تصميم برنامج باستخدام الحاسب الآلي لتخفيف آلام أسفل الظهر

*د/ السيد محمد منير عطا

المقدمة ومشكلة البحث

آلام العمود الفقري أصبحت تمثل في الفترة الأخيرة ظاهرة عامة و آلام أسفل الظهر بصفة خاصة تحتل حيزاً كبيراً في شكوى الرجل والمرأة على حد سواء في هذه الألفية الجديدة حتى أنها أصبحت تتكرر بمعدل أكثر من تكرار الصداع ونزلات البرد. غالباً ما تظهر بسبب فقدان الليونة من الرباط الطولي الخلفي **Longitudinal Ligament Posterior** في الظهر وكذلك النسيج الليفي الذي يشكل الطبقات الخارجية من القرص الغضروفي **Annulus Fibrous** عندما تفقد هذه الأنسجة القدرة على الليونة فإنها تتمزق عند حصول حركة خاطئة تساعد على تمتكها. والحركة التي تضع ضغطا على هذه الأنسجة هي ثني الظهر للأمام والركب مفرودة (١٨: ١٤٤،١٤٥).

وآلام أسفل الظهر مشكلة عامة عند الناس وتتراوح الإصابة مابين شد في أسفل عضلات الظهر إلي انزلاق غضروفي وغالبا أي إصابة تحدث في المفاصل القطنية أو الأربطة أو في الغضاريف أو في الأغشية المحيطة ربما تؤثر علي جذور الأعصاب الخارجة من المنطقة المصابة مما ينتج عنة شد وتقلصات وضعف والآم في المنطقية القطنية وإذا كان هناك إصابة مباشرة لعضلات أسفل الظهر غالبا ما تحدث في دائرة الآلام والتقلصات في المنطقة والاختلاف في التقييم والخطط العلاجية يؤدي إلي صعوبة في الشفاء الكامل لآلام أسفل الظهر في حالة السكون (١٨: ١٤٤،١٤٥).

وشبة بعض العلماء الغضروف بأنة شبة جهاز هيدروليكي عبارة عن غلاف من الخيوط مطاطة تحتوي بداخلها علي مادة جيلاتينية في مركزها وهي تقوم بالفصل بين الفقرات لكي تقوم الفقرات القطنية بوظائفها وذلك لمساعدتها في ثبات الفقرات وحرية الحركة وغالبا ما تحدث الآم أسفل الظهر في حالات

---

*مدرس بقسم علوم الصحة والتربية الصحية- بكلية التربيةالرياضية ببورسعيد-جامعة قناة السويس

- الضغط الزائد المفاجئ علي الغضروف
- الضغط المتكرر علي الغضروف
- شد مستمر علي الحركة أو ميكانيكية الحركة الهيدروليكية
- الخلط بين اثنين من الأسباب السابقة (١٨: ١٤٤،١٤٥)

والآم أسفل الظهر تكون نتيجة للتقلصات الشديدة في عضلات أسفل الظهر وسبب هذه التقلصات هي رد فعل لالتهاب السائل المفصلي وتهيج الأعصاب الموجودة ويتوقف التهاب العصب حسب مكان ومستوي الإصابة الذي يخرج منها العصب ويتحدد مدي وصول الآلام والتنميل إلي أسفل الرجل حسب كمية الضغط الواقعة علي العصب (١٨ : ١٤٧)

علامات الآم أسفل لظهر

تقلص شديد في العضلات الناصبة للعمود الفقري مما يؤدي إلي الحد من حركة الثني إلي الأمام ووجود انحناء غير طبيعي في العمود الفقري يكون عكس الناحية الموجود فيها الألم و اختبار الرجل السليمة يكون ايجابي و ضعف العضلات ناتج عن ضغط الأعصاب (١٥: ٨٠٠) .

بعض الأسباب التي تؤدي لآلام أسفل الظهر

إصابة العضلات المحيطة بالمنطقة القطنية وضعف العضلات والأربطة المحيطة بالمنطقة القطنية وعند حدوث لف مفاجئ أو دوران تحدث الإصابة (١٢: ٦٣)

الألم:

بداية الشعور بالألم يكون بشكل منخفض ويمكن وصف الألم بثلاث أنواع

- الم عن طريق حمل الأثقال وتحدث تغيرات شديدة ناتجة عن ضغط علي الغشاء الزلالي والتي تصل إلي نهايات الأعصاب محدثة الم.
- أثناء وبعد التمرينات يوجد الم.
- في المساء وخصوصا بعد يوم نشط يوجد الم واحتقان وانسداد الأوردة في النهايات العصبية.

والمصادر الرئيسية لحدوث الألم

زيادة إمداد الأعصاب في العظام.

زيادة الضغط علي الغضروف.

وجود أجزاء دقيقة من الغضروف المحطم تعمل كحاجز.

تمدد وانتفاخ الأنسجة الناعمة مثل الأربطة والمحافظ والأغشية الزلالية.(١٤: ٧٠)

إن حدوث الإصابة في أسفل الظهر أو الغضروف القطني غالبا يحدث بين الفقرتين الرابعة والخامس وليس من الضروري أن تسبب الإصابة بالغضروف آلام قوية بل يمكن أن تكون تنميل في المنطقة التي يغذيها العصب الواقع علية الضغط كذلك يؤدي إلي ضعف العضلات التي يغذيها العصب (١٢: ٣٦)

وحدوث الآم أسفل الظهر تكون عن طريق الأداء الميكانيكي الخاطئ يمكن معالجتها بتعليم الشخص المصاب الأوضاع الميكانيكية السليمة وتلاشي العادات الخاطئة التي تسبب الآلام وتعليم الطرق السليمة للوقاية من الآلام أسفل الظهر خاصة في الميل للأمام وحمل الأشياء من أسفل وطريقة الوقوف بها وتقريب الثقل من مركز الثقل وتقليل المقاومة وتحميل عضلات الرجلين وعضلات الظهر والبطن والابتعاد عن حركات الحمل من أسفل والدوران واللف المفاجئ. (١٨: ٨٥)

الملاحظة من وضع الرقود على الظهر:

– قياس طول الرجلين هل هم متساويين أم لا؟

– الضغط على منطقة الإلية إذا كان يوجد هناك الآم أم لا.

– رفع الرجل المستقيمة لعمل اختبار إذا كانت توجد آلام ناتجة عن الضغط على إحدى الأعصاب.وإذا كانت توجد إصابة عند رفع الرجل مستقيمة سوف يتألم المصاب بآلام من أسفل الظهر ويشعر بآلام تجري إلى أسفل الساق،وذلك للتأكد من الإصابة في الظهر لأنة يمكن أن تكون الآلام ناتجة عن قصر في العضلات الخلفية للفخذ ويأمر المصاب بنزول الرجل حتى تختفي الآلام ثم ثني مشط القدم للأمام مع ثني المصاب للرقبة على الظهر.

– عند رفع الرجل في الجانب السليم ووجود الآم أسفل الظهر والآم تمشى في الجانب المصاب هذا دليل على وجود التهاب في الأعصاب الخارجية للمنطقة القطنية.

بالنسبة لوضع الرقود علي الجانب السليم

- الضغط علي الإلية للتأكد من وجود الم أم لا
- تحريك الفخذ في جميع الاتجاهات للتأكد من سلامته وخلوة من الآلام

بالنسبة لوضع الانبطاح علي البطن

- يرفع المصاب الرجل لأعلي والتأكد من وجود الم أو لا
- إذا ظهرت الآم في أسفل الظهر فغالبا الإصابة تكون ناتجة عن الضغط علي الفقرة القطنية الرابعة (١٢: ٦٣٠)

تشخيص الإصابة

اختبار رفع الرجل مستقيمة **Straight leg raising test (S.L.R.T)**

من أهم الاختبارات التي تطبق علي المصاب الذي يشكو من الآم أسفل الظهر هو اختبار رفع الرجل مستقيمة وهو يتم كالآتي

يؤمر المصاب برفع الرجل المستقيمة من وضع الرقود علي الظهر تدريجيا ويراعي ترك مفصل رسغ القدم حر وخلال رفع الرجل مستقيمة من أول ١٥الي ٣٠ درجة لا يوجد أي تأثير علي حركة العصب مع زيادة درجة الدفع بعد ٣٠ درجة يبدأ تأثير علي حركة العصب فالتأثير الأكبر يقع علي الفقرة الخامسة ويقل تدريجيا علي الفقرة الرابعة وغالبا ليس له تأثير علي الفقرتين الثانية والثالثة ومن المعروف أن المدى الحركي لأي جذور عصبية يتراوح بين٢ إلي ٥ مليمتر وتصل الحركة ذروتها علي العصب عندما يرفع المصاب الرجل المستقيمة مابين ٦٠ إلي ٨٠ درجة .(١٧: ١٦٢، ١٦٣)

ويعتبر التأهيل باستخدام التمرينات من المحاور الأساسية في علاج العديد من الإصابات لأنه يهدف إلى إزالة حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر الضعف في بعض العضلات والأربطة والمفاصل ، وأن مكان التمرينات العلاجية داخل البرنامج العلاجي للإصابة يكون بعد انتهاء الفترة الحادة للألم، ويجب أن يراعى في التمرينات العلاجية التدرج.(٦ :١٢٨-١٢٩)

ولا يمكن وضع البرنامج التأهيلي للمصاب إلا بعد وضع خطوط تجمع بين حالته وهو سليم والوقوف علي تاريخه قبل الإصابة وبعدها وأشخاص مماثلة له وهو سليم قبل الإصابة والنشاط الذي يمارسه الفرد ومعرفة مكان وزمن ودرجة الإصابة لكي توضع الخطوط الرئيسية للبرنامج اقرب ما يمكن إلي حالة المصاب والتعديل في هذه الخطوط حسب القياسات والنتائج المرحلية كما يجب وضع السن والحالة الصحية العامة والنفسية في وضع البرنامج حتى تكون أهداف البرنامج واقعية للحالة .

وتكمن مشكلة البحث في تصميم برنامج لتخفيف الآم أسفل الظهر ولكنة بنظرة حديثة من خلال تصميم برنامج باستخدام الحاسب الآلي لتخفيف آلام أسفل الظهر باستخدام التمرينات لممارسات النشاط لرياضي وهناك العديد من البرامج التقليدية التي اعتادت الفتيات علي تطبيقها لتخفيف الآم أسفل الظهر لديهن ولكنها لم تؤتي ثمارها بسبب العديد من المعوقات منها عدم التشخيص السليم وأيضا التاريخ المرضي الغير دقيق ودرجات الألم المتفاوتة بين الفتيات وعدم انتظام الفتيات علي مركز العلاج أو مكان تطبيق البرنامج وأيضا عدم مراعاة الأسلوب العلمي الصحيح في وضع التمرينات وتقنين الأحمال من حيث الشدة والحجم والكثافة وعدد الأيام الفعلية لتطبيق البرنامج

لذلك حرص الباحث علي تطبيق برنامج يتلافى فيه كل المعوقات السابقة وباسلوب علمي وتقني حديث كما حرصت الدولة علي تحفيز الأسرة المصرية لاستخدام الحاسب الآلي من خلال تطبيق خطة "حاسب لكل بيت" وذاد وعي الشباب في استخدام الحاسب الآلي وكيفية التعامل معه ولذلك حرص الباحث علي تصميم برنامج ديناميكي تفاعلي باستخدام الحاسب الآلي لتخفيف الآم أسفل الظهر من خلال إدخال البيانات الخاصة بالمصاب يقوم البرنامج بتوجيهه إلي المرحلة الخاصة بة من التمرينات وبذلك تلافي الباحث مشكلة عدم الانتظام من خلال أداء التمرينات في المنزل وأيضا تلافي مشكلة درجات الألم المتفاوتة واختلاف درجات الشفاء من خلال البرنامج الذي يوجه كل مصاب إلي المجموعة التي تناسبه مع مراعاة تقنين التمرينات واختيار التمرينات الأكثر تأثير علي تقوية عضلات الظهر والبطن ومرونة الأربطة وليونتها والتدرج في الشدة والحجم فترات الراحة.

لغة البرمجة:

الجافا هي إحدى لغات البرمجة التي أصبحت شائعة الاستخدام في الآونة الأخيرة وذلك لمميزاتها العديدة وهى من تطوير شركة سن مايكروسيستم Microsystems sun

وتنقسم لغات البرمجة إلى ثلاث مستويات

الأول simple language

وهى ابسط لغات البرمجة ولا تحتاج إلى مترجم الذي سيقوم بتحويل البرنامج إلى ما يسمى لغة الآلة وهو ما يفهمه الكمبيوتر وهى تكون لغة بسيطة في أوامرها في تعلمها ومن أمثلتها (html)

الثاني BASE PROGRAMMING

وهى اللغات التي تعتمد في أوامرها على لغات أخرى أساسية ومن أمثلتها(ASP) وهى تعتمد على فيجول بيسك و ف ى بى سكريبت وهي تعتمد علي الجافا

الثالث FULL PROGRAMMING LANGUAGE

وهذه هي اللغات الأساسية ومن أمثلتها (C++,VB,JAVA)

أهم مزايا الجافا

أولا تنتمي إلي لغات اوبجيكت واوريتيد وهو عبارة عن ارتباط بين الطرق والخصائص لكائن وتقوم الوظائف بأداء وظيفة معينة ويتم فيها تقسيم المشاكل الكبيرة إلي عدة صغيرة وحلها من خلال:

- تحليل المشكلة وتحديد طريقة حل المشكلة وماذا تحتاج لحلها
- تصميم عملية التحليل السابقة بصورة تستطيع معها فهم المشكلة وطريقة حلها في خطوات متسلسلة وواضحة
- أخيرا كتابة كود البرنامج باللغة التي اخترتها

يمكن باستخدام الجافا تنفيذ خطوات أي برنامج بطريقة متسلسلة أي بعد خطوة ينتقل إلي تنفيذ الاخري حيث أن الجافا يتحول الكود إلي ملف لا يمكن قراءته يسمي ملف CLSS ثم يتحول هذا الملف إلي ملف بلغة الآلة والملف CLSS هذا يمكن تشغيله تحت أي نظام دون عمل ترجمة للبرنامج مرة أخري ولتشغيل الجافا تحتاج إلي تحميل ما يسمي برنامج جافا JAV PLATFORM و تحميله مجانا من موقع الشركة الرسمي. (٨: ١-٧)

أهداف البحث

وضع برنامج تمرينات باستخدام الحاسب الآلي لتخفيف آلام أسفل الظهر من خلال:

- تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة لمنطقة أسفل الظهر
- تنمية المدى الحركي لمنطقة أسفل الظهر
- تخفيف آلام أسفل الظهر

تساؤلات البحث:

- هل توجد فروق بين القياسين القبلي و البعدى للمجموعة التجريبية في مستوي القوة العضلية والمدى الحركي ودرجة الألم ؟
- هل توجد فروق بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة في مستوي القوة العضلية والمدى الحركي ودرجة الألم ؟
- هل توجد فروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستوي القوة العضلية والمدى الحركي ودرجة الألم ؟

الدراسات المرتبطة:

أولا الدراسات العربية

١- قام أحمد محمد سيد أحمد بدراسة (١٩٩٦م) (٤) عنوانها (أثر برنامج مقترح لتأهيل عضلات الظهر بعد استئصال الغضروف القطني)، وتهدف هذه الدراسة إلى وضع برنامج تمرينات تأهيلي لعضلات الظهر بعد استئصال الغضروفي القطني، والوقوف على أثرة في تأهيل المصابين بالانزلاق الغضروفي. ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بما يلي:
استخدام الباحث المنهج التجريبي، و تم تطبيق الدراسة على عينة قوامها (٦٩) مصابا. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن تحقيق نتائج ايجابية للمدى الحركي للظهر، وأيضا تحسين حجم محيطات الفخذ، وأيضا أداء البرنامج المقترح إلى تقليل الوزن.

٢- قام خالد عزت(٢٠٠٢م)(٧) بدراسة بعنوان:تأثير برنامج مقترح باستخدام الكمبيوتر على تعلم بعض مهارات الجودو لطلاب كلية التربية الرياضية. يهدف البحث إلى تصميم

برنامج مقترح باستخدام الكمبيوتر ومعرفة تاثيرة على تعلم بعض مهارات الجودو لطلاب كلية التربية الرياضية.استخدم الباحث منهج البحث تجريبي وضابطة،وكانت العينة ٦٠ طالب بالمنصورة،واهم النتائج استخدام برمجة الكمبيوتر الفعلية،كان أكثر تأثير على بعض مهارات الجودو لطلاب كلية التربية الرياضية من البرنامج التقليدي.

٣-قامت كريمة سيد حسنين : (٢٠٠٣)(٩)بدراسة بعنوان تأثير بعض التمرينات التاهيلية على تخفيف آلام أسفل الظهر وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى السيدات من سن ٣٥ إلى ٤٠ سنة. هدف البحث تصميم برنامج تمرينات بدنية تاهيلية لتخفيف الآم أسفل الظهر لدى السيدات المصابات بآلام أسفل الظهر ودراسة تاثيرة على بعض المتغيرات الفسيولوجية،عينة البحث اختيرت على سيدات تتراوح أعمارهن من٣٥ إلى ٤٠ سنة وبلغت حجم العينة ١٠ سيدات،استخدمت المنهج التجريبي ،واهم النتائج: يعمل البرنامج التاهيلي المقترح على تقوية عضلات الظهر والبطن وتحسين المدى الحركي للجانب الأيمن والأيسر ونسبة الدهن.

٤-قام احمد حسن رخا(٢٠٠٣م)(٢) بدراسة بعنوان وضع برنامج لتعليم بعض المهارات الأساسية للمبتدئين في الملاكمة باستخدام الكمبيوتر. يهدف البحث إلى وضع برنامج تعليمي باستخدام الكمبيوتر لبعض المهارات الأساسية في رياضة الملاكمة والتعرف على تاثيرة على مستوى أداء بعض المهارات الأساسية للمبتدئين في الملاكمة. استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم مجموعتين تجريبية وضابطة، وقد تم تطبيق التجربة الأساسية على ٢٠ طالب.أهم النتائج فاعلية البرنامج في تعليم المهارات الأساسية.

ثانيا الدراسات الاجنبية:

٥- قام نادللر Nadler (٢٠٠١)(١٦) بدراسة بعنوان العلاقة بين توازن عضلات الورك والآم أسفل الظهر لدي الرياضيين شملت العينة ١٦٣ من طلاب كلية التربية الرياضية الشعبة الأولي ١٠٠ من الذكور و ٦٣ من الإناث تهدف الدراسة إلي تقييم ما إذا كانت القوة لعضلات الورك لها علاقة بآلام أسفل الظهر وقامت الدراسة بتحليل بيانات قوة العضلات للورك باستخدام ديناموميتر لاختبار قوة العضلات للورك وكانت أهم النتائج أن هناك

اختلاف بين قوة عضلة الجانب الأيمن والجانب الأيسر للذكور مما يؤثر علي أسفل الظهر وهناك خلل بين عضلتي الورك وتحتاج إلي مزيد ن الدراسات

٦- قامت شيري **Chery** (٢٠٠٢)(١١) بدراسة بعنوان تنشيط العضلات خلال التمارين لتحسين الاستقرار الوظيفي للرجال ذوي آلام أسفل الظهر اشترك في البحث ١٤ من الرجال المصابين وقام بتنفيذ تمرينات عشوائية وتحديد ٥ مواقع لتسجيل النشاط العضلي سفلية وعلوية وتم تقسيم التمرينات إلي مرحلتين مرحلة النقل ومرحلة الاستقرار وقياس أقصي قوة ايزومتريك لكل عضلة واستخدم الباحث أنوفا الإحصائية وكانت أهم النتائج تنشيط العضلات ساعد علي التحسن والاستقرار الوظيفي

٧-قام ارجي **Arij** (٢٠٠٥م)(١٠) بدراسة بعنوان تأثير تمرينات القوة المتزلية والإطالة بعد جراحة الغضروف القطني تهدف الدراسة إلي التعرف علي تأثير تمرينات القوة المتزلية والإطالة بعد جراحة الغضروف القطني لمدة ١٢ شهر استخدم الباحث المنهج التجريبي علي عينة ١٢٦ مريض قسموا إلي مجموعتين تجريبية ٦٥ مريض وضابطة ٦١ مريض تم إخضاع المجموعة التجريبية إلي تمرينات قوة متزلية وخضعا المجموعتان إلي تمرينات الإطالة لمد ١٢ شهر وتمرينات ديناميكية وايزومتريك و كانت أهم النتائج أن تمرينات القوة المتزلية حققت تحسن بدني ووظيفي للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة.

٨- قام هوش **Hoch** (٢٠٠٦م) (١٣) بدراسة بعنوان اللياقة الهوائية للنساء المصابات بآلام أسفل الظهر المزمن الهدف من الدراسة تحديد ما إذا كانت اللياقة الهوائية لها تأثير علي النساء المصابات بآلام أسفل الظهر المزمن استخدم الباحث المنهج التجريبي وكانت أهم النتائج أن تحليل الحد الاقصي لاستهلاك الأكسجين اقل من (٠,٠٥) في النساء المصابات مقارنة بالمجموعة الضابطة وان المرأة المصابة بآلام أسفل الظهر المزمن اقل استهلاك للأكسجين من المجموعة الضابطة.

التعليق علي الدراسات المرتبطة

استخلص الباحث ثماني دراسات مرتبطة مراعيا فيها الحديث دائما فكانت بين ١٩٩٦الي ٢٠٠٦ وراعي الباحث أن تحتوي علي أبحاث مرتبطة بالبحث من ناحية أبحاث آلام أسفل

الظهر التاهيلية حيث أن هناك ستة أبحاث تاهيلية لألام أسفل الظهر و بحثين مرتبطين باستخدام برامج حاسب آلي .

اوجة الاستفادة من الدراسات المرتبطة

- تعرف الباحث علي أفضل التمرينات المستخدمة لتأهيل أسفل الظهر
- كيفية تقنين التمرينات من حيث الشدة والحجم و الكثافة
- الوقوف علي اوجة القصور في تصميم البرامج والعمل علي تلافيها
- القياسات المستخدمة لقياس القوة والمرونة ودرجة الألم
- الاستفادة من أبحاث تصميم البرامج باستخدام الحاسب الآلي

إجراءات البحث:

أولا منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام مجموعتين أحداهما تجريبية و الاخري ضابطة.

ثانيا عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طالبات المدرسة الرياضية الثانوية للبنات ببورسعيد لعام ٢٠٠٦م والممارسات للعبة الكرة الطائرة عددهم ٢٠ طالبة والتي ضمن المجتمع الأصلي وهم الأكثر شكوى بآلام أسفل الظهر وتم تقسيمهم إلي مجموعتين الأولي تجريبية وعددهم (١٠) طالبات والثانية ضابطة وعددهم (٥) طالبات والعينة الاستطلاعية (٥) طالبات واختص الباحث لعبة الكرة الطائرة لما لها من تاثير علي الام اسفل الظهربصورة مباشرة من خلال ممارستها وتكمن في تدريبات الوثب المختلفة من وثب عمودي ووثب عريض مصحوبة بانضغاط الفقرات بعد الهبوط وايضا مهارة ضرب ساحق والارسال ساحق المصحوبة بالتقوس للخلف.

شروط اختيار العينة

- أن تكون من مصابي بآلام أسفل الظه - ألا يقل التاريخ المرضي عن ثلاث سنوات

– أن تجيد مبادئ استخدام الحاسب الآلي – أن تكون لديها رغبة فعليـــة في المـــشاركة وتنفيذ البرنامج

وقد قام الباحث بإجراء التجانس والتكافؤ على أفراد عينة البحث.في السن والطول والوزن والعمر التدريبي والتاريخ المرضي ومتغيرات البحث الجداول (١)، (٢)، (٣)، (٤) توضـــح نتائج التجانس والتكافؤ

جدول (١)

المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمجموعة التجريبية والضابطة في المتغيرات الأساسية

ن١ = ١٠ ن٢ = ٥

المتغيرات	المجموعة التجريبية				المجموعة الضابطة			
	متوسط حسابي	الوسيط	انحراف معياري	معامل التواء	متوسط حسابي	الوسيط	انحراف معياري	معامل التواء
السن (سنة)	١٦,٥٥	١٦,٥٠	٠,٥٥	٠,٣٩	١٦,٦٠	١٧	٠,٥٥	-٠,٦١
الطول (سم)	١٦٤,٤	١٦٥,٥	٤,٢٥	٠,٨٣	١٦٦	١٦٥	٦,٧٥	-٠,٥٨
الوزن (كجم)	٦٣,١٠	٦٧	٦,٦٧	-٠,٥١	٦٦,٤٠	٦٨	٦,١١	-١,٧٠
العمر التدريبي	٤	٤	٠,٨٢	٠,٠٠	٤,٢٠	٤	٠,٨٤	-٠,٥١
التاريخ المرضي الام اسفل الظهر	٣,٤٥	٣,٢٥	٠,٥٠	٠,٢٤	٣,٤٠	٣	٠,٥٥	٠,٦١

يتضح من الجدول (١) أن جميع قيم معاملات الالتواء انحصرت ما بين (+ ٣) مما يدل علـــى تجانس العينة في المتغيرات الأساسي

جدول (٢)

اختبار مان ويتنى لدلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية

والضابطة في المتغيرات الأساسية

ن١ =١٠ ن٢ = ٥

المتغيرات	متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة (ى)	مستوى الدلالة الإحصائية
	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة		
السن (سنة)	٧,٨٥	٨,٣٠	٧٨,٥٠	٤١,٥٠	٢٣,٥٠	٠,٨٤
الطول (سم)	٦,٦٠	٨,٨٠	٧٦	٤٤	٢١	٠,٦٢
الوزن (كجم)	٧,٢٥	٩,٥٠	٧٢,٥٠	٤٧,٥٠	١٧,٥٠	٠,٣٥
العمر التدريبي (سنة)	٧,٦٥	٨,٧٠	٧٦,٥٠	٤٣,٥٠	٢١,٥٠	٠,٦٥
التاريخ المرضي الام اسفل الظهر	٨,١٥	٧,٧٠	٨١,٥٠	٣٨,٥٠	٢٣,٥٠	٠,٨٤

يتضح من جدول (٢) أن ى المحسوبة بتطبيق اختبار مان– وتينى لدلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة كانت غير دالة إحصائيا في السن والطول والوزن والعمر التدريبي والتاريخ المرضي مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث.

(اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين للإحصاء اللابارومترية.)

وقد قام الباحث بإجراء التجانس والتكافؤ على أفراد عينة البحث في متغيرات البحث والجداول (٤)، (٥)توضح نتائج التجانس والتكافؤ.

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمجموعة

التجريبية والضابطة في المتغيرات

ن١ =١٠ ن٢ = ٥

م	المتغيرات	المجموعة التجريبية				المجموعة الضابطة			
		المتوسط س-	الوسيط و	إنحراف ± ع	الإلتواء ل	المتوسط س-	الوسيط و	إنحرا ف ± ع	الإلتواء ل
١	قوة عضلات الظهر بالديناموميتر باوند	٣٤,٥	٣٥	٢,٨٤	-٠,١٠	٣٢	٣٠	٢,٧٤	٠,٦١
٢	قوة عضلات الظهر للجانب الايمن	١٣٠٥	١٥	٢,٤٢	- ١,٠٣	١٣	١٥	٢,٧٤	- ٠,٦١
٣	قوة عضلات الظهر للجانب الايسر	٥,٥	٥	١,٥٨	٣,١٦	٦	٥	٢,٢٤	٢,٢٤
٤	قوة عضلات الرجلين الديناموميتر	٤٣,٥	٤٥	٢,٤٢	-١,٠٤	٤٢	٤٠	٢,٧٤	٠,٦١
٥	رقود ثني الجذع عدة	١٣,٥	١٥	٢,٤٢	- ١,٠٤	١٣	١٥	٢,٧٤	- ٠,٦١
٦	انبطاح رفع الجذع عاليا عدة	١٧,٥	١٧	٢,٦٤	٠,٠٠	١٠	٢٠	٢,٧٤	- ٠,٦١
٧	وقوف ثني الجذع سم	٦,٩	٦,٥	٢,١٣	٠,٤٢	٦,٦	٥	٢,٣٠	١,٠٢
٨	جلوس طويل ثني الجذع سم	٥,٧	٥	٢,٣١	١,٦٠	٥,٦	٥	٢,٥١	٢,٠٢
٩	انبطاح رفع الجذع سم	٢٢,٥	٢٥	٣,٥٤	- ١,١٨	٢٠	٢٠	٥	٠,٠٠
١٠	قياس درجة الالم درجة	٨,٩	٩	٠,٨٨	٠,٢٢	٨,٨٠	٩	٠,٨٤	٠,٥١

يتضح من جدول (٤) أن جميع قيم معاملات الالتواء انحصرت ما بين ± ٣ مما يدل على تجانس في المتغيرات البحث.

جدول (٤)

تكافؤ مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث في القياس القبلي

ن١ = ١٠ ن٢ = ٥

م	المتغيرات	متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة (ى)	مستوى الدلالة الإحصائية
		المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة		
١	قوة عضلات الظهر بالديناموميتر	٩,١٠	٥,٨٠	٩١	٢٩	١٤	٠,١٢
٢	قوة عضلات الظهر للجانب الايمن	٨,٢٥	٧,٥٠	٨٢,٥٠	٣٧,٥٠	٢٢,٥٠	٠,٧١
٣	قوة عضلات الظهر للجانب الايسر	٧,٧٥	٨,٥٠	٧٧,٥٠	٤٢,٥٠	٢٢,٥٠	٠,٦٠
٤	قوة عضلات الرجلين الديناموميتر	٨,٧٥	٦,٥٠	٨٧,٥٠	٣٢٥٠	١٧,٥٠	٠,٢٨
٥	رقود ثني الجذع عدة	٨,٢٥	٦,٥٠	٨٢,٥٠	٣٧,٥٠	٢٢,٥٠	٠,٧١
٦	انبطاح رفع الجذع عاليا سم	٧,٧٥	٨,٥٠	٧٧,٥٠	٤٢,٥٠	٢٢,٥٠	٠,٧٢
٧	وقوف ثني الجذع سم	٨,٢٠	٧,٦٠	٨٢	٣٨	٢٣	٠,٧٩
٨	جلوس طويل ثني الجذع سم	٨,٢٠	٧,٦٠	٨٢	٣٨	٢٣	٠,٧٩
٩	انبطاح رفع الجذع عدة	٨,٧٥	٦,٥٠	٨٧,٥٠	٣٢,٥٠	١٧,٥٠	٠,٣١
١٠	قياس درجة الالم درجة	٨,١٥	٧,٧٠	٨١,٥٠	٣٨,٥٠	٢٣,٥٠	٠,٨٥

يتضح من جدول (٤) أن ى المحسوبة بتطبيق اختبار مان ويتنى لدلالة الفروق بين كل من المجموعة التجريبية والضابطة كانت لمتغيرات البحث غير دالة إحصائيا ويعنى أن الفروق بين مجموعتي البحث في هذه المتغيرات غير حقيقية مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث في هذه المتغيرات.

إجراءات البحث

أجريت الدراسة الاستطلاعية في الفترة من السبت ٢٠٠٦/٧/١٥م إلي السبت ٢٠٠٦/٧/٢٩م ثم قام الباحث بتنفيذ التجربة الأساسية في الفترة من الأحد ٢٠٠٦/٧/٣٠م إلي السبت ٢٠٠٦/٩/٢٣م ولمدة (٨) أسابيع.

وسائل جمع البيانات :

قياس المتغيرات الأساسية: السن والطول والوزن والعمر التدريبي.

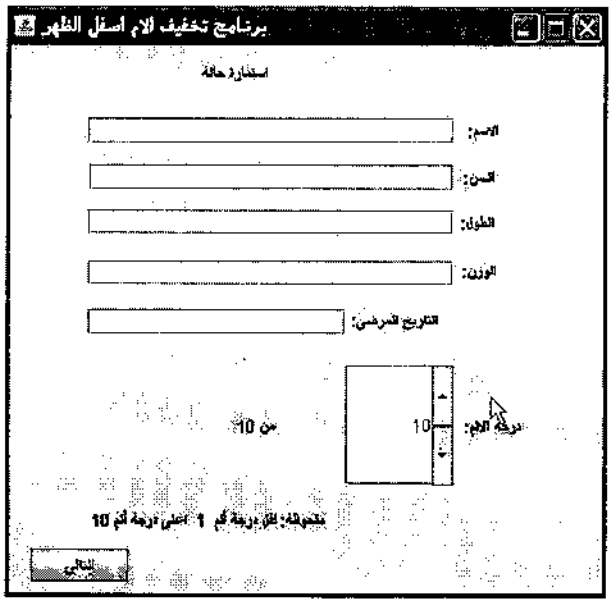
أدوات القياس:

- جهاز رستاميتر لقياس الطول (سم).
- ميزان لقياس الوزن (كجم)
- جهاز ديناموميتر لقياس القوة العضلية (باوند).
- جهاز لقياس المرونة (سم)
- مقياس الألم المرئي **visual analogue scale (vas)** لقياس درجة الألم.

خطوات بناء البرنامج :

لاحظ الباحث علي طالبات المدرسة الممارسات للعبة الكرة الطائرة الشكوي المتكررة من الام اسفل الظهر وذلك بعد اداء التدريبات حيث ان لعبة الكرة الطائرة لها تاثير علي الام اسفل الظهر بصورة مباشرة من خلال ممارستها وتكمن في تدريبات الوثب المختلفة من وثب عمودي ووثب عريض مصحوبة بانضغاط الفقرات بعد الهبوط وايضا مهارة ضرب ساحق والارسال ساحق المصحوبة بالتقوس للخلف ومن خلال اطلاع الباحث على المراجع والبحوث العلمية المتاحة أمكن التعرف على كيفية حدوث الإصابة بالآم أسفل الظهر والأسباب التي تؤدى إليها والتغيرات الناتجة عن الإصابة بها في المنطقة القطنية وكذلك إجراء بعض المقابلات الشخصية مع خبراء الطب الرياضي والطب الطبيعي والتأهيل الحركي ثم قام الباحث بعمل بحث شامل

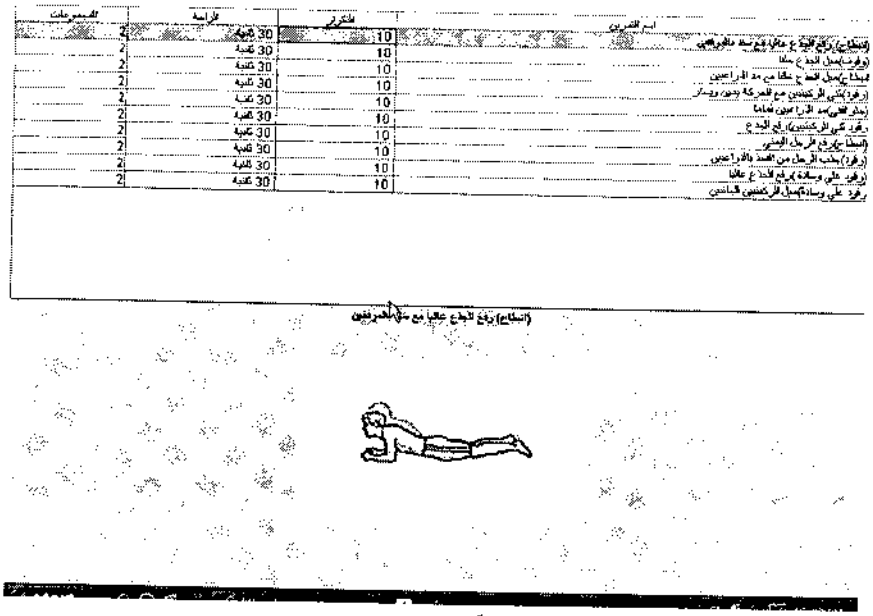
علي شبكة المعلومات لجمع الأبحاث المرتبطة بآلام أسفل الظهر كل ذلك من أجل كيفية تحديد القياسات اللازمة لإجراء البحث والطرق المستخدمة في التأهيل واختيار أنسب التمرينات وتمرينات القوة والمرونة والتي تتناسب مع كل مرحلة من مراحل البرنامج ثم قام الباحث بوضع البرنامج في صورته النهائية من حيث المراحل ونوعية التمرينات ومدة البرنامج الأنسب لتحقيق التحسن في تخفيف الآم أسفل الظهر وبدأت مشكلة البرنامج الآلي كيفية تصميم برنامج آلي ديناميكي حيث أن تأثير التمرينات علي المصابات مختلفة ودرجات التحسن مختلفة والبرنامج يجب أن يكون تنفيذه فردي لكي يحقق نتائجه فكيف يمكن وضع برنامج يناسب كل حالة ينتقل بها إلي المرحلة الاخري وفقا لدرجة التحسن الحادثة ووفقا لهذه المشكلة تم الاستعانة بأحد مبرمجي الكمبيوتر المتخصصين لتصميم برنامج ينتقل بالحالة إلي المرحلة الاخري وفقا لدرجة الألم في كل فترة قام الباحث بتصميم برنامج آلي يتكون من ثماني أسابيع يحتوي كل أسبوع علي مابين ١٠الي ١٢ تمرين بالصور والشرح وزمن الأداء والراحة والمجموعات خلال كل وحدة وشكل رقم (١) يوضح



شكل (١)

إدخال بيانات استمارة الحالة وحسب درجة الألم يتوجه إلي المرحلة المناسبة

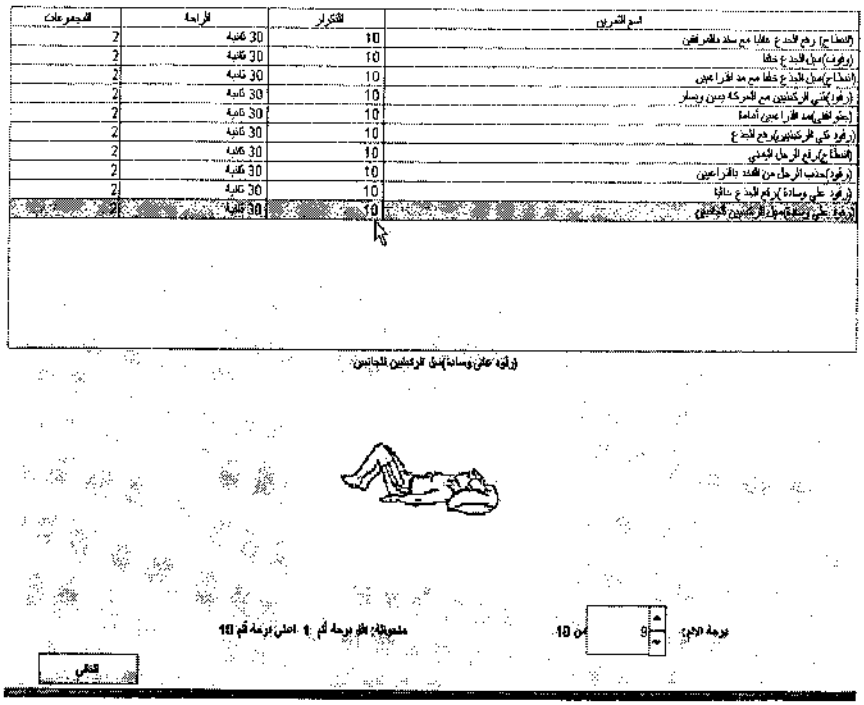
جامعة قناة السويس -كلية التربية الرياضية ببورسعيد



شكل رقم (٢)

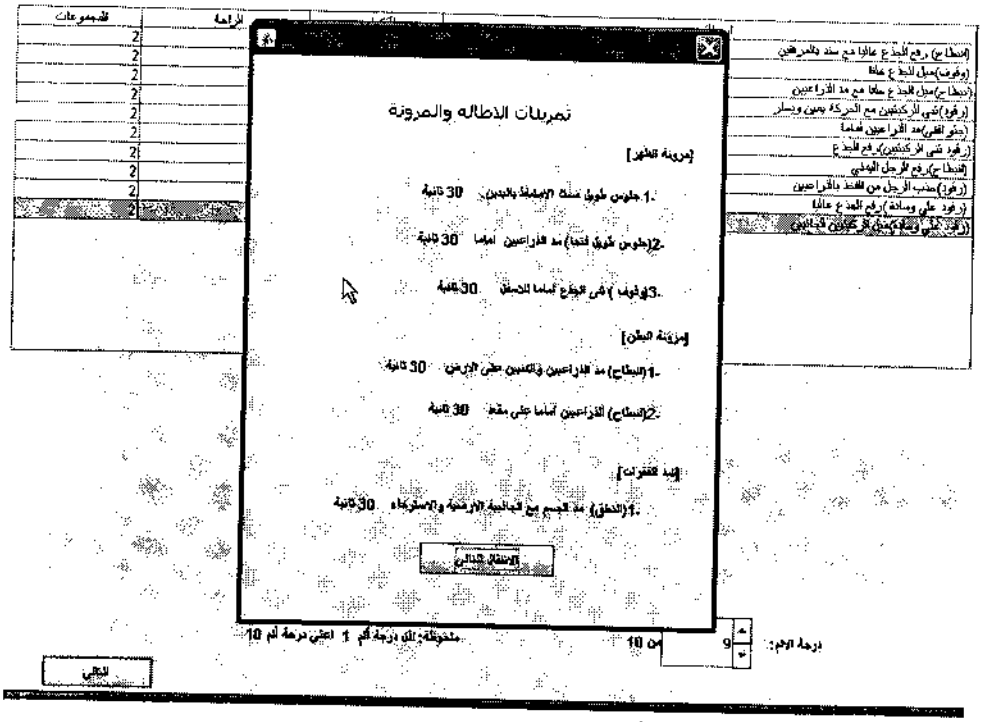
وشكل رقم (٢) يوضح المجموعة الأولي من التمرينات وعند الضغط علي التمـــرين تظهـــر الصورة والشرح والتكرار والراحة والمجموعات

جامعة قناة السويس -كلية التربية الرياضية ببورسعيد



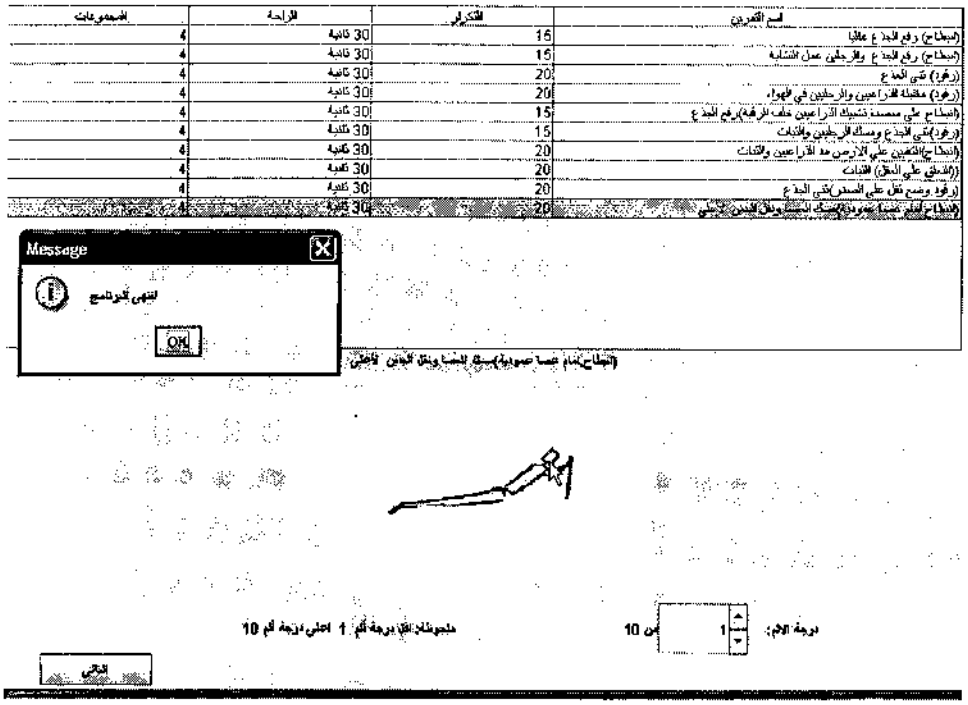
شكل رقم (٣)

ويوضح شكل رقم (٣) عند أداء أخر تمرين تظهر مربع حواري تكتب فيه درجة الألم الـــتي تتراوح بين ١الي ١٠ (ملحوظة اقل درجة الم ١ واعلي درجة الم ١٠) ثم تضغط التالي لتنتقل إلي المجموعة المناسبة لدرجة الألم.



شكل رقم (٤)

يوضح شكل رقم (٤) مجموعة تمرينات الإطالة والمرونة الخاصة بعضلات الظهـر الـسفلي وعضلات البطن وشد الفقرات .



شكل رقم (٥)

يوضح شكل (٥) آخر تمرين في البرنامج وظهور مربع حواري يوضح نهاية البرنامج.

قياس متغيرات البحث

١- استخدام جهاز ديناموميتر لقياس قوة عضلات الظهر.

٢-استخدام جهاز الديناموميتر لقياس قوة عضلات الرجلين.

٣- استخدام جهاز الديناموميتر لقياس قوة عضلات المادة للجانبين.

٤- اختبار الجلوس من الرقود في عشرين ثانية لقياس قوة عضلات البطن والقابضة لمفصل الفخذ.

٥- اختبار انبطاح رفع الجذع في عشرين ثانية لقياس قوة عضلات الظهر .

٦-اختبار ثني الجذع للأمام من الوقوف(**Forward flexion of trunk**) ، وذلك قياس مرونة العمود الفقري على المحور الأفقي.

٧-اختبار ثني الجذع للأمام من الجلوس طولا وذلك لقياس مرونة العمود الفقري.

٨-اختبار (انبطاح رفع الجذع) ، يقوم المختبر بقياس المسافة من الأرض إلى الذقن لقياس مرونة العمود الفقري. (٣ :١٦٨،١٦٥،٢٦٦،٢٢١،٢١٠،٢٠٩)

٩- اختبار قياس درجة الألم

يستخدم مقياس الألم المرئي(visual analogue scale (vas لقياس درجة الألم وهو عبارة عن تدريج أفقي من صفر إلي عشرة (صفر في أقصي يسار المقياس حيث لا يوجد الم وعشرة في أقصي اليمين حيث يوجد اعلي درجات الألم) وبسؤال المريض بوضع علامة علي الرقم الذي يشير لدرجة الألم عنده (١ : ٧٣)

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية على (٥) لاعبات مصابات بآلام أسفل الظهر غير عينة البحث الأساسية في الفترة من السبت ٢٠٠٦/٧/١٥م إلى السبت ٢٠٠٦/١١/٢٩م والهدف من الدراسة اختبار محتوى التمرينات وتحديد التكرارات لكل تمرين في كل مرحلة من مراحل البرنامج وتجربة وكيفية توظيفها في مراحل البرنامج حسب صعوبة كل تمرين وكذلك تحديد القياسات وكيفية إجرائها وهذا بتطبيق البرنامج على عينة مماثلة لعينة البحث ولمدة أسبوعين وشرح تنفيذ البرنامج علي الكمبيوتر.

أهم النتائج : التوصل بشكل نهائي إلى التمرينات التي يمكن استخدامها في تنمية القوة العضلية وكذلك المدى الحركي لأسفل الظهر وتحديد عدد التمرينات في كل مرحلة من مراحل البرنامج الثلاثة والشدة والحجم والمجموعات و الراحات البينية.

التجربة الأساسية:

بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية والتعرف على نتائجها والنتائج التي أسفرت عنها، قام الباحث بإجراء التجربة الأساسية لمجموعة البحث الأساسية وتطبيق البرنامج التقليدي علي المجموعة الضابطة ولمدة ٨ أسابيع في الفترة من ٢٠٠٦/٧/٣٠م إلي ٢٠٠٦/٩/٢٣م بواقع ٣ وحدات علاجية في الأسبوع حيث تم تطبيق البرنامج الآلي المحتوي علي ٨٠ تمرين راعي فيها الباحث التدرج في التمرينات من السهل إلي الصعب والشدة والحجم والكثافة وتم تقسيمهم إلي مجموعات

- المجموعة الأولي : بعد إجراء القياسات القبلية وهى قياس القوة العضلية والمدى الحركي

لعضلات أسفل الظهر اعتمدت المجموعة الأولي علي تمرينات تناسب درجة الألم المرتفعة من حيث درجة الصعوبة وتمرينات تؤدي بمساعدة الذراعين والرجلين ولهاية كل مجموعة تتم عمل الإطالة والمرونة المناسبة وهم الأسبوع الأولي والثانية والثالثة.

– المجموعة الثانية:راعي فيها الباحث زيادة درجة الصعوبة من حيث الشدة وضد مقاومة نصف وزن الجسم والتكرارات والراحة والمجموعات وهم الأسبوع الرابعة والخامسة والسادسة.

– المجموعة الثالثة : وهي التي تتسم بالصعوبة في الأداء ويفترض فيها درجة الم بسيط جدا وتتسم بتمرينات عالية الشدة ضد مقاومة ٤/٣ من وزن الجسم ومراعاة الشدة والراحة والمجموعات وهما الأسبوعين السابعة والثامنة .

البرنامج التقليدي المتبع المستخدم للمجموعة الضابطة

قام بتنفيذ البرنامج التقليدي احد المدربين المساعدين باشراف من الباحث حتى لا تكون هناك تحيز للبحث ويستخدم البرنامج بشكل تقليدي في المدرسة الرياضية في حالات الشكاوي المتكررة من آلام أسفل الظهر للاعبات بنفس الزمن وعدد الوحدات .

نموذج لوحدة تدريبية من للمجموعة الضابطة

جدول (٥)

الأسبوع: الأول

أجزاء التمرين	التمرينات	تنظيم الحمل	الراحة
الإحماء والتهيئة	عمل تمرينات التدفئة المتبعة في المجموعة التجريبية		١٠ ق
الجزء الرئيسي	– (وقوف)المشي المعتدل ٢٥م.	٢*١٠	٣٠ث
	– (رقود) رفع الرجل اليمنى عاليا درجة٤٥و الثبات ١٥ ث.	٢*١٠	٣٠ث
	– (رقود) رفع الرجل اليسرى عاليا ٤٥ درجة والثبات ١٥ ث.	٢*١٠	٣٠ث
	– (انبطاح جانبي) رفع الرجل اليسرى	٢*١٠	٣٠ث

	والثبات ١٥ ث - (انبطاح جانبي) رفع الرجل اليمنى والثبات ١٥ ث. - (انبطاح) رفع الرجل اليمنى خلفا عاليا والثبات ١٥ ث.	٢*١٠ ٢*١٠	٣٠ث ٣٠ث
تمرينات الإطالة والمرونة	عمل تمرينات إطالة واسترخاء لمنع حدوث الشد العضلي		١٠ ق
التهدئة والاسترخاء			١٠ق

المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث البرنامج الإحصائي (SPSS) للعلوم الاجتماعية لحساب (المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء) واستخدم الإحصاء اللابارومترية من خلال قياس ولككسون للعينات المترابطة ومان ويتنى للعينات المستقلة.

عرض ومناقشة النتائج:

أولا عرض النتائج:

جدول (٦)

اختبار ولككسون لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى للمتغيرات قيد البحث لدى المجموعة التجريبية

ن=١٠

م	المتغيرات	ن		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة Z المحسوبة	مستوى الدلالة لأحد الطرفين
		+	-	+	-	+	-		
١	قوة عضلات الظهر بالديناموميتر	٠	٠	٥,٥	٠,	٥٥	٠,٠	٢,٨٢-	٠,٠٠٥
٢	قوة عضلات الظهر للجانب	٩	١	٥,٧	٣,	٥١,٥	٣,٠	٢,٥٢-	٠,٠١٢

	الأيمن			٢	٥	٠	٠	٠	
٣	قوة عضلات الظهر للجانب الأيسر	٧	٠	٤	٠,٠ ٠	٢٨	٠,٠ ٠	٢,٥٣-	٠,٠١١
٤	قوة عضلات الرجلين الديناموميتر	١٠	٠	٥,٥ ٠	٠, ٠	٥٥	٠,٠ ٠	٢,٨١-	٠,٠٠٥
٥	رقود ثني الجذع عدة	١٠	٠	٥,٥ ٠	٠, ٠	٥٥	٠,٠ ٠	٢,٨١-	٠,٠٠٥
٦	انبطاح رفع الجذع عاليا عدة	١٠	٠	٥,٥ ٠	٠, ٠	٥٥	٠,٠ ٠	٢,٨١-	٠,٠٠٥
٧	وقوف ثني الجذع	١٠	٠	٥,٥ ٠	٠, ٠	٥٥	٠,٠ ٠	٢,٨٢-	٠,٠٠٥
٨	جلوس طويل ثني الجذع	١٠	٠	٥,٥ ٠	٠, ٠	٥٥	٠,٠ ٠	٢,٨٢-	٠,٠٠٥
٩	انبطاح رفع الجذع سم	١٠	٠	٥,٥ ٠	٠, ٠	٥٥	٠,٠ ٠	٢,٨٢-	٠,٠٠٥
١٠	قياس درجة الألم درجة	٠	١ ٠	٠,٠ ٠	٥, ٥	٠,٠ ٠	٥٥	٢,٨٤-	٠,٠٠٤

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى جميع المتغيرات لصالح القياس البعدى ٠

جدول (٧)

إختبار ولككسون لدلالة الفروق بين القياسين القبلي و البعدي للمتغيرات قيد البحث لدى

المجموعة الضابطة ن=٥

م	المتغيرات	ن		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة Z	مستوى الدلالة
		+	-	+	-	+	-		

١	قوة عضلات الظهر بالديناموميتر	٣	٠	٢	٠,٠ ٠	٦	٠,٠ ٠	١,٦٣-	٠,١٠
٢	قوة عضلات الظهر للجانب الايمن	١	١	١,٥ ٠	١,٥ ٠	١,٥٠	١,٥ ٠	٠,٠٠	١
٣	قوة عضلات الظهر للجانب الايسر	٢	٠	١,٥ ٠	٠,٠ ٠	٣	٠,٠ ٠	١,٤١-	٠,١٦
٤	قوة عضلات الرجلين الديناموميتر	٤	٠	٢,٥ ٠	٠,٠ ٠	١٠	٠,٠ ٠	١,٨٤-	٠,٠٧
٥	رقود ثني الجذع	٥	٠	٣	٠,٠ ٠	١٥	٠,٠ ٠	٢,٠٣-	٠,٠٤
٦	انبطاح رفع الجذع عاليا عدة	٢	١	٢,٥ ٠	١	٥	١	١,٠٧-	٠,٢٩
٧	وقوف ثني الجذع	٥	٠	٣	٠,٠ ٠	١٥	٠,٠ ٠	٢,٠٤-	٠,٠٤
٨	جلوس طويل ثني الجذع	٥	٠	٣	٠,٠ ٠	١٥	٠,٠ ٠	٢,٠٤-	٠,٠٤
٩	انبطاح رفع الجذع	٣	١	٣	١,٠ ٠	٩	١	١,٤٧-	٠,١٤
١٠	قياس درجة الالم	٠	٤	٠,٠ ٠	٢,٥ ٠	٠,٠ ٠	١٠	١,٨٣-	٠,٠٧

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبلي و البعدى للمجموعة الضابطة في بعض متغيرات البحث لصالح القياس البعدى(قياس ١٠،٨،٧،٥،٤ بينما غير دالة في ٩،٦،٣،٢،١).

جدول (٨)

اختبار مان وتني لدلالة الفروق بين القياسين البعديين للمتغيرات قيد البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة

ن١ =١٠ ن٢ = ٥

م	المتغيرات	متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة (ى)	مستوى الدلالة الإحصائية
		المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة		
١	قوة عضلات الظهر بالديناموميتر	١٠,٥٠	٣	١٠٥	١٥	٠,٠٠	٠,٠٠٢
٢	قوة عضلات الظهر للجانب الأيمن	٩,٩٥	٤,١٠	٩٩	٢٠,٥٠	٥,٥٠	٠,٠١
٣	قوة عضلات الظهر للجانب الأيسر	٩,٧٥	٤,٥٠	٩٧,٥٠	٢٢,٥٠	٧,٥٠	٠,٠٢
٤	قوة عضلات الرجلين الديناموميتر	١٠,٥٠	٣	١٠٥	١٥	٠,٠٠	٠,٠٠٢
٥	رقود ثني الجذع	٩,٩٥	٤,١٠	٩٩,٥٠	٢٠,٥٠	٥,٥٠	٠,٠٢
٦	انبطاح رفع الجذع عدة	١٠,١٥	٣,٧٠	١٠١,٥٠	١٨,٥٠	٣,٥٠	٠,٠٠٨
٧	وقوف ثني الجذع	٩,٣٥	٥,٣٠	٩٣,٥٠	٢٦,٥٠	١١,٥٠	٠,٠٠٨
٨	جلوس طويل ثني الجذع	٩,٧٠	٤,٦٠	٩٧	٢٣	٨	٠,٠٣
٩	انبطاح رفع الجذع	٩,٧٠	٤,٦٠	٩٧	٢٣	٨	٠,٠٣
١٠	قياس درجة الالم	٥,٥٠	١٣	٥٥	٦٥	٠,٠٠	٠,٠٠٢

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.في جميع متغيرات البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية. عند مستوى الدلالة الإحصائية (٠,٠٥).

ثانيا مناقشة النتائج:

١- مناقشة الفرض الأول (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي و البعدى للمجموعة التجريبية في مستوي القوة العضلية والمدى الحركي ودرجة الألم لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية). يتضح من جدول (٦) أن جميع متغيرات البحث كانت دالة إحصائيا عند مستوي معنوية ٠,٠٥ فجاءت النتائج كالآتي اختبار قوة عضلات الظهر بالديناموميتر حيث أن قيمة (Z)كانت لقوة عضلات الظهر(-٢,٨٢) عند مستوى معنوية(٠,٠٠٥)، وقيمة (Z) لقوة العضلات المادة للجانبين هي(-٢,٥٢) عند مستوى معنوية(٠,٠١٢) للجانب الأيمن، وكانت قيمة (Z) للجانب الأيسر هي(-٢,٥٣) عند مستوى معنوية (٠,٠١١).وقوة عضلات الرجلين كانت قيمة (Z) (-٢٥,٨١) عند مستوي معنوية(٠,٠٠٥) وقوة عضلات البطن في ٢٠ ثانية كانت قيمة (Z) (-٢٥,٨١) عند مستوي معنوية(٠,٠٠٥) وقوة عضلات الظهر في ٢٠ ثانية كانت قيمة (Z) (-٢٥,٨١) عند مستوي معنوية(٠,٠٠٥) أي أن المعنوية ايجابية بأقل من(٠,٠٥) ،وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على نجاح البرنامج في تحقيق أهدافه، من حيث تحسن مستوى القوة العضلية حيث راعي الباحث أن يشتمل البرنامج علي مجموعة تمرينات خاصة لتنمية مستوي القوة العضلية لمجموعة عضلات أسفل الظهر القطنية والعجزية وعضلات الاليتين والعضلات المادة للجانبين وعضلات البطن وهي العضلات المثبتة للفقرات القطنية والعجزية حيث أن كلما ضعفت هذه العضلات زاد الحمل والعبء علي الفقرات القطنية والعجزية مسببا آلام أسفل الظهر وهذا يتفق مع (نادلر)(١٦) الذي أكد علي أهمية تقوية عضلات الظهر والاليتين لإحداث توازن للجسم تجنبا لحدوث ألام أسفل الظهر وكريمة حسنين (٩) التي أكدت علي أهمية التمرينات الخاصة لتحسين كفاءة العمود الفقري وتقوية عضلات أسفل الظهر.

كما أظهرت نتائج جدول (٦) لاختبار مرونة عضلات الظهر حيث كانت قيمة (Z)(-٢,٨١) عند مستوي معنوية (٠,٠٠٥) وقيمة (Z) لاختبار مرونة عضلات الظهر للأمام من

الجلوس (-٢,٨٢) عند مستوي معنوية (٠,٠٠٥) و وقيمة (Z) لاختبار مرونة عضلات البطن عند مستوي معنوية (٠,٠٠٥) فكلها معنوية وذلك لاحتواء البرنامج علي مجموعة تمرينات الإطالة والمرونة التي كانت تؤدي مع كل وحدة من وحدات البرنامج بشكل دائم وراعي الباحث أن تكون بعد أداء تمرينات القوة لإكساب العضلة المرونة والليونة والمطاطية إما متغير الألم فكانت قيمة (Z) (-٢,٨٤) عند مستوي معنوية (٠,٠٤) وبزوال الألم يحقق البرنامج هدفه وبذلك يتحقق الفرض الأول.

٢- مناقشة الفرض الثاني (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي و البعدى للمجموعة الضابطة في مستوي القوة العضلية والمدى الحركي ودرجة الألم لصالح القياس البعدى للمجموعة الضابطة). يوضح جدول (٧)

النتائج الآتية وجود دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ في بعض المتغيرات وبعضها غير دال وكانت كالآتي (قياس اختبار رقم ١٠،٨،٧،٥،٤ دالة بينما غير دالة في ١،٢،٣،٦،٩).فكانت دالة في اختبار قوة عضلات الرجلين قيمة (Z)(-١,٨٤) عند معنوية (٠,٠٧) واختبار قوة عضلات البطن قيمة (Z) -٢,٠٣ عند معنوية ٠,٠٤ واختبار مرونة عضلات الظهر (Z) -٢,٠٤ واختبار مرونة عضلات الظهر من الجلوس (Z) -١,٤٧ عند معنوية -٠,٠٤ وغير دالة في اختبار قوة عضلات الظهر بالديناموميتر حيث أن قيمة (Z)كانت لقوة عضلات الظهر(-١,٦٣) عند مستوى معنوية(٠,١)، وقيمة (Z) لقوة العضلات المادة للجانبين هي(٠,٠٠) عند مستوى معنوية(١) للجانب الأيمن، وكانت قيمة (Z) للجانب الأيسر هي(-١,٤١) عند مستوى معنوية (٠,١٦). وكانت قيمة (Z) لقوة عضلات الظهر في ٢٠ ث (-٢,٠٤) عند معنوية ٠,٢٩ وكانت قيمة (Z) لاختبار مرونة عضلات البطن (-١,٤٧) عند مستوي معنوية ٠,١٤ ومن ذلك يتضح أن البرنامج التقليدي احتوي علي كثير من العيوب والثغرات التي لم تؤتي بثمارها في تقوية عضلات أسفل الظهر وإزالة آلامه حيث أنة احتوي علي مجموعة من التمرينات التي حسنت مستوي القوة العضلية بعض الشيء ولكنه لم يكن فعال لتحقيق اهدافة)

٣- مناقشة الفرض الثالث (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستوي القوة العضلية والمدى الحركي ودرجة الألم لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية) ، يتضح من جدول (٨) ان جميع متغيرات البحث كانت دالة إحصائيا عند مستوي معنوية ٠,٠٥ فجاءت النتائج كالآتي اختبار قوة عضلات الظهر بالديناموميتر حيث أن قيمة (ي)كانت لقوة عضلات الظهر(٠,٠٠) عند مستوى معنوية(٠,٠٢)، وقيمة (ي) لقوة العضلات المادة للجانبين هي(٥,٥٠) عند مستوى معنوية(٠,٠١) للجانب الأيمن، وكانت قيمة (ي) للجانب الأيسر هي(٧,٥٠) عند مستوى معنوية (٠,٠٢).وقوة عضلات الرجلين كانت قيمة (ي) (٠,٠٠) عند مستوي معنوية(٠,٠٠٢) وقوة عضلات البطن في ٢٠ ثانية كانت قيمة (ي) (٥,٥٠) عند مستوي معنوية(٠,٠٢) وقوة عضلات الظهر في ٢٠ ثانية كانت قيمة (ي) (٣,٥٠) عند مستوي معنوية(٠,٠٠٨) أي أن المعنوية ايجابية بأقل من(٠,٠٥) ،وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على نجاح البرنامج في تحقيق أهدافه،

ولاختبار مرونة عضلات الظهروالبطن حيث كانت قيمة (ي) (١١,٥٠) عند مستوي معنوية (٠,٠٠٨) وقيمة (ي) لاختبار مرونة عضلات الظهر للأمام من الجلوس (٨) عند مستوي معنوية (٠,٠٣) وقيمة (ي) لاختبار مرونة عضلات البطن (٨) عند مستوي معنوية (٠,٠٣) فكلها معنوية أما متغير الألم فكانت قيمة (ي) (٠,٠٠) عند مستوي معنوية (٠,٠٠٢) ومن المقارنة بين نتائج المجموعتين التجريبية والضابطة كانت نتائج المجموعة التجريبية معنوية عند مستوي دلالة إحصائية ٠,٠٥ حيث راعي الباحث وضع محتوي من التمرينات كثيرة ومتدرجة من حيث الشدة اقل درجة الم و أكثر درجة الم وزمن أداء التمرينات اختلفت باختلاف شدة التمرين وتكرار المجموعات اختلفت أيضا باختلاف التمرين والمجموعة وفترات الراحة كانت مناسبة للقدرة علي بدء التمرين التالي ومجموعة تمرينات الإطالة والمرونة لإطالة العضلات إكسابها المرونة والليونة

ويتفق مع (حياة عياد) أن التأهيل باستخدام التمرينات من المحاور الأساسية في علاج العديد من الإصابات لأنه يهدف إلى إزالة حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر الضعف في بعض العضلات والأربطة والمفاصل ، وأن مكان التمرينات العلاجية داخل البرنامج

العلاجي للإصابة يكون بعد انتهاء الفترة الحادة للألم، ويجب أن يراعى في التمرينات العلاجية التدرج.(٥ :١٢٨-١٢٩)

الاستنتاجات:

في ضوء إجراءات البحث وحدود العينة المستخدمة تم التوصل إلى :

١-أن تصميم برنامج آلي ساعد علي التزام المصابات بتنفيذه كونه يمكن تطبيقه في المنزل كما أنة ساعد علي توجيه كل حالة إلي المرحلة التي تناسبها وفقا لدرجة الألم.

٢-أن البرنامج التأهيلى باستخدام التمرينات عمل على تقوية العضلات العاملة والمثبتة لفقرات الظهر القطنية والعجزية بصفة خاصة.

٣-استعادة المدى الحركي المفقود لأسفل الظهر مع استعادة القوة العضلية للعضلات العاملة مما يدل على نجاح البرنامج في تنمية القوة العضلية وزيادة المدى الحركي معاً.

٤-تحسن في كفاءة العمود الفقري من حيث القدرة علي أداء مهامه بصورة آلية .

٥-أن برنامج التمرينات التأهيلية باستخدام التمرينات ساعد علي تخفيف الألم .

التوصيات:

في ضوء أهداف البحث واستنتاجاته يوصى الباحث بالأتي :

١-الاهتمام بتمرينات القوة والمرونة لما لها من دور إيجابي في تحسين كفاءة العمود الفقري.

٢-الاهتمام بإتباع برنامج تمرينات تأهيلية لتقوية العضلات العاملة وزيادة المدى الحركي للعمود الفقري.

٣-الاستفادة من قياس درجة الألم لأنها تعتبر المؤشر الحقيقي لكفاءة العمود الفقري وتصميم جهاز الكتروني لقياس درجة الألم مباشرة .

٤- مزيد من الأبحاث التي تعتمد علي تصميم برامج الكترونية للعديد من الإصابات.

قائمة المراجع

اولا المراجع العربية:

١. احمد ابراهيم عيد :(٢٠٠٦) تأثير برنامج تاهيلي علي القوة والمدى الحركي للعضلات العاملة علي مفصل الركبة المصاب بالخشونة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ،جامعة قناة السويس ،ببورسعيد .

٢. احمد حسن رخا:(٢٠٠٣م) بدراسة بعنوان وضع برنامج لتعليم بعض المهارات الأساسية للمبتدئين في الملاكمة باستخدام الكمبيوتر.رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة قناة السويس ببورسعيد.

٣. احمد محمد خاطر ،علي فهمي البيك : (١٩٩٤م)القياس في المجال الرياضي دار المعارف .

٤. أحمد محمد سيد أحمد: (١٩٩٦م) أثر برنامج تمرينات مقترح لتأهيل عضلات الظهر بعد استئصال الغضروفي القطني، رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية الرياضية للبنين،جامعة قناة السويس.

٥. حياة عياد: (١٩٨٦) إصابات الملاعب وقاية –إسعاف – علاج طبيعي .دار المعارف ، القاهرة .

٦. حياة عياد روفائيل،صفاء الدين الخربوطلي: (١٩٩١م) اللياقة القوامية والتدليك الرياضي، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٧. خالد عزت:(٢٠٠٢م) بدراسة بعنوان:تأثير برنامج مقترح باستخدام الكمبيوتر على تعلم بعض مهارات الجودو لطلاب كلية التربية الرياضية.رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة.

٨. فهد عبد الرحمن علي : (٢٠٠٤م) كتاب الجافا العربي ، موقع سوالف سوفت.

٩. كريمة سيد حسنين : (٢٠٠٣) تأثير بعض التمرينات التاهيلة على تخفيف الم أسفل الظهر وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى السيدات من سن ٣٥ إلى ٤٠ سنة.رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ، جامعة قناة السويس بورسعيد.

ثانيا المراجع الأجنبية :

10- Arja Häkkinen PhD, Jari Ylinen MD, Hannu Kautiainen BA, Ulla Tarvainen MSc and Ilkka Kiviranta MD, PhD :(2005) Effects of Home Strength Training and Stretching Versus Stretching Alone After Lumbar Disk Surgery: A Randomized Study With a 1-Year Follow-Up [a]Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Jyväskylä Central Hospital.

11- Cheryl L. Hubley-Kozey PhD and M. Johanne Vezina MSc: (2002) Muscle activation during exercises to improve trunk stability in men with low back pain From the School of Physiotherapy, Dalhousie University, Halifax, NS (Hubley-Kozey); and Physiotherapy Department, Canadian Forces Service Unit Health Care Centre, Ottawa, Ont (Vezina), Canada.

12- Daniel d., arnheim, d.:(1985) athletic traninig ,st. Louis, Toronto, santa clara,.

13- Hoch, Anne Z. DO; Young, Jeff MD; Press, Joel MD: (2006) Aerobic Fitness in Women with Chronic Discogenic Nonradicular Low Back Pain American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 85(7):607-613, July.

14-Katie lundon,b.sc,: (2000) orthopedic rehabilitation science principles for clinical management of bon , copyright by buterworth – heieman, 1th usa.

15-Kottke,f.,& lehman ,j.:(1990) handbook of physical medicine and rehabilitation. 4th .ed, w.wb.saunder compay. Ondon

16- Nadler ,Scott F. DO; Malanga, Gerard A. MD; Feinberg, Joseph H. MD; Prybicien, Michael ATC; Stitik, Todd P. MD; DePrince, Melissa MS: (2001) Relationship Between Hip Muscle Imbalance and Occurrence of Low Back Pain in Collegiate Athletes: A Prospective Study. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 80(8):572-577, August.

17-Renecailliet, md(1981) low back pain syndrome> 2nd., ed., davisco .,philadephia.

18-Renecailliet: (1984) soft issu back pain ad disablihy , davis co., philadephia.