فاعليه برنامج تأهيلي بدلالة الاختلافات التشريحية للرجلين بعد جراحة استبدال مفصل الفخذ

*أ.م.د/ أحمد أبو العباس عبد الحميد

مقدمة ومشكلة البحث:

يعتبر التأهيل الحركي إحدى الوسائل الطبيعية الأساسية في مجال علاج الإصابات كما أنه يمثل أهمية خاصة في عودة المصاب الى استعادة الوظائف الأساسية لجسمه والقدرات الحركية الخاصة به، فالتأهيل الحركة هو عملية إستعادة الشكل التشريحي والأداء الوظيفي للعضو المصاب إلى حالته الطبيعية باستخدام الوسائل العلاجية الحركية المختلفة.

ومن خلال دراسة التركيب التشريحي لمفصل الفخذ فهو من المفاصل الزلالية واسعه الحركة وتظهر أهميته في المشى والدوران وتحمل الوزن ونتيجة لذلك يعتبر أحد أكثر المفاصل عرضه للإصابات ومنها الالتهابات المزمنة لمفصل الفخذ. (٤: ٥٣) (١٨: ٦٩)

ويحاط مفصل الفخذ بعضلات واربط قوية تساعد على تدعيم المفصل والمحافظة عليه وفى بعض الاحيان نستخدم المسكنات لعلاج الآلام وبعض الالام لا تحتمل وفى هذه الحالة لابد من التدخل الجراحي لاستبداله بمفصل بأخر. (٢: ١٨٥)

ويقوم الأطباء وبمساعدة المختصين في التأهيل الحركي بدراسة أسباب الإصابات والطرق المثلى لمعالجتها من خلال طرق المعالجة قبل اللجوء إلى التدخل الجراحي. (٦: ٥٣) (١٦: ٥٥)

كما يعد تغيير مفصل الفخذ من أنجح التدخلات الجراحية لاستعادة الحركة والنشاط اليومي، ولكن التعافي من العملية ومضاعفاتها والحصول على قدرة كاملة لأداء النشاط اليومي لم تصل إلى الحد الأمثل لذلك يعتبر التأهيل الحركي ضرورة بعد عمليات جراحة وتغيير المفاصل لمعالجة النواقص في الحركة والقوة وإستعادة النشاط الوظيفي مع التركيز على تخفيف الآلام وتقوية العضلات العاملة على مفصل الفخذ وإستعادة القدرة على أداء النشاطات اليومية بكفاءة. (١٣: ٢١٨) (١٨: ٢١٢)

* أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة

ونظراً للترابط والتداخل في مفهوم التأهيل الحركي يغفل البعض عن الدور التكميلي للتأهيل حيث يركز الطبيب المعالج وأخصائي التأهيل الحركي على إعادة تأهيل المصاب إلى نشاطه وتطوير لياقته البدنية وتدريبه على مهارات تمكنه من التكيف مع وضعه الجديد بالإضافة إلى توفير الحماية لمفصل الفخذ الصناعي. (٧ :١٢) (١٤: ١٤٧)

وللمفاصل الصناعية أنواع عديده ولكن إختيار المفصل المناسب يعتمد على عدة عوامل منها إحتياجات المصاب، ونوع الإصابة، والشكل التشريحي، والعمر، والجنس، الوزن و نشاط الشخص المصاب وكلاً على حسب خبرة الطبيب المعالج وقدرته على التعامل مع بعض المفاصل الصناعية، بالإضافة إلى التكلفة المالية والفعالية للمفصل (١٠: ٣١٨).

وبعض الدراسات تدل على أهمية التأهيل الحركي قبل إجراء عملية زراعة المفصل، حيث بينت أن إجراء التأهيل الحركي قبل العملية يقلل من الآلام، ولكن هذا التأثير ليس ذو دلالة إحصائية أو طبية. (٢: ١٨٨) (١٢: ٣٠٧)

فكان لا بد من دراسة أثر التأهيل الحركي بعد عملية زراعة المفصل، كما تبين أن نتائج عملية تغيير المفصل على المدى القصير والبعيد لها علاقة مباشرة بنوع وبشكل التمرينات العلاجية والتأهيل الحركي وذلك نظراً لان مشاكل آلام المفاصل من أكثر المشاكل التي تؤثر على العالم في الوقت الحالي، وفقاً للإحصاءات، يعاني أكثر من نصف مليون شخص في جميع أنحاء العالم من تلف الغضروف المفصلي، يحدث هذا فقط بسبب آلام المفاصل، هذا هو السبب في أن الجراحة هي وأحدة من أكثر العلاجات شيوعا لإصلاح مثل هذه المشكلات. (١٥: ١٥٧)

وفى العصر الحالي زاد الإ هتمام بالتمارين العلاجية والوسائل التأهيلية المختلفة والتي تلعب دوراً كبيراً في حياة المصابين وفي تقوية عضلاتهم كي تكون مؤهلة لتحمل الشغل البدني الواقع عليها والمحافظة على توازن الجسم عن طريق إزالة حالة الخلل الوظيفي للعضلات والمفاصل ، فضلاً عن فهم ميكانيكية حركات الجسم من خلال الأداء الحركي وفق الحركة التشريحية الصحيحة للأداء الحركي ولتطوير القوة العضلية والمرونة المفصلية ودرجة التوافق العصبي والعضلي لإستعادة الحالة الطبيعية لقدراتهم ولمساعدة الأجهزة والأعضاء المختلفة على أداء وظائفها بأعلى درجات الكفاءة، علماً أن إعطاء التمارين البدنية العلاجية والتأهيل الحركي الرياضي للحالات المرضية يكون بعد إنتهاء الفترة الحادة للألم. (٥: ٤١) (١١: ٢١٧)

ومما سبق وفى حدود علم الباحث وبعد الإطلاع على المراجع العلمية والدراسات والأبحاث وشبكة المعلومات الدولية عن هذا الموضوع ومن خلال خبرة الباحث المكتسبة في مجال علم التشريح والإصابات والتأهيل إتضح أنه لم يتعرض أحد لدراسة كيفية تأهيل مفصل الفخذ بعد الاستبدال الجراحي ببرنامج تأهيلي مع مراعاة الفروق التي تحدث بعد إجراء العملية الجراحية.

ومن خلال عمل الباحث في مجال التأهيل الحركي لاحظ كثرة المصابين بإصابات مختلفة في مفصل الفخذ وكان من أكثر هذه الإصابات التي تمثل مشكلة كبيرة لتأهيلها بعد التدخل الجراحي هي إصابة استبدال مفصل الفخذ مما دعي الباحث إلى الاستعانة بما توفر له من معلومات وخبرات في وضع برنامج تأهيلي مقترح معتمداً في تصميمه وقياساته ومعرفة إيجابيات نتائجه على الاستعانة ببعض الخصائص الحيوية للمفصل لملاحظة تأثير هذا البرنامج على تأهيل إصابة استبدال مفصل الفخذ ومحاولة الباحث للمساهمة في تأهيل وعلاج هذه الإصابة عن طريق تقوية العضلات العاملة على مفصل الفخذ مما يقلل الحمل الواقع على المفصل وكذلك تحسين المدى الحركي في حالة حركات المفصل مما يؤدى إلى تقليل الألم وإخضاع هذا البرنامج للتجريب العملي لتحديد تأثيره على كفاءة المفصل الوظيفية ومدى قدرة هذا المفصل على الوفاء بالمتطلبات الحركية للمصابين بهذه الإصابة.

ومن خلال الدراسة الاستطلاعية التي قام بها الباحث بإجراء بعض القياسات التشريحية علي إحدى المصابين باستبدال مفصل الفخذ والتي تضمنت قياس طول الفخذ والرجل المصابة والسليمة، فقد وجد الباحث اختلاف طول الفخذ والرجل بعد إجراء الجراحة، حيث بلغ طول الفخذ للرجل المصابة ٤٨.٩٢١ سم، بينما بلغ طول الفخذ ٤٦.٨٥٩ سم للرجل السليمة مرفق (١) مما يعني وجود اختلاف في النقاط التشريحية للرجلين بعد جراحة استبدال مفصل الفخذ من خلال زيادة طول الرجل المصابة والذي يترتب علي اختلال التوزان وضعف أربطة المفصل وزيادة في طول العضلات مما يضعف من قوتها ولهذا قد سعي الباحث لمحاولة تصميم برنامج تأهيلي بدلالة الاختلافات التشريحية للرجلين بعد جراحة استبدال مفصل الفخذ وقياس مدي فاعليته علي التوزان والمدي الحركي والقوة العضلية للقدم المصابة باستبدال مفصل الفخذ.

أهمية الدراسة:

من خلال إطلاع الباحث على العديد من الدراسات والأبحاث التي إهتمت بموضوع إصابة الفخذ واستبدال المفصل الطبيعي بآخر صناعي وأهمية التأهيل الحركي لإنجاح عملية تبديل المفصل لتحقيق النتائج المرجوة من ذلك، من هنا ظهرت أهمية الدراسة فيما يلي:

١. بيان أهمية التأهيل الحركي للمصاب في نجاح عملية زراعة المفصل الصناعي وقدرة المصاب على العودة إلى نشاطه بأسرع وقت ممكن وبنفس جودة الأداء قبل الإصابة تقريباً.
٢. تمكين المصاب من تقييم قدرته على إجراء مثل هذه التمارين قبل العملية وبعدها.
٣. توجيه المصاب على إتخاذ القرار المناسب من حيث إجراء العملية أو إستخدام برامج العلاج الحركي كإجراء بديل للعملية.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف علي: **"فاعلية برنامج تأهيلي بدلالة الاختلافات التشريحية للرجلين بعد جراحة استبدال مفصل الفخذ"**، وذلك من خلال:

١- التعرف على فاعلية برنامج تأهيلي بدلالة الاختلافات التشريحية للرجلين على المتغيرات التشريحية لعظام الفخذ والرجل ومحيط الفخذ والمدي الحركي للرجل المصابة بعد جراحة استبدال مفصل الفخذ.
٢- التعرف على فاعلية برنامج تأهيلي بدلالة الاختلافات التشريحية للرجلين على المتغيرات الإختبارات البدنية للرجل المصابة بعد جراحة استبدال مفصل الفخذ.
٣- التعرف على فاعلية برنامج تأهيلي بدلالة الاختلافات التشريحية للرجلين على المتغيرات القوة العضلية المصاحبة للأداء الحركي للرجل المصابة بعد جراحة استبدال مفصل الفخذ.
٤- التعرف على فاعلية برنامج تأهيلي بدلالة الاختلافات التشريحية للرجلين على درجة الألم للرجل المصابة بعد جراحة استبدال مفصل الفخذ.

فرض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لأفراد العينة قيد البحث في المتغيرات التشريحية لعظام الفخذ والرجل ومحيط الفخذ والمدي الحركي للرجل المصابة لصالح متوسطات درجات القياسات البعدية.
٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لأفراد العينة قيد البحث في درجة الإختبارات البدنية المصاحبة للأداء الحركي لصالح متوسطات درجات القياسات البعدية.

٣- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لأفراد العينة قيد البحث في درجة القوة العضلية المصاحبة للأداء الحركي لصالح متوسطات درجات القياسات البعدية.

٤- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لأفراد العينة قيد البحث في درجة الألم لصالح متوسطات درجات القياسات البعدية.

مصطلحات البحث:

التأهيل الحركي:

مجموعة من البرامج والمقاييس التخصصية التي تساعد المصاب على إستعادة أقصى ما يمكن من قدراتهم البدنية والوظيفية، وبالتالي خلق نوع من التوازن بين حالة المصاب البدنية والنفسية وعلاقته مع محيطة الذي يعيش فيه (٧ : ٣٦)

مفصل الفخذ الصناعي:

هو مفصل مصنوع من المعدن أو السيراميك والبلاستيك الصلب يشبه المفصل الطبيعي في الشكل والوظيفة، يساعد على تقليل الألم وتحسين كفاءة المفصل. (٢: ٥١)

التمرينات التأهيلية:

هي عبارة عن حركات مبنية على الأسس العلمية الفسيولوجية والتشريحية وتوصف بهذا الإسم بغرض إعادة الجزء المصاب إلى الحالة الأقرب للطبيعية التي كان عليها من قبل الإصابة. (٧ :٨٤)

الدراسات المرتبطة:

أولاً: الدراسات العربية:

١. دراسة **وائل فؤاد عبد الغنى (٢٠٠٤)**

عنوان الدراسة: "بيوميكانيكة مفصل الركبة بعد الاستبدال الكامل للمفصل كمؤشر لإعادة التأهيل البدني والحركي"

هدف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الفرق بين بيوميكانيكية عمل مفصل الركبة بالرجل (السليمة – المصابة) في متغيرات البحث كذلك التعرف على مدى تأثير البرنامج التأهيلي المقترح على المفصل الصناعي للفخذ بعد عملية الاستبدال

منهج الدراسة: استخدم الباحث المنهج التجريبي بطريقة القياس القبلي والبعدي

عينـة الدراسـة: قد تم إختيار العينة بالطريقة العمدية لأشخاص سيتم لهم إجراء عملية استبدال كامل للركبة حيث بلغ عدد العينة خمسة سيدات

نتائج الدراسة: كان من أهم النتائج تحسن للمتغيرات البيوميكانيكية لمفصل الركبة لصالح القياس البعدي وكذلك تحسن القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة.

٢. دراسة **محمد كمال علي موسى (٢٠٠٨)**

عنوان الدراسة: التأهيل البدني لمفصل الفخذ بعد استبدال الكامل للمفصل"

هدف الدراسـة: هدفت هذه الدراسة إلى عوده مفصل الفخذ المصاب الى حالته الطبيعية بعد الاستبدال الكلى لمفصل الفخذ

منهج الدراسة: استخدم الباحث المنهج التجريبي

عينـة الدراسـة: تم إختيار عينه عمديه من الأفراد المسنين الذين قاموا بأجراء عمليه جراحيه لاستبدال مفصل الفخذ بالكامل، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين وكان قوامها (١٢) انثى وذكر من كبار السن

نتائج الدراسـة: أشارت النتائج الى أن البرنامج التأهيلي يؤثر تأثيرا متباينا على عوده الطرف المصاب لحالته الطبيعية لدى المجموعتين التجريبية وأوصت الدراسة إلى ضرورة تكامل عناصر التأهيل البدني من الناحية العضلية والناحية العصبية وعلاج المشاكل الحركية عقب الجراحة.

٣. دراسة **محمد السيد المرسى (٢٠٠٩م)**

عنوان البحث: برنامج تأهيلى بالعلاج المائي على الكفاءة الوظيفية لمفصل الحوض بعد جراحة استبدال المفصل.

هدف الدراسة: يهدف البحث الى تقييم برنامج تمرينات تأهيليه باستخدام العلاج المائي لمعرفة تأثيره على المدى الحركي لمفصل الحوض ومدى تحسن درجة الالم

منهج الدراسة: استخدم الباحث المنهج التجريبي

عينة الدراسة: إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية حيث تتكون من (٦) أفراد بمركز رويل كير بطنطا.

نتـائج الدراسـة: ان البرنـامج المقترح قد ادى الـى تحسن إيجـابي لطـرف المصـاب فـي قيـاس محـيط العضـلات العاملـة علـى مفصـل الحـوض بعد الاستبدال الكامل لمفصـل الحـوض للمرحلـة العمريـة فوق (٤٠ سنه)، ان البرنـامج المقترح قد ادى الـى تحسن إيجـابي فـي المدى الحركـي " المد والثنـي والتقريـب والتبعيد والدوران للداخل والدوران للخارج" بعد استبدال مفصل الحوض الكامل للمرحلة العمرية فوق سن (٤٠ سنه)، برنامج التمرينات العلاجية له تأثير إيجابي وفعال في سرعة تحسين الحالة الطبيعية لمفصل الحوض المصاب والسليم.

ثانياً: الدراسات الأجنبية:

٤. دراسة **شارلوت سويتا Charlotte Suetta (٢٠٠٤)**

عنوان الدراسة: وظيفة عضلة الفخذ في المسنين بعد جراحة استبدال المفصل أثر عدم الاستعمال لمدة طويلة والتمرينات الرياضية.

هدف الدراسة: أثر عدم الاستعمال للمفصل على الخواص العصبية العضلية في المسنين بالإضافة الى التعرف على نظم التدريب التي تتضمن اصلاحا فعليا.

عينة الدراسة: استهدفت الدراسة مجموعه من المسنين الذين اجروا جراحه استبدال لمفصل الفخذ نتيجة لخشونة ى المفصل وتم تقسيمهم الى مجموعتين أحداهم تجريبيه والاخرى ضابطة.

منهج الدراسة: استخدم الباحث المنهج التجريبي.

نتائج الدراسة: حققت المجموعة التجريبية الحد الطبيعي لعضلة الفخذ من حيث الحجم والقوة والتوتر والدافع العصبي والقوه المتفجرة لدى الأفراد المسنين اللذين تأثروا بأهمال لعدم استخدام مفصل الفخذ لمدة طويله فسبب خشونة المفصل وأكدت النتائج بأن هذه الخشونة سببت نقصان ملحوظ في كتلة العضلة وقوتها والتوتر والدافع العصبي وخصائص قوة العضلة المتفجرة.

٥. دراسة **باكر وبيت ٢٠١٠ Baker and Bit**

عنوان الدراسة: تمارين منزليه مكثفه مبكرة بعد جراحه الاستبدال الكلى لمفصل الفخذ "

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تقييم سرعه المشي وقوه العضلات المبعدة للفخذ والحالة الوظيفية للمفصل وتقليل الشعور بالألم وتحقيق الرضا النفسي

منهج الدراسة: إستخدام المنهج التجريبي

عينة الدراسة: اجريت هذه الدراسة على (٤٤) مريضا من كبار السن خضعوا لجراحه الاستبدال الكلى لمفصل الفخذ، تم تقسيمهم عشوائيا الى مجموعتين بالتساوي خضعت المجموعة الاولى لبرنامج باستخدام شرائط المقاومة، اما المجموعة الثانية فخضعت لبرنامج تمرينات تقليديه والتي تجري بشكل روتيني للمرضى، وتم تطبيق التمرينات بواسطة المرضى بأنفسهم في المنزل لمده (١٢) أسبوع

نتائج الدراسة: اشارت النتائج بان هناك تحسنا ملحوظا بالنسبة للمجموعتين في المشي وتحسن الحالة الوظيفية وتخفيف الالم والشعور بالرضا النفسي مع وجود ضعف في العضلات المباعدة للفخذ.

تحليل الدراسات السابقة:

من العرض السابق للدراسات السابقة والتي تناولت العديد من الجوانب المرتبطة بالبحث الحالي، كان من الضروري تحليل هذه الدراسات السابقة وذلك للتعرف على كيفية تناول الباحثين لمشكلاتهم البحثية، وما

هي الاجراءات التي اتبعوها لحل هذه المشكلات وكذا التعرف على أهم نتائج هذه الدراسات ومقارنه بعضها البعض مما يمكن الباحث من الاستفادة من نتائج هذه الدراسات اثناء اجراء البحث الحالي، ولذلك يمكن تحديد اوجه الاستفادة من الدراسات المرجعية في النقاط التالية:

١- معرفة المشكلات التي واجهت الباحثين فى الدراسات السابقة وذلك لمحاوله تفاديها وتجنبها قدر الامكان.

٢- التعرف على طريقة سير البحث بما يتناسب مع الاجراءات المحددة له.

٣- ساعدت الدراسات السابقة الباحث في إختيار انسب المناهج تلاؤما للبحث.

٤- دراسة نتائج الدراسات السابقة ساعدت الباحث في تفسير ومناقشة نتائج هذه الدراسة.

٥- المساعدة في إختيار انسب المعالجات الإحصائية ملائمة لطبيعة اجراءات البحث.

خطة وإجراءات البحث:

منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي عن طريق القياس القبلي والبعدي على مجموعة تجريبية وأحدة وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

مجتمع البحث:

يتكون مجتمع العينة من المصابين باستبدال مفصل الفخذ.

عينة البحث:

سوف يتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية للمصابين باستبدال مفصل الفخذ والتي أجريت لهم جراحة لاستبدال مفصل الفخذ وقوامها ٧حالات من الأشخاص المصابين اللذين تتراوح أعمارهم مابين (٤٥-٦٥) عاما.

روعي في إختيار عينة الدراسة ما يلي:

١-أن تكون جميع أفراد عينة البحث من الأشخاص المصابين تم إجراء عملية استبدال مفصل الفخذ.

٢-أن جميع المفاصل الصناعية التي تم استبدالها لعينة البحث من نفس النوع.

٣-أن تكون جميع أفراد عينة البحث من المرضى القادرين على الحركة.

مجالات البحث:

المجال الجغرافي:

تم إجراء القياسات القبلية على عينة الدراسة وتطبيق محتوى البرنامج التأهيلي المقترح بمستشفى النيل هوارى ومركز العلاج الطبيعي والتأهيل بمدينة شربين.

المجال الزمني:

أجريت الدراسة خلال الفترة من (٢٠٢٢/٣/٨) إلى (٢٠٢٣/٥/٢٨).

المجال البشري:

الأشخاص المصابين الذين تم استبدال مفصل الفخذ بمفصل فخذ صناعي، بلغ عددهم ٧ مرضى.

جدول (١)

إعتدالية توزيع عينة البحث في المتغيرات قيد البحث

م	المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	معامل الإلتواء
١	العمر		سنة	٥٦.٠٠	٢.٩٣	٠.٢٦
٢	الوزن		سم	٧٦.٢٥	١٤.٧٢	٠.٩٤٧
٣	الطول		كجم	١٧٤.٣٢	١٠.٤٠	١.٢٢
٤	طول عظمة الفخذ		سم	٤٨.٩٣٤	٢.٦٥١	٠.٦٢٨
٥	طول عظام الرجل		سم	٨٨.٥١٤	٣.٢٢٤	٠.٨٤٥
٦	محيط الفخذ		سم	٥١.٢٧٥	٨.٠٢٧	١.٠٢
٧	المدى الحركي	للداخل	درجة	٢٩.٢٥٠	٣.٦٥٥	-٠.٩٤٤
		للخارج	درجه	٣٤.٢٥٠	٤.٩٢١	٠.٨٧٥
٨	التوازن الثابت		(ث)	٧٩.٢٥٠	١٠.٣٤٨	٠.٩٢٧
٩	وقوف الذراعان أماما غلق العينين رفع الركبة		(ث)	٣.٢٩٨	٠.٧١٣	٠.٥٥٩
١٠	التوازن الحركي إختبار المشى على خط مستقيم ٣م		(ث)	٨.٥١٨	١.٨١٣	-٠.٧٨٦
١١	تحمل القوة العضلية		تكرار	٦.٥٠٠	٢.٤٤٩	٠.٨٦٩
١٢	قوة العضلات القابضة للفخذ		كجم	٨.٨٧٥	٢.٤٨٢	٠.٨٨١
١٣	قوة العضلات الباسطة للفخذ		كجم	٤.٥٠٠	١.٠٩٩	-٠.٣٨٧
١٤	قوة العضلات المقربة لمفصل الفخذ		كجم	١٠.٠٠٠	٣.٧٦١	٠.٦٦٩
١٥	قوة العضلات المبعدة لمفصل الفخذ		كجم	٧.٨٧٥	٢.٥٧٤	-٠.٥٧١

يتضح من جدول (١) تراوحت قيم معاملات الإلتواء للمتغيرات الأساسية ومتغيرات القوة العضلية ومتغيرات المدى الحركي أنها جميعا تنحصر ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع عينة البحث وتجانس أفرادها في تلك المتغيرات.

الأجهزة والأدوات المستخدمة في الدراسة:

١- الأدوات والأجهزة المستخدمة لتنفيذ القياسات والبرنامج التأهيلي:

- مقياس مدى الحركة للمفاصل (بالدرجة). (الجينوميتر).
- مقياس القوة العضلية القصوى لوصلات الجسم (كجم). (تنسوميتر).
- ساعة إيقاف (ث).
- ميزان طبي معيار (كجم). - شريط قياس (سم). - أحزمة جلدية مختلفة الأحجام للتثبيت.
- مقاومات مختلفة الوزن (الأثقال) من (٠,٥-٦) كجم.
- صناديق خشبية مختلفة الارتفاعات (١٠ سم - ١٥ سم - ٢٠ سم - ٢٥ سم).
- أساتك مطاطة مختلفة المقاومات.
- مراتب وأحزمة تثبيت.

أدوات الدراسة:

تم تحديد أدوات الدراسة فيما يلي:

قياسات أساسية: - الطول لأقرب سم - الوزن لأقرب نصف كجم. - السن (سنة).

قياس المحيطات:

- قياس أكبر محيط للفخذ. سم

المتغيرات التشريحية.

- طول عظمة الفخذ. سم
- طول عظام الرجل المصابة. سم

قياسات بدنية:

- قياس المدى الحركي لمفصل الفخذ (الجينوميتر) (درجة).
- قياس المدى الحركي الإيجابي لمفصل الفخذ. (درجة)
- قياس المدى الحركي السلبي لمفصل الفخذ. (درجة)

قياس القوة القصوى الثابتة لعضلات الطرف السفلي: - "الديناموميتر" (كجم)

- قياس قوة العضلات القابضة للفخذ. (كجم)
- قياس قوة العضلات الباسطة للفخذ. (كجم)
- قياس قوة العضلات المقربة للفخذ. (كجم)
- قياس قوة العضلات المبعدة للفخذ. (كجم)

قياس الإحساس بالتوازن (ث):

- **قياس الإحساس بالتوازن الثابت**
- **قياس الإحساس بالتوازن الحركي:**
  - إختبار المشي على خط مستقيم على الأرض مسافة ٣ متر.

قياس تحمل القوة العضلية

- عدد مرات الجلوس من وضع الوقوف في دقيقة.

الدراسة الاستطلاعية:

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من ٨/ ٣ /٢٠٢٢م الي ١٤ / ٣/٢٠٢٢م.

تهدف الدراسة الاستطلاعية الي:

١- التعرف على مدى توافر برامج تأهيلية للأشخاص المصابين بعد الاستبدال الكلي لمفصلي الفخذ، من خلال المقابلة الشخصية مع أخصائيين الطب الطبيعي والعلاج الحركي في المراكز العلاجية والمستشفيات في بعض الجامعات المصرية.

٢- التعرف على المشاكل التي يتعرض لها المرضى بعد الجراحة من وجهة نظر السادة الأطباء المتخصصين في جراحة استبدال مفصلي الفخذ الصناعي.

٣- تحديد أنسب توقيت لإجراء القياسات والإختبارات فقد طبقت القياسات والإختبارات في توقيتات مختلفة كما يلي:

- بعد إجراء الجراحة ب (٤٨) ساعة.
- بعد فك الخياطة مباشرة وقبل بداية المرحلة الثانية.
- بعد نهاية المرحلة الثانية وقبل بداية المرحلة الثالثة.

وقد أسفرت نتائج هذه الدراسة إلى النتائج التالية:

- وجود ألم في الفخذ مع وجود ورم خفيف وغير مستقر، وعدم إستقرار درجة حرارة المفصل بالإضافة إلى قصور في المدى الحركي للمفصل الصناعي مع قصور في حركة المصاب، بالإضافة إلى العديد من المشاكل النفسية التي تعرض لها المصاب نتيجة لعدم قدرته على ممارسة حياته بصورة طبيعية.
- ضعف العضلات العاملة حول مفصل الفخذ الصناعي وتأثير مجال الحركة، وطول فترة التأهيل.

- عدم القدرة جزئياً على صعود ونزول السلم بسهولة ويسر.

ويتضح من تحليل النتائج ما يلي:

- صعوبة إجراء القياسات والإختبارات بعد الجراحة مباشرة ب (٤٨) ساعة وذلك نظرا لخطورة الإصابة وصعوبة الحركة.
- أمكن إجراء جميع القياسات والإختبارات على عينة الدراسة بعد فك الخياطة مباشرة،

أسس البرنامج التأهيلي المقترح ومراحله ومحتواه وطريقة تنفيذه:

بعد الإطلاع على المراجع العلمية في مجال التأهيل البدني والحركي والإطلاع على البحوث والدراسات التي تمت في هذا المجال أمكن للباحث وضع التصور الأولى لمكونات البرنامج التأهيلي المقترح (الأهداف – المراحل – المحتوى – طريقة التنفيذ).

الدراسة الأساسية:

- تم تحديد عينة البحث واخذ الموافقات وتسجيل استمارة بيانات لكل حالة بشكل منفرد اعتبارا من ١٦/ ٣/ ٢٠٢٢م حتى ٢٠٢٢/٣/١٧م.
- تم إجراء القياسات القبلية لكل حالة بعد (٢٥:٢٠) يوماً بعد إجراء الجراحة وفي نهاية مرحلة التأهيل الأولى لكل مصاب المقرر لها (٣) أسابيع.
- تم تطبيق التجربة على عينة قوامها (٧) أفراد اعتبارا من ١٩/ ٣/ ٢٠٢٢م، وبذلك تكون البداية للمرحلة الأولى للتأهيل والتي استمرت لمدة (٢١) يوم وتبع ذلك المرحلة الثانية للتأهيل مع نفس الحالة لمدة (٢١) يوم، فالمرحلة الثالثة والأخيرة ولمدة (٢٨) يوم وبذلك تكون مدة تطبيق البرنامج التأهيلي الذي اتبع مع هذه الحالة (١٠) عشرة أسابيع تقريباُ.
- تم إجراء القياسات البعدية بعد إستكمال تنفيذ البرنامج لكل حالة بنهاية المرحلة الثالثة وأجريت القياسات البعدية لآخر حالات عينة البحث بتاريخ ٢٨ /٥ /٢٠٢٢م

المعالجات الإحصائية:

تم إجراء المعالجات الإحصائية باستخدام حزم برامج الإحصاء باستخدام برنامج SPSS لاستخراج العناصر التالية:

- إختبار "ت "
- المتوسط الحسابي
- الإنحراف المعياري
- معامل الالتواء
- نسب التحسن

عرض ومناقشة النتائج:

جدول (٢)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى للمجموعة المصابة

في بعض المتغيرات التشريحية والمدي الحركي لمفصل الفخذ

ن = ٧

الدلالات الإحصائية / المتغيرات		القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة ت المحسوبة	نسبة التحسن%
		س	±ع	س	±ع	س	±ع		
المتغيرات التشريحية	طول عظام الفخذ	٤٨.٩٣٤	٢.٦٥١	٤٦.٩٨٦	٢.٥١٤	١.٩٤٨	٠.١٣٧	*٢.٦٩٨	٣.٩٨١
	طول عظام الرجل	٨٨.٥١٤	٣.٢٢٤	٨٦.٧٥٨	٢.٩٩٨	١.٧٥٦	٠.٢٢٦	*٢.٥٨٧	١.٩٨٤
محيط الفخذ		٥١.٢٧٥	٨.٠٢٧	٥٥.٠٧٥	٧.٤٥٣	٣.٨٠٠	٣.٧٨٨	*٢.٨٣٧	٧.٤١١
المدى الحركي الإيجابي	للداخل	٢٩.٢٥٠	٣.٦٥٥	١١٠.٧٥٠	٥.٧٧٦	٨١.٥٠٠	٢.٦٧٣	*٨٦.٢٥١	٢٧٨.٦٣٢
	للخارج	٣٤.٢٥٠	٤.٩٢١	١١٦.٢٥٠	٥.٤١٨	٨٢.٠٠٠	٣.١١٧	*٧٤.٤١٤	٢٣٩.٤١٦

* معنوى عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٤٥

يتضح من جدول (٢) والخاص بالفروق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة المصابة أن هناك فروق ذات دلالة معنوية عند مستوى ٠,٠٥ في كلاً من المتغيرات التشريحية (طول عظام الفخذ – طول عظام الرجل)، ومحيط الفخذ، وكما تظهر من الجدول (١) الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة المصابة في المدى الحركي أن هناك فروق ذات دلالة معنوية عند مستوى ٠.٠٠٥.

جدول (٣)

الفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى للمجموعة المصابة

في الاختبارات البدنية ن = ٧

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين		قيمة ت المحسوبة	نسبة التحسن %
	س	±ع	س	±ع	س	±ع		
الاحساس بالتوازن الثابت	٧٩.٢٥٠	١٠.٣٤٨	٢٣٢.٠٢٠	٩.١٣١	١٥٢.٧٧٠	٧.٣٨٥	*٥٨.٥١٢	١٩٢.٧٧٠
وقوف الذراعان أماما غلق العينين رفع الركبة	٣.٢٩٨	٠.٧١٣	٣١.٢٢٠	٢.٩٣٦	٢٧.٩٢٣	٢.٨٣٢	*٢٧.٨٨٨	٨٤٦.٧٧٨
إختبار المشى على خط مستقيم	٨.٥١٨	١.٨١٣	٤.٢٧٠	١.٨٤١	٤.٢٤٨	٠.٢٧٦	*٤٣.٥٤٠	٤٩.٨٦٨
إختبارات تحمل القوة العضلية إختبار الوقوف	٦.٥٠٠	٢.٤٤٩	٢٣.٥٠٠	٨.٢٩٨	١٧.٠٠٠	٥.٨٥٥	*٨.٢١٢	٢٦١.٥٣٨

* معنوى عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٤٥

تظهر النتائج في جدول (٣) والخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة المصابة في الاختبارات البدنية أن هناك فروق ذات دلالة معنوية في جميع الإختبارات والقدرات البدنية عند مستوى ٠,٠٥ وأن هناك نسبة تحسن تراوحت ما بين ٤٩.٨٦٨% و٨٤٦,٧%.

جدول (٤)

الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة المصابة في القوة العضلية

ن = ٧

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة ت المحسوبة	نسبة التحسن %
	س	±ع	س	±ع	س	±ع		
قوة العضلات القابضة لمفصل الفخذ	٨.٨٧٥	٢.٤٨٢	٣٣.٨٧٥	٩.٨٨٨	٢٥	٧.٤٠٦	*٩.٥٩٠	%٢٨١.٦٩
قوة العضلات الباسطة لمفصل الفخذ	٤.٥	١.٠٩٩	٢٩	٩.١٣٤	٢٤.٥	٨.٠٣٥	*٩.٩٨٩	%٥٤٤.٤٤
قوة العضلات المقربة لمفصل الفخذ	١٠	٣.٧٦١	٢١.١٢٥	٧.١٥٥	١١.١٢٥	٣.٣٩٤	*٨.٢٦٩	%١١١.٢٥
قوة العضلات المبعدة لمفصل الفخذ	٧.٨٧٥	٢.٥٧٤	١٩.١٢٥	٧.٤٢٩	١١.٢٥	٤.٨٥٥	*٦.٨٧٣	%١٤٢.٨٦

* معنوى عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٤٥

يوضح جدول (٤) والخاص بالفروق الفردية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة المصابة في القوة العضلية أن هناك فروق ذات دلالة معنوية في جميع متغيرات القوة العضلية عند مستوى ٠,٠١ وقد تراوحت نسبة التحسن ما بين ١١١.٢٥%، ٥٤٤.٤٤%.

جدول (٥)

الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة المصابة في (مستوي درجة الألم)

ن = ٧

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين		قيمة ت المحسوبة	نسبة التحسن %
	س	±ع	س	±ع	س	±ع		
درجة الالم	٩٥.٠٠٠	٥.٣٤٥	١١.٧٥٠	٠.٨٨٦	٨٣.٢٥٠	٤.٥٥٩	*٥١.٦٤٧	٧٠٨.٥١١

* معنوى عند مستوى ٠.٠١ = ٣.٧١ * معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٤٥

يتضح من جدول (٣) والخاص بالفروق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة المصابة في درجة الألم أن هناك فروق ذات دلالة معنوية عند مستوى ٠,٠٥ وقد بلغت نسبة التحسن من ٧٠٨.٥١١%

مناقشة النتائج:

من جدول (٢) تشير النتائج الى أن هناك فروق ذات دلالة معنوية في المحيطات في الساق وقد يرجع ذلك إلى ضعف في العضلة التوأمية و العضلة النعلية و العضلية القصبية الأمامية و الخلفية قبل إجراء التجربة وبعد الإنتهاء من البرنامج التأهيلي كان هناك تحسن في المتغيرات التشريحية ومحيط الساق معنوي ويرجع إلى تمرينات القوة العضلية القصوى الثابتة التي زادت من هذا التحسن في هذه المنطقة وهذا يبين فاعلية التمرينات الرياضية المستخدمة في البرنامج التأهيلي ومدى تأثيرها الإيجابي وهذا يتفق مع دراسة **وائل فؤاد عبد الغنى (٢٠٠٤)** أن هناك تحسن للمتغيرات البيوميكانيكية لمفصل الفخذ لصالح القياس البعدي وكذلك تحسن القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الفخذ.

ومن خلال النتائج السابقة يتضح ان هناك تحسن ملحوظ في المتغيرات التشريحية لطول الفخذ والرجل المصابة لصالح القياس البعدي والذي بلغ المتوسط لطول الفخذ (٤٦.٩٨٦ سم) وللرجل ككل (٨٦.٧٥٨ سم) وبذلك تكون قريبة جدا من الرجل السليمة والذي بلغت متوسط لطول الفخذ (٤٦.٧٩٥سم) وللرجل ككل (٨٦.٤٥٩ سم).

تظهر النتائج الى وجود تحسن معنوي فى محيطات الفخذ ويرجع ذلك الى إنخفاض الورم واتخاذ الفخذ للشكل الطبيعي إلى حد ما وهذا ناتج من الإستمرار في عمل كمادات الثلج والتدليك له وأيضاً للإلتآم الكامل لوتر العضلة الرباعية والتي قد تأثرت نتيجة للجراحة.

كما توضح النتائج إلى تحسن معنوي في محيط الفخذ ويرجع ذلك لتأثير البرنامج التأهيلي المقترح بما تشتمل علية من تمرينات لتقوية العضلات الأمامية والخلفية والمقربة والمبعدة للفخذ.

وتشير النتائج الى تحسن في المدى الحركي الإيجابي والسلبي لمفصلي الفخذ ووجود فروق ذات دلالة معنوية عند٠,٠١ ويرجع ذلك لاختفاء الورم وزوال الألم وإلتآم المنطقة المصابة "وتر العضلة ذات الاربع رؤوس الفخذية" ويرجع لتمرينات القوة العضلية والموجهة لتقوية العضلات الأمامية للفخذ والخلفية للفخذ وهذه العضلة هي العضلة المسئولة عن ثنى مفصل الفخذ وهذا **يتفق احمد عبد السلام، سلام امين عبد الوكيل" (٢٠٠٥)** أن البرنامج التأهيلي يؤثر تأثيرا ايجابيا على عمل المفصل الصناعي.

كما تظهر النتائج في جدول (٣) و الخاص بالفروق بين القياس القبلي و القياس البعدي للمجموعة المصابة في الاختبارات و القدرات الحركية وجود فروق ذات دلالة معنوية في إختبارات

الاحساس بالتوازن الثابت "يابوفسكى" ووقوف الذراعان أماماً مع غلق العينين ورفع الفخذ اليمنى أو الفخذ اليسرى وفى اختبار المشي على محيط الدائرة وقد يرجع ذلك إلى تأثير البرنامج التأهيلي المقترح و الذى يحتوى على تدريبات لتحسين و تنمية القوة العضلية وهو أيضاً الامر الذى بدورة يؤثر على تحسين التوازن بكافة أنواعه سواء التوازن الثابت أو التوازن المتحرك وهذا يتفق مع **أنا واخرون Anna and other ٢٠٠٩** أن البرنامج التأهيلي يؤثر تأثيرا ايجابيا على عمل المفصل الصناعي.

ويشير وباكر وبيت٢٠١٠ Baker and Bit هناك تحسنا ملحوظا بالنسبة للمجموعتين في المشي وتحسن الحالة الوظيفية وتخفيف الألم والشعور بالرضا النفسي مع وجود ضعف في العضلات المباعدة للفخذ.

كما تشير النتائج في جدول (٤) إلى وجود تحسن ذو فروق معنوية في جميع المتغيرات الخاصة بالقوة العضلية الخاصة بالطرف السفلى والتي تتمثل في عضلات الفخذ و يرجع ذلك الى البرنامج التأهيلي المقترح و ما يشتمل علية من تمرينات التنمية و تحسين القوة العضلية القصوى و الخاصة بالمجموعتين ويرجع أيضاً الى تحسين المدى الحركي في مفصل الركبة الأمر الذى بدورة يؤدى الى زيادة فى زراع القوة الامر الذى بدورة يؤثر إيجابيا في تحسين القوة العضلية للطرف السفلى وهذا يتفق مع **محمد كمال علي موسى (٢٠٠٨)** أن البرنامج التأهيلي يؤثر تأثيرا متباينا على عوده الطرف المصاب لحالته الطبيعية لدى المجموعتين التجريبية وأوصت الدراسة إلى ضرورة تكامل عناصر التأهيل البدني من الناحية العضلية والناحية العصبية وعلاج المشاكل الحركية عقب الجراحة

وتوضح النتائج فى جدول (٥) إلى وجود فروق ذات دلالة معنوية وتحسن ملحوظ في درجة الألم عند جميع أفراد عينة البحث وذلك يرجع إلى إلتئام الجرح وإزالة الورم والألم ويرجع ذلك لإستخدام البرنامج التأهيلي المقترح مع إستخدام كمادات الثلج والتدليك بالثلج الامر الذي بدورة له تأثير على إزالة الالم.

كما يتفق كل من **أحمد عبد السلام، إسلام أمين عبد الوكيل (٢٠٠٥)** ان أهمية العلاج الحركي كبيره فتعتمد كثيرا من الاجهزة الحديثة التي تستعمل بكثرة في الحقل الرياضي على اسس فسيولوجية وبدنيه وصحيه ولذلك لابد من الالمام بها وكذلك لابد من تفهم كيفية عمل العضلات والسبل الصحيحة لتنمية قدراتها سواء كانت سرعه او قوه أداء او تنمية قدراتها على التحمل بحيث يمكنه العمل على علاج وتأهيل اللاعبين الممارسين لأنواع الرياضة المختلفة، ويعد التأهيل من أهم واكثر الوسائل الحركية تأثيرا في علاج الاصابات المختلفة حيث يعمل على تقوية العضلات الضعيفة والأربطة

المحيطة بالجزء المراد تأهيله وعودة قوة العضلة له ومرونة المفصل ، كما يساعد على استعادة العضلات والمفاصل لوظائفها في اقل وقت ممكن. (٦٥:٢)

الاستنتاجات:

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفى حدود عينة البحث وخصائصها والمنهج المستخدم والاختبارات والقياسات المطبقة واعتماداً على نتائج الأسلوب الإحصائي المستخدم أمكن الباحث التوصل الى الاستنتاجات التالية:

١. وجود فروق ذات دلالة معنوية في كلاً من محيط الفخذ، والمدى الحركي بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة المصابة لصالح القياس البعدي.

٢. وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة المصابة في القوة العضلية، وأنه تراوحت نسبة التحسن ما بين ١١١.٢٥%، ٥٤٤.٤٤%.

٣. وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة المصابة في الاختبارات البدنية، وأن نسبة تحسن تراوحت ما بين ٤٩.٨٦٨% و٨٤٦,٧%.

٤. وجود تحسن إيجابي دال إحصائيا في كل من درجة الألم، والمدى الحركي لمفصل الفخذ في جميع الإتجاهات، وقوة عضلات الفخذ، لدى أفراد المجموعة التجريبية قيد البحث.

٥. وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة المصابة في درجة الألم وقد بلغت نسبة التحسن من ٧٠٨.٥١١%

التوصيات:

إنطلاقا مما أسفرت عنه نتائج هذه الدراسة، يوصي الباحث بما يلي:

١. الاسترشاد بالبرنامج التأهيلي المقترح عند التأهيل بعد جراحه الاستبدال الكامل لمفصلي الفخذ.

٢. ضرورة الإهتمام بالتثقيف الصحي للمرضي وتعليمهم كيفية التعامل مع المفصل الجديد.

٣. الاستمرار في ممارسه تمرينات المرحلة الرابعة عقب الانتهاء من البرنامج التأهيلي.

٤. ضرورة الإهتمام بالعناصر البدنية في التأهيل (تمرينات القوة العضلية–التحمل العضلي–المدي الحركي).

٥. تطبيق أسس ومبادئ البرنامج التأهيلي المقترح لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الفخذ المصاب أثناء وضع البرامج التأهيلية لإصابات آخري.

قائمة المراجع:

اولاً: المراجع العربية:

١. **أحمد سيد عبد المجيد احمد:** برنامج تأهيلي لتحسين الأداء الوظيفي للمصابين بكسر عظمة الفخذ ما بعد التدخل الجراحي "، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة أسيوط، ٢٠١٤م.

٢. **أحمد عبد السلام، إسلام أمين عبد الوكيل:** تأثير برنامج تمرينات تأهيلية على تحسين عمل مفصل الفخذ الصناعي"، دراسة منشورة بالمؤتمر العلمي، كلية التربية البدنية والرياضية، جامعة الملك سعود، ٢٠٠٥م.

٣. **إقبال رسمي محمد، محمد إمحمد سويدان:** علم التشريح الرياضي، دار الفجر للنشر والتوزيع، ٢٠٠٦م.

٤. **سميعة خليل:** تقنيات وسائل العلاج الطبيعي وتأهيل الرياضيين، الجزء الأول، سلسلة محاضرات ٢٠٠٧م.

٥. **سميعة خليل محمد:** الإصابات الرياضية، الأكاديمية العراقية للعلوم الرياضية، ٢٠٠٤م.

٦. **صلاح الدين محمد ابو الرب:** علم التشريح، الطبعة الأولى، دار اليازوري العلمية عمان، الأردن، ٢٠١٦م.

٧. **محمد قدري بكري:** التأهيل الرياضى والإصابات الرياضية والتأهيل الحديث، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٠٠م.

٨. **محمد قدري بكري:** التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات الأولية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٠٣م.

٩. **محمد كمال على موسى:** التأهيل البدني والحركي لمفصل الفخذ بعد جراحة الاستبدال الكامل للمفصل، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، ٢٠٠٨م.

١٠. **وائل فؤاد عبد الغني:** بيوميكانيكية مفصل الفخذ بعد عملية الاستبدال الكامل للمفصل كمؤشر لإعادة التأهيل البدني الحركي "، رسالة، جامعة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية جامعة الإسكندرية، ٢٠٠٤م.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

11. Arthur, E. E.: American Academy of Orthopeadic Surgeons, of Athletic Training and sports Medicine, 1st.ed., 2004.
12. Anna knilsadotter, Stefan lahomander, maria klassbo and ewa m roos. 2"hip disabisability and osteoarthritis autcome score hoos validity and responsiveness in total hip replacement bmc muscles skeletal disorders vri, 2009.
13. Baker AS,Bit ounis VC :Abductor function after total hip replacement: An electromyographic and clinical review.JBone Joint Surg Br;vol.7:p 47_50, 2010
14. Barbara A., G.: Understanding the Scientific Basis of Human Movement, 2nd., ed., The Willian and Wilkins Co, 2010.
15. Charlotte Suetta 'Muscle function in the elderly after hip-replacement sugaery' Faculty of Health Sciences of the University of Copenhagen, and defend on 24, 2004
16. Daniel, D., And Arnheim, D.: Atheletic Training, St. Louis, Toronto, Sant Clara, 2015.
17. Ehealth.MD: Hip replacement - your source for truly reliable health information on the web, March 30,2006.
18. El Mqvist, L.G.,Lorentzon, : R.,Langstrom,F.,and Fugl, Meyer R. Recomstruction of the Anterior Cruciate Ligament, The American Journal of sports Medicine, vol.16,No.4, 2018.
19. M.Booher and Thibodeau A.: AthleticInjury Assessment TIMES Mirror/Mosby college publishing St. Louis, Toronto, Santa Clara, 1985.