جامعة قناة السويس
كلية التربية الرياضية ببورسعيد
المجلة العلمية
====

تحسين الكفاءة الكهروفسيولوجية للعضـــــــلات العاملة على العمود الفقري للحد من الألم أسفل الظهر المرتبطة بالانزلاق الغضروفي القطني

أعـــــــداد

أ.م.د./ عبد الباسط صديق عبد الجواد

أستاذ مساعد بقسم العلوم الحيوية والصحية الرياضية .

كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الإسكندرية

العدد السادس عشر –يونيو ٢٠٠٨م

جامعة قناة السويس -كلية التربية الرياضية ببورسعيد

تحسين الكفاءة الكهروفسيولوجية للعضلات العاملة على العمود الفقرى للحد من آلآم اسفل الظهر المرتبطة بالانزلاق الغضروفي القطني

*د. عبدا لباسط صديق عبدا لجواد

المقدمة ومشكلة الدراسة :

يعتبر العمود الفقرى هو المحور الرئيسى لكافة حركات الجسم حيث يقع عليه عبء معظم حركات الأنشطة اليومية والتى تتطلب الثنى والدوران أو كليهما ولكن أكثر الإصابات التى يتعرض لها هى إصابة آلام اسفل الظهر المرتبطة بأنزلاق الاقراص الغضروفية فى المنطقة القطنية وذلك لطبيعة المنطقة وخصائصها من الناحية التشريحية والوظيفية (١٤: ١٦) (٢٥ :١٢٠٤) وتعتبر دراسة التغيرات الكهروفسيولوجية من المؤشرات التى تحدد مدى تأثير نوعية برامج التدريب على العضلات العاملة خاصة عند إستخدام الأجهزة العلمية الحديثة ذات التقنية العالية مثل جهاز رسام العضلات الكهربائية الذى يعتمد على تسجيل العلاقة بين عمل كلاً من الجهاز العصبى والجهاز العضلى من خلال تسجيل التغيرات الكهربائية التى تحدث بالعضلات أثناء الإنقباض . ويتمثل هذا التغير فى شكل مقدار الاستقطاب الذى يظهر فى شكل خط يتجه لأعلى بمقدار درجة التغير الكهربائى ثم يعود هذا الخط إلى المستوى العادى عندما تعود الخلية العضلية لحالتها الطبيعية ، لذلك فإن رسم هذه الإستثارة يعطى فكرة عن قوة هذه الإستثارة و يعبر عنها بالميكروفولت وزمن هذه الإستثارة و يعبر عنها بأجزاء من الألف من الثانية (٢ : ١٩٨) ،و حيث أن العمود الفقرى يتكون من (٣٣)فقرة عظمية تنفصل كل منها عن الأخرى بواسطة أقراص غضروفية وظيفتها السماح بمرونة حركة الفقرات على بعضها وكذلك تلطيف الحركات

---

* أستاذ مساعد بقسم العلوم الحيوية والصحية الرياضية، بكلية التربية الرياضية، جامعة الإسكندرية.

وإمتصاص الصدمات والضغوط على الفقرات وهي ترتبط بعضها البعض بواسطة أربطة وعضلات مما يسمح لها بحركة محدودة للأمام والخلف والجانبين والدوران ، والعضلات والأربطة يساعدان على حماية النخاع الشوكى والأعصاب وكل فقرة من الفقرات تكون مفصلاً مع الفقرة المجاورة لها وبذلك تكون سلسلة معقدة من المفاصل التى تتعاون معاً لسماح بحركة العمود الفقرى (٨: ٧٩– ٨٢) .

ان أهمية استخدام القياسات الكهروفسيولوجية كأحد التقنيات الحديثة غير المخترقة لأنسجة الجسم تكمن فى أنها أسلوب جيد لتقييم الأداء العصبى العضلى وتحديد الأسباب الحقيقية لحدوث الإصابة و أن نوع الإصابة يؤثر فى الخصائص الكهروفسيولوجية للأداء العضلى للمنطقة المصابة وتعتبر البرامج التأهيلية أحد الوسائل لترقية الأنظمة الحسية والبدنية فى الجسم .(٢٢ : ٧٩) ، (٢٤ : ٧٧ – ٧٨) لذلك فمن الاهمية عدم التسرع باللجوء إلى التدخل الجراحى والاهتمام ببرامج التمرينات العلاجية التى قد تؤدى إلى تخفيف الآلام المصاحبة للإنزلاق الغضروفى القطنى (١١ : ٨١) والتى تظهر على شكل الألم عند بسط العمود الفقرى أو عند ما يثنى المريض جانبا ، كما انه يمكن قياس الوظيفة الحسية والحركية لمعرفة مستوى الجذر العصبى المصاب (٣٤).

ان اختبار المنطقة القطنية للعمود الفقرى بواسطة أختبارات المستويات العصبية هام ومفيد جدا فى تحديد موضع الأعراض لدى المريض ،لذا فان الحركات والأوضاع الخاصة لابد من فحصها جيدا و التى تؤدى إلى إعادة ظهور الأعراض أثناء الاختبار البدنى مما يساعد فى معرفة مصدر الألم ومثال لذلك : أعلى المنطقة القطنية (عند الفقرة القطنية الأولى والفقرة الثانية والفقرة الثالثة) تتحكم فيها العضلة القطنية (**iliopoas**) والتى يتم تقييمها عن طريق اختبار المقاومة لمفصل الفخذ المثنى ، وفيه يحاول المصاب رفع فخذية لاعلى من وضع الجلوس بينما يضع الطبيب يديه

على ساق المصاب لإحداث مقاومة ، فإذا حدث ألم أو ضعف فى الحركة فهذا يدل على أن جذور الأعصاب لأعلى المنطقة القطنية مصابة ، كما تتحكم جذور الأعصاب فى المستوى القطنى الثانى والثالث والرابع فى العضلة رباعية الرؤوس (quadriceps) والتى تقيم عن طريق محاولة ثنى ركبة المصاب يدويا وتكون الركبة ممدودة ، ويتحكم أيضا الجذر العصبى فى المستوى القطنى الرابع فى العضلات الساق الأمامية (timbales anterior) والتى يمكن أن تقييم بواسطة المشى على الكعب (٣٤) ، واهمية عمل فحص بدنى وعصبى للمنطقة القطنية من العمود الفقرى لانه قد يشيرا إلى الإصابة عند مستوى معين ، والفحص الأولى الذى يتم عمله فى الإختبار البدنى للبحث عن أى أعراض أو علامات خارجية للألم وتشمل شكل وطريقة الوقوف غير الطبيعي ، كما يتم فحص وضع المريض ومشيته بالنسبة للعصب الوركى لأن ذلك هو المؤشر على وجود الانزلاق الغضروفى ، كما أن الزوائد الشوكية والأربطة بين الشوكية لابد من جسها لمعرفة إذا كان هناك ألم عند لمسها أم لا ، و تقييم معدل الحركة وتقييم الألم فى المنطقة القطنية من العمود الفقرى قد يدل على أنه ألم ناتج من الانزلاق الغضروفى ، حيث يحدث هذا الانزلاق نتيجة حركة مفاجئة أو عند رفع ثقل كبير مما يؤدى إلى بروز للمادة الهلامية المكونة للغضروف بحيث تضغط على النخاع الشوكى ويكون البروز إلى أحد جانبى النخاع الشوكى بحيث لايؤثر إلا على رجل واحدة فقط وتختلف شدة الحالة حسب شدة الإصابة وحالة عضلات الظهر (١٣ : ٣١) ويتحكم الجذر العصبى عند المستوى القطنى الخامس فى العضلة الباسطة الطويلة للإبهام (extensor hillocks) والتى يمكن اختبارها عن طريق جلوس المريض ويحرك كلا أصبعيه الكبيرين فى كلا القدمين فى وضع الثنى الظهرى للقدم ضد المقاومة . وكذلك يغزى الجذر العصبى عند المستوى القطنى الخامس العضلات المبعدة للفخذ ، كما يكمن أختبار العضلات حركياً للتعرف على ووجود انزلاق غضروفى قطنى من خلال اختبار رفع الساق المستقيمة من

وضع الرقود على الظهر و يتم رفع ساق المصاب إلى درجة ٩٠ درجة تقريبا وهذا الوضع فى الحالات الطبيعية ينتج عنه شد خفيف فى العضلات المأبضية ولكن إذا كان المريض يعانى من وجود ضغط على جذور الأعصاب فإن هذا الاختبار يحدث ألما شديدا فى الظهر عند الساق المتاحة وهذا يشير إلى اضطراب فى جذور الأعصاب فى مستوى الفقرة القطنية الخامسة والفقرة العجزية الأولى . وفى اختبار رفع الساق المستقيمة المقابلة يتم رفع الساق المستقيمة للطرف المقابل وهذا يحدث ألما أكثر تخصيصا ولكنه أقل فى الشدة فى الناحية المصابة . وبالإضافة إلى ذلك فإن اختبار الشد الفخذى من الممكن أن يستخدم فى تقييم إعادة إنتاج الألم وفى هذا الاختبار ينام المريض إما على بطنه أو على جنبه ثم يتم مد الفخذ إلى الحوض مع ثنى مفصل الركبة ، فإذا حدث ألم فهذا يعنى أن جذور الاعصاب المصابة هى فى مستوى الفقرة القطنية الثانية والثالثة والرابعة (٣٤).

يجب أيضا لفت الانتباه إلى أى علامات بدنية غير عضوية (علامات ودل) (**waddle signs**) والتى تميز لنا المصابين الذين يعانون من ألم بسبب الحالة النفسية أو الحالة الاقتصادية أو الاجتماعية ، وهذه العلامات تشمل الألم مع اللمس الخارجي السطحى و أماكن الألم والعجز الحركى حسب إصابة الجذور العصبية لكل مستوى فى الأقراص القطنية من خلال الجدول التالي:

جدول (١) علامات ودل waddle signs لمستوى القرص الغضروفي ومكان آلأم والعجز الحركي

مستوى القرص الغضروفى	مكان الألم	العجز الحركى
١ – بين الفقرة الصدرية الثانية عشرة والفقرة القطنية الأولى (T12-L1)	ألم فى المنطقة الاربية ومنتصف الفخذ	لا شيء
٢ – ما بين الفقرة القطنية الأولى والثانية (L1-L2)	ألم فى المنطقة الأنسية والوحشية لأعلى الفخذ	ضعف بسيط فى العضلة رباعية الرؤوس وفى رد الفعل أعلى عظم الرقبة .
٣ – ما بين الفقرة القطنية الثانية والثالثة (L2-L3)	ألم فى المنطقة الأمامية الوحشية للفخذ	ضعف فى العضلة رباعية الرؤوس وفى رد الفعل فى أعلى الرقبة
٤ – ما بين الفقرة القطنية الثالثة والرابعة (L3-L4)	ألم فى المنطقة الخلفية الوحشية للفخذ والمنطقة الأمامية للساق	ضعف فى العضلة رباعية الرؤوس وفى رد الفعل فى الرقبة
٥ – ما بين الفقرة القطنية الرابعة والخامسة (L4-L5)	ألم فى السطح الظهرى للقدم	ضعف العضلات الباسطة للقدم والاصبع الكبير
٦ – ما بين الفقرة القطنية الخامسة والعجزية الأولى (L5-S1)	ألم فى الناحية الوحشية للقدم	قلة أو غياب رد الفعل فى وتر أكيلس

و تظهر أعراض ألم أسفل الظهر تكون شائعة ويحدث فى أغلب الأحيان عجزا لكن أغلب المصابين قد يتغلبون على أعراضهم ، ففى أحدى الدراسات على ٢٠٨ مصاباً يعانون من ألم مصدره إما عند الفقرة القطنية الخامسة أو الفقرة العجزية الأولى وجد أن أكثر من ٧٠% من المصابين قل عندهم الألم المتجه إلى الساق بوضوح كبير فى خلال أربعة أسابيع من ظهور الأعراض عن طريق العلاج والتمرينات العلاجية ، و انه من المفيد إعطاء المصابين بالانزلاق الغضروفى علاج للأعراض الظاهرة لمدة ستة أسابيع من بداية الأعراض . وكذلك إعطاءهم معلومات عن الطرق التى تجعل أعراض الانزلاق الغضروفى تقل ، معظم المصابين الذين يعانون من ألم أسفل يستجيبون جيدا للعلاج التحفظى غير الجراحى والذى يشمل الراحة المحدودة فى السرير ، التمرينات (٣٤). ومن الاهمية تحديد الهدف والاستراتيجية العلاجية لكل مصاب والتى تشمل أنواع العلاج ،و قد تعتمد الراحة فى السرير على قلة الألم الميكانيكى والضغط الداخل على القرص الغضروفى فى وضع الاستلقاء على الظهر ، وأقصى مدة للراحة السريرية ما بين يومين إلى

سبعة أيام ، فقد اشارت بعض الدراسات أن الراحة السريرية أكثر من يومين لا تعطى أى نتائج جيدة وأن الاستمرار فى الأنشطة اليومية العادية قدر الاحتمال تعطى نتائج أسرع فى الشفاء . الراحة السريرية الطويلة جدا قد تؤدى إلى فقد العظام للمعادن ، لذا من الاهمية مراعاة الحذر عند تنفيذ البرامج التأهيلية لإعطاء النفع الأكبر وخصوصا مع المصابين الذين يعانون من مشاكل أخرى تعيق نشاطهم ، .ومعرفة حدود المرضى وأهداف العلاج من الأشياء الهامة جدا ، بعض الأطباء يقومون بحقن بعض المواد التى تعمل على إزالة الألم وذلك بحقن الليدوكين المخدر بنسبة (١%) ويتم حقن (١ إلى ٢ مل) من هذه المادة بدون الأدرينالين واستخدام الموجات الصوتية والكهرباء فوق المنطقة المحقونة بهذه المادة قد يؤدى إلى شفاء إضافى ،و حقن الاستيرويد (الكورتيزون) فى خارج غشاء الأم الجافية قد لا يكون مؤثرا فى بعض حالات الانزلاق الغضروفى القطنى ، بينما أغلب المرضى الذين يعانون من الانزلاق الغضروفى يستجيبون للعلاج التحفظى ، إلا إن البعض منهم لا يستجيبون للعلاج التحفظى غير الجراحى ، فاذا أستمرت الأعراض فمن الضرورى تحويل هؤلاء المصابين إلى الاخصائيين ، و أى قرار جراحى لابد من أن يعتمد على الأعراض الأكلينيكية والاختبارات التشخيصية (٣٤).

ان الاهتمام بتمرينات التوازن العضلى ضمن مكونات برامج التأهيل لهذه الاصابة من أهم خطوات العلاج والتأهيل اللاجراحى لآلام المنطقة القطنية حيث أكدت دراسه استمرت لمدة ثلاث سنوات على المرضى الذين يعانون من الانزلاق الغضروفي القطني أن هناك استفادة من البرنامج العلاجي الحركي بنسبة هائلة حيث أن التمرينات لها دور كبير في علاج آلام أسفل الظهر إذا توافرت فيه المعلومات الخاصة بتكرار وشدة التمرينات وفى أي مرحلة مرضية يجب أن تمارس فيها هذه التمرينات (١٥ : ٥٤) ، (٣٠ : ٦٩١) .

كما ينبغي عدم التحميل الزائد على الأنسجة المصابة خلال عملية التأهيل ومراعاة أن تخضع مكونات البرنامج من التمرينات لعملية تقويم وتعديل مستمرة للتأكد من أن الإصابة تشفى تدريجياً دون أي زيادة في الأعراض المصاحبة أو تأخير في سرعة الشفاء ويجب أن يختلف محتوى البرنامج التأهيلى من فرد إلى آخر طبقاً لحدود قدراته وأهدافه خاصة بعد معرفة نوعية العضلات المتأثرة ووظيفتها والعمل على إعادة بناء هذه الوظيفة مرة أخرى في ضوء طبيعة العمل العضلي لها والسعي إلى إعادة تنمية وتطوير عناصر اللياقة البدنية كالقوة العضلية والمدى الحركي عن طريق التمرينات والتي يجب أن تكون واضحة فيما سيؤديه المصاب من حيث كيف ومتى وعدد التكرارات التي يجب أن يقوم بها، ومراعاة التدرج في تمرينات البرنامج من مرحلة إلى أخرى، مما يساعد على سرعة العودة إلى مستواه البدني الطبيعي وضمان رجوعه إلى ممارسة حياته بصورة عادية (١٨ : ٥٠٤) (٢٠ : ١٦٥) .

ان ضعف العضلات والناتج عن الخلل في كهر وفسيولوجية العضلات والذي قد يؤدى إلى الإصابة بالانزلاق الغضروفي القطني يستدعى استخدام التمرينات التأهيلية لما لها من أهمية حيث أنها تعمل على تحسين التغيرات الكهروفسيولوجية وتؤدى إلى تخفيف الآلام بالمنطقة القطنية وتقوية العضلات المحيطة بالعمود الفقرى مما يؤدى إلى عدم اللجوء إلى التدخل الجراحى إلا في الحالات الحرجة التي قد يحددها الطبيب المختص.

ومن خلال إطلاع الباحث على الكثير من الدراسات السابقة والمراجع العلمية والمواقع العلمية المتخصصة على الإنترنت في هذا المجال والتى ظهرت من خلالها وسائل تشخيص وقياس حديثة مثل جهاز **Viking Quest** والذى يمكن الاستفادة منه فى قياس كفائة العضلات العاملة على العمود الفقرى و لتقييم مدى تأثير البرنامج التأهيلى بدقة عالية ،(وفى حدود علم الباحث ان هذه الدراسة هى الاولى من نوعها التى استخدمت هذا النوع من القياس لتقييم تأثير

البرنامج على كفاءة العضلات العاملة على العمود الفقرى المصاب بآلام مرتبطة بالانزلاق الغضروفى القطنى)، كما لوحظ شيوع الإصابة بالانزلاق الغضروفي القطني وخصوصاً عند الرياضيين بعد الاعتزال ، مما يدفع الكثير منهم الي اللجوء إلى التدخل الجراحى ثم يعود المريض لعمل علاج طبيعي والتأهيل وبتشخيص الأطباء (**Failed back syndrome (F.B.S** (فشل ما بعد الجراحة) ، هذا من الاسباب التى أثارة دوافع الباحث الى أجراء هذه الدراسة من خلال وضع برنامج تأهيلي حركي ومائي لتحسين الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة على العمود الفقرى والتعرف على تأثيره من خلال التغيرات الكهروفسيولوجية والاتزان الديناميكي للتخلص من آلام اسفل الظهر المرتبطة بالانزلاق الغضروفي القطني للرياضيين المعتزلين .

أهمية الدراسة :

تعتبر آلام أسفل الظهر المرتبطة بإصابة الانزلاق الغضروفي القطني إحدى المشاكل الهامة التي تحتاج إلى المزيد من الدراسات والأبحاث التي تساهم تطوير علاج هذه المشكلة والحد منها، كما أنها تمثل خللاً وظيفياً بالعمود الفقرى مما يؤثر على الصحة العامة للفرد وتقلل من معدلات انتاجه (١٤: ٢٠٤) .وغالباً مايتجه معظم المصابين الى اجراء الجراحة للانزلاق الغضروفي وذلك لأن نسبة نجاح هذه العملية تتراوح ما بين ٨٠ % إلى ٩٥ % (٢١ : ٥٠) .وقد سجل فشل الجراحة في حوالي ١٥ % من المرضى الذين يقومون بعمل استئصال الأقوس الفقارية واستئصال القرص الغضروفي (٢٨: ٢) ومن أكثر الأسباب شيوعاً لإحداث ألم مستمر أو متكرر في الساق هي الانزلاق الغضروفي القطني ومتلازمة ما بعد استئصال الغضروف. (١٩ : ٨١) .

لذا تكمن اهمية الدراسة فى النقاط التالية :

١- تأتى هذه الدراسة فى اطار ما نادى به الخبراء فى مجال الاصابات وبرامج التأهيل الحركى من ضرورة البحث عن تقنيات حديثة (اجهزة أو معدات) للاستفادة منها فى القياس والتأهيل الحركى والتحقق من نتائج العلاج والتأهيل بصورة دقيقة .

٢- تلقى الدراسة الضوء على احدث الاجهزة المستخدمة فى قياسات كفاءة العضلات بالتحليل الكهروفسيولوجى بأستخدام جهاز **Viking QUEST**.

٣- تقدم الدراسة نموذجا تجريبيا لبرنامج تاهيلى (حركى – مائى) ومعرفة تاثيره على المصابين بالالام اسفل الظهر المرتبطة بالانزلاق الغضروفى القطنى .

٤- قد يسهم نتائج هذه الدراسة فى إستعادة كفاءة العضلات العاملة على الظهروالرجلين والحد من آلام اسفل الظهر المرتبطة بالانزلاق الغضروفى القطنى بدون اللجوء الى التدخل الجراحى .

هدف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى تحسين الكفاءة الكهروفسيولوجية للعضلات العاملة على العمود الفقرى للحد من آلام أسفل الظهر المرتبطة بالانزلاق الغضروفي القطني من خلال تصميم برنامج من تدريبات تأهيلية حركية داخل وخارج الماء تحقيق الاغراض التالية :

١- تحسين القوة العضلية والمدى الحركي للعضلات العاملة على الجذع والرجلين .

٢- تحسين الكفاءة الكهروفسيولوجية للعضلات العاملة على العمود الفقرى .

٣- تحسين مرونة المنطقة القطنية للعمود الفقرى و التوازن الحركي والثابت للجسم

فروض الدراسة:

يؤدى البرنامج التأهيلي المقترح للحد من آلام أسفل الظهر و تحسين الكفاءة الكهروفسيولوجية للعضلات العاملة على العمود الفقرى من خلال :

١- وجود فروق أحصائية ذات دلالة معنوية بين القياسات القبلية والبعدية للقوة والمدى الحركى للعضلات العاملة على الجذع والرجلين لصالح القياسات البعدية لكل من المجموعة التجريبية والضابطة .

٢-وجود فروق أحصائية ذات دلالة معنوية بين القياسات القبلية والبعدية لمرونة المنطقة القطنية للعمود الفقرى والتوازن الحركى والثابت للجسم لصالح القياسات البعدية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة

٣- وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات الكهروفسيولوجي للعضلات العاملة على العمود الفقري لصالح القياسات البعدية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة .

٤- توجد فروق ذات دلالة معنوية بين متوسطى القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى جميع القياسات لصالح المجموعة التجريبية

٥- نسبة التحسن فى جميع القياسات قيد الدراسة لدى المجموعة التجريبية اعلى من المجموعة الضابطة .

مصطلحات الدراسة

١- الكهروفسيولوجي **Electrophysiology** : هي أحد التقنيات الحديثة غير المحترق لأنسجة الجسم وأنها أسلوب جيد لتقييم الأداء العضلي العصبي واما التغيرات الكهروفسيولوجية :**Electrophysiology Changing** فهي التغير فى مقدار الاستقطاب الذي يظهر علي شكل خط يتجه لأعلى بمقدار درجة التغير الكهربائي ثم يعود هذا الخط في الرجوع إلى المستوى العادي عندما تعود الخلية العضلية لحالتها الطبيعية ، لذلك فإن رسم هذه الاستثارة يعطى فكرة عن قوة هذه الاستثارة و يعبر عنها بالميكروفولت وزمن

هذه الاستثارة يعبر عنها بأجزاء من الألف من الثانية (٢٤ : ٤٢)، وهى تعبر عن الكفاءة الوظيفية **Functional** للعضلات من خلال عناصر القوة والتحمل والمرونة والمدى الحركى للمفاصل والتي تهيء للفرد فرص الإحتفاظ بمستوى من اللياقة والكفاءة لآداء الأعمال المختلفة لأطول فترة ممكنة وتمنحه الشكل الجيد للقوام وتعمل على وقايته من آلام أسفل الظهر التى يتعرض لها (١: ٢٠).

٢- زمن الكمون:**Latent period** : هو الزمن المستغرق من لحظة تنبيه الجهاز العصبى بمؤثر خارجى(ميكانيكى أو كهربى أو كهرومغناطيسى) حتى بداية الاستجابة العضلية (٢٤ : ٧٨).

٣- **RMS** : هو المحصلة الجبرية (للحزم العضلية – المقطع العضلي) الإيجابية لمجموع النشاطات الكهربائية التى تحدث فى العضلة أثناء القيام بنشاط حركى محدد (٢٤ : ٧٨).

٤- التوازن **Balance** : التوازن هو مقدرة الإنسان على الاحتفاظ بجسمه أو أجزاؤه المختلفة فى وضع معين نتيجة للنشاط التوافقى المعقد لمجموعة من الأجهزة والأنظمة الحيوية موجهة للعمل ضد تأثيرات قوى الجاذبية (٣ : ٤٥١).

الدراسات المشابهة

١- دراسة : أحمد عبد الفتاح السيد عمران ١٩٩٨ : بعنوان أثر برنامج تأهيلى على ميكانيكية القوام لمصابى الإنزلاق الغضروفى القطنى المعالجين جراحياً . وهدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تمرينات التوازن فى تأهيل الجهاز الحسى للتحكم القوامى لمصابى الإنزلاق الغضروفى القطنى المعالجين جراحياً . ورفع مستوى درجة بيوميكانيكية القوام لمصابى الإنزلاق الغضروفى القطنى المعالجين جراحياً وقد استخدم المنهج التجريبى ، وان قوام العينة ٢٠ مصاب تم علاجهم جراحياً وتراوحت أعمارهم ما بين (٢٧ – ٤٧) وكانت أهم النتائج هى التأثيرالايجابى لتمرينات التوازن وارتفاع

كفاءة المصادر الحسية (الجسدية – الدهليزية – البصرية) ،ومعالجة حالة عدم التوازن العضلى بين العضلات المادة والمثنية للظهر فى المجموعة التجريبية بزيادة مقدار فروق التقدم فى تنمية القوة القصوى الثابتة للعضلات المادة للجسم والتى تشكل عنصراً هاماً فى إعادة التوازن العضلى بإنهاء العلاقة العكسية بين العضلات المادة والمثنية للجذع (٤).

٢- دراسة عبد الحليم عكاشة ١٩٩٩ بعنوان تأثير التمرينات العلاجية على بعض المتغيرات العلاجية المرتبطة بإصابة الإنزلاق الغضروفى القطنى من الدرجة الأولى. و هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير برنامج التمرينات العلاجية على بعض المتغيرات المرتبطة بإصابة الإنزلاق الغضروفى القطنى من الدرجة الأولى للرجال من ٣٥ – ٤٥ سنة وقد استخدم المنهج التجريبى وكانت عينة البحث بالطريقة العمدية العشوائية من الرجال المصابين بالإنزلاق الغضروفى من الدرجة الأولى وتراوحت أعمارهم ما بين (٣٥ – ٤٥) سنة وقد أجرى القياسات التالية قياس قوة عضلات البطن والظهر والرجلين ، وقياس مرونة العمود الفقرى فى مختلف الاتجاهات ، وقياسات سمك ثنايا الجلد والدهن وكانت أهم النتائج هى إن إشتمال البرنامج المقترح على مجموعة التمرينات لتنمية القوة الاستاتيكية والديناميكية ومرونة المنطقة القطنية وزيادة المدى الحركى بالإضافة إلى استخدام الأشعة تحت الحمراء أكثر فاعلية فى علاج الانزلاق الغضروفى القطنى عن استخدام الأشعة تحت الحمراء فقط .وإهمية الإستمرار فى التمرينات الخاصة بتنمية القوة العضلية لعضلات البطن والظهر والرجلين ، وتمرينات مرونة المنطقة القطنية والعمود الفقرى فى جميع الإتجاهات بعد الإنتهاء من فترة التأهيل ، تجنباً لتفاقم الإصابة إلى الدرجات المتقدمة (١٠)

٣- دراسة la danneels; t All (2001) عنوانها : دراسة تأثير ثلاث برامج تدريبية مختلفة على العضلات فى المرضى المصابين بألم مزمن أسفل الظهر . وقد هدفت الدراسة إلى تحديد تأثير البرامج التدريبية المختلفة على الأجزاء المتقاطعة فى العضلة متعددة الأجزاء فى المرضى المصابين

بألم مزمن أسفل الظهر .وبلغ قوام العينة ٥٩ مريض بألم مزمن أسفل الظهر فى مستشفى جان بلفين كلهم عانوا من الألم لمدة تزيد عن ٣ شهور خضعوا لفحص شامل واستبعد من الدراسة كل من أجرى جراحة سابقة أو أصيب بمرض عضلى عصبى أو مرض فى المفاصل . وقد استخدم المنهج التجريبى وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات حيث خضعت المجموعة الاولي (عددها ١٩ مصاب) لتدريب منتظم لمدة ١٠ أسابيع وخضعت المجموعة الثانية (عددها ٢٠ مصاب) لتدريب منتظم مع تدريب مقاومة ديناميكى لمدة ١٠ أسابيع ، وخضعت المجموعة الثالثة (٢٠ مصاب) لتدريب منتظم مع تدريب مقاومة استاتيكى ديناميكى لمدة ١٠ أسابيع . تم استخدام الأشعة المقطعية لقياس الأجزاء المتقاطعة فى العضلة متعددة الأجزاء قبل وبعد البرامج التدريبية وكانت أهم النتائج هى زيادة حجم الـcsa بصورة واضحة بعد التدريب فى المجموعة ٣ فى جميع المستويات بينما اختلف النتائج بصورة واضحة فى المجموعتين ١، ٢. وقد توصل الى ان التدريب المنتظم مع تدريب مقاومة استاتيكى وديناميكى هو أفضل الطرق المناسبة لإستعادة الحجم الأصلى لcsa فى العضلة متعددة الأجزاء فى المرض المصابين بألم أسفل الظهر. (٣٢)

٤- دراسة Relato De Caso (2002) بعنوان : دراسة تأهيل الرياضيين المبكر بعد إجراء جراحة الإنزلاق الغضروفى القطنى وذلك باستخدام العلاج المائى .أجريت هذه الدراسة على ثلاثة من الرياضيين الذكور والذين كانوا يعانون من الإنزلاق وأجروا عملية جراحية وبهدف تقييم نتائج إعادة التأهيل على أساس بروتوكول العلاج المائى وهذه الطريقة تسمح بالإنعاش المبكر للرياضيين وذلك فى غضون الاسبوع من إنتهاء الجراحة وكانت أعمار الرياضيين الذكور تتراوح من ١٧ إلى ٣٨ سنة وكان متوسط أعمارهم ٢٦.٦ عاماً . وقد لوحظ تحسن كامل فى الإحساس بالألم فى أثنين من الرياضيين وفى الحالة الثالثة كانت نسبة شدة الألم ١.٣% فى الشهر الرابع وقد دلت نتائج هذه الدراسة على وجود تحسن فى قدرة الرياضيين فى

معظم قياسات الدراسة وخاصة فيما يتعلق بالألم ، وإن العلاج المائى من الطرق المؤثرة والمقبولة فى إعادة التأهيل المبكر بعد إجراء جراحة الإنزلاق الغضروفى. (٣٣) .

٥- دراسة Samuelsson, I. Et All (٢٠٠٢) بعنوان : الإختبار الحسى للكمية الحرارية فى حالات الإنزلاق للقرص الغضروفى للمنطقة القطنية . وهدفت الدراسة الى التعرف على الأعراض الإكلينيكية الأكثر شيوعاً فى حالات عرق النسا والتى تدل على وجود إصابة فى ألياف الجذور الحسية وحدها ، ولتقييم الإختبار الحسى للكمية الحرارية تم تطبيق هذا الإختبار على مرض يعانون من خلل وظيفى حسى ناتج من إنزلاق بالقرص الغضروفى القطنى العجزى ، وقد تم إجراء هذه الدراسة على عينة عددها ٣٦ رجل و ٣٠ أنثى مصابون بإنزلاق بالقرص الغضروفى فيما بين الفقرة القطنية الرابعة والفقرة القطنية الخامسة (L4 – L5) أو فيما بين الفقرة القطنية الخامسة والفقرة العجزية الأولى (S1 – L5) وقد تم عمل الإختبار الحسى على مستويين من الإنزلاق الغضروفى وكان هناك إختلافاً كبيراً فى طرق الحرارة ، بمعنى آخر التبريد ، التدفأة ، ألم التسخين بين كل المقاطع الجلدية والجانب المناظر المنعدم الأعراض . ومع ذلك فإن نسبة الإنزلاق بالقرص الغضروفى والتى تم تصنيفها بشكل صحيح كانت (٤٨%) فقط فى المرضى الذين كانوا يعانون من إنزلاق غضروفى فى مستوى الفقرة القطنية الرابعة والخامسة ، بينما كانت النسبة (٧١%) فى الذين يعنون من إنزلاق غضروفى عند مستوى الفقرة القطنية الخامسة والفقرة العجزية الأولى (L5 – S1) ، وكانت اهم النتائج :أن قياسات الإختبار الحسى للكمية الحرارية تعكس وتؤكد الخلل الوظيفى الحسى فى المرضى الذين يعانون من إنزلاق بالقرص الغضروفى القطنى العجزى ، الطريقة توفر وسائل جديدة لدراسة وقت الشفاء التلقائى من الخلل

الوظيفى الحسى للكمية الحرارية يعطى نفس القيم التنبئية الفقيرة لتحديد الموقع التشريحى لإنزلاق القرص الغضروفى كأسلوب ألكتروفسيولوجى تقليدى(٣١).

٦- دراسة Millson. Et all(2004)بعنوان :العلاقة بين ألم الظهر والإجهاد العظمى(الإنضغاط العظمى)فى لاعبى الكريكيت من الشباب بإستخدام الأشعة المقطعية C T .أهم النتائج وجود علاقة إرتباطية بين الألم والإنضغاط العظمى كما يظهر فى الأشعة المقطعية CT مما يعنى إمكان إستخدام هذه النتائج كمؤشر لعودة لاعبى الكريكيت للمشاركة فى الضرب السريع ومن نتائج هذه الدراسة أيضاً إمكانية وجود الإصابة مع عدم وجود ألم أو وجود ألم قليل و أن الأشعة المقطعية قد تظهر نتائج أن الإنضغاط العظمى هو رد فعل الجسم على الضغوط الخارجية وليس هو بسبب ألم أسفل الظهر ، وكانت اهم النتائج وجود علاقة بين ألم أسفل الظهر والإنضغاط العظمى الظاهر فى الأشعة المقطعية ويجب أن يتم تفسير الأشعة المقطعية فقط مع النتائج التى تظهر من الـ CT أو الرنين المغناطيسى M R I حيث ستكون الأشعة المقطعية إيجابية فقط فى الحالات الحادة والمزمنة التى يظهر فيها يمكن إستخدام الأشعة المقطعية أيضاً فى متابعة التشخيص الموجب للإصابة للتأكد من عدم وجود كسر أو من تطور الكسر ويجب إستخدام الأشعة المقطعية كوسيلة تشخيصية بالإضافة لأن تشخيص الإنضغاط العظمى (أو الكسور) بالأشعة المقطعية لا يحدد مباشرة سبب الألم. (٢٧).

٧- دراسة دعاء إبراهيم (٢٠٠٧) بعنوان بعض العوامل المسببة لحدوث آلام أسفل الظهر لدى لاعبى رياضة التجديف . وتهدف الدراسة إلى التعرف على بعض العوامل المسببة لحدوث آلام أسفل الظهر لدى لاعبى رياضة التجديف وقد إستخدمت الباحثة المنهج الوصفى وكان قوام العينة ٢٠ لاعب (١١ لاعب و٩لاعبات) وقد تم تصميم إستمارة إستبيان للتعرف على الأعراض المصاحبة لآلام أسفل الظهر لدى لاعبى رياضة التجديف وتم التأكد من صدق وثبات الإستبيان

وقياس المتغيرات البدنية والبيوميكانيكية والمورفولوجية وإجراء فحص إكلينيكى وأشعة X على عينة البحث قيد الدراسة ،وكانت أهم النتائج ان الأداء الفنى لرياضة التجديف يؤدى إلى حدوث الإصابة بألام أسفل الظهر، عدم توازن القوة العضلية مع المدى الحركى للمجموعات العضلية المقابلة لقوة المجموعات العضلية العاملة وبالتالى يحدث ضغط حافة الفقرات على القرص الغضروفى مع شد أو تقلص العضلات وتغير زاوية ميل الحوض والذى يؤدى إلى الضغط على أسفل الظهر (٩) .

التعليق على الدراسات المشابهه:

بالرغم من تناولها لمشكلة الدراسة من نواحى عديدة امكن للباحث الاستفادة منها من حيث نوعية القياسات الضرورية وانواع التدريبات العلاجية لتنمية القدرات البدنية والحركية والوسائل العلاجية التى يمكن الاستفادة منها فى هذة الدراسة ، الا ان اسلوب معالجة المشكلة وطريقة التنفيذ تتفرد بها هذة الدراسة من حيث استخدام اسلوب المزج بين التدريبات الحركية والمائية والوسائل الطبيعية ، ثم استخدام القياسات الكهروفسيولوجية لقياس تأثير البرنامج يتم لاول مرة فى هذا النوع من الدراسات (فى حدود علم الباحث) .

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة : إستخدم المنهج التجريبي نظراً لملائمته لطبيعة الدراسة ، وقد تم تطبيق التصميم التجريبي للمجموعتين تجربة و ضابطة.

- طبق البرنامج التأهيلى المقترح داخل وخارج الماءعلى المجموعة التجريبية مرفق (٥)
- طبق على المجموعة الضابطة البرنامج العلاجى المطبق بالمؤسسات العلاجية مرفق (٤)

المجال البشرى :

ـ أجريت الدراسة على عينة عمدية من الرياضيين المعتزلين عددها (١٢) مصاباً بآلام أسفل الظهر المرتبطة بالإنزلاق الغضروفى القطنى وغير مصابين بأى أمراض أو إصابات أخرى .

ـ تم توقيع الكشف الطبى والتشخيص من قبل طبيب متخصص (استاذ دكتور) من قسم الطب الطبيعى والتأهيل بجامعة الأسكندرية .

ـ تراوح سن العينة ما بين (٤٠ ـ ٥٠) سنة .

ـ تم تقسيم العينة عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (٦) حالات، والأخرى ضابطة (٦) حالات .

ـ تم إجراء تجانس بين المجموعتين فى المتغيرات الأساسية (السن ـ الطول ـ الوزن) مرفق (٣)

ـ تم عمل تكافؤ للمجموعتى الدراسة فى جميع القياسات القبلية ، مرفق(٣) .

المجال الزمنى : تم اجراء الدراسةالإستطلاعية فى الفترة من ٢٥ ـ ٣١ /١/ ٢٠٠٨ والدراسة الأساسية فى الفترة من : ٩ /٢/ ٢٠٠٨ م إلى ٣٠ / ٧ / ٢٠٠٨

المجال المكانى : أجريت الدراسة بمدينة الاسكندرية .

ـ تم أجراء القياسات القبلية والبعدية لعينة الدراسة بوحدة الطب الرياضى بإستاد الأسكندرية

ـ تم أجراء القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات الكهروفسيولوجية **E.M.G Viking Quest** تحت أشراف أستاذ دكتور من فسم الطب الطبيعي والتأهيل بكلية الطب جامعة الإسكندرية.

ـ تم تنفيذ البرنامج التأهيلى المقترح بوحدة الطب الرياضى بإستاد الأسكندرية

ـ تم تنفيذ التدريبات المائية بحمام السباحة بألاستاد الرياضي بجامعة الاسكندرية .

الأجهزة والأدوات والقياسات المستخدمة فى الدراسة :

الاجهزة : ـ جهاز التنسوميتر لقياس القوة العضلية

- جهاز ميزان طبى لقياس الوزن
- جهاز رستامير لقياس الطول
- جهاز ساعة إيقاف ١/١٠ ث
- شريط قياس.

أدوات التأهيل : سراير وكراسى - مراتب وأحزمة تثبيت - كور جلد - بدال يدين - حمام سباحة أستك مطاط ذات ألوان مختلفة متدرجة القوة **Thera Band** (٣٥)

ـــ قياسات القوة العضلية : تم قياس

- القوة الثابتة للعضلات (المادة - المثنية) للجذع .
- العضلات (المادة - المثنية) للركبة .
- العضلات (المادة - المثنية - المبعدة - المقربة) للفخذ .

وقد روعيت شروط القياس (٣ : ٩١ - ٩٤) ،مرفق (١)

ـ قياسات المدى الحركى و مرونة العمود الفقرى :

- قياس مرونة العمود الفقرى من الثنى للأمام و يميناً ويساراً .
- قياس مرونة المنطقة القطنية . (١٢ : ٧٤) مرفق (١) .

ـ قياسات التوازن :

- إختبارالتوازن الثابت (إختبار هوكى) .
- والتوازن الديناميكى(إختبار فيلشمان)،(٥ : ١٧٦)،(٣: ٤٦) مرفق (١)

القياسات الكهروفسيولوجية :

- بأستخدام جهاز **Viking Quest E.M.G** مرفق (٢)

تم أجراء المتغيرات الكهروفسيولوجية :Electrophysiology Changing حيث أنها التغير فى مقدار الاستقطاب الذي يظهر علي شكل خط يتجه لأعلى بمقدار درجة التغير الكهربائي ثم يعود هذا الخط في الرجوع إلى المستوى العادي عندما تعود الخلية العضلية لحالتها الطبيعية ، لذلك فإن تسجيل هذه الاستثارة يعطى مقدار قوة هذه الاستثارة و يعبرعنها بالميكروفولت ، وزمن هذه الاستثارة يعبر عنها بأجزاء من الألف من الثانية (٢٤ : ٤)، وهذه القياسات تظهر الكفاءة الوظيفية **Functional** للعضلات والتى يعبرعنها بعض عناصر القوة والتحمل والمرونة والتى تهيء للفرد فرص الإحتفاظ بمستوى من اللياقة والكفاءة لآداء الأعمال المختلفة لأطول فترة ممكنة كما تمنحه الشكل الجيد للقوام وتعمل على وقايته من آلام أسفل الظهر التى يتعرض لها (١: ٢٠).

ـ أجريت القياسات تحت إشراف متخصص فى الطب الطبيعي والتأهيل و طبقاً للخطوات التالية :

- يتم إدخال البيانات الخاصة بكل حالة على حدة داخل الكمبيوتر وهى الاسم والسن داخل جهاز الـ **Viking Quest E.M.G** .

– يتم تجهيز عينة الدراسة قبل القياس وذلك بالانبطاح فوق السرير ويتم تحديد أماكن وضع الألكترودات

–ا تم قياس العضلات الناصبة للعمود الفقرى **Para Spinal M** على الجانبين (الفقرة الظهرية الأخيرة **T12** ، والفقرة القطنية الرابعة **L4** ، و الفقرة العجزية الأولى **S1**).

- يتم تنظيف المكان بقطعة قطن مبللة بالكحول الأبيض أو أى مادة مطهرة أخرى قبل وضع الألكترودات

- الإستعانة بمادة جيل تم وضعها تحت الألكترودات **Electrodes** وذلك لتسهيل نقل الإستجابة الكهروفسيولوجية من العضلة للجهاز .

- يتم ضبط الجهاز الـ **Viking Quest** قبل البدء ، ويتم إعطاء إشارة البدء للمصاب برفع الجذع عالياً فيتم تسجيل الإشارة .

المساعدين فى تنفيذ التجربة:

تم الاستعانة بثلاثة طلاب من الدراسين بمرحلة الدراسات العليا (ماجستير فى الاصابات الرياضية والتأهيل) فى تنفيذ القياسات وتطبيق برنامج الدراسة .

إختيار محتوى تمرينات البرنامج التأهيلى:

بالرجوع إلى المراجع العلمية والدراسات السابقة وخبرة الباحث بالتمرينات التاهيلية تم إنتقاء (٤٠) تمريناً من التمرينات التأهيلية المتدرجة فى الصعوبة لتنمية الصفات البدنية والحركية و الوظيفية للمجموعات العضلية والمفاصل بالعمود الفقرى ، تم عرضهم على مجموعة خبراء و المتخصصين فى التربية البدنية والعلاج الطبيعى والطب الرياضى وعددهم. (٧) للتأكد من مكونات وطرق تنفيذ البرنامج التأهيلى و مدى مناسبتة لتحقيق هدف الدراسة .(مرفق ٦) وبعد تنفيذ ما اتفق علية الخبراء والمحكمين (وقد أرتضى الباحث بنسبة أتفاق ٧٥% فأكثر) وقد اشتمل البرنامج فى صورته النهائية على ثلاث مراحل .

جدول (٢) المواصفات الرئيسية مراحل البرنامج التأهيلي المقترح

المراحل البرنامج	عدد التدريبات في كل وحدة تدريبية		زمن أداء الوحدة التدريبية العلاجية	عدد المجموعات	عدد الأسابيع
	خارج الماء	داخل الماء			
المرحلة الأولى	٨	٥	٥٠ دقيقة	٣	٣
المرحلة الثانية	٦	٦	٥٠ دقيقة	٤	٣
المرحلة الثالثة	٧	٦	٦٠ دقيقة	٥	٣

اهداف البرنامج التأهيلي المقترح :

- تخفيف درجة الألم و الحد من تفاقم الإصابة إلى الدرجات المتقدمة.
- توسيع المسافة بين الفقرات القطنية لتقليل الضغط الواقع على القرص الغضروفي .
- تنمية مرونة المنطقة القطنية للعمود الفقري و المدى الحركى للجذع .
- تقوية عضلات البطن والظهر والرجلين.
- لتنمية توازن الثابت و الحركى للجسم .

- المرحلة الأولى: -

- تبدأ المرحلة بالإيماء لمدة تتراوح ما بين (٧ ــ ١٠) ق من المشى والهرولة .
- تتكون من ثلاثة عشر تدريب منها (٨) تمرينات خارج الماء (تمرينات إستاتيكية) ويتم إستخدام وسيلة مصاحبة كمدات ساخنة لمدة (١٠) ق فى نهاية كل وحدة تأهيلية .
- خمسة تمرينات داخل الماء (تمرينات ديناميكية) .
- يتم حساب الشدة لكل تمرين طبقاً لشدة المرحلة(٥٥% : ٧٠%).

المرحلة الثانية :

- إشتملت المرحلة التأهيلية الثانية على اثنى عشر تدريب وقد قُسمت إلى ستة تدريبات خارج الماء و ستة تمرينات داخل الماء .
- يحسب أقصى تكرار لكل تمرين ثم تحسب الشدة الخاصة بتلك المرحلة وهى (٧٠% : ٨٥%) وبزيادة (٥ %) عن المرحلة الأولى لكل تمرين على حدة ثم تحسب عدد التكرارات وفترات الراحة البينية وعدد المجموعات لكل مصاب على حده بما يتناسب مع كل حالة .
- تبدأ كل وحدة تدريبية بالإحماء لمدة تتراوح ما بين (٧ -١٠) ق مشى جرى خفيف وتحريك الزراعين فى الاتجاهات المختلفة .
- يتم أداء ثلاث وحدات إسبوعياً وحدتين خارج الماء ووحدة داخل الماء
- الفترة الزمنية للمرحلة الاولى ثلاثة اسابيع .

المرحلة الثالثة:

- إشتملت المرحلة التأهيلية الثالثة على ثلاثة عشر تدريب منها سبعة تدريبات خارج الماء وسبعة تمرينات داخل الماء.
- يُحسب أقصى تكرار لكل تمرين ثم تُحسب الشدة الخاصة بتلك المرحلة وهى (٨٥% : ١٠٠%) وبزيادة (٥ %) عن المرحلة الثانية (لكل تمرين على حدة) ثم تُحسب عدد التكرارات وفترة الراحة البينية وعدد المجموعات لكل مصاب على حدة بما يتناسب مع كل حالة.
- تبدأ كل وحدة تدريبية بالإحماء لمدة تتراوح ما بين (٧- ١٠) ق من المشى والجرى الخفيف وحركات الزراعين والرجلين .
- يكرر أداء تدريبات المرحلة (٣) وحدات أسبوعياً بواقع (٢) وحدة خارج الماء وعدد (١) وحدة داخل الماء. - وعدد المجموعات فى هذه المرحلة (٥) مجموعات.
- الدراسة الإستطلاعية:

إجريت الدراسة الإستطلاعية على عينة عددها(٣) حالات من داخل مجتمع الدراسة وخارج العينة الاساسية بهدف الآتى :

- مدى ملائمة طرق تنفيذ القياسات الجسمية والبدنية .
- التعرف على كفاءة الأدوات والأجهزة المستخدمة فى كل من القياسات والتأهيل .
- مدى مناسبة و تحديد أماكن تنفيذ البرنامج .
- التعرف على مشاكل تنفيذ البرنامج التأهيلى وتدريب المساعدين .
- تحديد الفترة الزمنية المستغرقة فى تنفيذ الوحدات التأهيلية بالبرنامج .

ما أسفرت عنه الدراسة الإستطلاعية :

- صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة فى كل من القياسات الجسمية والبدنية .
- أن يتم تنفيذ البرنامج بصورة فردية .
- الشرح الوافى لكل تمرين والإهتمام بالأوضاع السليمة وكيفية أداء كل تمرين
- مراعاة الجانب النفسى للعينة وإدخال الجانب الترويحى أثناء تنفيذ البرنامج التأهيلى .

الدراسة الاساسية :

- تم أجراء القياسات القبلية لكل حالة بشكل فردى ، كما تم تنفيذ البرنامج التأهيلى بشكل فردي وطبقاً لقدرات كل حالة .
- المعالجات الإحصائية: المتوسط الحسابى - الانحراف المعيارى - معامل الالتواء - النسبة المئوية - قيمة ت - الوسيط

عرض ومناقشة النتائج

اولا : عرض النتائج

جدول (٣) القياس القبلي و البعدى للمجموعة الضابطة والفرق بينهما

ن = ٦

في قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة

القياسات	الدلالات الإحصائية	القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة ت	نسبة التحسن %
		س	±ع	س	±ع	س	±ع		
القوة العضلية للعضلات	المادة للجذع	٣٥,٠٠	٣,٥٢	٤١,٤٠	٥,٥٣	٦,٤٠	٧,٠٥٥	*٢,٨٧	١٨,٢٩
	المثنية للجذع	٢٠,٦٠	٤,٣٥	٢٣,٣٠	٣,٩٥	٢,٧٠	٠,٩٥	* ٩,٠٠	١٣,١١
	المادة للفخذ يمين	٢٩,١٠	٥,٣٥	٣٧,٣٠	٢,٨٨	٨,٢٠	٣,٣٧	*٧,٧٠	٢٨,١٨
	المادة للفخذ شمال	٢٥,٤٠	٤,٦٣	٣٥,٠٥	٣,٧٦	٩,٦٥	٢,٨٨	*١٠,٦١	٣٧,٩٩
	المثنية للفخذ يمين	٢٠,١٥	٣,٢٣	٢٧,٩٥	٢,٥١	٧,٨٠	٣,٢٨	*٧,٥٣	٣٨,٧١
	المثنية للفخذ شمال	٢٠,١٥	٢,٦٧	٢٧,٢٥	٣,٣٢	٧,١٠	٢,٢١	*١٠,١٧	٣٥,٢٤
	المباعدة للفخذ يمين	١٩,٦٠	٢,٨٩	٢٣,٤٥	٢,٠٢	٣,٨٥	١,٠٦	*١١,٥٤	١٩,٦٤
	المباعدة للفخذ شمال	١٩,٢٥	٣,٥٥	٢٣,٠٠	١,٦٠	٣,٧٥	٣,٣٦	*٥,٠٣	١٩,٤٨
	المقربة للفخذ يمين	١٨,٥٥	٢,٢٧	٢٣,٥٥	٢,٥٢	٥,٠٠	١,٣٣	*١١,٦٩	٢٦,٩٥
	المقربة للفخذ شمال	١٦,٩٠	١,٥٢	٢٢,٤٠	١,٦٠	٥,٥٠	٠,٨٥	*٢٠,٤٧	٣٢,٥٤
	المادة للركبة يمين	٢٠,١٠	١,٩٠	٢٤,٢٠	١,٧٨	٤,١٠	٠,٥٧	*٢٢,٨٤	٢٠,٤٠
	المادة للركبة شمال	١٩,٥٥	٢,٨٥	٢٣,٥٥	٢,٢٥	٤,٠٠	١,٢٥	*١٠,١٤	٢٠,٤٦
	المثنية للركبة يمين	٩,٥٠	١,٣٩	١١,٩٥	١,٣٦	٢,٤٥	٠,٤٤	*١٧,٧٠	٢٥,٨٠
	المثنية للركبة شمال	٨,٦٥	١,٤٠	١١,٢٠	١,٣٦	٢,٥٥	٠,٦٠	* ١٣,٤٧	٢٩,٤٨

* معنوي عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٢٧

يتضح من جدول (٣) والخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى للمجموعة الضابطة فى قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة على الجذع والرجلين . أنه توجد فروق معنوية بين القياسين لصالح القياس البعدى فى جميع القياسات حيث بلغت قيمة ت ما بين(٨٢.٨٦ -٢٢.٨٤) وهذه القيم أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) كما بلغت نسبة التحسن فى هذه المتغيرات ما بين(١٣.١٠٧ % - ٣٨.٧١٠%).

جدول (٤) القياس القبلي و البعدى للمجموعة الضابطة والفرق بينهما في اختبار هوكي وفليشمان للتوازن والمدى الحركي ومرونة المنطقةالقطنية للعمود الفقري

ن = ٦

القياسات / الدلالات الإحصائية		القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة ت	نسبة التحسن %
		س	±ع	س	±ع	س	±ع		
اختبار هوكي (ثانية)		٢٥.٦٧	١٥.٧٩	٦٠.٩٦	٢٧.١٦	٣٤.٩٩	١٨.٧٨	*٥.٨٩	١٣٦.٢٩
اختبار فيلشمان (ثانية)		٢٥.٦٦	١٦.١٦	٥٣.٦٥	١٩.٩٧	٢٧.٩٩	١٦.٧١	*٧.٥٦	١٠٩.٠٨
المدى الحركي	المدى الحركي الأساسي لثني الجذع (سم)	٦.٤٠	١.٣٧	٧.٣٥	١.٥٣	٠.٩٥	٠.٤٤	*٦.٨٦	١٤.٨٤
	المدى الحركي الخلفي لثني الجذع (سم)	٢.٧٧	٠.٣٢	٣.٠٨	٠.٣١	٠.٣١	٠.٢٣	*٤.٢٩	١١.١٩
	المدى الحركي يمينا لثني الجذع (سم)	١٣.٩٠	١.٥٨	١٥.٣٠	١.٦٤	١.٤٠	٠.٣٩	*١١.٢٣	١٠.٠٧
	المدى الحركي يسارا لثني الجذع (سم)	١٣.٤٠	١.٣٣	١٥.٠٤	١.٣١	١.٦٤	٠.٤٠	*١٢.٨٦	١٢.٢٤
مرونة المنطقة القطنية للثني للإمام (سم)		٣.٩٠	٠.٨٨	٤.٥٩	٠.٩٥	٠.٦٩	٠.٢٨	*٧.٨٩	١٧.٦٩

* معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٢٧

يتضح من جدول (٤) والخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى للمجموعة الضابطة فى اختبار هوكي وفيلشمان وقياسات المدى الحركي ومرونة المنطقة القطنية . أنه توجد فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين لصالح القياس البعدى حيث بلغت قيمة ت ما بين(٤.٢٩– ١٢.٨٥)وهذه القيم أكبر من قيمة ت الجد ولية عند مستوى (٠.٠٥) كما بلغت نسبة التحسن فى هذه المتغيرات ما بين(١٠.٠٧%– ١٣٦.٢٨%)

جدول (٥) القياس القبلي و البعدى للمجموعة الضابطة والفرق بينهما فى

للقياسات الكهروفسيولوجية للعضلات الناصبة للعمود الفقري ن = ٦

القياسات	الدلالات الإحصائية			القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة ت	نسبة التحسن %
				س	ع±	س	ع±	س	ع±		
القياسات الكهروفسيولوجية للعضلات	العضلات الظهرية	يمين	RMS	٧٣.٧٠	١١.١٢	٩١.٦٠	٩.٦١	١٧.٩٠	٥.٦٩	*٩.٩٦	٢٤.٢٩
		شمال	RMS	٨٣.٠٠	١٠.٠٦	٩٣.٦٠	٩.٣٩	١٠.٦٠	٤.٤٨	*٧.٤٩	١٢.٧٧
	العضلات القطنية	يمين	RMS	٩٧.٥٠	١١.٣٧	١١٦.٠٠	٨.٨٩	١٨.٥٠	٦.٧٩	*٨.٦٢	١٨.٩٧
		شمال	RMS	٩٤.٣٠	١٠.٧١	١٠٧.٧٠	٨.٧١	١٣.٤٠	٦.٣١	*٦.٧٢	١٤.٢١
	العضلات المجزية	يمين	RMS	٨١.٤٠	٢٠.٣٥	٩٩.٥٠	١٤.٦٢	١٨.١٠	٨.٤٧	*٦.٧١	٢٢.٢٤
		شمال	RMS	٨٥.٠٠	١٢.٦٩	٩٨.٠٠	١٤.٥٧	١٣.٠٠	٦.٣٣	*٦.٥٠	١٥.٢٩

* معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٢٧

يتضح من جدول (٥) والخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى للمجموعة الضابطة فى القياسات الكهروفسيولوجية للعضلات الناصبة للعمود الفقرى . وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين لصالح القياس البعدى فى جميع القياسات. كما بلغت نسبة التحسن ما بين (١.٦٢ % - ٢٤.٢٨%).

جامعة قناة السويس -كلية التربية الرياضية ببورسعيد

جدول (٦) القياس القبلي و البعدى للمجموعة التجريبية والفرق بينهما

في قياسات القوة العضلية للعضلات الجذع والرجلين ن = ٦

القياسات	الدلالات الإحصائية	القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة ت	نسبة التحسن %
		س	±ع	س	±ع	س	±ع		
القوة العضلية للعضلات	المادة للجذع (كجم)	٣٤.٤٥	٧.٠٥	٥٦.١٠	٦.٧٨	٢١.٦٥	٨.٣٠	*٨.٢٤	٦٢.٨٥
	المثنية للجذع (كجم)	١٩.٨٠	٦.٧٦	٢٩.٤٠	٣.٨١	٩.٦٠	٦.٢١	*٤.٨٩	٤٨.٤٩
	المادة للفخذ يمين (كجم)	٣٠.١٥	٦.٣٨	٤٧.٤٥	٣.٩٣	١٧.٣٠	٨.٢٣	*٦.٦٤	٥٧.٣٨
	المادة للفخذ شمال (كجم)	٢٦.١٠	٥.٦٤	٤٦.٧٠	٧.٨٤	٢٠.٦٠	٤.٣٢	*١٥.٠٦	٧٨.٩٣
	المثنية للفخذ يمين (كجم)	٢٠.٠٥	٤.٣٨	٤٠.٠٠	٣.٤١	١٩.٩٥	٣.١١	*٢٠.٢٧	٩٩.٥٠
	المثنية للفخذ شمال (كجم)	١٨.٦٠	٣.٩٧	٣٧.٨٥	٣.٢٢	١٩.٢٥	٣.٦٧	*١٦.٥٦	١٠٣.٤٩
	المباعدة للفخذ يمين (كجم)	٢١.٧٠	٤.٤٤	٣٢.٣٠	٢.٠٣	١٠.٦٠	٤.٤٧	*٧.٤٨	٤٨.٨٥
	المباعدة للفخذ شمال (كجم)	١٨.٧٠	٥.٣٨	٣٥.٤٠	٣.٠٩	١٦.٧٠	٥.٣٤	*٩.٨٩	٨٩.٣١
	المقربة للفخذ يمين (كجم)	١٩.٢٠	٢.١٢	٣١.٦٠	٢.٤٥	١٢.٤٠	٣.٧٧	*١٠.٣٨	٦٤.٥٨
	المقربة للفخذ شمال (كجم)	١٦.٩٥	٢.١٨	٣٠.٤٠	١.٣٢	١٣.٤٥	٣.٠٠	*١٤.١٦	٧٩.٣٥
	المادة للركبة يمين (كجم)	٢٠.٧٠	٤.٦١	٣٠.٩٠	٢.٢٥	١٠.٢٠	٣.٨٧	*٨.٣٣	٤٩.٢٨
	المادة للركبة شمال (كجم)	٢١.٢٥	٤.٣٤	٣٠.٤٠	١.٥٧	٩.١٥	٣.٩١	*٧.٣٩	٤٣.٠٦
	المثنية للركبة يمين (كجم)	٩.١٠	٢.٨٦	١٤.٥٥	٢.٦٠	٥.٤٥	٢.١٠	*٨.٢٠	٥٩.٨٩
	المثنية للركبة شمال (كجم)	٩.٢٥	٢.٤٨	١٤.٦٥	٢.٧٤	٥.٤٠	٢.٢٧	*٧.٥٢	٥٨.٣٨

* معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٢٧

يتضح من جدول (٦) والخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى للمجموعة التجريبية فى قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة على العمود الفقرى والرجلين أنه توجد فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين لصالح القياس البعدى حيث بلغت قيمة ت ما بين ٤.٨٩ – ٢٠.٢٦) وهذه القيم أكبر من قيمة ت الجد ولية عند مستوى( )٠.٠٥ كما بلغت نسبة التحسن ما بين(٤٣.٥٩%– ١٠٣.٤٩ %) بين القياسين .

جدول (٧) القياس القبلي والقياس البعدى للمجموعة التجريبية والفرق بينهما في اختبار هوكي وفليشمان للتوازن والمدى الحركي للجذع والمرونة المنطقة القطنية للعمود الفقري ن = ٦

القياسات / الدلالات الإحصائية		القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة ت	نسبة التحسن %
		س	±ع	س	±ع	س	±ع		
اختبار هوكي (ثانية)		٢٧.٠٦٩	١٦.٩٢٥	١٢٣.٨٠٠	٤٨.١٧٥	٩٦.٧٣١	٤٥.٢٧١	*٦.٧٥٧	٣٥٧.٣٥
اختبار فيلشمان (ثانية)		٢٦.٦١١	٢١.٥٠٨	١١٢.٣٠٠	٤٠.٦٧٠	٨٥.٦٨٩	٢٧.٣٦٧	*٦.٩٠١	٣٢٢.٠١٦
المدى الحركي	المدى الحركي الأمامي للخلف الجذع (سم)	٦.٠٠٠	١.٩٥٨	٩.٣٥٠	٢.٠٨٢	٣.٣٥٠	٠.٩٧٣	*١٠.٨٨٥	٥٨.٣٣
	المدى الحركي الخلفي للخلف الجذع (سم)	٢.٩١٠	٠.١٨٥	٤.٧٤٠	٠.٤٢٠	١.٨٣٠	٠.٤٨٣	*١١.٩٧٧	٦٢.٨٨٧
	المدى الحركي يمينا للخلف الجذع (سم)	١٣.٥٥٠	١.٨٣٣	١٧.٨٥٠	١.٥٦٤	٤.٣٠٠	٠.٨٢٣	*٩١٦.٥١٧	٣١.٧٢١
	المدى الحركي يسارا للخلف الجذع(سم)	١٣.٢٠٠	١.٣١٧	١٧.٨٠٠	١.٤٧٦	٤.٦٠٠	٠.٨٤٣	*١٧.٢٥٠	٣٤.٨٤٨
مرونة المنطقة القطنية للخلف الإمام (سم)		٣.٧٠٠	٠.٩٧٥	٦.٢٠٠	٠.٦٣٢	٢.٥٠٠	٠.٩٧٢	*٨.١٣٥	٦٧.٥٦٨

* معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٢٧

يتضح من جدول (٧) والخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى للمجموعة التجريبية فى اختبار هوكي وفيلشمان وقياسات المدى الحركي ومرونة المنطقة القطنية أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين لصالح القياس البعدى حيث بلغت قيمة ت ما بين (٦.٧٥- ١٧.٢٥) وهذه القيم أكبر من قيمة ت الجد ولية عند مستوى ٠.٠٥ كما بلغت نسبة التحسن ما بين (٣١.٧٣ % - ٣٥٧.٣٥ %)بين القياسين .

جدول (٨) القياس القبلي والقياس البعدى للمجموعة التجريبية الفرق بينهما

في القياسات الكهروفسيولوجية للعضلات الناصبة للعمود الفقري ن = ٦

القياسات	الدلالات الإحصائية			القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة ت	نسبة التحسن %
				س	±ع	س	±ع	س	±ع		
القيمة المكونة لسرعة التوصيل	RMS	يمين	العضلات الظهرية	٧١.٤٠٠	١٦.٥٤١	١٤١.٦٠٠	١٤.٩٩٨	٤٠.٢٠٠	٨.٢٧٠	٥٠٣٧١*	٥٦.٣٠٣
	RMS	شمال		٧٧.٢٠٠	١٥.٣٩٠	١٠٩.٣٠٠	١١.٥٠٩	٢٩.١٠٠	١٠.١٧٠	٩٠٤٨*	٣٧.٦٩٤
	RMS	يمين	العضلات القطنية	٩٠.٥٠٠	٢٢.٧٤٦	١٣٠.٣٠٠	١٦.٩١٨	٣٩.٨٠٠	٢٢.٦٢٢	٥٠٥٦٤*	٤٣.٩٧٨
	RMS	شمال		٨٩.٧٠٠	٣٧.٥٨٩	١٤٧.٥٠٠	٢٥.٧٣٩	٥٧.٨٠٠	٢٩.٦٩٠	٦١٥٦*	٦٤.٤٣٧
	RMS	يمين	العضلات العجزية	٧٩.٤٠٠	١٩.٠٥٧	١٣٦.٦٠٠	٤٦.٣٨٥	٥٧.٢٠٠	٤٥.٧٨٢	٣٩٥١*	٧٢.٠٤٠
	RMS	شمال		٧٩.٣٠٠	١٨.٩٠٤	١٢٧.٣٠٠	٣٣.٧٢١	٤٨.٠٠٠	٣٧.٨١٧	٤٠١٣*	٦٠.٥٣٠

* معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٢٧

يتضح من جدول (٨) وجود فروق بين القياس القبلي والقياس البعدى للمجموعة التجريبية ذات دلالة معنوية فى جميع القياسات الكهروفسيولوجية للعضلات العاملة على العمود الفقرى لصالح القياس البعدى حيث بلغت قيمة ت ما بين ٣.٩٥١ إلى ١٥.٣٧١ وهذه القيمة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما بلغت نسبة التحسن ما بين ١٧ز١٥٣ % إلى ٧٢ز٠٤٠ % .

جدول (٩) الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في قياسات القوة العضلية للجذع والرجلين بعد تنفيذ البرنامج التأهيلي

القياسات	الدلالات الإحصائية	المجموعة التجريبية ن = ٦		المجموعة الضابطة ن = ٦		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت	نسبة الفروق %
		س	±ع	س	±ع			
القوة العضلية للعضلات	المادة للجذع (كجم)	٥٦.١٠	٦.٧٨	٤١.٤٠	٥.٥٢	١٤.٧٠	*٥.٣١	٣٥.٥١
	المثنية للجذع (كجم)	٢٩.٤٠	٣.٨٠	٢٣.٣٠	٣.٩٤	٦.١٠	*٣.٥٢	٢٦.١٨
	المادة للفخذ يمين (كجم)	٤٧.٤٥	٣.٩٢	٣٧.٣٠	٢.٨٧	١٠.١٥	*٦.٥٩	٢٧.٢١
	المادة للفخذ شمال (كجم)	٤٦.٧٠	٧.٨٣	٣٥.٠٥	٣.٧٦	١١.٦٥	*٤.٢٤	٣٣.٢٤
	المثنية للفخذ يمين (كجم)	٤٠.٠٠	٣.٤٠	٢٧.٩٥	٢.٥١	١٢.٠٥	*٩.٠١	٤٣.١١
	المثنية للفخذ شمال (كجم)	٣٧.٨٥	٣.٢١	٢٧.٢٥	٣.٣١	١٠.٦٠	*٧.٢٥	٣٨.٨٩
	المباعدة للفخذ يمين (كجم)	٣٢.٣٠	٢.٠٣	٢٣.٤٥	٢.٠٢	٨.٨٥	*٩.٧٧	٣٧.٧٤
	المباعدة للفخذ شمال (كجم)	٣٥.٤٠	٣.٠٩	٢٣.٠٠	١.٥٩	١٢.٤٠	*١١.٢٥	٥٣.٩١
	المقربة للفخذ يمين (كجم)	٣١.٩٠	٢.٤٥	٢٣.٥٥	٢.٥٢	٨.٠٥	*٧.٢٣	٣٤.١٨
	المقربة للفخذ شمال (كجم)	٣٠.٤٠	١.٣٢	٢٢.٤٠	١.٥٩	٨.٠٠	*١٢.١٨	٣٥.٧١
	المادة للركبة يمين (كجم)	٣٠.٩٠	٢.٢٥	٢٤.٢٠	١.٧٨	٦.٧٠	*٧.٣٦	٢٧.٦٩
	المادة للركبة شمال (كجم)	٣٠.٤٠	١.٥٧	٢٣.٥٥	٢.٢٥	٦.٨٥	*٧.٨٧	٢٩.٠٨
	المثنية للركبة يمين (كجم)	١٤.٥٥	٢.٦٠	١١.٩٥	١.٣٦	٢.٦٠	*٢.٧٩	٢١.٧٦
	المثنية للركبة شمال (كجم)	١٤.٦٥	٢.٧٤	١١.٢٠	١.٣٥	٣.٤٥	*٣.٥٦	٣٠.٨٠

* معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٢٠

من جدول (٩) والخاص بالفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى قياسات القوة العضلية للعضلات الجذع والرجلين بعد تنفيذ البرنامج التأهيلي ، يتضح أنه توجد فروق ذات دلالة معنوية عند مستوى (٠.٠٥) فى جميع قياسات لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة ت الجدولية ما بين (٢.٧٩ -١٢.١٨) كما بلغت نسبة الفروق ما بين (٢١.٧٥% - ٥٣.٩%) لصالح المجموعة التجريبية

جدول (١٠) الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار هوكي وفليشمان للتوازن والمدى الحركي والمرونة المنطقة القطنية بعد إجراء التجربة

الدلالات الإحصائية / القياسات		المجموعة التجريبية ن = ٦		المجموعة الضابطة ن = ٦		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت	نسبة الفروق %
		س	±ع	س	±ع			
اختبار هوكي (ثانية)		١٢٣.٨٠	٤٨.١٨	٦٠.٦٧	٢٧.١٦	٦٣.١٤	*٣.٦١	١٠٤.١٠
اختبار فليشمان (ثانية)		١١٢.٣٠	٤٠.٦٧	٥٣.٦٥	١٩.٩٧	٥٨.٦٦	*٤.٠٩	١٠٩.٣٤
المدى الحركي	المدى الحركي الأمامي لثني الجذع (سم)	٩.٣٥	٢.٠٨	٧.٣٥	١.٥٣	٢.٠٠	*٢.٤٥	٢٧.٢١
	المدى الحركي الخلفي لثني الجذع (سم)	٤.٧٤	٠.٤٢	٣.٠٨	٠.٣١	١.٦٦	*١٠.٠٨	٥٣.٩٠
	المدى الحركي يمين لثني الجذع (سم)	١٧.٨٥	١.٥٦	١٥.٣٠	١.٦٤	٢.٥٥	*٣.٥٦	١٦.٦٧
	المدى الحركي يسارا لثني الجذع (سم)	١٧.٨٠	١.٤٨	١٥.٠٤	١.٣١	٢.٧٦	*٤.٤٣	١٨.٣٥
مرونة المنطقة القطنية للثني للامام (سم)		٦.٢٠	٠.٦٣	٤.٥٩	٠.٩٥	١.٦١	*٤.٤٥	٣٥.٠٨

* معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٢٠

يتضح من جدول (١٠) والخاص بالفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار هوكي وفيلشمان للتوازن الثابت والحركي وقياسات المدى الحركي ومرونة المنطقة القطنية بعد إجراء التجربة .

- وجود فروق معنوية عند مستوى (٠,٠٥) لاختبار التوازن (هوكى - فليشمان) ، حيث كانت قيمة ت (٣.٦١ ، ٤.٠٩) اما نسبة التحسن فكانت (١٠٤.١٠ % - ١٠٩.٣٤ %) - فى حين تراوحت قيمة ت لاختبارات المدى الحركى عند مستوى (٠.٠٥) ما بين (٢.٤٥ - ١٠.٠٨) اما نسب التحسن تراوحت ما بين (١٦.٦٦ % - ٥٣.٨٩ %) - اما فى اختبارات مرونة المنطقة القطنية للثنى للامام كانت قيمة ت عند (٠.٠٥) تساوى (٤.٤٥) ونسبة التحسن (٣٥.٠٧ %) لصالح المجموعة التجريبية .

جدول (١١) الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات الكهروفسيولوجية للعضلات الناصبة للعمود الفقري بعد إجراء التجربة

القياسات الكهروفسيولوجية للعضلات	العضلات		الدلالات الإحصائية	المجموعة التجريبية ن = ٦		المجموعة الضابطة ن = ٦		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت	نسبة التحسن %
				س	±ع	س	±ع			
	العضلات الظهرية	يمين	RMS	١١١.٦٠	١٤.١٠	٩١.٦٠	٩.٦٠٦	٢٠.٠٠	٣.٥٥**	٢١.٨٣
		شمال	RMS	١٠٦.٣٠	١١.٥١	٩٣.٦٠	٩.٤٠	١٢.٧٠	٢.٧٠*	١٣.٥٧
	العضلات القطنية	يمين	RMS	١٣٠.٣٠	١٦.٩٢	١١٦.٠٠	٨.٨٩	١٤.٣٠	٢.٣٧*	١٢.٣٣
		شمال	RMS	١٤٧.٥٠	٢٥.٧٤	١٠٧.٧٠	٨.٧٠٦	٣٩.٨٠	٤.٦٣**	٣٦.٩٤
	العضلات العجزية	يمين	RMS	١٣٦.٦٠	٤٦.٣٩	١٢٩.٥٠	١٤.٥١	٣٧.١٠	٢.٤١*	٣٧.٢٩
		شمال	RMS	١٢٧.٣٠	٣٣.٧٢	٩٨.٠	١٤.٥٩	٢٩.٣٠	٢.٥٢*	٢٩.٩٠

* معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٢٠

من جدول (١١) والخاص بالفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للقياسات الكهروفسيولوجية للعضلات الناصبة للعمود الفقرى بعد إجراء التجربة ، يتضح وجود فروق عند مستوى (٠,٠٥) فى إل RMS للعضلات الظهرية شمال ، RMS للعضلات القطنية يمين ، RMS للعضلات العجزية يمين و RMS للعضلات العجزية شمال لصالح المجموعة التجريبية .

جدول (١٢) النسبة المئوية للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى للمجموعتين التجريبية والضابطة والنسبة المئوية للفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة للقياس البعدى في قياسات القوة للعضلات الجذع والرجلين

القياسات	الدلالات الإحصائية	النسبة المئوية للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى (نسبة التحسن %)		النسبة المئوية للفروق بين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى (نسبة فروق التحسن %)
		المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	
القوة العضلية للعضلات	المادة للجذع (كجم)	١٨.٢٩	٦٢.٨٥	٣٥.٥١
	المئية للجذع (كجم)	١٣.١١	٤٨.٤٩	٢٦.١٨
	المادة للفخذ يمين (كجم)	٢٨.١٨	٥٧.٣٨	٢٧.٢١
	المادة للفخ شمال (كجم)	٣٧.٩٩	٧٨.٩٣	٣٣.٢٤
	المئية للفخذ يمين (كجم)	٣٨.٧١	٩٩.٥٠	٤٣.١١
	المئية للفخذ شمال (كجم)	٣٥.٢٤	١٠٣.٥٠	٣٨.٩٠
	المباعدة للفخذ يمين (كجم)	١٩.٦٤	٤٨.٨٥	٣٧.٧٤
	المباعدة للفخذ شمال (كجم)	١٩.٤٨	٨٩.٣١	٥٣.٩١
	المقربة للفخذ يمين (كجم)	٢٦.٩٥	٦٤.٥٨	٣٤.١٨
	المقربة للفخذ شمال (كجم)	٣٢.٥٤	٧٩.٣٥	٣٥.٧١
	المادة للركبة يمين (كجم)	٢٠.٤٠	٤٩.٢٨	٢٧.٦٩
	المادة للركبة شمال (كجم)	٢٠.٤٦	٤٣.٠٩	٢٩.٠٩
	المئية للركبة يمين (كجم)	٢٥.٧٩	٥٩.٨٩	٢١.٧٦
	المئية للركبة شمال (كجم)	٢٩.٤٨	٥٨.٣٨	٣٠.٨٠

يتضح من جدول (١٢) والخاص بالنسبة المئوية للتحسن بين القياسين للمجموعتين التجريبية والضابطة ونسبة الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة بعد إجراء التجربة فى قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة على العمود الفقرى والرجلين . بلغت نسبة التحسن للمجموعة الضابطة ما بين (١٣.١١%-٣٨.٧١ %). كما بلغت نسبة التحسن للمجموعة التجريبية (٤٣.٠٩ % -١٠٣.٥٠ %) . فى حين بلغت نسبة الفروق بين المجموعتين فى القياس البعدى لهذه المتغيرات ما بين (٢١.٧٦ % -٥٣.٩١ %).

جدول (١٣) النسبة المئوية للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى للمجموعتين التجريبية والضابطة فى والنسبة المئوية للفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة للقياس البعدى في اختبار هوكي وفليشمان والمدى الحركي والمرونة

القياسات	الدلالات الإحصائية	النسبة المئوية للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى (نسبة التحسن %)		النسبة المئوية للفروق بين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى (نسبة الفروق %)
		المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	
اختبار هوكي (ثانية)		١٣٦.٢٩	٣٥٧.٣٥	١٠٤.١٠
اختبار فيلشمان (ثانية)		١٠٩.٠٨	٣٢٢.٠١	١٠٩.٣٤
المدى الحركي	المدى الحركي الأمامي لشني الجذع (سم)	١٤.٨٤	٥٥.٨٣	٢٧.٢١
	المدى الحركي الخلفي لشني الجذع (سم)	١١.١٩	٦٢.٨٩	٥٣.٩٠
	المدى الحركي يمينا لشني الجذع (سم)	١٠.٠٧	٣١.٧٣	١٦.٦٧
	المدى الحركي يسارا لشني الجذع(سم)	١٢.٢٤	٣٤.٨٥	١٨.٣٥
مرونة المنطقة القطنية للخلف الإمام (سم)		١٧.٦٩	٦٧.٥٧	٣٥.٠٨

يتضح من جدول (١٣) والخاص بالنسبة المئوية للتحسن بين القياس القبلي البعدى للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية وأيضاً نسبة فروق التحسن بين المجموعتين فى القياس البعدى فى قياسات اختبار هوكي وفيلشمان وقياسات المدى الحركي ومرونة المنطقة القطنية . حيث بلغت نسبة التحسن للمجموعة الضابطة من (١٠.٠٧ % - ١٣٦.٢٩ %) ، فى حين بلغت نسبة التحسن للمجموعة التجريبية ما بين (٣١.٧٣ % - ٣٥٧.٣٥ %) ، اما نسبة الفروق بين المجموعتين فى القياس البعدى كانت ما بين ١٦.٦٧ % - ١٠٩.٣٤ %

جدول (١٤) النسبة المئوية للفروق بين القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة للقياسات الكهروفسيولوجية للعضلات الناصبة للعمود الفقرى

القياسات	الدلالات الإحصائية			النسبة المئوية للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى (نسبة التحسن %)		النسبة المئوية للفروق بين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى (نسبة الفروق %)
				المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	
القياسات الكهروفسيولوجية للعضلات	العضلات الظهرية	يمين	RMS	٢٤.٢٩	٥٦.٣٠	٢١.٨٣
		شمال	RMS	١٢.٧٧	٣٧.٦٩	١٣.٥٧
	العضلات القطنية	يمين	RMS	١٨.٩٧	٤٣.٩٨	١٢.٣٣
		شمال	RMS	١٤.٢١	٦٤.٤٤	٣٦.٩٦
	العضلات العجزية	يمين	RMS	٢٢.٢٤	٧٢.٠٤	٣٧.٢٩
		شمال	RMS	١٥.٢٩	٦٠.٥٣	٢٩.٩٠

يتضح من جدول (١٤) والخاص بالنسبة المئوية للتحسن بين القياس القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وأيضاً نسبة الفروق بين المجموعتين فى القياس البعدى القياسات الكهروفسيولوجية للعضلات العاملة على العمود الفقرى و بلغت نسبة الفروق بين المجموعتين فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية ما بين(١٢.٣٣ % - ٣٧,٢٩ %)

ثانيا : مناقشة وتفسير النتائج :

تبين نتائج جدول (٥) وجود فروق معنوية عند مستوى ٠,٠٥ لصالح القياس البعدى للمجموعة الضابطة فى قياس قوة العضلات العاملة على الجذع و الرجلين و قد تراوحت النسب المئوية للتحسن من (١٣% - ٣٨ %) خلال الفترة التى استخدم فيها البرنامج المطبق فى المؤسسات العلاجية و هذا يدل على مدى استفادة العينة من البرنامج الذى ادى الى تحسن فى القوة العضلية ، بينما يظهر جدول (٨) وجود فروق معنوية عند (٠,٠٥) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية فى قياسات القوة العضلية ، و قد تراوحت النسب المئوية للتحسن ما بين (

٤٣ % – ١٠٣ %) و هذا يدل على مدى تأثير البرنامج التأهيلى المقترح فى زيادة القوة العضلية للجذع والرجلين وان مقدار هذا التحسن يزيد عن المجموعة الضابطة من ضعفين الى أربعة اضعاف وهذا يظهر بوضوح من خلال جدول (١٤) والذى يبين مقدار الفرق فى نسبة التحسن بين المجموعة التجريبية والضابطة حيث تراوح ما بين (٢١ % – ٥٤ %) ، وهذا يظهر مدى تأثير تدريبات القوة التى تم استخدامها فى تدريبات الماء (القوة الديناميكية) أو تدريبات القوة الإستاتيكية و التى أشتمل عليها البرنامج فى خارج الماء مما ساهم فى تحسن القوة العضلية الثابتة و الحركية، و هذا يتفق مع ما أشار الي **lumpkin et all** (٢٠٠٢) و **Harrelson** (١٩٩٦) فى أن تدريبات القوة العضلية وتدريبات العمل الحركى وفقا لمقاومات متدرجة وباستخدام مقاديير مختلفة من حيث المده والتكرار تؤدى الى تحسن القوة العضلية (٢٦ : ٨٩) ، (٢٠: ١٧٧) ،كما ان استخدام الوسط المائى فى تنفيذ التدريبات تلعب دوراً هاماً فى العلاج والتأهيل الناجح للإصابات، فهى تؤدى إلى زيادة معدل التمثيل الغذائى، وإنتاج الجسم للحرارة ، والإرتخاء للجهاز العضلى، وتنبيه الدورة الدموية ، وزيادة المدى الحركى للعمود الفقرى ، وتقليل آلام المفاصل ، وآلام الإنحلال الفقارى وإصابات الأقراص الغضروفية ، واللمباجو ، وتيبس المفاص (١٧ : ١٥٥)

وهى تعمل على تخفيف الضغوط الواقعة على منطقة أسفل الظهر ، فإذا وقف الفرد فى الماء وكان مستواها عند عظم القص يكون الحمل الواقع على القدمين يعادل ثلث وزن الجسم تقريباً يساعد فى الاستفادة من خاصية الطفو والدفع المائى للجسم و التخلص من وزن الجسم و الإحساس بالامان مما يؤدى الى زيادة الفعالية فى ادآء التدريبات الحركية المائية (١٧ : ٥٨)

و يظهر من جدول (٦) الفرق بين القياسين القبلى و البعدى للمجموعة الضابطة التى طبق عليها البرنامج العلاجى المستخدم فى المؤسسات العلاجية فى قياسات المدى الحركى للجذع و كذلك

مرونة المنطقة القطنية عند الثنى أماما ، حيث أتضح التحسن بعد تنفيذ البرنامج فى جميع القياسات الوارده فى الجدول ، حيث كانت قيمة (ت) معنوية عند مستوى ٠,٠٥ فى جميع القياسات ، و عند مقارنة هذا التحسن للمجموعة الضابطة بالتحسن الذى ظهر فى جدول (٧) للمجموعة التجريبية التى طبق عليهاالبرنامج المقترح يتضح زيادتة بمقدار كبير (خمس أضعاف تقريبا) و تم تحديد الفرق فى التحسن بين المجموعتين فى جدول (١٤) و قد تراوح فرق التحسن ما بين ١٧% الى ١٠٥% لصالح المجموعة التجريبية و يرجع هذا الى التأثير الايجابى للبرنامج المقترح على المدى الحركى و مرونة العمود الفقرى فى المنطقة القطنية الذى أشتمل على تدريبات متنوعة و مناسبة لتأهيل العضلات العاملةعلى العمود الفقرى ، كما أشتمل طرق متنوعة لتدريب المرونة مما ساعد على زيادة المدى الحركى للجذع و مفاصل الطرف السفلى و أستعادة العضلات قدرتها الكاملة على الانقباض و الانبساط و كنتيجة طبيعية لأختفاء الالم فى أسفل الظهر.و للتأثير الإيجابى لمكونات البرنامج المقترح و هذا يتفق مع نتائج احمد عمران (١٩٩٨) و مع ما اشار اليه **Kolt & Mockler** (٢٠٠٣) من أن استخدام تدريبات الإطالة العضلية و المرونة للعمود الفقرى تؤدى الى تحسين المدى الحركى بزيادة كفاءة العضلات و المفاصل(٤ : ٩٨) ، (٢٣ : ١٦٧) .كما يظهر من جدول (١٣) نسبة الفروق فى التحسن بين المجموعة الضابطة و التجريبية فى اختبارات التوازن الثابت و الحركى حيث قد تراوحت بين ١٠٤% الى ١٠٩% و هذا يرجع الى التأثير الإيجابى و المناسب للبرنامج التأهيلى المقترح فى تحسين التوازن خلال نفس الفترة الزمنية التى طبق فيها البرنامج العلاجى على المجموعة الضابطة و هذا يرجع الى أشتمال البرنامج المقترح على تدريبات أطالة ومرونة لتحسين كفاءة العضلات العاملة على الجذع و الطرف السفلى مما ساهم فى تحسن التوازن و هذا يتفق مع ما أشار اليه **Ronald** (٢٠٠٠) ان تحسين القوة العضلية و التوازن و المدى الحركى يؤدى الى تحسين الكفاءة الحركية (٢٩ : ٤٥) ، و يظهر

جدول (١٣) و الخاص بالفروق بين تحسن المجموعة الضابطة و التجريبية فى القياسات الكهروفسيولوجية للعضلات الناصبة للعمود الفقرى ان تحسن المجموعة التجريبية كان الافضل حيث تراوحت النسبة المئوية لفروق بين ١٢% الى ٣٧% و هذا يؤكد تفوق البرنامج التأهيلى المقترح فى التأثير الإيجابى على كفاءة العضلات العاملة على العمود الفقرى، و ذلك لان مكونات البرنامج من تدريبات تم تنفيذها فى الوسط المائى الذى يلعب دوراهاما فى العلاج و التأهيل الناجح للإصابات حيث انه يؤدى الى زيادة معدل التمثيل الغذائى فى العضلات و تنبيه الدورة الدموية و زيادة المدى الحركى للعمود الفقرى و تقليل الآم المفاصل و الآم الانخلال الفقارى و إصابات الأقراص الغضروفية (١٧ : ١٥٥) (٧ : ٢٢٥) . كما ان تدريبات الماء تعمل على تخفيف الضغوط الواقعة على أسفل الظهر لإستغلال عامل الطفو الذى يعادل ثلث وزن الجسم ، إذ كانت التدريبات تتم فى الوسط المائى (عندما يصل الماء حتى مستوى الصدر) مما يساعد المصاب فى الادآء الحركى الآمن مما يحسن كفاءة العضلات العاملة (٩ : ٢٢٤) ، كما يرجع تحسن القياسات الكهروفسيولوجية حيث انها تعبر من مجموع المعادلة الجبرية (RMS) لنشاط التغير فى الجهد الكهربى للعضلة عند نقاط التى تم توصيل الاقطاب Electrodes بها كنتيجة طبيعية لإشارة كهربية صادرة من الجهاز الى العضلة و يتم تسجيل مقدار الاستحابة من خلال فرق الجهد الكهربى على شريط مغناطيسى سواء كانت هذه الإشارات خفيفة أو قوية (٣٦) ، و هذا التغيرفى فرق الجهد الكهربى بين وضع الثبات للعضلة (راحة و بدون انقباض) وضع الحركة (انقباض العضلة عندما يطلب من المصاب ذلك) يتم تسجيل مقدار فرق الجهد يشير الى كفاءة العضلة (٣٧). و حيث أن فرق الجهد الكهروفسيولوجي للعضلات الناصبة للعمود الفقرى (فى المنطقة الظهرية – القطنية – العجزية)على يمين و يسار العمود الفقرى قد تحسنت بقدار تراوح ما بين ٣٨% الى ٧٢% للمجموعة التجريبية بزيادة عن المجموعة الضابطة بنسبة مئوية تراوحت

بين ٢٦% الى ٥٤% خلال نفس الفترة الزمنية ويرجع هذا التحسن للمجموعة التجريبية الى تحسن القوة العضلية (جدول ٨) وتحسن المدى الحركى (جدول ٩) وتحسن مرونة المفاصل المنطقة القطنية (جدول ٩) والذى نتج عنه تخفيف الضغط على الاقراص الغضروفية وتحسن كفاءة العضلات مما ادى الى أختفاء الآم فى أسفل الظهر و هذا يحقق هدف الدراسة.

الاستخلاصات :

فى ضوء إجراءات هذه الدراسة و العينة المستهدفة و القياسات و الادوات المستخدمة أن البرنامج التأهيلي المقترح قد أدى الى :

١. تحسن القوة الثابتة لعضلات و الجذع والرجلين .
٢. تحسن المدي الحركي والمرونة مفاصل العمود الفقرى و زيادة المدى الحركى للمنطقة القطنية .
٣. تحسن التوازن الثابت و الحركى للجسم .
٤. تحسن الكفاءة الكهروفسيولوجية للعضلات الناصبة للعمود الفقرى .
٥. الحد من الآلام أسفل الظهر المرتبطة بالإنزلاق الغضروفى القطنى .
٦. تفوق البرنامج التأهيلى المقترح فى التأثير الإيجابى على الآم أسفل الظهر المرتبطة بالانزلاق الغضروفى القطنى على البرنامج المطبق فى المؤسسات العلاجية .

التوصيات :

فى ضوء النتائج التى تم التوصل اليها نوصى بما يلى :

١- استخدام البرنامج التأهيلى المقترح فى تأهيل الالام أسفل الظهر المرتبطة بالانزلاق الغضروفى القطنى .

٢- استخدام القياسات الكهروفسيولوجية للعضلات فى مجال التأهيل البدنى والرياضى كأحد التقنيات الحديثة و ذات الدقة العالية فى توضيح تأثير التدريبات التأهيلية و العلاجية .

٣- إجراء المزيد من البحوث و الدراسات باستخدام التقنيات الحديثة التى تظهر فى المجال الطبى و يمكن الاستفادة منها فى التأهيل الحركى العلاجى للاصابات الرياضية .

٤- استخدام القوة الثابتة و المدى الحركى للجذع ومرونة المنطقة القطنية وأختبارات التوازن للجسم كقياسات للتقييم مدى كفاءةالعضلات العاملة على العمود الفقرى.

المراجع العربية و الاجنبية :

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، دار الفكر العربى ، ١٩٩٣ .
أحمد نصر الدين سيد

٢- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس والتقويم ، دار الفكر العربى ، ١٩٩٧ .
محمد صبحى حسانين

٣- أحمد خاطر ،على البيك : القياس فى المجال الرياضى ، دار الكتاب الحديث ، الطبعة الرابعة ، القاهرة ، ١٩٩٦ .

٤- أحمد عبد الفتاح عمران : أثر برنامج تأهيلى على ميكانيكية القوام لمصابى الانزلاق الغضروفى القطنى المعالجين جراحياً ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية ، ١٩٩٨

٥- أحمد فؤاد الشاذلى :قواعد الاتزان فى المجال الرياضى " . دار المعارف، القاهرة، ١٩٩٥.

٦- أحمد محمد سيد أحمد : أثر برنامج مقترح لتأهيل عضلات الظهر بعد إستئصال الغضروف القطنى ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ببورسعيد ، جامعة قناة السويس ، ١٩٩٦.

٧- جليلة إبراهيم ، : استخدام التمرينات فى الوسط المائى

مرفت السيد يوسف لتأهيل المنطقة القطنية المصابة للعاملين بالشركة الوطنية للحديد والصلب بمحافظة الأسكندرية ، مجلة نظريات وتطبيقات ، كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية ، العدد الثالث والعشرون ، ١٩٩٤ .

٨- حسن محمدالنواصرة علم التشريح للجهاز الحركي ،دار الجامعيين للطباعة ٢٠٠٧ .

٩- دعاء ابراهيم احمد : بعض العوامل المسببة لالام اسفل الظهر لدى لاعبى رياضة التجديف، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية الرياضية للبنين ،جامعة الاسكندرية ٢٠٠٧.

١٠- عبد الحليم مصطفى عكاشة :تأثير التمرينات العلاجية على بعض المتغيرات المرتبطة بإصابة الانزلاق الغضروفى القطنى من الدرجة الأولى ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، ١٩٩٩ .

١١- عزت إبراهيم محروس : التحليل الكهربى لبعض عضلات الطرف العلوى العاملة فى دفع الجلة للمعاقين حركياً " . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، حلوان ، ١٩٩٩.

١٢- محمد إبراهيم شحاته ، محمد جابر بريقع : دليل القياسات الجسمية وإختبارات الأداء الحركي ، منشأة المعارف ، الأسكندرية ، ١٩٩٥ .

١٣- محمد عادل رشدى : ألآم أسفل الظهر، منشأة المعارف ، الاسكندرية ١٩٩٧.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

14 chu , A.C : Rehabilitation of Low Back injuries , in Techniques in Sports Medicine . Times Mirror / Mosby college publishing , Toronto 1990

15 Compella , M : Physical exercise and low back pain Se. ed – med – sic . sports , 1997 apr : 6 (2) : Denmark

16 EdWhite,D :Mechanical Modulation of Intracellular Ion Concentrations : Meciences University of Leeds, Leeds LS 29JT,UK 2003 .

17 Eitmer, D : Exercise in Water, in Kuprians, W., et all (Editors) : Physical therapy for sports, 2nd ., ed., W.B. saunders company, , London, , 1995.

18 Flynn, C. : clinical applications, in zuluaga, M . et all (editors) : sports physiotherapy, tst . , ed . , Churchill Livingstone , 1995.

19 Goethem JW, Parizel PM, Hauwe LM, Dechepper M : Imaging Findings in patients with failed back surgery syndrome . J belge Radiol 1997; 80 (2).

20 Harrelson .G.L :Physical rehabilitation of the injuried Athlete W.Bsounders company London. 1996

21 Jonsson B.O, Stromqvist B.K : Significance of a persistent positive straight leg raising test after lumbar disc surgery . J neurosurg 1999 ; 91

22 Karpovic H : Physiology of muscular activity. , 7 the ed , soun ders company London 1990

23 Kolt,F.S Mokler,L. : Physical therapies in sport and Exercise , Elsevier health sciences 2003

24 - Korayem H : Postural control in below Knee Amputees thesis md Alexandria , university . faculty of medicine 1995.

25 Loura, J. E : performance characteristics in elite female athletes, A M J . sports med . , 1996 (24)

26 Lumpkin A.T, STOLL,s.t, Bell J.M : sprts ethics:appli ations For fair play 2 ed new york , McGrow Hill 2002 .

27 Millson, j : Dissciation between back pain and bone stress, reaction as measured by CT scan in young cricket. British journal sports medicine 2004; 38;

28 Robertson,JT : Role of peridural fibrosis failed back in the syndrome : a review. Eur spine J 1996 ; 5 Suppl 1.

29 Ronaid ,l.v, : Clinical biomechanics of the lower extremities, mosby London, 2000.

30 Saol, j.r : dynamic muscular globalization in the no operative treatment of lumber pain syndrome – 1990 , aug . 19 (8).

31 Smuelsson, L A : thermal quantitative sensory testing in lumbar disc herniation European Spine journal Volum 11, Number 1 / February, 2000.

مواقع على الشبكة العالمية للمعلومات فى مجال البحث

32 Danneels, G D : in patients withch ronic low back pain cross sectional area of the lumbarmultifidu different training modalities .
http://bism.bmjjournals.com on 16 august 2006.

33 Relato de caso : Earl rehabilitation of athletes using hydrotherapy after surgical treatment of lumbar disc herniation : preliminary report of three cases . Acta ortop. Bras. VOL.10 no.2 São Paulo April / June 2002) .

34 Humphreys, S.c :Clinical Evaluation and treatment options for herniated Lumbar disc American family phsicin VOL.59 (3) february 1, 1999 .

35 outlet.medlonlinc.com /pm–1942– 1– nicolet Viking- quest – laptop – emg – Ncv – ncs – 2–cha .

36 http : // www. En . wikip edia . org / wiki / Electrophysiology .