



## تأثير تقييد تدفق الدم (PBFR) المصاحب لأداء تمارين المقاومة منخفضة الشدة في مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) للاعبين المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية

حسام جمعه رشيد<sup>1</sup>، غصون فاضل هادي<sup>2</sup>  
<sup>1 2</sup> كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / الجامعة المستنصرية

[jumahasam82@uomustansiriyah.edu.iq](mailto:jumahasam82@uomustansiriyah.edu.iq) ، [dr.ghsoonfh@uomustansiriyah.edu.iq](mailto:dr.ghsoonfh@uomustansiriyah.edu.iq)

### مستخلص البحث

هدف البحث الى التعرف على تأثير تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR)، المصاحب لإداء تمارين مقاومة منخفضة الشدة في مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) لرياضي المركز الوطني لرعاية الموهبة/المدرسة التخصصية لرفع الانتقال في محافظة بغداد كان قياساتها (العمر البيولوجي، العمر التدريبي، الطول، الكتلة) ( $16.3 \pm 0.87$ ) سنة، ( $6.5 \pm 0.71$ ) سنة، ( $167.4 \pm 5.3$ ) سم، ( $75.7 \pm 14.8$ ) كغم، استعمل الباحث الفرضية الصفرية، استعمال المنهج التجريبي ذو التصميم المجموعة الواحدة والبالغة (8) رياضيين موهوبين برفع الانتقال ثم تم قياس المتغير التابع قبل تقييد العضلات المختارة للذراعين المصاحب لإداء التمارين المذكورة والعمل لاحقاً على قياس المتغير التابع بالظروف نفسها مع معالجة النتائج باستعمال برنامج الحقيبة الإحصائية (IBM SPSS Statistics 23.0) من اجل استخراج النتائج المطلوبة في الدراسة الحالية والعمل على مناقشتها اعتماداً على المصادر العلمية الموثوقة ذات العلاقة، استنتج الباحثان ان هناك تأثير إيجابي جراء استعمال (PBFR)، المصاحب لإداء تمارين مقاومة منخفضة الشدة في خفض مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS)، بدلالة مؤشره كريات الدم البيضاء اللمفاوية (WBCs) ( $10^9/L$ )، إذ بلغت (SIG) (0.12)  $\leq$  (0.05) بدرجة حرية (8) من خلال تقليل حصول ظاهرة التلف النسيجي في الليف العضلي.

الكلمات المفتاحية: (تقييد تدفق الدم، مؤشر الاعياء العضلي المتأخر)

**The effect of blood flow restriction (PBFR) associated with performing low-intensity resistance exercises on the Delayed**

# Onset of Muscle Soreness (DOMS) for players of athletes at the National Center for Sports Talent Care

<sup>1</sup>Hossam Gomaa Rashid, <sup>2</sup> Ghosun Fadel Hadi

<sup>1,2</sup> College of Physical Education and Sports Sciences / Al-Mustansiriya University

[jumahasam82@uomustansiriyah.edu.iq](mailto:jumahasam82@uomustansiriyah.edu.iq) , [dr.ghsoonfh@uomustansiriyah.edu.iq](mailto:dr.ghsoonfh@uomustansiriyah.edu.iq)

## **Abstract**

The first chapter included an introduction to the research, which included the role of performing regular resistance exercises with high intensity (75-95%) of an individual's maximum performance for one repetition max (1RM), which works to develop the muscular strength in general of the muscles of young weightlifters and the importance of using PBFR bands that accompany performing low-intensity resistance exercises that were added to the training curriculum approved by the sample coach. The research problem lies in the effect that performing regular resistance exercises with high intensity (75-95) % of the individual's maximum performance for (1RM), Which causes the phenomenon of Delayed Onset of Muscle Soreness (DOMS), as a result of tissue damage, which is accompanied by the occurrence of local inflammation in the muscle tissue, which negatively affects the process of rapid recovery and the return of the production of muscle strength to the muscles of the selected arms. The objective of the research is the effect of using bands to restrict blood flow in a practical way (PBFR), which accompanied to performance of low-intensity resistance exercises on the Delayed Onset of Muscle Soreness (DOMS) for the research sample under study. As for the study hypotheses, they stated that there are no statistically significant differences between the results of the pre- and post-tests of the experimental research group due to the effect of using bands to restrict blood flow in the practical way (PBFR) which accompanied to performance of low-intensity resistance exercises on the indicator of (DOMS) for the sample under study. The third chapter included the use of the experimental method, while the design was one-group, in which the main experiment was applied to the experimental research sample, which consisted of (8) young weightlifters from the weight center, one of the national centers for caring for sports talent, and the dependent variable was measured before and after the effect of the independent variable. The fourth chapter, the statistical portfolio program (IBM SPSS Statistics 23.0) was used in order to extract the statistical coefficients required in the

current study, and the results were discussed based on relevant reliable scientific sources. In the fifth chapter, the researchers concluded that there is a positive effect using bands that restrict blood flow in this way. The process (PBFR), which is accompanied by performing low-intensity resistance exercises, reduces the index of (DOMS), by reducing the occurrence of tissue damage in the muscle fiber.

**key words :** ( blood flow restriction, Delayed Onset of Muscle Soreness)

## المبحث الاول

### 1-1 المقدمة واهمية البحث

يُعد علم الفسيولوجيا الرياضية من اهم التطبيقات العلمية التي ساعدت على تحقيق الانجازات الكبيرة من خلال الفائدة المقدمة المتمثلة بتنفيذ برامج التدريب والمنافسات وتوفير الوقاية الصحية للفرد الرياضي لكن هذا لا يمنع حدوث التأثيرات الجانبية على أداء اجهزته الوظيفية والعضلات العاملة كالذي يحدث عند اداء تمرينات المناهج التدريبية لرياضة رفع الاثقال التي تهدف الى تطوير القوة العضلية التخصصية لعضلات رباعي الاثقال المشاركة في الأداء الفني لرفعات تلك اللعبة، من خلال ممارسة رباعو تلك اللعبة تمرينات مقاومة عالية الشدة التي تتمثل بالتغلب على الاوزان المرفوعة وما نشاهده من تأثير تلك التمرينات على حدوث ظاهرة الاعياء العضلي المتأخر الذي يُعرفه **عبدالرؤوف** في دراسته "انه ادراك الم غير مريح في العضلات في الايام التي تتبع اداء النشاط البدني" (1:527)، وذكر **Peake** "ان اهم الاعراض التي ترافق حدوث الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) هي (العطب العضلي، ألم العضلي، التصلب العضلي، الورم العضلي، نقص المدى الحركي للطرف العامل ، فقدان القوة العضلية للطرف العامل) ، أذ ان الأسباب الفسيولوجية التي تؤدي لحدوث اعراض الاعياء العضلي المتأخر هي حدوث الإصابات او التمزقات المجهرية في الألياف العضلية التي ترتبط بشدة الحمل التدريبي ونوعيته أداء الحركات الجديدة، لكن ترجع معظم الأسباب الى التي تستخدم الانقباض العضلي بالتطويل ومن الأمثلة على ذلك (الجري بالهبوط من فوق المدرجات او المرتفعات او تنزيل الاثقال)" (2:561) .

هنا تكمن اهمية البحث، اذ يريد الباحث استعمال وسيلة تدريبية متمثلة بمشدات مطاطية (**Elastic band**) تعمل على تحقيق تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (**Practical Blood Flow Restriction**) و هي طريقة في التدريب غير تقليدية يتم تطبيقها على بعض عضلات الذراعين المُختارة (ثنائية الرؤوس العضدية ثلاثية الرؤوس

العضدية) مع اداء مجموعة من التمرينات المقاومة منخفضة الشدة التي تقلل حدوث ظاهرة الاعياء العضلي المتأخر(DOMS) مما يعمل على تسريع عملية الاستشفاء وعودة العضلة الى وضعها الطبيعي في عملية انتاج القوة العضلية في عضلات الذراعين المُختارة والتي تلعب دور مهم جداً في الأداء الفني لرفعات لعبة رفع الاثقال، اذ تم اكتشاف مشدات (PBFR) المصاحب لأداء تمرينات مقاومة ذات الشدة المنخفضة من قبل العالم الياباني (Yoshiaki sato) عام 1994م.

## 2-1 مشكلة البحث

بعد الاطلاع على الكثير من المناهج التدريبية والدراسات والادبيات العلمية التي تناولت طرائق مختلفة مُتبعة ومطبقة في مرحلة الاعداد العام للمناهج التدريبية والتي يسعى ذوي الاختصاص الى تطوير احدي عناصر اللياقة البدنية المهمة للرياضيين الموهبين برفع الاثقال والمتمثلة بالقوة العضلية لعضلات الجسم عامة وذلك من خلال أداء تمرينات المقاومة النظامية ذات الشدة العالية (75-95%) من الأداء الأقصى للفرد لمرة واحدة (1RM)، التي تعمل على تطوير القوة العضلية بصورة عامة لعضلات الجسم لكن هذه التمرينات تعمل على حدوث مشكلة تتمثل بظاهرة الاعياء العضلي المتأخر(DOMS)، نتيجة حدوث التلف النسيجي والذي يرافقه حدوث التهابات موضعية في النسيج العضلي لتلك العضلة مما يسبب تأخر عملية الاستشفاء وعودة انتاج القوة العضلية الى مستواها الطبيعي لذلك يكمن التساؤل هنا كيف لنا ان نعمل على معالجة التأثير الناتج عن استعمال تمرينات المقاومة النظامية ذات الشدة العالية في المنهاج التقليدية والمتمثل بمعالجة تأثير الاعياء العضلي المتأخر ؟

## 3-1 اهداف البحث:

1. استعمال مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR)، المصاحب لإداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة.
2. تأثير استعمال مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR)، المصاحب لإداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة في مؤشر الاعياء العضلي المتأخر(DOMS) ، للرياضيين الموهبين برفع الاثقال.

## 4-1 فرضية البحث:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين نتائج الاختبار القبلي والبعدي لمجموعة البحث التجريبية جراء تأثير استعمال مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR)، والمصاحب لإداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة في مؤشر الاعياء العضلي المتأخر للعينة البحث قيد الدراسة.

## 5-1 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: رياضيو المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية / مركز رفع الاثقال، البالغ عددهم ثمانية افراد.

2-5-1 المجال الزمني: 2023/3/12 لغاية 2023/5/29

3-5-1 المجال المكاني: المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية / مركز رفع الاثقال في محافظة بغداد وقاعة رفع الاثقال لملاعب خمسة الاف في مدينة الصدر.

## المبحث الثاني

### 2- منهج البحث واجراءاته الميدانية

#### 1-2 منهج البحث

قام الباحثان باستعمال المنهج التجريبي لملائمته طبيعة الدراسة، وفق ما وضع الباحث من اهداف يروم لتحقيقها قام باختيار التصميم التجريبي المسمى بتصميم المجموعة الواحدة ذو الاختبار القبلي والبعدي (One Group pretest – posttest Design).

#### 2-2 مجتمع البحث وعينته:

اختار الباحث المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية/ المدرسة التخصصية لرفع الاثقال في محافظة بغداد كمجتمع البحث الأصل بعدد (11) رياضي، ثم اختيرت العينة بالطريقة العمدية التي بلغت (8) من المجتمع الأصل المذكور من المسجلين وكانت نسبة التمثيل (53.5) % من المجتمع الأصل، استبعد الباحثان (3) منهم كونهم افراد مجموعة التجربة الاستطلاعية، عمد الباحث لإجراء عملية التجانس والتوزيع الطبيعي لقياسات العينة (العمر البيولوجي، العمر التدريبي، الطول، الوزن) باستعمال وسيلتين إحصائيتين هما (معامل الاختلاف ، شابيرو-ولكس)، وان الغرض من اجراء التجانس والتحقق من التوزيع الطبيعي كما أشار احمد الفتاح "هناك عوامل أخرى مختلفة يسعى الباحث لضبطها و التحكم بها حتى لا تؤثر في المتغير التابع او نتائج التجربة و منها ... الخبرات السابقة و النمو و النضج و العمر التدريبي" (3:40)، وكما مبين في الجدول (1)، (2).

## جدول (1)

يبين تجانس قياسات العينة لعينة البحث قيد الدراسة

قياسات العينة	وحدة القياس	حجم العينة (ن)	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %
العمر البيولوجي	سنة	8	16.13	0.87	5.18
العمر التدريبي	سنة	8	6.5	0.71	11.31
الطول	سم	8	167.4	5.3	2.7
الوزن	كغم	8	75.7	14.8	21.2

ان القيم الإحصائية لمعامل الاختلاف الظاهرة في الجدول (1) تشير الى مدى تجانس افراد عينة الدراسة في المتغيرات المذكورة في الجدول ذاته كونها أدنى من مستوى 50% وعدم تأثيرها على نتائج الدراسة الحالية.

## جدول (2)

يبين التوزيع الطبيعي للقياسات الانثربومترية لعينة البحث قيد الدراسة

قياسات العينة	وحدة القياس	حجم العينة (ن)	شابيرو-ولكس	مستوى الدلالة (0.05)
العمر البيولوجي	سنة	8	0.835	0.067
العمر التدريبي	سنة	8	0.827	0.056
الطول	سم	8	0.983	0.978
الوزن	كغم	8	0.903	0.308

تشير قيم مستوى الدلالة لاختبار (شابيرو-ولكس) لقياس مستوى التوزيع الطبيعي لقياسات العينة في الجدول (2) انها أكبر من درجة مستوى الخطأ (0.05) لذلك تُقبل الفرضية الصفرية والتي تشير على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، وهذا يعزز مدى انتظام والتوزيع الطبيعي

للمتغيرات الأخرى التي يملكها افراد عينة الدراسة ويساعد في اختيار المعاملات الإحصائية لمعالجة قيم نتائج الاختبارات المختارة.

### 3-2 الوسائل والأدوات والأجهزة المُستعملة بالبحث العلمي:

#### 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)
- الفحوصات المختبرية.
- استمارة ورقية لتسجيل المعلومات المطلوبة منذ بدء الدراسة لغاية الانتهاء.

#### 2-3-3 الأدوات والأجهزة المُستعملة في البحث العلمي:

- حقن بلاستيكية استعمال واحد عدد (20)، صيني المنشأ.
- مشد ذراع مطاط مخصص لسحب عينات الدم عدد (2)، صيني المنشأ.
- صندوق مبرد لحفظ عينات الدم المأخوذة من افراد عينة البحث عدد (1)، صيني المنشأ.
- أنبوب بلاستيك مضاد للتخثر لحفظ عينات الدم المأخوذة من افراد عينة البحث (20)، صيني المنشأ.
- بخاخ كحول ايثانول سعة (100) مل، مخفف بدرجة (90) %، عدد (2)، عراقي المنشأ، يستعمل لتعقيم الجلد قبل سحب الدم.
- لاصق جروح طبي عدد (40)، صيني المنشأ.
- مقياس معيار الضغط المدرك (PPS)، عدد (1).
- مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR)، عدد (20)، أمريكية المنشأ.
- ساعة الالكترونية لقياس معدل نبض القلب نوع (Polar)، عدد (8)، فلندي 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 (diagon – cell60) لقياس عدد كريات الدم البيضاء (WBCs) في الدم، عدد (1)، هنكاري المنشأ.

- تلفون نوع (I phone) موديل (14 pro max) يستعمل للتصوير الفيديو والصور، عدد (1).

- حاسوب محمول نوع (DELL)، عدد (1)، صيني المنشأ.
- أقراص وملابس وقضبان حديد متنوعة الاوزان عدد (30).

#### 4-2 إجراءات البحث الميدانية:

##### 1-4-2 إجراءات تحديد المتغيرات الرئيسية للدراسة:

بعد مطالعة الادبيات العربية والأجنبية والمصادر والمراجع العلمية ذات الشأن استطاع الباحثان من تحديد المتغيرات الرئيسية المرتبطة بتلك المشكلة ومدى تأثير المشكلة على تلك المتغيرات والعمل على إيجاد حلول ناجعة لمعالجة تلك المشكلة وتضمينها الدراسة الحالية وهي كالآتي:

##### • المتغير المستقل:

استعمال مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR)، المصاحب لأداء تمارين المقاومة ذات الشدة المنخفضة للذراعين.

##### • المتغيرات التابعة:

1. مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) بدلالة قياس اعداد كريات الدم البيضاء اللمفاوية (WBCs).

##### 2-4-2 إجراءات تحديد اهم الاختبارات للمتغيرات التابعة للدراسة:

ان اجراء تحديد الاختبارات الملائمة للمتغير التابع المختار كما أشرنا اليه سابقاً، هو من الإجراءات المهمة التي تضمن تحقيق جمع البيانات الدقيقة والمتمثلة بنتائج تلك الاختبارات لذلك قام الباحث باختيار الاختبارات الوظيفية كوسيلة لجمع المعلومات لذلك قام الباحث بالاستعانة بالجهات ذات العلاقة والمتمثلة بالمركز الاستشاري الطبي، الذي عمل على تحديد الاختبارات ذات العلاقة بالمتغير التابع.

##### 1-2-4-2 اختبار قياس مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) :

- اعتمد الباحث لقياس مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) بعد أداء الجهد البدني، مؤشر اعداد كريات الدم البيضاء (WBCs).



- قام الباحث بتطبيق مفردات الوحدة التدريبية الأسبوعية الأولى والمتضمنة أربع وحدات تدريبية يومية.
- تم اجراء سحب عينات الدم للمرة الثانية بعد انتهاء الوحدة التدريبية الأسبوعية بمدة زمنية مقدارها (48) ساعة، وهذا يتفق مع أشار اليه (4) "يظهر (DOMS) من (8-48) ساعة بعد أداء التمرين ويصل الى ذروته من (72-48) ساعة ويختفي خلال (7-5) يوم" (533:1).
- استعان الباحث بخبير سحب الدم (\*)، الذي تم ارساله من قبل الجهة المسؤولة عن اكمال نتائج الفحص المذكورة سابقاً.
- قام خبير سحب الدم باستعمال حقنة طبية ذات الاستعمال الواحد سعة (5) مل، لأخذ عينات الدم المطلوبة بمقدار (5) مل، من افراد عينة الدراسة.
- قام خبير سحب الدم بتفريغ تلك عينات الدم في الانابيب المخصصة لحفظها مع كتابة اسم صاحب العينة على أنبوب الحفظ.
- وضع انابيب حفظ العينات في صندوق مبرد مخصص لعملية نقلها بطريقة امنة الى الجهة المختصة باستخراج النتائج.

## 2-5 التجربة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية على مجموعة من افراد الدراسة الحالية والبالغ عددهم (3) لاعبين والذين تم استبعادهم لاحقاً، أجرى الباحث التجربة الاستطلاعية بتاريخ 2023/3/24 وتضمن التجربة الإجراءات الآتية:

1. تطبيق مفردات الوحدة التدريبية الأسبوعية الأولى في المنهاج التدريبي الشهري لتحديد الشدة المتبعة في الاحمال التدريبية للتمرينات المضافة المصاحبة لاستعمال (PBFR)، فضلاً عن شدة تمرينات للتمرينات الأساسية في الجزء الرئيس من البرنامج التدريبي المُعتمد من لدن مدرب العينة، كذلك تحديد باقي أجزاء الحمل التدريبي والمتمثلة بالراحة الإيجابية بين التمرينات والمجاميع وتحديد حجم التمرين وحجم الوحدة التدريبي الكلي مما يعطي صورة أولية عن المدة الزمنية المطلوبة لأداء التمرين والمجموعة والوحدة التدريبية الكلية.

\* ياسر عطية / مساعد مختبر/ المركز الاستشاري الطبي / دائرة العيادات الشعبية / وزارة الصحة العراقية

2. التأكد من مدى فهم افراد العينة وفريق العمل المساعد (\*\*)، لمفردات التمرينات الأساسية والمضافة في المنهاج التدريبي ومدى سهولة وصعوبة تلك المفردات.
3. التعرف على تسلسل أداء التمرينات وكيفية انتقال اللاعبين ما بين التمرينات المثبتة في المنهج التدريبي.
4. تدريب افراد العينة والفريق المساعد على طريقة استخراج معيار الضغط المدرك (PPS)(\*)، المتكون حول الذراعين والمرافق لعملية استعمال مشدات التقييد لتدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR).
5. التدريب على استعمال مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR)، وكيفية ربطها على المنطقة المخصصة حول الذراعين.
6. التأكد من سلامة الأدوات المستعملة في اخذ عينات الدم لقياس مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) بعد أداء الجهد البدني بدلالة مؤشر اعداد كريات الدم البيضاء اللمفاوية (WBCs).
7. الاستفادة من الجهد البدني المبذول في تلك الوحدة لأخذ عينات الدم المطلوبة لقياس وفق المدد الزمنية التي ذُكرت في الادبيات والتجارب العلمية.
8. تحديد المدة الزمنية المطلوبة والبالغة (48) ساعة بعد أداء الجهد البدني لسحب عينات الدم لكل فرد من افراد عينة التجربة الاستطلاعية بعد أداء الجهد البدني للوحدة التدريبية الأسبوعية وفق بروتكول الاختبار المذكور سابقاً.

## 6-2 الاختبارات القبليّة:

أجرى الباحث بتاريخ 2023/4/2 اختبار قياس مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) بعد أداء الجهد البدني للوحدة التدريبية الأسبوعية الاولى بعد (48) ساعة بدلالة مؤشر اعداد كريات الدم البيضاء اللمفاوية (WBCs) لعينة البحث قيد الدراسة.

## 7-2 التجربة الرئيسية:

1. عمد الباحث على تطبيق التجربة الرئيسية من تاريخ 2023/3/25 الى 2023/5/31 وفق مفردات التصميم التجريبي المتبع في إتمام إجراءات البحث العلمي للدراسة الحالية على

\*\* فريق العمل المساعد:

عمار يسر / مدرب في مدرسة الاثقال/ المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية / وزارة الشباب والرياضة.  
علي كاظم عيدي / مدير مدرسة الاثقال / المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية / وزارة الشباب والرياضة.

\* انظر الملحق (1).

عينة الدراسة والبالغ عددها ثمانية رياضي وتضمنت التجربة الرئيسية الإجراءات الآتية طبق الباحث بمساعدة فريق العمل المساعد تنفيذ التمرينات المضافة للبرنامج التدريبي المعتمد من لدن مدرب العينة (\*) في نهاية الوحدة التدريبية اليومية، على أفراد عينة الدراسة الحالية من تاريخ 2023/4/3 الى 2023/5/26، حرص الباحث على عدم التدخل بترتيب مفردات الجزء الرئيس للبرنامج التدريبي المتبع في مرحلة الاعداد العام من قبل مدرب عينة الدراسة الحالية.

2. الالتزام بما أوصى به السادة الخبراء والمختصين في مجال اللعبة (\*\*)، فيما يخص تطبيق مفردات المنهج التدريبي والمعد من قبل المدرب مع التمرينات المضافة والمعدة من قبل الباحث والمتمثلة بتمرينات المقاومة ذات الشدة المنخفضة المصاحبة لاستعمال مشدات (PBFR)، مع الالتزام بتسلسل أداء المفردات ودام تطبيق المنهاج مدة ثمانية أسابيع وبمعدل اثنتان وثلاثين وحدة تدريبية يومية قام المدرب المشرف على العينة بتكرار الوحدة التدريبية الأسبوعية المتضمنة التمرينات المضافة لمدة أربعة أسابيع ومن ثم العمل على تغيير التمرينات المضافة في الشهر التالي ولمدة أربعة أسابيع لاحقة.

3. متابعة الباحث وفريق العمل المساعد لعملية تغيير معيار الضغط المدرك (PPS) أسبوعياً وفي بداية الوحدة التدريبية الأسبوعية وفق مقياس المعيار المذكور سابقاً.

## 8-2 الاختبارات البعدية:

أجرى الباحث الاختبارات البعدية بتاريخ 2023/5/29 ولغاية 2023/5/31 وفق تسلسل الاختبارات المثبت في بروتوكول كل اختبار على حدى مع التزام وحرص الباحث على تحقيق ذات الظروف المحيطة بإجراء الاختبارات القبلية للحد من تأثير بعض العوامل الدخيلة على دقة قياس المتغيرات التابعة.

## 9-2 الوسائل الإحصائية:

قام الباحثان باستعمال برنامج الحقيبة الإحصائية (IBM SPSS Statistics 23.0) من اجل استخراج المعاملات الإحصائية المطلوبة في الدراسة الحالية من خلال استعمال الوسائل الإحصائية في البرنامج المذكور أعلاه والمتمثلة بالآتي:

### • الوسط الحسابي.

\* انظر الملحق (2).

\*\* انظر الملحق (3).

- الانحراف المعياري
- معامل الاختلاف.
- شابيرو – والك.
- ولكوكسن.

### المبحث الثالث

3- عرض وتحليل ومناقشة نتائج اختبار قياس مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) بدلالة قياس اعداد كريات الدم البيضاء (WBCs) للمفاوية:

3-1 عرض وتحليل نتائج اختبار قياس مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) بدلالة قياس اعداد كريات الدم البيضاء (WBCs) للمفاوية:

يُبين الجدول (3) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لقياس مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) بدلالة قياس اعداد كريات الدم البيضاء (WBCs) للمفاوية، لأفراد عينة البحث قيد الدراسة بعد معاملتها احصائياً.

### جدول (3)

يُبين قيمة (ولكوكسن) الإحصائية ودرجة الدلالة (Sig) لاختبار قياس مستوى مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) بدلالة قياس اعداد كريات الدم البيضاء (WBCs) للمفاوية لعينة البحث قيد الدراسة

المتغير التابع	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		القيمة الإحصائية (Z)	درجة الدلالة (Sig)	دلالة الفروق
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
مؤشر الاعياء العضلي المتأخر بدلالة (WBCs) للمفاوية	0.00	0.00	36	4.5	2.527	0.012	دال

دلالة الفرق (Sig)  $\geq (0.05)$ ، درجة حرية (8)، درجة الخطأ (0.05)، وحدة القياس ( $10^9/L$ ).

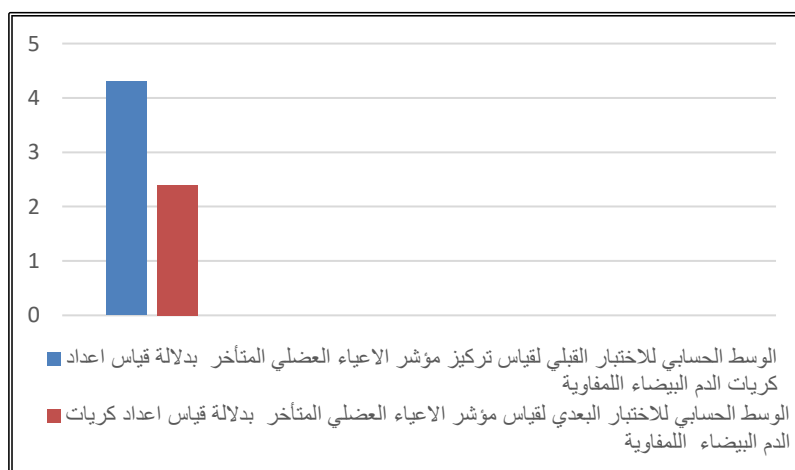
ان الجدول (3) بين القيمة الإحصائية (Z) لمعامل (ولكوكسن) والبالغ قدرها (2.527) و المستعمل لمعرفة الفرق الإحصائية الحاصل ما بين نتائج قياس مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) بدلالة قياس اعداد كريات الدم البيضاء (WBCs) في الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث قيد الدراسة وفق

التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة و من خلال التعرف على قيمة مستوى الدلالة و البالغ قدرها (0.012) و التي تشير الى انها اصغر من قيمة درجة مستوى الخطأ البالغ قدرها (0.05) و هذا يدل على ان هناك فرق دال إحصائياً في نتائج الاختبارين عند درجة حرية مقدارها (8) و لصالح نتائج الاختبار البعدي، و للتعرف على نسبة التطور الحاصل في المتغير التابع قيد الدراسة من خلال التعرف على الوسط الحسابي للاختبارين القبلي و البعدي و الفرق الحاصل بينهما وقيمة نسبة التطور و كما مبين بالجدول (4) ، و موضح الشكل (1) .

#### جدول (4)

يُبين الوسطين الحسابي للاختبارين القبلي والبعدي والفرق الحاصل بينهما وقيمة نسبة التطور لعينة البحث قيد الدراسة

نسبة التطور %	فرق الوسط الحسابي	الوسط الحسابي		المتغير التابع
		الاختبار البعدي	الاختبار القبلي	
79.17 %	1.9	2.4	4.3	مؤشر الاعياء العضلي المتأخر بدلالة (WBCs) المفاوية



الشكل (1)

يوضح الوسطين الحسابي للاختبارين القبلي والبعدي لقياس مستوى مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) بدلالة قياس اعداد كريات الدم البيضاء (WBCs) للمفاوية لعينة البحث قيد الدراسة

2-3 مناقشة عرض نتائج اختبار قياس مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) بدلالة قياس اعداد كريات الدم البيضاء (WBCs) للمفاوية:

عزى الباحث دلالة الفرق الاحصائي لنتائج الاختبار القبلي والبعدي لقياس متغير الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) بدلالة قياس اعداد كريات الدم البيضاء (WBCs) للمفاوية الى استعمال مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR) من قبل أفراد عينة البحث قيد الدراسة المصاحب لأداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة للذراعين اثناء تنفيذ البرنامج التدريبي المعتمد من قبل المدرب، ويرى الباحث ان ارتفاع مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS) هو نتيجة ممارسة تمرينات المقاومة ذات الشدة العالية فقط التي تعمل على حدوث تمزقات مجهرية في الألياف العضلية العاملة وهذا يتفق مع ما يشير اليه (Ragab) "ان التغيرات الحاصلة في النسيج العضلي بعد تمرينات المقاومة بشدة (80) % من (1RM)، و التي تتمثل بحدوث تمزقات مجهرية في ذلك النسيج ، مما يتبعها حصول التهابات موضعية لاحقة في مناطق تلف النسيج تؤدي الى انخفاض القوة العضلية و تستمر تأثيرات تلك التغيرات من (8-48) ساعة و تصل قمتها (48-72) ساعة و يمكن ان تختفي بعد (5-7) يوم" (4:613) ، ويرى الباحث ان اهم المتغيرات المصاحبة لحدوث التلف النسيجي وما يرافقه من حدوث التهابات موضعية في الانسجة العضلية وهذا يتفق مع ما يشير اليه (خريبط) "يؤدي حدوث تلك الالتهابات الموضعية في الانسجة العضلية تحرر السيتوكينات وهي احدى المركبات الكيميائية البروتينية الناقلة التي يفرزها الجهاز المناعي والتي تنقل اعراض الالتهاب من خلية الى أخرى لغرض تنبيه الجسم على ان يكون مستعد للدفاع لوجود حالة ضرر فيه مستعملاً احدى دفاعاته المناعية" (5:337)، لذلك يعمل الجهاز المناعي على افراز خط الدفاع الثاني و هو كريات الدم البيضاء (WBCs) للمفاوية، مما نلاحظ زيادة في اعدادها الذي يُعد افضل مؤشر لحدوث الالتهابات الموضعية نتيجة التمزقات المجهرية في النسيج العضلي ، ان وظيفة تلك الكريات هي مهاجمة البكتريا والاجسام الدخيلة مما يؤدي الى زيادة اعدادها، وهذا يتفق مع ما يشر اليه (البشتيلي) " ان وظيفة كريات الدم البيضاء (WBCs) للمفاوية هي مهاجمة الميكروبات المسببة للالتهابات و حماية الجسم من الامراض و العدوى الجرثومي" (6:8)، و ذكر الباحث ان البرنامج التدريبي السابق لم يتضمن استعمال مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR) من قبل أفراد عينة البحث قيد الدراسة المصاحب لأداء تمرينات المقاومة ذات الشدة المنخفضة (50-75) %، في نهاية الوحدة التدريبية المتضمنة اداء تمرينات المقاومة ذات الشدة العالية

(95-75) %، وأن سبب انخفاض اعداد كريات الدم البيضاء (WBCs) اللمفاوية هو انخفاض حدوث ظاهرة التشققات المجهرية لبعض عضلات الذراعين المُختارة (ثنائية الرؤوس العضدية و ثلاثية الرؤوس العضدية) وهذا يتفق مع ما يشير اليه **Leandro** في دراسته "هناك انخفاض عدد كريات الدم اللمفاوية في الاختبار البعدي لأفراد عينة الدراسة بعد الأداء بمدة (48) ساعة، وهذا يعود الى ان تلك المجموعة التي استعملت مشدات (PBFR) المصاحب لأداء تمرينات المقاومة ذات الشدة المنخفضة (60-40) % من (1RM)، بالمقارنة مع المجموعة التي لم تستعمل تلك المشدات وكانت تؤدي تمرينات مقاومة ذات شدة مرتفعة (80) % من (1RM)" (6:7).

#### المبحث الرابع

#### 4- الاستنتاجات والتوصيات:

##### 4-1 الاستنتاجات:

1. ساعد استعمال مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR)، المصاحب لإداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة في خفض مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS).
2. ان نتائج مؤشر الاعياء العضلي المتأخر (DOMS)، اثبتت مستوى امان وسلامة استعمال مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR)، المصاحب لإداء تمرينات مقاومة منخفضة الشدة من قبل أفراد عينة البحث.

##### 4-2 التوصيات:

1. مقترح استعمال مشدات تقييد تدفق الدم بالطريقة العملية (PBFR)، والمصاحب لإداء مقاومة منخفضة الشدة لتقييد عضلات الأطراف السفلى من قبل أفراد عينة البحث والألعاب الأخرى.
2. مقترح استعمال جهاز (EMG) لقياس مؤشر قمة انتاج القوة العضلية (peak) والمساحة تحت منحنى انتاج القوة العضلية (Arae)، لعضلات الذراعين غير قابلة للتقييد تدفق الدم (PBFR) التي تشترك بأداء الرفعات الفنية للعبة رفع الاثقال.

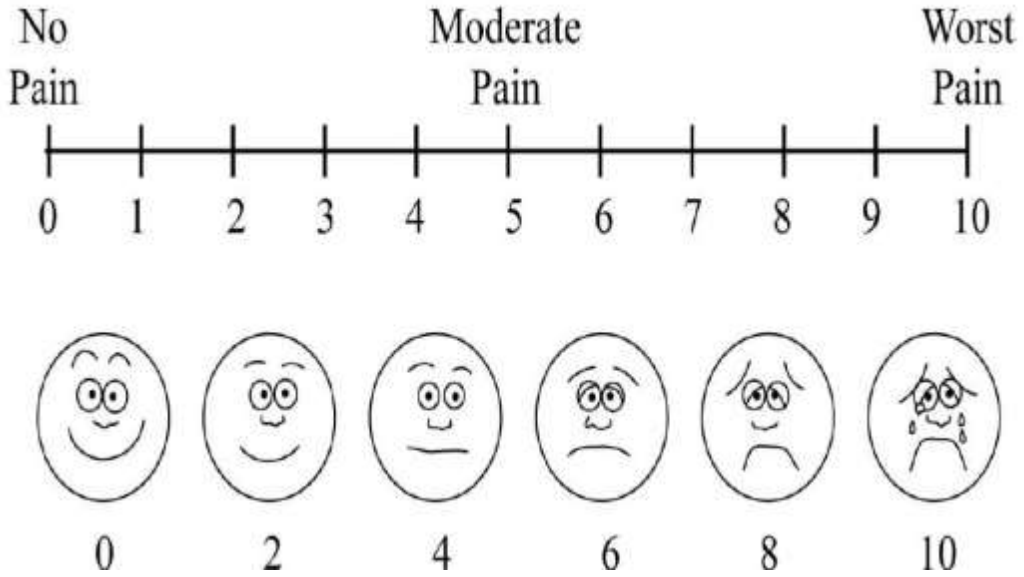
## المراجع والمصادر

1. Abdelraoof, M. R., & et.al. (2015). Effect of Submaximal Eccentric versus Maximal Isometric Contraction on Delayed Onset Muscle Soreness. *International Journal of Medical, Health, Biomedical, Bioengineering and Pharmaceutical Engineering* .
2. Peake, J., & et.al. (2016). Muscle damage and inflammation during recovery from exercise. *Journal of Applied Physiology*, 122(3).
3. عبدالفتاح, ا. (2003). *فسيولوجيا التدريب و الرياضة*. القاهرة: دار الفكر العربي.
4. Ragab, M., & et al. (2015). Effect of submaximal eccentric versus maximal isometric contraction on delayed onset muscle soreness. *International Journal of Medical, Health*.
5. خريبط, ر & , و اخرون. (2016). *التدريب الرياضي*. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
6. البشتيلي, م. (2008). *المختصر الجم في فحص الدم*. القاهرة: جامعة الازهر.
7. Santos, L. d. (2020). Effects of Blood Flow Restriction on Leukocyte Profile and Muscle Damage. *Frontiers in Physiology*.

## **الملحق (1)**

### **معيار الضغط المدرك (PPS)**





الملحق (2)

انموذج لوحدة تدريبية أسبوعية في مرحلة الاعداد العام

رت	ر.م	الشدة التدريبية									التمرين
		95 %	90 %	85 %	80 %	75 %	70 %	65 %	60 %	50 %	
د1	1:2	3×1	2×2	2×3	1×4	1×6					دبني امامي
د1	1:2	-----	-----	4×2	1×4	1×4					خطف جالس
د1	1:2	-----	-----	-----	-----	5					كلين جارك ثابت
د1	1:2						8×1	8×2	8×2	10×1	كيل شفقت (تمرين مضاف)
د1	1:2						8×1	8×2	8×2	10×1	تراي دمبلص (تمرين مضاف)
د1	1:2	2×1	2×2	2×3	1×4	1×6					دبني خلفي
د1	1:2	-----	3×1	2×2	1×3	1×3					كلين جرك
د1	1:2	-----	-----	-----	-----	4×2					خطف ثابت
د1	1:2					8×1	8×1	8×2	10×2		كيل شفقت (تمرين مضاف)
د1	1:2					8×1	8×1	8×2	10×2		تراي دمبلص (تمرين مضاف)
د1	1:2							8×2	10×1	10×1	تراي حديد ضيق نانم (تمرين مضاف)
د1	1:2	3×1	2×2	2×3	1×4	1×4					خطف باور
د1	1:2	-----	-----	-----	-----	2×4					كلين ثابت جارك
د1	1:2		3×2	2×3	1×4	1×4					دبني امامي
د1	1:2						8×1	8×2	8×2	10×1	كيل دمبلص (تمرين مضاف)
د1	1:2						8×1	8×2	8×2	10×1	تراي قرص (تمرين مضاف)
د1	1:2	2×1	2×2	2×2	1×3	1×3					كلين جرك
د1	1:2	-----	-----	-----	-----	1×6					خطف ثابت
د1	1:2	-----	2×3	1×3	1×4	1×4					دبني خلفي
د1	1:2					6×2	8×2	8×2	10×1		كيل دمبلص (تمرين مضاف)
د1	1:2					6×2	8×2	8×2	10×1		تراي قرص (تمرين مضاف)
د1	1:2						6×1	6×2	6×1	8×1	كيرل حديد ضيق (تمرين مضاف)

- تُطبق البرنامج التدريبي لمدة شهر كامل ثم تم تغيير الشدة التدريبية للتمرينات المُضافة في الشهر الثاني.

### ملحق (3)

#### السادة الخبراء وذوي الاختصاص في تدريب لعبة رفع الاثقال

ت	الاسم	التخصص العلمي	مكان العمل
1	الدكتور صفاء عبد الوهاب اسماعيل	البايوميكانيك الرياضي	جامعة ديالى / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
2	المدرّب علي كاظم عيدي	رياضة رفع الاثقال	مدير مركز رفع الاثقال الموهوبين
3	المدرّب عمار يسر	رياضة رفع الاثقال	مركز رفع الاثقال الموهوبين