تصميم وتصنيع سرير علاجي متعدد تنافسي للتأهيل البدني بشد الفقرات العنقية والقطنية ومفصلي الركبتين

وليد محمد مسعد هدية

أستاذ مساعد – قسم العلوم الحيوية والصحية الرياضية
كلية التربية الرياضية بنين – جامعة مطروح - مصر

الملخص:

[الهدف]: تصميم وتصنيع سرير علاجي تنافسي متعدد للتأهيل البدني بشد الفقرات العنقية والقطنية ومفصلي الركبتين. **[الإجراءات]:** قام الباحث بإجراء بحث تطبيقي (تقني تطويري) باستخدام المنهج التجريبي. تم تطبيق البحث تبعاً للمراحل الزمنية التالية: التصميم والتصنيع من يونيو 2016 – ديسمبر 2016 ، الدراسة التجريبية الأولى خلال الأسبوع الأول من شهر يناير 2017 ، الدراسة التجريبية الثانية خلال الأسبوعين الثاني والثالث من شهر يناير 2017 ، الدراسة التطبيقية الأولى من مارس 2017 إلى مايو 2018 ، الدراسة التطبيقية الثانية من سبتمبر 2017 إلى أكتوبر 2019 ، التقدم بطلب تسجيل براءة اختراع السرير العلاجي المتعدد سبتمبر 2019. في المركز العلمي للصحة والرياضة ، بورسعيد ، مصر. قام الباحث بعمل مسح شامل لجميع الأسرة التي تقوم بعمليات الشد من خلال شبكة الإنترنت الدولية والتواصل مع الشركات المتخصصة في إنتاج تلك الأسرة وتمكن من تحديد مواصفات ووظائف تلك الأسرة ومقارنتها بالسرير العلاجي المتعدد المصمم والمصنع. قام الباحث بعمل دراستين تجريبيتين هدفت الدراسة الأولى إلى معايرة قوة الشد وانتقال أثرها للجزء المطلوب بالقوة المحددة، التحكم في نوع الشد متصل أو متقطع، تحديد اتجاه وزاويا الشد، التحكم في زمن الشد. بينما هدفت الدراسة الثانية إلى التأكد من : جودة تثبيت الأحزمة والمثبتات وعدم الإزاحة مع توافر الراحة والأمان اللازمين ، مناسبة أحزمة الشد والمثبتات مع مختلف الأحجام ، تأثير الشد على المنطقة المطلوبة (الرقبة – اسفل الظهر – الركبتين) ، سهولة استخدام الأحزمة والمثبتات، إمكانية تنظيف وتطهير السرير، الأحزمة والمثبتات. تم استفتاء عدد من أساتذة كليات الطب بالجامعات المصرية من ذوي التخصص العلمي الدقيق في مجالي المخ والأعصاب والعظام. قام الباحث بعمل دراستين تطبيقيتين هدفت الدراسة التطبيقية الأولى (هدية ، 2019) إلى دراسة التأثير المشترك باستخدام الشد الثابت في بعض الأساليب العلاجية للحد من أعراض التهاب مفصل الركبة. بينما هدفت الدراسة التطبيقية الثانية (الكيكي وهدية ، 2019) إلى دراسة تأثير برنامج تأهيلي مقترح بالشد الثابت على علاج ألام أسفل الظهر وكفاءة الأداء المهاري للاعبي كرة السلة. **[النتائج]** استطاع الباحث تصميم وتصنيع وتطبيق سرير علاجي متعدد من خامات مصرية وبمواصفات قياسية وبتكلفة أقل بكثير عما هو مستورد محققا جميع الإمكانيات المتوفرة في الأسرة بدول العالم. فضلاً عن إضافة إمكانيتين أكثر لهذا السرير وهما: إمكانية شد الركبتين، إمكانية التحكم في ارتفاع الرجلين تبعا لطول المصاب لتحسين فرص التأهيل والوصول لأفضل نتيجة ممكنة.

الكلمات الدالة : تصميم وتصنيع، سرير علاجي متعدد تنافسي ، التأهيل البدني، شد الفقرات العنقية والقطنية، شد مفصلي الركبتين، الشد الثابت والمتحرك .

1.المقدمة

إن عملية تصميم وتصنيع منتج جديد لابد وأن تمر بعدة مراحل بدأً بالاحتياج والفكرة ثم التصميم فاخذ أراء المتخصصين، ثم التصنيع والمعايرة والاختبار، يليها إجراء المزيد من الدراسات التجريبية، انتهاء بالتعميم والنشر (كازيميرسكا وغريبوس ، 2017).

تم تحديد مفهوم المنتج الجديد بأنه المنتج الذي يحقق امتيازات عن ما هو موجود فعلياً في السوق من حيث (الشكل أو التكنولوجيا) أو يعرف بأنه حل لمشكلة فعلية (كيلينج ودوجان ، 2012).

يعرف الاختراع انه عبارةٌ عن تطوير فكرةٍ ما بالاعتماد على أفكار سابقة، أو إيجاد فكرة جديدة مختلفة أو أفضل مقارنة بأفكار موجودة تساهم في التطور البشري، ويساعد على تقديم خدمة جديدة ، ويمكن استخدام مصطلح الاختراع ليشمل جميع الأنشطة الإبداعية البشرية (سينار وآخرون ، 2017).

ويعد شد الفقرات وعظام المفاصل أحد أهم العلاجات التأهيلية المعروفة. وهي تقنية يتم فيها تطبيق قوة الشد الطولية على محور العمود الفقري لتمديد الأنسجة وتوسيع المسافات البينية بين عظام الفقرات أو عظام المفاصل ، وقد تم تطبيقها على نطاق واسع لتخفيف الألم من تشنج عضلات الرقبة أو ضغط جذر العصب (تشوي وليي ، 2019 ؛ أجروال وآخرون ، 2006).

ويعمل الشد على الحد من إصابات عدم القدرة على انثناء وتمدد الفقرات العنقية والقطنية والعضلات المحيطة بها. حيث يمكن تحقيق إعادة تأهيل الفقرات وتمديد القناة الشوكية عن طريق عملية الشد (وانج وآخرون ، 2114). قد يكون التحسين في النتيجة الوظيفية من تطبيق عملية الشد بسبب زيادة المساحة بين الفقرات ، ودعم العمود الفقري ، أو زيادة تدفق الدم إلى العمود الفقري ، والشد فعال من حيث التكلفة وتخفيف آلام أسفل الظهر الحادث بسبب الضغط على الأقراص الغضروفية لأنها تعمل على تشتيت مساحات تلك الأقراص وتخفيف الضغط على الأعصاب المارة (الصادق وآخرون، 2017).

من الضروري أن يكون الشد في الاتجاه المعاكس لقوة الضغط. فعندما يصبح المفصل صلبًا وغير متحرك يساعد الشد على تحسين حركة المفصل الطبيعية والتي تحافظ على صحة المفاصل والفقرات مما يعمل على تمكين المصاب من الشعور بالراحة (باتنايك ، 2018).

تصنف أنواع الشد الخاص بالمفاصل إلى (الشد الثابت والشد المتحركة). الشد الثابت هو شد المفصل إلى المدى المطلوب ثم الثبات. بينما الشد المتحرك فيتضمن ترددأً في الحركة ما بين الشد والارتخاء وذلك للوصول إلى أقصى عمق (سيفان وآخرون ، 2019).

وتختلف برامج الشد للفقرات العنقية والقطنية تبعاً لنوع الإصابة وشدتها والكفاءة العامة للمصاب ومن أمثلة تلك البرامج 12 جلسة على مدار 3 أسابيع، بواقع 6 جلسات خلال الأسبوع الأول، و3 جلسات للأسبوع الثاني و 3 جلسات للأسبوع الثالث. يبدأ الشد بقوة تعادل 30 ٪ من وزن الجسم في الأسبوع الأول ، وبنسبة 40 ٪ من وزن الجسم في الأسبوع الثاني ليصل إلى 50 ٪ كحد أقصى من وزن الجسم في الأسبوع الثالث ، وفقًا إلى قدرة المصاب (كوكاك وآخرون ، 2018). يتم تطبيق الشد لمدة إجمالية تبلغ 30 دقيقة في السبوع الأول بمعدل 2 دقيقة شد و 30 ثانية استرخاء ويكرر ذلك 12 مرة ، 35 دقيقة في الأسبوع الثاني بمعدل 3 دقائق شد و 30 ثانية استرخاء ويكرر ذلك 10 مرات ، 45 دقيقة في الأسبوع الثالث بمعدل 4 دقائق شد و 30 ثانية استرخاء ويكرر ذلك 9 مرات (الكيكي وهدية ، 2019).

كما أظهرت العديد من الدراسات الخاصة بعملية شد مفصل الركبة باستخدام جهاز خارجي للشد نتائج واعدة. حيث يعمل على زيادة مساحة المفصل وسمك الغضروف، وتحسين الوظيفة العامة للمفصل. وقد ثبت أيضًا أنه فعال في تقليل الألم لدى المرضى الذين يعانون من التهاب مفصل الركبة ، كما له آثارًا إيجابية في تحسين الألم ومدى حركة المفصل وكفاءته (كاديمي كلنتاري وآخرون ، 2014 ؛ البايسي وآخرون ، 2013).

ويرجع التحسن في الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة الناتج عن تطبيق الشد إلى تخفيف الضغط على أنظمة المستقبلات مع زيادة تدفق الدم بالأوعية الدموية واللمفاوية مما يقلل الركود والتخثر. كما يعمل الشد على تحفيز ردود الفعل الحسية ويساعد على تقليل التعب واستعادة المرونة للعضلات (تيتال وآخرون ، 2003).

وأيضا تختلف برامج الشد تبعاً لنوع الإصابة وشدتها والكفاءة العامة للمصاب ومن أمثلة تلك البرامج أن لا تزيد قوة الشد لمفصل الركبة عن 6 ٪ من الوزن الكلي للفرد وتستمر عملية الشد لمدة 20 دقيقة متواصلة ، وتكرر مرة واحدة في اليوم ، وثلاث مرات في الأسبوع لمدة ستة أسابيع (هدية ، 2019 ؛ ليي وآخرون ، 2018) .

تصنف البحوث طبقا للغرض إلى البحث الأساسي، التطبيقي ، الموقفي أو العملي. يهدف البحث التطبيقي إلى محاولة تحديد العلاقات بين الظواهر المرتبطة بالنشاط الرياضي ومحاولة اختبار النظريات والفروض لبيان مدي فاعليتها في التطبيق فكأن الهدف الرئيسي للبحث التطبيقي هو الاستخدام أو التطبيق للنتائج العلمية في المجال الرياضي، وتحسين استخدام الطرائق والأساليب والممارسات في المجال العلمي أو التطبيقي للرياضة ومحاولة حل المشكلات العملية أو الميدانية (علاوي وراتب ، 2017) .

هدف البحث : تصميم وتصنيع سرير علاجي متعدد تنافسي للتأهيل البدني بشد الفقرات العنقية والقطنية ومفصلي الركبتين .

2 .الإجراءات

1.2. المنهج البحثي

بحث تطبيقي (تقني تطويري) باستخدام المنهج التجريبي.

2.2. مجالات البحث

1.2.2. المجال الزماني

- **التصميم والتصنيع:** من يونيو 2016 – ديسمبر 2016.
- **الدراسة التجريبية الأولى:** خلال الأسبوع الأول من شهر يناير 2017.
- **الدراسة التجريبية الثانية:** خلال الأسبوعين الثاني والثالث من شهر يناير 2017.
- **الدراسة التطبيقية الأولى:** من مارس 2017 إلى مايو 2018.
- **الدراسة التطبيقية الثانية:** من سبتمبر 2017 إلى أكتوبر 2019.
- **براءة الإختراع :** التقدم بطلب تسجيل براءة اختراع السرير العلاجي المتعدد جدول 3. سبتمبر 2019.

2.2.2. المجال المكاني

طبق البحث في المركز العلمي للصحة والرياضة ، بورسعيد ، مصر.

3.2. التصميم والتنفيذ:

قام الباحث بعمل مسح شامل لجميع الأسرة التي تقوم بعمليات الشد من خلال شبكة الإنترنت الدولية والتواصل مع الشركات المتخصصة في إنتاج تلك الأسرة وتمكن الباحث من تحديد مواصفات ووظائف تلك الأسرة ومقارنتها بالسرير العلاجي المتعدد المصمم والمصنع (المُختَرع) حسب الجدول التالي:

جدول 1. مقارنة الأسرة الموجودة بالفعل(الفن السابق) بالسرير العلاجي المتعدد (موضوع الاختراع)

وجه المقارنة	الأسرة السابقة	السرير العلاجي المتعدد
الوظيفة	شد الرقبة وأسفل الظهر	شد الرقبة وأسفل الظهر **والركبتين**
مدى ارتفاع جزء الرجلين	ارتفاع ثابت	**الرفع المتدرج من 0.0 : 0.70 م**
التحكم في قوة الشد	متاح وأحياناً بدون قوة معلومة	**متاح بدرجات من 1.0 : 50.0 كجم**
التحكم في زمن الشد	متاح	متاح
التحكم في زوايا الشد	متاح أحياناً	**متاح دائماً في كل أنواع الشد**
الطاقة المستخدمة في الشد	كهربائية / يدوية	يدوية
الصيانة	صعبة بسبب استيراده من الخارج	**سهولة الصيانة لتوافر التفاصيل الخاصة بالتصنيع بخامات متوفرة في البيئة والسوق المحلي.**
التكلفة	يتم استيراد الجهاز بالعملة الأجنبية بالإضافة لتكاليف الشحن والنقل	**التكاليف أقل**
التنظيف	متوفر	متوفر
متانة وجودة التصنيع	تصنيع جيد لتحقيق حدود الهدف	**تصنيع عالى الجودة لتحقيق الهدف من الاستخدام المتعدد**
وظائف واستخدامات أخرى	متاح أحياناً	**يستخدم فى الكايروبراتيك ، التدليك ، التمرينات العلاجية السريرية**

يتضح من الجدول السابق أن السرير العلاجي المتعدد يوفر جميع إمكانيات الأسرة الموجودة بالفعل فضلا عن إضافة إمكانيات أكثر لهذا السرير أهمها: إمكانية شد الركبتين، إمكانية التحكم في ارتفاع الرجلين تبعا لطول المصاب لتحسين فرص التأهيل والوصول لأفضل نتيجة ممكنة.

شكل (1) مجموعة صور فوتوغرافية مجمعة للشكل النهائي للسرير العلاجي المتعدد المخترع

جدول 2. المواصفات الفنية للسرير العلاجي المتعدد المخترع

المنشأ		جمهورية مصر العربية
اسم المنتج		سرير علاجي متعدد
مدى تأثير قوة الشد	**الفقرات العنقية**	من 0 : 20 كجم
	فقرات اسفل الظهر	من 0 : 50 كجم
	مفصل الركبة	من 0 : 50 كجم
الوزن الكلي		85.00 كجم
الطول		2.10 م
العرض		0.85 م
الارتفاع		0.75 م
أقصى وزن محتمل		250 كجم
مدى ارتفاع جزء الرجلين		من 0.0 : 0.70 م
مدى زاوية حركة الجزء العلوي		من – 20 ° : 45 °
الخامات المستخدمة		حديد - طلاء مانع للصدأ وأخر خارجي – سدادات بلاستيكية - خشب ليفي متوسط الكثافة MDF – أسفنج ريبوند 7 سم – جلد – أشرطة تثبيت وشد من ألياف صناعية
خاصية		مريح
ألية الشد		شد ميكانيكي ثابت ومتحرك باستخدام حزام التعادل

جدول 3. بيانات طلب تسجيل براءة اختراع السرير العلاجي المتعدد

الجهة المانحة	مكتب براءات الاختراع - أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا وزارة التعليم العالي والدولة للبحث العلمي - جمهورية مصر العربية
اسم الطالب	وليد محمد مسعد رشاد هدية
رقم طلب	1471092019
التاريخ طلب	2019/09/17
رقم الإيصال	8854

3. الدراسات التجريبية:

1.3. الدراسة التجريبية الأولى:

هدفت هذه الدراسة إلى ما يلي:

- معايرة قوة الشد وانتقال أثرها للجزء المطلوب بالقوة المحددة
- التحكم في نوع الشد متصل أو متقطع
- تحديد اتجاه وزاويا الشد
- دقة التحكم في زمن الشد.

تم استخدام أحزمة الشد غير المطاطة ، حزام التعادل ، مثبتات منع الانزلاق والحركة ، ميزان هوك معلق معاير ، أوزان مختلفة من 3 : 50 كجم وساعة إيقاف.

أجريت هذه الدراسة خلال الأسبوع الأول من شهر يناير 2017 بالمركز العلمي للصحة والرياضة – بورسعيد.

أسفرت أهم نتائج هذه الدراسة عن ما يلي:

تم التأكد من معايرة قوة الشد وانتقال أثرها للجزء المطلوب بالقوة المحددة ، القدرة على التحكم في نوع الشد متصل أو متقطع ، التمكن من تحديد اتجاه وزاويا الشد ودقة التحكم في زمن الشد.

2.3. الدراسة التجريبية الثانية:

هدفت هذه الدراسة إلى ما يلي:

- التأكد من جودة تثبيت الأحزمة والمثبتات وعدم الإزاحة مع توفر الراحة والأمان اللازمين.
- التأكد من مناسبة أحزمة الشد والمثبتات مع مختلف الأطوال والأحجام.
- التأكد من تأثير الشد على المنطقة المطلوبة (الرقبة – اسفل الظهر – الركبتين).
- التأكد من سهولة استخدام الأحزمة والمثبتات.
- الاطمئنان على إمكانية تنظيف وتطهير السرير ، الأحزمة والمثبتات.

تم إجراء هذه الدراسة على عدد 14 متطوع من طلاب وطالبات كلية التربية الرياضية للبنين والبنات – جامعة بورسعيد بواقع 7 ذكور و 7 إناث ذوي الأحجام المختلفة تم تطبيق شد الفقرات العنقية والقطنية ومفصلي الركبتين على كلاً منهم حيث تم استخدام أحزمة الشد غير المطاطة ، حزام التعادل ، مثبتات منع الانزلاق والحركة ، ميزان هوك معلق معاير ، أوزان مختلفة من 3 : 50 كجم وساعة إيقاف ، منظفات ومطهرات.

أجريت هذه الدراسة خلال الأسبوعين الثاني والثالث من شهر يناير 2017 بالمركز العلمي للصحة والرياضة – بورسعيد.

أسفرت أهم نتائج هذه الدراسة عن ما يلي:

- التأكد الفعلي من جودة تثبيت الأحزمة والمثبتات وعد الإزاحة مع توفر الراحة والأمان اللازمين ، مناسبة أحزمة الشد والمثبتات مع مختلف الأطوال والأحجام ، تأثير الشد على المنطقة المطلوبة (الرقبة – اسفل الظهر – الركبتين) ، سهولة استخدام الأحزمة والمثبتات والاطمئنان على إمكانية وجودة تنظيف وتطهير السرير والأحزمة والمثبتات.

4. استفتاء أراء الخبراء

تم استفتاء عدد من أساتذة كليات الطب بالجامعات المصرية من ذوي التخصص العلمي الدقيق في مجالي المخ والأعصاب والعظام عن رأيهم العلمي الفني في فاعلية استخدام السرير المصنع في عملية التأهيل البدني للمصابين.

5. الدراسات التطبيقية:

1.5. الدراسة التطبيقية الأولى:

اسم الباحث: وليد محمد هدية – 2019

عنوان الدراسة باللغة العربية :

التأثير المشترك باستخدام الشد الثابت في بعض الأساليب العلاجية للحد من أعراض التهاب مفصل الركبة

عنوان الدراسة باللغة الإنجليزية:

Combined effect of using static traction in some therapeutic methods to reduce knee arthritis symptoms

الهدف من الدراسة: دراسة التأثير المشترك باستخدام الشد الثابت في بعض الأساليب العلاجية للحد من أعراض التهاب مفصل الركبة.

منهج الدراسة: المنهج التجريبي بتصميم ثلاث مجموعات تجريبية باستخدام القياس القبلي البعدي.

عينة الدراسة: تتألف من أربعة وعشرين لاعب تتراوح أعمارهم بين (30-45 سنة) تم تشخيصهم بالإصابة بمرض التهاب مفصل الركبة.

إجراءات الدراسة الأساسية:

تم اختيار العينة من لاعبي الرياضات الجماعية (كرة السلة وكرة اليد والكرة الطائرة وكرة القدم الخماسية) المشاركين في دوري الشركات المصرية، وتم تطبيق الدراسة خلال الفترة الزمنية من مارس 2017 إلى مايو 2018. قسمت عينة الدراسة إلى ثلاثة مجموعات تجريبية تم تطبيق ثلاث برامج علاجية مختلفة لكل مجموعة، المجموعة الأولى تم تطبيق البرنامج العلاجي الذي يشتمل على العلاج بالطرق التقليدية وهي (التمرينات العلاجية، التنبيه الكهربي، الموجات فوق الصوتية والتبريد) أما المجموعة الثانية فتم تطبيق البرنامج العلاجي الثاني والذي يشتمل علي نفس مكونات البرنامج الأول مع إضافة الشد الثابت لمفصل الركبة و تم مراعاة أن الشد الثابت والتنبيه الكهربي يتم تطبيقهم على التوالي بشكل منفصل، وأخيراً المجوعة الثالثة وبها تم مراعاة أن الشد الثابت و التنبيه الكهربي يتم تطبيقهم في نفس الوقت. تم قياس الألم وكفاءة اللاعب للقيام بالمتطلبات الحياتية بطريقتين مختلفتين ، الطريقة الأولي هي: قياس كفاءة وظائف الركبة من حيث: مدي حركة الركبة باستخدام الجنيوميتر ، ومحيط الركبة باستخدام شريط القياس ، وقوة عضلات الفخذ الأمامية والخلفية باستخدام الديناموميتر والطريقة الثانية هي : استبيان (KOOS) ذو الخمس محاور، استخدم الباحث استبيان (KOOS) لتحديد المستوى الصحي للمفصل المصاب من حيث : الأعراض والمتضمن خمسة أسئلة والألم والمتضمن تسعة أسئلة ، الأنشطة الحياتية اليومية والمتضمن سبعة عشر سؤال ، أنشطة التسلية والرياضة والمتضمن خمسة أسئلة ، جودة الحياة والمتضمن سؤالين.

نتائج الدراسة: أظهر البحث أن نتائج المجموعة التجريبية الثالثة هي الأعلى في تخفيف الم الركبة و تحسين جودة الحياة بنسب تحسن في المتغيرات التالية: مدي حركة الركبة (الثني -47.50 % والمد 13.97 %) ، ومحيط الركبة (منتصف الركبة -7.71 %، اعلي من المنتصف 7 سم - 6.23 %، تحت منتصف الركبة 7 سم-8.70 %) ، وقوة عضلات الفخذ (الأمامية 48.47 % والخلفية 71.25 %) ، استبيان (KOOS) من حيث : الأعراض 223.26 %، الألم 184.00% ، الأنشطة الحياتية اليومية 160.81% ، أنشطة التسلية والرياضة 224.48 %، جودة الحياة 245.97 % (هدية، 2019).

2.5. الدراسة التطبيقية الثانية:

اسم الباحث: أسعد الكيكي ووليد هدية – 2019

عنوان الدراسة باللغة العربية:

تأثير برنامج تأهيلي مقترح بالشد الثابت على علاج ألام أسفل الظهر و كفاءة الأداء المهاري للاعبي كرة السلة

عنوان الدراسة باللغة الإنجليزية:

Effect of suggested rehabilitation program with mechanical traction on basketball player's low back spine pain treatment and efficiency of skillful performance

الهدف من الدراسة: دراسة تأثير برنامج تأهيلي مقترح بالشد الثابت على علاج ألام أسفل الظهر وكفاءة الأداء المهاري للاعبي كرة السلة.

منهج الدراسة: المنهج التجريبي بتصميم الاختبار القبلي البعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

عينة الدراسة: تتألف من أربعة وعشرين لاعب تتراوح أعمارهم بين (17-22 سنة) تم اختيار العينة من لاعبي كرة السلة من أندية بورسعيد والمسجلين بالاتحاد المصري لكرة السلة مواسم 2017/2016 ، 2018/2017 ، 2019/2018 والذين يعانون من الإصابة بآلام أسفل الظهر.

إجراءات الدراسة الأساسية:

تم تقسيم العينة إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة حيث تم تطبيق البرنامج العلاجي التقليدي وهو (التمرينات العلاجية، التنبيه الكهربي، الموجات فوق الصوتية، التبريد والتسخين، التدليك اليدوي والكهربائي والشد لفقرات أسفل الظهر) كل طريقة تمت بشكل منفصل ومجموعة تجريبية ومعها تم تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح والذي يشتمل علي نفس مكونات البرنامج التقليدي مع مراعاة أن الشد الثابت لفقرات أسفل لظهر، التنبيه الكهربي، التبريد والتسخين، العلاج اليدوي والتدليك الكهربائي يتم تطبيقهم جميعا في وقت واحد (كل لاعب تلقى 12 جلسة علاجية بواقع 3 جلسات أسبوعيا عدا التمرينات العلاجية تلقي عدد 30 وحدة تدريبية). تم قياس المدي الحركي لمنطقة أسفل الظهر باستخدام أداتين للقياس: الأولي باستخدام الجنيوميتر لقياس المدي الحركي للف الجذع من اقصي اليمين إلى اقصي اليسار وباستخدام تطبيق الهاتف الذكي (أندرويد) الكلينوميتر الإلكتروني لقياس المدي الحركي بين اقصي تقوس للخلف و اقصي انثناء أماما أسفل ولقياس مدي الانحناء

الجانبي من اقصي اليمين إلى اقصي اليسار. وأيضا تم قياس الكفاءة القصوى للأداء المهاري للاعبي كرة السلة باستخدام اختبار سباق المحطات الزمني بالملعب. تم عمل قياس قبلي قبل تطبيق البرنامج العلاجي وأخر بعدي (بعد تطبيق البرنامجين التقليدي للمجموعة الضابطة والمقترح للمجموعة التجريبية).

نتائج الدراسة: نتائج المجموعة التجريبية هي الأعلى مقارنة بالمجموعة الضابطة من حيث تخفيف الألم ورفع كفاءة الأداء المهاري للاعبي كرة السلة.

نسب التحسن للمجموعة الضابطة في متغيرات المدي الحركي للف الجذع من اقصي اليمين إلى اقصي اليسار56.23 % ، المدي الحركي بين اقصي تقوس للخلف و اقصي انثناء أماما أسفل 59.55 % ، مدي الانحناء الجانبي من اقصي اليمين إلى اقصي اليسار 54.77 % وأخيرا قياس الكفاءة القصوى للأداء المهاري للاعبي كرة السلة -42.16 %. بينما نسب التحسن للمجموعة التجريبية في متغيرات المدي الحركي للف الجذع من اقصي اليمين إلى اقصي اليسار 84.26 % ، المدي الحركي بين اقصي تقوس للخلف و اقصي انثناء أماما أسفل 74.40 % ، مدي الانحناء الجانبي من اقصي اليمين إلى اقصي اليسار 73.70 % وأخيرا قياس الكفاءة القصوى للأداء المهاري للاعبي كرة السلة -51.42 %. نستخلص أن تطبيق الشد الثابت لفقرات أسفل لظهر، التنبيه الكهربي، التبريد والتسخين، التدليك اليدوي والتدليك الكهربي جميعا في نفس الوقت هي طريقة فعالة في تخفيف ألام أسفل الظهر و رفع كفاءة الأداء المهاري للاعبي كرة السلة (الكيكي وهدية ، 2019).

6. النتائج:

استطاع الباحث تصميم وتصنيع وتطبيق سرير علاجي متعدد من خامات مصرية وبمواصفات قياسية وبتكلفة أقل بكثير عما هو مستورد محققا جميع الإمكانيات المتوفرة في الأسرة بدول العالم. فضلاً عن إضافة إمكانيتين أكثر لهذا السرير وهما: إمكانية شد الركبتين، إمكانية التحكم في ارتفاع الرجلين تبعا لطول المصاب لتحسين فرص التأهيل والوصول لأفضل نتيجة ممكنة.

المراجع:

محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب.2017. الاتجاهات المعاصرة في البحث العلمي لعلوم التربية البدنية والرياضة. الطبعة الأولى ، دار الفكر العربي.

Agrawal A, Singh G. and Kumar P. 2006. Concepts in cervical traction. Orthopaedics today, 8(3).

Alpayci M., Ozkan Y. and Yazmalar L. 2013. A randomized controlled trial on the efficacy of intermittent and continuous traction for patients with knee osteoarthritis. Clin Rehabil., 27(4):347-54. 15.

Al-Sadek T., Niklev D. and Al-Sadek A. 2017. Traction as concretive management of lower back pain: Case study. Trakia journal of sciences, 1: 92-93.

Choi M. S. and Lee D. K.2019. The effect of knee joint traction therapy on pain, physical function, and depression in patients with degenerative arthritis. The korean society of physical therapy, 31 (5)

El-kiki A. A. A. and. Hedya W. M.2019. Effect of suggested rehabilitation program with mechanical traction on basketball player's low back spine pain treatment and efficiency of skillful performance. Journal of applied sports science, 9(1).

Hedya W. M.2019. Combined effect of using static traction in some therapeutic methods to reduce knee arthritis symptoms. International journal of sport science and art, part (3).

Kazimierska M. and Grebosz M. 2017. New product development (NPD) process an example of industrial sector. Management systems in production engineering, 25(4).

Khademi-Kalantari K., Aghdam M. S. and Baghban A. A. 2014. Effects of non-surgical joint distraction in the treatment of severe knee osteoarthritis. J Bodyw Mov Ther., 18 (4):533-9.

Kilinc N. and Dugan S. D. 2012. Sources of new product of the readymade clothing enterprises in turkey. International journal of business and management studies, 4 (1).

Koçak F. A., Tunç H., Sütbeyaz S. T., Akkuş S., Köseoğlu Be. F. and Yılmaz E.2018. Comparison of the short-term effects of the conventional motorized traction with non-surgical spinal decompression performed with a DRX9000TM device on pain, functionality, depression, and quality of life in patients with low back pain associated with lumbar disc herniation: A single-blind randomized-controlled trial. Turk J Phys Med Rehab; 64(1):17-27.

Lee D. Y. and Lee N. Y. 2018. Case study of continuous knee joint traction treatment on the pain and quality of life of patients with degenerative gonarthritis. The journal of physical therapy science, 30: 848–849.

Patnaik G.2018. Role of IDD Therapy in the Back and Neck Pain. Journal of Medical Student research, 1: 002

Sener S., Hacioglu V. and Akdemir A.2017. Invention and innovation in economic change. Journal of economics, finance and accounting – (JEFA), 2148-6697.

Sivan M., Phillips M., Baguley I., and Nott M.2019. Oxford handbook of rehabilitation medicine. Third edition, 688 Pages

Teichtahl A., Wluka A., Cicuttini F. M.2003. Abnormal biomechanics: a precursor or result of knee osteoarthritis? British journal of sports medicine.

Wang J. H., Daniels A. H., Palumbo M. A. and Eberson C.raig P.2014. Cervical traction for the treatment of spinal injury and deformity. Journal of bones and joint sugary; 2(5).

مراجع شبكة المعلومات الدولية

www.indiamedico.com/physiotherapy_equipments/traction_aids.php

https://anneting.en.made-in-china.com/product/eCjnRproZfVw/China-Lumbar-and-Neck-Traction-Bed-Rehabilitation-Equipment.html

https://ar.banggood.com/Therapy-Massage-Bed-Table-Cervical-And-Lumbar-Neck Waist Traction-Folding-Bed-Stretching-Device-p-1386831.html?cur_warehouse=CN

https://www.indiamart.com/proddetail/traction-bed-13673814191.html

www.coinfycare.com/product/cervical-lumbar-traction-bed

https://www.mirandafisioterapia.com/post/aparatos-de-mecanoterapia-clasificacion-indicaciones-contraindicaciones

https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-760911305-cama-de-traccion-anatomotor-_JM?quantity=1&variation=51643195673

https://www.medicalexpo.es/prod/chattanooga-international/product-96097-600119.html

https://www.medicalexpo.com/prod/chinesport/product-68032-437251.html

https://www.sourceortho.net/ttet-200-traction-accessory-package/

https://www.healthproductsforyou.com/p-Everyway4All-EU300-Traction-T-4-Section-Traction-Table.html

https://www.indiamart.com/proddetail/physio-hi-lo-lumber-traction-bed-220-v-4310595755.html

https://ar.aliexpress.com/item/32751690577.html

https://physiocart.com/product/traction-table-2/

https://www.diytrade.com/china/pd/10189647/Traction_bed_Medical_traction_equipment.html