# تأثير التوازن في القوة بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة علي سرعة العدو

* د. عبد العزيز احمد عبد العزيز النمر

## المقدمة ومشكلة البحث :.

تعمل العضلات عادة في ازواج ، وعندما تنقبض عضلة أو مجموعة عضلية فان العضلة او المجموعة العضلية المضادة ANTAGONISTIC MUSCLE ترتخي لكي لا تعيق الحركة ، وعند وصول الطرف المتحرك الي الحد النهائي لمدي حركة المفصل فان العضلة او المجموعة العضلية المضادة تنقبض انقباضا لحظيا يتناسب مع قوة انقباض العضلات المحركة الأساسية Prime mover muscles وسرعة الطرف المتحرك لايقاف حركة الطرف المتحرك ، وذلك لحماية المفصل من الاصابة (٢)،(٨) وعلي سبيل المثال فانه عند ثني الذراع من المرفق بانقباض العضلة ذات الرأسين العضدية فان العضلة ذات الثلاث رءوس ترتخي لكي لا تعيق الحركة ، ولكن عند وصول حركة الثني الي الحد النهائي لمدي

* استاذ مساعد بكلية التربية الرياضية للبنين بالهرم . جامعة حلوان

حركة مفصل المرفق فان العضلة ذات الثلاث رءوس تنقبض انقباضا يتناسب مع قوة انقباض العضلة ذات الرأسين العضدية لايقاف الحركة لحماية المفصل .

وتري Hartley أنه عند تصميم برامج القوة للاعبي الجمباز فانه من الاهمية اختيار التمرينات التي تعمل علي تقوية المجموعات العضلية علي كل من جانبي الجسم ، وعلي كل من جانبي المفصل ، فمثلا فان تمرين ثني الذراعين Arm Flexion يجب ان يوازن بتمرين لمد الذراعين Arm extension وبهذه الطريقة فان الجسم وروافعه تصبح ثابتة مستقرة البناء Structurally stable علي كل جانب ، اذ ان المطلوب تنمية قوة عضلات اللاعب بدرجة متساوية بقدر الامكان ، لأنه من الضروري ان تكون مفاصل اللاعب محاطة بعضلات قد تمت تنميتها بدرجة متوازنة (٩)(١٠) .

ويشير طه اسماعيل وعمرو ابو المجد وابراهيم شعلان الي أهمية التنسيق والتوافق في تدريب المجموعات العضلية القابضة ( المحركة الأساسية ) والباسطة (المضادة ) والمثبتة والتي تقوم بعملها في نفس الوقت ، وأشاروا الي أنه من الملاحظ ان التركيز يتم علي مجموعات عضلية تتطلبها طبيعة الأداء وتهمل مجموعات عضلية اخري مثل تدريب عضلات الفخذ الامامية للاعبي كرة القدم واهمال تدريب العضلات الضامة مما يجعلها اكثر عرضه للاصابة والتمزقات العضلية(٣).

ويذكر ويستكوت Westcott ان الطريق لمنع الاصابات يبدأ بالتنمية المتوازنة علي جانبي المفصل بين العضلات المحركة الأساسية والعضلات المضادة ، ففي انشطة الجري (العدو ) فان العضلات المحركة الاساسية هي العضلة التوأمية Gastrocnemius . وعضلات خلف الفخذ Hamstrings وعضلات الآلية Gluteals ، وبعد عدة شهور من التدريب تصبح هذه المجموعة الخلفية اكثر قوة من العضلات المضادة ، وهي عضلات الساق ، والعضلة رباعية الرءوس Quadriceps وعضلات البطن . وبسبب عدم التوازن هذا في المجموعات العضلية فان اللاعب معرض لدرجة عالية من مخاطر الاصابة في مفصل الركبة Knee Joint والانسجة الرخوة Soft tissue مثل اصابات وتر العقب Calcaneal tendon والشد في العضلات الخلفية Hamstring tightness والشد الزائد في العضلة رباعية الرءوس Quadriceps pulls بالاضافة الي عدم

الراحة في عضلات اسفل الظهر ، وأفضل وسيلة لمنع مثل هذه الاصابات هي من خلال تنمية درجة عالية من القوة في كل المجموعات العضلية الرئيسية علي جانبي مفاصل الجسم ، فعندما تصبح كل العضلات قوية فان احتمالات تعرض اللاعب للاصابات الناتجة عن النمو الغير متوازن للعضلات تصبح أقل ما يمكن (١٢) ،

ويذكر دن وآخرون Dunn et al أن السرعة هي حاصل قسمة القوة علي الكتلة وهذا هو السبب الذي من اجله يجب تقوية العضلات العاملة في الجري ( العدو ) لدي لاعبي كرة السلة اذ انها بذلك سوف تصبح قادرة علي انتاج قوة اعظم مسببة زيادة في السرعة ، وهناك ثلاثة عوامل تؤدي مجتمعة الي زيادة سرعة الجري (العدو ) وهي :-

١- الانقباض والارتخاء العضلي المتوافق بين العضلات المحركة الاساسية والعضلات المضادة .

٢- طول الخطوة .

٣- كثافة الخطوة (سرعة التردد ) (٧) .

فالتوافق بين المجموعات العضلية المنقبضة والمجموعات العضلية المرتخية سوف يساعد علي زيادة سرعة الحركة ، كما ان الابقاء علي العضلات في توازن حقيقي مع زيادة القوة هو المتطلب الاول لتنمية قدرة العضلات علي انتاج اقصي قوة في اقصي مدي للحركة بأعلي معدل ممكن من السرعة (٧) ، بالاضافة الي أن سرعة الجري (العدو) تتطلب ايجاد علاقة جيدة بين طول الخطوة وكثافتها (سرعة التردد ) حيث ان زمن الجري (العدو) يتوقف علي الناتج الكلي لهما معا (٦)(٧)، كما أشار محمد عثمان الي انه لتأمين سرعة عالية جدا في الجري يجب تأمين الاستفادة من جميع القوي الدافعة للأمام ومحاولة عزل العوامل المعرقلة لسرعة الأداء (٦) ، كما أشار عبد العظيم عبد الحميد الي ماذكره دوهرتي Doherty من أن تزايد السرعة يعتمد علي تردد الخطوة وطولها ، وتحقيق ذلك يعتمد علي الدفع الخلفي القوي للرجلين خلال كل خطوة (١) . وقد ذكر دن وآخرون أن العلاقة بين قوة العضلات القابضة وقوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة يجب ان تكون ٥٠/٥٠ وليس ٦٠/٤٠ كما كنا نعتقد لسنوات كثيرة (٧).

ويمكن تحديد مشكلة هذا البحث في كونها محاولة للتعرف علي

تأثير التوازن في القوة بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة علي سرعة العدو علي عينة من الناشئين تحت ١٦ سنة ، ويأمل الباحث ان يستفاد من نتائج هذا البحث في تقويم برامج تنمية القوة لهذه المرحلة السنية الهامة . والتي يعتقد الباحث أنها مرحلة يمكن ان تثمر فيها الجهود .

**هدف البحث :-**

يهدف هذا البحث الي :-

١- التعرف علي العلاقة بين قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة .

٢- التعرف علي تأثير التوازن في القوة بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة علي سرعة العدو .

**فروض البحث :-**

**أفترض الباحث أن :-**

١- لا توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة .

٢- هناك علاقة طردية بين قوة العضلات القابضة وقوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة .

٣- هناك علاقة طرديه بين التوازن في قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة وسرعة العدو .

**اجراءات البحث :-**

**المنهج المستخدم :-**

استخدم المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة هذا البحث .

**عينة البحث :-**

اشتملت عينة هذا البحث علي ٢٥ لاعب كرة سلة بالنادي الاهلي من الناشئين تحت ١٦ سنة والمقيدين بسجلات اتحاد كرة السلة بفريقي تحت ١٦ سنة أ،ب لموسم ١٩٩٣/٩٢م.

**أدوات البحث :-**

- ساعات ايقاف .

- جهاز للأثقال من نوع Universal Gyms

**الدراسة الاستطلاعية :-**

تم الاجتماع مع افراد العينة يوم الاثنين الموافق ١٩٩٢/٧/٢٠ م وتم شرح الهدف من البحث وكيفية الاداء السليم لاختبارات البحث ، وقد قام كل لاعب بتجربة أداء كل من اختباري قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة عدة مرات بأوزان خفيفة ، وقد اسفرت هذه الدراسة عن التأكد من تفهم افراد العينة لكيفية أداء اختباري القوة ، وقد اتفق علي تطبيق اختباري قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة في يوم ، وتطبيق اختبار سرعة العدو في يوم آخر .

قياس قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة :-

تم البدء بتطبيق اختبار قوة العضلات القابضة لمفصل الركبة (اقصي ثقل يمكن ثني الرجلين به لمرة واحدة I RM ) علي جميع افراد العينة يوم الاربعاء ١٩٩٢/٧/٢٢م ، باستخدام جهاز الاثقال كما يلي :-

١- بعد الاحماء الجيد يقوم اللاعب بأداء مجموعة واحدة من ٣ تكرارات بثقل خفيف .

٢- بعد حوالي دقيقة من الراحة وبعض الاطالات يقوم اللاعب بمحاولة ثني الرجلين Leg curlبثقل أزيد قليلا ، واذا نجح في ذلك فانه يستمر في عمل محاولات اخري لثني الرجلين بثقل ازيد لمرة واحدة بين كل منها دقيقتين للراحة مع زيادة الثقل في كل مرة حتي لا يمكنه ثني الرجلين بالثقل التالي (١١) .

٣- يحتسب للاعب اقصي ثقل نجح في ثني الرجلين به لمرة واحدة (مرفق١) .

وبعد ذ لك تم تطبيق اختبار قوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة (أقصي ثقل يمكن مد الرجلين به لمرة واحدة I RM ) علي جميع افراد العينة بنفس الاسلوب السابق (مرفق ١) .

قياس سرعة العدو :-

تم تطبيق اختبار عدو ٣٠ متر من بداية متحركة لقياس السرعة القصوي علي جميع افراد العينة يوم الجمعة الموافق ١٩٩٢/٧/٢٤م ، حيث قد تم منح كل لاعب محاولتين واحتسبت له افضلهما وتم تسجيل الزمن لأقرب ٠,١ من الثانية (٥) (مرفق ٢) .

نتائج البحث :-

أولا : العلاقة بين قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة :-

قام الباحث بحساب دلالة الفرق بين متوسطي قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة (جدول ١) ، كما قام بحساب النسبة بين متوسط قوة العضلات القابضة الي متوسط قوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة (جدول ٢) ، كذلك قام الباحث بحساب معامل ارتباط الرتب بين قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة (جدول ٣) .

(جدول ١)

دلالة الفرق بين متوسطي قوة العضلات القابضة

والعضلات الباسطة لمفصل الركبة

| قوة عضلات القابضة | | قوة عضلات الباسطة | | قيمة "ت" المحسوبة |
|---|---|---|---|---|
| $\bar{س}$ | ع | $\bar{س}$ | ع | |
| ٨٢,١٦ | ١٦,٢٧ | ٧٠,٤٤ | ١٧,٤٢ | ٢,٤١ |

قيمة ت الجدولية عند (٠,٠٥ ، ٢٤ ) = ٢,٠٦٤

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطي قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة لصالح العضلات القابضة حيث كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ .

(جدول ٢)

النسبة بين متوسط قوة العضلات القابضة الي متوسط

قوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة

| المتغير | قوة العضلات القابضة | قوة العضلات الباظية |
|---|---|---|
| المتوسط الحسابي | ٨٢,١٦ | ٧٠,٤٤ |
| نسبة القوة | ٥٠ | ٤٣ |

يتضح من الجدول السابق ان نسبة قوة العضلات القابضة الي قوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة هي ٥٠:٤٣ علي الترتيب .

(جدول ٣)

معامل ارتباط الرتب بين قوة العضلات القابضة وقوة

العضلات الباسطة لمفصل الركبة

| قيمة ر المحسوبة | قيمة ر الجدولية | الدلالة |
|---|---|---|
| ٠,٩١ | ٠,٥٠٥ | دال عند١٠,٠ |

يتضح من الجدول السابق ان معامل ارتباط الرتب بين قوة العضلات القابضة وقوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة دال احصائيا عند مستوي معنوية ١٠,٠ حيث كانت قيمة ر المحسوبة اكبر من قيمة ر الجدولية .

ثانيا : تأثير التوازن في القوة بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة علي سرعة العدو .

قام الباحث بحساب الفرق بين قوة العضلات القابضة وقوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة لجميع افراد العينة ( كلما قل الفرق في القوة كلما كانت مجموعتي العضلات اكثر توازنا ) ، وتم ترتيب افراد العينة ترتيبا تصاعديا بناءا علي هذا الفرق ، كما قام الباحث

بترتيب الافراد ترتيبيا تصاعديا بناءا علي زمن عدو ٣٠ متر ، وتم حساب معامل ارتباط الرتب بينهما (جدول ٤) ، كذلك قام الباحث بحساب معامل ارتباط الرتب بين كل من قوة العضلات القابضة لمفصل الركبة وسرعة العدو ( جدول ٥) ، وقوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة وسرعة العدو (جدول ٦) .

جدول ٤)

معامل ارتباط الرتب بين التوازن في قوة العضلات القابضة

والعضلات الباسطة لمفصل الركبة وسرعة العدو

| قيمة ر المحسوبة | قيمة ر الجدولية | الدلالة |
|---|---|---|
| ,٦٦٧ | ,٥٠٥ | دال عند١٠,٠ |

يتضح من الجدول السابق ان معامل ارتباط الرتب بين التوازن في قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة وسرعة العدو دال احصائيا عند مستوي معنوية ١٠,٠ حيث كانت قيمة ر المحسوبة اكبر من قيمة ر الجدولية .

(جدول ٥)

معامل ارتباط الرتب بين قوة العضلات القابضة لمفصل الركبة

وسرعة العدو

| قيمة ر المحسوبة | قيمة ر الجدولية | الدلالة |
|---|---|---|
| ٠,٥٦٢ | ٠,٥٠٥ | دال عند١٠,٠ |

يتضح من الجدول السابق ان معامل ارتباط الرتب بين قوة العضلات القابضة لمفصل الركبة وسرعة العدو دال احصائيا عند مستوي معنوية ١٠,٠ حيث كانت قيمة ر المحسوبة اكبر من قيمة ر الجدولية .

جدول ٦)

معامل ارتباط الرتب بين قوة العضلات الباسطة لمفصل

الركبة وسرعة العدو

| قيمة ر المحسوبة | قيمة ر الجدولية | الدلالة |
|---|---|---|
| ٠,٤٩ | ٠,٣٩٦ | دال عند٥٠,٠ |

يتضح من الجدول السابق ان معامل ارتباط الرتب بين قوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة وسرعة العدو دال احصائيا عند مستوي معنوية ٥٠,٠ حيث كانت قيمة ر المحسوبة اكبر من قيمة ر الجدولية .

**مناقشة النتائج :-**

**أولا** : العلاقة بين قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة :-

يتضح من (جدول ١) ان الفرق بين متوسطي قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة كان دال احصائيا لصالح العضلات

القابضة لمفصل الركبة وهي العضلات المحركة الأساسية للجري (العدو) ، ويري الباحث أنه بالرغم من ان طبيعة لعبة كرة السلة تتطلب تنمية قوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة لانها العضلات المحركة الأساسية لحركات الوثب (للتصويب والمتابعة وغيرهما) الا ان قوة العضلات القابضة لمفصل الركبة كانت اكبر وهذه النتيجة تشير الي قصور في برامج تنمية القوة العضلية للاعبين افراد العينة ويري الباحث ان هذه النتيجة لا تحقق صحة الفرض الاول لهذا البحث .

ويتضح من (جدول ٢) ان نسبة متوسط قوة العضلات القابضة الي العضلات الباسطة لمفصل الركبة هي ٤٣:٥٠ ، ويري الباحثان هذه النسبة تشير الي عدم التوازن بين قوة هاتين المجموعتين العضليتين العاملتين علي هذا المفصل وهذه النسبة تختلف مع ما يراه كل من دي وآخرون (٧) . وهارتلي (٩) وويستكوت (١٢) من أهمية التنمية المتوازنة علي جانبي المفصل بين العضلات المحركة الاساسية والعضلات المضادة .

ويتضح من (جدول ٣) ان العلاقة بين قوة العضلات القابضة وقوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة هي لاقة طردية عالية بمعني أن الزيادة في قوة العضلات القابضة يتبعها زيادة في قوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة ، ويري الباحث ان هذه العلاقة مقبولة منطقيا من الناحية العملية لان كل من الاختبارين يقيس القوة العظمي (أقصي ثقل يمكن ثني / مد الرجلين به لمرة واحدة ) كما أن كل منهما يعتمد علي العضلات العاملة علي مفصل الركبة (٤) ، كما يري الباحث ان هذه النتيجة تحقق صحة الفرض الثاني لهذا البحث .

ثانيا : تأثير التوازن في القوة بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة علي سرعة العدو .

يتضح من (جدول ٤) ان العلاقة بين التوازن في القوة بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة وسرعة العدو هي علاقة طردية مقبولة (دالة عند ٠,٠١) تشير الي ان نفس الافراد الذين حققوا افضل توازن في القوة (أقل فرق بين قوة عضلات المجموعتين ) بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة قد حققوا اعلي نتائج في اختبار سرعة العدو، ويري الباحث ان هذه النتيجة تتفق مع ما يراه دن وآخرون من حيث ان الابقاء علي العضلات المحركة الاساسية العضلات المضادة في توازن حقيقي مع العمل علي زيادة القوة هو

المتطلب الأول لتنمية قدرة العضلات علي انتاج اقصي قوة في اقصي مدي للحركة بأعلي معدل ممكن من السرعة (٧) ، ويري الباحث ان هذه النتيجة تحقق صحة الفرض الثالث لهذا البحث .

ويتضح من (جدول ٥) ان العلاقة بين قوة العضلات القابضة لمفصل الركبة وسرعة العدو هي علاقة طردية مقبولة (دالة عند ٠,٠١) وتشير الي أن نفس الافراد الذين حققوا اعلي النتائج في قوة العضلات القابضة لمفصل الركبة هم نفس الافراد الذين حققوا اعلي النتائج في اختبار سرعة العدو ، ويري الباحث ان هذه النتيجة تتفق مع حقيقة ان هذه المجموعة العضلية هي المحركة الاساسية في انشطة العدو وبذلك فانه من المنطقي ان تزيد سرعة اللاعب كلما زادت قوة هذه المجموعة العضلية القابضة لمفصل الركبة وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار اليه عبد العظيم عبد الحميد عن دوهرتي من ان معدل تزايدالسرعة يعتمد علي الدفع الخلفي القوي للرجلين (١) ، كما تتفق مع رأي ويستكوت (١٢).

ويتضح من (جدول ٦) ان العلاقة بين قوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة وسرعة العدو هي علاقة طردية مقبولة عند مستوي معنوية ٠,٠٥ ويري الباحث أنه بالرغم من ان هذه العلاقة لم تكن دالة عند مستوي المعنوية الذي ارتضاه الباحث (مستوي معنوية ٠,٠١) الا ان هذه النتيجة تتفق مع حقيقة ان هذه المجموعة العضلية هي العضلات المضادة وليست العضلات المحركة الاساسية للعدو ، ويعتقد الباحث ان هذه العلاقة قد ترجع الي ان التوافق بين العضلات المحركة الاساسية والعضلات المضادة هو احد العوامل المؤدية الي زيادة سرعة العدو .

**الاستخلاصات :-**

في حدود عينة هذا البحث والمعالجة الاحصائية المستخدمة يمكن صياغة الاستخلاصات الاتية :

١- العضلات القابضة لمفصل الركبة اقوي من العضلات الباسطة لنفس المفصل .

٢- نسبة قوة العضلات القابضة الي قوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة هي ٤٣:٥٠.

٣- العلاقة بين قوة العضلات القابضة وقوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة هي علاقة طردية عالية .

٤- العلاقة بين التوازن في القوة بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة وسرعة العدو هي علاقة طردية مقبولة .

٥- العلاقة بين قوة العضلات القابضة لمفصل الركبة وسرعة العدو هي علاقة طردية مقبولة .

**التوصيات** :-

انطلاقا من استخلاصات هذا البحث يمكن صياغة التوصيات الاتية:-

١- الاهتمام بالتنمية المتوازنة لقوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة .

٢- العمل علي تقوية العضلات الباسطة لمفصل الركبة حتي تصبح نسبة قوة العضلات القابضة الي قوة العضلات الباسطة ٥٠:٥٠.

٣- ضرورة تقويم برامج تنمية القوة الخاصة بالناشئين .

٤- اعادة اجراء مثل هذا البحث باستخدام عينات اخري مختلفة علي نفس المجموعتين العضليتين وعلي مجموعات عضلية اخري .

## المراجع :-


١- عبد العظيم عبد الحميد السيد :تأثير التدريب علي المنحدر في تطوير السرعة القصوي ، بحث منشور ، مجلة علوم وفنون الرياضة ، المجلد الثالث ، العدد الاول والثاني ، كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة ، جامعة حلوان ، ١٩٩١م.

٢- علي محمد عبد الرحمن ، طلحة حسين حسام الدين : كينسيولوجيا الرياضة وأسس التحليل الحركي ، دار الفكر العربي .

٣- طه اسماعيل ، عمر ابو المجد ، ابراهيم شعلان ، كرة القدم بين النظرية والتطبيق ، دار الفكر العربي ، ١٩٨٩م.

٤- محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان : القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي ، الطبعة الثانية ، دار الفكر العربي ، ١٩٨٨م،

٥- محمد صبحي حسانين : التقويم والقياس في التربية البدنية ، الجزء الاول ، دار الفكر العربي ، ١٩٧٩م.

٦- محمد عثمان ، موسوعة العاب القوي (تدريب - تكنيك - تعليم - تحكيم ) ، دار القلم ، الكويت . ١٩٩٠م.

7- Dunn,W.H.,E.H.Soudek, and J. Gieck.1984. Strength training and conditioning for basketball. Chicago: Contemporary Books,Inc.

8- Fleck, S.J.,and Kraemer.1987. Designing resistance training programs. Champaign, Illinois: Human Kinetica Books.

9- Hartley,S.J., M.P.E.O,Briien.1983. Coaching the female gymnast. Spring field. Illinois: Charles C Thomas publisher.

10-Sharkey, B.J.1990. Coaches guide to sport physiology. Champaign, Illinois: Human Kinetica publishers, INC.

11- Stone, M. and H. O,Bryant.1987. Weight training:A scientific approach(2nd.ed.). Bellwether Press: BURCESS INTERNATIONAL GROUP INC.

12- Westcodtt,W.I.1985. The inevitable strength plateau, and what to do about it. scholastic Coach II: 16-27.

# ملخص البحث

## تأثير التوازن في القوة بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة علي سرعة العدو

* د. عبد العزيز احمد عبد العزيز النمر

يهدف هذا البحث الي التعرف علي العلاقة بين قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة ، والتعرف علي تأثير التوازن في القوة بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة علي سرعة العدو . وقد اشتملت عينة البحث علي ٢٥ لاعبا من الناشئين تحت ١٦ سنة بفريق كرة السلة بالنادي الاهلي تم اختيارهم عمديا ، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي وقد تم قياس قوة العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة ، كما تم قياس زمن عدو ٣٠ متر من بداية متحركة .

وقد أظهرت النتائج ان العضلات القابضة لمفصل الركبة اقوي من العضلات الباسطة ، وان العلاقة بينهما هي علاقة طردية عالية ، كما اظهرت النتائج ان العلاقة بين التوازن في القوة بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة وسرعة العدو هي علاقة طردية مقبولة ، كما ان العلاقة بين قوة العضلات القابضة لمفصل الركبة وسرعة العدو هي ايضا علاقة طردية مقبولة .

---

* استاذ مساعد بكلية التربية الرياضية للبنين بالهرم - جامعة حلوان