تأثير برنامج باستخدام التدريب المتباين في تنمية القوة العضلية وتحسين مستوي الاداء الرقمي لحركة النطر للرباعين

أ.م.د/ زين العابدين معروف الخولي
حسين خالد حسين ايوب
د/محمد هنداوى ابوالمجد

المقدمة ومشكلة البحث:

تعد بناء البرامج التدريبية من أهم الأعمال التي يهتم بها المدربين في المجال الرياضي لأنها الطريق الوحيد لإحداث التقدم المطلوب في صناعة الأبطال وخاصة مع التقدم الهائل فى علوم الرياضة وكذا التطور الصناعي الهائل فى صناعه الاجهزة الرياضية، ولإعدادها علي المستوي المطلوب يجب واتباع الاساليب الحديثة فى برامج التدريب والتي تتم بأحدث الأساليب العلمية في كل نشاط رياضي حسب احتياجاته ومتطلباته لكي تعطى للمدرب مؤشرات تعتمد على ركائز علمية سليمة يستطيع من خلالها بناء برامج تدريبية.

ويعتبر التدريب المتباين عاملاً أساسياً عند بناء البرامج التدريبية وذلك من اجل تطوير التوازن العضلي لرباعي رفع الأثقال ،حيث يعتمد علي معرفة نوع الانقباض العضلي وطريقة أدائه ، من أجل التحكم في انقباض وانبساط العضلات ، مما يساعد المدربين علي الاستخدام الأمثل لها وذلك من اجل تطوير التوازن العضلي لرباعي رفع الأثقال، حيث تعتمد رفعتي رفع الاثقال في أدائهما علي القبض والبسط في الذراعين وذلك لتحسين التوازن العضلي، وهناك دراسات أكدت نتائجها علي أهمية استخدام البرامج التدريبية التي تعمل علي تحسين المستوي الرقمي ومنها دراسة (**زين العابدين معروف، ايثار شامة،٢٠١٧: ١٨**) ، لذا يجب تصميم برامج تدريبية علي التدريب المتباين تساعد على تطوير الجوانب البدنية والمهارية التي تساعد الرباع على الاشتراك بصورة فعالة في عملية التدريب ، من أجل التحكم في انقباض وانبساط العضلات ، مما يساعد المدربين علي الاستخدام الأمثل لها حتى لا يؤدي ذلك إلي حدوث اختلال في التوازن العضلي الذي يرتكز في الأساس علي التكافؤ والتوازن النسبي بين قوة المجموعات العضلية العاملة والمقابلة لها، وعلي جانبي الجسم ، حيث أن التدريب المتكرر لعضلات جانب دون الآخر يؤدي إلي حدوث فرق في القوي بين الجانبين مما يزيد من احتمال حدوث الإصابة، ولتحسين المستوي الرقمي يجب تصميم برامج تدريبية في ضوء التدريب المتباين ليهتم بتدريب الجانب الضعيف من أجل تقويته كي يصل إلي النسبة المتفق عليها في الأبحاث والمراجع العلمية والتي تبلغ نسبة مئوية لا تتعدي ١٠%. ، وقد أشارت نتائج ودراسات كل من **أيمن صبحي عبدالفتاح** (١٩٩٦) (٨) ، **خالد محمد عبد الله أبو حسين(٢٠٠٠) (١٣) ، خالد سعيد النبي إبراهيم صيام** (٢٠٠٥) (١٠) ، **أشرف محمد عبد الأعلى دسوقى" (٢٠٠٨)(٥)،أشرف مصطفي السيسي"(٢٠٠٩)(٦)، إيثار صبحي فتحى شامة (٢٠١٤) (٧)، خالد قرني محمد حسن(٢٠١٤) (١٢)، "أسامه ابو المجد أحمد" (٢٠١٥)(٤) ، هبة الله عبدالحميد ابراهيم (٢٠١٥)(٢٤)،علي محسن علي ابو النور (٢٠١٥) (١٨)، نبيل صفوت عنتر محمد (٢٠١٥) (٢٣)** علي أهمية بناء برامج تدريبية تعتمد علي استخدام التدريب المتباين لتمية القوة العضلية وتحسين التوازن العضلي للرباعين.

تعد رياضة رفع الأثقال من الرياضات الاوليمبية التي يقوم فيها الرباع بعمل رفعتين (الخطف- الكلين والنطر) بشكل سريع مع التحكم فى الوزن نظرا للمسار المحدد الذي سوف يقطعه للوصول إلي أقصي امتداد للذراعين فوق الرأس طبقاً لأحكام القانون الدولي دون توقف، ويحتاج ذلك إلي توافق ومهارة حركية ومرونة في مفصل الفخذين والكتفين. كما يظهر الاداء الغير سليم بشكل يفتقد للتناسق والتوافق كونها تحتوي علي حركات مركبة، بالإضافة إلى أن

الرباع يشرك عدد من المجموعات العضلية التي ليس لها علاقة بالحركة مما يعيق المسار الحركي الصحيح ويسبب الاصابة، وفي هذا الصدد يشير كل من،(**جميل حنا ،٢٠٠٨: ١١)،(خالد عبادة ٢٠١٢ : ١٤)،(شريف الجرواني، زين العابدين معروف،٢٠١٥ :٢٢)** الي أن احد الأسباب الرئيسية في عدم حصول الرباعيين علي المستويات العالية نتيجة عدم تطبيق الاسلوب العلمي الصحيح عند استخدام الاحمال التدريبية او اداء الرفعات بطريقة خاطئة فى احد المراحل الخاصة بكل رفعة.

تمثل القوة العضلية للرباع نقطة ضعف ومشكلة حركية نظرا لأهميتها لهذه المنطقة وضعف العضلات العاملة عليها وعدم توازن القوى بيني الجانبين، فمن الضروري أن يمتلك الرباع القوة العضلية التي تؤهله للوصول الي تحسين المستوي الرقمي ، وفي هذا الصدد يتفق كل من (**ايان تاماس، ٢٠٠٣ :٨)، (جميل حنا، ٢٠٠٨ :١١)،(شريف الدرينى ٢٠٠٦ :٢١)،(خالد عبادة، ٢٠١٢: ١٤)،(إبراهيم عيسي،٢٠١٣ :١)،(خالد قرني،٢٠١٤: ١٥)،(شريف الجرواني، زين العابدين معروف،٢٠١٥: ٢٢)،(زين العابدين معروف، ايثار شامة،٢٠١٧: ١٨)** علي أن القوة العضلية لها أهمية كبيرة في رياضة رفع الاثقال، وتعد من العوامل المؤثرة في حركة الرباع عند أداء الرفعات وتساعد على إتقان الأداء المهارى ، والتغلب على أقصى ثقل في أقل زمن، وتحسين المستوي الرقمي.

وقد تلاحظ للباحثين من خلال متابعتهما لبطولة منطقة الغربية لرفع الأثقال للناشئين إخفاقا لعدد كبير من الرباعين في رفعة الكلين والنطر وخاصة في حركة النطر ويعزو ذلك إلى " عدم فرد أحد الذراعين دون الأخرى "، ما دفعهم بعمل دراسة استطلاعية على (٢) من ناشئ رفع الأثقال بنادي (٢٣ يوليو بمدينة المحلة الكبرى بمحافظة الغربية) وذلك بهدف التعرف على نسبة التوازن العضلي الموجودة عند الناشئين وقد أسفرت الدراسة علي وجود اختلال فى التوازن العضلي بين عضلات الذراع الأيمن والأيسر والتي تراوحت نسبة الاختلال بين ١٥% إلي ١٧%. وهنا برزت أهمية مشكلة البحث مما دفعهم إلي استخدام التدريب المتباين في بناء البرنامج التدريبي قيد البحث على أسس علمية سليمة لتنمية القوة العضلية وتحسين المستوي الرقمي للرباعين،وبتحليل نتائج الدراسات والبحوث التي تمت في رياضة رفع الأثقال تأكد ندرة اعتمادها علي استخدام التدريب المتباين في بناء برامجها ،الأمر الذي أسترع الانتباه إلي إمكانية الاستفادة منه في تنمية القوة العضلية وتحسين المستوي الرقمي للرباعين.

ومن هنا تكمن مشكلة البحث في الإجابة عن التساؤل التالي:

- التعرف علي مدي تأثير برنامج باستخدام التدريب المتباين في تنمية القوة العضلية وتحسين مستوي الاداء الرقمي لحركة النطر للرباعين؟

هدف البحث :

تنمية القوة العضلية وتحسين المستوي الرقمي لدي الرباعين في حركة النطر من خلال بناء برنامج تدريبي بإستخدام التدريب المتباين.

فروض البحث :

- توجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لدى المجموعة التجريبية فى تنمية القوة العضلية لصالح القياس البعدي.
- توجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لدى المجموعة التجريبية فى تحسين المستوي الرقمي لحركة النطر للرباعين لصالح القياس البعدي.

منهج البحث :

استخدم المنهج التجريبي على مجموعة تجريبية واحدة وذلك لمناسبته لطبيعة البحث.

مجتمع وعينة البحث :

يمثل مجتمع البحث ناشئ رياضة رفع الأثقال بنادي ٢٣ يوليو بمدينة المحلة الكبري بمحافظة الغربية في الموسم التدريبي لعام ٢٠٢٢م وقد تم اختيار عينة البحث تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية في المرحلة السنية 16 - 18 سنة واشتملت العينة علي عدد (6) ستة لاعبين تم ،كما تم الاستعانة بعدد (٦) سته لاعبين من خارج العينة لأساسية للبحث ومن نفس مجتمع البحث لإجراء المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة والتجربة الاستطلاعية .

إعتدالية البيانات لأفراد عينة البحث:

قام **الباحثين** بإجراء إعتدالية البيانات لأفراد عينة البحث في (معدلات دلالة النمو – القوة العضلية للذراعين – الاختبارات البدنية – المستوي الرقمي) ، وجدول (١) يبين ذلك

جدول (١)

الدلالات الإحصائية لتوصيف العينة فى المتغيرات الاساسية قيد البحث لبيان اعتدالية البيانات

ن=٦

م	المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعيارى	الالتواء
١	دلالات النمو	السن	سنة/شهر	١٩.٥٠	٢٠.٠٠	٣.٠٣	-٠.٥٠
٢		الطول	سم	١٧١.٩٥	١٧٢.٢٥	٢.٤٣	-٠.٢٨
		الوزن	كجم	٨١.٧٥	٨٢.٥٠	٣.٠٣	-٠.٤٢
١	القوة العضلية للذراعين	العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية	كجم	١٥٧.١٠	١٥٥.٥٠	٦.٤٥	٠.٧٤
٢		العضلة الدالية	كجم	٢٧٢.٨٠	٢٧٤.٠٠	٩.٢١	-٠.٣٩
٣		العضلة ذات الراسين العضدية	كجم	٣٦.٧٠	٣٦.٥٠	١.٣٦	٠.٤٤
٤		العضلة العضدية	كجم	٣٣.٠٠	٣٢.٥٠	١.٢١	١.٢٤
٥		مجموعة العضلات الامامية	كجم	١٢٧.٢٠	١٢٦.٠٠	٥.٧٩	٠.٦٢
٦		مجموعة العضلات الخلفية	كجم	٩٧.٦٠	٩٧.٠٠	٢.٣٦	٠.٧٦
١		العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية	كجم	١١٢.٧٠	١١٣.٥٠	٦.١١	-٠.٣٩
٢		العضلة الدالية	كجم	١٨٨.٥٠	١٩٠.٠٠	٨.٣٧	-٠.٥٤
٣		العضلة ذات الراسين العضدية	كجم	٢٦.٠٠	٢٦.٥٠	١.٢٨	-١.١٧
٤		العضلة العضدية	كجم	٢٢.٩٠	٢٢.٥٠	١.٠٧	١.١٢
٥		مجموعة العضلات الامامية	كجم	٨٧.٥٠	٨٩.٠٠	٥.٤٣	-٠.٨٣
٦		مجموعة العضلات الخلفية	كجم	٦٨.٧٠	٦٨.٠٠	٢.٢٢	٠.٩٥
١	الاختبارات البدنية	مد الذراع من خلف الراس (تراى)	كجم	٢٨.٤٠	٢٨.٠٠	١.٣٤	٠.٩٠
٢		ثنى الذراع (باى)	كجم	٣٢.٥٠	٣٢.٠٠	٢.٣٦	٠.٦٤
٣		قوة القبضة	كجم	٤٨.١٠	٤٨.٥٠	٣.٥٤	-٠.٣٤
١		مد الذراع من خلف الراس (تراى)	كجم	١٩.٢٠	٢٠.٠٠	١.١٧	-٢.٠٥
٢		ثنى الذراع (باى)	كجم	٢٢.٣٠	٢٢.٥٠	١.٦٤	-٠.٣٧
٣		قوة القبضة	كجم	٣٦.٠٠	٣٦.٥٠	٢.٣١	-٠.٦٥
١		مد الذراعين معا خلف الراس (تراى)	كجم	٤٤.٧٠	٤٥.٠٠	٠.٩٢	-٠.٩٨
٢		ثنى الذراعين معا (باى)	كجم	٤٧.٥٠	٤٨.٠٠	٠.٩٧	-١.٥٥
١	المستوى الرقمى		كجم	٦٠.٥٠	٦٠.٠٠	٢.٤٥	٠.٦١

يوضح جدول (١) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لتوصيف العينة فى المتغيرات الاساسية قيد البحث ويتضح قرب البيانات من اعتدالية التوزيع وتماثل المنحنى الاعتدالى حيث تراوحت قيم معامل الالتواء ومعامل التفلطح ما بين (±٣) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

مواد المعالجة التجريبية : وتشتمل علي (وسائل جمع البيانات – البرنامج التدريبي)

أ - وسائل جمع البيانات : وتشمل ما يلي:

١. قياس معدلات النمو : (رستاميتر لقياس الطول – ميزان طبي لقياس الوزن – استمارة تسجيل السن)
٢. اختبار قياس القوة العضلية **ملحق (د)**
٣. الاختبارات البدنية "إعداد الباحثان" **ملحق (ب)**
٤. اختبار المستوي الرقمي **ملحق (د)**
٥. استمارة تسجيل بيانات الناشئ الخاصة بنتائج اختبارات المستوي الرقمي في "حركة النطر" **ملحق (هـ)**

أولا : معدلات النمو :

الطول "أقرب سم "- الوزن "أقرب جم" –"السن "أقرب شهر "

ثانياً : اختبار قياس القوة العضلية للعضلات العاملة في الذراعين في حركة النطر ملحق (د)

- العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية.
- العضلة الدالية.
- العضلة ذات الراسين العضدية.
- العضلة العضدية.
- مجموعة العضلات الامامية.
- مجموعة العضلات الخلفية.

ثانياً :الاختبارات البدنية : ملحق (ب)

تم إعداد الاختبارات البدنية الخاصة بالبرنامج التدريبي قيد البحث وعرضها علي ثلاثة خبراء في مجال رياضة رفع الأثقال **ملحق (ز)**.

رابعا : اختبار قياس القوة العضلية (الرقمي) ملحق (د)

وقد روعي فيه ما يلي : (تحديد الهدف من الاختبار في ضوء أهداف البحث، تم تحديد الهدف من الاختبار وهو قياس المستوي الرقمي للحركة قيد البحث. - تحديد إجراءات الاختبار التي يجب علي الناشئ الالتزام بها أثناء عملية القياس - وضع شروط للاختبار وطريقة للتسجيل - تم القياس عن طريق لجنة مكونة من ثلاث **محكمين** ملحق (ز).

ب. البرنامج التدريبي :

الإطار الزمني للبرنامج :

تم تنفيذ البرنامج التدريبي من خلال وحدات تدريبية عددها (٣٦) ستة وثلاثون وحدة ، وزمن تنفيذ الوحدة (٧٠) سبعون دقيقة ، بواقع ثلاث شهور **ملحق (و)**

خطوات أجراء البحث الأساسية

الدراسة الاستطلاعية :

تم اختيار اللاعب الدولي ابراهيم شاكروزن ٨٢ كجم ، وذلك بهدف التعرف على نسبة التوازن العضلي الموجودة عند الناشئين وقد أسفرت الدراسة علي وجود اختلال فى التوازن العضلي بين عضلات الذراع الأيمن والأيسر ويتضح ذلك من خلال جدول (١).

القياس القبلي :

تم إجراء القياس القبلي على مجموعة البحث ، وذلك خلال الفترة ما بين ٢ / ٤ / ٢٠٢٢م إلي ٤ / ٤ / ٢٠٢٢م ، في اختبارات (معدلات النمو – الصفات البدنية – القوة العضلية - المستوي الرقمي) قيد البحث، بصالة رفع الأثقال بكلية التربية الرياضية جامعة طنطا

تنفيذ التجربة

تم تطبيق البرنامج التدريبي والوحدات التدريبية المصاحبة له علي المجموعة قيد البحث عقب القياس القبلي وذلك في الفترة من ٨ / ٤ / ٢٠٢٢م حتى ٦ / ٧ / ٢٠٢٢م لمدة ثلاثة شهور بواقع ١٢ أسبوع ٣٦ وحدة ، **ملحق (ح)**

التطبيق البعدى:

تم إجراء القياس البعدى للمجموعتين بعد الانتهاء من تطبيق الدراسة الأساسية وذلك في الفترة ما بين ٩ / ٧ / ٢٠٢٢م : ١٢ / ٧ / ٢٠٢٢م في (القوة العضلية – المستوي الرقمي) لرفعتي قيد البحث.

المعالجات الإحصائية المستخدمة قيد البحث :

المتوسط الحسابي (س-) - الانحراف المعياري (±ع) - معامل الالتواء (ل) - اختبار (ت) لدلالة الفروق - الوسيط - نسبة التحسن (معدل التغير) .

عرض ومناقشة النتائج وتفسيرها:

في ضوء أهداف وفروض البحث وفى حدود العينة وأدوات جمع البيانات يتناول الباحثون عرض النتائج التي تم التوصل إليها علي النحو التالى:

جدول (٣)
دلالة الفروق ومعدل التغير بين عضلات الذراع اليمنى والذراع اليسرى
فى القياسات القبلية اثناء اداء حركة النطر

ن١=ن٢=٦

م	العضلات	الذراع اليمنى		الذراع اليسرى		فروق المتوسطات	قيمة ت	معدل التغير بين الذراعين
		س	±ع	س	±ع			
١	العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية	١٥٧.١٠	٦.٤٥	١٣٢.٧٠	٦.١١	٢٤.٤	٦.١٤	%١٥.٥٣
٢	العضلة الدالية	٢٧٢.٨٠	٩.٢١	٢٢٨.٥٠	٨.٣٧	٤٤.٣	٧.٩٦	%١٦.٢٤
٣	العضلة ذات الراسين العضدية	٣٦.٧٠	١.٣٦	٣٠.٥٠	١.٢٨	٦.٢	٧.٤٢	%١٦.٨٩
٤	العضلة العضدية	٣٣.٠٠	١.٢١	٢٧.٩٠	١.٠٧	٥.١	٧.٠٦	%١٥.٤٥
٥	مجموعة العضلات الامامية	١٢٧.٢٠	٥.٧٩	١٠٥.٥٠	٥.٤٣	٢١.٧	٦.١١	%١٧.٠٦
٦	مجموعة العضلات الخلفية	٩٧.٦٠	٢.٣٦	٨٠.٧٠	٢.٢٢	١٦.٩	١١.٦٦	%١٧.٣٢

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=١.٨١

يتضح من جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين عضلات الذراع اليمنى والذراع اليسرى فى القياسات القبلية اثناء اداء حركة النطر لصالح الذراع اليمنى بنسبة تتروح بين ١٥ % الي ١٧ % بالاضافة الى معدل التغير بين الذراعين

جدول (٤)
دلالة الفروق ونسب التحسن المئوية بين القياس القبلي والبعدى لدى افراد عينة البحث فى مقدار عضلات الذراع اليمنى واليسرى

ن=٦

م	المتغير		القياس القبلي		القياس البعدى		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة ت	نسبة التحسن%
			س	±ع	س	±ع				
١		العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية	١٥٧.١٠	٦.٤٥	١٩٧.٨٠	٧.٤٦	٤٠.٧٠	٢.٦٥	١٥.٣٦	٢٥.٩١
٢		العضلة الدالية	٢٧٢.٨٠	٩.٢١	٣٤٦.١٠	٨.٦٥	٧٣.٣٠	٣.٤٣	٢١.٣٧	٢٦.٨٧
٣	الذراع اليمنى	العضلة ذات الراسين العضدية	٣٦.٧٠	١.٣٦	٣٩.٩٠	١.٥٣	٣.٢٠	٠.٢١	١٥.٢٤	٨.٧٢
٤		العضلة العضدية	٣٣.٠٠	١.٢١	٣٧.٢٠	١.٣٨	٤.٢٠	٠.٢٥	١٦.٨٠	١٢.٧٣
٥		مجموعة العضلات الامامية	١٢٧.٢٠	٥.٧٩	١٤٧.٥٠	٦.٤٤	٢٠.٣٠	٠.٨٩	٢٢.٨١	١٥.٩٦
٦		مجموعة العضلات الخلفية	٩٧.٦٠	٢.٣٦	١٢٧.٧٠	٢.٧٨	٣٠.١٠	١.١٣	٢٦.٦٤	٣٠.٨٤
١		العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية	١٣٢.٧٠	٦.١١	١٧٥.٩٠	٧.٥٤	٤٣.٢٠	٢.٣٦	١٨.٣١	٣٢.٥٥
٢		العضلة الدالية	٢٢٨.٥٠	٨.٣٧	٣٠٥.٧٠	٩.٥٢	٧٧.٢٠	٣.٣٨	٢٢.٨٤	٣٣.٧٩
٣	الذراع اليسرى	العضلة ذات الراسين العضدية	٣٠.٥٠	١.٢٨	٣٥.١٠	١.١١	٤.٦٠	٠.٢٦	١٧.٦٩	١٥.٠٨
٤		العضلة العضدية	٢٧.٩٠	١.٠٧	٣٣.٠٠	١.٢٥	٥.١٠	٠.٣١	١٦.٤٥	١٨.٢٨
٥		مجموعة العضلات الامامية	١٠٥.٥٠	٥.٤٣	١٢٨.٨٠	٦.٦٨	٢٣.٣٠	١.٥٩	١٤.٦٥	٢٢.٠٩
٦		مجموعة العضلات الخلفية	٨٠.٧٠	٢.٢٢	١١٢.٦٠	٣.١٢	٣١.٩٠	١.١٦	٢٧.٥٠	٣٩.٥٣

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=٢.٠١

يتضح من جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياس القبلي والبعدى لدى افراد عينة البحث فى عضلات الذراع اليمنى واليسرى لصالح القياس البعدى.

جدول (٥)
دلالة الفروق ومعدل التغير بين مقدار عضلات الذراع اليمنى والذراع اليسرى فى القياسات البعدية اثناء اداء حركة النطر

ن١=ن٢=٦

م	العضلات	الذراع اليمنى		الذراع اليسرى		فروق المتوسطات	قيمة ت	معدل التغير بين الذراعين
		س	±ع	س	±ع			
١	العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية	١٩٧.٨٠	٧.٤٦	١٧٥.٩٠	٧.٥٤	٢١.٩٠	٤.٦٢	١١.٠٧
٢	العضلة الدالية	٣٤٦.١٠	٨.٦٥	٣٠٥.٧٠	٩.٥٢	٤٠.٤٠	٧.٠٢	١١.٦٧
٣	العضلة ذات الراسين العضدية	٣٩.٩٠	١.٥٣	٣٥.١٠	١.١١	٤.٨٠	٥.٦٨	١٢.٠٣
٤	العضلة العضدية	٣٧.٢٠	١.٣٨	٣٣.٠٠	١.٢٥	٤.٢٠	٥.٠٤	١١.٢٩
٥	مجموعة العضلات الامامية	١٤٧.٥٠	٦.٤٤	١٢٨.٨٠	٦.٦٨	١٨.٧٠	٤.٥١	١٢.٦٨
٦	مجموعة العضلات الخلفية	١٢٧.٧٠	٢.٧٨	١١٢.٦٠	٣.١٢	١٥.١٠	٨.٠٨	١١.٨٢

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=١.٨١

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين عضلات الذراع اليمنى والذراع اليسرى فى القياسات البعدية اثناء اداء حركة النطر لصالح الذراع اليمنى بالاضافة الى معدل التغير بين الذراعين

جدول (٦)

دلالة الفروق ومعدل التغير بين القياسات القبلية للذراع اليمنى والذراع اليسرى فى الاختبارات البدنية قيد البحث

ن١=ن٢=٦

م	الاختبارات	الذراع اليمنى		الذراع اليسرى		فروق المتوسطات	قيمة ت	معدل التغير بين الذراعين
		س	±ع	س	±ع			
١	مد الذراع من خلف الراس (ترای)	٢٨.٤٠	١.٣٤	٢٣.٨٠	١.١٧	٤.٦٠	٥.٧٨	١٦.٢٠
٢	ثنى الذراع (باى)	٣٢.٥٠	٢.٣٦	٢٦.٧٠	١.٦٤	٥.٨٠	٤.٥١	١٧.٨٥
٣	قوة القبضة	٤٨.١٠	٣.٥٤	٤٠.٣٠	٢.٣١	٧.٨٠	٤.١٣	١٦.٢٢

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=١.٨١

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياسات القبلية للذراع اليمنى والذراع اليسرى فى الاختبارات البدنية قيد البحث بالاضافة الى معدل التغير بين الذراعين

جدول (٧)

دلالة الفروق ونسب التحسن المئوية بين القياس القبلي والبعدى لعضلات الذراع اليمنى والذراع اليسرى فى الاختبارات البدنية قيد البحث

ن=٦

م		الاختبارات	القياس القبلي		القياس البعدى		فروق المتوسطا ت	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة ت	نسبة التحسن%
			س	±ع	س	±ع				
١	الذراع اليمنى	مد الذراع من خلف الراس (ترای)	٢٨.٤٠	١.٣٤	٣٠.١٠	٢.١٦	١.٧٠	٠.٣٢	٥.٣١	٥.٩٩
٢		ثنى الذراع (باى)	٣٢.٥٠	٢.٣٦	٣٥.٣٠	١.٤٧	٢.٨٠	٠.٤٧	٥.٩٦	٨.٦٢
٣		قوة القبضة	٤٨.١٠	٣.٥٤	٥٠.٣٠	٢.٤٨	٢.٢٠	٠.٤٩	٤.٤٩	٤.٥٧
١	الذراع اليسرى	مد الذراع من خلف الراس (ترای)	٢٣.٨٠	١.١٧	٢٦.٥٠	١.٢١	٢.٧٠	٠.٥١	٥.٢٩	١١.٣٤
٢		ثنى الذراع (باى)	٢٦.٧٠	١.٦٤	٣١.٥٠	٢.٤٣	٤.٨٠	٠.٤٣	١١.١٦	١٧.٩٨
٣		قوة القبضة	٤٠.٣٠	٢.٣١	٤٤.٦٠	٢.٨٤	٤.٣٠	٠.٥٠	٨.٦٠	١٠.٦٧

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=٢.٠١

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياس القبلي والبعدي لعضلات الذراع اليمنى و اليسرى فى الاختبارات البدنية قيد البحث بالاضافة الى نسب التحسن المئوية.

جدول (٨)

دلالة الفروق ومعدل التغير بين القياسات البعدية للذراع اليمنى و اليسرى فى الاختبارات البدنية قيد البحث

ن١=ن٢=٦

م	الاختبارات	الذراع اليمنى		الذراع اليسرى		فروق المتوسطات	قيمة ت	معدل التغير بين الذراعين
		س	±ع	س	±ع			
١	مد الذراع من خلف الراس (ترای)	٣٠.١٠	٢.١٦	٢٦.٥٠	١.٢١	٣.٦٠	٣.٢٥	١١.٩٦
٢	ثنى الذراع (باى)	٣٥.٣٠	١.٤٧	٣١.٥٠	٢.٤٣	٣.٨٠	٢.٩٩	١٠.٧٦
٣	قوة القبضة	٥٠.٣٠	٢.٤٨	٤٤.٦٠	٢.٨٤	٥.٧٠	٣.٣٨	١١.٣٣

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=١.٨١

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياسات البعدية للذراع اليمنى و اليسرى فى الاختبارات البدنية قيد البحث بالاضافة الى معدل التغير بين الذراعين.

جدول (٩)

دلالة الفروق ونسب التحسن المئوية بين القياس القبلي والبعدى لعضلات الذراعين معا لدى افراد عينة البحث

ن=٦

م	المتغير	القياس القبلي		القياس البعدى		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة ت	نسبة التحسن%
		س	±ع	س	±ع				
١	مد الذراعين معا خلف الراس (تراى)	٤٤.٧٠	٢.٥٧	٥٩.٩٠	٣.٠٤	١٥.٢٠	٠.٩٢	١٦.٥٢	٣٤.٠٠
٢	ثنى الذراعين معا (باى)	٤٧.٥٠	٣.١٥	٦٤.٦٠	٤.٣٧	١٧.١٠	٠.٩٧	١٧.٦٣	٣٦.٠٠

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=٢.٠١

يتضح من جدول (٩) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياس القبلي والبعدى لعضلات للذراع اليسرى لدى افراد عينة البحث بالاضافة الى نسب التحسن المئوية.

جدول (١٠)

دلالة الفروق ونسب التحسن المئوية بين القياس القبلي والبعدى لدى افراد عينة البحث فى المستوى الرقمى لحركة النطر

ن=٦

م	المتغير	القياس القبلي		القياس البعدى		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة ت	نسبة التحسن%
		س	±ع	س	±ع				
١	المستوى الرقمى	٦٠.٥٠	٢.٤٥	٧٥.٠٠	٤.٧٨	١٤.٥٠	١.١٦	١٢.٥٠	٢٣.٩٧

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=٢.٠١

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين القياس القبلي والبعدى لدى افراد عينة البحث فى المستوى الرقمى بالاضافة الى نسب التحسن المئوية

ثانياً مناقشة النتائج وتفسيرها :

أشارت النتائج التي جاءت في جداول رقم (٣، ٦) علي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين عضلات الذراع اليمنى والذراع اليسرى في القياسات القبلية أثناء أداء رفعة النطر لصالح الذراع اليمنى ، بالإضافة الي وجود فروق ذات دلالة احصائية في الاختبارات البدنية بين الذراع اليمنى والذراع اليسرى في القياسات القبلية لصالح الذراع اليمنى ، كما أشارت النتائج التي جاءت في جداول رقم (٤، ٧ ، ٩) علي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين عضلات الذراع اليمنى والذراع اليسرى في القياسات البعدية أثناء أداء رفعة النطر لصالح الذراع اليمنى ، بالإضافة الي وجود فروق ذات دلالة احصائية في الاختبارات البدنية بين الذراع اليمنى والذراع اليسرى في القياسات البعدية لصالح الذراع اليمنى ،ويعزو التقدم الذي حدث إلى البرنامج التدريبي الذي يعتمد علي مجموعة من الوحدات التدريبية التي تعمل بشكل تخصصي علي تحسين القوة العضلية بين الذراعين.الأمر الذي أدى إلى تحسن ملحوظ في عمل العضلات الضعيفة ، وأكدت نتائج دراسة كلا من**"علي حسن السعدني(١٩٩٣)(١٦)، أيمن صبحى عبدالفتاح (١٩٩٦)(٧) ،خالد محمد عبد الله أبو حسين (٢٠٠٠)(١٢)،رونلاند فان دين وجيرجان إيتما (٢٠٠٤)(١٣)،خالد سعيد النبي إبراهيم صيام (٢٠٠٥)(١٠)،بانك اوف،نيتوفونسيكا،بوير (٢٠٠٧)(٨)،أشرف محمد عبد الأعلى دسوقى " (٢٠٠٨)(٤)، عصام السيد علي رحومة(٢٠٠٩)(١٤) ،أشرف مصطفي السيسي (٢٠٠٩)(٥)، محمد جابر بريقع ،خيرية إبراهيم السكرى(٢٠١٠)(٨)، محمد حسني مصطفي محمد(٢٠١٠)(٢٠)،وهبى علوان البيانى (٢٠١٠)(٢٧) ،احمد علي السعيد ريحان(٢٠١٥)(٣) , D R Neto Fonseca, Bankoff**

، **(2003)Robotics and electromyography** ، (2007) **N P Boer M.L.A.S.SantosaW.F.GomesaD.S.PereiraaD.M.G.OliveiraaJ.M.D.Di asaE.Ferriolib (2011) .**علي أهمية تصميم برامج تدريبية يهتم فيها بتدريب الجزء الضعيف في الحركة المؤداه. لإحداث تكافوء أو توازن نسبي بين قوة العضلة او المجموعة العضلية العاملة مع المجموعات العضلية المقابلة لها ، كما أشارت النتائج التي جاءت في جداول رقم (٥، ٨) علي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين م عضلات الذراع اليمنى والذراع اليسرى في القياسين القبلي والبعدي أثناء أداء رفعة النطر لصالح القياس البعدي، بالإضافة الي وجود فروق ذات دلالة احصائية في الاختبارات البدنية بين الذراعين اليمنى والذراع اليسرى في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي ،ويعزو التقدم الذي حدث إلى البرنامج التدريبي الذي عمل علي تحسين نسبة التوازن العضلي بين الذراعين. بالاضافة الى نسب التحسن المئوية ، الأمر الذي أدى في النهاية الي إلى تحسن ملحوظ في عمل عضلات الذراعين وبالتالي حداث التوازن العضلي ، وأكدت نتائج دراسة كلا من" **احمد علي السعيد ريحان(٢٠١١)(٢)، محمد احمد محمود زايد (٢٠١٢)(١٨)،ابراهيم السيد محمد عيسي(٢٠١٣)(١)، إيثار صبحى فتحى شامة(٢٠١٤)(٦)، خالد قرني محمد حسن(٢٠١٤)(١١)،محمود حامد متولي (٢٠١٦) (٢٢) ، ياسر طه صلاح محمد (٢٠١٦)(٢٨)، ولاء مصطفى عبد الباقى محمد(٢٠١٧)(٢٦)،. Oka Leonor (2003)Hideo, ICHITANI Koichiro, KUMAMOTO Minayori Oliveira, Camilo Moreira and Paulo Carvalho(2011) .**علي أهمية تصميم برامج تدريبية يهتم فيها بتدريب الجزء الضعيف في الحركة المؤداه. لإحداث تكافوء أو توازن نسبي بين قوة العضلة او المجموعة العضلية العاملة مع المجموعات العضلية المقابلة لها وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول والذي ينص علي:

توجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لدى المجموعة التجريبية فى متغيرات القوة العضلية لصالح القياس البعدي.

كما أشارت نتائج جدول (١٠) الي وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والبعدى لدى افراد عينة البحث فى المستوى الرقمى ، ويعزو ذلك التقدم الذي حدث بالنسبة إلى استخدام البرنامج التدريبي ، الذي اشتمل علي مجموعة من التدريبات التي تتناسب مع المستوي المهاري للناشئين مع مراعاة التدرج في الشدة والحمل وفترات الراحة مما أدي الي التحسن في المستوي الرقمي للناشئين. **ويشير كلا من علي حسن السعدني"(١٩٩٣)(١٦) ،"خالد محمد عبد الله أبو حسين" (٢٠٠٠)(١٢)،"أشرف محمد عبد الأعلى دسوقى" (٢٠٠٨)(٤)، عصام السيد علي رحومة (٢٠٠٩) (١٤)، محمد حسني مصطفي محمد (٢٠١٠)(٢٠) ، احمد علي السعيد ريحان (٢٠١١) (٢)، خالد عبد الرؤوف عبادة (٢٠١٢) (١٠) ،علاء دياب أمين محمد (٢٠١٤) (١٥) ، محمد سعيد عبدالله الديب (٢٠١٤) (٢١) ،هبة الله عبدالحميد ابراهيم (٢٠١٥)(٢٥) ،علي محسن علي ابو النور (٢٠١٥) (١٧)، نبيل صفوت عنتر محمد (٢٠١٥) (٢٤) ، أحمد علي السعيد ريحان (٢٠١٥) (٣) ، محمود حامد متولي (٢٠١٦) (٢٢)** الي أهمية وضع برامج تدريبية على أسس علمية سليمة لتحسين المستوي الرقمي في رياضة رفع الأثقال، وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني والذي ينص علي :

توجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لدى المجموعة التجريبية فى تحسين المستوي الرقمي لحركة النطر للرباعين لصالح القياس البعدي.

الاستخلاصات

فى حدود أهداف وفروض البحث والنتائج التي تم التوصل اليها يمكن استخلاص ما يلى:

- البرنامج التدريبي كان له تأثير ايجابياً في زيادة نسبة القوة العضلية.

- البرنامج التدريبي كان له تأثير ايجابياً في زيادة نسبة تحسن التوازن العضلي بين عضلات الذراعين.
- البرنامج التدريبي كان له تأثير ايجابياً علي المتغيرات البدنية وتحسين المستوي الرقمي.
-

التـــوصيـــات

فى حدود أهداف البحث وفروضه وفى حدود مجتمع البحث والعينة المختارة ومـا توصل إليه الباحث من نتائج نوصى بما يلى :

- توجيه المدربين إلى أهمية إستخدام التدريب المتباين في بناء البرامج التدريبية.
- الاهتمام بالتنمية المتوازنة لقوة عضلات الذراعين علي جانبي الجسم لدي ناشئ رفع الأثقال.
- استخدام برامج لعلاج اختلال التوازن العضلي بهدف تحسين المستوي الرقمي.
- الاستفادة من التأثيرات الايجابية للبرنـامج التدريبي فـي تحسين مستوي الانجـاز الرقمـي فـي الأنشطة الرياضية.
- الاستفادة من التأثيرات الايجابية للبرنـامج التدريبي فـي تحسين مستوي الانجـاز الرقمـي فـي الأنشطة الرياضية.

المراجع

أولاً المراجع العربية :

١. **إبراهيم السيد محمد عيسي :** بعض المتغيرات البيوميكانيكية والقياسات الجسمية والبدنية كدالة للتنبؤ بمقدار الثقل المرفوع لرفعة الكلين والنطر لرباعي رفع الأثقال ، رسالة (ماجستير). كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الاسكندرية ،" ٢٠١٣ ".

٢. **احمد علي السعيد ريحان** : تأثير تدريبات خاصة لبعض القدرات التوافقية علي مستوي الانجاز الرقمي لرفعة الخطف للرباعيين الناشئين ، رسالة (ماجستير). كلية التربية الرياضية ، جامعة الاسكندرية ،" ٢٠١١ ".

٣. **أحمد علي السعيد ريحان** : تأثير تدريبات لياقة القوة علي المستوي الرقمي للرباعيين الناشئين ، رسالة (دكتوراة). كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة ،" ٢٠١٥ ".

٤. **أسامة ابو المجد أحمد** :تأثير برنامج تدريبي للتنمية العضلية المتوازنة في بعض المتغيرات البدنية على المستوى الرقمي لناشئ الوثب الطويل، أطروحة (ماجستير)- جامعة جنوب الوادي. كلية التربية الرياضية. ، "٢٠١٥"

٥. **أشرف محمد عبد الأعلى دسوقي :** تأثير برنامج تدريبي مقترح على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للاعبي رفع الأثقال للمعاقين رسالة (ماجستير). كلية التربية الرياضية جامعة المنيا ،" ٢٠٠٨ ".

٦. **أشرف مصطفي السيسي :** برنامج تدريبي لتحسين نسبة التوازن العضلي للطرف السفلي لدي متسابقي ٤٠٠م حواجز، ، رسالة (دكتوراه) كلية التربية الرياضية ،جامعة طنطا ،" ٢٠٠٩ ".

٧. **إيثار صبحي فتحي شامة :** تأثير طبوغرافية القوة وسرعة تناميها فى الزمن على أداء حركات الدفع فى بعض حركات الجمباز ، "٢٠١٤".

٨. **أيمن صبحي عبدالفتاح** : التحليل الكهربي لبعض عضلات الذراعين العاملة للملاكمين أثناء اللكمات المستقيمة،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا ، "١٩٩٦".

٩. **بانك اوف ،نيتو فونسيكا، بوير** : دراسة تحليل النشاط الكهربائي للعضلة الصدرية العظمى (الجزء القصي العضلي) والعضلات الدالية (الألياف الوسطى) لحركات متسلسلة فى الكرة الطائرة،"٢٠٠٧"

١٠. **خالد سعيد النبي إبراهيم صيام** : تأثير التوازن في تنمية القوة بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة على السرعة القصوى والتمرير للاعبي كرة القدم ، مجلة علوم التربية الرياضية - جامعة بابل، العدد الثاني، "٢٠٠٥".

١١. **خالد عبد الرؤوف عبادة** : رياضة رفع الأثقال للناشئين ، الطبعة الرابعة ، "٢٠١٢"

١٢. **خالد قرني محمد حسن :** التحليل البيوميكانيكي لرفعتي الخطف والنطر كأساس لوضع التمرينات النوعية لتحسين المستوي الرقمي لناشئي رفع الأثقال ، رسالة (ماجستير). كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الاسكندرية ،"٢٠١٤ ".

١٣. **خالد محمد عبد الله أبو حسين :** التحليل الكهربي لبعض العضلات العاملة أثناء أداء مهارة رفعة الضغط في رياضة رفع الأثقال للمعوقين سالة (ماجستير) ، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، "٢٠٠٠ "

١٤. **رونالند فان دين وجيرجان إيتما** : علاقة القوة والسرعة وأنماط التوافق في الذراع الرامية ، الطبعة الثانية،"٢٠٠٤"

١٥. **عصام السيد علي رحومة** : ديناميكية بعض الخصائص البيولوجية للعظام والقوة العضلية وعلاقتها بالإنجاز الرقمي للرباعين ، رسالة (دكتوراه). كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الاسكندرية ،" ٢٠٠٩ ".

١٦. **علاء دياب أمين محمد** : تأثير استخدام التدريبات النوعية علي بعض المتغيرات البدنية ومستوي الأداء المهاري لدي ناشئ رفع الأثقال ، رسالة (ماجستير). كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان ،" ٢٠١٤ ".

١٧. **علي حسن السعدني :** تنمية القوي العضلية للمجموعات العضلية العاملة في رفعة الضغط للمعوقين وتأثيرها علي المستوي الرقمي ، رسالة (ماجستير)، كلية التربية الرياضية جامعة المنيا، "١٩٩٣"

١٨. **علي محسن علي ابو النور :** تأثير برنامج تدريبي مقترح علي بعض المتغيرات البدنية وفاعلية الأداء للاعبي رفع الأثقال ، رسالة (ماجستير). كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا ،" ٢٠١٥ ".

١٩. **محمد جابر بريقع ،خيرية إبراهيم السكرى :** التحليل الكيفي الجزء الثاني المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي ،منشأة المعارف ، الاسكندرية ،٢٠١٠.

٢٠. **محمد حسني مصطفي محمد** : دراسة مقارنة بين أسلوبين لتشكيل حمل التدريب علي ناتج القوة العضلية والمستوي الرقمي للناشئين في رفع الأثقال ، رسالة (دكتوراة). كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة ،" ٢٠١٠ ".

٢١. **محمد سعيد عبدالله الديب** : اختبار تأثير أسلوبي التدريب المركب الفوري والمنفصل علي الانجاز الرقمي للرباعين الناشئين ، رسالة (ماجستير). كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الاسكندرية ،" ٢٠١٤ ".

٢٢. **محمود أحمد توفيق :**تأثير برنامج تدريبي للتوازن العضلي الديناميكي للعضلات العاملة في أوضاع السيطرة والتحكم على نتائج المباريات للاعبي المصارعة الرومانية، أطروحة (ماجستير) - جامعة بني سويف. كلية التربية الرياضية. ، "٢٠١٥"

٢٣. **نبيل صفوت عنتر محمد :** تأثير برنامج للتدريب المركب علي بعض المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي للاعبي رفع الأثقال ، رسالة (ماجستير). كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا ،" ٢٠١٥ ".

٢٤. **هبة الله عبدالحميد ابراهيم :** تصميم برنامج لتنمية القوة الانفجارية وتحسين المستوي الرقمي لناشئات الرباعات المصريات ، رسالة (ماجستير). كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الاسكندرية ،" ٢٠١٥ ".

٢٥. **وهبى علوان البيانى :** دراسة النشاط الكهربائي للعضلة ذات الرؤوس الثلاث وعلاقته بتمرين الضغط والمتغيرات البيوكينماتيكية للوقف على اليدين ضغطا في متوازي الرجال، رسالة ماجستير كلية تربية رياضية بنين ، جامعة الاسكندرية.،"٢٠١٠".

ثانيا : المراجع الاجنبية :

26. **Oka Hideo, ICHITANI Koichiro, KUMAMOTO Minayori :** Robotics and electromyography kinesiology analyses in front handspring in tumbling. Japanese Journal of Biomechanics in Sports and Exercise, Vol.7, PP: 170-178 .2003

27. Bankoff, D R Neto Fonseca, N P Boer Laboratory of Electromyography and Biomechanics c Posture, Physical Education Faculty, State University of Campinas, Unicamp, Brazil, Journa Article: Electromyography and clinical neurophysiology 08/2007

28. Leonor Oliveira, Camilo Moreira and Paulo Carvalho ELECTROMYOGRAPHI(ANALYSIS OF IMPINGEMENT SYNDROME: COMPARISON IN VOLLEYBAL ATHLETES: School of Allied Health Sciences, Porto Polytechnic Institute, Porto, Portuga Portuguese Journal of Sport Sciences11 (Suppl. 2), 2011.

29. **Robotics and electromyography** kinesiology analyses in front handspring in tumblin Japanese Journal of Biomechanics in Sports and Exercise, Vol.7, PP: 170-178 Oka Hide ICHITANI Koichiro, KUMAMOTO Minayori(2003).

30. **M.L.A.S.SantosaW.F.GomesaD.S.PereiraaD.M.G.OliveiraaJ.M.D.DiasaE.Ferriolib**L.S.M Pereira : Muscle strength, muscle balance, physical function and plasma interleukin-6 (IL-6 levels in elderly women with knee osteoarthritis (OA), Archives of Gerontology and Geriatric Volume 52, Issue 3, May–June 2011, Pages 322-326