مجلة المستنصرية لعلوم الرياضة

https://mjss.uomustansiriyah.edu.iq/index.php/mjss/index

تأثير تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية PBFR المصاحب لأداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة في تأهيل القوة العضلية لبعض عضلات الأطراف العليا للسيدات المصابات بالجلطة الدماغية

حسام جمعه رشيد
قسم العلوم النظرية، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، الجامعة المستنصرية، العراق
jumahusam82@uomustansiriyah.edu.iq

تاريخ الاستلام :2024/9/22
تاريخ القبول: 2024/10/18
تاريخ النشر:2025/1/1

هذا العمل مرخص من قبل Creative Commons Attribution 4.0 International Licens

ملخص البحث

هدف الباحث الى التعرف على تأثير استعمال مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية، المصاحب لإداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة **(20-30)%** لتأهيل القوة العضلية لبعض عضلات الذراع غير السليمة للسيدات الناجيات من الإصابة بالجلطة الدماغية، البالغ متوسط اعمارهن (1.60 ± 62.7) سنة، وبلغت اطوالهم (3.48 ± 155.1) سم، وكانت كتلهن (6.1 ± 63) كغم، استعمال الباحث المنهج التجريبي في البحث العلمي ذو التصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، ثم طُبقت التجربة الرئيسية على مجموعتي عينة البحث الضابطة والتجريبية والبالغة مجموعهما ثلاثين سيدة من مرضى مركز التأهيل الطبي وامراض المفاصل/صالة التأهيل العلاجي والمسجلين في سجلات المركز للعام 2023/ 2024 قُسمت بالتساوي على مجموعتي البحث، تلت تلك الخطوة قياس قوة قبضة اليد للذراع غير السليمة قبل وبعد تطبيق التجربة الرئيسة باستعمال جهاز قياس قوة القبضة (الداينموميتر)، استنتج الباحث ان القيم الإحصائية لاختبار (مان وتني) (0.000) ≤ (0.05) اظهرت كفاءة نتائج تأهيل القوة العضلية لبعض عضلات الذراع غير السليمة المُختارة لمجموعة البحث التجريبية بالمقارنة مع المجموعة الضابطة جراء استعمال المشدات المطاطية لتحقيق عملية المصاحب لأداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة عمل على تأهيل القوة العضلية لبعض عضلات الذراع غير السليمة المُختارة لمجموعة البحث التجريبية.

الكلمات المفتاحية: (تقييد تدفق الدم بالطريقة العمليةPBFR ، تأهيل القوة العضلية، قياس قوة قبضة اليد، الجلطة الدماغية)

The Effect of Practical Blood Flow Restriction (PBFR) Accompanying Low-Intensity Resistance Exercises on The Rehabilitation of Muscle Strength of Some Muscles of the Upper Limbs for Stroke Survivor

Hussam Jumhaa Rasheed[1]

Department of Theoretical Sciences, College of Physical Education and Sport Sciences, Mustansiriyah University, Iraq

Abstract

The researcher aims at identifying the effect of using blood flow restriction belts in a practical way, accompanied by performing low-intensity resistance exercises (20-30) % to rehabilitate the muscle strength of some of the affected arm muscles of women who survived a stroke, with an average age of (1.60 ± 62.7) years, heights (3.48 ± 155.1) cm, and masses (6.1 ± 63) kg. The researcher used the experimental method in the scientific research with the experimental and control group design. Then the main experiment was applied to the two groups of the research sample, totaling thirty women from the patients of the Medical Rehabilitation and Joint Diseases Center/Therapeutic Rehabilitation Hall, who were registered in the center's records for the year 2023/2024 which divided equally between the two research groups. This step was followed by measuring the grip strength of the affected arm before and after applying the main experiment using a grip strength measuring device (dynamometer). The researcher concluded that the statistical values of the (Mann-Whitney) test (0.000) ≤ (0.05). The efficiency of the results of rehabilitation of muscle strength for some affected arm muscles selected for the experimental research group compared to the control group showed that the use of rubber bands to achieve the process of accompanying the performance of low-intensity resistance exercises worked to rehabilitate muscle strength for some affected arm muscles selected for the experimental research group.

Keyword: (PBFR, muscular strength Rehabilitation, grip strength measuring, Stroke Survivor)

1- التعريف بالبحث

1-2 مقدمة واهمية البحث:

ان القوة العضلية هي أحد عناصر اللياقة البدنية المهمة إذا اثبتت العديد من ادبيات البحث العلمي والدراسات الارتباط الوثيق بين "القوة العضلية والقوام والصحة السليمين فهي قدرة العضلات على مواجهة المقاومات الخارجية تتميز بارتفاع شدتها" (الحراملة و جباري، 2017). ان جميع الاعمال التي يقوم بها الانسان في حياته اليومية تعتمد على ما تنتجه العضلة من قوة لأداء عمل يقوم به كالمشي والجلوس وحمل الأشياء التي يحتاج نقلها من مكان الى اخر، ان عملية انتاج تلك القوة العضلية يرتبط بالسيطرة العصبية للجهاز العصبي المركزي، اذ يعمل الدماغ على استلام التنبيهات من المحيط الخارجي عبر الاعصاب الحسية والعمل على تجهيز البرامج الحركية المخزونة في الذكرة الحركية الملائمة مع الاستجابة الحركية المطلوبة والتي تتمثل بالإشارة العصبية الواردة عبر الاعصاب الحركية الى الوحدة الحركية مما يؤدي الى تحشيد تلك الوحدات لإنتاج القوة العضلية "يقوم الجهاز العصبي بتعبئة الوحدات الحركية للمشاركة في الانقباض العضلي تبعاً للمقاومة التي تواجه العضلة" (خريبط و عبدالفتاح، التدريب الرياضي، 2016). ان أي ضرر يحدث لخلايا الدماغ يمكن ان يُحدث ضرراً في المنطقة المسؤولة عن تنظيم استلام وتسليم الايعازات الحركية المتمثلة بالإشارة الكهربائية العصبية (السيال العصبي) التي تنتقل من خلال الاعصاب الى عضلات اطراف الفرد مما يسبب توقف او ضعفاً في انتاج القوة العضلية للعضلة العاملة كما يحدث عند إصابة الانسان بالجلطات الدماغية لذلك من المهم جداً إعادة تأهيل القوة العضلية لعضلات الذراع التي تأثرت بأعراض الجلطة الدماغية "من الضروري جداً ان تحريك الأطراف المتضررة وتشجيع الشخص على تحريكها من اجل الحفاظ القوة العضلية وتحسين ضعفها كذلك والحفاظ على المدى الحركي للمفصل للأطراف المصابة والسليمة" (Wolfe, 2000). حتى نستطيع إعادة تأهيل العضلة وعودة الانقباض العضلي الذي يوفر انتاج القوة العضلية بصورة طبيعية. "إشارات الكثير من الدراسات والأبحاث العلمية ان تقييد تدفق الدم **(BFR)** هو بروتكول يمكن الاستفادة منه في زيادة القوة العضلية والتحمل دون تعب" (WILSON, 2013). لذلك ان أهمية البحث تكمن في استعمال علمية تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية **(PBFR)** لأجل تحسيت القوة العضلية للذراع المُختارة التي تأثرت بحدوث الجلطة الدماغية وذلك من خلال زيادة تحشيد الوحدات الحركية جراء التغيرات في العمليات الايض الخلوي التي تحدث داخل العضلة "تعمل مشدات تقييد تدفق الدم **(BFR)** على احداث إعاقة جزئية للدم الوريدي الخارج من العضلة الذي يؤدي الى نقص حجم العائد الوريدي والذي يؤدي الى زيادة تحشيد عدد الوحدات الحركية في العضلة العاملة" (خليل، محمد، و خالد، 2022).

1-2مشكلة البحث:

بعد الزيارات الميدانية التي اجراها الباحث الى المجال المكاني لعينة البحث، يرى الباحث ان المشكلة تكمن في كيفية تأهيل القوة العضلية لبعض عضلات الذراع غير السليمة جراء تأثير الإصابة بالجلطة الدماغية لعينة البحث والعمل على عودة انتاج القوة العضلية بصورة طبيعية لتلك الذراع وعودتها لممارسة وظيفتها من خلال التساؤل الاتي، هل يتطلب استعمال وسائل تدريبية الحديثة لها تأثير في العمليات الوظيفية داخل العضلة مع خفض الشدة المستعملة عند أداء مجموعة من تمرينات المقاومة تأهيل القوة العضلية؟

1-3 اهداف البحث:

1. استعمال مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية **(PBFR)**، المصاحب لأداء لتمرينات مقاومة منخفضة الشدة لتأهيل القوة العضلية لبعض عضلات الذراع غير السليمة لمصابات بالجلطة الدماغية.
2. قياس تأثير استعمال مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية **(PBFR)**، المصاحب لأداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة في تأهيل القوة العضلية لبعض عضلات الذراع غير السليمة لعينة البحث قيد الدراسة.

1-4 تساؤلات البحث:

1. ما هي الطريقة الملائمة لتأهيل القوة العضلية لبعض عضلات الذراع غير السليمة للأشخاص المصابين بالجلطات الدماغية.
2. كيف لنا معرفة تأهيل القوة العضلية لقبضة اليد للذراع غير السليمة للأشخاص المصابين بالجلطات الدماغية.

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: وزارة الصحة العراقية / مرضى مركز التأهيل الطبي وامراض المفاصل في صدر القناة المسجلين للعام 2024/2023م والبالغ عددهن (50) امرأة.

1-5-2 المجال الزماني: 2024/1/9م لغاية 2024/3/19م

1-5-3 المجال المكاني: مديرية صحة الرصافة / مركز التأهيل الطبي وامراض المفاصل / صالة التأهيل العلاجي.

1-6 التعريف ببعض المصطلحات الواردة في البحث:

1-6-1 تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR): هي إحدى الوسائل التدريبية المساعدة المُصنعة من مواد قطنية او لدائن تُقيد تدفق الدم الوريدي الخارج من العضلة جزئياً عند وضعها على منشأ العضلة للطرف العامل مع أداء تمرينات منخفضة الشدة مما يؤدي الى تراكم نواتج الايض الخلوي داخل الليف

العضلي المصاحب لحدوث تكيفات في المتغيرات البيوكيميائية مما يعمل على تطور القوة العضلية للعضلة المُقيدة (الربيعي، 2024).

1-6-2 القوة العضلية: هي المحصلة الناتجة عن انقباض عضلي دون تحديد إن كان ثابتاً أم متحركاً (عبدالمجيد، عبدالرؤوف، و ابو العلا، 2021).

1-6-3 الأداء الأقصى لمرة واحدة (1RM): اقصى وزن يستطيع الفرد حمله ولمرة واحدة.

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث:

اختار الباحث منهج البحث التجريبي مستعملاً التصميم التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك لملائمة هذا المنهج وتصميمه لظروف وشروط توافر العينة المُختارة فضلاً عن طبيعة البحث.

2-2 مجتمع وعينة البحث:

تمثل مجتمع البحث الأصل بمراجعي مركز التأهيل الطبي وامراض المفاصل / مديرية صحة الرصافة والبالغ عددهن (50) امرأة المسجلات للعام 2024/2023 م ضمن يومي الاحد والثلاثاء في سجلات الردهة العلاجية ثم اختار الطبيب المعالج بالطريقة العمدية (30) مصابة بالجلطة الدماغية لديها ضعف في أداء الذراع الايسر واسمها الباحث الذراع غير السليمة بعد الرجوع الى السجل الحالة الطبي، جرى تقسيمهن بطريقة القرعة الى مجموعتين تجريبية وضابطة متساويتين بالعدد، اذ بلغت النسبة المئوية لتمثيل العينة المُختارة (60)%، استبعد الباحث العدد المتبقي من أفراد المجتمع البحث الأصل (20) امرأة لديهن ضعف في القوة العضلية لقبض اليد لكن ليس جراء الإصابة بالجلطة الدماغية، قام الباحث بتدوين القياسات المذكورة في الجدول (1) في استمارة جمع المعلومات بالاعتماد على السجلات الطبية المتوفرة في المركز المذكور أعلاه، ثم أجري معاملة البيانات احصائياً لغرض التعرف على مدى تجانس العينة في القياسات المذكورة.

جدول (1) يبين تجانس قياسات عينة البحث قيد الدراسة

المواصفات الانثروبومترية	وحدة القياس	حجم العينة (ن)	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	معامل الاختلاف %
العمر البايولوجي	سنة	30	1.60	62.7	2.55
الطول	سم	30	3.48	155.1	2.23
الكتلة	كغم	30	6.1	63	11.1

ان المعاملات الإحصائية لنتائج القياسات الجسمية في الجدول **(1)** وضحت مدى تجانس افراد عينة البحث في القياسات المذكورة كون قيمة معامل الاختلاف أدنى من مستوى **50%** مما يشير الى عدم تأثيرها على نتائج الدراسة الحالية.

3-2 **الوسائل والأدوات والأجهزة المُستعملة في البحث**:

1-3-2 **وسائل جمع المعلومات في البحث العلمي:**

- المصادر والمراجع الورقية والالكترونية العربية والأجنبية.

المواقع الالكترونية للبحث العلمي في محركات البحث على شبكة الانترنت وهي **(Google scholar, Research gets, PubMed)**

- المقابلات الشخصية.
- استمارة ورقية لتسجيل المعلومات المطلوبة منذ بدء الدراسة لغاية الانتهاء.

2-3-2 الأدوات والأجهزة المستعملة في البحث:

- مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية **(PBFR)**، عدد **(30)**، أمريكية المنشأ.
- ساعة توقيت الالكترونية نوع **(Xinjie)**، عدد **(5)**، صيني المنشأ.
- جهاز قياس الطول والوزن نوع **(RGZ200)**، عدد **(1)**، صيني المنشأ.
- جهاز اوكسيميتر، نوع **(Jumper)**، عدد **(1)**، الماني المنشأ عدد.
- جهاز ديناموميتر الالكتروني لقياس قوة قبضة اليد، عدد **(1)**، صيني المنشأ.
- اوزان متنوعة (دمبلص) عدد.
- تلفون نوع **(I phone)** موديل **(14 pro max)** يستعمل للتصوير الفيديو والصور، عدد **(1).**
- حاسوب محمول نوع **(DELL)**، عدد **(1)**، صيني المنشأ.

4-2 اختبار قياس قوة القبضة بواسطة جهاز الداينموميتر (ROBERTS, et al., 2011)**:**

1. مسك جهاز قياس قوة قبض اليد بالذراع غير سليمة [(*)].
2. جلوس افراد مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية على كرسي واسناد الذراع الحاملة لجاهز القوة قبضة اليد على مسند الكرسي.
3. ثني الذراع المُختارة للاختبار من مفصل المرفق بزاوية تسعين درجة على ان يحقق عظم العضد استقامة مع الكتف.
4. التأكد من ان قاعدة الجهاز استقرت على أسفل بطن اليد مع استقرار الأصابع الأربعة على مقبض الجهاز.
5. ضغط على مقبض الجهاز بأقصى ما يمكن لمدة خمسة ثواني مع تجنب تحريك أي جزء من أجزاء الجسم حتى لا يؤثر على قراءة الجهاز.
6. إعطاء ثلاث محاولات مع اختيار أفضل نتيجة.
7. مقارنة النتيجة مع جدول القيم القياسية للأداء الطبيعي المرافق مع الجهاز.

[(*)] انظر الملحق (1).

5-2 التجربة الاستطلاعية:

عمد الباحث الى اجراء التجربة الاستطلاعية يوم الثلاثاء الموافق 2024/1/16م على افراد عينة التجربة الاستطلاعية والبالغ عددهم (5) من دون استبعادهن لاحقاً وان الأسباب التي دفعت الباحث لأجراء تلك التجربة هي الاتي:

1. التعرف على سلامة الأجهزة والأدوات المستعملة في البحث.
2. التعرف على طريقة قياس جهاز قوة قبضة اليد (الديناموميتر) ووضعية الجسد عند القياس والوقت المخصص للمحاولة الواحدة.
3. طريقة استعمال معيار الضغط المدرك **(PPS)**[*] (الحمد).
4. التعرف على طريقة تقييد عضلات الذراع غير السليمة المُختارة.
5. التعرف على مدى ملائمة التمرينات مع اجراء تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية **(PBFR)**، وتوافر عناصر السلامة والأمان اثناء الاستعمال وتحديد المدة الزمنية للاستعمال.
6. استخراج الأداء الأقصى للفرد لمرة واحدة **(1RM)**، من اجل الحصول على الشدة التدريبية لتمرينات المقاومة.

6-2 إجراءات البحث الميدانية:

1-6-2 الاختبار القبلي:

أجرى الباحث الاختبار القبلي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في يوم الاحد الموافق 1/21/ 2024م مستعملاً جهاز (الديناموميتر) لقياس قوة القبضة يد للذراع غير السليمة وحرص الباحث على تطبيق مفردات برتوكول القياس المذكورة سابقاً والعمل على تسجيل النتائج لغرض معالجتها احصائياً بوساطة الوسائل الإحصائية المُختارة.

2-6-2 التجربة الرئيسة:

أجرى الباحث التجربة الرئيسة على مجموعة البحث التجريبية للمدة من 2024/1/23م لغاية 2024/3/17م التي تضمنت أداء مجموعة من تمرينات المقاومة [**] لتأهيل القوة العضلية لعضلات الذراع غير السليمة المصاحب لإجراء تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR)، جراء استعمال المشدات المطاطية المخصصة لهذا الغرض، عمد الباحث الى استخراج الشدة التدريبية لتمرينات المقاومة من خلال اختبار(1RM)، ثم العمل لاحقاً الى خفض الشدة (20-30) للتمرينات التي اسُتعمل بها أدوات كمقاومة من لدن مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، استعمال الباحث معيار الضغط المدرك **(PPS)** كوسيلة لتحديد الضغط المتكون حول العضلة المقيدة الذي تراوح ما بين (4-6) درجة قبل أداء التمرينات

[*] انظر الملحق (2)
[**] انظر الملحق (3)

المذكورة، طبق الباحث التمرينات أعلاه على مجموعة البحث التجريبية بواقع ثلاث وحدات تأهيلية في الأسبوع، إذْ أجريت وحدتين منها في قاعة التأهيل للمركز المذكور اما الوحدة الثالثة اجريت في المنزل واستمر أداء التمرينات لمدة شهرين بواقع أربع وعشرين وحدة تأهيلية، اما مجموعة البحث الضابطة فاستمرت على التمرينات المُتعمدة من لدن قسم التأهيل العلاجي في المركز دون اجراء (PBFR).

2-6-3 الاختبار البعدي:

عَمد الباحث الى إعادة اجراء قياس قوة القبضة يد الذراع غير السليمة لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في يوم الثلاثاء الموافق 2024/3/19 م مستعملاً جهاز (الديناموميتر)، حرص الباحث عند اجراء الاختبار البعدي على توافر ظروف الاختبار القبلي السابقة نفسها مع الالتزام بمفردات بروتكول الاختبار المُتبعة ثم جمع النتائج لغرض معالجتها احصائياً بوساطة الوسائل الإحصائية المُختارة.

2-6-4 الوسائل الاحصائية المستعملة:

أجرى الباحث المعالجة الإحصائية لنتائج الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة بوساطة برنامج **(IBM SPSS Statistics 23.0)**، مستعملاً الوسائل الإحصائية الاتية:

- معامل الاختلاف.
- ولكوكسن.
- مان وتني.

3- عرض وتحليل نتائج اختبار قوة قبضة اليد للذراع غير السليمة ومناقشتها:

3-1 عرض وتحليل نتائج اختبار قوة قبضة اليد القبلي والبعدي لمجموعة البحث التجريبية:

يُبين الجدول (2) القيم الإحصائية لاختبار قوة قبضة اليد القبلي والبعدي للذراع غير السليمة لمجموعة البحث التجريبية، إذ ظهرت قيمة **(Z)** لمعامل ولكوكسن البالغة **(3.410)** وكانت قيمة **(SIG) (0.001)** وهي تشير الى انها أصغر من قيمة درجة مستوى الخطأ البالغ مقدارها **(0.05)** عند درجة حرية مقدارها **(8)** مما دل على دلالة الفرق الإحصائي في نتائج الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي كما وضح الشكل (1).

جدول (2) يُبين قيمة (ولكوكسن) الإحصائية ودرجة الدلالة (Sig) لاختبار قوة قبضة اليد القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

المتغير التابع	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		القيمة الإحصائية (Z)	درجة الدلالة (Sig)	دلالة الفروق
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
القوة العضلية لقبضة يد الذراع غير السليمة	120	8	0.00	0.00	3.408	0.001	دال

الشكل (1) يوضح الوسطين الحسابيين وانحرافهما المعياري للاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

2-3 مناقشة عرض نتائج اختبار قوة قبضة اليد القبلي والبعدي لمجموعة البحث التجريبية:

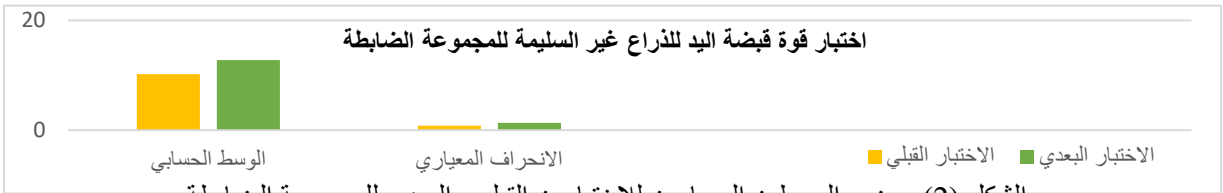
بين الجدول (2) دلالة الفرق الاحصائي الحاصل في نتائج اختبار قوة قبضة اليد القبلي والبعدي للذراع غير السليمة لمجموعة البحث التجريبية ولصالح الاختبار البعدي وهذا يدل ان عملية تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية **(PBFR)** المصاحب لأداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة جراء استعمال المشدات المطاطية المخصصة لهذا الغرض عمل على تحقيق تقييد جزئي لتدفق الدم عبر الوريد المار بالعضلات الباسطة والقابضة ليد الذراع غير السليمة (العضلة الثنائية الاصبعية السطحية، العضلة الباسطة للإبهام الطويلة) مما سبب تجمع حامض اللاكتك **(LA)** داخل العضلات المذكورة الذي يتحول لاحقاً الى لاكتات في الدم **(BL)** مع السماح للدم الشرياني للدخول للعضلة والخروج منها دون ان يتأثر تدفق الدم الشرياني بذلك التقييد (Kestutis & et,al). ويرى الباحث ان هذه الزيادة في تراكم **(BL)** تؤدي الى زيادة تحشيد الوحدات الحركية وهذا يتفق مع ذُكر في احدى الدراسات العلمية "ان استعمال مشدات **(BFR)**، يؤدي زيادة في تراكم المخلفات الايضية ومنها تراكم لاكتات الدم وبلازما اللاكتات و لاكتات الخلايا العضلية مما يعمل على تكوين بيئة حامضية خاصة ما بين العضلات تعمل على استثارة الاعصاب الودية والتي تتوسط المستقبلات في الوحدات الحركية" (Loenneke & et.al) . مما يؤدي الى زيادة انتاج القوة العضلية جراء زيادة تحشيد الوحدات الحركية في بعض عضلات الذراع غير السليمة المسؤولة عن انقباض وانبساط قبضة يد الذراع غير السليمة المذكورة سابقاً كما وضح الشكل (1) الزيادة الحاصلة في الوسط الحسابي لنتائج الاختبار البعدي عن الاختبار القبلي لمجموعة البحث التجريبية.

3-3 عرض وتحليل نتائج اختبار قوة قبضة اليد القبلي والبعدي لمجموعة البحث الضابطة:

يُبين الجدول (2) القيم الإحصائية لاختبار قوة قبضة اليد القبلي والبعدي للذراع غير السليمة لمجموعة البحث الضابطة، إذ ظهرت قيمة **(Z)** لمعامل ولكوكسن البالغة **(3.408)** وكانت قيمة **(SIG) (0.001)** وهي تشير الى انها أصغر من قيمة درجة مستوى الخطأ البالغ مقدارها **(0.05)** عند درجة حرية مقدارها **(8)** مما دل على دلالة الفرق الإحصائي الحاصل في نتائج الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي كما وضح الشكل (1).

جدول (3) يُبين قيمة (ولكوكسن) الإحصائية ودرجة الدلالة (Sig) لاختبار قوة قبضة اليد القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

المتغير التابع	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		القيمة الإحصائية(Z)	درجة الدلالة(Sig)	دلالة الفروق
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
القوة العضلية لقبضة يد الذراع غير السليمة	119	8.50	1.00	1.00	3.353	0.001	دال



الشكل (2) يوضح الوسطين الحسابيين للاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

4-3 مناقشة عرض نتائج اختبار قوة قبضة اليد القبلي والبعدي لمجموعة البحث الضابطة:

بين الجدول (3) دلالة الفرق الاحصائي الحاصل في نتائج اختبار قوة قبضة اليد القبلي والبعدي للذراع غير السليمة لمجموعة البحث الضابطة ولصالح الاختبار البعدي، هذا يدل الى ان تمرينات مقاومة منخفضة الشدة المستعملة من دون تحقيق **(PBFR)** عملت على تأهيل القوة العضلية لبعض عضلات الذراع غير السليمة المُختارة مع عدم رفع الشدة المستعملة في أداء تمرينات المقاومة لعدم قدرة افراد عينة البحث من أداء الشدة المطلوبة في مرحلة بناء القوة العضلية، إذ ذكرت الدراسات العلمية "تحتاج الى تمرينات مقاومة تتراوح شدتها ما بين **(85-100) %** من شدة الأداء الأقصى لمرة واحدة **(1RM)** بتكرار **(1-5)** في المجموعة الواحدة مع الراحة لعدة دقائق" (خريبط و عبدالفتاح، التدريب الرياضي). "ان أي محولات لتطوير انتاج القوة العضلية باستعمال احمال تدريبية دون **(70)** % من شدة الأداء الأقصى لمرة واحدة **(1RM)** هي نادرة جداً لتحقيق النمو العضلي" (ACSM)، "يجب على كبار السن استعمال تمرينات مقاومة لا تفرط في اجهاد الجهاز العضلي الهيكلي" (عبدالمجيد، عبدالرؤوف، و ابو العلا، 2021).

5-3 عرض وتحليل نتائج اختبار قوة قبضة اليد البعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة:

يُبين الجدول (3) القيم الإحصائية لاختبار قوة قبضة اليد البعدي للذراع غير السليمة لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة، إذ ظهرت قيمة **(Z)** لمعامل مان وتني البالغة **(3.353)** وكانت قيمة **(SIG) (0.001)** وهي تشير الى انها أصغر من قيمة درجة مستوى الخطأ البالغ مقدارها **(0.05)** مما دل على معنوية الفروق الإحصائية لنتائج الاختبار البعدي لمجموعتي عينة البحث ولصالح المجموعة التجريبية.

جدول (4) يُبين قيمة (مان وتني) الإحصائية ودرجة الدلالة (Sig) لاختبار قوة قبضة اليد البعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة

المتغير	المجموعة	مجموع الرتب	العدد	متوسط الرتب	القيمة الإحصائية (Z)	درجة الدلالة(Sig)
القوة العضلية لقبضة يد الذراع غير السليمة	التجريبية	335.5	15	22.37	4.276	0.000
	الضابطة	129.5	15	8.63		

4-3 مناقشة عرض نتائج اختبار قوة قبضة اليد البعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة:

بين الجدول (4) دلالة الفرق الاحصائي الحاصل في نتائج اختبار قوة قبضة اليد البعدي للذراع غير السليمة لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة ولصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية، هذا يدل على ان تحقيق تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية **(PBFR)** جراء استعمال المشدات المطاطية اثناء أداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة للمجموعة التجريبية بالمقارنة مع أداء المجموعة الضابطة لتلك التمرينات من دون تحقيق عملية **(PBFR)** بوساطة مشداتها عمل على تأهيل القوة العضلية لقبضة اليد للذراع غير السليمة لعينة البحث التجريبية على حساب نتائج عينة البحث الضابطة جراء التغيرات الحاصلة داخل

العضلات المختارة للذراع غير السليمة لعينة البحث المصاحبة لعملية التقييد **(PBFR)** كتراكم حامض اللاكتك **(LA)** وخروجه بصورة لاكتات الدم **(BL)**في العضلة الذي يؤثر على زيادة النشاط العصبي المسيطر على الانقباض العضلي لتلك العضلات، "أي ان تراكم لاكتات الدم يقلل كفاءة العضلة لتوفير الانقباض العضلي الأمثل لذلك يتم تجنيد وحدات حركية إضافية لغرض انتاج القوة العضلية للتغلب على المقاومة الخارجية" (Nishimura & al.et.). "ان زيادة حامضية الدم تعمل على زيادة نشاط المستقبلات العصبية السبمثاوية في العضلة التي تؤدي الى زيادة تحشيد تلك الألياف للتغلب على المقاومة الخارجية" (الربيعي، 2024). ان نتائج تأهيل القوة العضلية للذراع غير السليمة لمجموعة البحث الضابطة كانت أدنى من مستوى الدرجات المعيارية المذكورة سابقاً في الملحق (2) ونتائج عينة البحث التجريبية ويرى الباحث ان السبب يكمن في انخفاض الشدة في تمرينات المقاومة دون عملية التقييد أدى الى عدم حصول البيئة الحامضية في العضلة مما أثر في زيادة تحشيد الوحدات الحركية الاضافية.

4-الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات:

1. ان استعمال المشدات المطاطية لتحقيق عملية **(PBFR)** المصاحب لأداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة عمل على تأهيل القوة العضلية لبعض عضلات الذراع غير السليمة المُختارة لمجموعة البحث التجريبية.
2. ان أداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة من لدن مجموعة البحث الضابطة من دون اجراء عملية **(PBFR)** عمل على تأهيل القوة العضلية لبعض عضلات الذراع غير السليمة المُختارة لكن دون المستوى الكافي.
3. أظهرت القيم الإحصائية لاختبار (مان وتني) كفاءة نتائج تأهيل القوة العضلية لبعض عضلات الذراع غير السليمة المُختارة لمجموعة البحث التجريبية بالمقارنة مع المجموعة الضابطة.

4-2 التوصيات:

1. تضمين استعمال المشدات المطاطية لتحقيق عملية **(PBFR)** المصاحب لأداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة في عملية تأهيل القوة العضلية للذراع غير السليمة للأشخاص المصابين بالجلطات الدماغية.
2. اجراء عملية **(PBFR)** على عضلات الأطراف السفلية غير السليمة للأشخاص المصابين بالجلطات الدماغية.
3. اعداد جدول درجات معيارية لقياس القوة العضلية لقبضة اليد لكبار السن من الاصحاء والمصابين بالجلطات الدماغية.

المصادر والمراجع العربية:

1- احمد عبدالرحمن الحراملة، و علي محمد جباري. (2017). *الصحة واللياقة البدنية*. الدمام: مكتبة المتنبي.

2- الحسن عبدالمجيد، اسامة عبدالرؤوف، و ايهاب ابو العلا. (2021). *تدريبات المقاومة*. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

3- امل محمد الحمد. (2017). *تأثير تدريبات القوة النسبية مع الحبس الجزئي للدورة الدموية علي بعض المتغيرات الفسيولوجية و المهارية للجمباز لدى طالبات علوم الرياضة*. عُمان: اطروحة دكتوراه منشورة،الجامعة الاردنية.

4- حسام جمعه الربيعي. (2024). *تأثير تقييد تدفق الدم (PBFR) المصاحب لتمرينات مقاومة منخفضة الشدة في تطور بعض المتغيرات البيوكيميائية والقوة العضلية للرياضيين الموهوبين برفع الاثقال*. بغداد،العراق: الجامعة المستنصرية.

5- ريسان خريبط، و ابو العلا عبدالفتاح. (2016). *التدريب الرياضي*. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

6- ريسان خريبط، و ابو العلا عبدالفتاح. (2016). *التدريب الرياضي*. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

7- مها خليل، هالة محمد، و ايمان خالد. (2022). تأثير تدريبات تقييد تدفق الدم عمى القوة العضمية وبعض مكونات الجسم لكبار السن. *المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، 3*(0071)، 9-25.

Bibliography

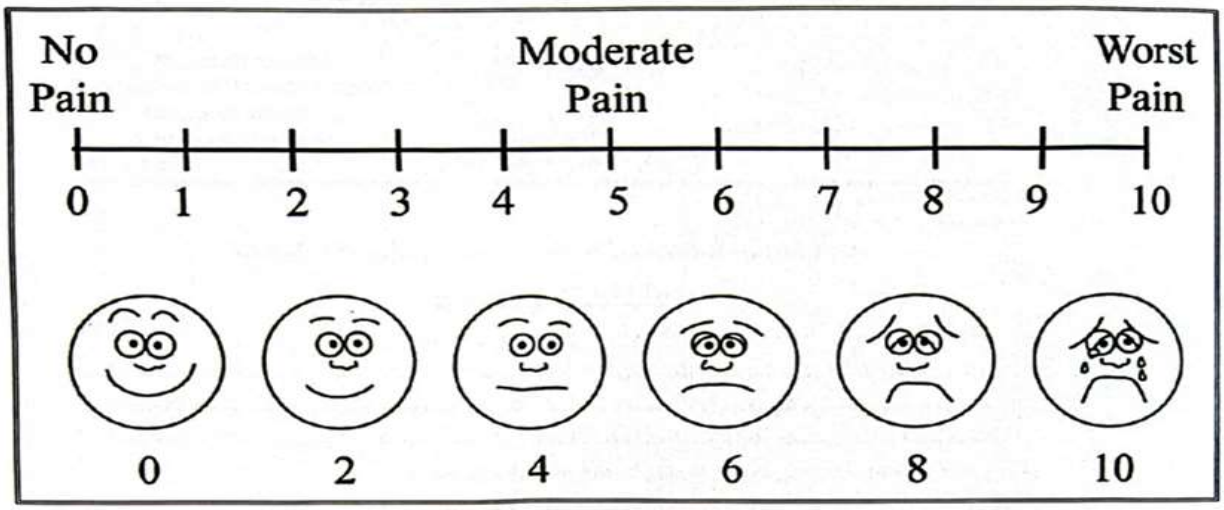
1. ACSM. (2009). American College of Sports Medicine position stander Progression models in resistance training for healthy adults. *Medical scinice sports exersice, 41*(3), 687-708.
2. Kestutis, B., & et,al. (2016). Cardiovascular response to bouts of exercise with blood flow restriction. *The Journal of Physical Therapy Science, 28*(12), 3288-3292.
3. Leite, S., & et.al. (2015). Influence of vascular occlusion in concentration of growth hormone and lactate in athletes during strengthening quadriceps exercise. *Occupational Medicine & Health Affairs, 3*(2), 2-5. doi:10.4172/2329-6879.1000195
4. Loenneke, J. P. (2009). The use of occlusion training to produce. *Strength and Conditioning Journal*, 77-84.
5. Loenneke, J. p., & et.al. (2012). Exercise intensity and muscle hypertrophy in blood flow–restricted limbs and non-restricted muscles: a brief review. *Clinical Physiology Functional Imaging, 32*(4), 247-252. doi:org/10.1111/j.1475-097X.2012.01126.x
6. Nishimura , A., & al.et. (2010). Hypoxia increases muscle hypertrophy induced by resistance training. *Sports Physiol Perform, 5*(4), 497-508. doi:10.1123/ijspp.5.4.497
7. ROBERTS, H., DENISON, H., MARTIN, H., PATEL, H., SYDDALL, H., COOPER, C., & SAYER, A. (2011). A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age and Ageing, 40*(4), 423-429. doi:10.1093/ageing/afr051

8. WILSON, J. (2013). practical blood restriction training increases acute increasing indices of muscle damg. *Journal of Strength and Conditioning Research, 27*(11), 3068-3075. doi:10.1519/JSC.0b013e31828a1ffa
9. Wolfe, C. D. (2000). The impact of stroke. *British Medical Bulletin, 56*(2), 275-286. doi:https://doi.org/10.1258/0007142001903120

الملاحق

ملحق (1)

ملحق (2)



ملحق (3)

الوحدة العلاجية اليومية في المركز			
ت	نوع التمرين	التكرار	الراحة/ثا
1.	رفع الذراع جانبا مع مقاومة المعالج للرفع	10	2×1
2.	خفض الذراع جانباً مع مقاومة المعالج للخفض	10	2×1
3.	السير على المتوازي	10	2×1
4.	تحريك جهاز البندول باتجاه اليمين	10	2×1
5.	تحريك جهاز البندول باتجاه اليسار	10	2×1
6.	forearm strength trainingتمرينات	3×10	2×1
الوحدة العلاجية اليومية في المنزل			
1.	رفع الذراع اماما حاملاً لدمبلص (1) كغم	10	2×1
2.	خفض الذراع اماما حاملاً لدمبلص (1) كغم	10	2×1
3.	ثني الذراع الى الخلف حاملاً لدمبلص (1) كغم	10	2×1
4.	مد الذراع الى الامام حاملاً لدمبلص (1) كغم	10	2×1
5.	forearm strength trainingتمرينات	3×10	2×1
الوحدة العلاجية اليومية في المركز			
1.	السير على المتوازي	10	2×1
2.	تحريك جهاز البندول باتجاه اليمين	10	2×1
3.	تحريك جهاز البندول باتجاه اليسار	10	2×1
4.	رفع الذراع اماما مع مقاومة المعالج للرفع	10	2×1
5.	خفض الذراع اماما مع مقاومة المعالج للرفع	10	2×1
6.	ثني الذراع الى الخلف مع مقاومة المعالج للرفع	10	2×1
7.	مد الذراع الى الامام مع مقاومة المعالج للرفع	10	2×1