلك تحدث الآلام في أماكن مختلفة من جسم الإنسان , وتأخذ بنية العمود الفقري في وضعها الطبيعي ﴿S﴾ وتكون ذات تراكيب معقدة تتداخل في مكوناتها بدقة متناهية . وإن منحنى العمود الفقري يكون إلى الداخل وهذا التكيف يسمح بدعم الوزن الزائد للجسم ويعمل على امتصاص الصدمات وتوزيع الضغط أثناء الحركة والجهد . وتوزيع الضغط الميكانيكي الذي يحدث أثناء الحركة .

وبما أن قوة العمود الفقري ترتكز في الأساس على البنية السليمة للعظام والعضلات الموجودة حول الفقرات،

لذلك فإن السبب الرئيسي لحدوث التقوس الزائد في المنطقة القطنية هو اختلال في قوة عضلات الظهر وانخفاض مستوى المرونة فيها ، مما يؤدي إلى ضغط كبير على فقرات العمود الفقري في المنطقة السفلية ونتيجة لذلك يظهر التقوس في العمود الفقري إلى الأمام . لذلك يمكن أن يعد تقوس الفقرات القطنية الزائد بأنه تكيف فسيولوجي لكي يحافظ العمود الفقري على سلامته وعلى أدائه بنفس الكفاءة .

إن استمرار الضغط الشديد على الفقرات القطنية وعضلات المنطقة السفلية من الظهر يؤدي إلى زيادة التقوس إلى الداخل أكثر مما ينبغي (ما يسمى ظهر الخيل) إلى حد التسبب بتشنجات وآلام في العضلات ، وعليه يصنف الأطباء عادة آلام الظهر إلى آلام حادة إذا استمرت لأقل من شهر ، وآلام مزمنة إذا استمرت لفترة أطول من ذلك .

١-٢ مشكلة البحث

يتفق العلماء والأطباء أن عضلات الظهر هي المثبت والمحرك للعمود الفقري ، وإنها المساهم الأكبر في مشاكل الظهر . ومن المعلوم أن عمل العضلات يكون بشكل متوازن ، فعندما تكون عضلات الظهر ضعيفة وهناك قوة وشد في عضلات البطن ، أو ضعف في عضلات أسفل الحوض الأمامية أو الخلفية . فإن ذلك يؤدي إلى ضغط مباشر غلى فقرات العمود الفقري وبالتالي ظهور التقوس الزائد في المنطقة القطنية .

ويستخدم الأطباء وأخصائيو العلاج الطبيعي أكثر من (١٠٠ طريقة) للعلاج بالأجهزة أو بدونها . ولكنها جميعاً لا تعتمد على برنامج تدريبي علاجي متكامل وفق مبادئ وأساسيات علم التدريب الرياضي (التدرج بحمل التدريب ، الفروق الفردية ، المردود العائد ... الخ) ويراعي مكونات حمل التدريب (الشدة ، الحجم ، الكثافة) وبالاعتماد على أسلوبي التدريب (الثابت والمتحرك) والذي يعتقد الباحث أنه سوف يتم من خلاله استعادة قوة وكفاءة عضلات الظهر المستهدفة بالتمارين ورفع مستوى مرونتها ، وبالتالي تقويم التقوس الزائد في فقراته القطنية .

١-٣ أهداف البحث

١) إعداد قائمة بالاختبارات التشخيصية للتعرف على السبب الرئيسي لآلام عضلات الظهر ، ودرجة التقوس المرضي في الفقرات القطنية ، وينقسم التشخيص إلى قسمين :-

أ- الحيثيات الشخصية Subjective Finding

ب- الحيثيات الموضوعية objective Finding

٢) إعداد قائمة بالفحوصات الطبية للتشخيص الدقيق لدرجة التقوس في الفقرات القطنية .

٣) إعداد قائمة بالاختبارات الخاصة لقياس مستوى مرونة عضلات الظهر .

٤) إعداد منهاجين تدريبيين بالأسلوبين (الثابت والمتحرك) لتأهيل عضلات الظهر وتقويم التقوس الزائد في الفقرات القطنية .

٥) التعرف على تأثير المنهاجين التدريبيين في تأهيل عضلات الظهر ورفع مستوى مرونتها وتقويم التقوس الزائد في الفقرات القطنية .

١-٤ فرضا البحث

١) هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في مستوى مرونة عضلات الظهر ولصالح الاختبار البعدي .

٢) هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في درجة تقوس الفقرات القطنية ولصالح الاختبار البعدي .

١-٥ مجالات البحث

١)المجال المكاني :- مركز متخصص للعلاج الطبيعي في محافظة الانبار – الرمادي

٢) المجال ألزماني :- ٢٠١٤/١/١ إلى ١/٤/ ٢٠١٤

٣) المجال البشري :- عينة من الأشخاص الذين يشكون من تقوس الفقرات القطنية الظاهر بسبب ضعف عضلات الظهر وانخفاض مستوى المرونة فيها وبعمر يتراوح ما بين (٤٠-٤٥ سنة)

٢ الدراسات النظرية

٢-١ العمل العضلي وفق نوع الانقباض

يسيطر الجهاز العصبي ويتحكم في درجة الانقباض العضلي ، إذ يربط مستوى القوة الناتجة بمدى قدرة الجهاز العصبي على تعبئة أكبر قدر ممكن من الألياف العضلية للمشاركة في الانقباض العضلي[١]. وتنقسم الانقباضات العضلية إلى :-

أولاً/ الانقباض العضلي الثابت (Isometric Muscle Contraction)

"هو الانقباض العضلي الذي يتغير فيه طول العضلة (تطول أو تقصر) دون حدوث تغير في كمية الشد التي تنتجها بل تظل ثابتة "[٢].

"هو انقباض عضلي بدون حدوث حركة للألياف العضلية ، إذ يحدث توتر (Tension) العضلة ولكن بدون تقلص أو استطالة لها ، وعليه فإن القوة تساوي المقاومة"[١].

---

١) أبو العلا احمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين " فسيولوجيا اللياقة البدنية (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣) ص٣٥

2) Nocker . J: Crudriss .d. Biologic . d.Korperupungen Sport Vergas Berlin .1956.S.87 .

"هو تغير في الجهد الكهربائي داخل الخلية العصبية نتيجة إشارة عصبية كافية ، ولكن هذا التغير لا يحدث تغيراً في طول العضلة ولا مقدار في زاوية المفصل ، أو تحريك المقاومة ، أو إنتاج شغل حركي (بايوميكانيكي) إذ أن محصلة الشغل (البايوميكانيكي) تساوي صفر ، وعليه فان العضلة تنتج جهداً خلال زمن انقباضي ثابت يمكن أن يعبر عنه بكمية الدفع المتتالية والتي هي عبارة عن (إنتاج طاقة أو قوة خلال زمن محدد)"[٢].

"إن العضلات يمكن أن تعمل بدون حركة وهذا ما يحدث ، إن العضلة تنتج قوة بثبات زاوية المفصل العاملة عليه ، ويطلق عليه أيضاً (الشغل التعادلي) والقوة المتولدة في العضلة عندما تحمل شيئاً ثقيلاً بدون حدوث انثناء في المفصل ، فإنك تحس بانقباض العضلة بدون حركة ، وفي هذا الشغل فإن خيوط (المايوسين) تعبر الحواجز وتقوم بدورها كمنتج للطاقة ، ولكن هذه الطاقة أقل من تحريك خيوط(الأكتين) وبهذا تبقى في مكانها ولا يحدث التقصير في العضلة"[٣]

"خلال الانقباض العضلي الثابت تَخرج العضلة تواتراً إلى أنها لا تغير في طولها ، ويحدث هذا النوع من الانقباض العضلي أثناء أداء الأنشطة الرياضية مثل (رياضة المصارعة) واتخاذ الأوضاع الثابتة المختلفة كما في (رياضة الجمباز) أو عند محاولة رفع ثقل معين لا يقوى الفرد على تحريكه أو محاولة دفع مقاومه (كجدار الحائط) ، وفي هذه الحالة يصبح في الإمكان إنتاج قوة عضلية كبيرة دون إظهار حركة واضحة للعضلات العاملة أو الثقل الذي يحاول الفرد رفعه أو دفعه"[٤][٥].

"وفي الانقباض العضلي الثابت ، فإنه بالرغم من مستوى التوتر العالي جداً الذي تنتجه هذه العضلات فلا يحدث تغير في طولها ، ولا يتحرك منشأ أو إدغام العضلة في هذا النوع من الانقباض في اتجاه بعضها"[٦].

ولقد انتشر استخدام هذا النوع من تدريبات القوة العضلية الثابتة في الخمسينات والستينات الميلادية وخاصة في "ألمانيا" ، ومن خلال التدريبات العضلية الثابتة يمكن في الواقع تطوير القوة العضلية لدى الشخص بالقدر نفسه الذي يتم في تطوير القوة العضلية بواسطة التدريبات العضلية المتحركة (مثل استخدام الأثقال) ومن مميزات التدريبات العضلية الثابتة ، أنها تمرينات سهلة ، لا تحتاج إلى مهارة لتنفيذها ، وهي لا تحتاج إلى أجهزة ، وإن هذا النوع من الانقباض يعد أكثر أماناً من الانقباض العضلي المتحرك . ومما تتصف به القوة

---

١) هزاع بن محمد الهزاع"فسيولوجيا الجهد البدني لدى الأطفال والناشئين(الرياض،الاتحاد السعودي للطب الرياضي، ١٤١٧ هـ) ص١٣ .

٢) هاشم عدنان الكيلاني " مصدر سبق ذكره . ص٣ .

٣) بهاء الدين إبراهيم سلامة " فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني ، ط١(القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٠) ص١١٦ .

٤) أبو العلا احمد عبد الفتاح " فسيولوجيا التدريب والرياضة (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣) ص ٢٠٨-٢٠٩ .

٥) محمد محمد عبد العزيز ضيف " علم الحركة (السعودية ، جامعة الملك سعود ، ٢٠٠٩) ص٤٧ .

٦) السيد عبد المقصود " نظريات التدريب الرياضي وفسيولوجيا القوة ، ط١ (القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٧) ص٩٢ .

العضلية الثابتة سهولة تقنين إجراءات اختباراتها ، كما أن تنفيذها لا يتطلب وجود خبرة سابقة ، كما أن إجراءات القوة العضلية الثابتة تعد آمنه ولا تتطلب أجهزة غالية الثمن[١].

أنواع التقلص العضلي الثابت[٢]

١/ التقلص الثابت الشد (Isotonic Contraction)

وفيه يقل طول العضلة عندما ترفع ثقلاً ثابتاً فتنجز شغلاً (الشد العضلي يبقى ثابت أثناء التقلص).

٢/ التقلص ثابت الطول (Isometric Contraction)

وفيه يبقى طول العضلة ثابت ولا يقصر ولا ينجز شغلاً ، لان العضلة لا ترفع ثقلاً بالرغم من زيادة الشد العضلي فيها إلى الحد الأقصى أثناء التقلص .

٣/ التقلص العضلي البسيط (Simple Muscle Twitch)

إذا حفزت العضلة مباشرةً أو بواسطة العصب الحركي فإنها تتقلص تقلصاً بسيطاً يتمثل بحركة آلية خاطئة تسمى (التقلص العضلي البسيط) الذي يستغرق فترة زمنية معينة ، ومن ثم يعقبه الارتخاء العضلي .

مميزات وعيوب العمل العضلي الثابت

عند مقارنة القوة القصوى الناتجة عن الانقباض الثابت بمثيلاتها الناتجة عن الإنقباض العضلي المتحرك ، فإننا نلاحظ تفوق القوة الثابتة على المتحركة ، ويرجع ذلك إلى ثلاثة أسباب هي كالأتي[٣][٤]:-

أولاً – تنقبض العضلة في الانقباض العضلي الثابت بعدد أكبر من الألياف العضلية نتيجة زيادة المقاومة التي تواجهها ، بدليل أن تفوق القوة العضلية على المقاومة يؤدي إلى تغلب القوة العضلية على المقاومة وهنا تحدث الحركة . بينما إذا زادت المقاومة يزيد عدد الألياف المشتركة في الانقباض ، ولذا فإن القوة الثابتة دائماً يصاحبها اشتراك عدد أكبر من الألياف العضلية .

ثانياً – يحدث الانقباض العضلي الثابت بدون تغير في طول العضلة ، وهذا بدوره يساعد على أن تنقبض وهي في طولها المثالي ، وبذلك تنتج أكبر قوة . إذ من المعروف أن القوة العضلية تختلف تبعاً لاختلاف زوايا المفصل ، وتكون أكبرها عندما تكون زاوية المفصل تقترب من (٩٠ درجة) . ويرجع سبب ذلك لأن العضلة في هذه الحالة تكون في طولها المثالي لإعطاء أكبر قدر من الانقباض العضلي من حيث تنظيم فتائل (الأكتين

---

١) هزاع محمد الهزاع " مصدر سبق ذكره ، ص١٣ .

٢) سميعة خليل محمد " مبادئ الفسيولوجيا الرياضية (بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، ٢٠٠٨) ص٩٧ .

٣) أبو العلا احمد عبد الفتاح " مصدر سبق ذكره ، ص٢٠٩ .

٤) محمد محمد عبد العزيز ضيف " مصدر سبق ذكره ، ص٤٧ .

والمايوسين والجسور المتقاطعة) التي تربط بينها في أفضل وضع يمكنها من إعطاء أكبر انقباض عضلي ، وهذا لا يتوافر في الانقباض المتحرك نتيجة لاختلاف زوايا المفصل وبالتالي طول العضلة على مدى الحركة .

ثالثاً – يتوافر في الانقباض العضلي الثابت ميزة استمرار الانقباض العضلي ، وهذا بدوره يعطي فرصة للتركيز وإنتاج قوة عضلية أكبر مما تحدث في الانقباض العضلي المتحرك ، الذي تتغير فيه قوة الانقباض على مدى الحركة .

ومن عيوب العمل العضلي الثابت أنه لا يطور القوة العضلية على المدى الحركي الكامل ، إذ أن القوة العضلية تتطور بشكل جيد عند الزاوية التي يتم فيها التمرين ، ولهذا يجب تكرار الانقباض عند زوايا عديدة لتطوير القوة العضلية على كامل المدى الحركي لذلك المفصل[١].

ويلاحظ أن الانقباض العضلي الثابت يصاحبه سرعة التعب ، ويرجع ذلك إلى منع الأوكسجين عن العضلة أثناء الانقباض ، إذ من المعروف أن سريان الدم يمتنع تماماً عن العضلة في حالة الانقباض العضلي الثابت ، الذي تزيد قوته عن (٧٠٪) من أقصى انقباض[٢][٣].

ثانياً/ الانقباض العضلي المتحرك (Isotonic Muscle Contraction)

تستطيع العضلة إنتاج قوة عند محاولتها التغلب على مقاومة خارجية ، أو مواجهتها عن طريق الانقباضات العضلية ، ويحدث الانقباض العضلي المتحرك عندما تكون العضلة قادرة على الانقباض إما بالتقصير أو بالإطالة (تطول أو تقصر) لأداء عمل .

وينقسم الانقباض العضلي المتحرك إلى الأنواع الآتية:-

١/ الانقباض العضلي المتحرك الإيجابي المركزي (ألتقصيري) (Concentric)

٢/ الانقباض العضلي المتحرك السلبي اللامركزي (بالتطويل) (Eccentric)

٣/ الانقباض العضلي المشابه للحركة (أيزوكينيتك) (Isokinetic)

٤/ الانقباض العضلي (البليومتري) (Plyometric)

وأخيراً فإن طرائق تدريب "القدرة الحركية" المهمة اليوم هي طريقة الشد والإطالة ، والمط الثابتة للعضلات والأوتار والأربطة والتي يطلق عليها (Stretching) إذ يتم بواسطتها حصول الإطالة والمط للمجاميع العضلية حتى درجة الإحساس بالألم القليل فيها ، ثم التوقف والمحافظة على الوضع مدة (٢٠-٣٠ ثانية) تقريباً ، وبذلك نحتاج إلى بذل قوة إيجابية ثابتة في تمرين الإطالة هذا جراء انقباض المجاميع العضلية للعضلات المضادة مع

---

١) هزاع محمد الهزاع " مصدر سبق ذكره ، ص١٥ .

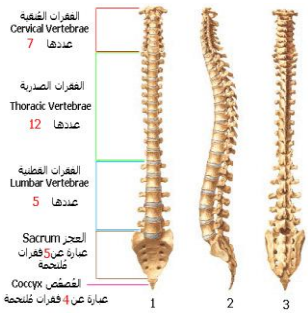
٢) أبو العلا احمد عبد الفتاح " مصدر سبق ذكره ، ص٢١٠ .

٣) محمد محدمد عبد العزيز ضيف " مصدر سبق ذكره ، ص٥٠

العضلات الشادة الرئيسية بالعمل . كذلك تمرينات الشد السلبية الثابتة جراء قوة انقباض وشد تلك المجاميع العضلية باستخدام وزن الجسم فيها باستخدام قوة سحب الأطراف الحرة فيها . ومن الناحية الثانية يمكن للزميل أثناء التدريب توليد المقاومة اللازمة لهذه الإطالات كمقاومات خارجية لأجل حصول الإطالة المطلوبة والمط القصوي للعضلات والأوتار والأربطة[1] . وهذا ما سوف يستخدمه الباحث في بعض التمارين الخاصة في تأهيل عضلات الرقبة .

٢-٢ العمود الفقري (تشريحه ووظائفه)

العمود الفقري :- يعد من أهم أجزاء الهيكل العظمي , ويعد الركيزة الأساسية , ويتصل به بطريق مباشر وغير مباشر جميع أجزاء الهيكل العظمي , كما تتمركز عليه العضلات الظهرية الكبيرة والمسؤولة عن انتصاب القامة . ولذلك يتوقف اعتدال القامة وتناسق جميع أجزاء الجسم على صحة وسلامة هذا العود , وصحة عمل وتوازن العضلات المتصلة به

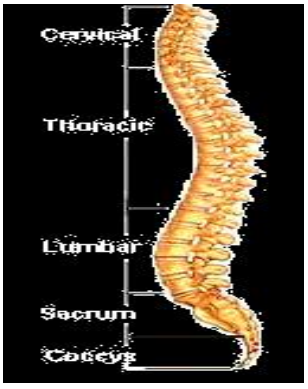


ولدينا جميعاً ﴿٣٣ فقرة﴾ في العمود الفقري , تشكل الأقواس التي تتحمل وزن الجسم الذي يغلف الحبل ألشوكي , ٧ فقرات عنقيه (الرقبة) ,١٢ فقرة صدريه (الصدر) ,٥ قطنية (أسفل الظهر) . تحت هذه العظام المتحركة يوجد العجز(٥ فقرات ملتحمة) والعصعص (٤ فقرات) ملتحمة أيضاً على شكل ذيل.

إن هذه الأقواس الطبيعية تتكون نتيجة العضلات , والأربطة , وأوتار العضلات التي توجد وتدعم العمود الفقري وبدون هذا الدعم المنظم ينهار العمود الفقري

*انحناءات العمود الفقري

في العمود الفقري الطبيعي هناك أربعة أنواع من تقوسات العمود الفقري (vigtigt) للتوازن والمرونة وامتصاص الضغط والتوتر .وعند النظر إلى العمود الفقري السليم من الأمام (المستوى الإكليلي) فإنه يبدوا مستقيماً . ويعرف الإنحاء الجانبي للعمود الفقري (بالجنف) وعند النظر إليه من الجانب (المستوى السهمي) يظهر للعمود الفقري الناضج أربعة انحناءات مميزة . وتوصف هذه الانحناءات (بالحدابية أو القعساء) .



أما الانحناء (الحدابي) فهو انحناء محدب في العمود الفقري (أي أن الجزء المحدب يتجه ناحية الجزء الخلفي من العمود الفقري) وتنتمي انحناءات

1) Hohmann.A,Lames .M,tetzelterm , Einfuhrung In Die Training Swissen schaft . Limpert Verlag Wiebelsheir .M (2007) 82 .

الفقرات الصدرية والعجزية إلى النوع (الحدابي) .

وبالنسبة للانحناء (الاقعس) فهو مقعر (أي أن التقعر يتجه ناحية الجزء الخلفي من العمود الفقري) ويجد في المستويات العنقية والقطنية من العمود الفقري .وتتكون جميع الفقرات من نفس العناصر الأساسية ، باستثناء الفقرتين العنقيتين الأوليتين .

*الوظائف الرئيسية العمود الفقري

وإن مفهوم الإصابة (Injuries) هي تعرض أنسجة الجسم المختلفة لمؤثرات خارجية أو داخلية تؤدي إلى إحداث تغيرات تشريحية وفسيولوجية في مكان الإصابة مما يعطل عمل أو وظيفة ذلك النسيج[١].

ومثلما تؤثر الإصابة فإن التقدم بالعمر يقلل من امتصاص الماء في الأقراص البينية ويؤدي إلى ضعف في إمكانية امتصاص الصدمات ، وإن محتوى السائل في الأقراص يقل عند الإصابة كما ينخفض في العقد الثاني من العمر وفي الشيخوخة ، يقل بنسبة (٣٥٪) لذلك فإن هذا التغير في التركيب يقلل من مرونة وعمل العمود الفقري ، وكذلك تتغير انحناءاته عند تعرضه للضغط الشديد وقوة غير اعتيادية . ويمكن للتمارين النظامية أن تعمل على تحسين وتطوير تغذية العمود الفقري . وهذا أساس ما سيتناوله الباحث خلال إجراءات البحث .

وخلال النشاط اليومي يكون هناك ضغطاً على العمود الفقري ، فيمكن أن تفقد الأقراص البينية الماء وتمتص الصوديوم والبوتاسيوم ، ويكون التحلل الداخلي كافياً للوقاية من فقدان الماء لذلك يحصل التوازن بين الضغط الداخلي والخارجي . وعند زوال الضغط فوق الأقراص ستعيد امتصاص الماء بسرعة فيعود العمود الفقري إلى وضعه الطبيعي (يقل طول العمود الفقري ٢سم تقريباً ويعود بعد زوال الضغط) .

ويوفر نظام الأربطة في العمود الفقري بالإضافة للأوتار والعضلات نوعاً طبيعياً من التدعيم يساعد على حماية العمود الفقري من الإصابة ، وتحافظ الأربطة على ثبات المفصل خلال السكون والحركة ، علاوة على ذلك تساعد الأربطة على منع الإصابة جراء حركات التمدد والانثناء المفرط . وهناك العديد من الأربطة التي تعمل على إسناد العمود الفقري ومساهمة في استقرار أقسام الحركة وهي كما يأتي :-

Ligamentum flavum وهو رباط أصغر يربط الصفيحة الرقيقة للفقرة ويتميز بمرونته

Supr spinous (رباط العنق) وهو الرباط الفقري العلوي

Supr aspinous الرباط ألشوكي العلوي من المنطقة العنقية

Posterior longitudinal ligament الرباط الطولي الخلفي

Anterior longitudinal ligament الرباط الطولي الأمامي

---

١) سميعة خليل محمد " الإصابات الرياضية (بغداد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٤) ص٥ .

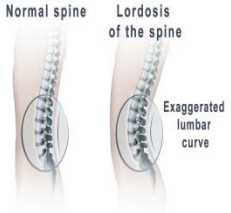
٢-٣ آلام أسفل الظهر

كثيرة هي العوامل التي تؤثر على العمود الفقري مع مرور السنين ، والعبء الأكبر إنما يقع على عاتق الأقراص الغضروفية للفقرات ، والتي تتكون من نواة لبيه طرية محاطة بحلقة ليفية قاسية توضع بين الفقرات كمخدات للصدم . إلا أن هذه الغضاريف تتآكل بصورة طبيعية مع مرور الزمن ، مما يقلص قدراتها على امتصاص الصدمات . ففي بعض الظروف المعينة كالتحميل الزائد والإصابات المتكررة أو حتى الأسباب الوراثية ، تفقد هذه الغضاريف من مرونتها ومن مخزونها المائي ، وكذلك من خلاياها السليمة ، وهذا يؤدي إلى نقص القدرة الوظيفية وتنشأ الشقوق ، وإذا زاد الإجهاد على هذه الأقراص الغضروفية فإن بعضاً من نسيجها يبرز ليشكل نتوء باتجاه الداخل إلى القناة الشوكية . وفي دراسات حديثة فإن (٨٠٪) من الناس يشكون في بعض الأوقات من حياتهم بآلام أسفل الظهر وإن (٩٠٪) من هؤلاء يشعرون بتحسن و(١٠٪) منهم تبقى الآم أسفل الظهر لديهم وتستمر وتسبب لهم مشاكل في حياتهم . علماً أن آلام أسفل الظهر تكون مصحوبة بآلام الساقين .

*أسباب آلام أسفل الظهر تشير الدراسات والبحوث إلى الأتي :-

- (٧٠٪) من المشكلة تكون بسبب ضعف عضلات الظهر
- (٣٤٪) من آلام أسفل الظهر بسبب زيادة الوزن (السمنة المفرطة)
- (١٠٪) تكون نتيجة الخشونة بين الفقرات ، نتيجة تصلب أو قلة المرونة في الصفائح بين الفقرات
- (٣٪) تكون نتيجة ضيق القناة العصبية (القناة النخاعية) نتيجة ضغط الفقرات
- (٤٪) تكون مصحوبة بتمزق الصفائح بين الفقرات
- (٢٪) تكون بسبب خلل في الجزء الخلفي من الفقرات ويسمى (التزحزح الفقري)
- (٤٪) تكون بسبب هشاشة العظام وهي في الأغلب عند كبار السن
- (٠,٣٪) بسبب أنواع من الالتهابات تؤدي إلى تيبس العمود الفقري
- (٠,٧٪) بسبب أورام في العمود الفقري

٢-٤ تشوه التقعر القطني الزائد Lumbar Lordosis

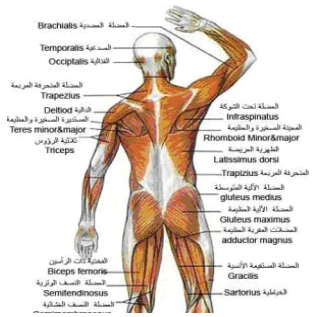


" وهو تشوه في المنطقة القطنية في العمود الفقري ، ويحدث في المستوى الجانبي (دوران حول المحور العرضي) أي أنه تشوه (أمامي- خلفي) وهو أيضاً يعد زيادة كبيرة في التقعر القطني والذي يسبب ميل الحوض للأمام . ويحدث عند ضعف عضلات جدار البطن وعضلات الفخذ الخلفية وما يقابله من قوة عضلات أسفل الظهر والعضلة المستقيمة الفخذية وعضلات ثانية مفصل الورك ، وذلك سيؤدي إلى فقدان التوازن العضلي في المنطقة ، وهذا

بدوره يؤدي إلى ضعف وفشل ميكانيكية الجسم وخاصة في المنطقة القطنية ، مما يسبب اندفاع البطن للأمام وميلان الحوض إلى الأمام والأسفل ، إذ ينتقل وزن الجسم من السطوح القوية الواسعة في جسم الفقرات القطنية إلى الخلف وباتجاه الاقواس والنتوءات الفقرية . وكتعويض لذلك يرجع القسم العلوي من الظهر للخلف لموازنة الجسم ، وذلك من أجل أن تبقى محصلة عزوم القوى الجانبية مساوية للصفر"[١]

٢-٤-١ العضلات المستهدفة في البحث

يحتوي الظهر والورك والساق الكثير من العضلات نذكر منها الأهم والذي لديه علاقة مباشرة مع مضمون البحث .



- العضلة المنحرفة المربعة Trapezius
- العضلة الظهرية العريضة Latissimus dorsi
- العضلة المقربة العظيمة adductor magnus
- العضلة الفخذية ذات الرأسين Biceps femoris
- العضلة المستقيمة الانسية Gracitis
- العضلة النصف وترية Semitendinosus

العضلة الظهرية الكبيرة Le grand dorsal:

هي عضلة مسطحة تغطي أكبر مساحة من الظهر وهي أكبر عضلاته بل أكبر عضلة في الجسم، تمتد هذه العضلة من أسفل الحوض حتى الكتفين .

العضلة شبه منحرفة Le trapèze:

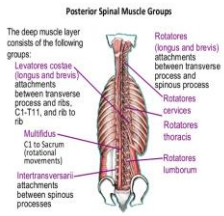
هي عضلة على شكل معين تقع في الجزء العلوي من الظهر تمتد من منتصف العمود الفقري حتى العنق وحتى الكتفين من الأطراف، يتمثل دورها في المساهمة في حركة الرأس الكتفين وعظم الكتف Omoplatesتنقسم عضلة (الترابان) إلى ثلاثة أجزاء

- جزء علوي مسؤول عن تحريك الكتفين لأعلى ، تحرك الرأس لأعلى ولأسفل، تدويره لليسار ولليمين
- جزء أوسط يسمح بسحب الكتفين للخلف وبتقريب عظمتا الكتف من بعضهما
- جزء سفلي يتمثل دوره بإنزال الكتفين وعظم الكتف للأسفل

١) سميعة خليل " تشوه التقعر القطني الزائد (الاكاديمية الرياضية الالكترونية، ٢٠٠٥) www.iraqacod .org

العضلات القطنية Lombaire:

تقع أسفل الظهر في كل جهة من العمود الفقري فوق الفقرة القطنية وهي العضلات المضادة لعضلات البطن Abdominaux يتمثل دورها في حماية العمود الفقري والحوض وتسمح بتمدد العمود الفقري والوركين كما تسمح بدوران أعلى الجسم لليمين والشمال



العضلة المدورة الكبيرة Le grand rond:

توجد على مستوى عظم الكتف Omoplate يتداخل عملها مع العضلة الظهرية الكبيرة Le grand dorsal للتمكن من أداء الحركات الأساسية للظهر.

٣- إجراءات البحث الميدانية

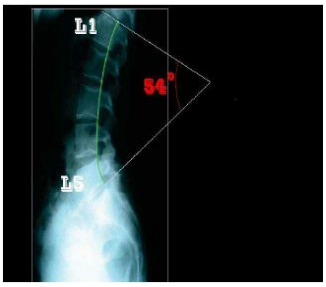
استخدم الباحث المنهاج التجريبي بأسلوب الاختبارات القبلية والبعدية ، فبعد اختيار العينة المناسبة للبحث وفق الأسس العلمية ، تم اختيار الاختبارات المناسبة بالاعتماد على المصادر العلمية العربية والأجنبية وبمساعدة مجموعة من أطباء العلاج الطبيعي والمختصين في التدريب ، وبعد تطبيقها على العينة ، وضع منهاج تدريبي وفق العمل العضلي ﴿الثابت والمتحرك﴾ ليكون هو المنهاج التدريبي والعلاجي للعينة المختارة لقياس مدى فاعليته على العينة في الاختبارات البعدية . وكانت الإجراءات كما يأتي :-

٣-١ اختيار العينة

تم في المركز التخصصي للتصوير الشعاعي اختيار عينة من (٤٠ متطوعاً بعمر يتراوح ما بين ٤٠-٤٥ سنة) من الذين يشكون من تقوس في الفقرات القطنية . وبالاعتماد على صور الأشعة (X-Ray) وقياس درجة التقوس بطريقة (Cobb Method angle measurement)(١) .

* طريقة ﴿Cobb﴾ لحساب درجة الانحراف في العمود الفقري .

وهي من أكثر الطرق المعتمدة لحساب درجة الانحراف في العمود الفقري خاصة بعد الإصابة كتحليل أولي لتقدير درجة الانحراف عن طريق الأشعة السينية ﴿X-RAY﴾ .

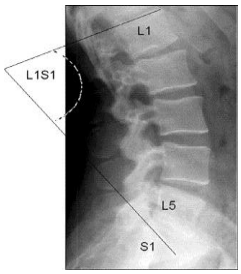


ويتم حساب الزاوية من خلال رسم خط مستقيم موازي من السطح العلوي لأول فقرة يبدأ منها الانحراف ، وخط آخر مستقيم موازي من السطح السفلي لآخر فقرة ينتهي الانحراف عندها ، وتقاطع الخطين ينتج زاوية ، والتي نستطيع من خلالها حساب درجة الانحراف .

1) Eslam rabai ,Aslan Khodamoradi, An Innovative Softwar Method for meauring Lumbar Lordosis ,Scholars Research , Library (2012) (204-213)

ويمكن أيضاً أن تقاس عن طريق رسم خط آخر عمودي على الخط العلوي ، وخط أيضاً عمودي على الخط السفلي ، وتقاطع الخطين معاً يعطي نفس درجة الزاوية في الطريقة الأولى .

ملاحظة/ في حالة تقوس العمود الفقري في الفقرات القطنية ﴿Lordosis﴾ أكثر من الصورة الطبيعية ، فنعتمد المعايير الآتية (درجات الانحراف عن الدرجة الطبيعية) وتقسم من خلال قياس الزوايا إلى ثلاثة أقسام :-



- إذا كانت أقل من (١٠° درجات)= درجة طبيعية
- إذا كانت من (١٠°-١٩° درجات) = درجة قليلة من الانحراف
- أذا كانت أكثر من أو تساوي (٢٠° درجة) = درجة عالية من الانحراف .

وبعد أن تم اخذ صور الأشعة السينية ﴿X-RAY﴾ الجانبية لمنطقة الفقرات القطنية لكافة أفراد العينة ، تم تطبيق طريقة ﴿Cobb﴾ لحساب الزوايا ، وكان حساب الزاوية الأولى بين الفقرتين القطنيتين (L_5 -L_1) . وحساب الزاوية الثانية بين الفقرتين الصدرية والعجزية (S_2-T_{12}) لتأكيد وجود التقوس في الفقرات القطنية .

ووفق تلك القياسات تم اختيار (١٠ أفراد) فقط من مجموع العينة تتناسب قياساتهم مع متطلبات البحث .

٣-٢ حساب معامل التجانس بين أفراد العينة

المتغيرات	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر سنة	٤٢,٢	٤٢,٥	±١,٦٨٦	- ٠,٥٣٣
الوزن كغم	٩٥,٤	٩٦	±٢,٩١٣	- ٠,٦١٧
الطول سم	١٧٤,٥	١٧٣	±٣,٦٨٩	١,٥٤٠
الزاوية بين الفقرتين L_5-L_1	°١٩,٤٧	١٩,٨٠	±١,٨٣١	- ٠,٥٤٠
الزاوية بين الفقرتين S_2-L_{12}	°٢٠,٨٠	٢٠,٥٠	±٣,٠٧٢	٠,٢٩٢

*إن التوزيع بين أفراد العينة كان اعتدالياً ، إذ تراوحت قيم معامل الالتواء بين ﴿±٣﴾

٣-٢ الاختبارات القبلية

٣-٢-١ التشخيص الأولي ومعرفة أسباب آلام الظهر

يعد التشخيص الأداة الأولية لصحة العلاج ، فيقوم المختص بأخذ تأريخ المرض والسيرة المرضية كاملة ليتم فهم الطبيعة الدقيقة للحالة ، ويكون ذلك عن طريق ملء استمارة تم إعدادها من قبل الباحث بالاعتماد على المصادر الطبية الخاصة من اجل فهم الأعراض ووضع خيارات صحيحة للعلاج . وقد تم اختيار العينة من الذين

تكون إجابتهم ﴿لا﴾ على جميع الأسئلة ، وتم استبعاد أي فرد من أفراد العينة كانت إجابته ﴿نعم﴾ على أي من الأسئلة . من خلال الاستمارة الآتية :-

وكان السؤال لأفراد العينة / هل تصاحب آلام الظهر التي لديك أي من الحالات الآتية :- (مع العلم أن أي إجابة بنعم من أفراد العينة تعني أن حالته خطيرة وتستدعي علاج طبي خاص)

الأسئلة		نعم	لا
١	هل هناك ارتفاع في درجة حرارة الجسم		
٢	هل لديك انخفاض سريع بالوزن		
٣	هل تشعر في بعض الأحيان بصداع ودوار		
٤	هل هناك آلام متكررة أثناء الليل		
٥	هل هناك آلام في الظهر تمنعك من القيام بواجباتك اليومية		
٦	هل أن آلام الظهر مستمرة لديك لأكثر من شهر		
٧	هل تشعر بتنميل أو خدر في منطقة الحوض		
٨	هل عندك عدم القدرة على التحكم في وقت الإدرار		
٩	هل تعرضت إلى أي حادث أو إصابة مباشرة في منطقة الظهر سابقاً		
١٠	هل لديك أي أمراض مزمنة مثل(السرطان،ضعف المناعة،هشاشة العظام)		
١١	هل تستخدم أية أدوية لأمراض مزمنة		
١٢	هل هناك في عائلتك أي تأريخ لأمراض العمود الفقري المزمنة		

٣-٢-٢ الاختبارات الأولية لفحص سلامة وقوة عضلات الظهر

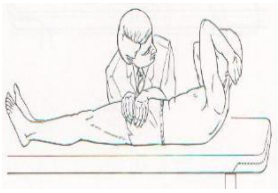
الاختبار الأول / تقلص عضلات الصدر والبطن وانبساط عضلات الظهر

اسم الاختبار :- تقلص عضلات الجذع Trunk flexion

العضلات المستهدفة : - الرقبة Semispinali Capitis

- أعلى الظهر Trapezius

- أسفل الظهر Thoracolumbar fascia



شرح الاختبار :- من وضع الاستلقاء على الظهر ، وضع الذراعين متشابكة خلف الرأس ، يقوم المختص بالضغط على الورك للتثبيت ، يتم ثني الجذع للأمام والضغط .

نتيجة الاختبار :- إمكانية الشعور بالألم / تحديد مكان الألم

الاختبار الثاني / دوران العضلات الجانبية للظهر

اسم الاختبار :- دوران عضلات الجذع Trunk rotation

العضلات المستهدفة :- الرقبة Splenius Capitis

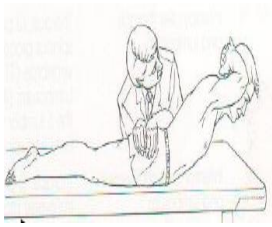
- أعلى الظهر Teres major / Teres minor

- أسفل الظهرية Extemal ablique / Latissimus dorsi

شرح الاختبار :- من وضع الاستلقاء على الظهر ، مد الذراعين للأمام ، يتم رفع الجذع والتدوير إلى الجانب والرجوع ، ثم رفع الجذع والتدوير إلى الجانب الآخر ، مع ثبات الورك على المسطبة .

نتيجة الاختبار :- إمكانية الشعور بالألم / تحديد مكان الألم .

الاختبار الثالث / تقلص عضلات الظهر وانبساط عضلات الصدر والبطن



اسم الاختبار :- انبساط في عضلات الجذع Trunk extension

العضلات المستهدفة :- الرقبة Scalenes / Sternocleidomastoid

- أعلى الظهر Infraspinatus / Trapezius

- أسفل الظهر Pactoralis / Latissimus dorsi

شرح الاختبار :- من وضع الاستلقاء على البطن ، وضع الذراعين متشابكة خلف الرأس ، يقوم المختص بالضغط على الورك للتثبيت ، يتم ضغط الجذع للخلف والضغط .

نتيجة الاختبار :- إمكانية الشعور بالألم / تحديد مكان الألم .

الاختبار الرابع/ انقباض عضلات الرقبة الأمامية وانبساط عضلات الظهر

اسم الاختبار :- انبساط في عضلات الظهرBack extension

العضلات المستهدفة : - أعلى الظهر Infraspinatus / Trapezius

- أسفل الظهر Pactoralis / Latissimu dorsi

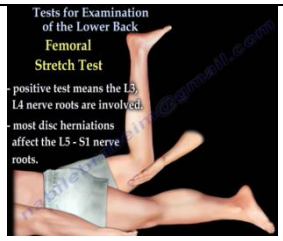
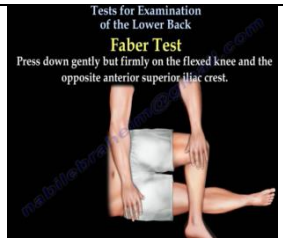
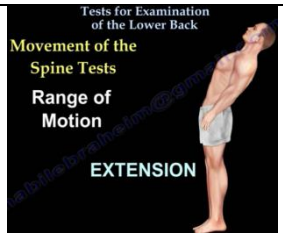
نتيجة الاختبار :- إمكانية الشعور بالألم / تحديد مكان الألم .

٣-٢-٣ اختبارات التقييم الطبي للعينة [١]

في الكثير من الأحيان يكون الشعور بالألم نفسياً ، ولا وجود لأي خلل أو إصابة في الفقرات ، وبعض الناس يشعر بآلام غير واقعية ، والكثير منهم لا يستطيع أن يصف الآلام بصورة صحيحة . لذلك وجب إجراء هذه

1) Nabil A.Ebraheim ,M,D. Test for Examination of the Lower Back .Department of orthopedic surgery university of Toledo medical Center (419) 318-3761 .

الاختبارات قبل اختيار العينة . وإن أي اكتشاف لإصابة من خلال الاختبارات يستبعد من العينة ، والتوصية لإجراء العلاج المناسب .

ت	الاختبار	شرح الاختبار	عرض الاختبار
١	فحص ألدسك بين الفقرات القطنية	من وضع الاستلقاء على الظهر، يقوم المختص برفع القدم للأعلى بزاوية (٦٠°) الضغط على منطقة القدم الدفع للإمام وإمكانية حدوث الألم في الورك أو الظهر، احتمال إصابة خطرة ووجود انزلاق غضروفي	
٢	فحص الألم في العصب الفخذي(Femoral Stretch Test) آلم في الجهة الأمامية من الفخذ	من وضع الاستلقاء على البطن ، وثني الساق من مفصل الركبة بزاوية (٩٠°) للأعلى ، يقوم المختص بوضع يده أسفل الركبة والدفع للأعلى وإمكانية حدوث ألم ، احتمال إصابة انزلاق غضروفي بين الفقرتين L_3-L_4 أو L_5-S_1	
٣	فحص اتصال الحوض بالفقرات S_1-Joint المفصل العجزي الحرقفي	من وضع الاستلقاء على الظهر، وثني الساق اليسرى فوق اليمنى بزاوية(٩٠°) يقوم المختص بالضغط فوق الركبة واليد الأخرى فوق المنطقة العلوية من الحوض في الجهة المعاكسة ،وجود الألم احتمال وجود انزلاق غضروفي	
٤	فحص ألدسك في المنطقة القطنية	من وضع الوقوف ، ثني الجذع إلى الأمام والأسفل ، إمكانية حدوث ألم في منطقة الظهر ، يدل على وجود خلل في دسك المنطقة القطنية	
٥	فحص سلامة الأعصاب المارة من الفقرات القطنية	من وضع الوقوف ، ثني الجذع إلى الخلف ، وجود ألم في منطقة الظهر يدلل على وجود خلل في منطقة التمفصل بين الفقرات القطنيةأو ضيق القناة الفقرية أو انزلاق غضروفي	

٣-٢-٤ اختبارات لقياس مستوى مرونة عضلات الظهر[١][٢]

الاختبار الاول

اسم الاختبار/ اختبار مرونة عضلات الورك والظهر(الوضع الثابت)

الهدف من الاختبار/ قياس مستوى مرونة عضلات الظهر المستهدفة ﴿Latissmus dorsi ، Thoracolumbar fascia ﴾ **وعضلات الورك** ﴿Tensor fascia lata ، Greater trochanter ، Gluteus maximus ﴾ **وعضلات الساق** ﴿Biceps femoris long head ، Semitendinosus ﴾

الأدوات المستخدمة/ مسطبة بارتفاع (٣٠سم) وفوقها مسطرة متدرجة (٣٠سم)

شرح الاختبار/ من وضع الجلوس الطويل ، والظهر مستند على الجدار ، يتم وضع المسطبة أمام القدمين ، يقوم المختبر بوضع اليدين فوق بعضهما ومدهما إلى المسطبة مع بقاء الظهر مستند على الجدار ، يتم تقديم المسطرة للأمام لتمس أصابع اليد ، ومن ثم يقوم المختبر بمد الجذع إلى الأمام أقصى ما يمكن ثم التأشير والتسجيل .

التسجيل/ القياس لأقرب (١/٤ملم) نتيجة الاختبار .

معايير الاختبار/

Gender	Excellent	Above Average	Average	Below Averag	poor
Male	≥14	11-14 cm	7-10 cm	4-6 cm	≤4 cm
Female	≥15	12-15 cm	7-11 cm	4-6 cm	≤4 cm

الاختبار الثاني

اسم الاختبار/ اختبار مرونة عضلات الرقبة والجذع (الوضع الثابت)

الهدف من الاختبار/ قياس مستوى مرونة عضلات الرقبة المستهدفة ﴿Semispinalis Capitis ، Levator Scapula، Splenius Capitis ﴾ **وعضلات الظهر**﴿Latissimus dorsi، Trapezius ﴾

الأدوات المستخدمة/ مسطرة متدرجة بارتفاع (١متر)

شرح الاختبار/ من وضع الاستلقاء على البطن ، يقوم المختبر بوضع يديه متشابكة خلف الرأس ، ومن ثم يقوم برفع الرأس والجذع إلى الأعلى أقصى ما يمكن بمواجهة مسطرة القياس ، مع التأكيد على بقاء القدمين والوركين ملامسة بشكل كامل الأرض ، يتم التسجيل من أعلى منطقة في بالأنف بمستوى مسطرة القياس .

1) Brian Mackanzie, 101 performance Evaluation Test , published by Electric word , London ,67-71

2) Frederic Delavier ,Strength Training Anatomy,chief of power in france ,Sed ,Human kinetics

التسجيل/ القياس لأقرب (١/٤ملم) نتيجة الاختبار .

معايير الاختبار/

Gender	Excellent	Good	Average	Fair	poor
Male	≥10.00	10.00-8.00	7.99-6.00	5.99-3.00	≤3.00
Female	≥9.75	9.75-7.75	7.74-5.75	5.74-2.00	≤2.00

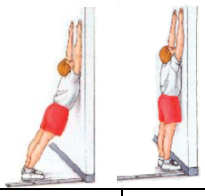
الاختبار الثالث

اسم الاختبار/ اختبار مرونة عضلات الساق والظهر(الوضع الثابت)

الهدف من الاختبار/ قياس مرونة عضلات الساق المستهدفة ﴿Gastrocnemius lateral head، Gastrocnemius medial head، Gastrocnemius tendon﴾ وعضلات الظهر﴿Latissimus dorsi، Thoracolumbar fascia﴾

الأدوات المستخدمة/ شريط قياس متدرج (١متر)

شرح الاختبار/ من وضع الوقوف الذراعين عالياً مواجهاً الجدار والجسم يتلامس بالكامل مع الجدار ، يقوم المختبر بإرجاع الساقين بالتتابع إلى الخلف ، مع بقاء منطقة الصدر ملامسة للجدار ، يتم القياس بين الجدار ومقدمة قدم المختبر.



التسجيل/ القياس لأقرب (١/٤ملم) نتيجة الاختبار.

معايير الاختبار/

Gender	Excellent	Good	Average	Fair	poor
Male	≥35.00	35.00-32.51	32.50-29.51	29.50-26.50	≤26.50
Female	≥32.00	32.00-30.51	30.50-26.51	26.50-24.25	≤24.25

الاختبار الرابع

اسم الاختبار/ اختبار مرونة عضلات الظهر (الوضع الثابت)

الهدف من الاختبار/ قياس مرونة عضلات الظهر المستهدفة ﴿Infraspinatus، Trapezius، Thoracolumbar fascia، Latissimus dorsi﴾

الأدوات المستخدمة/ صندوق بارتفاع (٥٠سم) مؤشر عليه شريط قياس

شرح الاختبار/ من وضع الوقوف فوق الصندوق ، يقوم المختبر بثني الجذع إلى الأسفل ، وضع اليدين فوق بعضهما مع مد الذراعين أقصى ما يمكن إلى الأسفل على الصندوق ، مع التأكيد على عدم ثني مفصل الركبة . يتم القياس بنقطة تأشير الأصابع على شريط القياس .

التسجيل/ القياس لأقرب (١/٤ملم) نتيجة الاختبار

معايير الاختبار/

Gender	Excellent	Good	Average	Fair	poor
Male	≥ 8	6.50	4.50	2.50	≤1.00
Female	≥ 9	7.50	5.50	3.50	≤2.00

٣-٢-٥ تجانس العينة في اختبارات المرونة

تم حساب نتائج اختبارات المرونة بعد تطبيقها على أفراد العينة المختارة ، ومعالجتها إحصائياً لتأكيد تجانس العينة في اختبارات المرونة القبلية ، وكما في الجدول الآتي :-

المتغيرات	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
مرونة عضلات الورك والظهر /سم	3.06	3.50	±٠,٢٨٦	٠,٧٣٤
مرونة عضلات الرقبة والجذع/سم	3.06	3.10	±٠,٢٨٤	٠,٤٢٢ -
مرونة عضلات الساق والظهر/سم	25.57	25.50	±٠,٢٧٨	0.755
مرونة عضلات الظهر/سم	1.53	1.40	0.266	1.466

٣-٢-٦ البرنامج التدريبي العلاجي وفق العمل العضلي (الثابت والمتحرك)

وبالاعتماد على المصادر العلمية المتخصصة ، تم إعداد برامج تدريبية علاجية لمدة شهرين (شهر لكل نوع من العمل العضلي) بواقع ثلاثة وحدات تدريبية في الأسبوع . وبعد حساب الشدة الخاصة لكل فرد من أفراد العينة (حساب الشدة بدلالة الزمن الأقصى للأداء) . وتم حساب عدد مرات تكرار التمرينات (حجم التمرين) وفترات الراحة البينية بين التمارين (كثافة التمرين) . تم تطبيقه على العينة مع مراعاة الفروق الفردية بين أفراد العينة في قابلية الأداء . مع التأكيد على أداء الإحماء المناسب قبل أداء الوحدة التدريبية العلاجية ، وذلك لضمان مرونة العضلات العاملة وتجنب الإصابة .

والبرنامجين التدريبين العلاجيين كالأتي :-

الأحمال التدريبية لمنهاج التدريب وفق العمل العضلي (الثابت)

ت	شدة التمرين	حجم التمرين	كثافة التمرين	زمن الوحدة التدريبية
الأسبوع الأول	٦٠-٧٠ ٪	١-٢ تكرار للتمرين	١:٧	٢٥ دقيقة
الأسبوع الثاني	٧٠-٨٠ ٪	٢-٣ تكرار التمرين	١:٧	٤٠ دقيقة
الأسبوع الثالث	٨٠-٩٠ ٪	٢-٣ تكرار التمرين	١:١٠	٤٠ دقيقة
الأسبوع الرابع	١٠٠ ٪	مرة واحدة	١:١٥	٣٠ دقيقة

الأحمال التدريبية لمنهاج التدريب وفق العمل العضلي (المتحرك)

ت	شدة التمرين	حجم التمرين	كثافة التمرين	زمن الوحدة التدريبية
الأسبوع الأول	٦٠-٧٠ ٪	١-٢ تكرار التمرين	١:٥	٢٥ دقيقة
الأسبوع الثاني	٧٠-٨٠ ٪	٢-٣ تكرار التمرين	١:٧	٣٠ دقيقة
الأسبوع الثالث	٨٠-٩٠ ٪	٣-٤ تكرار التمرين	١:٩	٤٠ دقيقة
الأسبوع الرابع	١٠٠ ٪	٥ مرات	١:١٢	٣٠ دقيقة

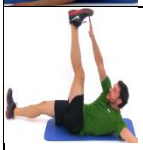
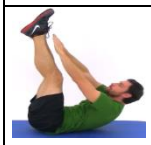
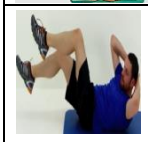
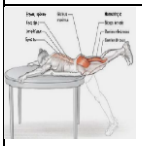
٣-٢-٦-١ المنهاج التدريبي وفق العمل العضلي الثابت ﴿أربع أسابيع﴾

ت	شرح التمرين	عرض التمرين
١	من وضع الوقوف ، تقديم إحدى الساقين للأمام مع ثنيها ، الساق الثانية للخلف ، رفع الذراعين للأعلى ، ثني الجذع للخلف أقصى ما يمكن ، الثبات في الوضع	
٢	من وضع الاستلقاء على البطن ، مد الذراعين بدفع الأرض ، الساقين والورك ثابتة على الأرض ، ثني الجذع للخلف أقصى ما يمكن ، مع الثبات في الوضع	
٣	من وضع الاستلقاء على البطن ، رفع الجسم والاستناد على أصابع القدم والذراعين المثنية على الأرض ، مع الثبات في الوضع	
٤	من وضع الجلوس ، ثني إحدى الساقين ووضعها فوق الساق الثانية ، مع فتل الجذع أقصى ما يمكن باتجاه الساق المثنية وإلى الخلف ، والثبات في الوضع	
٥	من وضع الجلوس الطويل ، ثني الساقين ، رفع الذراعين للأمام ، وميلان الجذع للخلف بزاوية (٤٥ درجة مع الأرض) والثبات في الوضع	

٦	من وضع الاستلقاء على الظهر ، مد الذراعين للجانب ، ثني الساقين وضمها للجسم ، وتدويرها عالياً للجانب (٤٥ درجة عن الأرض) والثبات في الوضع	
٧	من وضع البروك على الأربع ، ثني الذراعين والاستناد على الساعدين ، ورفع إحدى الساقين إلى الأعلى أقصى ما يمكن ، مع الثبات في الوضع	
٨	من وضع الاستلقاء على الظهر ، ثني الساقين ، ورفع إحدى الساقين ممدودة إلى الأعلى ، مع رفع الذراعين للأعلى ، والاستناد على الكتفين ، والساق المثنية الثانية ، والثبات في الوضع	
٩	من وضع الجلوس ، مع ثني إحدى الساقين للأمام ، وإرجاع الساق الثانية إلى الخلف بمد كامل ، وإبقاء الذراعين بجانب الساق المثنية ، يتم ثني الجذع للخلف أقصى ما يمكن ، والثبات في الوضع	
١٠	من وضع الجلوس ، ثني الساقين أسفل الجسم ، والذراعين خلف الرأس ، وثني الجذع بزاوية (٤٥ درجة) للأمام ، والبقاء في الوضع والثبات	
١١	من وضع الجلوس الطويل ، ثني الساقين بزاوية (٤٥ درجة) ورفعهما عن الأرض ، والذراعين متشابكة ومضمومة على الصدر ، والجذع مائل إلى الخلف بزاوية (٤٥ درجة) والثبات في الوضع	
١٢	من وضع الاستلقاء عل البطن وعلى المسطبة ، مع تقدم الجذع حراً خارج المسطبة ،والذراعين متشابكة ومضمومة للصدر، تثبيت الساقين على المسطبة ، والبقاء في الوضع والثبات	

٣-٢-٦-٢ المنهاج التدريبي وفق العمل العضلي المتحرك ﴿أربع أسابيع﴾

ت	شرح الاختبار	العرض التوضيحي
١	من وضع الاستلقاء على البطن ، اليدين متشابكة تحت الصدر ، الساقين ممدودة إلى الخلف ، يتم تبادل رفع الساقين الممدودة إلى الخلف والأعلى أقصى ما يمكن	
٢	من وضع الاستلقاء على الظهر ، مد الذراعين والساقين للجانب ، يتم ثني أحدى الساقين إلى الأعلى وتدويرها مع الجذع إلى الجانب المعاكس مع ثبات الساق الثانية ، والتبديل للساق الثانية	

٣	من وضع الاستلقاء على الظهر ، وضع الذراعين بجانب الجسم ، يتم رفع الساقين وهي ممدودة معاً إلى الأعلى مع رفع الجذع أقصى ما يمكن والرجوع بتكرار التمرين	
٤	من وضع الاستلقاء على الظهر ، رفع إحدى الذراعين والقدم المعاكسة مرفوعة ، ومحاولة لمس قدم الساق المعاكسة بفتل الجذع أقصى ما يمكن ، والتبديل لليد والساق المعاكسة	
٥	من وضع الاستلقاء على الظهر ، يتم مد الذراعين للأمام الأعلى ، والساقين معاً للأعلى ، ورفع الجذع أقصى ما يمكن ، ومحاولة لمس القدمين والرجوع ، وتكرار التمرين	
٦	من وضع الاستلقاء على الظهر ، الذراعين على الأرض ، ودفع الجذع للأمام أقصى ما يمكن ، يتم ثنى الساقين معاً على الصدر ومدهما وهي مستقيمة دون لمس الأرض ، وتكرار الأداء	
٧	من وضع الاستلقاء على الظهر ،الذراعين ممدودة بجانب الجسم والساقين مثنية للأعلى ، يتم رفع الساقين للأعلى مع رفع الجذع أقصى ما يمكن ، وتكرار التمرين	
٨	من وضع الاستلقاء على الظهر ، والذراعين متشابكة خلف الرأس ، الساقين مثنية ومرفوعة للأعلى ، يتم محاولة ثني الجذع إلى الجانب المعاكس ولمس الساق والتبديل على الساقين	
٩	من وضع الاستلقاء على البطن على المسطبة ، والساقين حرة خارج المسطبة وملامسة للأرض ، واليدين على حافة المسطبة لتثبيت الجسم ، يتم تبادل رفع القدمين إلى الأعلى والخلف	
١٠	من وضع الاستلقاء على المسطبة ، والجذع حر خارج المسطبة ، اليدين متشابكة أمام الصدر ، الساقين مثبتة على المسطبة ، يتم ثني الجذع للأسفل والرجوع ، وتكرار الأداء	
١١	من وضع الاستلقاء على البطن ، والقدمين مثبته من الخلف ، يتم دفع الجذع بالذراعين والثني إلى الخلف والأعلى ، وتكرار الأداء	

١٢	من وضع الوقوف ، ثني الساقين والجسم بوضع القرفصاء ثم مد الساقين إلى الخلف والجسم بوضع الاستناد الأمامي والرجوع لوضع القرفصاء والوقوف ، التمرين بثلاث أوضاع متكررة	

٣-٢-٧ الاختبارات البعدية

وبعد انتهاء فترة البرنامج التدريبي العلاجي ، تم إخضاع العينية التجريبية لبعض الاختبارات التي تمت في الاختبارات البعدية وهي كم يأتي :-

١/ اختبارات مرونة الظهر وتسجيل النتائج

١/ تصوير الأشعة السينية (X-Ray) وحساب الزوايا بين الفقرات (L_5-L_1) (S_2-T_{12})

ومن خلال النتائج الخام التي تم الحصول عليها من الاختبارات القبلية والبعدية في اختبارات المرونة وقياس الزوايا. تم معالجتها إحصائياً ﴿ تم استخدام اختبار لعينتين مرتبطتين (اختبار قبلي-بعدي)-T.test pairad samdes **وتم استخدام البرنامج الإحصائي (spss) لمعالجة البيانات﴾ للحصول على نتائج يمكن من خلالها معرفة تأثير البرنامج التدريبي المعد .**

المبحث الرابع

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

تمت معالجة نتائج اختبارات المرونة وقياس الزوايا القبلية والبعدية وكما في الجدول الآتي :-

المعالجات الإحصائية الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية للمتغيرات قيد الدراسة

اسم المتغير	القياس القبلي		القياس ألبعدي		ف ـ	ف ه	T المحسوبة	النتيجة
	س ـ	ع	س ـ	ع				
مرونة عضلات الورك والظهر	3.57	0.286	7.01	0.601	3.44	0.112	30.714	معنوي*
مرونة عضلات الرقبة والجذع	3.06	0.284	5.93	0.450	2.87	0.064	44.843	معنوي*
مرونة عضلات الساق والظهر	25.5	0.278	31.6	1.316	6.08	0.336	18.095	معنوي*

مرونة عضلات الظهر	1.53	0.266	3.83	0.254	2.28	0.056	40.714	معنوي*
الزاوية للفقرتين (L_5-L_1)	19.4	1.831	26.0	1.530	6.54	0.243	26.913	معنوي*
الزاوية للفقرتين (S_2-T_{12})	20.8	3.072	27.8	1.623	7.08	0.509	13.909	معنوي*

*معنوي عند الدرجة الجدولية (١,٨٣٣) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٩)

نلاحظ من قيم الجدول أن الأوساط الحسابية لاختبارات الظهر البعدية (٧,٠١- ٥,٩٣- ٣١,٦- ٣,٨٣) أن التغيير فيها معنوياً وبعد مقارنتها بالمعايير الخاصة بكل اختبار ، وجد الباحث أن هناك تحسن في مرونة عضلات الظهر ، وضمن المستوى الجيد .

ونلاحظ من الجدول أن التغير في الزاوية (L_5-L_1) لاختبارات العينة القبلية والبعدية بوسط حسابي من (١٩,٤°) إلى (٢٦,٠°) وبقيمة (T المحسوبة) ظهر تغير معنوي ، والزاوية(S_2-T_{12})بوسط حسابي (٢٠,٨°) والبعدي (٢٧,٨°) وبقيمة (T المحسوبة) ظهر تغير معنوي . وعلى أساس هذه النتائج نلاحظ رجوع قوس الظهر ضمن المدى الطبيعي وضمن القياسات الطبيعية التي حددها الأطباء والمختصون والتي تم ذكرها في الدراسات النظرية للبحث . ويعزو الباحث السبب في ذلك إلى أنه تم تطبيق برنامج علاجي خاص ليفي باحتياجات العينة ، وانه تم استخدام تمرينات التمدد (التمطية الثابتة) والتي كان لها الأثر الأكبر في بداية البرنامج وإعادة تأهيل عضلات الظهر، إذ أن رفع القوة القصوى لأي عضو من أعضاء الجسم يكون بواسطة تمارين التقلص الثابت والذي يعمل على استخدام عدد كبير من الوحدات الحركية . وهذا ما تؤكده المصادر العلمية . " كما أن تمارين شد العضلات العلاجي تستخدم للإحماء والعلاج وتعني" شد الوحدة الوترية في العضلة أو في الأنسجة الأخرى لعدة مرات ، وذلك لتخفيف النغمة العضلية المتزايدة (خفض صلابة العضلة المصابة) بطريقة المرونة السلبية ، وتتم عن طريق تقلص العضلة لغرض زيادة التمدد السلبي (لتسهيل الإدراك العصبي–العضلي) أقصى استرخاء بعد أقصى تقلص يقاوم (ايزومترياً)"[١].

وبما أن أحد العوامل المؤثرة على مرونة العمود الفقري هي قصر العضلات والأربطة المحيطة بالعمود الفقري أثناء الحركة ، لذلك وجب التأكيد على استخدام التمرينات العلاجية للتخلص من التكلسات فيه ." وإن قوة عضلات الظهر جزء من اللياقة البدنية العامة أو الكاملة ، التي توفر للفرد أنواع متداخلة ومتشابكة من اللياقة ، مثل اللياقة الصحية والنفسية والاجتماعية وارتخاء العضلات المتوترة والأربطة بالتالي يتحسن طولها قليلاً قد

١) سميعة خليل " الإصابات الرياضية ووسائل العلاج والتأهيل (بغداد ، الأكاديمية العراقية الالكترونية ، ٢٠٠٦) ص١١

يسمح باستخدام المفاصل بزاوية أكبر ، أي أن عمل العضلات يتحسن في الانبساط والانقباض بصورة أفضل ، وبالتالي يسمح بإنتاج قوة أكبر[١] . وهذا ما عمد عليه الباحث في البرنامج التدريب العلاجي المعد . وبما أن الألم في المنطقة المصابة يعد حماية لتلك المنطقة ، فقد اعتمد الباحث في البرنامج التدريبي العلاجي الزيادة التدريجية بالحمل لكي يتلاءم مع مستوى العينة ، واستخدام أحمال تدريبية مقننة يمكن تطبيقها (الأنشطة البدنية المقننة في مراكز التدريب قد يكون لها أثر ايجابياً على زيادة قوة العضلات وزيادة عدد المجموعات العضلية العاملة . كما أن زيادة القوة العضلية ربما يزيد من عملية التحكم بالحركات وزيادة الثبات)[٢].وأخيراً يمكننا القول أن فوائد الرياضة البدنية للصحة الشخصية ، هو التعود على الوضع الصحي للجسم . ولا يمكن تثبيت هذه العادات إلى عندما يكون هيكل الجسم وعضلاته الرابطة قد شكلت ودربت تدرباً مناسباً[٣].

٥- نتائج البحث والتوصيات

من خلال الدراسة المقدمة والبحث وجد الباحث ما الآتي :-

١/ للمنهاج التدريبي العلاجي تأثير إيجابي في رفع مستوى مرونة عضلات الظهر .

٢/ للمنهاج التدريبي العلاجي تأثير إيجابي في تقويم التقوس الزائد في الفقرات القطنية .

٥-١ التوصيات

١/ التأكيد على تطبيق جميع اختبارات البحث القبلية بإشراف المختصين قبل البدء بالبرنامج التدريبي

٢/ عدم البدء بأي من البرنامجين التدريبيين إلى بعد إجراء الإحماء المناسب

مصادر البحث

١) أبو العلا احمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين " فسيولوجيا اللياقة البدنية (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣)

٢) أبو العلا احمد عبد الفتاح " فسيولوجيا التدريب والرياضة (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣)

٣) المنسي وسليمان " دراسة مقارنة لأثر استخدام برامج تأهيلية علاجية مقترحة للمصابين بالدسك في الفقرات العنقية من العمود الفقري ، أطروحة دكتوراه غير منشورة (عمان ، الجامعة الأردنية ، ٢٠٠٦)

---

١) المنسي وسليمان " دراسة مقارنة لأثر استخدام برامج تأهيلية علاجية مقترحة للمصابين بالدسك في الفقرات العنقية من العمود الفقري ، أطروحة دكتوراه غير منشورة (عمان ، الجامعة الأردنية ، ٢٠٠٦) ص١٣٠ .

2) Verfailie ,D,F Nichol; .J.Turkel,E .and Tolovell, M.F. (1997) Evvects of resistance , balamce , and gait traning on reduction of risk factors leading to falls in elders . G . A gingbhys Activity 5.213.228.

٣) عامر عزيز جواد " الحصار الجائر وتأثيره في ظهور تشوهات جسمية وقواميه عند طلبة المدارس الابتدائية ، بحث منشور (بغداد ، كلية التربية الرياضية ، مجلة التربية الرياضية ، المجلد الرابع عشر ، العدد الثاني ، ٢٠٠٥) ص ٢٤٨ .

٤) السيد عبد المقصود " نظريات التدريب الرياضي وفسيولوجيا القوة ، ط١ (القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٧)

٥) بهاء الدين إبراهيم سلامة " فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني ، ط١(القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٠)

٦) سميعة خليل محمد " مبادئ الفسيولوجيا الرياضية (بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، ٢٠٠٨) ص٩٧ .

٧) سميعة خليل محمد " الإصابات الرياضية (بغداد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٤) ص٥ .

٨) سميعة خليل " تشوه التقعر القطني الزائد (الاكاديمية الرياضية الالكترونية، ٢٠٠) www.iraqacod .orq

٩) سميعة خليل " الإصابات الرياضية ووسائل العلاج والتأهيل (بغداد ، الأكاديمية العراقية الالكترونية ، ٢٠٠٦)

١٠) عامر عزيز جواد " الحصار الجائر وتأثيره في ظهور تشوهات جسمية وقواميه عند طلبة المدارس الابتدائية ، بحث منشـــــور (بغداد ، كلية التربية الرياضية ، مجلة التربية الرياضية ، المجلد الرابع عشر ، العدد الثاني ، ٢٠٠٥)

١١) محمد محمد عبد العزيز ضيف " علم الحركة (السعودية ، جامعة الملك سعود ، ٢٠٠٩)

١٢) هزاع بن محمد الهزاع"فسيولوجيا الجهد البدني لدى الأطفال والناشئين(الرياض،الاتحاد السعودي للطب الرياضي،١٤١ هـ)

13) Nocker . J: Crudriss .d. Biologic . d.Korperupungen Sport Vergas Berlin .

14) Hohmann.A,Lames .M,tetzelterm , Einfuhrung In Die Training Swissen schaft . Limpert Verlag Wiebelsheir .M (2007) 82 .

15) Eslam rabai ,Aslan Khodamoradi, An Innovative Softwar Method for meauring Lumbar Lordosis ,Scholars Research , Library (2012) (204-213)

16) Nabil A.Ebraheim ,M,D. Test for Examination of the Lower Back .Department of orthopedic surgery university of Toledo medical Center (419) 318-3761 .

17) Brian Mackanzie, 101 performance Evaluation Test , published by Electric word , London ,67-71

18) Frederic Delavier ,Strength Training Anatomy,chief of power in france ,Sed ,Human kinetics

19) Verfailie ,D,F Nichol; .J.Turkel,E .and Tolovell, M.F. (1997) Evvects of resistance , balamce , and gait traning on reduction of risk factors leading to falls in elders . G . A gingbhys Activity 5.213.228.