وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء-كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
الدراسات العليا / الدكتوراه

تأثير تمرينات تأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية _ العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي

اطروحة تقدمت بها

أروى نجم عبد عون حسان

إلى / مجلس كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة كربلاء كجزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه في فلسفة التربية البدنية وعلوم الرياضة

إشراف

أ.د. ولاء فاضل إبراهيم
أ.م.د رافد سعد هادي

1445هـ/ ذي الحجة **2024م/ تموز**

بسم الله الرحمن الرحيم

وَيَرَى ٱلَّذِينَ أُوتُوا۟ ٱلْعِلْمَ ٱلَّذِىٓ أُنزِلَ إِلَيْكَ مِن رَّبِّكَ هُوَ ٱلْحَقَّ وَيَهْدِىٓ إِلَىٰ صِرَٰطِ ٱلْعَزِيزِ ٱلْحَمِيدِ ﴿٦﴾

صدق الله العلي العظيم

سورة سبأ المباركة (الآية ٦)

إقرار المشرفين

نشهد ان هذه الاطروحة الموسومة بـ:

(تأثير تمرينات تأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية – العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي)

لطالبة الدكتوراه **(أروى نجم عبد عون حســـان)** كانت بأشرافنا وهي من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في التربية البدنية وعلوم الرياضة.

المشرف

أ.د ولاء فاضل ابراهيم

/ /2024

المشرف

أ.م.د رافد سعد هادي

/ /2024

بناءً على التعليمات والتوصيات نرشح هذه الاطروحة للمناقشة.

التوقيع:

أ.م. د خالد محمد رضا

معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة كربلاء

التاريخ / /

إقرار المقوم اللغوي

أشهد ان هذه الاطروحة الموسومة بـ:

(تأثير تمرينات تأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية – العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي)

لطالبة الدكتوراه (**أروى نجم عبد عون حسان**) جرت مراجعتها من الناحية اللغوية تحت إشرافي، وأصبحت بإسلوب علمي سليمِ خالٍ من الألفاظ والتعبيرات اللغوية والنحوية غير الصحيحة، ولأجله وقعت.

التوقيع:

الاسم: أ.م.د ساهرة عليوي حسين

اللقب العلمي: أستاذ مساعد

الجامعة: كربلاء

الكليـــة: كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

التاريـــخ : / /

إقرار أعضاء لجنة المناقشة

نشهد نحن لجنة المناقشة والتقويم، اننا أطلعنا على هذه الاطروحة الموسومة بـ:

(تأثير تمرينات تأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية – العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي)

وقد ناقشنا الباحثة **(أروى نجم عبد عون حسان)** في محتوياتها وفيما له علاقة بها ونؤيد انها جديرة بالقبول لنيل درجة الدكتوراه فلسفة في التربية البدنية وعلوم الرياضة.

التوقيع:
الاسم: أ.د حسين عبد الزهرة عبد اليمة
عضواً

التوقيع:
الاسم: أ.د حيدر سلمان محسن
عضواً

التوقيع:
الاسم: أ.د حسين مكي محمود
عضواً

التوقيع:
الاسم: أ.م.د رياض حسن صالح
عضواً

التوقيع:
الاســـم: أ.د حبيب علي طاهر
رئيس اللجنة

صُـدقِت من قبل كلية التربية البدنية وعلوم الرياضــة في جامعة كربلاء في جلســته المنعقدة بتاريخ / / .

أ. د. باسم خليل نايل السعيدي

عميد كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/وكالة

التاريخ / /

الاهـــــداء

الى من تحمل مرارة السنين ليجعلني افتخر بنفسي

الى من مشى على الاشواك ورسم لي الطريق كي أصل الى قمة العلم

الى من وعدته يجالس الاخرين فيفتخر بي ..... القلب الكبير **(والدي الغالي)**

******

الى من علمتني أعظم الدروس في الحياة

الى من تذكرني في كل صلاة ودعاء

الى من سقتني الحب والشجاعة والأخلاق .....**(امي قدوتي)**

******

الى عكازي في هذه الحياة

الى سندي وثروتي وملجأي

الى من ازروني في كل لحظات حياتي.....**(اخوتي احبائي)**

******

الى الزوج الحنون والرجل المثالي

الى من تحمل معي أصعب الظروف

الى من يمسك بيدي في كل مرة أسقط بها لأنهض

الى مرآتي التي أرى بها نفسي القوية **(زوجي العزيز)**

******

الى روحي وحياتي وفؤادي

الى من اسمه محفور في قلبي وعقلي ووجداني

الى من سيكبر ويفتخر بوالديه

الى من اهديه تعبي وجهدي وسهر الليالي **(ابني إيليا)**

اهدي ثمرة جهدي هذا

أروى

شكر وتقدير

الحمد لله الذي له العزة والجبروت، وبيده الملك والملكوت ولا يسعني وانا انهي جهدي المتواضع هذا الا ان أقف بين يدي الله متضرعةً وشاكراً لنعمه متوجهاً اليه بالشكر والحمد اعترافاً وطلباً للقبول انه نعم المولى ونعم النصير، والصلاة والسلام على خاتم النبيين وسيد المرسلين سيدنا محمد وعلى أهل بيته الطيبين الطاهرين.

عبارات الشكر قليلة وكلمات الامتنان لا تكفي الى عمادة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة–جامعة كربلاء.

من روائع القدر أن يضع الله في دربك ممن يُنيرون لك الطريق، فهؤلاء هم من يستحقون الشكر والامتنان والتقدير، أنحني أكراماً واجلالا واحتراماً الى مشرفي رسالتي **(أ.د ولاء فاضل) و (أ.م.د رافد سعد)** لما قدماه لي من تعاون وارشاد وتوجيه وتحملاني طوال فترة اطروحتي شكراً لكما من أعماق قلبي على عطائكم الدّائم، ووقفاتكم الرائعة معي، فكلمات الثّناء لا توفيكم حقكم، وكل عبارات الشكر لا تصف مدى امتناني لكما.

وأتقدم بوافر الشكر والتقدير إلى السادة رئيس وأعضاء لجنة المناقشة والتقويم والسادة الخبراء الأفاضل على جهودهم المبذولة في سبيل انجاح هذه الرسالة، فجزآهم الله خير الجزاء.

وأتقدم بالشكر والتقدير الى مكتبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة كربلاء لما قدموا لي من مساعدة من توفير الكتب فجزآهم الله خير الجزاء.

وأتقدم بالشكر والتقدير الى عمادة جامعة القاسم الخضراء كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة من زملاء وزميلات العمل لما قدموه لي من مساعدة كبيرة فجزآهم الله خير الجزاء.

وأقدم بوافر الشكر والامتنان والتقدير الى عينة البحث لما أبدوه من مساعدة في اكمال اطروحتي وكانوا خير اخوة فشكرا لهم وأسأل الله أن يحفظهم من كل شر واتمنى لهم التوفيق في حياتهم.

لو كان عمري يُهدى لما بخلت به عليكما، ولو كان القلب كتاباً لوجدتما اسميكما عنوان له، أدام الله عمركما يا **(أبي وامي)** فكل كلمات الحب والثناء والشكر تقف عاجزة في حضرتكما وأتمنى من الله أن تكونا راضيين عني دائما وابدا وان لا تبخلا يوما بالدعاء لي.

أجمل كلمات الشكر أسطرها إلى أخوتي الأحبة لأنكم كنتم ولازلتم بجانبي في وقت شدتي ورخائي فهنيئاً لي بكم يا أغلى ما في الوجود **(رؤى، مروى، حسن)**.

الى مصدر ضحكتي وابتسامتي الى من اشعر براحة نفسية عندما ارى وجوههم البريئة الضاحكة الى من أكون طفلة عندما اكون بينهم كأعمارهم الصغيرة **(روان، حسين، محمد، ديمه)**.

الى زوجي الغالي **(مرتضى)** لا أعلم ما الذي من الممكن أن أقدمه لك لأعبر لك عما يدور بداخلي تجاهك فلك كل الحب والاحترام يا روح الفؤاد وأود أن أقدم لك كل باقات الحب الموجودة في هذا الكون لأشكرك لوجودك في حياتي ومساندتك لي.

الى عشقي الابدي وسبب عيشي في الحياة الى من لا تكفيه الحروف والكلمات الاسطر والصفحات الى سر السعادة والراحة فأنت مصدر قوتي وشجاعتي ابني **(أيـــليـــا)**.

الباحثة

المستخلص باللغة العربية

تأثير تمرينات تأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية – العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي

الباحث **اشراف**

اروى نجم عبد عون حسان **أ. د ولاء فاضل ابراهيم**

أ.م. د رافد سعد هادي

جامعة كربلاء –كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

(1445 هـ –2024 م)

هدف البحث الى اعداد تمرينات تأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي، وكذلك التعرف على تأثير التمرينات التأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية – العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي بين الاختبارات القبلية والبعدية أما عن منهجية البحث وإجراءاته الميدانية فقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وبتصميم المجموعة التجريبية الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي، وتم اختيار عينة البحث من لاعبي اندية الدرجة الاولى للفرات الاوسط من المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي وعددهم (7) مصابين، وتم استخدام الحقيبة الإحصائية (spss) لمعالجة البيانات التي تم الحصول عليها من الاختبارات القبلية والبعدية وقد خرج الباحث بعدّة استنتاجات كان اهمها ان التمرينات التأهيلية المعدة في البحث لها تأثير ايجابي في تأهيل المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي وظهور فروق معنوية للاختبارات البعدية في المدى الحركي (المد والثني) ودرجة الالم والوظيفة العصبية–العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة (الباسطة–القابضة–الوحشية–الانسية) والمهارات الأساسية بالكرة الطائرة (الضرب الساحق–حائط الصد) لمفصل الركبة المصابة بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي ، وفي ضوء الاستنتاجات أوصى الباحث بتوصيات عدّة اهمها: استخدام البرنامج التأهيلي المقترح بالبحث الحالي في تأهيل مفصل الركبة للمصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي، وحث اللاعبين المتعافين من الإصابة بعدم التسرع بالعودة الى ممارسة –التدريب للتخلص من الاصابات والوقاية منها.

قائمة المحتويات

المبحث	العنوان	رقم الصفحة
	العنوان	1
	الآية القرآنية	2
	اقرار المشرفين	3
	اقرار المقوم اللغوي	4
	إقرار لجنة المناقشة والتقويم	5
	الاهداء	6
	الشكر والتقدير	8-7
	المستخلص باللغة العربية	9
	قائمة المحتويات	14-10
	قائمة الجداول	15-14
	قائمة الاشكال	16-15
	قائمة الملاحق	17-16
الفصل الأول		
1	التعريف بالبحث	19
1-1	مقدمة البحث واهميته	20-19
2-1	مشكلة البحث	21
3-1	اهداف البحث	22
4-1	فروض البحث	22
5-1	مجالات البحث	23-22
1-5-1	المجال البشري	22
2-5-1	المجال الزماني	22
3-5-1	المجال المكاني	23

الفصل الثاني		
2	الدراسات النظرية والدراسات السابقة	28
1-2	الدراسات النظرية.	28
1-1-2	التأهيل الرياضي.	29-28
2-1-2	التمرينات	30
1-2-1-2	تصنيف التمرينات التأهيلية	31-30
2-2-1-2	أقسام التمرينات التأهيلية	32-31
3-2-1 -2	تأثير التمرينات التأهيلية	33-32
3-1-2	الوظيفة العصبية -العضلية	34-33
4-1-2	الإصابات الرياضية	35-34
1-4-1-2	ميكانيكية حدوث الاصابة	36-35
2-4-1-2	أسباب الإصابات الرياضية	36
3-4-1-2	اعراض وعلامات الاصابات الرياضية	37-36
4-4-1-2	أهمية دراسة الإصابات الرياضية	38--37
5-4-1-2	العوامل المؤثرة على الإصابات الرياضية	39-38
6-4-1-2	العوامل المؤثرة في شفاء الاصابات الرياضية	39
5-1-2	مفصل الركبة	41--40
1-5-1-2	مكونات مفصل الركبة.	42-41
2-5-1-2	العضلات العاملة على مفصل الركبة	49
1-2-5-1-2	العضلات الباسطة لمفصل الركبة	44-43
2-2-5-1-2	العضلات الثانية لمفصل الركبة	47-45
3-5-1-2	المدى الحركي لمفصل الركبة في حالتي المد والثني	49-47
3-5-1-2	إصابات الركبة Knee Injuries	50-49
6-1-2	الغضروف الهلالي Semilunar Cartilage	51-50
1-6-1-2	الغضروف الهلالي الوحشي Lateral Meniscus	51

2-6-1-2	الغضروف الهلالي الأنسي Medial Meniscus	52-51
3-6-1-2	الوظيفة البيولوجية لمفصل الركبة والخاصة بالغضروف الهلالي	52
4-6-1-2	وظيفة الغضروف الهلالي	54-53
5-6-1-2	إصابة الغضروف الهلالي Injuries of the Semi lunar Cartilage	56-54
6-6-1-2	الأســـباب Causes	57-56
7-6-1-2	التشـــــخيص Diagnosis	58
8-6-1-2	الأعــراض Symptoms	60-59
9-6-1-2	الاختبارات السريرية لتشخيص إصابة الغضروف الداخلي (الأنسي والغضروف الخارجي (الوحشي)	61-60
10-6-1-2	أنواع تمزقات الغضروف الهلالي The types Tear of the Semilunar Cartilage	63-61
11-6-1-2	أهمية التمارين التأهيلية للرياضي بعد الإصابة بالغضروف الهلالي	66-63
12-6-1-2	ميكانيكية إصابة تمزق المتوسط الغضروف الهلالي	67-66
13-6-1-2	العلامات	67
14-6-1-2	الاختبارات العملية لتحديد الإصابة لتمزق الغضروف	68-67
15-6-1-2	المعالجة الفورية	70-69
7-1-2	لعبة الكرة الطائرة	72-71
1-7-1-2	المهارات الأساسية بالكرة الطائرة	73-72
1-1-7-1-2	مهارة الضرب الساحق Spiking	75-73
2- 1-1-7-1-2	مراحل الضرب الساحق	75
2-1-7-1-2	مهارة حائط الصد Blocking	77-75
2-2	الدراسات السابقة.	78
1-2-2	دراسة (محمد رزق قميحة 2022)	78
2-2-2	دراسة (سلام جابر عبد الله 2012)	79-78
3-2-2	دراسة (عمر عبد الله محروس واخرون 2017)	80-79
4-2-2	مناقشة الدراسات السابقة والاستفادة منها	84-81
الفصل الثالث		
3	منهجية البحث وإجراءاته الميدانية	87
1-3	منهج البحث	87
2-3	مجتمع وعينة البحث	89-88

1-2-3	تجانس عينة البحث	89
3-3	وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة	90
1-3-3	وسائل جمع المعلومات	90
2-3-3	الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث	91-90
4-3	إجراءات البحث الميدانية	91
1-4-3	تحديد متغيرات البحث	92-91
2-4-3	تحديد المقاييس والاختبارات المستخدمة في البحث	106-92
3-4-3	التجربتان الاستطلاعيتان	107-106
4-4-3	الأسس العلمية للاختبارات المستعملة بالبحث	110-107
5-4-3	إجراءات التجربة الرئيسية	110
1-5-4-3	الاختبارات القبلية	110
2-5-4-3	الوحدة التأهيلية	112-111
3-5-4-3	الاختبارات البعدية	112
5-3	الوسائل الإحصائية المستخدمة	112
الفصل الرابع		
4	عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها	113
1-4	عرض وتحليل ومناقشة النتائج والاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قياس الوظيفة العصبية العضلية(للركبة).	115-114
2-4	عرض وتحليل ومناقشة النتائج والاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في اختبارات (الديناموميتر) قوة العضلات المثبتة لمفصل الركبة.	117-115
3-4	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قياس المدى الحركي.	119-117
4-4	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قياس المهارات الأساسية بالكرة الطائرة.	120
5-4	عرض وتحليل ومناقشة النتائج والاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قياس درجة الالم.	122-121
الفصل الخامس		

5	الاستنتاجات والتوصيات	124
1-5	الاستنتاجات	124
2-5	التوصيات	125-124
	المصادر والمراجع العربية والاجنبية	135-127
	الملاحق	178-137
	مستخلص الرسالة باللغة الانكليزية	A-B

قائمة الجداول

ت	اسم الجدول	رقم الصفحة
1	مقارنة بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية	83-81
2	مجتمع البحث وعينته المختارة والنسبة المئوية	89
3	تجانس عينة البحث	89
4	نسبة اتفاق بين الخبراء والنسبة المئوية	93
5	معامل الثبات والموضوعية للاختبارات المستخدمة في البحث	110
6	الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ولكوكسن بين الاختبارين القبلي والبعدي للوظيفة العصبية-العضلية	114
7	الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ولكوكسن بين الاختبارين القبلي والبعدي للعضلات العاملة على مفصل الركبة.	115
8	الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ولكوكسن بين الاختبارين القبلي والبعدي للمدى الحركي لمفصل الركبة	118
9	الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ولكوكسن بين الاختبارين القبلي والبعدي للمهارات الأساسية بالكرة الطائرة لمفصل الركبة	120

10	الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ولكوكسن بين الاختبارين القبلي والبعدي لدرجة الالم لمفصل الركبة	121

قائمة الاشكال

ت	اسم الشكل	رقم الصفحة
1	تشريح مفصل الركبة	47
2	تشريح الداخلي الغضروف الهلالي	52
3	أنواع التمزقات الهلالية داخل مفصل الركبة	57
4	الفرق بين الغضروف الممزق والغضروف الطبيعي داخل مفصل الركبة	63
5	طريقة قياس المدى الحركي لمفصل الركبة	70
6	مخطط ملعب الكرة الطائرة	72
7	المهارات الاساسية بالكرة الطائرة	73
8	التصميم التجريبي لعينة البحث	87
9	مناطق وضع الالكترودات واللاقطات	95
10	قياس قوة العضلات الباسطة للركبة	96
11	قياس قوة العضلات القابضة للركبة	97
12	قياس قوة العضلات الجانبية الانسية	98
13	قياس قوة العضلات الجانبية الوحشية	99
14	قياس المدى الحركي من وضع الرقود لمفصل الركبة المصابة في حالة المد	100
15	قياس المدى الحركي من وضع الرقود لمفصل الركبة المصابة في حالة الثني	101

16	تقويم الأداء الفني لمهارة الضرب الساحق	104
17	تقويم الأداء الفني لمهارة حائط الصد	105

قائمة الملاحق

ت	اسم الملحق	رقم الصفحة
1	أسماء الخبراء والاساتذه المختصين الذين تمت الاستعانه بهم	137
2	أسماء الفريق المساعد	138
3	أسماء اللاعبين المصابين	139
4	استبانة تحديد طريقة قياس واختبار الوظيفة العصبية –العضلية وقوة العضلات المثبتة لمفصل الركبة	141-140
5	استبانة تحديد اختبارات الأداء الفني لمهارات الأساسية بالكرة الطائرة	143-142
6	استبانة استطلاع اراء الخبراء والمختصين حول مقياس درجة الالم	146-144
7	استمارة تحديد المهارات الأساسية بالكرة الطائرة	149-147
8	استمارة جهاز EMG	150
9	استمارة جهاز الديناموميتر	151
10	استمارة جهاز الجينوميتر	152

11	التوزيع الزمني للجلسات الخاصة بتأهيل التمزق المتوسط للغضروف الهلالي	153
12	التوزيع الزمني للبرنامج التأهيلي	155-154
13	منهج التمرينات التأهيلية المستخدمة في الدراسة	158-156
14	صور أداء التمرينات التأهيلية حسب المراحل	166-159
15	جهاز EMGوالاقطاب الخاصة بقياس الوظيفة العصبية – العضلية	167
16	فحص الطبيب لعينة البحث	168
17	الاختبارات القبلية والبعدية للمهارات الأساسية بالكرة الطائرة	170-169
18	الاختبارات القبلية والبعدية لجهاز EMG	172-171
19	نتائج الاختبارات لجهاز EMG	174-173
20	اداة الجينوميتر	175
21	جهاز الداينموميتر	167
22	الاختبارات القبلية والبعدية بجهاز الداينموميتر	178-177

الفصـــل الأول

1 التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث واهميته

2-1 مشكلة البحث

3-1 اهداف البحث

4-1 فروض البحث

5-1 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري

2-5-1 المجال الزماني

3-5-1 المجال المكاني

1- التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث واهميته

يعد الطب الرياضـي نوع من العلوم التي تسـاعد الإنسـان على العودة الى حياته الطبيعية بعد الإصـــابة حيث يحتل مســـاحة كبيرة ومهمة بين مجالات العلوم الأخرى نتيجة للدور المهم الذي يؤديه في الجانب التأهيلي للعودة إلى الملاعب بأســـرع ما يمكن من خلال التمرينات التأهيلية ووســـائل العلاج الطبيعي المختلفة من اجل العيش بصـــورة طبيعية بعيدا عن الألآم المزعجة الناتجة عن تلك الاصابات التي تؤثر في حياتهم العملية.

كما ان التمرينات التأهيلية هي واحدة من أكثر الوسائل تأثيراً في إعادة تأهيل الرياضـيين المصابين واعادة كفاءتهم الى الوضع الطبيعي الى حد ما، ويمكن التعبير عن التمرينات التأهيلية بأنها مجموعة من الحركات الثابتة والمتحركة بأجهزة وأدوات او بدونها وفق فلســـفة مجموعة من العلوم كالطب الرياضـي والتشريح والفسلجة والتدريب الرياضـي، التي تسـاعد المصـاب من اجل إعادة الجزء المصاب الى وضعه الطبيعي وارجاع عمله وظيفياً.

ومن الألعاب العالمية وذو الشـعبية الكبيرة هي لعبة (الكرة الطائرة) بصـورتها الحالية حيث تعد واحدة من الالعاب الفرقية التي تتميز بالإثارة والحماس لدى اللاعبين والمشـــاهدين ونظرا لصـعوبة متطلباتها فانه على اللاعبين ابراز قدراتهم بكفاءة عالية وبصـورة مستمرة وذلك لضـمان التحول السـريع والمستمر من حالة الى حالة أخرى من الارسـال و الاعداد والاستقبال ويضـمن المحافظة على سلامة اللاعبين من الاصـابات المختلفة ومن المعروف إن الإصـابات تتوافـــق دوماً مع النشاط الرياضي وان معدل الإصـابات في بعض انـواع الرياضـة هو اعلـى من غيرها خصوصـاً فـي الرياضـات التـي تتطلـب السـقوط أو الهبوط أو اصـطدام مـع بعضـهم البعض حيث

فيها تزداد نسبة الإصابات إذا ما تم التدريب الرياضي بأسلوب غير علمي أو باستخدام أدوات رياضية غير ملائمة للعمر أو اللياقة البدنية للفرد وأخطاء إعداد الخطط التدريبية.

من المعروف ان الاصابات الرياضية هي واحدة من أكبر المشكلات التي تعمل على تعطيل البرامج التدريبية وإعاقة اللاعب على الاستمرار في تنفيذها بالكفاءة المطلوبة، وتؤثر الاصابات الرياضية على أداء اللاعبين وانجازهم الرياضي، وقد تؤثر على حياتهم التدريبية ومستقبلهم الرياضي أيضا وربما تنهي المستقبل الرياضي للاعب الذي تعرض للحادث مالم يقوم بالعلاج الطبي والتأهيل الرياضي.

ومن الإصابات التي يكون الرياضي معرضا لها هي أصابه (التمزق المتوسط للغضروف الهلالي) وهو من أبرز الاصابات الشديدة التي يتعرض لها الرياضيين، كما أن العلاج الرياضي يمثل أهمية خاصة في مجال التأهيل، وتعتبر الغضاريف والاربطة الذي تتمثل وظيفتهم كدعامة ومثبتة لعظمتي الفخذ والساق أثناء ثني الركبة او مدها، وبسبب الحركات المفاجئة والقفز العالي التي يؤديها لاعبي الكرة الطائرة حيث تتعرض هذه الغضاريف الى الاصابة بالتمزق بكافة أنواعه مما يسبب في تقليل كفاءة الركبة وضعف العضلات العاملة عليها، وتعد التمرينات التأهيلية لها أهمية كبيرة في تأهيل الإصابات بصورة عامة واصابة التمزق المتوسط للغضروف الهلالي بصورة خاصة.

وهنا تكمن أهمية البحث في إعداد تمرينات تأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية – العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي والاستفادة منها مستقبلا لتجنب حدوث نفس الإصابة مرة أخرى.

1 -2 مشكلة البحث

التمزق المتوسـط للغضـروف الهلالي ينتج عنه ضـعف في حركة المفصـل وعدم القدرة على ثني ومد المفصل بشكل طبيعي وبالتالي التأثير على كفاءة الركبة والعضلات العاملة عليه وتعتبر هذه الاصـابة شـائعة لدى الجميع وتكون نتيجة لعدة اسـباب منها ضـعف الاعداد البدني او الاداء الخاطئ المهاري وكذلك لعدم اعطاء اهمية في الاحماء لهذا الجزء من الركبة ونتيجة الجهد العال على الجهاز الحركي وسوء التخطيط للبرامج التدريبية.

ويعد مفصـــل الركبة عامة أحد المفاصـــل التي تكون قادرة على الحركة والعمل بشـــكل يسـمح بأداء وظائفه مع بقائه ثابت كمفصـــل تحت تأثير القوى العاملة عليه أثناء الحركة حيث لاحظت الباحثة من خلال مســـح المصـــادر والمراجع والمتابعة للبطولات المحلية في العراق مسـتوى الأداء الرياضـي للفرق المشـاركة ببطولات الكرة الطائرة حيث أن تلك الاصـابات لها اسـباب عديدة يؤثر سـلباً على اللاعب للوصـول إلى الإنجاز وكذلك ومن خلال ملاحظة نتائج الفحوصـات الطبية ومراجعة مراكز العلاج الطبيعي وجدت الباحثة هناك مشكلة الا وهي تعرض بعض لاعبين الكرة الطائرة الى الإصابة بمختلف اجزاء الجسم.

لذلك قررت الباحثة محاولة ايجاد الحلول المناســبة من خلال دراســة (تأثير تمرينات تأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية – العضلية وقوة العضـلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي).

3-1 اهداف البحث

1) اعداد تمرينات تأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية – العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصـــابين بالتمزق المتوســـط للغضروف الهلالي.
2) التعرف على تأثير التمرينات التأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية – العضلية وقوة العضــلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصــابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي.

4-1 فروض البحث

1) هنالك تأثير ايجابي للتمرينات التأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية – العضلية للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي.
2) هنالك تأثير ايجابي للتمرينات التأهيلية بمقاومات مختلفة في قوة العضلات المثبتة للركبة للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي.
3) هنالك تأثير ايجابي للتمرينات التأهيلية بمقاومات مختلفة في بعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي.

5-1 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري: لاعبو اندية منطقة الفرات الأوسط بالكرة الطائرة المتقدمين المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي

1-5-3 المجال الزماني: من تاريخ (14 / 12 / 2022 لغاية 15 / 3 / 2024)

3-5-1 المجال المكاني: القاعة المغلقة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة كربلاء، مركز بلاتيوم فتنس الرياضي للرشاقة في كربلاء، القاعة المغلقة لنادي القاسم ،قاعة الميار للرشاقة في محافظة بابل

الفصـــل الثـــاني

2 الدراسات النظرية والدراسات السابقة

2-1 الدراسات النظرية

2-1-1 التأهيل الرياضي

2-1-2 التمرينات التأهيلية

2-1-2-1 تصنيف التمرينات التأهيلية

2-1-2-2 أقسام التمرينات التأهيلية

2-1-2-3 تأثير التمرينات التأهيلية

2-1-3 الوظيفة العصبية -العضلية

2-1-4 الإصابات الرياضية

2-1-4-1 ميكانيكية حدوث الاصابة

2-1-4-2 أسباب الإصابات الرياضية

2-1-4-3 اعراض وعلامات الاصابات الرياضية

2-1-4-4 أهمية دراسة الإصابات الرياضية

2-1-4-5 العوامل المؤثرة على الإصابات الرياضية

2-1-4-6 العوامل المؤثرة في شفاء الاصابات الرياضية

2-1-5 مفصل الركبة

2-1-5-1 مكونات مفصل الركبة

2-1-5-2 العضلات العاملة على مفصل الركبة

2-1-5-2-1 العضلات الباسطة لمفصل الركبة

2-1-5-2-2 العضلات الثانية لمفصل الركبة

2-1-5-3 المدى الحركي لمفصل الركبة في حالتي المد والثني

2-1-5-3 إصابات الركبة Knee Injuries

2-1-6 الغضروف الهلالي Semilunar Cartilage

2-1-6-1 الغضروف الهلالي الوحشي Lateral Meniscus

2-1-6-2 الغضروف الهلالي الأنسي Medial Meniscus

2-1-6-3 الوظيفة البيولوجية لمفصل الركبة والخاصة بالغضروف الهلالي

2-1-6-4 وظيفة الغضروف الهلالي

2-1-6-5 إصابة الغضروف الهلالي Injuries of the Semi lunar Cartilage

2-1-6-6 الأسباب Causes

2-1-6-7 التشخيص Diagnosis

2-1-6-8 الأعراض Symptoms

2-1-6-9 الاختبارات السريرية لتشخيص إصابة الغضروف الداخلي (الأنسي) والغضروف الخارجي (الوحشي)

2-1-6-10أنواع تمزقات الغضروف الهلالي The types Tear of the Semilunar Cartilage

2-1-6-11أهمية التمارين التأهيلية للرياضي بعد الإصابة بالغضروف الهلالي

2-1-6-12ميكانيكية إصابة تمزق المتوسط الغضروف الهلالي

2-1-6-13العلامات

2-1-6-14الاختبارات العملية لتحديد الإصابة لتمزق الغضروف

2-1-6-15المعالجة الفورية

2 -1-7 لعبة الكرة الطائرة

2-1-7-1 المهارات الأساسية بالكرة الطائرة

2-1-7-1-1 مهارة الضرب الساحق Spiking

2-1-7-1-1 -2 مراحل الضرب الساحق

2-1-7-1-2 مهارة حائط الصد Blocking

2-2 الدراسات السابقة.

2-2-1 دراسة (محمد رزق قميحة 2022).

2-2-2 دراسة (سلام جابر عبد الله 2012)

2-2-3 دراسة (عمر عبد الله محروس واخرون 2017).

2-2-4 مناقشة الدراسات السابقة

2-الدراسات النظرية والدراسات السابقة:

2-1 الدراسات النظرية

2-1-1 التأهيل الرياضي

هو أحد فروع الطب الرياضي الذي يعمل على استعادة الرياضي قدرته الحركية والمهارية التي تأثرت نتيجة الإصابة التي تعرض لها في أثناء مزاولته لأحد الألعاب التي يمارسها، إذْ يقوم اختصاصي التأهيل بوضع خطة تأهيلية تتناسب مع طبيعة ونوع الإصابة بهدف استرجاع النشاط الوظيفي للعضو المصاب واعادته إلى الحالة الطبيعية[1]، ويعرف (David) التأهيل الرياضي على انه عملية تهدف إلى حل مشكلة العجز والاعتلال البدني بإزالة الخلل الوظيفي الحاصل للجزء المصاب مع تقوية مظاهر الضعف الحاصلة في العضلات والأربطة والمفاصل[2]، وكذلك عرف (Thomas and Will) التأهيل الرياضي بانه عملية استعادة الشكل الطبيعي والوظيفي للجزء المصاب لما كان علية قبل حدوث الإصابة وفي اقصر وقت ممكن . [3]

ويعد التأهيل الرياضي هو النقطة المثالية التي عندها يبدأ المصاب بالتعافي من إصابته، حيث يتضمن المحتوى الأعظم للتأهيل على برامج تمرينات الإطالة لأنها تساعد على تخفيف الألم، وتمرينات القوة والمرونة والتوازن والتحمل لتحسين الأداء والتي غالباً ما تكون تمرينات تخصصية في النشاط الرياضي الممارس للمساعدّة في عودة الرياضي إلى وضعه السابق قبل حدوث

---

(1) أيناس السيد نصار وآخرون : اليوم العالمي للعلاج الطبيعي، الرياض، جامعة القصيم، كلية التأهيل الطبي، 2018، ص 1-2 .

(2) David Ip, Orthopedic Rehailitation,Assessment, and Enablement, Germany, Springer-Veal lag Berlin and Heidelberg GMBH and CO.K, ed. 2007. P.24.

(3) Thomas Janssen and Will Wodzi. Impact and exercise of training on oxidative stress in individuals with a spinal cord injury. London,J .Apply physiology, 2010, P.159.

الإصابة[1] ، ويذكر (علي جلال ومحمد قدري) بانه يجب البدء بعملية إعادة التأهيل منذ لحظة حدوث الإصابة معتمداً على طبيعة وشدة الإصابة بغض النظر عن نوع النشاط الرياضي الممارس على الرغم من ان الخطوة الأهم في هذه المرحلة هو معرفة ما لا يجب فعله للسيطرة على الأعراض الناجمة جراء الإصابة، وعندما يتم السيطرة على ردود أفعال الإصابة المتمثلة بالألم والتورم، فيتم الحث على الحركة المبكرة من دون ضغط زائد على الجزء المصاب لتبدأ عملية الإصلاح والترميم المبكر للأنسجة التالفة والممزقة، بعد ذلك يكون التأهيل أكثر خصوصية ليرتبط بنوع وطبيعة النشاط الرياضي التخصصي . [2]

ان التأهيل الرياضي يجب ان يكون واضحاً تماما بخصوص ما يجب عمله وكيفية أدائه وتوقيته وعدد التكرارات المطلوب أدائها وكيفية التدرج في شدة حمل الأداء بحذر شديد في كل مرحلة من مراحله ليسمح بذلك تلقي الجزء المصاب جرعة صغيرة أكبر من الجرعة السابقة دون الوصول إلى الحمل الزائد ليتم تنشيط عملية الترميم للألياف العضلية الممزقة بصورة أفضل وأسرع. [3]

وترى الباحثة التأهيل الرياضي بأنه (مجموعة من الإجراءات الدقيقة والمنظمة والمستهدفة التي يتم من خلالها إعادة العضو او الجزء المصاب في الجسم إلى حالته التي كان عليه قبل

1() أيناس السيد نصار وآخرون: مصدر سبق ذكره، ص1-2.

2() علي جلال الدين ومحمد قدري بكري: الإصابات الرياضية والتأهيل، جامعة حلوان، كلية التربية الرياضية بنين ، 2010، ص 239-240.

3() أحمد بشير خيرات : تأثير برنامج مقترح لتأهيل إصابات عضلات الفخذ الضامة لدى لاعبي اندية الدرجة الأولى لكرة القدم في جنوب كردفات، أطروحة دكتوراه، جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا، كلية التربية الرياضية ،2015 ، ص42

الإصابة من حيث الشكل والوظيفة ليتمكن الرياضي من ممارسة الانشطة الرياضية التخصصية بكفاءة عالية.

2-1-2 التمرينات

- هي عبارة عن حركات مختلفة لاستعادة وظائف الجسم إلى حالتها الطبيعية ويراعى في أثناء إدائها الجوانب التشريحية والوظيفية والفسلجية التي تخص المصاب [1]، وتعرف أيضاً على انها مجموعة من التمرينات التي تساهم في تقويم الانحراف عن الحالة الطبيعية أو علاج الإصابة التي تؤدي إلى إعاقة العضو عن القيام بوظيفته الكاملة ومساعدته على الرجوع إلى الحالة الطبيعية أو القريبة منها وتستند التمرينات التأهيلية إلى المبادئ الفسيولوجية والتشريحية والميكانيكية. [2] ،
- **والتمرينات بالمقاومات المختلفة** هي شكل من اشكال الممارسات (التمرينات) والتي تحسن من قوة العضلات والقدرة على التحمل، وذلك بتحريك اللاعب اطرافه ضد مقاومة معينة مثل(وزن الجسم، الجاذبية، الاثقال بأشكالها، الماء، الرمال، الاساتك المطاطية، الكرات الطبية، الكرات السويسري) [3] .

1() علي جلال الدين: الصحة الشخصية والاجتماعية للتربية البدينة والرياضية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر،2005، ص163

(2) صالح بشير سعد الدوري: القوام البشري و سبل المحافظة علية، عمان، دار زهران لطباعة والنشر، 2010، ص92.

(3) محمد رزق قميحة: بحث منشور بعنوان تأثير تدريبات المقاومات المختلفة على القدرة العضلية ومستوى أداء مهارة الضرب الساحق من المنطقة الخلفية للاعبي الكرة الطائرة، كلية التربية الرياضية جامعة بورسعيد،2021، ص241

1-2-1-2 تصنيف التمرينات التأهيلية [1]

أولاً: التمرينات الثابتة

التمرينات الثابتة الطول أي التي يحدث فيها انقباض عضلي من دون حصول تغير في طول الألياف العضلية من منشأها إلى مدغمها وهذا النوع من التمرينات تعمل على تطوير صفة القوة العضلية نتيجة لزيادة قطر الليف العضلي.

ثانياً: التمرينات المتحركة

يصاحب هذه التمرينات تطور في المدى الحركي للمفاصل مع تطور التوافق العضلي العصبي وزيادة سرعة انقباض الألياف العضلية ومقاومة الإجهاد لذا سوف تزداد التغذية بعملية التمثيل الغذائي وطرح الفضلات عن طريق الشعيرات الدموية، ويحدث في هذا النوع من التمرينات تقصير في طول الألياف العضلية بين المنشأ والمدغم، وتحريك مجموعة من العضلات المقابلة والمساعدّة والمثبتة.

2-1-2-2 أقسام التمرينات التأهيلية:[2][3]

وتقسم التمرينات التأهيلية حسب درجة صعوبة وسهولة التمرين وهي ما يأتي: -

1-التمرينات السلبية: وهي التي تؤدى بمساعدّة الشخص المعالج من خلال تحريك أجزاء الجسم المصاب إلى أقصى مدى حركي من دون أي مساعدّة من المصاب وتستخدم في حالة الضعف الشديد للعضلات أو الشلل النصفي أو أمراض القلب والجلطة القلبية.

---

(1) علي محمد عايش، غازي بن قاسم: حمادة الصحة واللياقة البدنية، الرياض، مكتبة العبيكان، 2009، ص37

(2) عباس حسين عبيد السلطاني: الطب الرياضي و اصابات الرياضيين، ط1، النجف الاشرف، دار الضياء للطباعة، 2013ص 255.

(3) فؤاد السامرائي، هاشم ابراهيم: الإصابة الرياضية والعلاج الطبيعي، الاردن، ط2، عمان، شركة الشرق الأوسط للطباعة ، 2005، ص209.

2-التمرينات المساعدّة: يقوم المصاب بتحريك أجزاء جسمية إلى الحد الذي يستطيعه وبعدها يقوم الشخص المعالج بمساعدّة المصاب للحصول على المدى الكامل للحركة.

3-التمرينات الفعالة: يقوم الشخص المصاب بأداء التمرينات من دون مساعدّة من المعالج وتستخدم عندما يكون الشخص المصاب قادر ان يحرك أجزاءه المصابة دون ألم.

4-التمرينات المقاومة: يقوم المصاب بتحريك أجزاء جسمه بوجود مقاومة مثل استخدام الأثقال والأدوات أو مقاومة شخص اخر حيث ينتمي هذا النوع من تمرينات القوة ومطاولة القوة.

وقد استخدمت الباحثة التمرينات الفعالة لمناسبتها إلى صالح المصاب.

2-1-2-3 **تأثير التمرينات التأهيلية**: [1] [2]

وللتمرينات التأهيلية تأثيراً كبيراً على الرياضي منها: -

1-**التأثير التنشيطي**: ويقصد به أحداث تغيرات في شدة الوظائف البيولوجية للجسم تحت تأثير عمل عضلي محدد.

2-**التأثير الانمائي**: يظهر هذا التأثير بعد الجهد العضلي، حيث تتصف خلاله المتغيرات الوظيفية وبضمنها الوظيفية الغذائية في الجسم مما تُعجل تجديد الانسجة لتركيب الجهاز الحركي ومركبات الدم وغيرها.

---

(1) فؤاد السامرائي، هاشم ابراهيم : مصدر سبق ذكره، ص209

(2) عباس حسين عبيد السلطاني: مصدر سبق ذكره ص250.

3-**التأثير التعويضي:** هو عملية تبديل الوظائف المختلفة بصورة وقتية أو دائميه حيث يكون تبديل الوظائف الوقتي وسيلة تأهيلية تستعمل في أثناء الإصابة أو خلال أدوار العلاج أو بعده، اما التعويض الدائم فهو ضروري في حالة رجوع الوظائف المصابة إلى الحالة الاعتيادية.

4-التأثير التجديدي: تجدد وتستعيد التمرينات التأهيلية وبشكل أساسي جميع وظائف الجسم.

2-1-3 الوظيفة العصبية - العضلية

تعد اعضاء الجهاز العصبي العضلي المسؤول عن تحريك أعضاء الجسم حيث تستقبل العضلة الهيكلية الاشارات العصبية من الخلايا العصبية الحركية وتقوم بوظيفتها لأداء الانقباض العضلي، فالجهاز العصبي العضلي من خلال نظام الوحدات الحركية التي تعتبر الوحدة الأساسية للجهاز العصبي الحركي، حيث تتكون كل وحدة حركية من خلية عصبية حركية ومجموعة من الألياف العضلية التي تتصل بها الخلية العصبية ويقدر عدد هذه الألياف تبعا لعدد الأفرع العصبية المتفرعة من محور الخلية العصبية المسيطرة على هذه الالياف[1]

هو قدرة الجهاز العصبي على اعطاء أكثر من امر في الوقت نفسه او مع فارق زمني قليل جدا ويعرفه سنجر (Singer) "وهو قدرة الفرد للسيطرة على عمل اجزاء الجسم المختلفة والمشتركة في اداء واجب حركي معين وربط هذه الاجزاء بحركة احادية بانسيابية ذات جهد فعال لإنجاز ذلك الواجب الحركي.[2]

---

(1) شتيوي العبد الله، علم وظائف الأعضاء، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الأولى، 2012.ص76

(2) ساري احمد حمدان ونورما عبد الرزاق سليم: اللياقة البدنية والصحية، ط1، دار وائل للطباعة والنشر،2001، ص52.

وتتصل الأعصاب بعضها ببعض عن طريق المحاور ومن خلال الزوائد الشجيرية ولكن الأعصاب التي تختص بإصدار الأوامر تتصل بالعضلات لكي تعطيها الاوامر الحركية، ويعتبر الاتصال العصبي العضلي ذو ميكانيكية خاصة جدا، تتمثل في أن الاتصال في نهاية المحاور العصبية تتفتح الى اقراص مسطحة تسمى Motor Endplates وذلك عندما يصل الناقل العصبي الى المستقبلات على الالياف العضلية يحدث ازالة استقطاب عن طريق فتح قنوات الصوديوم وبالتالي يتم الاتصال العصبي للعضلة وعندما ينتشر الى درجة معينة يحدث الانقباض العضلي[1].

2-1-4 **الإصابات الرياضية**

الإصابة: هي أي تلف سواء أكان هذا التلف مصاحباً أم غير مصاحبٍ بتهتك بالأنسجة نتيجة لأي تأثير خارجي او داخلي او ذاتي سواء كان هذا التأثير (ميكانيكياً، عضوياً، كيميائياً). وعادة ما يكون التأثير الخارجي شديد [2]. أو هي تأثير نسيج أو مجموعة من أنسجة الجسم نتيجة مؤثر خارجي أو داخلي مما يؤدي الى تعطيل عمل أو وظيفة ذلك النسيج [3] .

أن معظم الاصابات تكون ناتجة عن الاجهاد سواء أكانت الاصابة داخلية تحدث بفعل ضخامة الفعاليات البدنية التي يزاولها الرياضي كالإجهاد الفعلي العنيف او الخشونة في اللعب أو الاصابة الخارجية التي تحدث نتيجة السقوط أو الضرب وعادة ما تكون مؤلمة وحادة [4].

---

(1)بهاء الدين ابراهيم سلامة ،فسيولوجيا الرياضة و الأداء البدني (لاكتات الدم)، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ط1، 2000.ص65

(2) زينب عبد الحميد العالم: التدليك وإصابات الملاعب، ط5، القاهرة، دار الفكر العربي، 1998ص79.

(3) بزار على جوكل: مبادى وأساسيات الطب الرياضي، ط 2، عمان، دار دجلة للنشر، 2009، ص 85.

(4) ساري احمد حمدان، نورما عبد الرزاق: اللياقة البدنية والصحية، ط1، عمان، دار وائل للنشر ،2016، ص175.

وترى الباحثة أن الاصابة: هي تعرض الشخص الى خلل في أحد أعضاء او أجهزة الجسم بسبب كسر او تلف او تمزق ناتج عن صدمة او سقوط او تصادم مما يمنعه من الاستمرار في ممارسة حياته الطبيعية الا بعد العلاج والتأهيل.

2-1-4-1 ميكانيكية حدوث الاصابة

"أن الجهاز الحركي للإنسان يحتوي على العظام والمفاصل التي يربطها ببعض أربطة وعضلات حيث تعد العضلات وسيلة أنتاج الحركة والعظام والمفاصل وهي وسائل تنفيذها"[1]. حتى يضمن الجهاز الحركي للإنسان أداء الوظائف الديناميكية التي تعمل فيها العظام والمفاصل كأذرع وروافع للحركة لتؤثر على القوى المتزايدة حسب طبيعة متطلبات الأداء الحركي. لذلك تتوقف ميكانيكية الإصابات الرياضية على طبيعة أسباب حدوثها وفقا لما يقوم به اللاعب من حركات حسب نوع اللعبة التي يمارسها وشكل الحركة التي يقوم بها ، أن نوع المفصل وطريقة تركيبه يحددان درجة حريته ، لذلك ربما يتعرض المفصل للإصابة عند العمل بالضغط عليه في مدى حركي أوسع من قدرته ، وكلما اقترب المفصل من الحد الاقصى بسرعه عالية تقل فرصه التحكم في ايقاف تلك السرعة في الوقت المناسب بسبب القصور الذاتي للكتلة مما يعرضه للإصابة مثل تمزق الأربطة والالتواء الشديد ، كما ان الضغط الواقع على العضلات في عضله ذات الراسين الفخذية والناتج من اختلال في ميكانيكيه الحركة قد يؤدي في كثير من الاحيان الى وقوع التمزق[2]. فميكانيكية حدوث الاصابات الرياضية وهي زيادة حدود المدى الحركي تحدث نتيجة ميكانيكيه الشد و تكون

---

(1) مدحت قاسم وأحمد عبد الفتاح: الاصابات والتدليك تطبيقات عملية للرياضيين وغير للرياضيين، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 2015، ص 36.

(2) صالح بشير ابو الخيط، يوسف لازم كماش، مبادى علم التشريح للرياضيين، الاردن، ط1، دار زهران للنشر، 2012، ص142.

مصاحبه بالالتواء، وعاده تحدث هذه الاصابات نتيجة الاخلال في البناء الميكانيكي للحركة وعند ظهور عيوب الحركة الطبيعية وعدم مراعاه اتجاه الحركة ومن هذه الاصابات شد في العضلات والحزم الوترية والتواء القدم والافراط في المفصل نتيجة الانحاء الشديد للخلف في منطقه الحوض والعمود الفقري كما ان هناك اصابات نتيجة الميكانيكية الشد او الضغط الذي يحدث حينما يقوم الرياضي برفع ثقل كبير كرفع الاثقال اثناء التدريب[1].

2-4-1-2 **أسباب الإصابات الرياضية**[2]

1-المؤثر الخارجي: كالاصطدام أو الاحتكاك بين الرياضيين أو الأجهزة أو الأدوات المستخدمة.

2-المؤثر الداخلي (كيميائية فسيولوجية)

كتراكم حامض اللبنيك في العضلات بعد الإرهاق العضلي ونقص السوائل والاملاح (كالصوديوم).

3-المؤثر الذاتي: قد يكون سببها خطأ فني أثناء أداء حركة معينة أو نتيجة لنقص في الاحماء.

3-4-1-2 **اعراض وعلامات الاصابات الرياضية**[3]

الاعراض والعلامات التي تنتج من مختلف الاصابات الرياضية بصفة عامة:

1. فقدان الوعي اي عدم قابليه للاستجابة المؤثرات الحسية لمده عشر ثواني فما فوق، وفي هذه الحالة يجب التأكد من السبب تأكيدا قاطعا قبل الرجوع اللاعب الى اللعب مره اخرى.

---

(1) عبد الرحمن عبد الرحيم زاهر: موسوعة الاصابات الرياضية وإسعافاتها الأولية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2006، ص 43.

(2) عباس حسين السلطاني: مصدر سبق ذكره، ص 37.

(3) علي جوكل: مصدر سبق ذكرة، ص .8 – 91.

2. التغيرات العصبية الغير طبيعية مثل الخدر، التنمل، الوخزات، الشعور بالضعف.
3. التورم الذي ينتج عادة من النزف الدموي.
4. الالم بدون حركه الجزء المصاب او في اثناء المدى الطبيعي للحركة.
5. فقدان الحركة الطبيعية للجسم المصاب بدون وجود الالم
6. النزف الدموي عاده تظهر الاصابات التي يرفقها نزف الدموي أكبر مما هو عليه في الحقيقة حيث قد يكون النزيف من جرح بسيط في الجلد ولكن في كل الاحوال يجب التأكد من منطقه النزف اولا قبل الرجوع اللاعب الى الملعب.
7. التشوه ويمكن معرفته وموازنته بالجزء المناظر له في الجسم.
8. عدم ثبات المفصل بالرغم من عدم وجود الالم.
9. سماع عدد من الاصوات في اثناء الحركة ويمكن سؤال من اللاعب عمّا يحدث بالضبط.

2-1-4-4 أهمية دراسة الإصابات الرياضية

تعد الإصابات الرياضية أحد أهم فروع الطب الرياضي الذي يجب الاهتمام به وتدريسه لطلبة كليات وأقسام التربية الرياضية والمدربين اخصائي العلاج الطبيعي و جميع العاملين في مجالات الشباب والرياضة من المهتمين بالإصابات الرياضية كجزء فنى هام في نطاق أعمالهم اليومية، وهذا يندرج موضوع الاصابة الرياضية ضمن المحتوى العام للمقررات كليات التربية البدنية وعلوم الرياضة والذي يجب أن يتطور نظريا و علميا .ويعرف المختصون من العلماء والخبراء من المدربين الرياضيين انه اذا تم أعداد الرياضي بدنيا ونفسيا بطريقة صحيحة يمكن الوقاية من الكثير من الاصابات البسيطة والشائعة ايضا المصاحب لممارسة الأنشطة البدنية العنيفة أو الرياضية، إذا ما

استكمل الأعداد البدني المشتمل على الجوانب متعددة الإعداد الفني ،الإعداد النفسي ،أمكن الوقاية من معظم الإصابات المصاحبة في مجال الرياضة عموما[1] .

ويمكن ايجاز أهمية دراسة الاصابات الرياضية في النقاط الاتية[2]:

1) إعطاء دليل واضح الإصابات والأمراض المتعلقة بالرياضة
2) بيان فوائد ومقاطع المسابقات الرياضية والتقليل تكرار الإصابات.
3) إمداد المتخصصين بمعلومات متطورة حتى يتمكن المتخصصين من اتخاذ القرارات المناسبة عند حدوث الإصابات.
4) تساعد الرياضي على العودة الى الملاعب بعد الإصابة في أسرع وقت ممكن.
5) تهتم والوقاية منها بجانب توفير طرق العلاج التي تخضع الأسلوب العلمي.
6) تأهيل الخريجين كيف يتعامل بحرفية وإتقان مع الاصابات المختلفة.
7) تمكين ممارسي الرياضة من الاهتمام بأنفسهم عند اللزوم.
8) وضع المعلومات الممكنة والمبسطة التي تجعل الفرد قادرا على التعرف المبدئي على الإصابة وتوجيه المصاب التوجيه السليم.

2-1-4-5 **العوامل المؤثرة على الإصابات الرياضية** [3] [4]

يتوقف مدى وشدة وطبيعة الإصابة الرياضية على عوامل عدة مهمة تشمل ما يأتي:

---

(1) حياة عياد روفائيل، اصابات الملاعب، الاسكندرية، مركز الدلتا للطباعة، 1991، ص35.
(2) خالد محمد الحشحوش: عالم الرياضة والصحة، الأردن، ط1، دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع ،2010، ص148.

(3) أسامة رياض: أطلس الاصابات الرياضية المصور، القاهرة، ط1، دار الفكر العربي،2001، ص20.
(4) محمود حمدي أحمد: الاستراتيجية العلمية في التأهيل العلاجي للإصابات الرياضية، القاهرة، المكتبة الاكاديمية، 2008، ص81.

1-**اللياقة البدنية العامة للاعب**

2-**اللياقة النفسية للاعب**

3-**استعداد الفرد لممارسة نوع معين من الرياضة**

4-**الطبيعة الخارجية لممارسة الرياضية**

5-**العمر**

6-**التغذية**

7-**توقيت الممارسة الرياضية** [1]

8-**النوع الفني للإصابة**

2-1-4-6 **العوامل المؤثرة في شفاء الاصابات الرياضية**[2]

العوامل الأتية هي التي تحدد مدى سرعة تماثل اللاعب للشفاء من الاصابات الرياضية:

- **نوع الإصابة وشدتها:** الاصابات الشديدة تأخذ وقتا اطول للشفاء من الاصابات البسيطة.
- **العناية المبكرة:** سرعة الاسعافات الأولية وملائمتها توفيق للمدى الشفاء.
- **اسلوب العلاج وتكراره:** الاختيار الصحيح للأسلوب العلاج وتطبيق بفهم جيد سوف يساعد على تعجيل بالشفاء.
- **الفروق الفردية:** اللاعبون الصغار يكون شفائهم أسرع فضلا عن اختلاف اللاعبين من حيث حالتهم البدنية والنفسية مما يؤثر في مده الشفاء

---

(1) زينب العالم: اصابات الملاعب والتدليك، القاهرة، دار الفكر العربي، 1998، ص 134.

(2) محمد جاسم الخالدي: اساسيات الطب الرياضي، العراق، الكوفة ط1، 2012، ص 130.

5-1-2 **مفصل الركبة**: [1]

تعتبر الركبة أكبر مفصل في جسم الإنسان وأكثرها تعقيدا، وأكثرها قابلية للإصابة عند الرياضيين وهي تصل عظمة الفخذ مع عظمة الساق، وتحتوي الركبة كذلك على الرضفة (الصابونة) التي تعطي الركبة الشكل المُدّور، ويغطي عظام الركبة نسيج خاص يعرف باسم (الغضروف أو الهلالة)، ويعد مفصل الركبة أحد المفاصل المهمة في الجسم، والذي يقع عليه مقدار كبير من وزن الجسم، وهذا المفصل بطبيعة الحال تؤثر فيه قوى كثيرة، كقوة الاحتكاك والقوة المتولدة من وزن الجسم والمقاومات الخارجية. [2]

نظراً لوقوع الركبة بين مفصلين قويين هما الكاحل ومفصل الورك [3]، وتشترك ثلاث عظام في تكوينه وهي لقمتي عظم الفخذ ولقمتي عظم الظنبوب [4]، ويختلف مفصل الركبة عن باقي المفاصل المدارية تميزه بالحركة الدورانية القليلة، هذا بالإضافة إلى اختلافه تشريحياً عن بقية المفاصل الزليلية، كونه يحتوي على الغضروفيين الهلاليين اللذين يفصلان بين لقمتي الفخذ والقصبة من الجهتين الأنسية والوحشية، بالإضافة إلى احتوائه على الرباطيين الصليبين الامامي والخلفي واللذين يزيدان من متانة المفصل واستقراره [5].

---

(1) حسين مطر ؛ كيفية علاج اصابات الركبة ، https://mawdoo3.com ، 2019 .

(2) علي عبد الحسين وآخرون: دراسة استاتيكا مفصلي الركبة عند الثني بزوايا متعددة، بحث منشور، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، المجلد التاسع، العدد الثالث، 2009، ص53.

(3) محمد عادل رشدي: علم إصابات الرياضيين، الإسكندرية، دار المعارف، 2001، ص 44.

(4) فريق كمونة: موسوعة الإصابات الرياضية وكيفية التعامل معها، عمان، ط1، دار الثقافة والنشر والتوزيع، 2002، ص235.

(5) بسام سامي ومازن عبد الهادي: علم التشريح، النجف الاشرف، دار الضياء للنشر والتوزيع 2010، ص146-147.

2-1-5-1 **مكونات مفصل الركبة**: [1] [2]

1) المحفظة الليفية
2) المحفظة الزليلية
3) تجويف المفصل
4) الأربطة المفصلية

وتقسم الأربطة المفصلية الى:

أ-الرباط الوحشي (الجانب الشظوي):

هو شريط مستدير يمتد من الجانب الوحشي لعظم الفخذ حتى راس الشظية، ويندمج جزئه العلوي مع جزء المحفظة الواقع تحته، ويقسم بوساطة وتر العضلة الفخذية ذات الراسين، ويتخذ وتر العضلة المأبضية منشأ له ويستمر معه بامتداد إلى الأسفل والخلف ويكون عميقاً حتى عنه بالمحفظة المفصلية، ويوجد في الجزء الداخلي وتر العضلة الأخمصية والاعصاب الجانبية السفلى ويجدر بالذكر أنَّ الرباط الجانبي الوحشي الشظوي لا يتصل بالغضروف الهلالي الوحشي [3].

ب-الرباط الأنسي (الجانب القصبي):

هو شريط طويل يكون منشأه من الجانب الأنسي لعظم الفخذ أسفل الحدبة المقربة وينحرف عند نزوله إلى الامام ثم يلتصق في النهاية بطرف اللّقمة الأنسية من القصبة، وهذا الرباط له علاقة

---

(1) محمود بدر عقل: الأساسيات في علم تشريح الانسان، ط2، عمان، دار الفكر ناشرون وموزعون، 2007، ص257.

(2) إقبال رسمي محمد ومحمد امجد سويدان: علم التشريح الرياضي، القاهرة، دار الفجر للنشر والتوزيع ، 2006، ص 106.

(3) قيس ابراهيم الدوري: علم التشريح لطلاب التربية الرياضية، ط2، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، ص 191-192، 1988.

شديدة وارتباط بأوتار العضلة النصف الغشائية والخياطية والرشيقة والنصف الوترية، حيث يمثل الجزء الامامي حزمة مسطحة يبلغ طولها 10 سم تقريبا ويمكن تميزها بسهولة، حيث أنّ السطح الداخلي للرباط يغطي أوعية وأعصاب الجزء المتوسط الادنى للمفصل، اما الجزء الخلفي للرباط فيكون بشكل مروحة يلتحم بالجهة الخلفية للمحفظة الليفية ويتصف بانه قصير ومائل إلى الجهة الخلفية السفلى للنتوء القصبي الأنسي فوق أخدود العضلة نصف الغشائية ، ومن الجدير بالذكر إنَّ الرباط الأنسي القصبي يتصل بالغضروف الأنسي الهلالي لمفصل الركبة. " [1]

ج-الرباطان المتصالبان:

1-**الرباط المتصالب الامامي:** وينشأ من الجزء الامامي من المنطقة الواقعة بين لقمة عظم القصبة ثم يستمر إلى الأعلى وإلى الخلف من المنطقة الوحشية من عظم الفخذ ليكتسب التصاقا في الجزء الخلفي من السطح الأنسي. [2]

2-**الرباط المتصالب الخلفي:** وينشأ من الجزء الخلفي من المنطقة بين اللّقمية حيث يعبر الرباط الصليبي الامامي بانحراف يلتصق في الجزء الامامي من السطح الوحشي من اللقمة الأنسية من عظم الفخذ ويكون هذا الرباط محكما ومشدوداً في بسط مفصل الركبة. [3]

2-1-5-2 **العضلات العاملة على مفصل الركبة**:

إنَّ عضلات الطرف السفلي تمتاز بكبر حجمها بالمقارنة مع عضلات الطرف العلوي وانغراسها بمساحة تكبر في العظام وفي رباطات اللّفافة العميقة وتعمل بالإضافة لوظيفتها الحركية

(1) Regor .war wick and peter L. William S.opeit. P,453.

(2) ندى عبد السلام صبري: تأثير التحفيز الكهربائي والتمرينات العلاّجية على استجابة العضلاّت العاملة على مفصل الركبة، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، ص 11، 2000.

(3) كنج هام: التشريح العلمي، (ترجمة) حسن خليفة، ج1، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية، ص 448، 1960.

على ثبات المفصل [1]، وتقسم العضلات العاملة على مفصل الركبة إلى مجموعتين أساسيتين هما العضلات الباسطة لمفصل الركبة (عضلات الفخذ المجموعة الامامية) والعضلات المثنية لمفصل الركبة (عضلات الفخذ المجموعة الخلفية).

2-1-5-1-2 **العضلات الباسطة لمفصل الركبة**:

1-**العضلة رباعية الرؤوس**: وتتكون من (المستقيمة الفخذية، المتسعة الوحشية، المتسعة الأنسية، المتسعة المتوسطة) لكل عضلة أصل منفصل لكنها تتحد في وتر وأحد عند المغرز في الرضفة ومن خلال الرباط الرضفي إلى حدبة الظنبوب [2].

أ- العضلة المستقيمة الفخذية: " تقع وسط الفخذ من الامام تغطي تحتها العضلة المتسعة المتوسطة حيث تنشأ برأسين وتديين وهما الرؤوس المستقيمة من الشوكة الامامية السفلي للعظم الحرقفي والرأس المنحرف من الحفرة الصغيرة اعلى حافة الحق الحرقفي ويتحد الرأسان بزاوية حادة لتطوين صفاق ليفي يمتد إلى الأسفل وتربط منه الألياف العضلية للعضلة بينما الإدغام لهذه العضلة تنتهي العضلة بصفاق ليفي عريض سميك يربط من المثلثين السفليين والسطح الخلفي ويقل الصفاق تدريجيا في السمك ينهي بوتر يدغم في قاعدّة عظم الردفة من الامام[3].

ب- العضلة المتسعة الوحشية: وهي أكبر العضلات الأربع وتقع في الجهة الوحشية للفخذ ويكون منشؤها من الجزء العلوي للخط بين المدورين والمدور الكبير والأخدودية الأولية، والجزء العلوي للخط الخشن للفخذ واللفافة العميقة والحاجز بين العضلي الوحشي، اما مغرزها فيكون في

---

(1) كنجهام : المصدر السابق نفسه ، ص289.

(2) Anne m.r.agur and Arthur F.dalley, grants atlas of anatomy ,ed 11 , usa , 2005 , p. 357.

(3) إقبال رسمي محمد ومحمد احمد سويدان: مصدر سبق ذكره، ص 136-137.

الأخدودية الظنبوبية بالرباط الرضفي، ووظيفتها بسط الساق وتساعد على ثبات الركبة مع المتسعة الأنسية [1].

ج - العضلة المتسعة الأنسية: وهي أكبر أجزاء العضلة رباعية الرؤوس ، تقع في الجهة الوحشية لبقية العضلات وتكون القسم العضلي في القسم الوحشي من الفخذ حيث تغطي القسم الوحشي لعظم الفخذ ، وتنشأ الألياف العضلية من القسم العلوي بين المدورين ومن القسم الامامي والسفلي للمدور الكبير ومن القسم الوحشي للحدبة الأليوية ومن النصف العلوي للشفة الوحشية للخط الخشن تمتد الألياف العضلية إلى الأسفل وتنتهي بوتر مسطح، ويندمج وتر العضلة المسطح المتوسط بالوتر المشترك للعضلة رباعية الرؤوس وجزء بالحافة الوحشية لعظم الرضفة[2].

د- العضلة المتسعة الوسطى: تقع هذه العضلة خلف العضلة المستقيمة الفخذية وبين العضلتين المتسعتين الوحشية والأنسية، تنشأ هذه العضلة من الثلثين العلويين للسطح الامامي والسطح الوحشي والامامي لجسم الفخذ، وتمتد اليافها العضلية إلى الأسفل لتنتهي بوتر على شكل صفاق تدغم بالوتر المشارك للعضلة رباعية الرؤوس وبعظم الرضفة، تتجمع أوتار الرؤوس الأربعة للعضلة الرباعية بوتر وأحد وبتجمعها هذا تغطي وتغلف عظم الرضفة عدا سطحه الخلفي، وتنغرز قسم من اليافها في عظم الرضفة والقسم الاخر يتصل بمحفظة مفصل الركبة ويتصل قسم آخر (وخاصة العضلة المتسعة الأنسية) بلقمتي عظم الرضفة متجهة بامتداده للأسفل ليلتصق بحدبة الظنبوب مكونا ما يسمى بالرباط الرضفي [3].

---

(1) كنجهام : مصدر سبق ذكرة ، ص 289 .

(2) Tnibodeau J.A. Pattion ;Anatomy and Physiology by ed, St Louis , 1993 , P.185.

(3) قيس ابراهيم الدوري: مصدر سبق ذكره، ص 226.

2-2-5-1-2 **العضلات الثانية لمفصل الركبة**:

1– **العضلة نصف الوترية:** تمتاز هذه العضلة بطول وترها وتربط عظم الحوض بالقصبة ولها شكل مغزلي يغطي عضلة نصف غشائية كما تقع في القسم الأنسي الخلفي للفخذ وإلى الناحية الأنسية للعضلة ذات الرأسين الفخذية وتنشأ من القسم العلوي الأنسي للحدبة الوركية وتستمر اليافها العضلية إلى الأسفل مكونة كتلة عضلية مغزليه الشكل وتنتهي بوتر طويل يقع أسفل منتصف احيطت به الألياف العضلية ويمر خلف مفصل الركبة منحرفا إلى الجهة الأنسية نحو المدغم ليدغم بالقسم العلوي بالسطح الأنسي لعظم القصبة. (1)

2– **العضلة نصف الغشائية**: تسمى هذه العضلة (نصف الغشائية) لأنَّ أصلها وتر غشائي وتقع في القسم الأنسي الخلفي للفخذ وتغطيها العضلة نصف الوترية، وتربط كلاً من عظم الحوض وعظم الظنبوب، وتنشأ بوتر من القسم العلوي الوحشي للحدبة الوركية ثم يسطح هذا الوتر مباشرة على شكل صفاق غشائي مكونا اخدودا تستقر به العضلة نصف الوترية، إنَّ هذا الترتيب لهاتين العضلتين يعمل على تقليل حجم الفخذ، بالسطح الخلفي للقمة الأنسية لعظم الظنبوب، حيث تدغم فيه. (2)

3– **العضلة ذات الرأسيين الفخذية**: تقع في القسم الوحشي الخلفي وفي الناحية الوحشية بالنسبة لعضلات المجموعة تربط عظم الحوض بعظم الشظية للعضلة رأسان هما:

أ– الرأس طويل: ينشأ من القسم العلوي الأنسي للحدبة الوركية لعظم الورك بوتر مشترك لها وللعضلة نصف الوترية.

---

(1) محمد فتحي الهندي: علم التشريح الطبي للرياضيين ، الطبعة الأولى، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ص200–202,1999.

(2) Roger Warwick and Peter L. William. Gray`s Anatomy 35th Edition. Longman Croup Ltd London, 1973,p.395.

ب– الرأس القصير: ينشأ من القسم الوحشي للخط الخشن لعظم الفخذ، أي من معظم طول الخط الخشن، لذا هو رأس واسع تتجه الألياف العضلية إلى أسفل وتنتهي بوتر يتجه نحو المغرز الذي ينغرز الوتر بالقسم الوحشي العلوي لرأس عظم الشظية، يغلف هذا الوتر الرباط الوحشي لمفصل الركبة وينقسم إلى جزئين غير متساويين ينغرزان في القسم الوحشي الطولي لرأس عظم الشظية، وتجهز العضلة بالعصب الوركي [1].

4-**العضلة الخياطية**: وهي عضلة شريطية طويلة تعد من أطول العضلات في الجسم، تمتد على طول الفخذ من الأعلى إلى الأسفل وباتجاه مائل من الزوايا الوحشية العليا للفخذ إلى الزوايا الأنسية السفلى منه، ويمكن مشاهدتها في أثناء حركة الدوران الوحشي للفخذ عندما يكون الفخذ والساق في حالة ضم [2]، تتصل من الأعلى بالشوكة الامامية العليا لعظم الحرقفة، اما من الأسفل فتتصل بأعلى سطح الأنسي لجسم العظم القصبة. تجهز هذه العضلة بالعصب الفخذي، وتعمل في حركات ضم الفخذ على الجذع، وضم الساق على الفخذ، وتساعد قليلاً في حركة ابعاد الفخذ عن نظيره وفي حركة الدوران الوحشي للفخذ. [3]

5– **العضلة الرشيقة**: تقع هذه العضلة إلى الجهة الأنسية للعضلات المقربة الثلاث العظمى والطويلة والقصيرة على طول القسم الأنسي من الفخذ وفي أقصى الناحية الأنسية منه وفي القسم السطحي بالنسبة للعضلات الباقية حيث تربط الحوض (العانة) بعظم الفخذ وهي عضلة رقيقة وعريضة نسبياً في قسمها العلوي وتتجمع في قسمها السفلي، حيث تنتهي بوتر رقيق تنشأ من

---

(1) إقبال رسمي محمد ومحمد احمد سويدان: مصدر سبق ذكره، ص 138.

(2)عبد الرحمن محمود و هاني طه: مبادئ علم التشريح، ط3، ب م، 1983، ص 176 .

(3) Griffin LY, Albohm MJ, Arendt EA, et al Update on ACL prevention: theoretical and practical guidelines. Am J Sports Med 2006;34:1512–32.

النصف السفلي بجسم عظم العانة ومن كلآ فرعيه السفلي وجزء من فرع الورك وتمر الألياف العضلية إلى الأسفل بصورة شاقوليه تقريبا لتنتهي بوترٍ اسطواني الشكل يمر إلى الناحية الأنسية للقمة الأنسية لعظم الفخذ خلف وتر العضلة الخياطية ثم يتجه إلى المدغم ليندغم بالجسم العلوي للسطح الأنسي لجسم عظم الظنبوب أسفل اللّقمة ما بين اندغام العضلة الخياطية ونصف الوترية [1] .

شكل (1)

يوضح تشريح مفصل الركبة

(1) Griffin LY, Albohm MJ, Arendt EA, et al Update on ACL prevention: theoretical and practical guidelines. Am J Sports Med 2006;34:1512–32.

2-1-5-3 **المدى الحركي لمفصل الركبة في حالتي المد والثني**:

في حركة الثني والمد في مفصـــل الركبة تدور وتتزحلق لقمتي عظم الفخذ للإمام وللخلف على لقمتي عظم الظنبوب، وتساعد السطوح الملساء للغضروفين الهلاليين في هذا التزحلق في القسم الأخير من حركة البسط (المد)، وأن مجال الثني هو (140°) درجة لأن الثني يتحدد بتماس عضلات حمأة الساق مع عضلات الفخذ الخلفية كما في حالة الجلوس على الركبتين المثنيتين، أما مجال المد فهو (180 °) درجة حيث يكّون الساق مع الفخذ خطاً مستقيماً، وان خط الجاذبية لحمل وزن الجسم يمر أمام المحور المستعرض لمفصل الركبة وهذا الخط يتغير موضعه باستمرار إثناء الحركة"[1].

"وهذا ما تؤكده الأكاديمية الأمريكية لجراحة العظام والكسور والمفاصل أن المديات الحركية الطبيعية لمفصـل الركبة تكون في حالة المد (180°)، وفي حالة الثني من (135 ° – 150 °)، في حين يصـل الثني الموجب إلى مدى (140°) إذا كان مفصـل الفخذ مثنيا و(120°) فقط إذا امتد الورك، في حين يبلغ الانثناء السـلبي لمفصـل الركبة مدى (160°) ويتيح للكعب ملامسـة المقعد"[2].

وتعريف المد أو البســط (Extension) "انه حركة الجانب الخلفي من الرجل مبتعداً عن السطح الخلفي للورك Tigh، وأما تعريف الثني (Flexion) فهو حركة الجانب الخلفي للرجل في اتجاه الجانب الخلفي للورك، والثني يمكن أن يكون مطلقاً أي من الوضـــع المرجعي ويمكن أن

---

(1) فريق كمونة، مصدر سبق ذكره، ص239.

(2) American Academy of Orthopedic Surgeons: Joint Motion: (op. cit), 1965, P. 3.

يكون نسبياً أي من أي وضع للثني المتوسط، ويختلف مدى ثني الركبة حسب وضع مفصل الفخذ وحسب ما إذا كان الثني موجباً أم سالباً"[1].

3-5-1-2 إصابات الركبة Knee Injuries

رغم المتانة التي يمتاز بها مفصل الركبة من ناحية بنائه إلا أن تعرضه للحركات الرياضية القوية والمتعددة تؤدي إلى إصـــابات كثيرة وذلك للتناقض الموجود في البناء المتين لحمل وزن الجسـم من جهة والحركة الواسـعة التي يؤديها المفصـل من جهة أخرى وبخاصــة عند لاعبي كرة القدم.

وان أهم الإصابات الشائعة التي تحدث لمفصل الركبة وحسب تسلسل وقوعها كما يأتي:

1-تمزق الغضاريف الهلالية لمفصل الركبة

2-الفصال العظمي Osteoarthritis

3-شد وتمزق أربطة الركبة الجانبية الأنسية والوحشية

4-التهابات أربطة الركبة

5-إصابة الأربطة الصليبية (الأمامية والخلفية)

6-الارتشاح الدموي بمفصل الركبة

7-الالتهابات العظمية في مفصل الركبة (الرضفة)

8-خلع مفصل الركبة

---

(1) محمد عادل رشدي، مصدر سبق ذكره، ص91-92.

وتمثل إصـــابات الركبة 60% من مجموع الإصـــابات العامة و30% تقريباً من إصـــابات الملاعب المزمنة [1]، وبما أن مفصل الركبة مُدعّم بعضلات وأربطة وغضاريف تشارك في حماية المفصـل من الأضـرار التي قد تلحق به في أثناء الألعاب الرياضـية والأنشـطة المختلفة، إلا أن مفصـل الركبة يعد من أشـهر المفاصـل في مجال الرياضـة وأكثرها عرضـة للإصـابة"[2]. ولأهمية مفصـــل الركبة للرياضـــيين في جميع الألعاب وللمكانة الحيوية التي يحتلها المفصـــل في جســـم الإنسان فأن ما يقارب من نصف الإصابات التي يتعرض لها الرياضيون هي في مفصل الركبة.

وان من الأمور الأساسية التي يجب ملاحظتها في إثناء علاج مفصـل الركبة بعد أصـابته [3] ما يأتي:

1-أن العضـلة ذات الرؤوس الأربعة الفخذية تسـاعد كثيراً في ثبات واسـتقرار المفصـل ولهذا فان التمارين العلاجية لتقوية هذه العضلة بعد إصابة مفصل الركبة ضروري جدا.

2-عند انصـــباب الســـائل الزليلي وتجمعه داخل المفصـــل نتيجة الإصـــابة فأنه يعمل على تورم المفصـل وتمطيه المحفظة مما يؤدي إلى رخاوة المفصـل ولهذا يجب العمل على سـحب السـائل الزليلي المتجمع.

3-اسـتعمال الرباط الضـاغط بقوة من منتصـف السـاق إلى منتصـف الفخذ للسـيطرة على التورم وتثبيت المفصل المصاب لمنع أي حركة التوائية أو غير طبيعية.

4-في حالة كون السائل المتجمع داخل المفصل دموياً، يجب وضع المفصل تحت الجبس لتثبيته.

---

(1) سميعة خليل محمد(2008)، مصدر سبق ذكره، ص221.

(2) عبد العظيم العوادلي: الجديد في العلاج الطبيعي والإصـابات الرياضـية، مصـر، القاهرة، دار الفكر العربي، ط2، ، 2004، ص208.

(3) عمار عبد الرحمن قبع: الطب الرياضي، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة، 1989، ص267.

6-1-2 **الغضروف الهلالي** Semilunar Cartilage

"وهي صـــفائح غضـــروفية ليفية يكثر في تكوينها الليف على الغضـــروف وتكون هلالية الشكل موضوعة على الأسطح المفصلية اللقمية من القصبة ولكل منهما طرفان ليفيان يلتصقان في المنطقة بين اللقمية التي توجد على السطح الداني من القصبة ويكون الغضروف الوحشي اسمك من الغضروف الأنسي بقليل ولا تغطي الغضاريف المدى الكلي للأسطح المفصلية اللقمية من القصبة"[1]. وينقسم الغضروف الهلالي الى :

1-6-1-2 **الغضروف الهلالي الوحشي** Lateral Meniscus

"يكون على شكل دائرة كاملة تقريباً لأن نهايته مثبتة بالقصبة بجوار بعضها البعض حيث تلتصق النهاية الأمامية في القصبة أما النهاية الخلفية فتكون مثبتة في قمة البروز اللقمي وينفصل الرباط الوحشـــي للركبة عن الغضـــروف الهلالي الوحشـــي بالمحفظة الليفية، وهذا ما يجعل الغضروف الوحشي يتحرك حركة انزلاقية للإمام والخلف عند ثني ومد الركبة"[2].

2-6-1-2 **الغضروف الهلالي الأنسي** Medial Meniscus

"ويكون على شكل نصف دائري وهو أكبر حجماً من الغضروف الوحشي حيث ترتبط نهايتيه الليفيتين بشكل متباعد بالفسحة الأمامية والخلفية للسطح العلوي للقمتي عظم القصبة، وتكون أقل حركة من الغضروف الوحشي لاتصالها بالرباط الجانبي الأنسي ولهذا نراها دائماً تتعرض للإصابة أكثر من الغضروف الوحشي"[3].

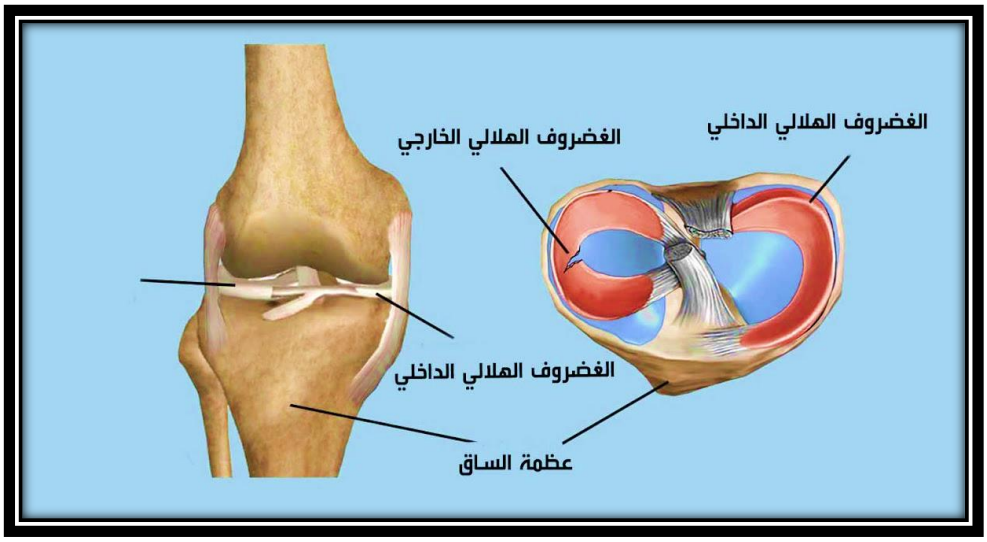
---

(1) كننجهام، مصدر سبق ذكره، ص462.

(2)Richard S.Snell, (op. cit), 2002, P. 328.

(3)Anne M.R. Agur and Arthur F. Dalley, (op. cit), 2008, P. 409.

"ويعمل الغضـروفان الهلاليان على امتصـاص الصـدمات حيث يعمل كوسـادة في حركات الثني والبسط التام، ويعمل على نشر السائل الزليلي وهي بذلك تساعد على تزحلق ودوران الأسطح المفصـلية"[1]. "وهنالك رباط ليفي يسـمى الرباط المسـتعرض للركبة ويمتد من الجزء الأمامي من أحد الغضـــاريف الهلالية إلى الجزء المقابل له من الغضـــروف الآخر حيث يعمل على ربط الغضروفين معاً جزئياً"[2]. والشكل ( ) يوضح التركيب التشريحي للغضروف الهلالي.



شكل (2)

يوضح تشريح الداخلي الغضروف الهلالي

3-6-1-2 الوظيفة البيولوجية لمفصـــل الركبة والخاصـــة بالغضـــروف الهلالي:

تُعد الناحية البيولوجية لوظيفة مفصـــل الركبة ذات خاصـــية معينة كونه يحتوي على أحد التركيبات المهمة في المفصـــل ألا وهو الغضـــروف الهلالي الذي يســـاعد في تســـهيل الحركة وامتصـاص الصـدمات وتوزيع القوى، ولعمل هذه الوظائف فأن الغضـروف الهلالي يتميز بأنه ذو تركيب خاص.

---

(1)Anne M.R. Agur, Grant's Atlas of Anatomy, 9th edition, Toronto, Canada, 1999, P. 312.

(2) كننجهام، مصدر سبق ذكره، ص464.

4-6-1-2 **وظيفة الغضروف الهلالي**:

يمثل مفصل الركبة أكبر مفاصل الجسم ولهذا المفصل بناء متين وقوي من الغضاريف والأوتار والأربطة والعضلات مما جعله وعلى الرغم من حركته الواسعة قادراً على تحمل وزن الجسم.

"ويوجد في مفصل الركبة الغضروفان الهلاليان من حيث الشكل حافتهما الخارجية سميكة بينما الحافة الداخلية حادة، وهما ملتصقان على الأسطح التمفصلية لعظم القصبة، ويسمى الغضروف الخارجي بالغضروف الوحشي (Lateral Meniscus) أما الغضروف الداخلي فيسمى بالغضروف الأنسي(Medial Meniscus) والغضروف الداخلي تكون حركته في داخل المفصل أقل وفتحة الهلال أوسع فيه بعكس الغضروف الخارجي التي تكون فتحة الهلال فيه أضيق وحركته أوسع، والحد المحدب الخارجي للغضروف مرتبط بالمحفظة الوترية مما يزيد متانته، وهذا الاختلاف يجعل نسبة إصابة الغضروف الداخلي خمسة أضعاف الإصابة للغضروف الخارجي"[(1)].

"وللغضروف الهلالي حركة واسعة نسبياً فعند الثني لمفصل الركبة يتجه الغضروف إلى الخلف في حركته وعند المد يتجه الغضروف في حركته إلى الإمام وتصل هذه الحركة إلى (سم واحد) في الغضروف الخارجي"[(2)]

"ويذكر أرثر أليسن ومجموعة من الأطباء الباحثين العاملين في الأكاديمية الأمريكية لجراحي الكسور والعظام والمفاصل في ولاية ألينوي فيقسمون وظائف الغضروف الهلالي إلى أربعة وظائف رئيسة مهمة وهي:

1.الوظيفة الغذائية

---

(1) إبراهيم البصري: الطب الرياضي، مطبعة جامعة بغداد، 1983، ص180.

(2) إبراهيم البصري(1978)، مصدر سبق ذكره، ص21.

2.وظيفة حمل وزن الجسم

3.وظيفة استقرار المفصل

4.الوظيفة الحركية

وتتلخص الوظيفة الغذائية على عمل الغضروف في نشر السائل الزليلي فوق الأسطح التمفصلية داخل المفصل وتدوير هذا السائل في المفصل، أما وظيفة حمل وزن الجسم فإن (30%-55%) من وزن المفصل محمول بوساطة الغضروفين الهلاليين هذا ويكّون الغضروفان الهلاليان الجزء الأكبر من سطح المفصل الذي يتحمل ثقل الجسم وتبين البحوث أن الضغط المسلط على الأسطح التمفصلية يتضاعف مرتين أو ثلاث مرات بعد رفع الغضروف الهلالي جراحياً. ، وأما فيما يتعلق باستقرار المفصل فأن الغضروفين الهلاليين يساعدان في تعميق السطح التمفصلي لعظم القصبة وهذا مما يقلل من الفراغ الميت بين لقمتي عظم الفخذ وعظم القصبة وبذلك يزيدان من استقرار مفصل الركبة ، ويساعد الغضروفان الهلاليان في الحركة الطبيعية للمفصل بوساطة شكلهما ووضعهما على عظم القصبة الذي يشبه رقم 8 باللغة الإنكليزية، حيث أنهما يساعدان في حركة الفخذ على القصبة ودورانه واستقراره في الجزء الأخير من حركة الانبساط في مفصل الركبة"[1].

5-6-1-2 **إصابة الغضروف الهلالي** Injuries of the Semi lunar Cartilage

تقع الغضاريف الهلالية في مفصل الركبة بين عظم القصبة والفخذ وتعمل على تثبيت المفصل وحمايته من الصدمات المفاجئة ،وتعتبر الإصابة بتمزق غضروف الركبة هي الأكثر حدوثاً من تمزق الأربطة والأوتار بالمفصل نتيجة الثني الكثير للركبة، يحدث التواء في الغضروف الهلالي،

(1) Arther E. Ellison, & othrs, Athletic Training and Sports Medicine, Published by American Academy of Orthopedic Surgeons, 1st Ed., U.S.A., Illinois, 1984, P. 281.

ويسبب الألم في الركبة، هذا النوع يعتبر من أخطر الإصابات لأنه إذا حدث تلف في الركبة يتم استبدال المفصل من خلال عملية جراحية ([1]).

وتشكل الإصابة بتمزق الغضروف الداخلي – الإنسي – النسبة الكبرى حيث تبلغ حوالي عشرة أمثال إصابة الغضروف الخارجي – الوحشي – وعموماً تكثر الإصابة بتمزق غضروف الركبة في الألعاب التي يتطلب فيها الأداء الحركي زيادة التركيز على مفصل الركبة مثل كرة القدم والسلة والوثب العالي ورفع الأثقال حيث كون التحرك أو الوقوف سريعاً ومفاجئاً وخاصة فوق الملاعب ذات الأرضة الصلبة ، وعندما يكون المفصل في حالة انثناء مع ثبات القدم على الأرض أو اشتباك الحذاء مع الخصم أو التحريك الخاطئ للمفصل في هذا الوضع مع الانزلاق أو السقوط أو الاصطدام المفاجئ .

1) **اصابة تمزق الغضاريف الهلالية**

وهي من اهم الاصابات واخطرها في مفصل الركبة واكثرها شيوعا بين الرياضيين حيث يوجد الغضـــروفان الهلاليان على اعلى ســـطح عظمة القصـــبة، والحافة الخارجية لكل منها سميكة بينما الحافة الداخلية رقيقة وحادة ويرتبط الغضروفان بأوتار ببعضها البعض في بداية رأس الغضروف ونهايته ويلتصقان تماما على رأس سطح القصبة.[2]

"وتحتل إصـابة الغضـاريف الهلالية لدى الرياضـيين المركز الأول من ضـمن الإصـابات الأخرى لمفصـل الركبة وهذه الحقيقة تفسـر بسـبب ارتفاع الجهد العالي على الأطراف السـفلى في الممارسة الرياضية وحاجة الرياضـي إلى إجراء حركات دورانية في مفصـل الركبة خلال المباريات

(1) اسراء عادل ، انواع اصابات الركبة ، https://www.almrsal.com ، 2017 .

(2) محمد قدري بكري: الاصابات الرياضية والتأهيل الحديث، القاهرة ، مركز الكتاب والنشر 1998م، ص185-186

الرياضية مما يؤدي إلى انحشار الغضروف الهلالي بين عظمي الفخذ والقصبة مؤدياً بالتالي إلى تمزق الغضروف"[1].

6-6-1-2 **الأســـــباب** Causes

"إن تمزق الغضروفين الهلاليين لمفصل الركبة الأنسي والوحشي يحدث نتيجة دوران مفاجئ لمفصـــل الركبة بشـــكل محوري (عندما يكون المفصـــل في حالة ثني حيث تقل حمايته) مع ثبات عظم القصبة والتفاف عظم الفخذ عليها داخلياً أو خارجياً، وقد تعود أسباب تمزق الغضاريف إلى الانحناء الشديد للركبة الذي يسبب ألم بالرباط الأنسي والوحشي"[2].

"وقد تحدث إصـابة الغضـروف مع إصـابة للأربطة وبخاصـةٍ عندما يصـاب الغضـروف الأنســي (الداخلي) وهذا بســبب أن الغضــروف الهلالي يرتبط بالرباط الأنســي، وتحدث إصــابة الغضـروف الأنسـي أكثر بخمسـة أضـعاف من إصـابة الغضـروف الوحشـي وذلك لأنه ملتصـق بكبسـولة المفصـل وبالرباط الداخلي لها حيث في حالة الحركة الدورانية الخارجية للقدم والسـاق قد تحدث إصـابة الغضـروف الأنسـي (الداخلي)، أما في حالة الحركة الدورانية الداخلية للقدم والسـاق قد تحدث إصــابة الغضــروف الوحشــي (الخارجي) وقد تحدث أيضــاً إصــابة الغضــروف نتيجة لحركات فرط الثني والبسط لمفصـل الركبة"[3]."وفي حالات أخرى فأن تمزق الغضـروف قد يحدث نتيجة حركة دورانية خارجية لعظم الفخذ نســبة إلى عظم القصــبة ومفصــل الركبة مع حالة ثني

(1) Muponoba. Z.C. Tlobpehe genue Kollennoro cyctabanpu zan & tu & X. choptom. Mockba, Moscow, 1975, P. 220.

(2) سميعة خليل محمد(2008)، مصدر سبق ذكره، ص221–222.

(3) Lars Peterson & Per Renstrom, Sports Injuries, Ciba-Gegy, British Library, London, 1990, P. 296.

جزئية حيث أن هذه الحركة تدفع الغضـروف إلى داخل مفصـل الركبة مما تؤدي إلى انحشاره بين عظمي الفخذ والقصبة، وعند القيام بحركة بسط المفصل تحدث فرقعة نتيجة لتمزق الغضروف"[1].

ويمكن تلخيص أسباب الإصابة بتمزق الغضاريف الهلالية بما يأتي:

أ–ضغط مباشر بين لقمتي عظم الفخذ والقصبة في الساق في أثناء السقوط أو القفز من الأعلى.

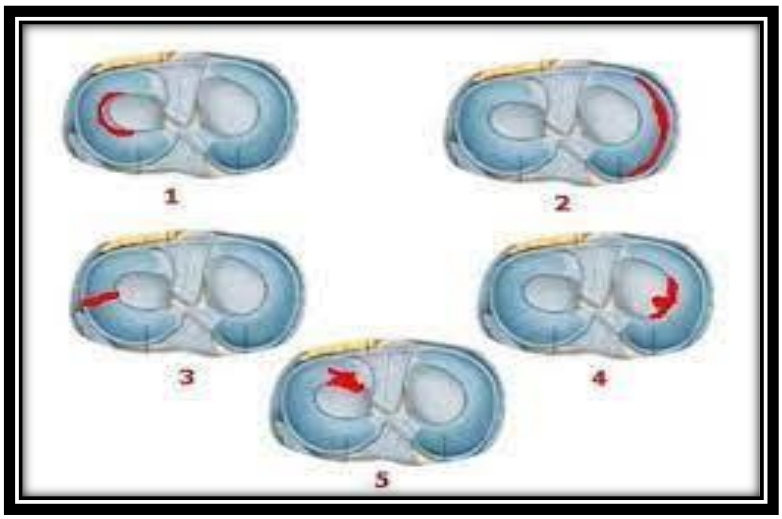
ب–اتخاذ الجسم الوضع العمودي بشكل مفاجئ.

جـ–لف محوري من الفخذ على ثبات نسبي لعظم الساق.

د–تداخل شديد واستدارة وضغط على مفصل الركبة.

هـ–قد يكون بسبب تمزق سابق بسيط يتطور مع مرور الزمن.

وتكون الإصابة حسب القوة المؤثرة في رض أو تمزق الغضروف"[2]، وتوضح لنا الاشكال كما في الصورة ادناه أنواع تمزقات الغضاريف الهلالية داخل مفصل الركبة.



شكل (3)

يوضح أنواع التمزقات للغضاريف الهلالية داخل مفصل الركبة

(1) James R. Ryan, Orthopedic Surgery, 2nd. Ed., Medical Examination Publishing co. Inc, New York, 1981, P. 41.

(2) سميعة خليل محمد(2008)، مصدر سبق ذكره، ص222.

7-6-1-2 **التشـــــــــخيص** Diagnosis

في بداية التشـخيص يجب التأكد من سـبب الإصـابة من المصـاب نفسـه، ويتم تشـخيص إصـابة غضـروف الركبة عن طريق الرنين المغناطيسـي (MRI) أو عن طريق الأشـعة السـونار (Sonar) لمفصـل الركبة أو الناظور بالطريقة الحديثة، ويتم تشـخيص إصـابة غضـروف الركبة ببعض الاختبارات من خلال الطبيب الاختصـاص، "وهنالك عدة اختبارات وطرائق يجريها الطبيب المعالج للتأكد من إصـابة الغضـاريف الهلالية بالتمزقات ومنها اختبار بوكر (Pocker) وطريقة شتاين مان (Stein man) وطريقة جونسن (Johnsin) واختبار بلاي (Play) وتؤكد جميع هذه الاختبارات والطرائق حدوث الإصـابة الغضـروفية وكيفية إجراء الاختبار لها، أما هايس (Heiss) فقد اسـتخدم طريقة حديثة وهي طريقة النفوذ بالمجهر (الميكروسـكوب) بوسـاطة أنبوب إلى داخل المفصل أي ما يسمى (بالناظور) ومراقبة الغضروف المتمزق عن قرب قبل استئصاله"[1].

" وكذلك يعتمد الفحص والتشخيص لأنواع التمزقات الغضروفية على العديد من الطرائق مع بعض الاختبارات التي يجريها الطبيب المختص أو المعالج الطبيعي على مفصل الركبة ومنها اختبار (ماكمري) واختبار (آبلي) الخاصين بالكشف عن إصابة الغضروف الأنسي، واختبار (كابوت) وهو الاختبار الخاص بالكشف عن إصابة الغضروف الوحشي"[2]

(1) إبراهيم البصري(1978)، مصدر سبق ذكره، ص25–30.
(2) عمار عبد الرحمن قبع، مصدر سبق ذكره، ص269-271.

8-6-1-2 **الأعـــراض** Symptoms

إن الأعراض التي يشـكو منها الرياضـي في تمزق الغضـروف الهلالي للركبة كثيرة وتكون بصورة تدريجية ومنها [1][2][3]

1) تكرار عدم استقرار مفصل الركبة.

2) ألم وتشخن في منطقة التمزق (علامة جاكلن).

3) ألم في منطقة التمزق عند مد الساق من مفصل الركبة (علامة بايكوف).

4) في حالة تمزق الغضروف الأنسي حدوث ألم عند تدوير الساق إلى الجهة الوحشية وظهور ألم في الجهة الوحشـية في حالة تدوير السـاق إلى الجهة الانسـية عند تمزق الغضـروف الوحشي.

5) حدوث فرقعة الغضروف الوحشي عند تمزقه وعدم استقراره (علامة فرقعة فوكو فيجش).

6) عدم القدرة على ثني مفصل الركبة جزئياً أو كلياً مع فقدان الاتزان للمفصل.

7) الم شديد وفقدان حوالي 10% من القدرة على مد مفصل الركبة.

8) ارتشاح دموي مصاحب يحدث تورم بالمفصل ويكون مصاحب للإصابة الغضروفية وهذا يحدث غالباً في اليوم التالي للإصابة.

9) ضـمور في العضـلة الرباعية الفخذية الأمامية نتيجة لضـعف اسـتعمالها بعد الإصـابة، ولاسيما الضمور الحادث في الجزء الداخلي من تلك العضلة.

---

(1) أسـامة رياض: الطب الرياضـي وألعاب القوة (المصـارعة – الملاكمة)، مصـر، مركز الكتاب للنشـر، ط1، 2001م، ص205.

(2) سميعة خليل محمد(2008)، مصدر سبق ذكره، ص223.

(3) Lars Peterson & Per Renstrom, (op. cit), P. 298 – 300.

10) ألم في الجزء الداخلي لمفصل الركبة في أثناء النشاط الرياضي وألم على طول المفصل عند الضغط على الجزء الداخلي.

11) صوت في المفصل بسبب تمزق جزء من الغضروف الملامس لعظم الفخذ.

12) ليونة عند الضغط الشديد على طول المفصل في الجزء الداخلي وألم على طول خط المفصل.

13) ألم وصوت عند ميلان الرجل أو أسفل الساق نحو الخارج والركبة مثنية.

❖ **وهنالك عدد من الأعراض التي تظهر على الرياضي المصاب يمكن ملاحظتها عند إصابة الغضروف الداخلي (الأنسي) والغضروف الخارجي (الوحشي) ومنها:**

1) ألم يقع في الجهة الداخلية لمفصل الركبة بالنسبة للأنسي، في حين يقع الألم في الجهة الخارجية الجانبية لمفصل الركبة للغضروف الوحشي خلال الجهد وبعده.

2) ظاهرة إقفال المفصل(Locking) عند الحركة وهذا يعني أن الجزء المتمزق للغضروف الهلالي بالمفصل يعرقل الحركة لذلك تصبح حركات الثني والانبساط الكامل بالغة الصعوبة.

3) في بعض الأحيان قد يحدث تجمع للسوائل داخل المفصل وبخاصةٍ بعد الجهد.

2-1-6-9 الاختبارات السريرية لتشخيص إصابة الغضروف الداخلي (الأنسي) والغضروف الخارجي (الوحشي) وهي كما يلي:

1) ألم عند الفحص للجهة الداخلية لمفصل الركبة بالنسبة للأنسي، في حين يقع الألم في الجهة الخارجية الجانبية لمفصل الركبة بالنسبة للوحشي.

2) ألم في الجهة الداخلية للمفصـــل عند القيام بحركتي فرط الثني والبســـط لمفصـــل الركبة بالنسبة للأنسي، في حين يقع الألم في الجهة الخارجية للمفصل عند القيام بهذه الحركات بالنسبة للوحشي.

3) ألم يحدث عند الحركة الدورانية الخارجية للقدم والســـاق عندما تكون الركبة مثنية لمختلف الزوايا (حول 90°) بالنســـبة للأنســـي، إما الوحشـــي فالألم يحدث عند الحركة الدورانية الداخلية للقدم والساق عندما تكون الركبة في نفس الوضع.

4) ضعف العضلة الرباعية وضمورها.

2-1-6-10 أنواع تمزقات الغضروف الهلالي

The types Tear of the Semilunar Cartilage

لقد قسم الباحثون أنواع التمزقات التي تحدث في إصابة الغضروف الهلالي على عدة أنواع فمنهم من ذكر بأن لتمزقات الغضروف نوعين رئيسين هما:

1-التمزق المحيطي (Para Capsular): ويقصـــد به التمزق الذي يحدث في محل اتصـــال الغضروف بالمحفظة الليفية للمفصل.

2-التمزق المركزي (تمزق جسم الغضروف) (Trans chondral): ويحدث في الغضـروف نفسه بأحد أقسامه أي في القرن الأمامي أو القرن الخلفي أو جسم الغضروف وقد يكون التمزق في الحالتين جزئياً أو كلياً، وهناك نوع من أنواع التمزق المركزي يسـمى بتمزق مقبض السـطل أو مقبض الدلو أو ما يسمى بتمزق فتحة كيس النقود (Pocket handle tear)"[1].

(1) فالح فرنسيس يوسف: فحص الركبة بالناظور في بعض إصابات وأمراض مفصل الركبة لدى الرياضيين، أطروحة دكتوراه، المعهد المركزي لجراحة العظام والمفاصل، موسكو، 1979، ص67-73.

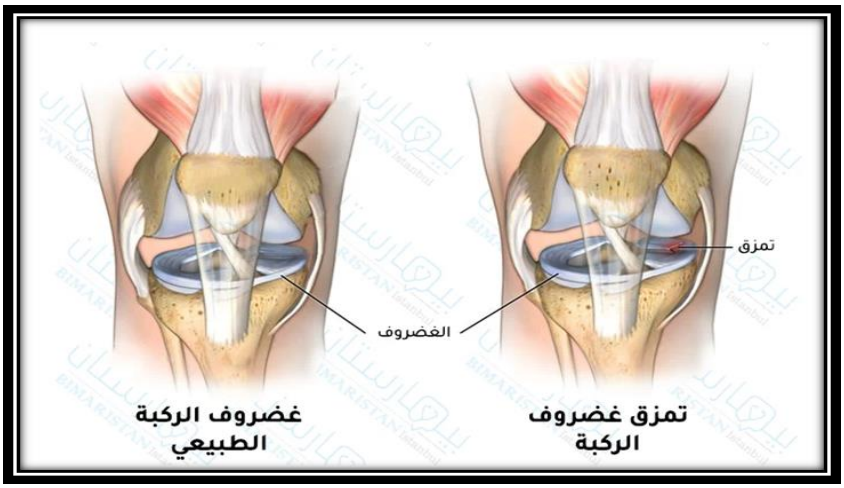
وأما بيتر سبرن **(Peter N. Sperryn)** "فيقسم التمزقات الغضروفية إلى تمزقات جزئية وتمزقات كلية مما يجعل أعراض التمزق الغضـــروفي تتراوح بين حدوث آلام طفيفة عند حركة المفصل حتى تصل إلى أعراض واضحة وفي النهاية تظهر آلام شديدة تنتهي بحدوث ظاهرة أقفال مفصل الركبة، وقد يصعب في بعض الأحيان تشخيص التمزق الغضـــروفي، وهذا مما يستدعي استخدام الناظور لفحص الركبة وصولاً للتشخيص النهائي الدقيق"[1]. ويذكر **(عمار عبد الرحمن قبع)** "أن أنواع التمزقات الغضروفية يمكن أن تحدث بأحد الأشكال الآتية:

1) تمزق بالطرف الأمامي للغضروف.
2) تمزق بالطرف الخلفي للغضروف.
3) تمزق طولي بالغضـــروف مع ســـلامة الطرف الأمامي والطرف الخلفي وهو من أشـــهر الأنواع ويسمى بالتمزق الشبيه بمحفظة النقود (Pocket Handle Tear).
4) حشر الغضروف وهو سليم في داخل مفصل الركبة وبالتالي يعيق الحركة.
5) التمزق المنقاري وهو نوع نادر ويحدث من منتصف الغضروف ويشبه منقار الطيور"[2].

ويوضح لنا الشكل ( ) يوضح الفرق بين الغضروف الممزق والغضروف الطبيعي داخل مفصل الركبة.

(1) Peter N. Sperryn: Sport and medicine, Butterworths Publication, London, 1985, P.192.

(2) عمار عبد الرحمن قبع، مصدر سبق ذكره، ص269.



شكل (4)

يوضح الفرق بين الغضروف الممزق والغضروف الطبيعي داخل مفصل الركبة

2-1-6-11 أهمية التمارين التأهيلية للرياضي بعد الإصابة بالغضروف الهلالي

تُعد التمرينات التأهيلية من الوسائل الأساسية لعلاج إصابات الرياضيين وتأهيلهم بدنياً وصحياً لمزاولة أنشطتهم الرياضية مجدداً والعودة إلى الحالة الطبيعية قبل الإصابة، وتعمل على وقاية اللاعب من الإصابة من خلال إلمامه بطرق الوقاية والعلاج الصحيحة عند إصابته، وفي حالة إصابة الغضاريف الهلالية في مفصل الركبة يختل عمل الأوتار والأربطة الموجودة في المفصل مما تؤدي بالتالي إلى ضمور عضلات الفخذ لكونها هي التي تحدث التوتر العضلي، ولذلك فإن الوقاية من الضمور العضلي يكون من أهم واجبات التمارين العلاجية، وأن أكثر إصابات مفصل الركبة يرافقها نزف دموي في المفصل وفي الأنسجة المحيطة فلهذا من الضروري تمثيل هذه السوائل وكل ما يرافقها لمنع التكلسات في المفصل فلهذا يجب أن تجرى التمارين العلاجية التي ترفع من رد فعل المفصل وفي المراحل الأولى من الإصابة، وعند حدوث تمزق الغضاريف في مفصل الركبة فإن الحركة تحدث آلام عندما تكون غير ملائمة ورغم نجاح العلاج الجراحي يجب أن تكون التمارين

العلاجية كافية وملائمة"[1]، وتعرف سميعة خليل العلاج الطبيعي بـ"هو العلاج بقوة الطبيعة، ويعني استخدام وسائل وتقنيات متعددة من مأخذ طبيعية طورت بما يتناسب والخلل التركيبي الوظيفي الحاصل بعد الإصابة أو المرض أو الإعاقة، حيث يتم استخدام الوسائل الطبيعية من حرارة وبرودة وماء وكهرباء وحركة بعد تقنينها لتتلاءم مع الإصابة الحاصلة"[2].

أما التمارين العلاجية فتعرفها سميعة خليل "بأنها حركات رياضية معينة لحالات مرضية مختلفة غرضها وقائي علاجي، وذلك لإعادة الجسم إلى الحالة الطبيعية أو تأهيله، أو هي استخدام المبادئ الأساسية للعمل الحسي والحركي التي تعمل في التأثير في قابلية تلبية العضلات والأعصاب وذلك باختيار حركات معينة وأوضاع مناسبة للجسم، لذلك أصبحت للتمارين العلاجية أهمية كبيرة لما لها من تأثيرات إيجابية على الحالات المرضية التي تحدث للرياضي، فهي تعمل على إعادة تنظيم عمل بعض الأعضاء أو الأجهزة التي يحدث فيها نوع من الضرر في أثناء الإصابة من خلال إعادة عمل الأعضاء الداخلية بشكل تلقائي وتنظيم العمل العصبي العضلي بحيث ينسجم مع القابلية الوظيفية للجسم عن طريق تنظيم إفراز الهرمونات والتمثيل الغذائي، فضلاً عن التغلب على الحالة المرضية للعضو المصاب وهذا لا يمكن أن يتحقق إلا من خلال التعاون المثمر بين اللاعب والمدرب والطبيب المعالج"[3].

ويذكر بسام سامي داود "يأخذ تأهيل العضلات والمفاصل بعد العمليات الجراحية للكسور والمفاصل حيزاً مهماً لغرض إعادة المريض إلى الحالة الطبيعية بالسرعة الممكنة، ومن هذه العمليات هي عملية استئصال الغضروف الهلالي التي تجرى عادة للرياضيين ويدخل التأهيل العلاجي بعد إجرائها

---

(1) سميعة خليل محمد(2008)، مصدر سبق ذكره، ص13، 33، 143.
(2) سميعة خليل محمد(1997)، المصدر السابق نفسه، ص41.
(3) سميعة خليل محمد(2008)، المصدر السابق نفسه، ص 13-33.

عاملاً رئيساً في نجاح العملية ورجوع الرياضي إلى الملعب بكفاءة عالية"[1]، ويقع غضروف الركبة فوق السطح العلوي لعظم القصبة –الساق – والغضروف الطبيعي نجده ليناً ناعم الملمس لونه أبيض مشوب بزرقة خفيفة ويتكون غضروف الركبة من غضروفين هلاليين الشكل حافتهما الداخلية حادة والخارجية سميكة، الذي يكون أقل حركة من الخارجي وفتحة الهلال فيه أوسع عكس الغضروف الخارجي الذي تكون فيه الفتحة أضيق والحركة أوسع قليلاً .

كما نلاحظ أن الجزء الخارجي من الغضروف الخارجي مرتبط بكيس وتر الرباط العضلي مما يزيد قوة عن الغضروف الخارجي أقل بكثير من إصابة الغضروف الداخلي بنسبة تبلغ من واحد إلى عشرة تقريباً، ومن المعروف علمياً أن الغضروف ليست به أوعية دموية ولكن يتغذى عن طريق السائل الزلالي الموجود بالمفصل والذي يتم إفرازه عن طريق الضخ المستمر أثناء تحريك المفصل. وفي حالة إزالة الغضروف المتمزق جراحياً نلاحظ حدوث نمو غضروفي جديد آخر دلاً منه وبمواصفات تشبه تقرباً الغضروف القديم وحجمه مع مرور الوقت واستخدام وسائل التأهيل الطبي تتطور الأنسجة للغضروف الجديد بسرعة بحيث يصعب التفرقة بينهما وبين أنسجة الغضروف الأصلي.

تقع الغضاريف الهلالية في مفصل الركبة بين عظم القصبة والفخذ وتعمل على تثبيت المفصل وحمايته من الصدمات المفاجئة ويرجع السبب" إن تمزق الغضروفين الهلاليين لمفصل الركبة ألأنسي والوحشي يحدث نتيجة دوران مفاجئ لمفصل الركبة بشكل محوري عندما يكون المفصل في حالة ثني حيث تقل حمايته مع ثبات عظم القصبة والتفاف عظم الفخذ عليها داخلياً أو خارجياً، وقد تعود أسباب تمزق الغضاريف إلى الانحناء الشديد للركبة الذي يسبب ألم بالرباط

(1) بسام سامي داود: مصدر سبق ذكره، ص36.

ألأنسي والوحشي".[1]" وقد تحدث إصابة الغضروف مع إصابة للأربطة وبخاصةٍ عندما يصاب الغضروف الإنسي (الداخلي) وهذا بسبب أن الغضروف الهلالي يرتبط بالرباط الأنسي، وتحدث إصابة الغضروف الأنسي أكثر بخمسة أضعاف من إصابة الغضروف الوحشي وذلك لأنه ملتصق بكبسولة المفصل وبالرباط الداخلي ليا حيث في حالة الحركة الدورانية الخارجية لمقدم والساق قد تحدث إصابة الغضروف الأنسي(الداخلي)، أما في حالة الحركة الدورانية الداخلية لمقدم والساق قد تحدث إصابة الغضروف الوحشي (الخارجي)وقد تحدث أيضاً إصابة الغضروف نتيجة لحركات فرط الثني والبسط لمفصل الركبة[2]

12-6-1-2 ميكانيكية إصابة تمزق المتوسط الغضروف الهلالي

أن مفصل الركبة مُدعّم بعضلات وأربطة وغضاريف تشارك في حماية المفصل من الأضرار التي قد تلحق به في أثناء الألعاب الرياضية والأنشطة المختلفة، إلا أن مفصل الركبة يعد من أشهر المفاصل في مجال الرياضة وأكثرها عرضة للإصابة[3] ، لذلك غالباً ما تحدث الإصابة بتمزق غضروف الركبة عندما تكون القدم ثابتة على الأرض مع ثني مفصل الركبة ولف مفصل الفخذ والركبة معاً أو عقب ضغط مباشر على الركبة أو إصابتها بضربة قوية مفاجئة عندما تكون الركبة في الهواء أو عند التحرك الخاطئ والوقوف المفاجئ من الجري ، ويحاول اللاعب تغيير اتجاهه من هذا الوضع فجأة ، فيتحرك المفصل للخارج في وضع غير طبيعي حيث تقل

---

(1)Susan J. Hall. Basic biomechanics. Copyright C: Printed in the United States of America, 1995

(2) Lars Peterson and Per Renstrom. Sport injuries vention and Treatment. Londan: Martin Dunitz, 1990,

(3) عبد العظيم العوادلي :الجديد في العلاج الطبيعي والإصابات الرياضية، القاهرة، مصر، دار الفكر العربي، ط2 ،2004 ، ص 208

فرصة حمايته من الأوتار والأربطة العضلية الساندة والتي تكون في حالة شبه ارتخاء فيحدث شد زائد وعنيف على الرباط المفصلي بين السطح الداخلي للغضروف ورأس عظمة الساق فيتعرض الغضروف للإصابة بالتمزق .

2-1-6-13 **العلامات**:

1) سماع اللاعب لصوت (طرقعة) عند حدوث الإصابة أو أثناء تحريك المفصل أو المشي نتيجة لانحشار الجزء المتمزق من الغضروف بين عظام المفصل.
2) عدم قدرة اللاعب على مد الركبة منذ اللحظة الأولى للإصابة مع وجود تحديد واضح في الحركة الطبيعية للمفصل.
3) الإحساس بألم شديد يمتد على طول خط المفصل من الجانبين ويزداد عند تحريك المفصل ويتركز فوق مكان التمزق.
4) وجود ورم حول المفصل نتيجة لتجمع السوائل والإنسكابات الداخلية.
5) الإحساس بضعف المفصل وعدم قدرته على تحمل ثقل وزن الجسم.

2-1-6-14 **الاختبارات العملية لتحديد الإصابة لتمزق الغضروف**[1] :

هناك عدة اختبارات عملية بتمزق الغضروف من عدمه داخل الملعب بصفة مبدئية وسريعة لمعرفة موقف اللاعب من المعالجة الفورية وامكانيه استكمال المباراة أو خروجه من الملعب نهائياً ونبين أهم خطوات هذه الاختبارات فيما يلي:

(1) محمد عادل رشدي ، علم اصابات الرياضيين، مصر منشأة المعارف ، ط1، 1997م، ص154

1- يطلب من اللاعب الرقود على الظهر مع ثني مفصل الركبة المصابة بينما يمسك الأخصائي مفصل القدم ويحاول لف السابق للخارج وفي نفس الوقت يطلب من اللاعب مد مفصل الركبة. فإذا شعر أثناء مد الركبة بالألم الشديد يكون من المحتمل وجود تمزق.

2- من نفس الوضع السابق يقوم الأخصائي بثني مفصل الركبة المصابة مع لف القدم للخارج وبطريقة مفاجئة يقوم بمد المفصل ، وهنا ربما يتجه الغضروف المتمزق للخارج بحيث يستطيع الأخصائي أن يلتمسه فإذا تألم اللاعب عند الضغط عليه بالأصابع يكون احتمال الإصابة بالتمزق مؤداً شكل 90 (ب).

3- للتأكد من وجود تمزق في الغضروف الخارجي للركبة يقوم الأخصائي بتثبيت فخذ الركبة المصابة باليد ليسرى بينما يسحب بيده اليمنى السابق للخارج فإذا شعر اللاعب بالألم في الناحية الخارجية تكون الإصابة في الغضروف الخارجي.

4- بالنسبة لفحص الغضروف الداخلي تثبت الفخذ باليد اليمنى ويقوم الأخصائي بسحب السابق للداخل باليد ليسرى فإذا شعر اللاعب بالألم في الناحية الداخلية للمفصل تكون الإصابة في الغضروف الداخلي.

5- عند فحص الغضروف الخلفي يطلب من اللاعب الجلوس مع ثني الركبتين كاملاً ثم يتحرك للأمام –مشية البطة –فإذا لم يتمكن من المشي وشعر بالألم الشديد تكون الإصابة في الناحية الخلفية للغضروف.

6- عموماً يجب عدم الاكتفاء بالاختبارات السابقة في تحديد التمزق، ولكن أفضل طريقة للتأكد هي استعمال المنظار الضوئي للركبة لمراقبة حالة الغضروف عن قرب بواسطة أخصائي العظام قبل الشروع في استئصاله جراحياً.

2-1-6-15 **المعالجة الفورية**:

(1) استخدام وسائل التبريد لمدة لا تقل عن ساعة.

(2) عمل رباط ضاغط لتثبيت المفصل بعد وضع كمية مناسبة من القطن.

(3) استعمال جبيرة خلفية لمنع المفصل من الحركة

(4) اتخاذ الركبة أفضل الأوضاع مناسبة للراحة أثناء نقل اللاعب للطبيب.

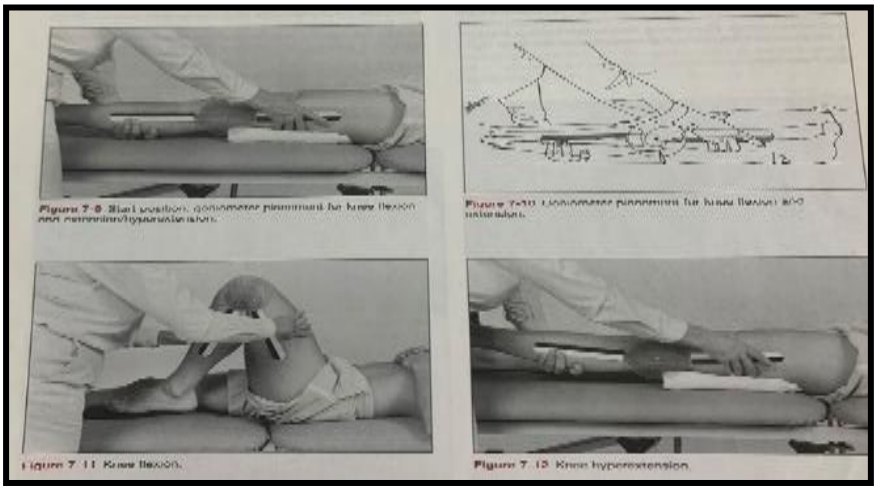
تحدث اصابة مفصل الركبة نتيجة حركة قوية عند الحركة الدورانية للجذع والفخذ على الساق المثنية وخاصة عندما يكون مفصل الركبة في حالة الثني حيث تحدث الاصابة وتخرج الغضاريف عن مكانها الطبيعي وعند بسط مفصل الركبة تنحشر الغضاريف بين العظام المتمفصلة وتتمزق" .ويتمزق الغضروف الهلالي من الجانب الانسي غالبا حوالي خمسة اضعاف الجانب الوحشي ولا تشفى اصابة الغضاريف بسهولة بسبب التزويد الدموي الضعيف وغالبا ما يحتاج الى جراحة ،[1] وتحدث ايضا الاصابة في بعض الاحيان نتيجة لدوران الركبة فجأة وبعنف اثناء انثنائها حاملة ثقل الجسم" ويحدث ذلك غالبا اثناء ركل اللاعب للكرة ودورانه فجأة بعنف على الرجل الثابتة في حالة ضعف عضلات الركبة وتمزق غضروف الركبة من الممكن ان يشمل الغضروف بطوله، وربما ياخذ الجزء الامامي او الخلفي وربما يحدث شرخا في الغضروف، وتمزق الغضروف الداخلي اكثر شيوعا من تمزق الغضروف الخارجي : وتمزقا غير كامل وذلك لأنه ملتصق بكبسولة المفصل وبالرباط الداخلي. [2]

---

(1) سميعة خليل محمد : **الرياضة العلاجية** ، بغداد ، مطبعة دار الحكمة ، 1990 ،ص 232

(2) عبد العظيم العوادلي :الجديد في العلاج الطبيعي والاصابات الرياضية، القاهرة، دار الفكر العربي ،1999، ص221

يذكر ان هناك نوعين من الغضاريف في الركبة وهما الغضروفان الهلاليان (الانسي والوحشي) :وهما قرصان غضروفيان هلاليان يقعان ويتصلان بالسطح المفصلي لعظم القصبة ويقعان في الفراغ الواقع بين عظم الفخذ ولقمتي عظم القصبة وهما يساعدان على استقرار المفصل وحماية سطوح لقمتي الفخذ والقصبة من التأكل والاحتكاك وامتصاص الصدمات " تتكون الغضاريف من نسيج ضام متين مطاطي خال من الاوعية الدموية عدا محيطها الخارجي حيث يوجد فيه اوعية دموية لا تحتوي على اعصاب تنتشر لكثرة خلايا الغضاريف في الغالب الفسحات خارج الخلايا الحاوي على الياف [1] ،ان فائدة غضروف الركبة هي "امتصاص الصدمات الناتجة عن حركة المفصل بعنف او عن ارتطام العظمتين ببعضهما البعض عند وثب اللاعب لأعلى ثم نزوله على الارض ثانية)" [2] وتعود فرصة حصول الاصابة الى الطبيعة البايوميكانيكية لهذا المفصل حيث يقع في منطقة ارتباط عظم الفخذ والقصبة ويعد مفصل ارتباط يسمح بالحركات للأمام وللخلف ، ويوضح الشكل ادناه قياس المدى الحركي لمفصل الركبة.



شكل (5)

يوضح طريقة قياس المدى الحركي لمفصل الركبة

---

(1) قيس الدوري :**علم التشريح**، ط ١ ،1980، ص9

(2) عمار عبد الرحمان قبع : **الطب الرياضي** ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، 1989 ،ص22

2-1-7 لعبة الكرة الطائرة

تعد لعبة الكرة الطائرة من الألعاب المشهورة والمعروفة في بلدان العالم منذ بداية القرن الحالي، إذ إنها لاقت إقبالاً من الجماهير الغفيرة، لما تتميز به من مهارات فنية وخطط تكتيكية ، وهذه هي النقطة المهمة التي زادت من حماس الجمهور لمشاهدتها وممارستها ، فهي لعبة لطيفة وجميلة تتسم بروح التعاون بين أعضاء الفريق وتزيد اثارة الجمهور للمشاهدة ولاسيما في المدة الأخيرة، وبهذه السمات التي صاحبت هذه اللعبة، ان الكرة الطائرة في بداية ظهورها استخدمت كلعبة ترويحية للحفاظ على مستوى اللياقة البدنية للاعبي العاب القوى وقضاء وقت الفراغ وفي بداية القرن السابق تحولت لعبة الكرة الطائرة من جانبها الترويحي الى لعبة المسابقات اذ ان بعض من شعوب اسيا طورت قانون في مجال الكرة الطائرة بما يتناسب مع مواصفاتهم الجسمانية من حيث ارتفاع الشبكة وعدد اللاعبين داخل الملعب كما تطور قانون الكرة الطائرة في الولايات المتحدة والمكسيك من حيث قاعدة الدوران للاعبين فأن هذه القاعدة نصت على كل لاعب ان يعتبر مكانه بعد استحصال الارسال وهكذا استمرت لعبة الكرة الطائرة بالتطور الى ان وصلت للقانون الحالي ، وعليه أصبحت من الألعاب الرياضية التي لا يخلو برنامج شبابي من وجودها ضمن فقراته، وأصبحت من الألعاب الأساسية التي تمارس من قبل مختلف الاعمار وتدخل في برنامج المسابقات الرياضية على مستوى الأندية الرياضية، وهي لعبة تتسم باللطف والرقة والفن الجميل من اللعب والاداء وذلك انها ذات مستوى عال من الجودة والاتقان والفن وإبراز المواهب[1] ، وينبغي ان يؤدي اللاعبين المهارات الأساسية كلها على مستوى متكافئ حتى يتمكن كل لاعب من تنفيذ المهام المكلف بها في الملعب، فمن خلالها يتعاون أفراد الفريق، ويمكن تنفيذ طرق اللعب الموضوعة من أجل تحقيق الأداء الأفضل بالرغم من أن المهارات الأساسية بالكرة الطائرة، التي تبدو صعبة الأداء إلاّ أنها

(1)سعد حماد الجميلي، الكرة الطائرة، تعليم– تدريب تحكيم، عمان، دار زهرات للنشر والتوزيع ، ط1 ، 2005 ص9

تتطلب بذل جهد كبير في وإتقانها لصعوبة تنفيذها، وذلك لما تفرضه قواعد اللعبة في لعب الكرة الطائرة (1)".

شكل (6)

مخطط يوضح ملعب الكرة الطائرة

1-7-1-2 المهارات الأساسية بالكرة الطائرة

لعبة الكرة الطائرة تتكون من مجموعة من الحركات يطلق عليها مهارات الفنية الاساسية او المبادئ الاساسية وتشمل [2]

(1)مهارة الارسال

(2)مهارة الاستقبال (التمرير من الاسفل)

---

(1) محمد صبحي حسانين و حمدي عبد المنعم، الأسس العلمية للكرة الطائرة طرق القياس والتقويم البدني – مهاري – معرفي – نفسي – تحليلي ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 1997 ، ص 2.

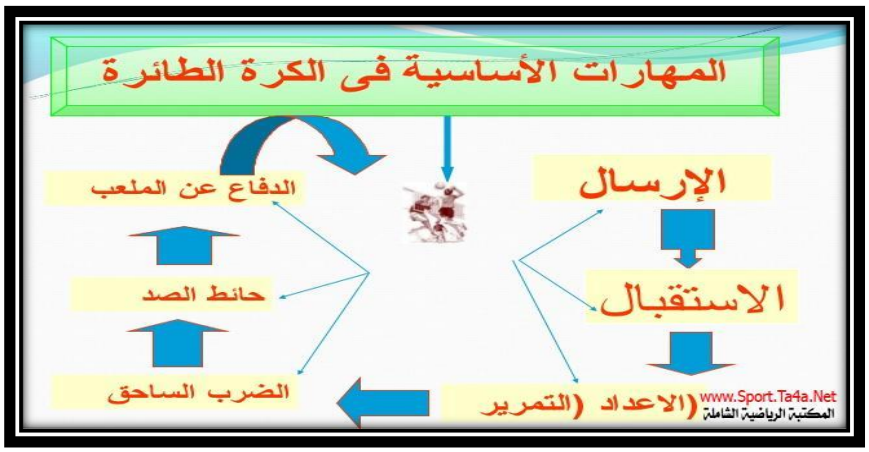
(2) سعد حماد الجميل، الكرة الطائرة مبادئها وتطبيقاتها الميدانية، عمان، المعتز للنشر والتوزيع 2006 ص 51 –53

(3)مهارة الاعداد (التمرير من الاعلى)

(4)مهارة الضرب الساحق

(5)مهارة حائط الصد

(6)مهارة الدفاع عن الملعب (التغطية)



شكل (7)

يوضح المهارات الأساسية بالكرة الطائرة

وسوف تتناول الباحثة مهارتين منها:

1. الضرب الساحق
2. حائط الصد

1-1-7-1-2 **مهارة الضرب الساحق** Spiking

يعد الضرب الساحق من أهم وأقوى طرق الهجوم التي يستخدمها الفريق خلال اللعب، وتعرف على أنها " سلاح هجومي إذ يقوم اللاعب الضارب بضرب الكرة بأقصى قوة وسرعة في ملعب الفريق

المنافس[1] "وهي ايضا عبارة عن ضرب الكرة بإحدى اليدين بقوة من فوق الشبكة نحو ملعب الفريق المنافس وبإحدى الذراعين وهي من حيث الفاعلية تعد الأولى في ترتيب المهارات من حيث تأثيرها على سير المباراة وهي وسيلة لإحراز النقاط والاستحواذ على الإرسال وهي من أهم المهارات الهجومية بالكرة الطائرة"[2] وتعرف أيضا بأنها عبارة عن ضرب الكرة بإحدى اليدين بقوة لتعديتها بالكامل فوق الشبكة وتوجيهها الى ملعب الفريق المنافس بطريقة قانونية. [3] كما تعرف هذه المهارة بأنها "إحدى المهارات الأساسية الهجومية في الكرة الطائرة إذ يقفز اللاعب ويضرب الكرة بسرعة من فوق الشبكة الى ملعب المنافس وبطريقة قانونية من اجل إحراز النقاط إذ يحتل الهجوم في الكرة الطائرة أهمية كبيرة ومؤثرة في تحسين حالة اللاعبين النفسية ،إضافة الى خلق جو من المتعة والإثارة للمتفرجين"[4]

وهي مهارة يصعب اتقانها ويرى (ساندروفي: 1996) انها مهارة تتطلب مركب من التوقيت والتوازن والقوة العضلية وسرعة الحركة وبدون الميكانيكيات الصحيحة فان كل هذا يعد جهدا ضائعا [5]

إن الضرب الساحق بأنواعه المختلفة وأدائه المتنوع الأمر الذي أصبح عن طريقه تقاس قوة مستوى الفريق، كما إنها أعطت مظهرا جذابا للعبة أضفت عليها قوة وجمال وإثارة مما يشجع الشباب على ممارستها واجتذاب الجمهور إليها إذ إن الضربات الساحقة لها الأثر البالغ في إثارة الحماس لدى المشاهدين

---

(1)Barrie Mecgregor : Sport Volleyball , Published by E . p . Pubishing Estardency wake field , west york shive , 1997 , p . 85 .

(2) مروان عبد المجيد. الموسوعة العلمية للكرة الطائرة، مهارات، خطط، اختبارات بدنية ومهارية، قياسات جسمية، انتقاء، معاقين، تحكيم، ط1، عمان: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ،2001، ص52.

(3) احمد عبد الدايم، علي مصطفى، **دليل المدرب في الكرة الطائرة ، تخطيط ، اختبارات ، سجلات** ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1999 ،ص75

(4)The official F.I.V.B magazine.op.cit,1986. p4,5

Sandotfic , G . " Hitting " . **Volleyball** , Volumes 7 , Number 6 , Colorado : (5) Acam publishing Jun , 1996 , p . 88

ففيها يظهر الشكل الجمالي لأداء اللاعب، كما إنها تؤدى بإيقاع سريع فهي المهارة الأكثر حسما في كسب النقاط للفريق إذا ما أداها اللاعب بصورة صحيحة واستغل ثغرات الفريق المنافس [1]، لذلك تتطلب هذه المهارة كفاءة عالية ونوعية معينة من اللاعبين يتميزون بمواصفات خاصة منها طول القامة والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين والذراعين للارتقاء والقفز عاليا والسرعة والدقة في الضرب ومرونة الأكتاف والجذع والرشاقة والتوافق العصبي العضلي وسرعة رد الفعل وسرعة الاستجابة الحركية والتوقع الحركي والتوقيت السليم والتصرف الحركي[2]

2-1-7-1-2- 2 **مراحل الضرب الساحق**

تنقسم طريقة الضربة الساحقة على أربع مراحل متتالية هي: [1]

1. **مرحلة الاقتراب**
2. **مرحلة الارتقاء (الوثب)**
3. **مرحلة الضرب**
4. **مرحلة الهبوط**

---

(1) محمد سعد زغلول، محمد لطفي السيد. الاسس الفنية لمهارات الكرة الطائرة للمعلم والمدرب، القاهرة: مركز الكتاب للنشر، 2001، ص73.

(2) حسين سبهان صخي .طارق حسن رزوقي، المهارات والخطط الهجومية والدفاعية في الكرة الطائرة .ط1 ، بغداد، الكلمة الطيبة، 2010 ص

(3) علي مصطفى طه: **الكرة الطائرة – تاريخ – تعليم – تدريب – تحليل – قانون**، القاهرة، دار الفكر العربي، 1999، ص113.

2-1-7-1-2 **مهارة حائط الصد** Blocking

هو الحركة التي يسمح بأدائها للاعبي الخط الامامي بالقرب من الشبكة لاعتراض الكرة القادمة من الفريق المنافس، ويعد اللاعب الذي يضع كلتي يديه او احداهما بإزاء الفرق الاخر وفوق مستوى الحافة العليا للشبكة قد حاول صد الكرة وتعد محاولة الصد قد وقعت فعلا إذا ما لامست لاعبا او عدة لاعبين. [1] او هو: عملية يقوم بها لاعب او اثنان او ثلاثة لاعبين معا من المنطقة الامامية باتجاه الشبكة او قريبا منها، وذلك بالقفز الى اعلى مع مد الذراع او الذراعين لاعتراض الكرة المضروبة ساحقا من ملعب الفريق المنافس فوق الحافة العليا للشبكة. [2] ويتضمن الصد الجيد القدرة على التزامن وقراءة تصميمات وخطط الضارب المهاجم وهذا يحقق الهدف من عملية الصد وهي إيقاف وصد الضربات الساحقة وردها داخل ملعب المنافس أو العمل على انحراف الكرة عاليا في الهواء في جانب ملعب القائم بالصد وبدون الصد فانه سوف يكون للضرب الساحق احتمال كبير في الفوز بنقطة[3]

إنَّ مهارة حائط الصد من المهارات الاساسية ذات الاهمية الكبيرة في عملية الدفاع عن الملعب امام الضربات الهجومية الساحقة المختلفة فوق الشبكة وهو الوسيلة لإحباط عزم الفريق المنافس من خلال منع مهاجميه من ضرب الكرات الساحقة فوق الشبكة او امتصاص قوة الكرة المضروبة، بالإضافة الى ان تشكيل حائط الصد يعطي الوقت الكافي لبقية اللاعبين لاتخاذ مواقعهم الدفاعية في المنطقة الخلفية والامامية، وكذلك يستخدم بوصفه مهارةٌ هجومية ضد الفريق المنافس

---

(1) عن الاتحاد الدولي للكرة الطائرة–قانون لعبة الكرة الطائرة (قطر) الاتحاد القطري للكرة الطائرة–الشركة الحديثة للطباعة 85–1989–القاعدة (19) المادة (1–3)، ص52.

(2) علي مصطفى طه، **مصدر سبق ذكره** ، ص137.

(3) الين وديع فرج، أسس تدريب الكرة الطائرة للناشئين، الإسكندرية، منشأة المعارف،2004 ، ص8

ان الارتفاع الحاصل بمستويات الفرق الرياضية في لعبة الكرة الطائرة وبالأخص في تكنيكيات الدفاع الحديثة سببه التحسن الكبير في قدرات لاعبي حائط الصد في الدفاع عن الملعب وانَّ الضربات الهجومية المختلفة فوق الشبكة، اصبحت الوسيلة الفعالة لإحباط عزم الفريق المنافس من خلال منع مهاجميه من ضرب الكرات الساحقة من فوق الشبكة (الصد الهجومي) او امتصاص قوة الضربة (الصد الدفاعي). " لذا فان تشكيل حائط الصد المناسب و السليم سيسمح لبقية اعضاء الفريق لاتخاذ مواقعهم الدفاعية المناسبة التي تحول دون ايجاد ثغرات تتيح للحصول على نقاد بطريقة سهلة من قبل اللاعب الضارب، وفي نفس الوقت استخدامها مهارة هجومية (الصد الهجومي) ضد الفريق المهاجم ".[1] بالإضافة الى التعديل الذي ادخله الاتحاد الدولي على قانون اللعبة والذي اطلق عليه نظام اللاعب الحر، لدعم المهارات الدفاعية وتطويرها ومن ضمنها مهارة الدفاع عن الملعب ضد لاعب الضربة الساحقة، وهي ظاهرة ذات اثارة وامتياز جديد بالكرة الطائرة ، اذ ان التطور في أي مهارة يقابله تطور في مهارات وفنون لعب اخرى من خلال التقدم والرقي بالقدرات الحركية كي يتمكن اللاعب من مجاراة طرائق اللعب الحديثة.

اذ يعد حائط الصد احدى المهارات الاساسية التي تقابل أخطر مهارات الكرة الطائرة فاعليةٌ مهارة الضربة الساحقة ذات المميزات الهجومية على الشبكة فضلا عن تأثيرها النفسي في المهاجم إذ ان شعور المهاجم باشتراك لاعب من الفريق المقابل معه تنقصه حرية التصرف في ارسال الكرة الى المكان المناسب وتشتت انتباهه. [2]

---

(1) سيلفا سهاك كإركين كوليان، تأثير استخدام تمرينات البلايومترك في تطوير مهارة الضرب الساحق عند لاعبي الكرة الطائرة. رسالة ماجستير –غير منشورة – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد. 2000–ص7.
* التعديلات الاخيرة للاتحاد الدولي بالكرة الطائرة باليابان – طوكيو 1998.

(2) حمدي عبد المنعم. **الكرة الطائرة. مهارات – خطط – قانون** – القاهرة، مؤسسة كليوباترا –1984.ص131.

2-2 **الدراسات السابقة**.

2-2-1 دراسة (محمد رزق قميحة 2022).

عنوان الدراسة(تأثير تدريبات المقاومات المختلفة على القدرة العضلية ومستوى أداء مهارة الضرب الساحق من المنطقة الخلفية للاعبي الكرة الطائرة**)**.

- **هدفت الدراسة إلى:**

التعرف على تأثير تدريبات المقاومات المختلفة على القدرة العضلية ومستوى أداء مهارة الضرب الساحق من المنطقة الخلفية للاعبي الكرة الطائرة.

- **الاجراءات**

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة باستخدام القياس القبلي والبعدي وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية من نادي بورسعيد في المرحلة السنية من (تحت 17) سنة وقد بلغ عدد العينة (6) لاعبين.

- **الاستنتاجات**

اظهرت النتائج لتدريبات المقاومات المختلفة تأثير واضح، وذلك من خلال نتائج القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياسات البعدية، يؤثر البرنامج التدريبي باستخدام المقاومات مختلفة تأثيرا ايجابيا على تحسين اداء مهارة الضرب الساحق من المنطقة الخلفية من مركز (6) على اللاعبين، زيادة نسب التحسن في مهارة الضرب الساحق من المنطقة الخلفية لناشئ الكرة الطائرة.

2-2-2 دراسة (سلام جابر عبد الله 2012).

عنوان الدراسة(تأثير برنامج تأهيلي وفق بعض المؤشرات البايوميكانيكية لتأهيل إصابة التمزق المتوسط للرباط والغضروف الإنسيين في مفصل الركبة**)**.

- **هدفت الدراسة إلى:**

أعداد برنامج تأهيلي لتأهيل إصابة التمزق المتوسط للرباط والغضروف الإنسي لمفصل الركبة وفق بعض المؤشرات البايوميكانيكية في المتغيرات قيد البحث ومعرفة مدى تأثير هذا البرنامج

- **الإجراءات**

اعتمد الباحث منهج البحث التجريبي كونه يتلاءم مع حل المشكلة المراد بحثها ولأنه من الوسائل المهمة للوصول إلى معرفة يوثق بها، واستخدم الباحث نظام المجموعة الواحدة، اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية وهم مجموعة من الممارسين للرياضة المصابين بالتمزق المتوسط لمرباط والغضروف الإنسيين وعددهم 6 مصابين أعمارهم بين (21 –29)

- **الاستنتاجات**

من خلال نتائج البحث ان المنهاج التأهيلي المعد المتضمن التمارين وفق المؤشرات البايوميكانيكية له تأثير ايجابي في تأهيل المصابين بالتمزق المتوسط للرباط والغضروف الإنسي لمفصل الركبة واستعادة المدى الحركي لمفصل الركبة

2-2-3 دراسة (عمر عبد الله محروس واخرون 2017).

عنوان الدراسة(تأثير استخدام طريقة التثبيت والاسترخاء مع التمرينات التأهيلية في استعادة الكفاءة الوظيفية والميكانيكية للرباط الانسي للركبة بعد إصابته بالتمزق الجزئي).

- **هدفت الدراسة إلى:**

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير استخدام طريقة التثبيت والاسترخاء مع التمرينات التأهيلية في استعادة الكفاء ة الوظيفية والميكانيكية للرباط الانسي لركبة بعد إصابته بالتمزق،

الجزئي، ومدى التحسن في متغيرات درجة الالم وقوة العضلات الباسطة والقابضة لمفصل الركبة والمدى الحركي لمفصل الركبة ودرجة الاتزان للرجل المصابة.

- **الاجراءات**

وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي على مجموعة واحدة من المصابين، بلغ عدد افراد العينة سبعة مصابين بالتمزق، الجزئي للرباط الانسي للركبة، وقد استخدم الباحثان أدوات جمع البيانات وهي :مقياس التناظر البصري، جهاز الديناميتر، جهاز الجينوميتر، واختبار الوقوف على مشط القدم لقياس التوازن الثابت.

- **الاستنتاجات**

ان تأثير استخدام طريقة التثبيت والاسترخاء من التمرينات التأهيلية في استعادة الكفاءة الوظيفية والميكانيكية للرباط الانسي للركبة بعد إصابته بالتمزق، الجزئي، ادى الى تخفيف حدة الالم الناتج عن الإصابة في مفصل الركبة، وتحسن في قوة العضلات الباسطة والقابضة لمفصل الركبة والمدى الحركي، فضلاً عن تحسن واضح في التوازن لدى عينة البحث، ووصى الباحثان بتطبيق، البرنامج التأهيلي المقترح في مراكز العلاج الطبيعي ومراكز التأهيل البدني.

2-2-5 مناقشة الدراسات السابقة ومدى الاستفادة منها:

جدول(1)

يبين مقارنة بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية

المتغيرات	دراسة سلام جابر	دراسة عمر محروس	دراسة محمد قميحة
العنوان	تأثير برنامج تأهيلي وفق بعض المؤشرات البايوميكانيكية لتأهيل إصابة التمزق المتوسط للرباط والغضروف الإنسيين في مفصل الركبة	تأثير استخدام طريقة التثبيت والاسترخاء مع التمرينات التأهيلية في استعادة الكفاءة الوظيفية والميكانيكية للرباط الانسي للركبة بعد إصابته بالتمزق الجزئي	تأثير تدريبات المقاومات المختلفة على القدرة العضلية ومستوى أداء مهارة الضرب الساحق من المنطقة الخلفية للاعبي الكرة الطائرة
المتغير المستقل	برنامج تاهيلي وفق بعض المؤشرات البيوميكانيكية	التثبيت والاسترخاء وتمرينات تأهيلية	تدريبات بمقاومات مختلفة
المتغير التابع	إصابة التمزق المتوسط للرباط والغضروف الانسيين في مفصل الركبة	استعادة الكفاءة الوظيفية والميكانيكية للرباط الانسي للركبة	ومستوى أداء مهارة الضرب الساحق

الأهداف	أعداد برنامج تأهيلي لتأهيل إصابة التمزق المتوسط للرباط والغضروف الإنسي لمفصل الركبة وفق بعض المؤشرات البايوميكانيكية في المتغيرات ومعرفة مدى تأثير هذا البرنامج	التعرف على تأثير استخدام طريقة التثبيت والاسترخاء مع التمرينات التأهيلية في استعادة الكفاء ة الوظيفية والميكانيكية للرباط الانسي لركبة بعد إصابته بالتمزق، الجزئي، ومدى التحسن في متغيرات درجة الالم وقوة العضلات الباسطة والقابضة لمفصل الركبة والمدى الحركي لمفصل الركبة ودرجة الاتزان للرجل المصابة.	التعرف على تأثير تدريبات المقاومات المختلفة على القدرة العضلية ومستوى أداء مهارة الضرب الساحق من المنطقة الخلفية للاعبي الكرة الطائرة.
المنهج	تجريبي	تجريبي	تجريبي
العينة	(مجموعة من الممارسين للرياضة وعددهم (6) مصابين ذات مجموعة واحده	افراد العينة (7) مصابين بالتمزق الجزئي للرباط الانسي للركبة ذات مجموعة واحده	عدد العينة (6) مصابين ذات مجموعة واحده
النتائج	ظهور تأثير إيجابي في تأهيل المصابين	ان تأثير استخدام طريقة التثبيت والاسترخاء من التمرينات التأهيلية في استعادة الكفاءة الوظيفية والميكانيكية للرباط الانسي للركبة بعد إصابته بالتمزق، الجزئي، ادى الى تخفيف حدة الالم الناتج عن الإصابة في مفصل الركبة، وتحسن في قوة	اظهرت النتائج لتدريبات المقاومات المختلفة تأثير واضح، وذلك من خلال نتائج القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياسات البعدية، يؤثر البرنامج التدريبي باستخدام المقاومات مختلفة

		العضلات الباسطة والقابضة لمفصل الركبة والمدى الحركي	تأثيرا ايجابيا على تحسين اداء مهارة الضرب الساحق

من المؤكد ان أي دراسة يكون لها هدفاً أو مجموعة أهداف ترمي إليها، ومن الطبيعي إن يكون هنالك بعض من التشابه بين الدراسات السابقة والحالية لأن معظم هذه الدراسات تبنى على أساس ما انتهت أو توقفت عليه الدراسة السابقة وهذا سوف يخلق لنا نوعاً من التطور العلمي المرجو من أي دراسة تعمل على هذا الأساس ومع التشابه في بعض الأمور إلا إنها تختلف عنها في أمور أخرى لهذا ستعرض الباحثة أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة الأخرى

ونتيجة للاستنتاجات التي ظهرت للباحثين السابقين في ضوء ملاحظة اوجه التشابه والاختلاف فيما بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية فقد استعانت الباحثة بتلك الدراسات من اجل معرفة اجراءات البحث الموسوم من خلال البرامج التأهيلية وخاصة ان الدراسات السابقة (سلام جابر) تشابهت جميعها مع الدراسة الحالية من حيث الإصابة ، ولكن اختلفت بعض الشيء بالتمرينات المستخدمة الدراسة السابقة (لسلام جابر) قام بأعداد وتقنين برنامج تأهيلي لتطوير القوة العضلية القصوى للعضلات المحيطة بمفصل الركبة لتأهيل قوة الرباط المصاب والتمرينات في البرنامج المعد فكانت على شكل الإطالة الثابتة للعضلات وتمارين المرونة للمفاصل لما لها من أهمية في اكتساب المدى الحركي الكامل إثناء أداء التمارين ضمن البرنامج التأهيلي و تمارين القوة الثابتة والقوة المتحركة ، اما دراسة محروس واخرون فكانت مشابهه الى حد كبير للدراسة الحالية وكان الاختلاف الوحيد هو التمرينات المعدة فهي تختلف عن التمرينات في دراسة محروس اما الدراسة الأخيرة فتشابهت في

استخدام المقاومات المختلفة لتطوير احدى المهارات الأساسية في الكرة الطائرة وهي الضرب الساحق، وبذلك اسهمت الدراسات السابقة في اغناء الدراسة الحالية بالمعلومات في جانبها النظري وسهلت تغطية الموضوع من الناحية العلمية.

الفصل الثالث

3 منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث

3-2 مجتمع وعينة البحث

3-2-1 تجانس عينة البحث

3-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة

3-3-1 وسائل جمع المعلومات

3-3-2 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

3-4 إجراءات البحث الميدانية

3-4-1 تحديد متغيرات البحث

3-4-2 تحديد المقاييس والاختبارات المستخدمة في البحث

3-4-2-1 اختبارات كفاءة وظيفة مفصل الركبة

3-4-3 التجربتان الاستطلاعيتان

3-4-4 الأسس العلمية للاختبارات المستعملة بالبحث

3-4-5 إجراءات التجربة الرئيسية

3-4-5-1 الاختبارات القبلية

3-4-5-2 الوحدة التأهيلية

3-4-5-3 الاختبارات البعدية

3-5 الوسائل الإحصائية المستخدمة

3-**منهجية البحث وإجراءاته الميدانية**:

1-3 **منهج البحث**:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بأسلوب تصميم المجموعة الواحدة ذات الإختبار القبلي والبعدي لملاءمته وطبيعة مشكلة البحث ، وادناه الشكل (8) يوضح التصميم التجريبي.

المجاميع	الاختبارات القبلية	التجربة الرئيسية	الاختبارات البعدية
المجموعة التجريبية	الوظيفة العصبية العضلية	تمرينات تتأهيلية بمقاومات مختلفة	الوظيفة العصبية العضلية
	قوة العضلات المثبتة		قوة العضلات المثبتة
	المدى الحركي		المدى الحركي
	بعض المهارات الأساسية		بعض المهارات الاساسية
	درجة الألم		درجة الالم

شكل (8)

يوضح التصميم التجريبي

2-3 مجتمع وعينة البحث

تحدد مجتمع البحث باللاعبين المصابين (بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي لمفصل الركبة) من اندية الدرجة الأولى فئة المتقدمين في منطقة الفرات الأوسط والبالغ عددهم (7) لاعبين موزعين على عدد من الأندية (نادي القاسم الرياضي، نادي الهاشمية الرياضي، نادي الحر الرياضي نادي الكوفة الرياضي) * وتم اختيار المجتمع الكلي لعينة البحث بطريقة الحصر الشامل (تم تشخيص الإصابة بواسطة طبيب مختص[1] وتم الكشف عنها بجهاز الرنين والفحص السريري* واشعة **X**–ray تم اختيار اللاعبين من عينة البحث الرئيسية بالطريقة العشوائية البسيطة ليمثلوا العينة الاستطلاعية ولم يتم استبعادهم من التجربة الرئيسية.

وقد راعت الباحثة في إختيار عينة البحث الأتي :

- **نوع الاصابة :** جميع أفراد عينة البحث من المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي اعتمادا على التشخيص من قبل الطبيب المختص والتقرير الطبي علما ان الرجل المصابة تختلف من مصاب الى اخر فبعض اللاعبين المصابين برجلهم اليمين والبعض الاخر بالرجل اليسار ولكن هذا لا يسبب أي اختلاف .
- **درجة الإصابة:** وقد وضعت الباحثة في نظر الاعتبار درجة الإصابة لجميع افراد عينة البحث عند اختيارها للمصابين وهي الدرجة المتوسطة

---

(1) د. حيدر محمد حسن الكلابي ، طبيب مفاصل، النجف الاشرف/مستشفى الحكيم التعليمي

* ينظر ملحق (3)

*ينظر ملحق (16)

جدول (2)

يبين مجتمع البحث وعينته المختارة والنسبة المئوية

مجتمع البحث	عينة البحث		عينة التجربة الاستطلاعية	
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية
7 مصابين	7	% 100	2	%28.571

3-2-1 تجانس عينة البحث

حتى تســـتطيع الباحثة أن تعزو الاختلافات ولأجل التحقق من تجانس العينة في بعض متغيرات الدراسة المتعلقة فيما يخص القياسات المورفولوجية (الطول – الكتلة – العمر) والتي لها الأثر الواضح على صحة النتائج ودقتها قامت الباحثة بأجراء التجانس لعينة البحث.

جدول (3)

يبين تجانس عينة البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
1	العمر	سنة	26.143	23.000	6.149	0.662
2	الطول	سم	184.143	184.000	8.474	0.171
3	الوزن	كغم	76.143	82.000	9.957	-0.846

ان قيمة معامل الالتواء محصورة بين ±1 وهذا يدل على تجانس عينة البحث.

3-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة

1-3-3 وسائل جمع المعلومات

(1) الملاحظة

(2) الاستبانة

(3) المقابلة الشخصية. *

(4) الاختبارات والقياس

2-3-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

(1) صفارة عدد (4)، صنع في الصين.

(2) لابتوب نوع (Acer) عدد واحد

(3) جهاز قياس النشاط الكهربائي (Electromyography) (EMG) نوع Noraxon U.S.A*.

(4) جهاز الجونوميتر لقياس المدى الحركي لمفصل الركبة*.

(5) جهاز الداينموميتر لقياس قوة العضلات العاملة*

(6) كاميرا رقمية نوع (Nikon) يابانية الصنع

(7) ساعة توقيت عدد (2).

(8) جهاز Rest meter لقياس الطول.

---

* ينظر الملحق (1).

*ينظر ملحق (15)

*ينظر ملحق(20)

*ينظر ملحق(21)

(9) ميزان طبي لقياس الوزن بالكغم.

(10) مصطبة للجلوس عدد 2.

(11) بساط للاستلقاء عدد 3

(12) بساط ارضي عدد 3

(13) شريط اثقال وزن 3كغ، 5كغ عدد (4).

(14) ملعب الكرة الطائرة

(15) كرات طائرة عدد 6

(16) شبكة الكرة الطائرة عدد 1

(17) جهاز الرنين الطبي

4-3 إجراءات البحث الميدانية

1-4-3 تحديد متغيرات البحث

بعد مراجعة عدد من المصادر والمراجع العلمية ومتابعة الباحثة تم تحديد مجموعة من المتغيرات وهي كالاتي: -

1- **الوظيفة العصبية-العضلية**

2-**قوة العضلات المثبتة للركبة**

3-**المدى الحركي لمفصل الركبة**

4-**درجة الألم لمفصل الركبة**

5-**مهارة الضرب الساحق**

6- مهارة حائط الصد

3-4-2 تحديد المقاييس والاختبارات المستخدمة في البحث:

من خلال مراجعة مجموعة من المصادر العلمية وخبرة السادة المشرفين قامت الباحثة بتحديد مجموعة من الاختبارات لمتغيرات البحث وتم وضعها في استمارة استبيان وعرضها على مجموعة من الخبراء والمختصين* [1] لاختيار أهمها، نسبة الاتفاق بين الخبراء في المؤشرات المدى الحركي وقد استخدمت الباحثة قانون النسبة المئوية في معرفة نسبة الاتفاق بين الخبراء ويمكن توضيح ذلك من خلال:

القيمة القصوى للاتفاق = عدد الخبراء × مدى الأهمية = 11 × 10 = 110

نصف القيمة القصوى للاتفاق = 110/2 = 55

نصف مدى الأهمية = 10/2 = 5

قيمة الأهمية = نصف القيمة القصوى + نصف المدى (الأهمية) = 55 + 5 = 60

قيمة النسبة المئوية للأهمية = 60/110 × 100 = 54.54%

وبعد ان تم جمع الاستمارات وتفريغ البيانات ومعالجتها تم اعتماد المقياس لتحديد درجة الألم والتي بلغت قيمة الأهمية (60) و(54.54%) من النسبة المئوية للأهمية من خلال آراء (11) من الخبراء والمختصين.

---

*ينظر ملحق(1)

وقد أخذت الباحثة نسبة (60%). علما ان عدد الخبراء الذين اخذ رأيهم بلغ (11) خبيرا وكما موضح في الجدول (4)

جدول(4)

يبين نسبة الاتفاق بين الخبراء والنسبة المئوية

متغيرات البحث	الوظيفة العصبية-العضلية وقوة العضلات المثبتة والمدى الحركي لمفصل الركبة	نسبة الاتفاق بين الخبراء
الوظيفة العصبية-العضلية	**EMG**	%60
قوة العضلات (الداينموميتر)	**1. اختبار قوة العضلات الباسطة للركبة**	%65
	2. اختبار قوة العضلات القابضة للركبة	%65
	3. قياس قوة العضلة الجانبية الأنسية	%60
	4. قياس قوة العضلة الجانبية الوحشية	%60
	5. اختبار القوة انبطاح – ثني	%27
	6. اختبار القوة دبني	%40
المدى الحركي الطبيعي	**1. المدى الحركي لمفصل الركبة في حالة المد**	%75
	2. المدى الحركي لمفصل الركبة في حالة الثني	%78
	3. المدى الحركي لمفصل الركبة ثني للأمام	%45
	4. المدى الحركي لمفصل الركبة ثني للخلف	%36
	5. المدى الحركي ثني الرجل المصابة نحو الصدر	%47
	6. المدى الحركي ثني الرجل المصابة باتجاه العضلة الخلفية للفخذ	%20
مهارات الكرة الطائرة	**1. اختبار قياس دقة مهارة الضرب الساحق المستقيم**	%50
	2. اختبار قياس دقة مهارة الضرب الساحق القطري	%43
	3. اختبار تقويم الأداء الفني مهارة الضرب الساحق	%75
	4. اختبار تقويم الدقة لمهارة حائط الصد (الهجومي)	%55
	5. اختبار تقويم الدقة لمهارة حائط الصد (الدفاعي)	%40

أولا: اختبار الوظيفة العصبية العضلية

- ❖ يتم فتح برنامج (E.M.G) الموجود في جهاز الحاسوب ويتم تحديد العضلات التي نريد الدراسة الكهربائية فيها فضلاً عن ربط كاميرا فيدوية مزامنه للعمل الحركي والغرض منها لاجل تحديد جزء الحركة المراد قياس النشاط الكهربائي لها.
- ❖ من ثم العمل على ربط آلة التصوير بالحاسوب ونشغل إشارة البلوتوث فتظهر لنا الإشارة مع الصورة على الحاسوب.
- ❖ إذ يعمل هذا الجهاز على استقبال الإشارة الكهربائية الصادرة من العضلة بواسطة أسلاك موصلة بينه وبين الالكترودات المثبت على العضلة المستهدفة، ويرسل الجهاز الإشارة الكهربائية على شكل إشارة (Bluetooth) الى جهاز الاستقبال نوع (Pc Interface Model 044) الموصل بالحاسوب المحمول[1]
- ❖ بعد الانتهاء من الاختبار تكون مسارات الاشارة الكهربائية متعرجة وفيها متكسرات كبيرة حيث نقوم بإزالة هذه التكسرات ويذكر (وهبي علوان2008) أن إشارة (E.M.G) هي إشارة غير منتظمة عشوائية في طبيعتها بسبب حقيقة التغيرات المستمرة في (تجنيد الوحدات الحركية والتراكم الكيفي لأفعال الوحدات الحركية) مما ينجم عنه حالة عدم إنتاج إشارة (E.M.G) خام متشابهة مرة أخرى وللتحكم بهذه الظاهرة نستعمل عملية حسابية خاصة تدعى الصقل الرقمي (Digital Smoothing) لغرض تحديد معدل اتجاه تطور الإشارة ، والتي تساعد في قراءة النتائج بوضوح* .

---

(1) وهبي علوان حسون: مصدر سبق ذكره، ص 100.

*ينظر ملحق (19)

❖ **طريقة التسجيل:** يتم حساب القيم الخاصة (بقمة الموجة والمعدل) لبعض العضلات المقاسة وذلك عن طريق البرنامج التحليلي الخاص بجهاز (E.M.G) المربوط بالحاسوب الشخصي* للباحثة والذي يحفظ المعلومات على صيغة exl .

شكل (8)

يوضح مناطق وضح الالكترودات واللاقطات

ثانيا: قياس القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة[1]

أ) قياس قوة العضلات الباسطة للركبة:

- **الهدف من الاختبار:** قياس قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة من الامام (العضلة الرباعية الرؤوس)

(1) ليلى السيد فرحات: **القياس والاختبار فى التربية الرياضية** ، القاهرة : مركز الكتاب للنشر، 2012، ص206.

*ينظر ملحق(15)

- **الادوات والاجهزة المستخدمة:** كرسي، جهاز الديناموميتر
- **اجراءات الاختبار:** يجلس اللاعب على المنضدة بوضع مريح ويربط جهاز الديناموميتر على ساق اللاعب ويثبت أسفل المنضدة خلف اللاعب ويقوم بسحب الجهاز بأقصى قوة الى حدود الالم
- **التسجيل:** يقوم اللاعب بسحب الجهاز بأقصى قوة وتسجل قراءة الجهاز ويتم التسجيل بالكغم وتعطى للاعب ثلاث محاولات وتسجل أفضل محاولة وفترة راحة (30ثا)بين محاولة واخرى.

شكل (9)

يوضح قياس قوة العضلات الباسطة للركبة

ب)قياس قوة العضلات القابضة للركبة: [1]

- **الهدف من الاختبار:** قياس قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة من الخلف (العضلات الخلفية)
- **الادوات والاجهزة المستخدمة:** كرسي، جهاز الديناموميتر*
- **اجراءات الاختبار:** يقوم اللاعب بالجلوس على المنضدة بوضع مريح ويربط جهاز الديناموميتر على ساق اللاعب ويثبت أسفل المنضدة امام اللاعب ويقوم بسحب الجهاز بأقصى قوة الى الامام للساق المصابة.
- **التسجيل:** يقوم اللاعب بسحب الجهاز بأقصى قوة وتسجل قراءة الجهاز بالكغم وتعطى للاعب ثلاث محاولات وتسجل أفضل محاولة وفترة راحة (30ثا)بين محاولة واخرى.

شكل (10)

يوضح قياس قوة العضلات القابضة للركبة

(1) ليلى السيد فرحات : **المصدر السابق نفسه** ، ص 206 .

*ينظر ملحق(21)

ج) اختبار قوة العضلة الجانبية الأنسية

- **الأدوات المستعملة:** عمود ثابت وديناموميتر وشريط ثابت غير مطاط.
- **طريقة إجراء القياس:** يقف اللاعب بجانب العمود بحيث تكون القدمان ملامستين للأرض بشكل مستقيم والذراعان أمام الجسم وبدون إسناد وتبدأ الباحثة بتعليم اللاعب تكنيك القياس حيث يجلس اللاعب وتقوم الباحثة بتثبيت الحزام بوساطة الشريط غير المطاط أسفل ساق اللاعب ويقوم اللاعب بسحب الشريط المثبت أسفل الساق بالقدم القريبة من العمود أيّ السحب يكون للداخل والذي يرتبط الديناموميتر بوساطة حلقه مثبته أسفل العمود.
- **طريقة التسجيل:** تم تسجيل أفضل وأقصى درجة يصلها اللاعب في أثناء القياس بوساطة قراءة الديناموميتر، ويسمح اللاعب أداء ثلاث محاولات فقط.

شكل (11)

يوضح قياس قوة العضلة الجانبية الأنسية

د) اختبار قوة العضلة الجانبية الوحشية

- **الأدوات المستعملة:** عمود مثبت وديناموميتر وشريط ثابت غير مطاط .
- **طريقة إجراء القياس:** يتم إجراء القياس بنفس الطريقة التي أُجري فيها قياس قوة العضلة الفخذية الامامية، ولكن يبدأ اللاعب بسحب الرجل بقوة إلى الخارج.

❖ **طريقة التسجيل:** تم تسجيل أفضل أقصى درجة يصلها اللاعب في أثناء القياس بوساطة قراءة دينامومتر ، ويسمح للاعب أداء ثلاث محاولات فقط وفترة راحة (30ثا)بين محاولة واخرى.

شكل (12)

يوضح قياس قوة العضلة الجانبية الوحشية

ثالثا: قياس المدى الحركي :[1]

أ) قياس المدى الحركي لمفصل الركبة في حالة المد [1]

❖ **الغرض من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار لقياس المدى الحركي لمفصل الركبة اللاعب المصاب في حالة المد.

❖ **الأدوات المستخدمة:** جهاز الجينوميتر*، بساط لرقود اللاعب المصاب.

---

(1) بن بوهة أحمد سامي : تأثير التمرينات الايزوديناميكية على استرجاع المدى الحركي و وظيفة العضلة رباعية الرؤوس : رسالة ماجستير ، جامعة عبد الحميد ابن باديس مستغانم ، معهد التربية البدنية و الرياضية ، 2017 ، ص 40.

(2) انعام النجار : برنامج تأهيلي مقترح لتأهيل الاصابات الحادة للعمود الفقري، رسالة غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ،جامعة بغداد ، 1996،ص 67.

*ينظر ملحق(20)

❖ **طريقة وصف الاختبار**: حيث يقف القائم بالقياس إلى جانب اللاعب (المصاب) وهو في حالة الرقود على البساط ويوضع جهاز الجينوميتر على أحد الجوانب لمنطقة الركبة المصابة (الإنسي)، ثم يطلب من المصاب مد الرجل المصابة إلى الأمام وتتحرك الذراع المتحركة للجهاز مع الخط المحوري المنصف للرجل المصابة وتبقى الأخرى ثابتة بوضعها الأول وتقرأ الزاوية بين ذراعي جهاز الجينوميتر وهي تمثل زاوية المد (Extension) .

❖ **التسجيل:** يشير مؤشر جهاز الجينوميتر إلى قياس المدى الحركي لمفصل الركبة المصاب للاعب بالدرجات. علما ان المدى الطبيعى للمد (0--5) وكما هو موضح في شكل (13).

شكل (13)

يوضح طريقة قياس المدى الحركي من وضع الرقود لمفصل الركبة المصاب في حالة المد

ب) قياس المدى الحركي لمفصل الركبة في حالة الثني [1]

(1) انعام النجار : مصدر سبق ذكره ،ص 67.

* ينظر ملحق(20)

- **الغرض من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار الى قياس المدى الحركي لمفصل الركبة المصاب في حالة الثني.
- **الأدوات المستخدمة:** جهاز الجينوميتر*، بساط لرقود اللاعب المصاب.
- **وصف طريقة الاختبار:** حيث يقف القائم بالقياس إلى جانب المصاب (اللاعب) وهو في حالة الرقود على البساط، ثم يطلب من المصاب ثني الرجل (المفصل المصاب) إلى الداخل وتتحرك الذراع المحركة للجهاز مع حركة المفصل للداخل وبصورة موازية لخط المنصف الطولي للرجل المصابة مع بقاء الذراع الأخرى للجهاز ثابتة على وضعها الأول وتقرأ الزاوية بين ذراعي الجهاز وهي تمثل زاوية الثني (Flexion) لمفصل الركبة المصابة علما ان المدى الطبيعي للثني (0--135).
- **التسجيل:** يشير مؤشر جهاز الجينوميتر إلى قياس المدى الحركي من الخارج لمفصل الركبة المصاب للمختبر بالدرجات. وكما هو موضح في شكل (14).

شكل (14)

يوضح طريقة قياس المدى الحركي من وضع الرقود لمفصل الركبة المصاب في حالة الثني

رابعا: اختبار درجة الالم [1]

- **الغرض من الاختبار:** قياس درجة الالم
- **الادوات المستخدمة:** استمارة استبيان

- **طريقة الاستخدام:** سعت الباحثة إلى تصميم استمارة استبيان*مع السادة المشرفين لتحديد درجة الألم عند كل مصاب حيث تضمنت مجموعة من الاختبارات الخاصة لمعرفة زاوية الألم التي يعاني منها اللاعبين المصابين في عينة البحث، وفيها يتم تحريك الساق نحو زوايا معنية بالاختبار وتحديدها حين ظهور الالم عند كل مصاب، وكان الهدف من الاختبار هو التأكد من انخفاض الالم الى المستوى الذي يسمح للاعب بأداء التمرينات. وقد تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء والمختصين، وبعد جمع الاستمارات وتفريغ البيانات ومعالجتها إحصائيًا واستخراج قيمة الأهمية النسبية عند جمع نصف القيمة القصوى لاتفاق الخبراء مع نصف القيمة للمدى (الأهمية) الموجودة ضمن الاستمارة، أما قيمة النسبة المئوية للأهمية فهي قسمة الأهمية على القيمة القصوى للاتفاق مضروبة في مائة.

قامت الباحثة بتصميم الاستمارة الخاصة بدرجة الألم لمفصل الركبة حيث ان الحركة الطبيعية للمفصل بالانثناء الخلفي هي (0–135) درجة حيث قامت الباحثة بتقسيم شدة الألم الى أربعة اقسام تبدأ من (0 الى 3) فعند قياس درجة الألم فاذا لم يظهر الم فيتم تسجيل درجة صفر للاعب المصاب اما إذا ظهر الم بسيط يتم تسجيل درجة 1 وإذا ظهر الم متوسط يتم تسجيل درجة 2 وإذا ظهر الم شديد عند اللاعب المصاب فيتم تسجيل 3 حيث يتم اجراء

---

(1) احمد سمير داود: استخدام تمرينات داخل الماء والمصاحبة للأشعة تحت الحمراء في تخفيف آلام مفصل الركبة وتطوير الأداء الحركي للأطراف السفلى، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، 2012، ص80.

*ينظر ملحق(6)

هذا القياس في الاختبار القبلي ويتم اعادته في الاختبار البعدي، كذلك تم اجراء قياس درجة الألم للانثناء الجانبي للخارج والداخل لمفصل الركبة حيث ان الزوايا الطبيعية لمفصل الركبة هي للخارج(10–20) درجة وللداخل(20–30) درجة فعند اجراء القياس فاذا لم يظهر الم فيتم تسجيل درجة صفر للاعب المصاب اما إذا ظهر الم بسيط يتم تسجيل درجة 1 وإذا ظهر الم متوسط يتم تسجيل درجة 2 وإذا ظهر الم شديد عند اللاعب المصاب فيتم تسجيل 3 حيث يتم اجراء هذا القياس في الاختبار القبلي ويتم اعادته في الاختبار البعدي.

خامسا: اختبارات المهارات الأساسية بالكرة الطائرة*

أ) اختبار تقويم الأداء الفني للضرب الساحق بالكرة الطائرة.[1]

- **الهدف من الاختبار:** تقويم الاداء الفني (التكنيك) لمهارة الضرب الساحق من خلال الشكل الظاهري لها وبأقسامها الثلاثة (التحضيري والرئيسي والنهائي).
- **الادوات المستخدمة:** ساحة كرة طائرة قانوني وكرات طائرة قانونية عدد (6) واستمارة تقويم.
- **مواصفات الاداء:** يقوم اللاعب المختبر بأداء الضرب الساحق من مركز (4) بحيث يقوم المساعد بأعداد الكرة له من مركز (3) ويقوم اللاعب المختبر بأداء مهارة الضرب الساحق محاولا اسقاط الكرة داخل الملعب المقابل.
- **شروط الاداء:**

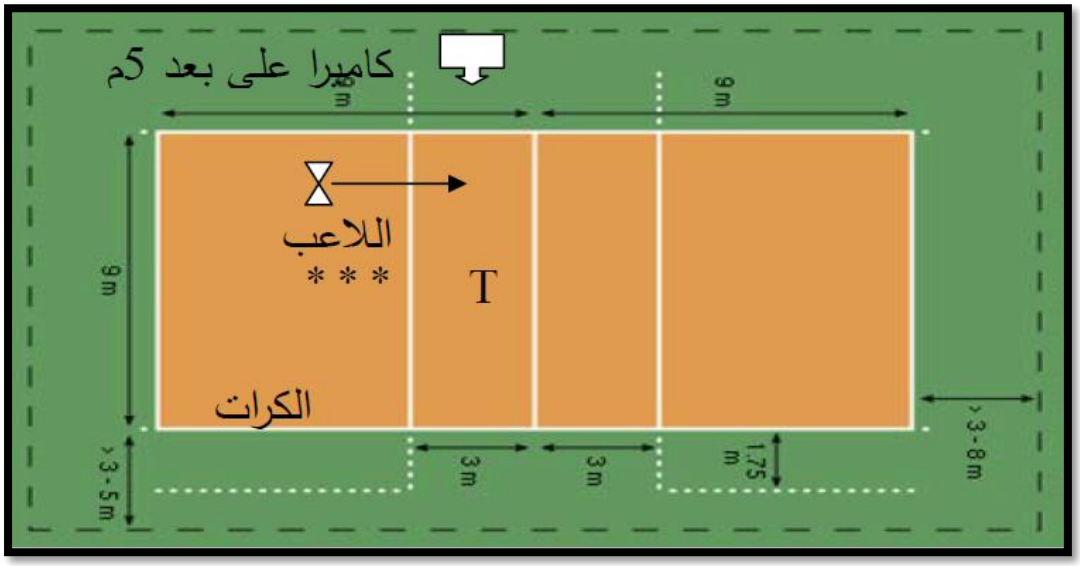
1. لكل اللاعب (3) محاولات متتالية.

*ينظر ملحق(7)

(1) علي سلمان عبد الطرفي: **<u>الاختبارات التطبيقية في التربية الرياضية بدنية – حركية – مهارية</u>**، بغداد، مكتب النور للطباعة والنشر والتوزيع ،2013

2. يحصل اللاعب المختبر على (صفر) في حالة ملامسة الكرة الشبكة وسقوطها داخل الملعب (ملعب اللاعب المختبر) او في حالة الضرب الساحق بالطريقة خاطئة.

❖ **التسجيل:** يقوم ثلاثة مقومين بتقويم المحاولات الثلاث لكل اللاعب مختبر ويمنح ثلاث درجات عن كل خبير علماً أن الدرجة النهائية لكل محاولة هي (10) درجات موزعة على اقسام المهارة الثلاثة وهي(3) درجات للقسم التحضيري و (5) درجات للقسم الرئيس و(2) درجتان للقسم النهائي. ويتم بعدها اختيار أفضل درجة عن كل مقوم ومن خلال استخراج الوسط الحسابي لأفضل ثلاث درجات يتم احتساب الدرجة النهائية لكل لاعب مختبر.

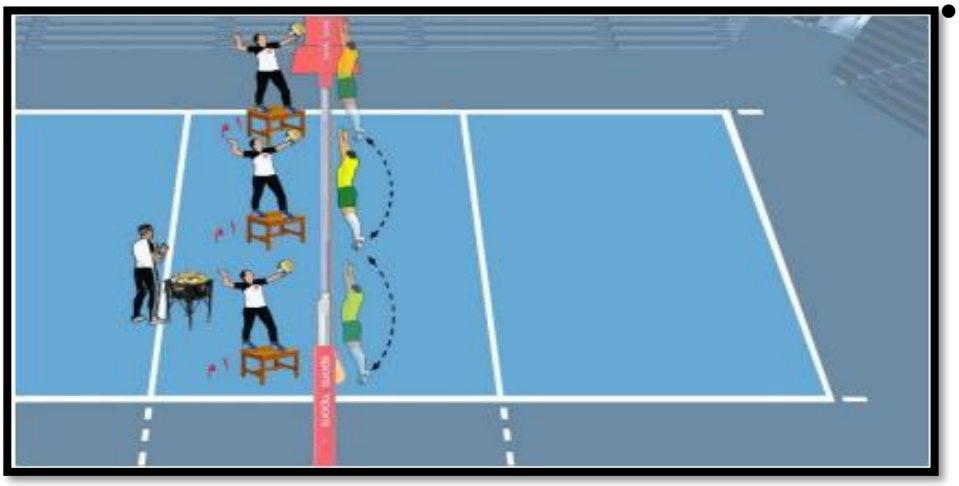


شكل (15)

يوضح تقويم الأداء الفني لمهارة الضرب الساحق

ب) اختبار تقويم الأداء الفني لمهارة حائط الصد [1][2]:

- **الهدف من الاختبار:** قياس دقة مهارة حائط الصد الفردي
- **الأدوات:** ساحةُ كرة طائرة قانونية، (6) كرات قانونية، (3) صناديق خشبية ارتفاع (1م)
- **مواصفات الأداء:** يقف المختبر في وسط الملعب قرب الشبكة ثم يقوم بأداء حائط الصد ضد كرات مضروبة ساحقا من (3) مدربين موزعين على المراكز (3-4-2).
- **شروط الاختبار:** لكل مختبر (5) محاولات يتم فيها إرجاع الكرة الى داخل الملعب.
- **التسجيل**(4) نقاط لكلُ كرة تسقط في المنطقة (أ)، (3) نقاط لكلُ كرة تسقط في المنطقة (ب)، (2) نقاط لكلُ كرة تسقط في المنطقة (ج)، (1) نقاط لكلُ كرة تسقط في المنطقة (د)، (0) نقاط لكلُ كرة تسقط خارجا.



شكل (16)

يوضح تقويم الأداء الفني لحائط الصد

3-4-3 التجربتان الاستطلاعيتان

(1) علي مصطفى طه واحمد عبد الدايم، دليل المدرب في الكرة الطائرة تخطيط اختبارات، القاهرة، دار الفكر العربي،1999 ، ص186

(2) محمد صبحي حسانين، حمدي عبد المنعم: **مصدر سبق ذكره.** ص251-252.

من أجل التعرف على سلامة الأجهزة المستخدمة وصلاحياتها قامت الباحثة بإجراءات التجربة الاستطلاعية في (محافظة كربلاء/ جامعة كربلاء كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة) (محافظة كربلاء/ جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة)، يومي (**الاحد والاثنين**) الموافق (**15-2023/5/16**) في الساعة 10 صباحا. على (2) من مصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي لمفصل الركبة، ليتسنى للباحثة المباشرة في اجراء الاختبارات القبلية.

3-4-3-1 التجربة الاستطلاعية الاولى

اجرت الباحثة التجربة الاستطلاعية الاولى في الساعة العاشرة المصادف 15-5-2023 على قاعة كلية التربية الرياضية في جامعة كربلاء لغرض التأكد من عمل الاجهزة المستخدمة في البحث جهاز (EMG) لتوضيح عمله، اذ تم أجراء تطبيق الجهاز على 2 من عينة البحث.

وهدفت التجربة الاستطلاعية الأولى الى:

- ❖ مدى ملائمة الاختبار لمستوى عينة البحث.
- ❖ تعريف فريق العمل المساعد بعملهم بشكل فعلي.
- ❖ معرفة مدى ملائمة التمرينات التأهيلية لقدرات العينة.
- ❖ الكشف عن الصعوبات والمشاكل والمعوقات التي قد تواجه الباحثة اثناء تنفيذ التجربة الرئيسة.
- ❖ أيجاد الأسس العلمية للاختبارات.

3-4-3-2 التجربة الاستطلاعية الثانية

اجرت الباحثة التجربة الاستطلاعية الثانية في الساعة العاشرة المصادف 16-5-2023 على قاعة كلية التربية الرياضية في جامعة كربلاء الاختبارات البدنية اذ تم أجراء تطبيق اختبارات المهارية على 2 من عينة البحث، وهدفت التجربة الاستطلاعية الثانية الى:

- ❖ تحديد الشدة القصوية لكل تمرين مستخدم في التمرينات التأهيلية.
- ❖ التأكد من ملائمة مكونات الأحمال التدريبية لأفراد عينة البحث.
- ❖ التأكد من سلامة الاجهزة المستخدمة والادوات.

ومن خلال اجراء التجربتان الاستطلاعيتان توصلت الباحثة الى النقاط الاتية:

- ❖ ملاءمة الاجهزة والادوات في القياس.
- ❖ صلاحية جميع القياسات وقبولها من حيث تمتعها بالوقت المناسب وسهولة التنفيذ.
- ❖ استيعاب العينة للقياسات والاستجابة لها بدافعية عالية وضمن الوقت المخصص.

3-4-4 **الأسس العلمية للاختبارات المستعملة بالبحث**

من أجل الوصول الى تحقيق الاهداف والغرض من الاختبار الذي وضعت من أجله ولأجل الاعتماد عليه والوثوق بصحته وصدقه يجب أن تتوافر فيه الشروط والمواصفات أهمها المعاملات العلمية المتمثلة بـ (الصدق والثبات والموضوعية) في النتائج، حيث يرى (سامي، 2005) بأنه " لا يمكن تلافي الأخطاء في أي قياس ولكن هدف اختصاص القياس هو تقليل هذه الأخطاء الحتمية إلى أدنى قدر ممكن إذ يتوجب على الباحث التأكد من المعاملات العلمية للاختبارات قبل إجراء التجربة الرئيسية من خلال تجريبها على عينة استطلاعية من المختبرين"[(1)].

---

(1) سامي محمد ملحم: القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، ط3، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، 2005، ص246.

أولاً: الصدق

يعد الصدق واحداً من أهم معايير جودة الاختبار إذ يشير إلى الحقيقة أو مدى الدقة التي تقيس بها أداة القياس الشيء أو الظاهرة التي وضع لقياسها، فالصدق لا يعني ارتباط الاختبار بنفسه كما في الثبات ولكنه يعني الارتباط بين الاختبار وبعض المحكات الخارجية التي تتميز بأنها مستقلة عن الاختبار أو أداة القياس [1]، ولغرض التأكد من صدق الاختبارات، قامت الباحثة بعرض الاختبارات على الخبراء المشار إليهم سابقاً للتأكد من صدق المضمون، و كسبت القياسات الخاصة للغضروف الهلالي لمفصل الركبة أحد أنواع الصدق الظاهري وهو صدق المحتوى وتأشير ما هو القياس الأصلح .

ثانياً: الثبات

بغية اســتخراج معامل الثبات ومعرفة اســتقرار نتائج القياس لابد من تطبيق مبدأ الاختبار الثابت "وهو الذي يعطي نتائج متقاربة أو النتائج نفســها إذا طبق أكثر من مرة في ظروف متماثلة"[2]، ويعني ثبات الاختبار "مدى الدقة التي يقيس بها الاختبار الظاهر موضــوع القياس"[3] ويعني أيضــاً اتســاق نتائج الاختبار مع نفســيا لو كررت مرة أو مرات عدة [4] ، ويعني ثبات الاختبار ان يعطي الاختبار النتائج نفسها اذ ما اعيد على المجموعة نفسها في الظروف نفسها ، وبمعنى اخر لو كررت عملية قياس الفرد الواحد لأظهرت درجته شيئا من الاتساق ، اي ان درجته

---

(1) محمد نصر الدين رضوان: المدخل إلى القياس في التربية البدنية والرياضية، ط1، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2006، ص177.

(2) نادر فهمي، هشام عامر عليان: مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط3، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع، 2005، ص145.

(3) ليلى السيد فرحات: مصدر سبق ذكره، ص144.

(4) وجيه محجوب :طرق البحث العلمي ومناهجه، بغداد، ط2، دار الحكمة للطباعة والنشر 1998، ص70

لا تتغير جوهريا بتكرار اجراء الاختبار [1] . استخدمت الباحثة طريقة الاختبار واعادة الاختبار اذ تتطلب هذه الطريقة اعادة اجراء تطبيق الاختبار مرة اخرى على افراد المجموعة نفسها بعد مدة زمنية ملائمة مع ضمان توافر ظروف مشابهة للأجراء الاول، علية فقد اجرت الباحثة الاختبارات المختارة بتاريخ (16-5) على عينة عشوائية عددها (2) طلاب وبعد سبعة ايام على الاجراء الاول بتاريخ (23-5) أعيد اجراء الاختبارات المختارة وتحت ظروف مشابهة للأجراء الاول وعلى الطلاب انفسهم للمرة الثانية . وبعد جمع البيانات وتفريغها تم حساب معامل الارتباط بين نتائج الاجراءين الاول و الثاني للعينة المختارة وكما هو موضح في الجدول (5) .

ثالثاً: الموضوعية

من العوامل المهمة التي يجب أنْ تتوافر في الاختبار الجيد هو شرط الموضوعية والتي تعني مدى تحرر المحكمين من العوامل الذاتية كالتحيز ويتم ذلك بتحديد درجة اتفاق المحكمين حيث يكون الحكم مستقلاً، وهي كذلك الاتفاق بين حكمين عند قياس لاعب في النتائج وبذلك باستخدام معامل الارتباط بين النتائج [2]، لذا فأنَّ الاختبارات قد تم تقييمها من قبل حكمين[*] حيث تم استخراج قيمة موضوعية الاختبارات باستعمال معامل الارتباط البسيط بين نتائج المحكمين عن طريق الزمن والعدد، وكما هو موضح في الجدول(5)، وبذلك فأنّ الاختبارات تتمتع بموضوعية عالية.

---

(1) صباح حسين العجيلي (واخرون): مبادئ القياس والتقويم التربوي، بغداد مكتب احمد الدباغ للطباعة والاستنساخ ، 2001، ص78.

(2) ليلى السيد فرحات: القياس والاختبار في التربية الرياضية ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، ص169 ، ط3 ص،2005.

(*) المحكمين هم:

احمد عبد السادة: تدريب الرياضي / ساحة وميدان / جامعة القاسم الخضراء –كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

ضرغام عبد العظيم: الكرة الطائرة / جامعة القاسم الخضراء–كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

* ينظر ملحق (7)

جدول(5)

يبين معامل الثبات والموضوعية للاختبارات المستخدمة في البحث

ت	الاختبارات	الثبات	sin	الموضوعية	sin
1	ضرب الساحق	0.90	0.000	0.92	0.000
2	حائط الصد	0.92	0.000	0.94	0.000
3	مد مفصل الركبة	0.92	0.000	0.97	0.000
4	ثني مفصل الركبة	0.90	0.000	0.95	0.000
5	درجة الالم	0.90	0.000	0.92	0.000
6	اختبارEMG	0.85	0.000	0.89	0.000

3-4-5 **التجربة الرئيسية**

3-4-5-1 **الاختبارات القبلية**

بعد أن قامت الباحثة بتحديد أفراد عينة البحث من اللاعبين المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي بمفصل الركبة والتي سوف تستخدم التمرينات التأهيلية المعدة لغرض تأهيلهم ورجوعهم لممارسة رياضتهم، اجرت الباحثة الاختبارات القبلية والخاصة بالعينة المصادف يوم (**الخميس**) الموافق (**25/ 5/ 2023**) وشملت الاختبارات ما يأتي:

- اختبارات الوظيفة العصبية العضلية والمدى الحركي وقوة العضلات العاملة على مفصل الركبة واختبارات المهارات الأساسية بالكرة الطائرة وقد تم تسجيل نتائج الاختبارات بشكل مباشر من خلال الاستمارات المعدة لذلك مسبقاً.* [1]

---

* ينظر ملحق (4)

*نور علي سلمان، ماجستير علاج طبيعي، الحلة/ مستشفى الامام الصادق –قسم العلاج الطبيعي

تبارك فاضل، معالج فيزيائي، الحلة/مستشفى الامام الصادق–قسم العلاج الطبيعي

3-4-5-2 **الوحدة التأهيلية**

قامت الباحثة ببدأ تنفيذ الوحدة التأهيلية مع افراد المجموعة التجريبية من المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي بمفصل الركبة في يوم (**السبت**) الموافق (**27 / 5 / 2023**) الساعة التاسعة صباحاً في (قاعة بلاتينيوم الرياضية) مع مراعاة التدرج في السرعة من البطيء الى السريع وكذلك بدون شدد عالية، وتم تحديد التمارين التأهيلية* بعناية فأن اختيارها لم يكن عشوائيا وانما جاء عن طريق الدراسات السابقة والبحث والاطلاع من قبل الباحثة والبرامج التأهيلية في مراكز التأهيل في محافظة بابل، فتم اعداد التمرينات بما يتناسب مع موضوع البحث ويخدم المصابين حيث تعد من اهم التمرينات التأهيلية المستخدمة بأنواعها المركبة والثابتة والمتحركة و بشدد تتلاءم مع نوع وشدة الإصابة.

وقد تم عرض التمرينات العلاجية التأهيلية على الطبيب الاختصاص وكذلك السادة المختصين والخبراء في مجال العلاج الطبيعي*، وقد أكدوا صلاحية هذه التمرينات لنوع الاصابة.

وقد تضمنت التمرينات التأهيلية* ما يلي:

أ. تكون البرنامج التأهيلي من 6 أسابيع وكل أسبوع 3 جلسات (سبت–اثنين–اربعاء) حيث حدد من قبل الباحثة بمساعدة الخبراء والمختصين.

ب. وتكونت التمرينات التأهيلية من (18) جلسة تأهيلية

ج. كل جلسة تأخذ (8–10) تمرينات تأهيلية للمجموعة التجريبية

د. مدة الوحدة التدريبية الواحدة (20د الى 60د) تزداد بالتدريج

هـ. راعت الباحثة التنويع والتغيير في التمرينات التأهيلية من حيث نوعية التمرينات وأوضاعها.

---

*ينظر ملحق (12)

و. راعت الباحثة بعدم تعريض المنطقة المصابة لجهد إضافي؛ وذلك لتلافي لحدوث أي مضاعفات قد تحدث.

3-5-4-3 **الاختبارات البعدية**

بعد الانتهاء من الاختبارات القبلية تم اجراء الاختبارات البعدية على المجموعة التجريبية، وكان ذلك يوم (**الثلاثاء**) الموافق (**11 / 7 /2023**) الساعة التاسعة صباحا، حيث راعت الباحثة الظروف نفسها التي تم فيها إجراء الاختبارات القبلية مع مراعاة توفر نفس الظروف البشرية والزمانية المكانية والاجراءات في القياسات القبلية.

3-5 **الوسائل الإحصائية المستخدمة**

استخدمت الباحثة الحقيبة الاحصائية (spss) لاستخراج [1] [2] [3]

1. الوسط الحسابي
2. الوسيط.
3. الانحراف المعياري.
4. معامل الالتواء.
5. ولكوكسن.

1( ) شفيق أحمد العتوم: طرق الاحصاء باستخدام spss، ط3، عمان، دار المناهج للنشر والتوزيع، 2008، ص 144-166-429.

2( ) محمد جاسم الياسري: الاساليب اللامعلمية في تحليل البيانات الاحصائية، ط1، النجف الاشرف، دار الضياء للطباعة والنشر، 2011، ص 30-65-114-178.

3 () علي سموم الفرطوسي : مبادئ الطرائق الاحصائية في التربية الرياضية ، بغداد : مطبعة المهيمن ، 2016 ، ص65

الفصـــل الرابـــع

4 عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

4-1 عرض وتحليل ومناقشة النتائج والاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قياس الوظيفة العصبية العضلية(للركبة).

4-2 عرض وتحليل ومناقشة النتائج والاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في اختبارات (الديناموميتر) قوة العضلات المثبتة لمفصل الركبة.

4-3 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قياس المدى الحركي.

4-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قياس المهارات الأساسية بالكرة الطائرة.

4-5 عرض وتحليل ومناقشة النتائج والاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قياس درجة الالم

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

4-1 عرض وتحليل ومناقشة النتائج والاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قياس الوظيفة العصبية العضلية.

جدول (6)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ولكوكسن بين الاختبارين القبلي والبعدي للوظيفة العصبية –العضلية لدى عينة البحث (ن=7)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي			القياس البعدي			ولكوكسن	الدلالة الاحصائية
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط		
الوظيفة العصبية- العضلية للعضلات الباسطة	مايكروفولت	61.15	25.63	6	283.16	103.74	10.45	51.85	معنوي
الوظيفة العصبية- العضلية للعضلات الثانية		362.75	81	5.144	242.9	76.38	8	421.62	معنوي

يتبين من الجدول (6) وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي الوظيفة العصبية–العضلية للعضلات الباسطة ولصالح الاختبار البعدي. مع وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي لمتغير الوظيفة العصبية–العضلية للعضلات الثانية ولصالح الاختبار البعدي.

في اختبار التخطيط الكهربائي للعضلة EMG لعضلات مفصل الركبة المستخدمة يتبين من الجدول (6) بان هناك فروقا معنوية لصالح الاختبار البعدي وتعزو الباحثة ذلك الى فاعلية التمرينات التأهيلية حيث ان العامل الاساسي لتحسين الوظيفة العصبية –العضلية هو التوافق داخل العضلة وسرعة الانقباض للوحدات الحركية[1] وفي الجدول (6) نفسه يتبين لنا معنوية جميع العضلات المستهدفة لمفصل الركبة.

4-2 عرض وتحليل ومناقشة النتائج والاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في اختبارات (الديناموميتر) قوة العضلات المثبتة لمفصل الركبة.

جدول (7)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ولكوكسن بين الاختبارين القبلي والبعدي للعضلات العاملة على مفصل الركبة لدى عينة البحث (ن=7)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي			القياس البعدي			ولكوكسن	الدلالة الاحصائية
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط		
قوة العضلات القابضة	كغم	26.714	2.138	26.714	43.714	3.302	45	2.371	معنوي
قوة العضلات الباسطة	كغم	26.143	5.273	25	44.143	3.237	45	2.384	معنوي
العضلة الجانبية الوحشية	كغم	17.286	1.604	17	43.714	2.752	43	2.375	معنوي
العضلة الجانبية الأنسية	كغم	16.286	2.215	16	41.429	2.936	42	2.366	معنوي

(1) محمد فتحي هندي: علم التشريح الطبي للرياضيين، جامعة الاسكندرية، دار الفكر العربي ، 1991.

يتبين من الجدول (7) وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي لمتغير قوة عضلات الباسطة ولصالح الاختبار البعدي، وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي لمتغير قوة عضلات الجانبية الانسية ولصالح الاختبار البعدي.

وترى الباحثة ان هذا التحسن في قوة العضلات العاملة على المفصل الركبة ناتج عن اشتمال التمرينات التأهيلية على تمرينات القوة العضلية والتي طبقت على العينة بصورة متدرجة ومنتظمة وبشكل تصاعدي وبالتالي أدى إلى أحداث تغيرات مختلفة في العضلات مثل زيادة المقطع العرضي لها وزيادة حجم الألياف العضلية، وهذا يتفق مع إلى ما أشار كل من (علاوي ورضوان 1986) أن تدريبات القوة تعمل على زيادة عدد حجم الألياف العضلية وزيادة كثافة الشعيرات الدموية بكل ليفة عضلية مما يؤدي إلى زيادة حجم الألياف العضلية وزيادة محيط الليفة، كما يتفق (الرملي وشحاتة: 1991) ان التمرينات العلاجية والتي تؤدى من الثبات او الحركة سواء كانت بمقاومة أو بدونها تكمن اهميتها في تقوية العضلات وزيادة حجمها وتحسين التحمل للعضلات الوظيفية والاحتفاظ بمرونة المفاصل، ويتفق ذلك نتائج (قنديل: 2014) أن البرنامج التأهيلي ادى إلى تحسن في القوة العضلية للعضلات[1].

كما ترى الباحثة ان اسباب الفروق المعنوية تعود الى تطور قوة العضلات المثبتة لمفصل الركبة ، حيث تساهم بزيادة قوة الأربطة الجانبية للمفصل والذي بدوره يؤدي إلى تعزيز استقرار مفصل الركبة وثباته ويقلل من نسبة التعرض لمضاعفات الإصابات، بالإضافة إلى ان شدة الوحدات التأهيلية

(1) قنديل، وليد محمد؛ تأثير استخدام تمرينات القوة العضلية والمدى الحركي على تأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة لبعض الرياضيين المصابين، جامعة بنها :رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية،2014 م.

كلما كانت مناسبة للإصابة وقوتها تساعد على عدم حصول مضاعفات [1]، وتتفق نتائج البحث الحالي مع ما ذكر سابقاً وذلك لعدم حصول مضاعفات لإصابة التمزق المتوسط للغضروف الهلالي في أثناء تطبيق الوحدات التأهيلية وهذا يشير على ان صعوبة الوحدات كانت تتناسب مع شدة الإصابة ، وأكد (زكي يحيى عبد الله) على انّ " المنهج العلاجي له أثره الفعال في إعادة الجزء المصاب للعمل بصورة طبيعية بعد ان تنتقى التمرينات بشكل فعال ومؤثر واعتمادها على الأسس العلمية في التكرارات والأداء وفترات الراحة"[2]، ولذا ترى الباحثة بأنَّ التمرينات التأهيلية كلما كانت شاملة لجميع العضلات العاملة على المفصل وبمختلف واجباتها الحركية يعطي تكيفاً لهذه العضلات وتأثيراً مباشراً في زيادة قوة هذه العضلات والأربطة للمفصل وهذا ما حصل في الدراسة الحالية.

4-3 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قياس المدى الحركي

1() سميعة خليل محمد: إعادة تأهيل الاصابات الرياضية ، محاضرات دكتوراه ، الأكاديمية الأولمبية العراقية 1975، ص3.

2() زكي يحيى عبدالله: دراسة مقارنة بين ثلاث طرق في علاج إصابة الظهر القطني المبهم، أطروحة دكتوراه، كلية التربيه الرياضية، جامعة البصرة ،2001، ص173.

جدول (8)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ولكوكسن بين الاختبارين القبلي والبعدي المدى الحركي لمفصل الركبة لدى عينة البحث (ن=7)

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي			الاختبار البعدي			ولكوكسن	الدلالة الاحصائية
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط		
المدى الحركي عند المد	درجة	20	10.801	20	6.714	5.219	5	2.375	معنوي
المدى الحركي عند الثني	درجة	125	40.723	145	172.571	4.429	172.500	2.375	معنوي

يتبين لنا من جدول (8) وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي لمتغير المدى الحركي ولصالح الاختبار البعدي.

تبين لنا من جدول (8) وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي لمتغير المدى الحركي ولصالح الاختبار البعدي.

وترى الباحثة ظهور دلالات تلك الفروق إلى تأثير التمرينات التأهيلية المقترح، وقد تضمن التمرينات التأهيلية في اجزاء من مكوناته استخدام التمرينات التأهيلية، ومن المتوقع أن يكون ذلك قد أسهم في زيادة المدى الحركي لمفصل الركبة وفيما يتعلق بتأثير التمرينات التأهيلية قيد البحث وفاعليتها المعنوية في تخفيف الألم في الركبة المصابة، والوصول الى المدى الحركي الطبيعي فان النتائج الحادثة لبرنامج التأهيل المقترح تتفق مع ما توصلت اليه دراسة " ناثان " وآخرون ."

2001Nathan. et al) [1]حيث أن التمرينات التأهيلية تكون ذات اهمية في تحسن وظائف الأعصاب ، ويصحب هذا التحسن انخفاض في الاعراض المصاحبة كالإحساس بالألم، ويتفق ذلك مع ما أوضحته" حياة عياد روفائيل من أن التمرينات التأهيلية تعتبر المحور الأساسي في علاج الاصابات الرياضية.

وهذا يدل على تأثير البرنامج التأهيلي المقترح، في حين تشير قيم متوسطات الاختبار البعدي الى الاتجاه وتتفق تلك النتيجة مع ما توصلت اليه دراسة"عمرو أحمد خليل (محمد السيد:2008) والتي أسفرت فيها النتائج عن أن البرنامج التأهيلي أظهر تحسناً في القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة والمدى الحركي لمفصل الركبة المصابة، ولعل من أهم الأسباب في حدوث هذا التطور هو مراعاة المديات الحركية والقوة للمفصل بشكل مشابه وتدريجي للحركة الطبيعية وذلك من خلال وضع تمرينات مبنية على أسس علمية تناسب المديات الحركية والقوة وطبيعة العضلات العاملة على المفصل وتأثيرها الميكانيكي خاصة.

فضلا عن اتباع التدرج في إعطاء تلك التمرينات له أثر ايجابي في زيادة مرونة وقوة مفصل الركبة وهذا ما أكده (محمد ال عجام، 2014)ان قاعدة التدرج هي وقاية ضد الاضطرابات الداخلية في المفاصل والاوتار العضلية اي ابعاد التشنج العضلي [2] وهذا ما نحتاجه في عملية التأهيل.

)1(Nathan P, Wilcox A, Emerick P, Meadows K& Mcornack A (2001): **"Effects of an aerobic exercise program on median nerve conduction and symptoms associated with carpal tunnel syndrome"**, Portland Hand Surgery and Rehabilitation Center,Portland ,OR,USA.

(2) محمد عبد الكريم ال عجام :إثر برنامجين بالتمارين والاجهزة الطبية في تأهيل الانزلاق الغضروفي للفقرات العنقية، رسالة ماجستير، جامعة بابل، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة,2013، ص107

4-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قياس المهارات الأساسية بالكرة الطائرة.

جدول (9)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ولكوكسن بين الاختبارين القبلي والبعدي للمهارات الأساسية بالكرة الطائرة لدى عينة البحث (ن=7)

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي			الاختبار البعدي			قيمة ولكوكسن	الدلالة الاحصائية
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط		
الضرب الساحق	درجة	4.429	0.976	4	8.286	0.756	8	2.388	معنوي
حائط الصد	درجة	9.571	0.952	10	17.714	0.765	18	2.410	معنوي

يتبين لنا من جدول (9) وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي في اختبار دقة الضرب الساحق

من الجدول (9) يتبين بان هناك فروقا معنوية ولصالح الاختبار البعدي وتعزو الباحثة التحسن الحاصل في الضرب الساحق وحائط الصد لعينة البحث الى فاعلية استخدام التمرينات التأهيلية بمقاومات مختلفة الموجهة نحو العضلات العاملة، ويرجع الفضل في التحسن الحاصل في دقة الضرب الساحق وحائط الصد لعينة البحث الى فاعلية استخدام التمرينات التأهيلية بمقاومات مختلفة القوة العضلية الموجهة نحو العضلات العاملة لها من اثر فعال وواضح على نتائج اختبارات العينة في الاختبار البعدي.

4-5 عرض وتحليل ومناقشة النتائج والاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قياس درجة الالم.

جدول (10)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ولكوكسن للاختبارين القبلي والبعدي في درجة الألم لدى عينة البحت (ن=7)

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي			الاختبار البعدي			قيمة ولكوكسن	الدلالة الاحصائية
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط		
الانثناء الخلفي	درجة	47	12.055	12	82.571	19.823	14	2،032	معنوي
الانثناء جانبي للخارج	درجة	5.857	2.734	8	13.571	2.637	12	6.952	معنوي
الانثناء جانبي للداخل	درجة	16	2	4	24.857	1.215	6	4.888	معنوي

يتبين لنا من جدول (10) وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لمتغير الانثناء الخلفي ولصالح القياسات البعدية.

اما الانثناء الجانبي للخارج وللداخل وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لمتغير الانثناء الجانبي للخارج وللداخل ولصالح القياسات البعدية.

وتعزو الباحثة ان التحسن في درجة الالم هو نتيجة استخدام التمرينات بمقاومات مختلفة والتي اثرت تأثيرا ايجابياً في تحسين درجة الالم عند المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي لمفصل الركبة، فضلاً عن احتواء البرنامج التأهيلي على تمرينات للمرونة سواء ساكنة او متحركة

والتي لها تأثير مباشر للقضاء على الألم وكذلك تمرينات القوة سواء بمقاومة المعالج او الاثقال او الأدوات والتي ادت في زيادة محيط العضلات والقوة العضلية لها وبالتالي أدت الى تقليل درجة الألم، وهذا ما تم التأكيد عليه إلى أن ممارسة التمرينات التأهيلية تؤدي إلى عدم الإحساس بالألم. [1] وذلك يتفق مع ما اشار إليه فوكس واخرون إلى ان التمرينات التي تعمل على تنمية القوة والمرونة من اهم التمرينات التي يجب ان تحتويها برامج التمرينات التأهيلية لما لها من تأثير إيجابي على الحد من الإصابة وتخفيف الألم[2] . وكذلك يتفف مع ما اشاروا إليه كلا من (محروس وعمر) إلى ان التمرينات التأهيلية تؤدي إلى تقليل درجة الألم. [3] [4]

(1) رياض، اسامة؛ الطب الرياضي والعلاج الطبيعي، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2000 م، ص3

(2) Fox B، Sahuquillo J، Poca MA، Huguet P & Lience E; Reactive arthritis with a severe lesion of the cervical spine. (**Br J Rheumatol**. Jan; 36(1):126-9,1997

(3) عمر، محمد محمود السيد؛ تأثير برنامج تمرينات تأهيلية لتنمية المستقبلات الحسية الميكانيكية بعد التدخل الجراحي لأصابه غضروف الركبة للرياضيين، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة :كلية التربية الرياضية، 2014 م.

(4) محروس، عمر عبد الله؛ تأثر استخدام المستقبلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية العميقة وتمرينات الاتزان كأساس لبرنامج تأهيلي لبعض حالات تمزق، اربطة مفصل الكاحل، اطروحة رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اسيوط :كلية التربية الرياضية، 2014

الفصل الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات

1-5 الاستنتاجات

2-5 التوصيات

5 -الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

في ضوء النتائج التي توصلت لها الباحثة خرجت بالاستنتاجات الاتية: -

1- ان التمرينات التأهيلية المعدة في البحث لها تأثير ايجابي في تأهيل المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي لمفصل الركبة في المدى الحركي (المد والثني) ودرجة الالم والوظيفة العصبية-العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة (الباسطة-القابضة-الوحشية-الانسية) والمهارات الأساسية بالكرة الطائرة (الضرب الساحق-حائط الصد) .

2- ظهور فروق معنوية للاختبارات البعدية في المدى الحركي (المد والثني) ودرجة الالم والوظيفة العصبية-العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة (الباسطة-القابضة-الوحشية-الانسية) والمهارات الأساسية بالكرة الطائرة (الضرب الساحق-حائط الصد) لمفصل الركبة المصابة بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي.

5-2 التوصيات

على ضوء الاستنتاجات التي توصلت اليها الباحثة تم وضع التوصيات الاتية: -

1- استخدام برنامج التأهيلي المقترح بالبحث الحالي في تأهيل مفصل الركبة للمصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي.

2- تقوية عضلات مفصل الركبة أثناء ممارسة الرياضة لما لها من دور في الوقاية من اصابة التمزق المتوسط للغضروف الهلالي لمفصل الركبة ولعدم تحدد حركة هذا المفصل.

3- حث اللاعبين المتعافين من الإصابة بعدم التسرع بالعودة الى ممارسة –التدريب التخصصي تجنباً لتكرار حدوث الاصابة.

4- حث الاتحادات والاندية على ضرورة استخدام تمرينات التأهيلية في العلاج والتأهيل التمزق المتوسط للغضروف الهلالي وعلى جميع المصابين بكل الاعمار وجميع الالعاب التي قد يتعرض فيها اللاعب وخاصة لاعبي الكرة الطائرة.

5- على المدربين العاملين في مجال التدريب معرفة الأسس الميكانيكية لمحركات الرياضية من اجل التخفيف من الضغوط الميكانيكية التي يتعرض لها اللاعب عند التدريب.

6- اجراء المزيد من الدراسات في تأهيل مفصل الركبة نظرا لأهميتها في استعادة الرياضي إلى ما كان عليه قبل الاصابة.

7- التركيز على استخدام التمرينات التأهيلية وأجهزة العلاج الطبيعي لرفع كفاءة مفصل الركبة وبقية المفاصل وتقوية العضلات ولتفادي حصول الإصابة او تكرارها.

8- الاهتمام بمبدأ التنويع والتدرج في التمرينات ونوع الأدوات في تأهيل المصابين.

9- الاستفادة من النتائج التي تم التوصل اليها عند إعداد البرامج التأهيلية المستقبلية لتسريع وعلاج وتأهيل اللاعبين بعد الإصابة.

10- ضرورة نشر الوعي الصحي بين افراد المجتمع عامة والمجتمع الرياضي خاصة من اجل ممارسة الرياضة للتخلص من الاصابات والوقاية منها وبدورها تؤدي الى صحة جيدة .

المراجع والمصادر العربية والاجنبية

❖ المراجع والمصادر العربية:

❖ المراجع

- القران الكريم.

❖ المصادر

- الين وديع فرج، أسس تدريب الكرة الطائرة للناشئين، الإسكندرية، منشأة المعارف، 2004.
- إبراهيم البصري: الطب الرياضي، مطبعة جامعة بغداد، 1983.
- احمد عبد الدايم العذير: دليل المدرب في الكرة الطائرة، اختبارات، تخطيط، سجلات، القاهرة. دار الفكر العربي ،1999.
- احمد عبد الدايم، علي مصطفى: دليل المدرب في الكرة الطائرة، تخطيط، اختبارات، سجلات، دار الفكر العربي، القاهرة، 1999.
- أسامة رياض: أطلس الاصابات الرياضية المصور، القاهرة، ط1، دار الفكر العربي،2001.
- أسامة رياض: الطب الرياضي وألعاب القوة (المصارعة – الملاكمة)، مصر، مركز الكتاب للنشر، ط1، 2001م.
- إقبال رسمي محمد ومحمد أمجد سويدان: علم التشريح الرياضي، القاهرة، دار الفجر للنشر والتوزيع، 2006.
- أكرم زكي خطايبة : موسوعة الكرة الطائرة الحديثة، ط1، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر، 1996.
- أيناس السيد نصار وآخرون : اليوم العالمي للعلاج الطبيعي، الرياض، جامعة القصيم، كلية التأهيل الطبي، ،2018.
- بزار على جوكل: مبادى وأساسيات الطب الرياضي، ط 2، عمان، دار دجلة للنشر، 2009.
- بسام سامي ومازن عبد الهادي: علم التشريح، النجف الاشرف، دار الضياء للنشر والتوزيع 2010،
- بهاء الدين ابراهيم سلامة: فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم)، القاهرة، دار الفكر العربي، ط1، 2000.
- حسين سبهان صخي، طارق حسن رزوقي: المهارات والخطط الهجومية والدفاعية في الكرة الطائرة . ط1 ، بغداد، الكلمة الطيبة، 2010
- حمدي عبد المنعم: الكرة الطائرة. مهارات – خطط – قانون – القاهرة، مؤسسة كليوباترا ،1984.

- حياة عياد روفائيل: اصابات الملاعب، الاسكندرية، مركز الدلتا للطباعة، 1991.
- خالد محمد الحشحوش: عالم الرياضة والصحة، الأردن، ط1، دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع ،2010.
- رياض، أسامة: الطب الرياضي والعلاج الطبيعي، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2000 م.
- زينب العالم: اصابات الملاعب والتدليك، القاهرة، دار الفكر العربي، 1998.
- زينب عبد الحميد العالم: التدليك وإصابات الملاعب، ط5، القاهرة، دار الفكر العربي، 1998.
- ساري احمد حمدان ونورما عبد الرزاق سليم: اللياقة البدنية والصحية، ط1، دار وائل للطباعة والنشر ،2001.
- ساري احمد حمدان، نورما عبد الرزاق: اللياقة البدنية والصحية، ط1، عمان، دار وائل للنشر ،2016.
- سامي محمد ملحم: القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، ط3، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، 2005.
- سعد حماد الجميل، الكرة الطائرة مبادئها وتطبيقاتها الميدانية، عمان، المعتز للنشر والتوزيع 2006
- سعد حماد الجميلي : الكرة الطائرة، تعليم – تدريب – تحكيم – منشورات جامعة السابع من ابريل، 1997.
- سعد حماد الجميلي: الكرة الطائرة، تعليم–تدريب تحكيم، عمان، دار زهرات للنشر والتوزيع، ط1، 2005.
- سعد محمد قطب، غانم لؤي الصميدعي: الكرة الطائرة بين النظرية والتطبيق، الموصل، مديرية مطبعة جامعة.1985.
- سميعة خليل محمد: إعادة تأهيل الاصابات الرياضية، محاضرات دكتوراه، الأكاديمية الأولمبية العراقية 1775.
- سميعة خليل محمد :الرياضة العلاجية، بغداد، مطبعة دار الحكمة، 1990.
- شتيوي العبد الله: علم وظائف الأعضاء، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الأولى، 2012.
- شفيق أحمد العتوم: طرق الاحصاء باستخدام spss، ط3، عمان، دار المناهج للنشر والتوزيع، 2008.

- صالح بشير ابو الخيط، يوسف لازم كماش: مبادى علم التشريح للرياضيين، الاردن، ط1، دار زهران للنشر، 2012.
- صالح بشير سعد الدوري: القوام البشري وسبل المحافظة علية، عمان، دار زهران لطباعة والنشر، 2010.
- صباح حسين العجيلي (واخرون): مبادئ القياس والتقويم التربوي، بغداد مكتب احمد الدباغ للطباعة والاستنساخ، 2001.
- عباس حسين عبيد السلطاني: الطب الرياضي واصابات الرياضيين، ط1، النجف الاشرف، دار الضياء للطباعة، 2013.
- عبد الرحمن عبد الرحيم زاهر: موسوعة الاصابات الرياضية وإسعافاتها الأولية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2006.
- عبد الرحمن محمود وهاني طه: مبادئ علم التشريح، ط3، ب م، 1983.
- عبد العظيم العوادلي :الجديد في العلاج الطبيعي والاصابات الرياضية، القاهرة، دار الفكر العربي ،1999.
- عبد العظيم العوادلي: الجديد في العلاج الطبيعي والإصابات الرياضية، مصر، القاهرة، دار الفكر العربي، ط2، 2004.
- عبد العظيم العوادلي :الجديد في العلاج الطبيعي والإصابات الرياضية، القاهرة، مصر، دار الفكر العربي، ط2،2004 .
- عصام الوشاحي: الكرة الطائرة للشباب، القاهرة، دار الفكر العربي ،2000.
- علي جلال الدين ومحمد قدري بكري: الإصابات الرياضية والتأهيل، جامعة حلوان، كلية التربية الرياضية بنين، 2010.
- علي جلال الدين: الصحة الشخصية والاجتماعية للتربية البدينة والرياضية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر،2005.
- علي سلمان عبد الطرفي: الاختبارات التطبيقية في التربية الرياضية بدنية – حركية – مهارية، بغداد، مكتب النور للطباعة والنشر والتوزيع ،2013
- علي سموم الفرطوسي: مبادئ الطرائق الاحصائية في التربية الرياضية، بغداد، مطبعة المهيمن، 2016.

- علي محمد عايش، غازي بن قاسم: حمادة الصحة واللياقة البدنية، الرياض، مكتبة العبيكان، 2009.
- علي مصطفى طه واحمد عبد الدايم: دليل المدرب في الكرة الطائرة تخطيط اختبارات، القاهرة، دار الفكر العربي،1999 .
- علي مصطفى طه: الكرة الطائرة – تاريخ – تعليم – تدريب – تحليل – قانون، القاهرة، دار الفكر العربي، 1999.

- عمار عبد الرحمان قبع :الطب الرياضي، الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، 1989.
- عن الاتحاد الدولي للكرة الطائرة–قانون لعبة الكرة الطائرة (قطر) الاتحاد القطري للكرة الطائرة–الشركة الحديثة للطباعة 85–1989–القاعدة (19) المادة (1–3).

- فريق كمونة: موسوعة الإصابات الرياضية وكيفية التعامل معها، عمان، ط1، دار الثقافة والنشر والتوزيع، 2002.
- فؤاد السامرائي، هاشم ابراهيم: الإصابة الرياضية والعلاج الطبيعي، الاردن، ط2، عمان، شركة الشرق الأوسط للطباعة، 2005
- قيس ابراهيم الدوري: علم التشريح لطلاب التربية الرياضية، ط2، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، 1988.
- قيس الدوري :علم التشريح، ط ١ ،1980.
- كنج هام: التشريح العلمي، (ترجمة) حسن خليفة، ج1، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية،1960.
- ليلى السيد فرحات: القياس والاختبار فى التربية الرياضية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2012.
- ليلى السيد فرحات: القياس والاختبار في التربية الرياضية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ط3 ،2005.

- محمد جاسم الخالدي: اساسيات الطب الرياضي، العراق، الكوفة ط1، 2012.
- محمد جاسم الياسري: الاساليب اللامعلمية في تحليل البيانات الاحصائية، ط1، النجف الاشرف، دار الضياء للطباعة والنشر، 2011.
- محمد سعد زغلول، محمد لطفي السيد: الاسس الفنية لمهارات الكرة الطائرة للمعلم والمدرب، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2001.
- محمد شيا: مناهج التفكير وقواعد البحث، ط2، بيروت، مجد مؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، 2008.

- محمد صبحي حسانين وحمدي عبد المنعم: الأسس العلمية للكرة الطائرة طرق القياس والتقويم البدني مهاري – معرفي – نفسي – تحليلي، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 1997.
- محمد عادل رشدي: علم إصابات الرياضيين، الإسكندرية، دار المعارف، 2001.
- محمد عادل رشدي: علم اصابات الرياضيين، مصر منشأة المعارف، ط1، 1997م.
- محمد فتحي الهندي: علم التشريح الطبي للرياضيين، الطبعة الأولى، القاهرة، دار الفكر العربي ،1999.
- محمد فتحي هندي: علم التشريح الطبي للرياضيين، جامعة الاسكندرية، دار الفكر العربي، 1991.
- محمد قدري بكري: الاصابات الرياضية والتأهيل الحديث، القاهرة، مركز الكتاب والنشر 1998م.
- محمد نصر الدين رضوان: المدخل إلى القياس في التربية البدنية والرياضية، ط1، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2006.
- محمود بدر عقل: الأساسيات في علم تشريح الانسان، ط2، عمان، دار الفكر ناشرون وموزعون، 2007.
- محمود حمدي أحمد: الاستراتيجية العلمية في التأهيل العلاجي للإصابات الرياضية، القاهرة، المكتبة الاكاديمية، 2008.
- مختار سالم: صابات الملاعب، ط1، الرياض، مؤسسة المريخ للنشر ،1998.
- مدحت قاسم وأحمد عبد الفتاح: الاصابات والتدليك تطبيقات عملية للرياضيين وغير للرياضيين، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 2015.
- مروان عبد المجيد: الموسوعة العلمية للكرة الطائرة، مهارات، خطط، اختبارات بدنية ومهارية، قياسات جسمية، انتقاء، معاقين، تحكيم، ط1، عمان: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ،2001.
- نادر فهمي، هشام عامر عليان: مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط3، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع، 2005.
- وجيه محجوب: طرائق البحث العلمي ومناهجه، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1988.
- وجيه محجوب :طرق البحث العلمي ومناهجه، بغداد، ط2، دار الحكمة للطباعة والنشر 1998.

❖ الرسائل والاطاريح

- أحمد بشير خيرات: تأثير برنامج مقترح لتأهيل إصابات عضلات الفخذ الضامة لدى لاعبي اندية الدرجة الأولى لكرة القدم في جنوب كردفات، أطروحة دكتوراه، جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا، كلية التربية الرياضية ،2015.
- علي عبد الحسين وآخرون: دراسة استاتيكا مفصلي الركبة عند الثني بزوايا متعددة، بحث منشور، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، المجلد التاسع، العدد الثالث، 2009.
- زكي يحيى عبد الله: دراسة مقارنة بين ثلاث طرق في علاج إصابة الظهر القطني المبهم، أطروحة دكتوراه، كلية التربيه الرياضية، جامعة البصرة ،2001.
- احمد سمير داود: استخدام تمرينات داخل الماء والمصاحبة للأشعة تحت الحمراء في تخفيف آلام مفصل الركبة وتطوير الأداء الحركي للأطراف السفلى، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، 2012.
- انعام النجار: برنامج تأهيلي مقترح لتأهيل الاصابات الحادة للعمود الفقري، رسالة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 1996.
- بن بوهة أحمد سامي: تأثير التمرينات الايزوديناميكية على استرجاع المدى الحركي ووظيفة العضلة رباعية الرؤوس: رسالة ماجستير، جامعة عبد الحميد ابن باديس مستغانم، معهد التربية البدنية والرياضية، 2017.
- ثريا نجم القريشي: اهمية استخدام مهارة حائط الصد في مباريات الكرة الطائرة، رسالة ماجستير غير منشورة –كلية التربية الرياضية. جامعة بغداد. 1989.
- سيلفا سهاك كإركين كوليان: تأثير استخدام تمرينات البلايومترك في تطوير مهارة الضرب الساحق عند لاعبي الكرة الطائرة. رسالة ماجستير –غير منشورة – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد، 2000.
- عمر، محمد محمود السيد؛ تأثير برنامج تمرينات تأهيلية لتنمية المستقبلات الحسية الميكانيكية بعد التدخل الجراحي لأصابه غضروف الركبة للرياضيين، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة: كلية التربية الرياضية، 2014 م.
- فالح فرنسيس يوسف: فحص الركبة بالناظور في بعض إصابات وأمراض مفصل الركبة لدى الرياضيين، أطروحة دكتوراه، المعهد المركزي لجراحة العظام والمفاصل، موسكو، 1979.

- قنديل، وليد محمد: تأثير استخدام تمرينات القوة العضلية والمدى الحركي على تأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة لبعض الرياضيين المصابين، جامعة بنها: رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، 2014 م.
- محروس، عمر عبد الله: تأثر استخدام المستقيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية العميقة وتمرينات الاتزان كأساس لبرنامج تأهيلي لبعض حالات تمزق، اربطة مفصل الكاحل، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اسيوط: كلية التربية الرياضية، 2014
- محمد رزق قميحة: بحث منشور بعنوان تأثير تدريبات المقاومات المختلفة على القدرة العضلية ومستوى أداء مهارة الضرب الساحق من المنطقة الخلفية للاعبي الكرة الطائرة، كلية التربية الرياضية جامعة بورسعيد،2021
- محمد عبد الكريم ال عجام: إثر برنامجين بالتمارين والاجهزة الطبية في تأهيل الانزلاق الغضروفي للفقرات العنقية، رسالة ماجستير، جامعة بابل، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة،2013،
- ناهدة عبد زيد: تأثير التداخل في أساليب التمرين على تعلم مهارتي الإرسال الساحق والضرب الساحق بالكرة الطائرة، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، 2002.
- ندى عبد السلام صبري: تأثير التحفيز الكهربائي والتمرينات العلاجية على استجابة العضلات العاملة على مفصل الركبة، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، 2000.

❖ المصادر والمراجع الاجنبية

- American Academy of Orthopedic Surgeons: Joint Motion،1965.
- Anne M.R. Agur، Grant's Atlas of Anatomy، 9th edition، Toronto، Canada، 1999.
- Anne m.r.agur and Arthur F.dalley، grants atlas of anatomy ،ed 11 ، usa ، 2005 .
- Arther E. Ellison، & othrs، Athletic Training and Sports Medicine، Published by American Academy of Orthopedic Surgeons، 1st Ed.، U.S.A.، Illinois، 1984.
- Barrie Mecgregor : Sport Volleyball ، Published by E . p . Pubishing Estardency wake field ، west york shive ، 1997 .
- D. V . V Volleyball ، No . II ، NOV ، 1974 . S . 228 . soert BRD .

- David Ip‹ Orthopedic Rehailitation‹Assessment‹ and Enablement‹ Germany‹ Springer-Veal lag Berlin and Heidelberg GMBH and CO.K‹ ed. 2007.
- Fox B ‹Sahuquillo J ‹Poca MA ‹Huguet P & Lience E; Reactive arthritis with a severe lesion of the cervical spine. (Br J Rheumatol. Jan.9‹1997.
- Griffin LY‹ Albohm MJ‹ Arendt EA‹ et al Update on ACL prevention: theoretical and practical guidelines. Am J Sports Med 2006.
- -INTARNATIONAL Volley EYBALL – FEDERATION ; coaches MAMAL ‹ Canada ‹ ch ‹ 5 ‹1982 .
- James R. Ryan‹ Orthopedic Surgery‹ 2nd. Ed.‹ Medical Examination Publishing co. Inc‹ New York‹ 1981.
- Lars Peterson & Per Renstrom‹ Sports Injuries‹ Ciba-Gegy‹ British Library‹ London‹ 1990.
- Lars Peterson and Per Renstrom. Sport injuries vention and Treatment. Londan: Martin Dunitz‹ 1990‹
- Muponoba. Z.C. Tlobpehe genue Kollennoro cyctabanpu zan & tu & X. choptom. Mockba‹ Moscow‹ 1975.
- Nathan P‹ Wilcox A‹ Emerick P‹ Meadows K& Mcornack A (2001): **"Effects of an aerobic exercise program on median nerve conduction and symptoms associated with carpal tunnel syndrome"**‹ Portland Hand Surgery and Rehabilitation Center‹Portland ‹OR‹USA.
- Peter N. Sperryn: Sport and medicine‹ Butterworths Publication‹ London‹ 1985.
- Regor .war wick and peter L. William S.opeit. P‹453.
- Richard S. Snell‹ Clinical Anatomy‹ 7th Edition‹ Washington‹ u. s. A. 2002‹ P. 326
- Roger Warwick and Peter L. William. Gray`s Anatomy 35th Edition. Longman Croup Ltd London‹ 1973.
- SANDORFEC ‹ G . "HETTING". VOLLEUBALL‹ VOLUME7‹ NUMBER 6‹ KOLORADO: ACAN BUBLESHING GAN‹ 1996.

- Sandotfic ، G . " Hitting " . Volleyball ، Volumes 7 ، Number 6 ، Colorado : (2) Acam publishing Jun ، 1996 .
- Susan J. Hall. Basic biomechanics. Copyright C: Printed in the United States of America، 1995
- The official F.I.V.B magazine.op.cit، 1986.
- Thomas Janssen and Will Wodzi. Impact and exercise of training on oxidative stress in individuals with a spinal cord injury. London،J .Apply physiology، 2010.
- Tnibodeau J.A. Pattion ;Anatomy and Physiology by ed، St Louis ، 1993 .

❖ **المواقع الالكترونية**

- اسراء عادل، انواع اصابات الركبة https://www.almrsal.com، 2017.
- حسين مطر؛ كيفية علاج اصابات الركبة https://mawdoo3.com، 2019.

الملاحق

ملحق (1)

اسماء الخبراء والسادة المختصين

ت	الخبير	الاختصاص	مكان العمل
1	أ.د ناهدة عبد زيد الدليمي	تعلم حركي-الكرة الطائرة	جامعة بابل
2	أ.د عمار حمزة هادي الحسيني	تأهيل اصابات	جامعة بابل
3	أ.د حسين عبد الأمير حمزة	فسلجة	جامعة بابل
4	أ.د عايد كريم الكناني	قياس وتقويم	جامعة القاسم الخضراء الخضراء
5	أ.د نبيل كاظم هريبد	قياس وتقويم	جامعة القاسم الخضراء
6	أ.م.د حيدر محمد الخيكاني	فسلجة تدريب	جامعة القاسم الخضراء
7	أ.م.د ماجد محمد امين الاسدي	تأهيل إصابات	جامعة كربلاء
8	حسن نجم	لاعب المنتخب الوطني العراقي لكمال الاجسام	قاعة بلاتينيوم الرياضية
9	د. حيدر محمد حسن الكلابي	طبيب مفاصل	النجف الاشرف/مستشفى الحكيم التعليمي
10	نور علي سلمان	ماجستير علاج طبيعي	الحلة/ مستشفى الامام الصادق –قسم العلاج الطبيعي
11	تبارك فاضل	معالج فيزيائي	الحلة/مستشفى الامام الصادق- قسم العلاج الطبيعي
12	م.م الاء عبد الرزاق عبد الكريم	فسلجة	جامعة القاسم الخضراء
13	م. م بشار اكرم الجشعمي	تدريب رياضي ومدرب الكرة الطائرة	تربية بابل
14	م.م ضرغام عبد العظيم عباس	مدرب نادي القاسم للفئات العمرية	جامعة القاسم الخضراء
15	حسين حاكم حمزة	مدرب فئات عمرية بالكرة الطائرة	نادي القاسم

ملحق(2)

أسماء الفريق المساعد

ت	الاسم	مكان العمل
1	د.مروى السعدي	طبيب في مركز الحوراء الطبي/ النجف الاشرف
2	لارا عبد الرضا كريدي	تدريسية /جامعة القاسم الخضراء
3	امير عايد عبد الائمة	تدريسي/ جامعة القاسم الخضراء
4	ايمن باسل	تدريسي / جامعة القاسم الخضراء
5	كاظم شراد	تدريسي/ جامعة القاسم الخضراء
6	مرتضى سالم	موظف
7	ابتهال حسن	تدريسية/ جامعة كربلاء
8	زهراء سالم	تدريسية/ جامعة كربلاء
9	ايات حسين	تدريسية/ جامعة كربلاء
10	قاعة الميار للرشاقة	بابل

ملحق (3)

اسماء اللاعبين المصابين (العينة)

ت	الاسم	العمر (سنة)	الطول (سم)	الوزن (كجم)	العمر التدريبي	القدم المصابة	تاريخ الاصابة	درجة الإصابة	النادي
1	عباس راضي جبر	31	183	84	12	اليمنى	شهر	متوسطة	نادي القاسم الرياضي
2	حسن علي طالب	30	170	85	13	اليمنى	15 يوم	متوسطة	نادي الهاشمية الرياضي
3	امير صالح جاسم	23	182	82	13	اليمنى	ثلاث اسابيع	متوسطة	نادي الحر الرياضي
4	حيدر عماد كاظم	36	184	83	15	اليمين	40 يوم	متوسطة	نادي القاسم الرياضي
5	مهند نصير هاشم	22	185	60	14	اليمين	شهر	متوسطة	نادي الكوفة الرياضي
6	مسلم هاشم عبود	21	186	66	14	اليسرى	25 يوم	متوسطة	نادي الكوفة الرياضي
7	زيدون كمال ساجت	20	199	73	12	اليمنى	شهر	متوسطة	نادي القاسم الرياضي

ملحق(4)

جامعة كربلاء

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الدراسات العليا / الدكتوراه

استبانة تحديد طريقة قياس واختبار الوظيفة العصبية– العضلية وقوة العضلات المثبتة لمفصل الركبة

الأستاذ الدكتور ..... المحترم

تحية طيبة ...

تروم الباحثة الشروع بأطروحة الدكتوراه الموسومة بـــ **(تأثير تمرينات تأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية – العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوســط للغضــروف الهلالي)** ونظراً لما نعهده فيكم من رغبة صـــادقة في خدمة البحث العلمي ولكونكم من ذوي الخبرة والاختصـــاص تم اختياركم ضـــمن لجنة الخبراء ، لذا تود الباحثة الاســتنارة بآرائكم لتحديد طريقة اختبار الوظيفة العصـبية– العضـلية و قياس طول العضـلات المثبتة لمفصـل الركبة وبوضـع إشارة (√) في الجدول (يصلح) او (لا يصلح) مع إضافة او تعديل أي متغير يجده المختص ملائم.

ولكم فائق الشكر والتقدير

اللقب العلمي .....

تاريخ الحصول على اللقب العلمي.....

الاسم..... ...

الاختصاص.....

الجامعة.....

الباحثة

اروى نجم عبدعون

جامعة كربلاء /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

متغيرات البحث	الوظيفة العصبية-العضلية وقوة العضلات المثبتة والمدى الحركي لمفصل الركبة	الأهمية النسبية				
		1	2	3	4	5
الوظيفة العصبية-العضلية	EMG					
قوة العضلات	(الداينموميتر)					
	7. اختبار قوة العضلات الباسطة للركبة					
	8. اختبار قوة العضلات القابضة للركبة					
	9. قياس قوة العضلة الجانبية الأنسية					
	10.قياس قوة العضلة الجانبية الوحشية					
	11.اختبار القوة انبطاح – ثني					
	12.اختبار القوة دبني					
المدى الحركي الطبيعي	(الجينوميتر) • مد الركبة (0-180°). • ثني الركبة من (135-150°).					
	7. المدى الحركي لمفصل الركبة في حالة المد					
	8. المدى الحركي لمفصل الركبة في حالة الثني					
	9. المدى الحركي لمفصل الركبة ثني للأمام					
	10.المدى الحركي لمفصل الركبة ثني للخلف					
	11.المدى الحركي ثني الرجل المصابة نحو الصدر					
	12.المدى الحركي ثني الرجل المصابة باتجاه العضلة الخلفية للفخذ					
درجة الالم	استمارة استبيان					

ملحق(5)

جامعة كربلاء

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الدراسات العليا / الدكتوراه

استبانة تحديد اختبارات الأداء الفني لمهارتي الضرب الساحق وحائط الصد

الأستاذ الدكتور ..... المحترم

تحية طيبة ...

تروم الباحثة الشروع بأطروحة الدكتوراه الموسومة بـــ **(تأثير تمرينات تأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية – العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوســط للغضــروف الهلالي)** ونظراً لما نعهده فيكم من رغبة صــادقة في خدمة البحث العلمي ولكونكم من ذوي الخبرة والاختصــاص تم اختياركم ضــمن لجنة الخبراء ، لذا تود الباحثة الاســتنارة بآرائكم لتحديد اختبارات دقة مهارتي الضرب الساحق وحائط الصد المناسبة لموضوع الاطروحة وبوضع إشارة (√) في الجدول (يصلح) او (لا يصلح) مع إضافة او تعديل أي متغير يجده المختص ملائم.

ولكم فائق الشكر والتقدير

اللقب العلمي .....

تاريخ الحصول على اللقب العلمي.....

الاسم..... ...

الاختصاص.....

الجامعة.....

الباحثة

اروى نجم عبدعون

جامعة كربلاء /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ت	اختبارات المهارات الأساسية بالكرة الطائرة	1	2	3	4	5	الملاحظات
1	اختبار قياس دقة مهارة الضرب الساحق المستقيم						
2	اختبار قياس دقة مهارة الضرب الساحق القطري						
3	اختبار تقويم الأداء الفني لمهارة الضرب الساحق						
4	اختبار تقويم الأداء الفني لمهارة حائط الصد .						

ملحق(6)

جامعة كربلاء

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الدراسات العليا / الدكتوراه

استبانة لاستطلاع اراء الخبراء والمختصين حول مقياس درجة الالم

الأستاذ الدكتور ..... المحترم

تحية طيبة ...

تروم الباحثة الشروع بأطروحة الدكتوراه الموسومة بـ **(تأثير تمرينات تأهيلية بمقاومات مختلفة في الوظيفة العصبية – العضلية وقوة العضلات المثبتة للركبة وبعض المهارات للاعبي الكرة الطائرة المصابين بالتمزق المتوسط للغضروف الهلالي)** ونظراً لما نعهده فيكم من رغبة صادقة في خدمة البحث العلمي ولكونكم من ذوي الخبرة والاختصاص تم اختياركم ضمن لجنة الخبراء ، لذا تود الباحثة الاستنارة بآرائكم فقد أعدت استمارة استبيان لقياس درجة الالم بالاعتماد على اختبارات خاصة لقياس زوايا مفصل الركبة، راجين تفضلكم بأبداء رايكم حول هذه الاستمارة المرفقة طيًا وتسجيل أي ملاحظة او تعديل يجده المختص ملائم لموضوع الدراسة.

ولكم فائق الشكر والتقدير

اللقب العلمي .....

تاريخ الحصول على اللقب العلمي.....

الاسم..... ...

الاختصاص.....

الجامعة..... الباحثة

اروى نجم عبدعون

جامعة كربلاء /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

استمارة مقياس درجة الألم لمفصل الركبة

اسم المصاب	الانثناء الخلفي لمفصل الركبة حركة المفصل بزاوية(0-135) درجة							
	القبلي				البعدي			
	0 لا يوجد الم	1 الم بسيط	2 الم متوسط	3 الم شديد	0 لا يوجد الم	1 الم بسيط	2 الم متوسط	3 الم شديد
	المجموع الكلي لدرجة الألم للمجموعة التجريبية				المجموع الكلي لدرجة الألم للمجموعة التجريبية			

الانثناء الجانبي لمفصل الركبة								
اسم المصاب	الانثناء الجانبي للخارج بزاوية(10-20)درجة				الانثناء الجانبي للداخل بزاوية(20-30) درجة			
	القبلي				البعدي			
	0 لا يوجد الم	1 الم بسيط	2 الم متوسط	3 الم شديد	0 لا يوجد الم	1 الم بسيط	2 الم متوسط	3 الم شديد
	المجموع الكلي لدرجة الألم للمجموعة التجريبية				المجموع الكلي لدرجة الألم للمجموعة التجريبية			

ملحق (7)

استمارة الاختبارات الخاصة بمهارات الكرة الطائرة

ت	اسم المصاب	حائط الصد								
		(المحاولة الاولى)			(المحاولة الثانية)			(المحاولة الثالثة)		
		تحضيري 3	رئيسي 4	نهائي 3	تحضيري 3	رئيسي 4	نهائي 3	تحضيري 3	رئيسي 4	نهائي 3
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

- ملاحظة بين محاولة وأخرى استراحة دقيقة واحده

ت	اسم المصاب	الضرب الساحق								
		(المحاولة الاولى)			(المحاولة الثانية)			(المحاولة الثالثة)		
		تحضيري 3	رئيسي 5	نهائي 2	تحضيري 3	رئيسي 5	نهائي 2	تحضيري 3	رئيسي 5	نهائي 2
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

- **ملاحظة بين محاولة وأخرى استراحة دقيقة واحده**

ت	اسم المصاب	حائط الصد				
		(المحاولة الاولى)	(المحاولة الثانية)	(المحاولة الثالثة)	المحاولة الرابعة	المحاولة الخامسة
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

ملحق (8)

استمارة جهاز EMG

ت	اسم المصاب	قراءة الجهاز
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

ملحق (9)

استمارة جهاز الديناموميتر

ت	اسم المصاب	العضلات الامامية الباسطة (3 محاولات)			العضلات الخلفية القابضة (3محاولات)			العضلات الجانبية (3محاولات)		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

- **ملاحظة بين محاولة وأخرى استراحة دقيقة واحده**

ملحق (10)

استمارة جهاز الجينوميتر

ت	اسم المصاب	المدى الحركي اثناء المد			المدى الحركي اثناء الثني		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

ملحق (11)

التوزيع الزمني للجلسات الخاصة بتأهيل التمزق المتوسط للغضروف الهلالي

ت	الجلسات الخاصة بتأهيل التمزق المتوسط للغضروف الهلالي	التوزيع الزمني
1	عدد اسابيع الجلسات	6 اسابيع
2	عدد مجموع الجلسات	18 جلسة
3	عدد الجلسات في الأسبوع الواحد	3 جلسات
4	أيام الجلسات	السبت–الاثنين–الاربعاء
5	زمن الجلسة الواحدة	20 الى 60 د

ملحق (12)

التوزيع الزمني للبرنامج التأهيلي

المرحلة	اليوم	ايام الاسبوع	زمن الجلسة الواحدة	اهداف الوحدات التأهيلية
المرحلة الأولى(أسبوعين)	الاول	السبت	20-30د	• الحد من الآلام الناتجة عن التدخل الجراحي. • البدء في استعادة المدى الحركي. • البدء في إعادة نشاط العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية
	الثاني	الاثنين	20-30د	
	الثالث	الاربعاء	20-30د	
	الرابع	السبت	20-30د	
	الخامس	الاثنين	20-30د	
	السادس	الاربعاء	20-30د	
المرحلة الثانية(أسبوعين)	السابع	السبت	30-40د	• الاستمرار في استعادة وتحسين القوة العضلية والبدء في تنمية التحمل العضلي. • الاستمرار في تنمية وتحسين المدى الحركي الكامل غير المؤلم للمفصل. • العودة التدريجية للنشاط الوظيفي.
	الثامن	الاثنين	30-40د	
	التاسع	الاربعاء	30-40د	
	العاشر	السبت	30-40د	
	الحادي عشر	الاثنين	30-40د	
	الثاني عشر	الاربعاء	30-40د	

المرحلة الثالثة(أسبوعين)	الثالث عشر	السبت	50-60د	• الوصول بعنصر القوة العضلية إلى المعدل الطبيعي أو أقرب ما يكون له في الركبة السليمة.
	الرابع عشر	الاثنين	50-60د	
	الخامس عشر	الاربعاء	50-60د	
	السادس عشر	السبت	50-60د	
	السابع عشر	الاثنين	50-60د	
	الثامن عشر	الاربعاء	50-60د	

ملحق (13)

منهج التمرينات التأهيلية المستخدمة في الدراسة

المرحلة الأولى (أسبوعين)

- **القسم التحضيري: يشمل المشي وتمرينات الاحماء، وبواقع (10) دقائق.**

ت	التمرين	تشكيل الحمل							المجموع
		زمن الاداء	التكرار	المجموعات	الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجاميع	زمن الأداء الفعلي	زمن الراحة الفعلية	
1	الجلوس طولا (قبض ثابت لعضلات الفخذ الامامية والخلفية	15ثا	2	2	30ثا	90ثا	60ثا	150ثا	210ثا
2	الجلوس طولا ووضع وسادة تحت الركبتين وضغط الركبتين للأسفل مع رفع الكعبين	15ثا	2	2	30ثا	90ثا	60ثا	150ثا	210ثا
3	الجلوس طولا سند الذراعين على الأرض ورفع الرجل مائلا عاليا 45*مؤشرة للخارج	15ثا	2	2	30ثا	90ثا	60ثا	150ثا	210ثا
4	الجلوس طولا سند الذراعين على الأرض ورفع الرجل مائلا عاليا 45* ومؤشرة للداخل	15ثا	2	2	30ثا	90ثا	60ثا	150ثا	210ثا
5	رقود جانبي رفع الرجل المصابة جانبا ببطء ثم الرجوع	15ثا	2	2	30ثا	90ثا	60ثا	270ثا	360ثا
6	الجلوس طولا وضع وسادة أسفل الكعبين قبض عضلات الفخذ الامامية حتى حدود الألم والثبات	15ثا	2	2	30ثا	90ثا	60ثا	270ثا	360ثا
7	الرقود الجانبي سحب مفصل الركبة المصابة بواسطة المصاب نحو الصدرالى حدود الألم والثبات	15ثا	2	2	30ثا	90ثا	60ثا	270ثا	360ثا
8	الجلوس على كرسي ورفع القدم للأمام حتى حدود الألم والثبات	15ثا	2	2	30ثا	90ثا	60ثا	270ثا	360ثا
المجموع الكلي=2280ثا =38د									

- **القسم الختامي: ويشمل تمرينات التهدئة، ويتم تطبيقه لكافة الوحدات التأهيلية بواقع (10) دقائق.**

المرحلة الثانية (أسبوعين)

- **القسم التحضيري: يشمل المشي وتمرينات الاحماء، وبواقع (10) دقائق.**

ت	التمرين	تشكيل الحمل							المجموع
		زمن الاداء	التكرار	المجموعات	الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجاميع	زمن الأداء الفعلي	زمن الراحة الفعلية	
1	المشي الى الامام مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	15ثا	2	2	30ثا	90ثا	60ثا	150ثا	210ثا
2	المشي الى الجانب الايمن مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	15ثا	2	2	30ثا	90ثا	60ثا	150ثا	210ثا
3	المشي الى الجانب الايسر مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	15ثا	2	2	30ثا	90ثا	60ثا	150ثا	210ثا
4	المشي الى الخلف مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	15ثا	2	2	30ثا	90ثا	60ثا	150ثا	210ثا
5	رفع الساق من الاستلقاء مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	15ثا	2	3	30ثا	90ثا	90ثا	270ثا	360ثا
6	من الوقوف رفع الساق للخلف مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	15ثا	2	3	30ثا	90ثا	90ثا	270ثا	360ثا
7	دفع القدم للخلف من وضع الثني مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	15ثا	2	3	30ثا	90ثا	90ثا	270ثا	360ثا
8	دفع القدمين بالتعاقب من وضع الاستلقاء مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3 كيلو)	15ثا	2	3	30ثا	90ثا	90ثا	270ثا	360ثا
9	من الاستلقاء رفع الساق للأعلى 45 مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3 كيلو)	15ثا	2	3	30ثا	90ثا	90ثا	270ثا	360ثا

المجموع الكلي=2400 ثا =40د

- **القسم الختامي: ويشمل تمرينات التهدئة، ويتم تطبيقه لكافة الوحدات التأهيلية بواقع (10) دقائق.**

المرحلة الثالثة (أسبوعين)

- **القسم التحضيري: يشمل المشي وتمرينات الاحماء، وبواقع (10) دقائق.**

ت	التمرين	تشكيل الحمل						المجموع
		زمن الاداء	التكرار	المجموعات	الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجاميع	زمن الأداء الفعلي	زمن الراحة الفعلية	
1	هرولة الى الامام مع مقاومة (شريط اثقال وزن 5كيلو)	10ثا	2	3	20ثا	40ثا	60ثا	140ثا	200ثا
2	هرولة الى الخلف مع مقاومة (شريط اثقال وزن 5كيلو)	10ثا	2	3	20ثا	40ثا	60ثا	140ثا	200ثا
3	من الوقوف رفع القدم قائمة مع مقاومة (شريط اثقال وزن 5 كيلو)	10ثا	2	3	20ثا	40ثا	60ثا	140ثا	200ثا
4	ثني الساق للأمام مع مقاومة (شريط اثقال وزن (5كيلو)	10ثا	2	3	20ثا	40ثا	60ثا	140ثا	200ثا
5	ثني الساق للخلف مع مقاومة (شريط اثقال وزن (5كيلو)	10ثا	2	4	20ثا	40ثا	80ثا	200ثا	280ثا
6	فتح الساق الى الجانب الأيمن مع مقاومة (شريط اثقال وزن 5كيلو)	10ثا	2	4	20ثا	40ثا	80ثا	200ثا	280ثا
7	تحريك الساق بالتقاطع الى الجانب الايسر مع مقاومة (شريط اثقال وزن 5كيلو)	10ثا	2	4	20ثا	40ثا	80ثا	200ثا	280ثا
8	من الوقوف مد الساق للامام مع مقاومة (شريط اثقال وزن 5 كيلو)	10ثا	2	4	20ثا	40ثا	80ثا	200ثا	280ثا
9	من الوقوف مد الساق للخلف مقاومة (شريط اثقال وزن (5كيلو)	10ثا	2	3	20ثا	40ثا	60ثا	140ثا	200ثا
10	من الوقوف القفز بالتعاقب لكلا الساقين مع مقاومة (شريط اثقال وزن (5كيلو)	10ثا	2	3	20ثا	40ثا	60ثا	140ثا	200ثا
المجموع الكلي= 2320ثا =38.5 د									

القسم الختامي: ويشمل تمرينات التهدئة، ويتم تطبيقه لكافة الوحدات التأهيلية بواقع (10) دقائق

ملحق (14)

صور أداء التمرينات التاهيلية حسب المراحل

المرحلة الأولى (أسبوعين)

ت	التمرين	صورة التمرين
1	الجلوس طولا مع قبض ثابت لعضلات الفخذ الامامية والخلفية	
2	الجلوس طولا مع وضع وسادة تحت الركبتين وضغط الركبتين للأسفل مع رفع الكعبين	
3	الجلوس طولا سند الذراعين على الأرض ورفع الرجل مائلا عاليا 45* ومؤشرة للخارج	

	الجلوس طولا سند الذراعين على الأرض ورفع الرجل مائلا عاليا 45* ومؤشرة للداخل	4
	رقود جانبي رفع الرجل المصابة جانبا ببطء ثم الرجوع	5
	الجلوس طولا وضع وسادة أسفل الكعبين قبض عضلات الفخذ الامامية حتى حدود الألم والثبات	6
	الرقود الجانبي سحب مفصل الركبة المصابة بواسطة المصاب نحو الصدر الى حدود الألم والثبات	7

	الجلوس طولا (قبض ثابت لعضلات الفخذ الامامية والخلفية	**8**

المرحلة الثانية (أسبوعين)

ت	التمرين	صورة التمرين
1	المشي الى الامام مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	
2	المشي الى الجانب الايمن مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	
3	المشي الى الجانب الايسر مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	
4	المشي الى الخلف مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	

	رفع الساق من الاستلقاء مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	5
	من الوقوف رفع الساق للخلف مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	6
	دفع القدم للخلف من وضع الثني مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3كيلو)	7
	دفع القدمين بالتعاقب من وضع الاستلقاء مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3 كيلو)	8

9	من الاستلقاء رفع الساق للأعلى 45 مع مقاومة (شريط اثقال وزن 3 كيلو)	

المرحلة الثالثة (أسبوعين)

ت	التمرين	صورة التمرين
1	هرولة الى الامام مع مقاومة (شريط اثقال وزن 5كيلو)	
2	هرولة الى الخلف مع مقاومة (شريط اثقال وزن 5كيلو)	

3	من الوقوف رفع القدم قائمة مع مقاومة (شريط اثقال وزن 5 كيلو)	
4	ثني الساق للأمام مع مقاومة (شريط اثقال وزن (5كيلو)	
5	ثني الساق للخلف مع مقاومة (شريط اثقال وزن (5كيلو)	
6	فنح الساق الى الجانب الأيمن مع مقاومة (شريط اثقال وزن 5كيلو)	

	تحريك الساق بالتقاطع الى الجانب الايسر مع مقاومة (شريط اثقال وزن 5كيلو)	7
	من الوقوف مد الساق للامام مع مقاومة (شريط اثقال وزن 5 كيلو)	8
	من الوقوف مد الساق للخلف مقاومة (شريط اثقال وزن (5كيلو)	9
	من الوقوف القفز بالتعاقب لكلا الساقين مع مقاومة (شريط اثقال وزن (5كيلو)	10

ملحق (15)

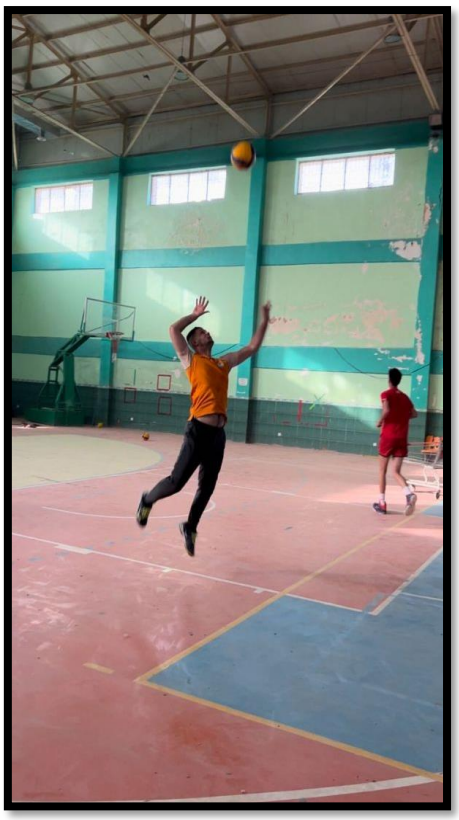
جهاز EMG والاقطاب الخاص بقياس الوظيفة العصبية العضلية

ملحق (16)

اثناء فحص الطبيب للعينة المصابة

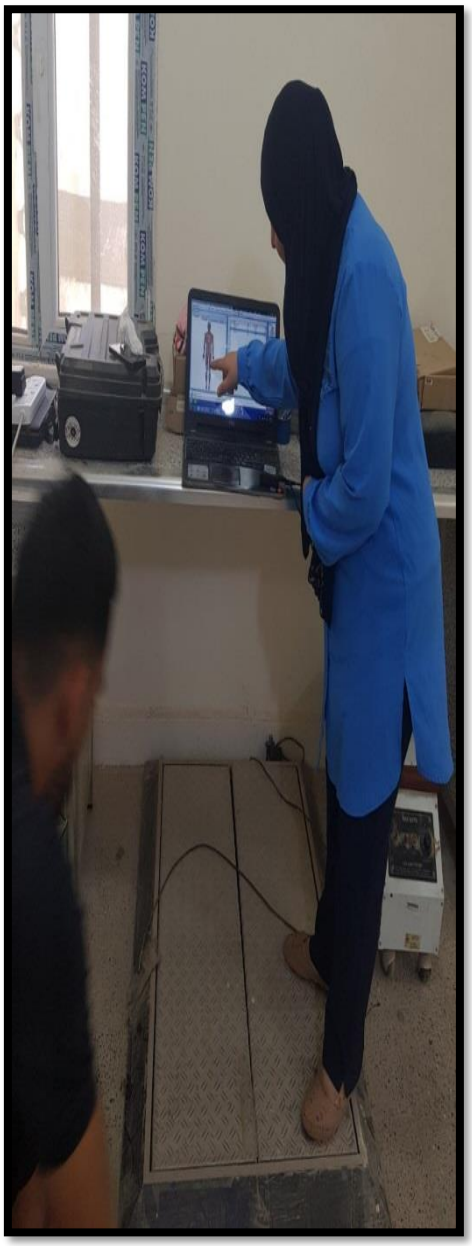
ملحق (17)

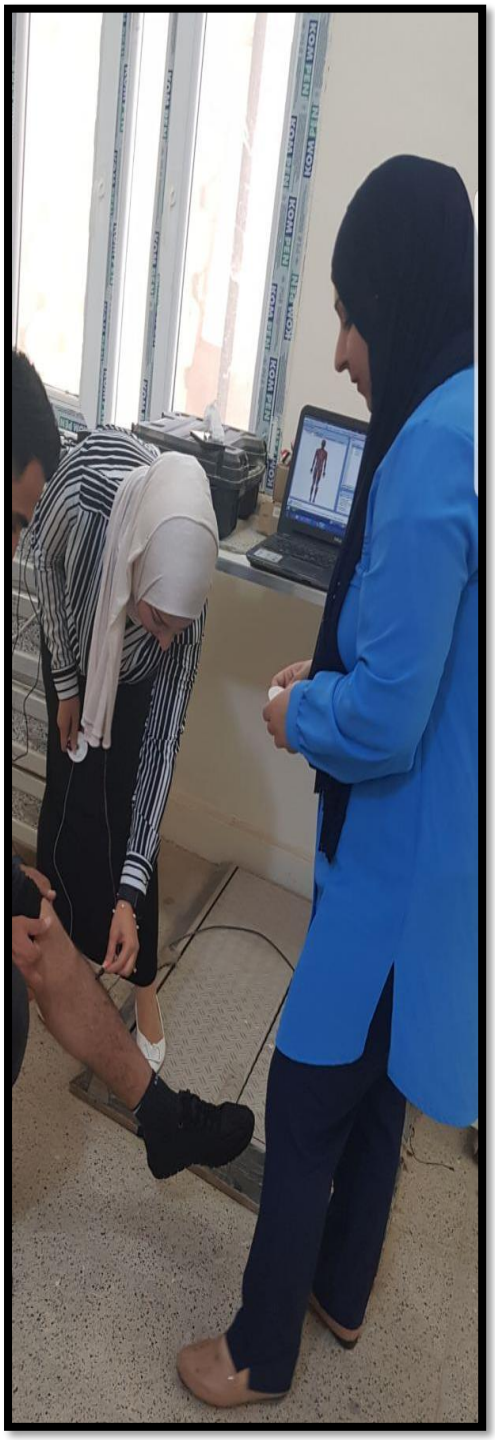
الاختبارات القبلية والبعدية للمهارات الأساسية بالكرة الطائرة



ملحق (18)

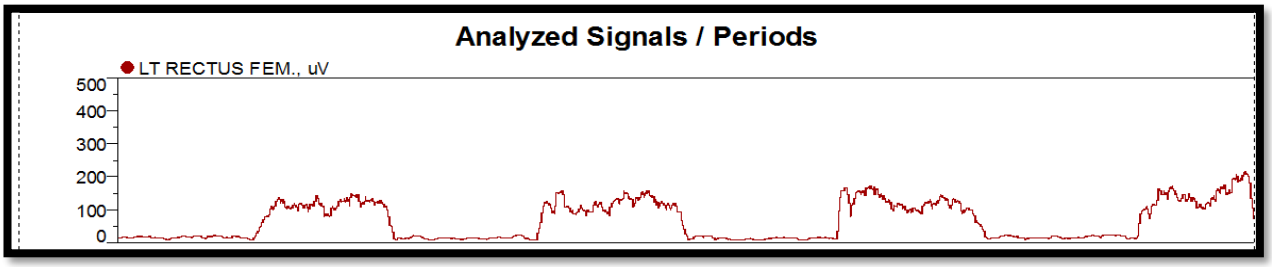
الاختبارات القبلية والبعدية (EMG)

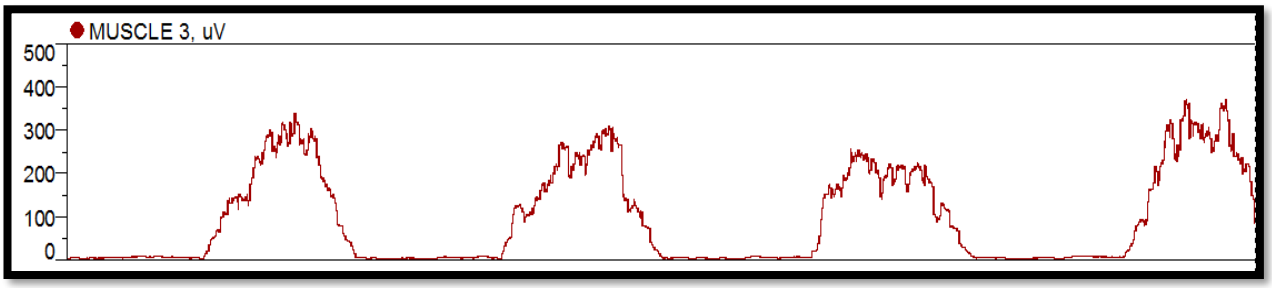


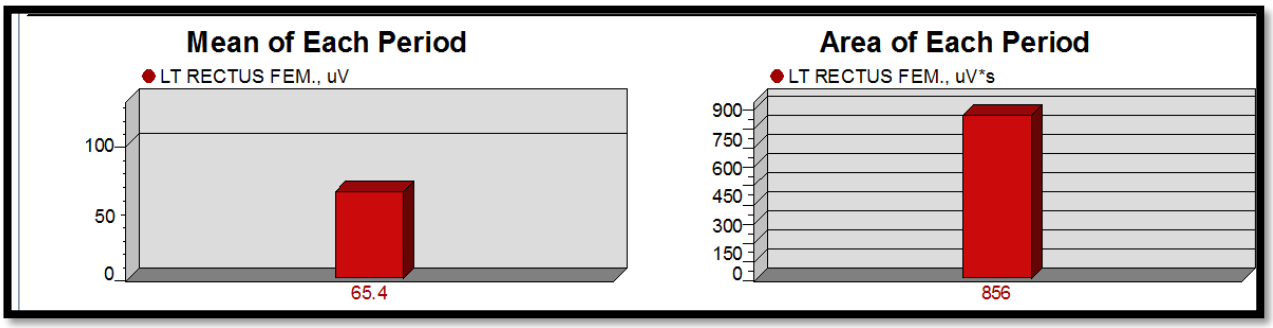


ملحق (19)

نتائج الاختبارات جهاز (EMG)







Periods

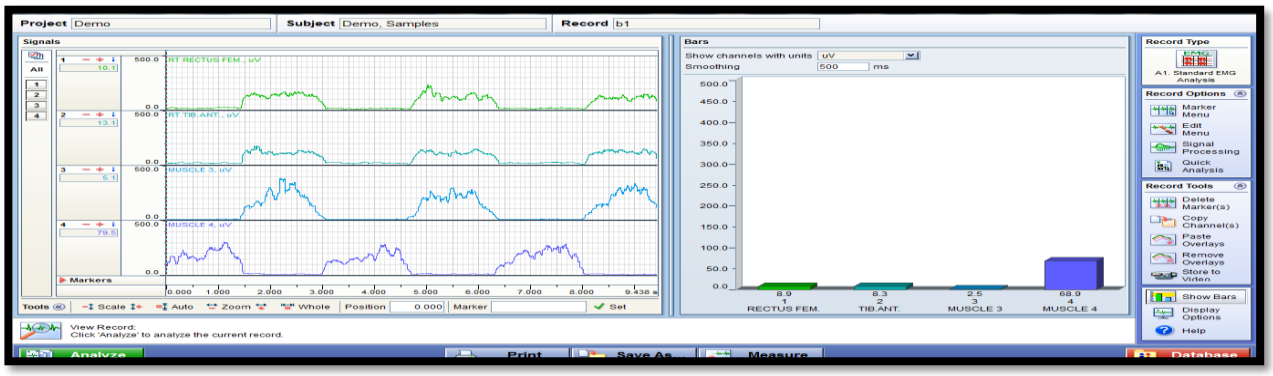
Averaged Mean Amplitude of All Periods

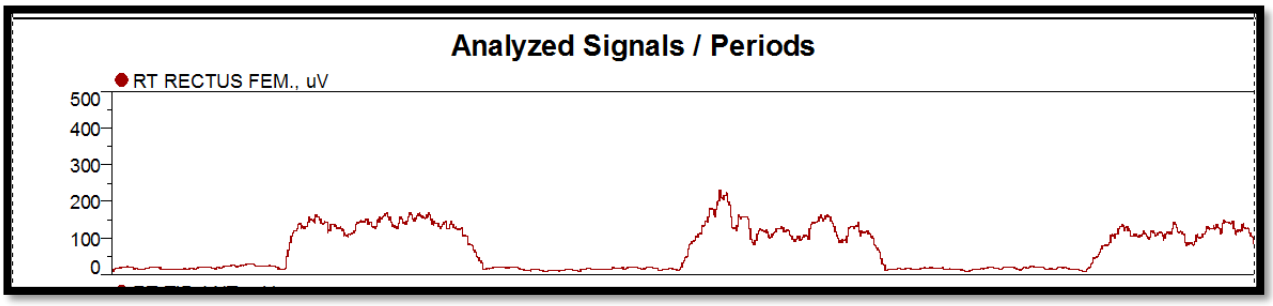
Channel	Mean, uV
LT RECTUS FEM., uV	65.4±0
LT TIB.ANT.	65.4±0
MUSCLE 3	94.3±0
MUSCLE 4	95.3±0

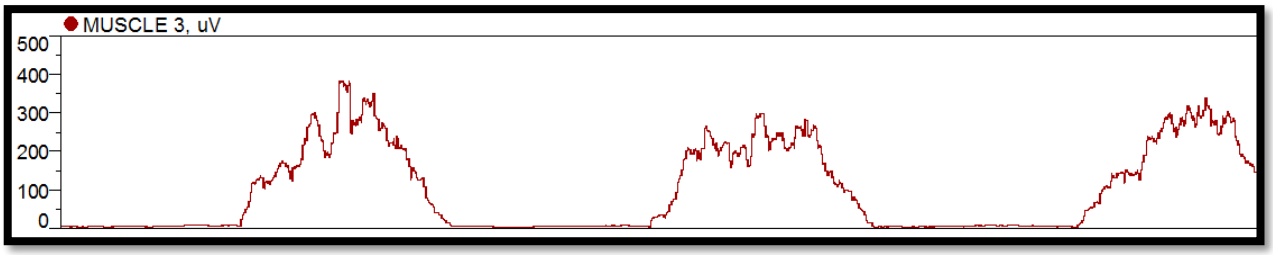
Periods

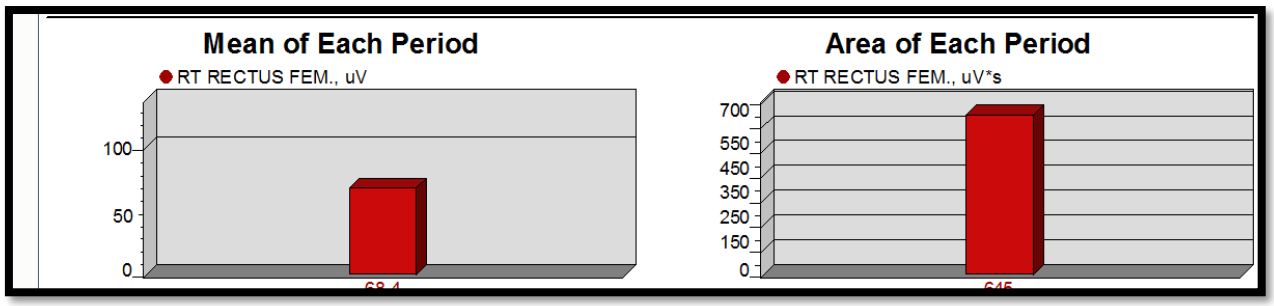
Averaged Area of All Periods

Channel	Mean, uV*s
LT RECTUS FEM., uV*s	856±0
LT TIB.ANT.	856±0
MUSCLE 3	1234±0
MUSCLE 4	1248±0









Periods 1 Periods 1

Averaged Mean Amplitude of All Periods

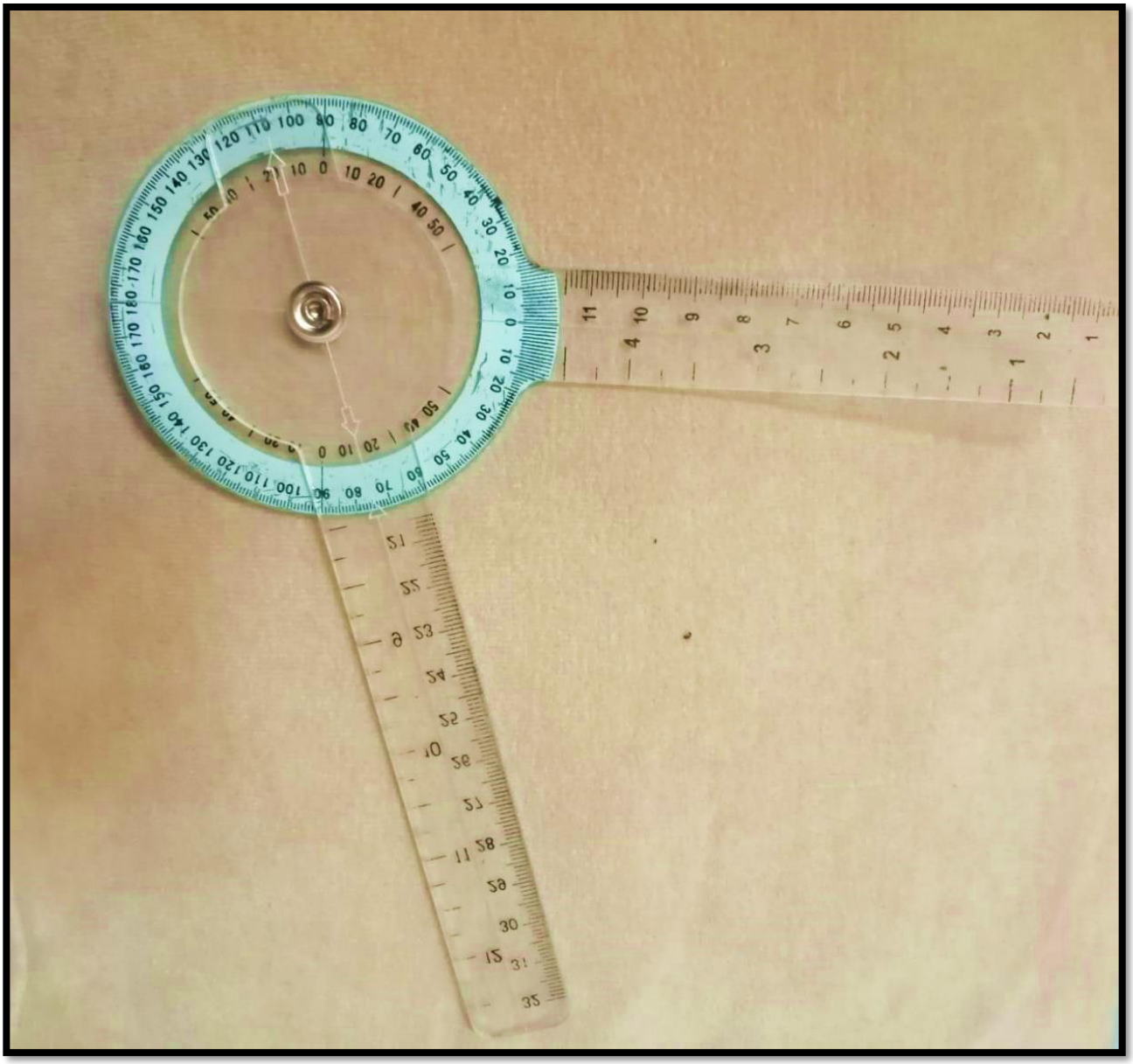
Channel	Mean, uV
RT RECTUS FEM., uV	68.4±0
RT TIB.ANT.	65.3±0
MUSCLE 3	97.3±0
MUSCLE 4	95.6±0

Averaged Area of All Periods

Channel	Mean, uV*s
RT RECTUS FEM., uV*s	645±0
RT TIB.ANT.	616±0
MUSCLE 3	918±0
MUSCLE 4	903±0

ملحق(20)

اداة الجينوميتر

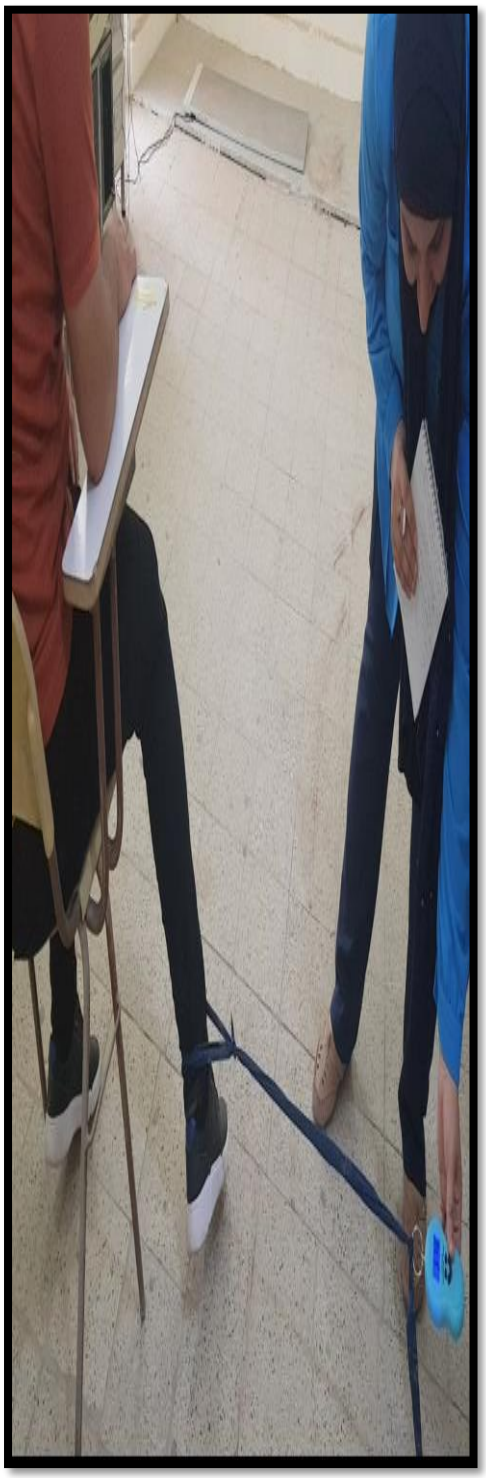


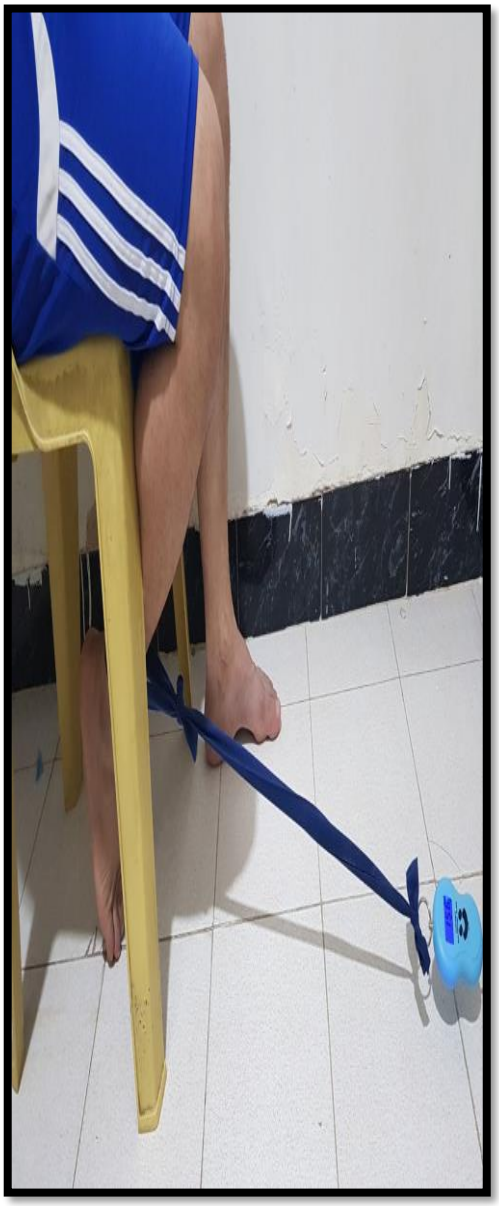
ملحق (21)

جهاز الديناموميتر

ملحق (22)

الاختبارات القبلية والبعدية (الدايموميتر)





Abstract

Effect of rehabilitation exercises with different resistances on neuromuscular function, knee stabilizer muscle strength, and some skills for volleyball players with moderate meniscus tear

Researcher

Arwa Najm Abdel Aoun Hassan

Supervisors

Prof Dr. Walaa Fadel Alebori

Prof Assistant Dr. Rafid Saad AlMuhanna

2024

Research aimed to prepare rehabilitation exercises with different resistances on neuromuscular function, knee stabilizer muscle strength, and some skills for volleyball players with moderate meniscus tear, as well as to identify the effect of rehabilitation exercises with different resistances on neuromuscular function, knee stabilizer muscle strength, and some skills for volleyball players. Patients with a moderate tear of the meniscus between pre- and post-tests. As for the research methodology and field procedures, the researcher used the experimental method, and by designing one experimental group with two pre- and post-tests. The research sample was chosen from players of the first-class clubs of the Middle Euphrates who suffered from a moderate tear of the meniscus, 7 plyers were injured, and the statistical package (SPSS) was used to process the data obtained from the pre- and post-tests. The researcher came out with several conclusions, the most important of which was that the rehabilitation exercises prepared in the research have a positive effect in rehabilitating those with moderate torn meniscus and the emergence of significant differences for the post-tests in the range of motions (extension and flexion), degree of pain, neuromuscular function, strength of the muscles stabilizing the knee (extensor-flexor-lateral-medial) and basic volleyball skills (crushing hit - blocking wall) for the knee joint affected by a moderate tear of the meniscus. In light of the conclusions, the researcher recommended several recommendations. The most important of which is: using the rehabilitation program suggested by current research in rehabilitating the knee joint for those with moderate meniscus tear.

لجنة الترجمة وسلامة اللغة الانجليزية

Ministry of Higher Education & Scientific Research
University of Karbala
College of Physical Education & Sport Sciences

Effect of rehabilitation exercises with different resistances on neuromuscular function, knee stabilizer muscle strength, and some skills for volleyball players with moderate meniscus tear

Written By
Arwa Najm Abdel Aoun Hassan

A Dissertation Submitted to the Council of the College of Physical Education & Sport Science, University of Kerbala as Partial Fulfillment of the Requirement of PhD Degree in Physical Education & Sport Science

Supervisor

Prof. Dr. Wala Fadel Ibrahim
Prof. Dr. Rafid Saad Hadi

1445 H/ July **2024 A.D/ Dhu al-Hijjah**