

## المؤشرات النفسية و أثرها في استعادة الثقة في ركبة الرياضي المصابة بعد جراحة الرباط الصليبي الأمامي

Psychological indicators and their impact on restoring confidence in the injured athlete's knee after anterior cruciate ligament surgery

بوقوفة محمد \*

جامعة الجزائر - 03

Boukoufamohamed82@gmail.com

### المخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الاختبارات النفسية و أثرها في استعادة الثقة في ركبة الرياضي المصاب بعد جراحة الرباط الصليبي الأمامي و مساهمة الجانب النفسي في برنامج التأهيل في العودة للممارسة النشاط الرياضي من جديد ، و هذا بعد تطبيق برنامج تأهيلي حركي و رياضي للمصابين الذين تعرضوا لهذه الإصابة و استعنا في هذه الدراسة بعينة قدرت بـ ( 04 ) رياضيين تعرضوا نفس الإصابة و أجريت لهم عمليات جراحية لإصلاح الرباط الصليبي الأمامي ، استخدمنا أدوات القياس المناسبة لقياس الأهداف المسطرة اختبار ( ACL Rsi ) و اختبار ( IKDC ) و من أهم النتائج التي توصلنا إليها أن الاختبارات النفسية المستخدمة في الدراسة ساهمت في اكتساب الرياضي ثقة أكبر في ركبته المصابة مما ساهم بشكل كبير في نجاح البرنامج التأهيلي كما أكدت الدراسة على ضرورة اعتماد هذه الاختبارات النفسية كمعايير أساسية في عودة الرياضي لممارسة نشاطه الرياضي كما كان عليه قبل الإصابة.

### معلومات المقال

تاريخ الارسال:

2022/06/10

تاريخ القبول:

2022/06/15

### الكلمات المفتاحية:

- ✓ المؤشرات النفسية
- ✓ جراحة الرباط الصليبي
- ✓ الثقة في الركبة المصابة

### Abstract :

The aim of this study was to identify the basic criteria for the return of exercise after the surgery of the meniscus and the anterior cruciate ligament after the application of the program of rehabilitation of motor and sports of the injured who were exposed to this injury and used in this study a sample estimated (06) athletes were exposed to the same injury and They underwent surgery to repair the anterior cruciate ligament and applied the suggested program for a period of (06) months.. We also used the one-man fixed balance test and the dynamic equilibrium test (SEBT). We also used the single hop test. One of the most important results we found is that the proposed program is very effective In restoring the muscle strength of the injured joint and the biomechanical parameters used

### Article info

Received

10/06/2022

Accepted

15/06/2022

### Keywords:

- ✓ Psychological indicators
- ✓ anterior cruciate ligament surgery

تعتبر إصابة تمزق الرباط الصليبي الأمامي و الغضروف الهلالي من الإصابات الأكثر شيوعاً في المجال الرياضي ، حيث يتم إجراء 200000 حالة سنوياً في الولايات المتحدة. يحدث هذا في أغلب الأحيان عند الأفراد الذين يشاركون في الأنشطة الرياضية بشكل منتظم ، قبل 25 سنة، و تشير دراسة مرجعية حديثة نشرت في المجلة البريطانية للطب الرياضي إلى أن 40% من إصابات مفصل الركبة لدى الرياضيين تشمل الأربطة ، و أن ما يعادل 11% فقط من الإصابات تتعلق بالغضاريف ، أما أكثر إصابات الأربطة شيوعاً فهي إصابات الرباط الصليبي الأمامي ( حوالي 50% من إصابات الأربطة ) ، " تكثر إصابات الرباط المتصلب (أو المتقاطع) الأمامي خلال الأنشطة الرياضية ، خاصة تلك الرياضات التي تتطلب تثبيت القدم على الأرض مع تغيير وضع الجسم بسرعة عالية ، كما في كرة القدم و كرة السلة.و في حالات التمزق المختلفة للغضروف المصاحب لتمزق الرباط الصليبي الأمامي فيلزم إصلاحه بالجراحة التي تنقسم إلى نوعين الفتح الجراحي أو الجراحة بالمنظار و هي التقنية الحديثة لجراحة إصابات الركبة ، و في الحالتين بعد الإصابة أو الجراحة يحدث ضمور و ضعف في قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة نتيجة لعدم الاستعمال ، و هو ما يطلق عليه ضمور عدم الاستخدام و كذلك حدوث تيبس في مفصل الركبة بشكل كبير (رياض، 1999، صفحة 162). (وسام، 2016، صفحة 381) و يعود سبب هذا الضمور إلى فترات الراحة السريرية الطويلة و عدم تحريك العضو أو عدم الحركة الذي يكون بسبب المرض أو الإصابة الرياضية ، و من المنظور العلمي فإن ضمور عدم الاستخدام ينتج عنه فقد في القوة العضلية الذي يكون متناسب مع درجة الضمور ، ففي الأيام الأولى يكون الضمور حادثاً بسبب نقص في التركيب البروتيني للعضلة . ( بكرى و جلال، 2011) و من الوسائل المهمة لعودة حجم العضلة إلى طبيعتها بعد فترة من الضمور نتيجة لعدم الاستخدام هي الإجراءات المختلفة التي تتم من خلال التأهيل الرياضي الذي يتم بواسطة الأخصائيين في هذا المجال ، حيث أن عودة اللاعب المصاب إلى ممارسة نشاطه الرياضي بصورة طبيعية تعد من الأمور التي تشغل بال كل من اللاعب و المدرب و الإداري .فعلى الرغم من التقنيات الجراحية الحديثة التي تسمح بإعادة الركبة إلى الوضع الطبيعي التي كانت عليه قبل الإصابة إلا أن العودة إلى الأنشطة الرياضية بمستوى مماثل لتلك التي تحققت قبل الإصابة لا يزال يمثل تحدياً كبيراً .(Hewett & al, 2012)، و تؤكد بعض الدراسات الحديثة أن 61% فقط من لاعبي كرة القدم قد استعادوا مستواهم بعد جراحة الركبة و التأهيل الحركي و الوظيفي .(Brophy & al, 2012)و في دراسة أجراها بعض الباحثين ( غوي و آخرون ) وجدوا أن نسبة الرياضيين القادرين على العودة إلى مستوى ما قبل الجراحة تقدر بـ 65% خلال عامين من العلاج و التأهيل . (Gobbi & al, 2006) و السبب الأول لهذه الإخفاقات في العودة إلى ممارسة النشاط الرياضي من جديد هو السبب النفسي على الرغم من أن الجراحة أجريت بشكل جيد .

و تظهر مراجعة الدراسات الحديثة التي أجراها بعض الباحثين في الجامعات الأمريكية أن الخوف من وقوع حادث جديد أو الإحساس بعدم استقرار مفصل الركبة يمثل 66% من الحالات (Lee & al, 2008). وفي دراسة قام بها بعض الباحثين عام (2013) أكدوا من خلالها أن أكثر من ثلث الرياضيين غير قادرين على استئناف رياضتهم على نفس المستوى ، وسيعاني حوالي خمسهم من حادث جديد خلال هذا التعافي ، بينما لا يزال الخوف من وقوع حادث جديد هو العقبة الأولى أمام استئناف الرياضة ، فإن استمرار العجز الوظيفي هو السبب الأول لتكرار تمزق الرباط و لا يمكن السماح بالعودة إلى الرياضة ببساطة على أساس الوقت ، و اقترح الباحثون معايير محددة للعودة لممارسة النشاط الرياضي و هي استعادة الاتزان و الإحساس العميق و قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة ، و اعتمدوا في قياساتهم على اختبارات الاتزان الديناميكي (SEBT) واختبارات القفز برجل واحدة (Robin & al, 2013) و نضيف إلى تلك الأسباب التي تناولتها الدراسات السابقة ضعف البرامج التأهيلية الخاصة بالإصابة و المتعلقة بالنشاط الممارس ، إضافة إلى المشاكل المادية التي يمكن أن تعيق اللاعب المصاب ، كما أنه

على حد علم الباحث لا توجد دراسات جادة على هذا المستوى في معاهد التربية البدنية و الرياضية بالجزائر و حتى المراكز التأهيلية لا تعتمد على معايير علمية دقيقة أو اختبارات يسمح للرياضي المصاب من خلالها له بالعودة للممارسة النشاط الرياضي من جديد و جاءت هذه الدراسة لتبحث في المعايير النفسية الهامة و الرئيسية و التي يجب أن تعتمد كمؤشرات للسماح للرياضي المصاب بتمزق الرباط الصليبي الأمامي باستئناف النشاط الرياضي الخاص به و ذلك بعد التأهيل الرياضي للمصاب بشكل جيد ، و نسعى من خلال هذه الدراسة للإجابة على السؤال العام التالي : ما هي المؤشرات النفسية المعتمدة في عودة الرياضي المصاب إلى ممارسة النشاط الرياضي الخاص به من جديد ؟ .

## II - الطريقة و أدوات البحث :

- **منهج البحث :** بما أن الباحث بصدد تطبيق برنامج رياضي تأهيلي لمجموعة من الرياضيين يتطلب ذلك اختبارات قبلية و اختبارات بعدية لذلك فالمنهج المناسب لمثل هذه البحوث هو المنهج التجريبي .

- **مجتمع و عينة البحث :** تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية طبقا لشروط تم تحديدها و ذلك لضمان سلامة الإجراءات و اشتملت عينة البحث على ( 06 ) رياضيين تلقوا العلاج الجراحي لإصلاح غضروف الركبة الممزق أو نزع جزئي للغضروف مع إصلاح الرباط الصليبي الأمامي .

- وسائل جمع المعلومات :

- **المسح المرجعي :** قام الباحثان بالاطلاع على أغلب المراجع و البحوث العلمية العربية و الأجنبية الخاصة بموضوع الدراسة و شبكة المعلومات الدولية ( الانترنت ) من أجل توضيح المعالم الرئيسية في وضع البرنامج التأهيلي و إثراء الجانب النظري بما له أهمية في إيجاد الحلول للمشاكل المطروح .

- **المقابلات الشخصية :** تم مع بعض الخبراء المختصين في مجال طب العظام و المفاصل و أخصائي العلاج الطبيعي و التأهيل الحركي ، حيث تم عرض البرنامج التأهيلي المقترح عليهم لإبداء آرائهم .

و تم أيضا مقابلات مع الأفراد المصابين و ذلك لتعريفهم ماهية البحث و الهدف من تطبيق البرنامج المقترح و أخذ موافقتهم على الاشتراك في البرنامج و اطلاعهم على الاختبارات و القياسات التي ستطبق عليهم .

- أدوات القياس المستخدمة :

استبيانات الركبة :

**ACL - RSI** : يسمى استبيان استئناف النشاط الرياضي بعد الإصابة ( ACL-RSI ) .

**IKDC** : استبيان تقييم الركبة الذاتي IKDC لعام 2000 .

**خصائص و سيكومترية الاختبارات :** عمد الباحثان في هذه الخطوة إلى استطلاع آراء عدد من أخصائيين في الرياضة و الصحة مع الاعتماد على المصادر والمراجع و بعض الدراسات السابقة وهذا بغية التحليل والتفكير المنطقي لمعرفة أهم الاختبارات المعتمدة في مثل هذه الدراسات ، وقد نجم عن هذا الاستطلاع تحديد جملة من الاختبارات والتي أجمع المحكمون على أنها تقيس المتغيرات قيد الدراسة ، أما ثبات الاختبارات فتم بطريقة تطبيقها على عينة قدرت ب 04 رياضيين مصابين و إعادة تطبيقها في ظرف (07) أيام و استعمل الباحث معامل الارتباط بيرسون ، و من خلال النتائج المسجلة اتضح بأن الاختبارات تتمتع بثبات و صدق عالي وهذا ما تؤكدته النتائج المبينة في الجدول :

الجدول رقم (01) : يمثل معاملات الارتباط (بيرسون) بين نتائج الاختبار وإعادة الاختبار.

درجة الارتباط	الصدق	الثبات	التطبيق الثاني		التطبيق الأول		الاختبارات الإحصائية
			الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
قوية	0.97	0.95	4.61	10.16	5.98	11.50	اختبار ACLRSI
قوية	0.93	0.88	3.15	58.35	2.21	55.20	اختبار IKDC

- الوسائل الإحصائية المستعملة : استعان الباحث في معالجة اختبارات القوة العضلية و الاتزان الثابت و الديناميكي بحزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية « SPSS.v19 » واستخرجنا من خلاله: المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الارتباط (بيرسون) ، اختبار دلالة الفرق (t) ستودنت ، و اختبار دلالة الفرق ويلكسون .

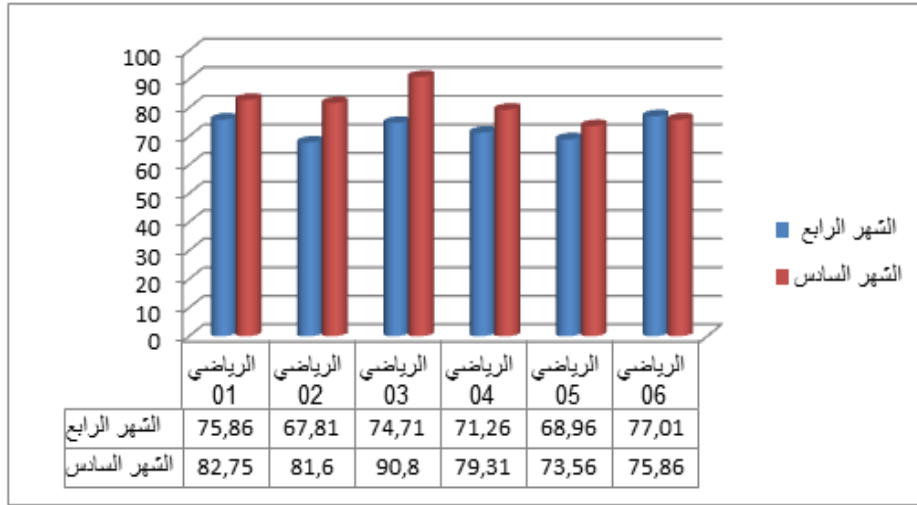
### III-النتائج :

1-18-1 - عرض نتائج استبيان التقييم الذاتي للركبة IKDC لعام 2000 .

الجدول رقم ( 01 ) : يوضح نتائج استبيان تقييم الركبة الذاتي IKDC للرياضيين المصابين في الشهر الرابع و الشهر السادس

الاختبار البعدي الشهر السادس		الاختبار القبلي الشهر الرابع		البيانات أفراد العينة
النسبة المئوية %	النقطة	النسبة المئوية %	النقطة/87	
82.75	72	75.86	66	01
81.60	71	67.81	59	02
90.80	79	74.71	65	03
79.31	69	71.26	62	04
73.56	64	68.96	60	05
75.86	66	72.41	63	06
%80.64	70.16	%71.83	62.50	العلامة الإجمالية

الشكل رقم (01) : يوضح نتائج استبيان تقييم الركة الذاتي IKDC للرياضيين المصابين في الشهر الرابع و الشهر السادس .



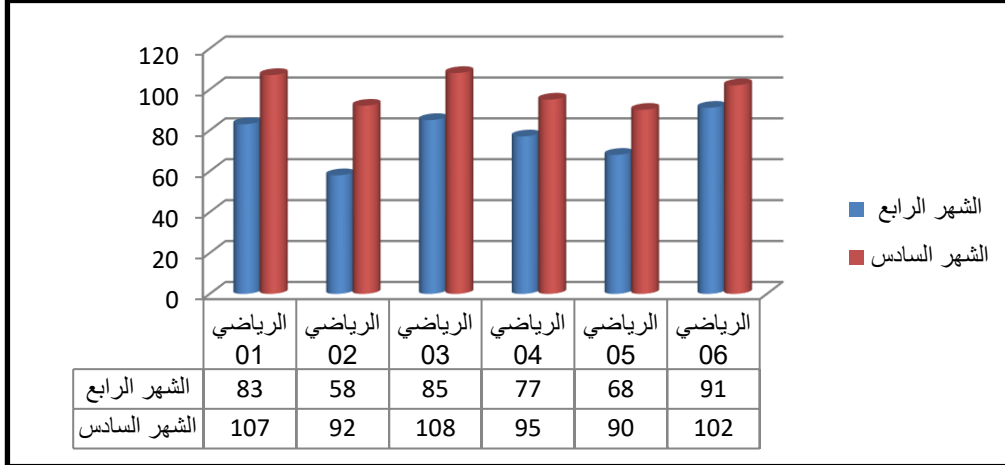
عرض ، تحليل و مناقشة النتائج : نلاحظ من الجدول رقم (01) و الشكل رقم (01) أن نتائج استبيان تقييم الركة الذاتي ( IKDC ) جاءت قيمها متفاوتة حسب الجاهزية البدنية و النفسية لكل رياضي بحيث كانت النسب محصورة بين ( 67.81 % و 77.01 % ) في الشهر الرابع و كانت محصورة بين ( 73.56 % ، 90.80 % ) بالنسبة للشهر السادس ، هذا الاستبيان معد من أجل اكتشاف درجة التحسن أو التدهور في الأعراض و الوظيفة و أنشطة الحياة اليومية للرياضي إذ أن هناك تطور ملحوظ في قابلية الرياضيين على ممارسة أنشطة الحياة اليومية بشكل عادي جدا إذ كانت درجة التحسن الوظيفي عند أحد الرياضيين المصابين في الشهر السادس 90.80 % و هي درجة عالية و تعتبر من المعايير الهامة التي يسمح للرياضي من خلالها استئناف النشاط الرياضي الخاص به ، و أسئلة هذا الاستبيان تدور حول مختلف الأنشطة التي تستخدم فيها الركة من لف و دوران و قفز و جثو و صعود للسلام إلى غيرها من الأنشطة الحياتية اليومية ، و يتبين من عرض النتائج أن الرياضيين المصابين تحسنت نشاطات حياتهم اليومية كثيرا مقارنة بالقياسات القبلية و هذا نتيجة تأثير البرنامج التأهيلي و التمارين التأهيلية المقترحة الذي ساهم في تحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الركة و العضلات العاملة عليه ، و قد أشارت الدراسات الحديثة إلى أن نتيجة الاستبيان ( IKDC ) يجب أن تتجاوز 85 % لكي يسمح للرياضي المصاب بالعودة لممارسة النشاط الرياضي الخاص به و أن تتجاوز 95 % ليسمح له بالعودة للمنافسة . و هذا ما أشارت إليه الدراسات الحديثة التي قام بها بعض الباحثين في الجامعات الأمريكية ، ( Rambaud, J M, Clare L A, Patricia T, Jean-Philippe R, et Pascal E, 2018)

1-18-2 - عرض نتائج استبيان استئناف النشاط البدني الرياضي بعد الإصابة ( ACL-RSI ) .

الجدول رقم ( 02 ) : يوضح نتائج استبيان استئناف النشاط الرياضي ACL-RSI للرياضيين المصابين في الشهر الرابع و الشهر السادس .

الاختبار القبلي الشهر الرابع		الاختبار البعدي الشهر السادس		البيانات أفراد العينة
النسبة المئوية %	النقطة	النسبة المئوية %	النقطة	
69.16	83	89.16	107	01
48.33	58	76.67	92	02
70.83	85	90.00	108	03
64.16	77	79.16	95	04
56.66	68	75.00	90	05
75.83	91	85.00	102	06
%64.16	77	82.49	99	العلامة الإجمالية

الشكل رقم (02) : يوضح نتائج استبيان استئناف النشاط الرياضي ACL-RSI للرياضيين المصابين في الشهر الرابع و الشهر السادس



عرض ، تحليل و مناقشة النتائج : نلاحظ من الجدول رقم (24) و الشكل رقم (36) أن نتائج استبيان استئناف النشاط الرياضي بعد الإصابة ( ACL - RSI ) و جاءت قيمه متفاوتة حسب الجاهزية البدنية و النفسية لكل رياضي بحيث كانت النسب محصورة بين ( 48.33 % و 75.83 % ) في الشهر الرابع و يعود تفاوت النسب بين الرياضيين إلى الجاهزية البدنية و النفسية للرياضيين في هذه المرحلة بالذات أي أن استعادة الثقة في النفس للخوف من تكرار الإصابة لأن الرياضي في هذه الفترة لا يزال داخل القاعة الرياضية لم يخرج إلى الميدان بعد و لم يختبر قدراته البدنية بعد و على هذا الأساس كان تنقيط الاستبيان أقل في القياس القبلي مقارنة بالقياس البعدي الذي كانت قيمه محصورة بين ( 75.00 %، 90.00 % ) بالنسبة للشهر السادس ، و بمقارنة نتائج القياسين القبلي و البعدي نجد أن الرياضي استعاد ثقته النفسية فهو واثق إلى حد بعيد في قدراته البدنية و هذا مؤشر واضح على تجاوز عينة البحث مع البرنامج التأهيلي المقترح الذي لا يخلو في محتواه من تطوير القدرات النفسية ، عن طريق التوجيهات اليومية التي تصحب الحصص التأهيلية ، كما نشير إلى أن الدراسات أظهرت

أن المصابين بهذه الإصابة أي الرباط الصليبي الأمامي ليسوا مستعدين دائماً نفسياً لاستئناف الرياضة ، كما يعد مقياس العودة إلى الرياضة بعد الإصابة (ACL-RSI) الأداة الأولى للتقييم العام لهذا البعد النفسي. و توصلت الدراسات إلى تحديد القيمة المثلى لهذا المعيار لاستئناف النشاط الرياضي حيث حدد بعض الباحثين .وهم ( Y.Bohu,S - klouche,S -Herman, A - ) ( Gerometta , N .- Lefevre ) قيمة معيار ( ACL-RSI ) بنسبة أكبر من 60 % لاستئناف النشاط الرياضي الخاص و هذا بعد الشهر السادس ( Y.Bohu,S.klouche,S.HermanA.Gerometta,N.Lefevre, 2014, p. 23) لذلك فإن العودة إلى ممارسة الرياضة تتطلب الاسترجاع و الاستعداد البدني و النفسي التام ، و نشير إلى أن بعد تمزق الرباط الصليبي الأمامي يولد الخوف من الانتكاس التوتر لدى اللاعب و غالباً ما يمنع الأخير من استعادة مستواه الرياضي قبل الإصابة ، قد يفقد اللاعب الثقة في النفس أو ينقصه الدافع أثناء متابعة برنامج إعادة التأهيل الخاص به إذا لم يتقدم بسرعة كافية لذوقه و في بعض الحالات قد يصبح هذا الخوف و القلق من أسباب تكرار الإصابة ، فأثناء برنامج التأهيل الرياضي ، من الضروري أن يكون اللاعب متحمساً و مشاركاً و يبدي استعداداه البدني و يثق الثقة التامة في فريق التأهيل الرياضي المتخصص ليكون في حالة نفسية جيدة.

**V- الخاتمة :** من الأهداف الرئيسية لبرامج التأهيل الحركي و الرياضي بعد جراحة الركبة استعادة الثقة بالنفس و خاصة الثقة في الركبة المصابة للرياضي إذ تعد الاختبارات النفسية المعتمدة في هذه الدراسة و التي تمثلت في استبيانات (IKDC) و (ACL-RSI) من الاختبارات المهمة لعودة الرياضي لممارسة نشاطه الرياضي الخاص به من جديد ، إذ تشير هذه الدراسة إلى توافق بين الاختبارات البدنية و النفسية و حسب مقارنة نتائج الاستبيانات بين الشهر الرابع و السادس يتبين أن الرياضيين المصابين تحسنت نشاطات حياتهم اليومية كثيراً مقارنة بالقياسات القبلية و هذا نتيجة تأثير البرنامج التأهيلي و التمارين التأهيلية المقترحة الذي ساهم في تحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة و العضلات العاملة عليه ، و قد أشارت الدراسات الحديثة إلى أن نتيجة الاستبيان ( IKDC ) يجب أن تتجاوز 85 % لكي يسمح للرياضي المصاب بالعودة لممارسة النشاط الرياضي الخاص به و أن تتجاوز 95 % ليسمح له بالعودة للمنافسة . و هذا ما أشارت إليه الدراسات الحديثة التي قام بها بعض الباحثين في الجامعات الأمريكية. (Mansour (Raoul et al, 2018) Sadeqi et al, 2017) ، أما بالنسبة لاستبيان (ACL-RSI) و بمقارنة نتائج القياسين القبلي و البعدي نجد أن الرياضي استعاد ثقته النفسية فهو واثق إلى حد بعيد في قدراته البدنية و هذا مؤشر واضح على تجاوب عينة البحث مع البرنامج التأهيلي المقترح الذي لا يخلو في محتواه من تطوير القدرات النفسية ، عن طريق التوجيهات اليومية التي تصحب الحصص التأهيلية ، كما نشير إلى أن الدراسات أظهرت أن المصابين بهذه الإصابة أي الرباط الصليبي الأمامي ليسوا مستعدين دائماً نفسياً لاستئناف الرياضة، كما يعد مقياس العودة إلى الرياضة بعد الإصابة (ACL-RSI) الأداة الأولى للتقييم العام لهذا البعد النفسي. و توصلت الدراسات إلى تحديد القيمة المثلى لهذا المعيار لاستئناف النشاط الرياضي حيث حدد بعض الباحثين قيمة معيار (ACL-RSI) بنسبة أكبر من 90 % لاستئناف النشاط الرياضي الخاص و هذا بعد الشهر السادس (Bohu et all, 2014, p. 23) لذلك فإن العودة إلى ممارسة الرياضة تتطلب الاسترجاع و الاستعداد البدني و النفسي التام ، و من الضروري أثناء برنامج التأهيل الرياضي أن يكون اللاعب متحمساً و مشاركاً و يبدي استعداداه البدني و يثق الثقة التامة في فريق التأهيل الرياضي المتخصص ليكون في حالة نفسية جيدة .

و من النتائج المتوصل إليها في هذه الدراسة نوصي بما يلي :

- ضرورة التقيد ببرنامج التأهيلي الرياضي من بدايته إلى نهايته مع احترام الآجال المحددة لكل مرحلة من مراحله .
- اعتماد مؤشر تماثل الأطراف للحكم على استئناف النشاط الرياضي من عدمه في كل قياسات الدراسة ، و يجب أن تتجاوز نسبته 90 % للسماح للرياضي بالعودة لممارسة النشاط الرياضي الخاص .
- الاعتماد على اختبارات القفز برجل واحدة كمعايير محددة للعودة لممارسة النشاط الرياضي الخاص و هذا لا يكون إلا بعد استرجاع قوة و مرونة العضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة . .
- إجراء دراسات و بحوث مشاهمة للبحث في معايير أخرى ، خاصة المعايير النفسية و التي هي كذلك من الدراسات المستقبلية الهامة التي نسعى لدراستها .

#### IV- المصادر و المراجع :

- 1 - أحمد فؤاد الشادلي .(2009). الموسوعة الرياضية في بيوميكانيكا الاتزان .الإسكندرية ، مصر : منشأة المعارف.
- 2 - أسامة رياض .(1999). العلاج الطبيعي و تأهيل الرياضيين .القاهرة ، مصر : دار الفكر العربي.
- 3 - سميرة خليل محمد .(2010). العلاج الطبيعي الوسائل و التقنيات .القاهرة ، مصر : شركة ناس للطباعة.
- 4 - محمد قدرى بكري ، علي جلال الدين .(2011). الإصابات الرياضية و التأهيل .الجيزة ، مصر : المكتبة المصرية للنشر و التوزيع.
- 5 - وسام شلال محمد .(2016). منهج تأهيلي مقترح لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد عملية تبديل الرباط الصليبي الأمامي . بغداد : العراق ، مجلة علوم التربية الرياضية ، المجلد 09 ، العدد 02 .
- 6 - Aurélien, B . & Olivier, B .(2012). Les tests de terrain , France : 4trainer Editions .
- 7 - Olmsted, L-C., Carcia, C-R., Hertel, J. & Shultz, S-J. (2002). Efficacy of the star excursion balance tests in detecting reach deficits in subjects with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 37(4): 501 – 506.
- 8 - Phillip,J-P. (2009). The Reliability of an Instrumented Device for Measuring Components of the Star Excursion Balance Test. *N Am J Sports Phys Ther*, 4(2), 92-99.
- 9 - Robin, M., Suzanne, G., Cyril, B .& Jacques, M.(2013). retour au sport après reconstruction du ligament croisé antérieur. Suisse : *Rev Med*, 9,1426-1431 .
- 11 - Brophy RH, Schmitz L, Wright RW, et al. Return to play and future ACL injury risk after ACL reconstruction in soccer athletes from the Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) Group. *Am J Sports Med* 2012;40:2517-22.
- 13 - Ted , S. Akihiro, N .Gen, E . and Tomoki ,Y,. Single-Leg Hop Test Performance and Isokinetic Knee Strength After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Athletes ,*Orthop J Sports Med*. 2017 Nov; 5(11)